

Indian Botanic Garden Library
BOTANICAL SURVEY OF INDIA

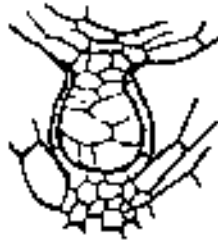
CLASS NO. **58014**

BOOK NO. **ENG - n**

ACC- NO. **0469**

Berichtigung.

In Lieferung 198 der Nat. Pflanzenfamilien S. 227 ist Fig. 139, C unrichtig copirt worden: der untere Teil derselben ist hier verbessert wiedergegeben:



Die natürlichen PFLANZENFAMILIEN

nebst

ihren Gattungen und wichtigeren Arten

insbesonidre den Nnizpflanzen

unter Mitwirknng zahlreicher hervorragender Fachgelehrten

begrundet von

A. Engler und K. Prantl

fortgesetzt

von

A. Engler

ord. Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens in Berlin



I. Teil. 1. Abtheilung:

Schizophyta: Schizomyetes von W. Migula; Schizophyceae von O. Kirchner; Flagellata: Pantostomatineae, Protomastigineae, Distomatineae, Chrysomonadineae, Cryptonionadineae, Chloromonadineae, Euglenineae, Anhang zu den Flagellata von G. Senn.

Mit SIS Binxflfalldoro In tdo Rgui en, einem Speel alregi»ler fur die Schiwmyoclen, sowie

Abteilungs-Register.



Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

1900.

R 1033

Alle Rechte, besonders das der Übersetzungen, vorbehalten.



SCHIZOPHYTA (Spaltpflanzen).

Klefe, eiuellige IT., dorei Zellen **rond**, eliipsoidisch, **cylntrisch** oder **aohnrabig gekrummt** MIII! and **entwedereiazeln IcbenoderzufadenfSrmJgen, QScheoftrmlgen, traabigen** oder **ku geligea** Vfrl^imlcn vereinigt sind. Die **Zetle beslehl auseinerdeQtlichen**, oft in ihren **liufieren Schicht'en** zu Gallrle aiiifqu'llenden oder selbsl verschleimenden, bei der etneo **Gruppe meisi nicbi aus i>ilulo-**, sondern aus 3 : iw^ilikiirporn gebildeten **Membran** end eiiicut proloptnsnialischon Intml, welciier sich **noch** nidit wie bei miheren l^*ll in /ell-kern und **Plasma diderenzierl** Imt. Es isi /war bei den **blangrunen Algen** und **einigen wenigen den Bacteri."ii rogereohneten Oi^animea** ein etgenlihnlicher, **ausdiebterea** fnrb-lusi-ni **Plosma** Dk>tcINM)(lor Ccniralkorpor **nacngewiesen** worden, der **wabrsobeinHcb** als riHiiiiiiiontirpr **Zellkera** zu **dentea** ist, **dodi rebten demselbea** einipe **wesentifebe l-i;iet-**schaffen des **Zetlkerns hoher organisierter l^*0**. Der **tnbali** der **Spaltaigenxelle** isi dorch ein-n **eigentumlichei!** K;irbsiir, das **Phycoclinun**, **meist blangrUn** <der spang ifin, **seltener blan, stablbiao, violett** oder **rot, olemak** rein **cFilorophyltgrtio gefSrbt, wthreod** tier der **Bacterien** fucist f-id>ios, **selt snei^ pflrefohblilriol** oder **grfinlich (chlorophyligrun]** geftrbl ist.

Die **Vennebrujig** erfolgt **durch ein< einfache Q**ierieiluhg der **Z<le; geschle<htlich<** **KortpQanzung feoil voltkooynea**. Dagegen kommen **Daoerzellen** bei vict^u-Arten ••or, bei den **Spallajgen** il- Ante **osporen**, in **weh** he sich die **vegetal [yen %vU-ii omwaodein**, bei ili'n **llaclerien** l^*il> :AU **Endosporeo**, **welche** ini **Inoereo** **vegetaliver Zclleti** cm stehen, **toils** als eine Art von **Gonidien**, **we** **Iche** oil ilmvh **nrfederholt** Längs- (**rad** **Qaerteilon** gen aus **vegetal** ivenZollen honor^ehen. **Hocii Will die Bildi** ng von **Dauerzellen** **vielen Arten volUtUndig'** und dor **Kntwickliingskreis** isi **aof** die **vegetailven Zu^tsnde** **beschrSnkl**, die oft mil **groCer WiilerslandsnilHgkeit** gegen **iufiere** **schadliche liindfisse** **logabt** **ind**.

Vielen Formen knmml •igenbewegung **en**, **weiclie** bei den **lioclerien** **meist** iltirch **geilBekomif** e Bewegungsorgane, **be!** den **Spaltal** gen wie es **sche** **im dorch** **nnulleronde** **Hembran** a **bedlngi wv<**. Die **EJghebewogong** **blebl** **mancheo** **4rtea** **wibrend** **derganzen** **Lebens** **dauer**, **wlhreod** sie bei **aadereo** a **ur** auf gewisse **Er** **ilwickelu** **ngszustände** **beschrtnkt** ist. Sie ist -lets mil **eiaer** **Rotation** **tun** *jic i **längsachse** **ver** **b ondea**.

Die **SchUopbyten** **haben** **jedenfalls** **einen** **Baaeinschaftlichen** **Drapurung** **awl** **simi** **B** **ho** mit **ciinander** **verwandt**. **Aja** die **eiofacbar** **organii** **ierte**, **vielleicht** **auch** **ältere** **Gruppe** **ililicn** **dii<** **Bacieriea** **tu** **gulten**, **wttread** die **In** **her** **entwickellen** in <k-n S| **paltalger**, zu **suchen** **sind**. Die **erstereti** **zeigen** in **msncheii** **Formeu** **entsebleden** **c'w** **gewisse** **?er-** **wi;** **dschaft** zu den **nieder** **iten** **tierfscben** **Organismen**, **den** **Flagellaten**, **sind** **Dberbaupi** **viol** **weniger** **typische** **Pfl.** **als** die **Spaltalge**". Dies **zeig** **taberkeinen** **Shei** **en** **Bezi** **ehangen** zu den **iiohren** **Aigefl.** **jedenfalls** **aebmen** die **Ba** **terien** die **tiefste** **Sleflmig** im **PQanu** **itoKe** i in.

Bine **so** **barj** e **Trennlungrweise** **hen** **deb** **betden** **Grupp...** **ler** **Spallpfl.** **Isi** **lur** **Zetl** **nicht** **ti%** **lich;** **die** **gegenw** **ärtig** **festgehaltene** **Grenze** **zwisc** **lu,n** **beiden** **isi** **co** **ventioniieil**, **aber** **nic** **hi** **i** **ih** **era** **ll** **auf** **iiiiitiir** **lirlu?** **ysteflu** **Useha** **Heritnale** **I** **egrün** **et**.

I Klasse: **Schizomyces, tarteria.** **Zellinball** f;irljlos . **leoer** **p&ratebbt** **Urot** **oiler** **d>** **lorophyllgran**, **aber** **ohne** **Oiromalophoren**.

2. Klasse: **Schizophyceae.** **Z** **llinbalt** **gefarbt**, **iber** **nifi** **pBrstcbblutrol** **oder** **rein** **chlorophyllgrün.** **W. Migula.**

SCHIZOMYCETES (Bacteria, Bakterien)

von

W. Migula.

Mit 16 Einzelbildern in 2 Figuren.

(Gedruckt im November 1905.)

Wichtigste Litteratur. O. F. Müller, *Animalcula infusoria* (1786). — Ehrenberg, *Die Infusionsierchen als vollkommene Organismen* (1838). — Dujardin, *Histoire naturelle des Zoophytes, Infusoires* (1841). — Perty, *Zur Kenntnis kleinster Lebensformen* (1852). — F. Cohn, *Untersuchungen über Bakterien* (in den Beiträgen zur Biologie der Pfl., 4 870 bis 1876; — R. Koch, *Die Aetiologie der Milzbrandkrankheit*, *Heft zur Zoologie der Pfl.* Bd. II. Heft II, p. 277 (1876). — Billroth, *Untersuchungen über die Vegetationsformen der *Cyrococcus septica** (1874). — Cienkowski, *Zur Morphologie der Bakterien* (1876). — Brefeld, *Botanische Studien über Schimmelpilze*, Bd. IV (1881). — Zopf, *Zur Morphologie der Spaltpfl.* 1882; *Die Spaltpilze*, III. Aufl. (1885). — De Bary, *Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze, Mycetozoen und Bakterien* (1884); *Vorlesungen über Bakterien*, II. Aufl. (1887). — Baumgarten, *Lehrbuch der pathologischen Mykologie* (1890). — Hueppe, *Die Formen der Bakterien* (1886). — Flüge, *Die Mikroorganismen*, II. Aufl. (1886). — Schröter, *Die Pilze in der Kryptogamenflora von Schlesien* (1886). — Winogradsky, *Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Bakterien* (1888). — A. Fischer, *Untersuchungen über Bakterien*, *Pringsheim's Jahrbücher* Bd. XXVII (1895; *Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde* seit 1887). — Baumgarten, *Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den pathogenen Mikroorganismen seit 1885*. — Alfred Koch, *Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den Gährungsorganismen seit 1890*. — *Mitteilungen des kaiserl. Gesundheitsamtes* 1881 und 1884, 2 Bde.). — *Arbeiten aus dem kaiserl. Gesundheitsamt seit 1885*. — *Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten*. — *Archiv für Hygiene*. — *Arbeiten aus dem bakteriologischen Institut der technischen Hochschule zu Karlsruhe*. — *Annales de l'Institut Pasteur*.

Merkmale. Sehr kleine, einzellige, chlorophyllfreie, farblose, selten schwach rosa oder grün gefärbte Organismen, welche sich nach 1, 2 oder 3 Richtungen des Raumes teilen und zu fadenförmigen, flächenförmigen oder würfelförmigen Verbänden angeordnet sein können. Fadenbildende Arten zuweilen von einer Scheide umgeben. Membran aus Eiweißkörpern bestehend. Zellinhalt meist homogen, ohne Zellkern, an einer Stelle zuweilen ein sogenannter Centrialkörper. Geschlechtliche Fortpflanzung fehlt. Dauerzellen bei vielen Arten in Form von Endosporen oder Gonidien beobachtet.

Vegetative Zustände. Die Bakterien gehören zu den am einfachsten organisierten lebenden Wesen; ihre äußere Gestalt ist auf 3 Grundtypen zurückzuführen, auf die Kugel, das cylindrische und das schraubig gewundene Stäbchen. Die Kugelform tritt bei der ersten Familie der Bakterien, den *Coccaceae*, ausschließlich auf, erleidet aber durch den Prozess der Zellteilung und durch gegenseitigen Druck der nach der Teilung zu kleineren oder größeren Verbänden vereinigt bleibenden Zellen verschiedene Abweichungen von der normalen Form. Teilen sich die Kugeln nur nach einer Richtung des Raumes (*Streptococcus*), so können perlchnurartige Ketten entstehen, die zuweilen aus an den Berührungspunkten mehr oder weniger abgeplatteten Zellen bestehen. Auch die sogen. Diplococcenform, welche durch 2 semmelartig an einander hängend gebildet wird, kommt bei *Streptococcus* vor. Teilen sich die Zellen nach

des Itäume. > [*Mienococcus, Planococcum*], so können die Zellen, wenn sie ¹naon der Tattling verbunden bleiben, Diplococccn bilden oder Tetracocccn, wenn alle 4 Tochterzellen vereinigt bleiben. Cleil diese Anordnung dvr Teilungsprodukte nod vvoier, so entslchen einschicililige Tiifelchen, frillier als eigene Gattuog *Merisia* oder *iferismopeilia* bezek-l...l. welche zuwcilcn bis (>4 Zellen ealhallon koniicn; je 4 Zcilen sind dabei immer einnder genahert. Teilen sich die Kugelzellen nach: it Hiclitungen des Itauincs (*Sarcina, Piano-sardaai*, so enlsieien bei Yerbondonbteiben der Teilungsprodukte Diplo^occcn, Tetra-cocccn oder endlifli waarenballenartig eingeschniirlePacketL-. WiiriH. welche mi^ B Zellen Oder einem Melirfachea YOU 8 besleheu. Die Art derAnonlnung der Zellen zn Verbiinden isf iiiiLrlu nnr Qada den Arlen verschieden, sondern hingl aoch sehr weseotltcb von der Beachafleobeit dor N3hrb9den ab. So bilden vir-lo *Sefoina*- Arten aur i» Beuiffas PflCkete, wliireiid sie aof festen NfibrbSdeo In Form von Einzelzelleo, Diploocccn odvr TetTacocooii vorkomtnen. Der Uuroliiiiie^scr dor Zellen bei tien *Coccaccae* schwankt zwischeo 0,3 und 3 ji, isl aber fiir jede Arl innerlialb gewisser Greozpn consinnu — Die *Bacteriaceae* en-balien BUT Tormen mit gradon, ktirzer oder tSnger BiSbceoftrmigen Zelia. Die kiirzesien Zellen sind of I kaum von *Ceccaceae* z\ iiiilerscbideii, lassen sich aber durch die An der Zellteilung von Kugelbakterien trennen. Die *DidcederSfflbohanschwankt* zwiscbet 0,3 und nnd 4 u., die LUnge kann bei ileu kiirzesien Formen wetiigcv ala (u belrag»n, b&i J<n langzelligsten abor bis SO ;J. und selbsl darQber. Sehr oft bleiben die Zfilen zn kurzeren oder ISngeren FSden vereiuigl, bei denen es oft sebwer Tillt, div Schcidewand- /wisrlieo den tiinzeln Zellen zu Brkenoen. Die Teiliitii erfolgt nur nach einer lildiltin^ den Kanmes and zwar senkrech zor LSngsachse dor Zelle. Dii; Eoden der StSbcben kfinnen in verschiedenena Grade obgenni'del oder Belbsi etwae eugespitzt, oder auch slumpf, tasl abgebacki erscheinen. — Die Schraubcnbaclerien besitzen Zellen, die in verscbideneiB Grade schraubig gekriimml sind. Ofi sletil die einzeln Zciln /. v. *Mhrospira hornma*) mir einenTeil einea SchronbeoumgBnges vor, uod wean die Schraube d»nn sebft Saoh ist, so ist es ill sehr Hchjw, dl ese Zella vorgewSbnlichen grad en Stäbe ben /u unterscbideia, ebenso wenn dl« Zellen dem Beobachter die gekrtmmle Riick-'oder Baobsefte sukebren, In ander-in Fiillen tBnoea die Schraabeo bei 4ef gtefchetl Art sehr tang sola, gtod danfl aber meist ans zahlreichen.Zeflen.gebbedet. Nar aus oiner Zelle win! -im* rerbiilfnis-miifii^ lange und eng gewnodene Schraube bei *Spirochaeta plicatilu* gebiidel. Die Hone der SchraubenumgSnge sowie die Itreito derselben isl fiir die einzctnen Arten charakie-risiiscli, Anfh die Dfcke der Zellen, wt lche sich steta BUT unch einer fticlmng, mnkrecht zur Liingi achse dor /elle leilcu, i>i fUrjede Arl ztemfeh constant Zu don Schnubeit-baclerien gehdren die grdfiten b,ekaonten Arteo, *BOSpirilhm volutanj*, welches S(J — 2,5 ;i dicke nnd 30—5 ;i L.M.I.T /ullen besitzt. — Itie Srheidcnbacterteti babes < yllindrisclie gerade Zcilen von verscbidener llolie, anlerscheisea *irli aber abgeaein'it \>m uulcren merpbologtschen und eDtwckelangseachicbllichenpifiereiueteruQgen scboo dadaroh van den fadenbitdeDden *fincteria*ca*, dass ihre Fidea noch von einer besonderen Scheide umgeben sind. Die ZeliteilaDg Bndel liifri sich zun>-v^ mir in einer Riobtung des Ban nes, niimlich senkrechl x»r L%ngsachse der Zelle Stall nnd bei tlenGiilliinguii *Thiothrix, S/Jepto-Utriv* niid *Cladothrix* bleibl diese Zelleilong die einxige. Itri don Gattungen *Crenolkriai* und *Phraffmidiothria* irill jedoch am Bode der regotaliveo Eotwiokelang eines Fadens Teilang aQCh nach tien beidea anderen BJootangen des R&umes ein, wodarcn fidische Zellen entstoben, die -ii li aljnm den und all etoe Arl fionidten dio Miille v. rlassen. Eine Art Veriweigung Iritl bei *Cladothrix* und ielli-i>hi nidi bei *Phragtidiothrix* auf. Dei der erstereo (j;iiiiuif wind dartsb iatercalares WabhsB&a mid Zelltetluns in mittlsrtn Partica des Kndens eine Spaanug hervorgerutoo, welcher di> nicht mebr mit Forlwach-sen i • Scheide BCblieBlich alchi mebr folgen kann. «o du^ sie /uleil/i an irgfncl Bhem Punkte reiGt, Durcii dieses Risa trill unit dor unlere Tell der Zelireihe licrvor. wldul iu dieser neuen Ridiinag welter and bitdel sofort eine neue Schcide. It's stelit dicser Vorg>jug also einen Fall von Pseutidichotomieiar. *hoi Phragmidiothrij*: sclieinen eiozslne der oobiseheo Zellen nach ianerhalb der Scheide diese Ijorcbbrechend zu Icleinen Asten aus^u^l.<liv,n; d(ict) sieht es vorUufig noch nirht test, ob •s sich in diese a Pilk nichl

um kleine epiplasmische Bacterienformen handelt. — Bei den *Beggiatoaceae* finden sich genau dieselben Verhältnisse wie bei *Oscillaria* wieder; der scheidenlose Faden wird aus kurzen cylindrischen Zellen gebildet, die sich durch ihren inneren Bau wesentlich von den Stäbchenbacterien unterscheiden und den Spaltalgen anschließen.

Der Bau der Bacterienzelle ist ein überaus einfacher und weicht von dem anderer Pflanzenzellen wesentlich ab. Die bei alien Bacterien deutlich sichtbare Membran wird in den meisten Fällen nicht aus Cellulose oder einem ähnlichen Kohlehydrat gebildet, sondern aus Eiweißkörpern, denen allerdings zuweilen wechselnde Mengen eines sich mit Jod blau färbenden Kohlehydrates eingelagert sein können. Solche sich mit Jod blau färbende Zellmembranen kommen bei Gährungserregern [*Bacterium Pasteurianum*] vor, während bei anderen wieder der Zellinhalt auf Jodzusatze blau wird (*Spirillum amyliferum* Van Tieghem). Bei *Sarcina ventriculi* wurde Blaufärbung der Membran durch Anwendung von Jod und Schwefelsäure erreicht; doch tritt diese Reaction nicht immer ein, sondern scheint mit der Beschaffenheit des Nährsubstrates in Beziehung zu stehen. Bei manchen Arten vermögen die äußeren Membranschichten zu außergewöhnlichem Grade aufzuquellen und eine schleimige oder gallertartige Beschaffenheit anzunehmen, so namentlich bei *Streptococcus mesenterioides*. Doch sind diese mächtigen Gallertmembranen, welche den Durchmesser der eigentlichen Zelle bis 20fach übertreffen können, nur unter besonderen Bedingungen entwickelt, bei *Streptococcus mesenterioides* z. B. nur in zuckerhaltigen Flüssigkeiten, während sie auf festen zuckerfreien Nährböden vollständig fehlen. Bei vielen pathogenen Arten findet ebenfalls eine mächtige Verschleimung oder Vergallertung der äußeren Membranschichten statt, aber nur im Tierkörper, nicht in künstlichen Culturen.

Der Inhalt der Bacterienzelle* scheint nicht bei alien Arten eine gleiche Beschaffenheit zu zeigen. Wegen seiner Fähigkeit, Kernfarbstoffe in erhöhtem Maße aufzunehmen, ist von Klebs, später namentlich von Bütschli, die Ansicht ausgesprochen worden, dass die ganze Bacterienzelle als ein von Membran umgebener Zellkern aufzufassen sei, wobei das Plasma entweder ganz reducirt oder auf geringe Reste, die meist an den Polen liegen, beschränkt sei. Dieser Auffassung steht die Thatsache entgegen, dass die Bacterienzelle plasmolysirt werden kann und dass sich in den ruhenden Formen endosporenbildende Bacterien bei weiterer Entwicklung der Culture stets Vacuolen, Zellsafräume bemerkbar machen, welche bei Plasmolyse verschwinden und bei Wasserzutritt von neuem entstehen. Auf diese Vacuolen ist wahrscheinlich in vielen Fällen die Beobachtung von Centalkörpern, die als Zellkerne gedeutet wurden, zurückzuführen. Solche Centalkörper, wie sie bei den *Schizophyceae* in neuerer Zeit beobachtet worden sind, existieren bei den eigentlichen Bacterien nicht, wohl aber kommen sie bei einigen Formen (z. B. *Beggiatoa*) vor, welche auch sonst mit den *Schizophyceae* näher verwandt sind, als mit den Bacterien. Im Plasma der Bacterienzelle treten auf der Höhe der Vegetation kleine helllichtbrechende Körnchen auf, welche wahrscheinlich aus Chromalin bestehen und vielleicht als rudimentäre Anhangsorgane von Zellkernen aufzufassen sind.

Die Farbstoffe, welche von vielen Bacterien producirt werden, befinden sich wahrscheinlich bei den meisten Arten gar nicht in der Zelle, sondern werden vielleicht entweder durch Zersetzungs Vorgänge von vornherein außerhalb der Zellen gebildet oder treten doch gleich nach ihrer Bildung aus ihnen aus. So findet man bei den Lipochrom bildenden Arten (z. B. *Bacterium erythromyxa* Zopf, *Pseudomonas berolinensis*) den Farbstoff in kleinen Drüsen zwischen den Zellen der Bacterien in den Colonien auf festen Nährböden. Der Membran scheint der Farbstoff niemals anzugehören und dem Inhalte, soweit uns jetzt bekannt ist, nur dann, wenn ihm eine besondere physiologische Wirkung zukommt. So haben Engelmann und Van Tieghem chlorophyllgrüne Bacterien beobachtet; hier ist es also zweifellos, dass der Farbstoff dem Zellinhalt zukommt. Ebenso ist dies bei den sogen. roten Schwefelbacterien der Fall, denen ein eigenartiger pflanzlich-rotroter Farbstoff zukommt. Derselbe ist einerseits der Innenseite der Membran anliegenden Plasmaschicht eingebettet und spielt wahrscheinlich gegenüber dem Schwefelwasserstoff, wie das Chlorophyll gegenüber der Kohlensäure. Bei

diesen Arten sowie den beiden farblosen Schwefelbakterien *Thiothrix* und *Beggiatoa* findet man auch den aus dem Schwefelwasserstoff ausgeschiedenen Schwefel in Form von kleinen hellglänzenden Körnchen im Zellinhalt. Die Bakterien farbstoffe selbst, welche alle Nuancierungen von gelb, rot, blau und violett, auch braun zeigen, gehören zum Teil zu den Lipochromen (z. B. die Farbstoffe von *Bacterium chrysocolla*, *erythromyxa*, das Bacteriopurpurin), zum Teil sind es stickstofffreie, den Anilinfarbstoffen verwandte Körper, wie die meisten, zum Teil sind es schließlich stickstoffhaltige den Eiweißkörpern verwandte Verbindungen, was beispielsweise bei den fluoreszierenden Farbstoffen der Fall zu sein scheint.

Die Vermehrung der Bakterien erfolgt durch Zweiteilung der Zelle; bei den stäbchen- und schraubenförmigen nur nach einer, bei den Kugelbakterien nach 1, 2 oder 3 Richtungen des Raumes. In der Art und Weise der Zellteilung liegt ein fundamentaler entwicklungsgeschichtlicher Unterschied zwischen den *Bacteriaceae* und den *Coccaceae*. Während sich die Zellen der ersteren auf die doppelte Länge strecken, ehe eine Teilung erfolgt, also ein Wachstum nach einer Richtung des Raumes zeigen, kommt es bei den Kugelbakterien, auch bei denen, die sich nur nach einer Richtung teilen, nie zu einer solchen Längsstreckung. Die kugelige Zelle zerfällt vielmehr direkt in 2 Kugelhälften, bei Teilung nach 2 Richtungen in 4 Kugelquadranten und bei Teilung nach 3 Richtungen in 8 Kugeloctanten und erst diese Teilungsprodukte wachsen wieder zu neuen Kugeln heran. Überall, wo eine Längsachse in der Bakterienzelle deutlich bemerkbar ist, steht die Teilungswand senkrecht zu dieser. Eine Einschnürung wie bei den Flagellaten kommt bei den Bakterien niemals vor. Es scheint allerdings, namentlich bei manchen Schraubenbakterien, als ob sich an einer Stelle die Zelle ohne vorhergehende Teilung; einschnürt und schließlich durch immer weiteres Fortschreiten der Einschnürung in zwei Hälften zerfällt, die sich ganz von einander lösen. Thatsächlich ist in solchen Fällen stets eine Membran vorhanden, die nur bei ihrer Zartheit und bei der gewöhnlich lebhaften Bewegung der Bakterien übersehen wird. In gefärbten oder mit Jod behandelten Präparaten ist sie stets leicht zu erkennen.

Die Bewegung, welche bei einzelnen Bakterien sehr auffallend ist, wird nicht durch Geißeln bewirkt. Die active Bewegung der Bakterien ist eine mit Rotation um die Achse verbundene oft sehr rasche Vorwärtsbewegung. Sie ist jedoch sehr wesentlich von Temperatur und Nahrungsverhältnissen abhängig; auch das Alter der Cultur spielt eine wesentliche Rolle. Auch dauert die Beweglichkeit nicht bei allen Arten gleich lange; während manche während des ganzen Entwicklungsganges ihre Beweglichkeit behalten (z. B. der Rauschbrandbacillus, auch während der Sporenbildung), zeigen andere nur in einem gewissen Abschnitt ihres Daseins Schwärmbewegung. *Bacillus subtilis* Cohn kommt beispielsweise schon lange vor der Sporenbildung zur Ruhe und die einzelnen vorher lebhaft beweglichen Zellen wachsen zu langen unbeweglichen Fäden aus. Auch die Art und Weise der Bewegung ist bei den einzelnen Arten verschieden. Wenn auch die Intensität der Bewegung hauptsächlich von der Temperatur abhängig ist, so kann man doch sagen, dass einzelne Arten sich im allgemeinen rascher bewegen als andere. Bei manchen Arten, namentlich mit polaren Geißeln, schießen die Individuen pfeilschnell durch das Gesichtsfeld, und ohne zu wenden oder anzuhalten schlagen sie gleich darauf die entgegengesetzte Richtung ein, so dass bald der eine, bald der andere Pol vorangeht. Andere, z. B. *Bacillus Megatherium* De. By. zeigt stets eine ziemlich träge, wackelnde Bewegung, die nur mit langsamer Ortsveränderung verbunden ist. Der Körper ist dabei in der Regel starr und nur unbedeutender Gestaltsveränderungen fähig. Bei *Spirochacta* dagegen ist die ganze Zelle flexibel und vermag schlangenartige Windungen herbei zu führen. Diese Geißeln sind äußerst feine protoplasmatische Gebilde, welche ihren Ursprung direkt von der Membran nehmen und es noch mehr wahrscheinlich machen, dass die Membran gewissermaßen nur eine äußere derbere Plasmaschicht darstellt. Plasmolysierte Bakterien, bei denen das Plasma sich von den Ansatzstellen der Geißeln zurückgezogen hat, scheinen sich noch bewegen zu können. Bei Geißelpräparaten

konjiiil es niwefleo vor, dasa sich die Memhrjin ring* um die Zelle weit ubliebl, iind man sieht dann deillicl), dass die Geiftuln von der .Meuibran anflgeheo und sich nidil bis zuni l'lasma fortsetzen (Fig. I A,. Die Gelfiehl siiid entweder nur an einem Oder beidon l'oien angelH*flel [*Pseudomonas* Fig. I C—/': *Microspfra* Fig. I //, *Spirillum* Fig. I J—,J/ , oder



Fig. 1. A *Bacillus subtilis* Cohn und *Spirillum Volvuta* Ehrenb. — B *Fluorobacterium effluvis* (Menz.) Migula. — C *Pseudomonas fluorescens* (Ehrh.) Migula. — D *Microspira* (Hansen) Migula. — E *Spirillum* (Ehrh.) Migula. — F *Bacillus thuringiensis* (Ehrh.) Migula. — G *Bacillus anthracis* (Ehrh.) Migula. — H *Bacillus pasteurii* (Ehrh.) Migula. — I *Bacillus pasteurii* (Ehrh.) Migula. — J *Spirillum* (Ehrh.) Migula. — K *Bacillus anthracis* (Ehrh.) Migula. — L *Bacillus anthracis* (Ehrh.) Migula. — M *Bacillus anthracis* (Ehrh.) Migula. (Hflitar) Ehrenb., Gelbfeln tu •taoni Htnuf **rk)bt. - SIMtl (Hflitar) Ehrenb., Gelbfeln tu •taoni Htnuf **rk)bt. - SIMtl

sie **Stehati regellofi** über den ganzen Körper /erst mit (*Ilacillus* Fig. I F, G). Diese Verhältnisse sind durchatmungslos und können zur Unterscheidung in die eozetoei <ijurigen dieneu. Unter den Kugelbakterien finden sich Geißeln nur bei den beiden artenreichen Gattungen *Planococcus* (Fig. 1 f) und *Planosareina*; imler den Stäbchenbakterien bei *Hafthiis* und *VWomogias*; unter den Spirillen bei *Microspira* und *Spirillum*; unter den Fadenbakterien nur bei den Schwärzlichen einiger Arten. Sie sind auch nicht in alien Botwickenstadien vorhanden und sind nicht immer leicht zur Darstellung zu bringen. Von den lebenden Bacterien sind sie abgesehen von den größten Formen nicht zu erkennen und meist durch die gewulmliche Fibrillenbildung nicht sichtbar zu machen. Die Gattung erst durch besondere torh^rgchende Färbung (vergl. Lijfrier in **Centralbl. T. Bactes. B.** Parasitenk. ltd. VI[, 1890. Nr. 20). Sie sind bei den meisten Arten weitläufig gekrümmt, bei den Spirillen mehr halbkreisförmig gebogen. Zuweilen verleben mehrere oder viele Geißeln zu zopfartigen Strängen **Blauschwarzbacillus**. Oder zu einem einzigen scheinbar nur eine Geißel darstellenden Faden (*Spirillum Undula* Fig.) //J.

Dauerzustände. Bei Eintritt oogonischer Substanzen vermögen diese Arden in einfacher nur bei den Bacterien beobachteten Weise Dauerzellen, Endosporen zu bilden. Der gewöhnliche Vorgang der Sporenbildung, wie er bei *Is. mbutli* beobachtet worden ist, ist folgender. Die bewegliche Einzelzelle oder die verbundenen Zellen verlieren ihre Schwärzliche Bewegung irtid wachsen zu fünfziglichen vielzelligen Fäden aus, welche auf flüssigen Nährboden an der Oberfläche eine Linie bilden. Der vorher hyaline Zellinhalt begibt sich zu trüben und es werden bei starken Wüchsen keine gebrochen sichtbar. Gewöhnlich tritt in der Mitte der Zelle, während die Pole etwas angehoben, ein kleinerer Fleck auf, welcher nachher die Spore zu umgibt und gleichzeitig in der Richtung der Längsachse sich ausdehnt. Die Spore bildet sich als hell gelbe ovale Körper mit scharfen Conturen von einer Längswand der Zelle bis zur anderen reicht und dieselbe sogar noch leicht durchdringt. Während der Entwicklung der Spore [sich der Körper der Zelle] die Spore ist bei ihrer Reife nur von der leeren Hülle der Mutterzelle umgeben. Die Spore verschleimt schließlich und die Spore, an der man jetzt eine deutliche derbe Hülle erkennt, wird frei. Von dieser Form der Sporenbildung giebt es mehrere Abweichungen. Bei einigen Arten (z. B. *Tetamubacillus*) schwillt das Stäbchen an einem Ende kugelförmig an und die Spore liegt vollständig polar an dem einen Ende des Stäbchens*. Bei anderen wird die Ullenzelle spindelförmig verformt (*B. antilobacter*) und viele Anaeroben). Hier einige Arten, die nicht alle Stadien der Sporenbildung verbrauchen, sondern es bilden ein vollständiges Teil in der Stäbchenmutterzelle. Bei einigen Arten (z. B. *Peronitza*) wird die reife Spore von Anfang an in der gleichen (runden oder eiförmigen) Größe sich entwickelt, als die reife Spore, die sich in der Ullenzelle zu bilden beginnt [so bei] <[von L. Klein beschriebenen Sumpfwasserbacterien *B. Peronitza*,

Spore i

dann oft etwas

(B. vengsach

schädliche Einflüsse:

fähig.

Solmsii, *Oeliaryaitis*, *macrospora* und *limosus*). Bei den weitaus meisten Arten bilden die Sporen nur in [einer Zelle, bei einigen von A. K. beschrieben 4 Arten *triculta* und // *injuncta*] entstehen [auf I, die] <[zur U] f4 der Mattenelle in den spindelförmigen aufgestellten Stäbchen liegen.

Die reifen Endosporen sind gegen Hüllstoffe sehr widerstandsfähig. Die kugelförmigen Endosporen, die oft in Jabretang Obentebek, werden sehr schwer durch tinfelbmittel wie in Sabliud a. und übertragen. Die Endosporen sind sehr widerstandsfähig, ja bis zu 0. Btoade Jasp Sledettxe, ohne

Werden sie auf frische Nahrung gebracht, so keimen sie <[in]

zuerst unter Wawerqfaahme, varher MM starkes Lichtbrech

inogen und wicfeal oft bis zu dem Doppelten ihrer ursprünglichen Größe ben

die Sporenmembran durch einen Hiss oder Venobleitungsorgan eine Pore oder einen Querschnitt gelagerten Panfete sod das junge Keimulbchen tritt rasch hervor. In der Regel bleibt die Sporenmembran mit der längeren [mit der] Spore verbunden, oft sitzt dem einen Ende des Stäbchens eine vollständige Spore auf. MIMH bereits in der ersten Teil

eingetreten Bind. Meisl wird sie aber bald abgestoßen und liegt dann als leere, deutlich doppelt contourierte Hülle neben dem Keimliege, bis sie verjüngt und sich allmählich auflöst. Dieses Verjüngen kann aber auch schon frühzeitig erfolgen, so dass es gar nicht zur Abhebung einer bestimmbaren Sporenmembran kommt, sondern die aufgequollene Spore sich einfach in die Länge zu strecken scheint, bis sie vollkommen die Nadir der vegetativen Zellen angenommen hat. Nichtsdestoweniger ist in solchen Fällen eine Sporenmembran vorhanden, die beim Verjüngen geschwindigkeitsmäßig rasch, dass das keimende Stäbchen nirgends mehr einen Widerstand findet.

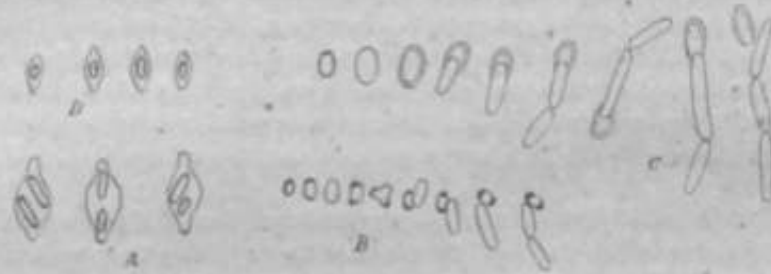


Fig. 2. A *Bacillus infill** A. KOLII (JI)(KI/IJ). — ft. ft. *subtilis* C. u. Keimung der Sporen (1900/11). — C. B. u. *lftO-tiactr* Tun Tioffhem, Sporensimms (IU>/t). — !> B. *auspibacter* *« Tin(h>»m. mit Sporen (1)kri/li. iA nach A. K>c ti; it, (' nuoti Prairn >waki; sonst Original.)

N. IP. II die **sen** Endosporen wird von einem Teil der Bakteriologen die **Existenz** einer amlkrei **Form** **TOO** **Dssencelia**, Anthesporen. **bei** den Rueterien **aogeaommi**. **Die-selbra** sollen sich nicht in der tier **vegetative** Zelle bilden, **Bodern** **lit-se** **leteieren** sollen direct in **Arthrosoren** übergeben. Morphologisch **and** **ntwickeiungsgeschicliirii** sind **solohe** **Arthrosoren** (nicht) von **vegetativen** Zellen zu **oocysten** und die An-**hänge** ihrer **Existenz** **encheint** **deshalb** **iherrliisig**, **ID** **physiologi-tcher** **Binsicli** können die **vegetativen** **Bacterienzellriii** in der gewissen **Umstän-de** in **einen** **Robaastad** übergehen. **weu** **Vermebrang** **und** **WsdMton** **»os** **irgend** **welchen** (Jrsadien **aufgebdn** haben. **Das** **Plasma** wird **daan** in der **Regel** **wasser** **»rmer** **«nd** **marker** **lichtbrecheod** **and** **diegaau** **Zelle** **schxnropf**) **li** **Folge** **des** **Wassers** **irrerlastea** **eiuas** **IM**. **Diese** **Zetlea** **tragen** **al** **erdaroh-** **aus** **nicht** **-** **lorenchan** **akter**, **schodera** **»iid** **gewohnliche** **vegetative** **Zeit** **«n**. **deren** **Lebens-** **func-tion** **im** **Mi** **MI** (das **ntedrip** **ste** **Maß** **best** **brtnkl** **sind**. **Es** **ist** **Jeshalh** **vorj;uzi** **«licn**, **den** **Aus-** **driick** **Arthrosoren** **vollMkndtg** **bei** **den** **Bacteria**) **KU** **stredien**.

Endospore **it** **werdeo** **bnaptdehtob** **bei** **der** **Pamilie** **«*r** **H** **«cteriaceae** **beobachtet**, **sic** **komtrien** **BUT** **ganz** **ver** **inzell** **bei** **den** **Laccaceae** **und** **^piriliaceae^** **gar** **nicht** **bfi** **den** **son-** **»** **verbltalsmllfiig** **so** **boch** **entwikelten** **Chlnmydobacleriaetat** **vor**. — **HIT** **Nachwe-** **der** **Spore** **natur** **stark** **(icblbretdender** **tohallskOrper** **der** **Bnrlrienzelle** **isl** **nicht** **inimor** **leicht** **zu** **erbrinpon** **und** **einwan-** **dsfrei** **nur** **dnrch** **die** **Beobachtung** **der** **Keimng**. **Die** **iiibliicii** **Melboda** **di'r** **Piri>ung** **»t** **Spore**, **die** **darauf** **basierl** **sind**, **dt>>** **die** **Sporen** **nur** **sehr** **schwer** **Karbstoir** **aufuebirifu**, **den** **einnyl** **aufgenommenea** ;IUT **Bad**) **sehr** **«tchwer** **abgeben**, **reicbeo** **ebensowenig** **wie** **die** **physiologisebea** **Merkmale** **(Dberstebea** **starker** **lirhitzutis** **eic**. **in** **alien** **FlUea** **im** **Er&ennung** **der** **Spofeonalt** **ass**.

Gonidienbildung. **In** **Gegensatz** **to** **den** **Endosporen** **det*** **drei** **ersten** **Bacterien-** **liuiliicn**, **welrln*** **irti** **inieren** **von** **Zellen** **entstehen** **und** **ilen** **Cbarakter** **von** **Dauerzellen** **bes-** **ilzen**, **Lumint** **I'S** **bei** **den** **CUMu/dobaettriactite** **rticli** **zur** **Bitdung** **von** **D.iiicriellen**, **sondern** **es** **werden** **nur** **bei** **einigeu** **Arten** **tMgentumlicIn'** **angeschlecbUicbe** **Portpflannnfl-** **/A¹** **lien** **prudurinri**, **welche** **is** **der** **Regel** **sofort** **na-** **li** **mrem** **Ausritt** **irieder** **keidMo**. **Die** **baben** **iso** **ebe-** **ifiiiis** **oichla** **mit** **den** **m** **loan**, **«;-** **man** **unter** **ArthroapOTen** **terslebt**, **sondern** **stellen** **eine** **ungesc-** **olechtliche** **Portpflanzang**, **insbesondere** **** ***m*** **liriinK** **der** **In-** **divi-** **luzenzahl** **vor**. **Bei** **Cladotrix** **treleo** **diese** **Gonidien** **in** **Foroi** **von** **schwllruicnden** **Zellen** **ohne** **vurliprige** **weiergeh** **«*nd** **«** **Totluitgen** **aus** **d.r** **Schei-** **le**; **bei** **Crtaoithrix** **und** **Thragmidiothrix** **teilen** **sich** **die** **vegetativen** **Zellen** **wie** **terfaolt** **dnrch** **Otor-** **nod** **Uha**]

wände, so dass sarcinaähnliche kubische Packete entstehen, deren einzelne Zellen sich schließlich abrunden und bei der Öffnung der Scheide ausreten. Sie sind unbeweglich und werden vom Wasser passiv fortgetrieben, bleiben meist in der Nähe, oft an der Scheide des Mutterfadens selbst hängen und wachsen bald zu neuen Fäden aus. Eine Ruheperiode machen sie, soweit bekannt, nicht durch. Bei *Crenothrix* scheint es Gonidien von zweierlei Größe (Makro- und Mikrogonidien) zu geben; ob ihnen aber eine verschiedene Bedeutung beizulegen ist, oder ob nicht vielmehr individuelle, von dem Entwicklungsgrad und der Oppigkeit des Fadens abhängige Verhältnisse zu ihrer Bildung führen, ist nicht sicher ermittelt. *Thiothrix* bildet Gonidien durch Abschnürung der Endstücke der Fäden. Dieselben sind sehr träge und wie es scheint nur auf einer Unterlage beweglich. Sowie sie zur Ruhe kommen, wachsen sie zu neuen Fäden aus. Bei *Streptothrix* endlich zerfällt der Fadeninhalt in eine Reihe ovoider oder rundlicher Zellen, welche aus der Scheide ausreten und ohne Eigenbewegung zu zeigen passiv an irgend ein Substrat gespült werden, wo sie hängen bleiben und auskeimen.

Culturen auf künstlichen Nährböden. Die Culturen auf künstlichen Nährböden haben bei den Bacterien eine ganz hervorragende Bedeutung und sind zur Unterscheidung der einzelnen Arten nicht zu entbehren, da die uns bekannten morphologischen und entwicklungsgeschichtlichen Differenzen der einzelnen Arten nur in den seltensten Fällen zu ihrer Unterscheidung ausreichen. Als Nährböden werden vorzugsweise verwendet: Fleischwasserpeptongelatine, Fleischwasser-Agar, Blutserum (erstarrt), gekochte Kartoffeln, Hühnereiweiß, Milch, Bouillon, Pflanzenaufgüsse, seltener und mehr zu physiologischen Versuchen Lösungen von Nährsalzen. Das Wachstum der einzelnen Arten auf diesen Nährböden in Plattenculturen, Stich- und Strichculturen, in Bouillon etc. ist oft so charakteristisch, dass die Art danach bestimmt werden kann, und können bei der Bacterienbeschreibung gar nicht entbehrt werden. Die Plattenculturen dienen ferner dazu, die einzelnen Arten aus einem Gemenge zu isolieren. Wenn eine geringe Menge (10 ccm) verflüssigte Nährgelatine mit einer Spur des Bacteriengemenges vermischt und auf sterilisierte Glasplatten ausgegossen wird, so werden die einzelnen Bacterienkeime beim Erstarren der Gelatine räumlich von einander entfernt fixiert. Sie vermehren sich rasch durch Teilung und wachsen in wenigen (2—6) Tagen zu kleineren oder größeren, dem bloßen Auge bemerkbaren Bacterienmassen heran, welche Colonien genannt werden. Diese Colonien nehmen ihren Ausgang meist von einem Keim und enthalten deshalb nur Individuen einer Art, die neben anderen Arten sich auf der Platte entwickelt haben. Oberträgt man eine geringe Menge dieser Bacteriensubstanz mit sterilisiertem Platindraht in ein mit Watte verschlossenes Reagenzglaschen, welches frischen, sterilen Nährboden enthält, so entwickelt sich die Bacterienart als Reincultur in diesem Gläschen weiter. Ist der Nährboden (Gelatine, Agar) in dem Glaschen mit schräger Oberfläche erstarrt, so stricht man mit dem keimhaltigen Platindraht über die Oberfläche weg und erhält eine Strichkultur; ist er mit gerader Oberfläche erstarrt, so sticht man den keimhaltigen Platindraht senkrecht in den Nährboden hinein und erhält eine Stichkultur.

Die Merkmale, welche auf einem Nährboden für eine Art charakteristisch sind, brauchen nicht für einen anderen Nährboden zu gelten. So wächst das *Bacterium mallei* auf Gelatine und Agar weiß, auf gekochten Kartoffeln rostbraun. Die Merkmale, welche uns durch die Culturen gegeben werden, sind innerhalb gewisser Grenzen variabel und mitunter im Einzelnen unzuverlässig; deshalb ist stets ihre Gesamtheit zu berücksichtigen. Es sind namentlich Form und Farbe der Colonie auf den verschiedenen Nährböden und Culturarten; ferner der Glanz, die innere Structur, die Ausbildung des Randes der Colonie, die Colonierei derselben bei Entnahme einer Platindrahtöse; die Veränderungen, die durch das Wachstum im Nährsubstrat herbeigeführt werden, wie Verflüssigung oder Nichtverflüssigung von Gelatine und Blutserum, Verfärbung oder Trübung des Nährbodens, Gasbildung, Bildung von freiem Alkali oder Säure. — Ein Teil dieser Merkmale ändert sich bei längerer Cultur einer Art auf künstlichen Nährböden.

Keren Of niamlie lurhstotlbildende ArUM (*ti. prodigiosus, ininiaceus, indicus* etc.) die Fiiligkeit. **Farbstoffza** producicrTi. Lorinen sie aber durch **Zachtubg Wf** einem itndereti Niihrboden **wieder erhalten**.

Btologische Eigenschaften. Bei der groBeii **Ktatnheil and BinlSraigkeit** der **Bac-**terien ist es higher nichn **mftglicb gewesea**, die **B&aatlicben** Formen, von denen wir an **verschiedeoen Gniiden eine spezifische Yerschiedenheil annehmea** imissen, nur durcli morphologUche oder enlwickelungsgeschichtliche **Eigen-clinfin** zu **charakteiistaren** iind zu uiih'rM'ljciden. Die Itiologto spiclt **deshalb** noch IMHC groBe HnJli' iti tier Sysletmlik der Bacterit'u. \im bi«>li>^ischen **Geeiobtspunktea atts kann** mau nich dem Vorgange von F. Colin palhoieite, chnimo^iMie uud zymogenc Anen nnterscheiden.

Die **pathogenea Arieo vermifgeii** die **itmea aoiweadigea organischea HUhn toffe** aus den Ki>r|ier der **lebeudea** litre und I'll, zu ziclien. **webei sic gawdtuuich** Sloffwechselproduirin [**Ptofsaioe, Toxalbamfae**] ausscheidcii, **vrelche sol i@a Wirl schadlich**, **selbsl B&at** li wirken. **Gewisse Arten sind oar** fir bestimmte Ti'rspecies sc **bldifca**, wahrenol **indere wieder**, wie z. B. das *Bacterium tuberculosis*, fir einfl **groufire** /;ilit von Arien (Tast alle Warmbliiter) pathogen **1st Solir nahe verwandte** Arten **lasseo sicfa** durch **dic5e Eigeotumlicbkeiten** oft **alleio** mil SJcherheil **anterschtidea**. So isi **^tierotpira Metrichnibiffii** ini hin'li^len Gnnli* **ptU>g<ll** fir Taiiben, **wSbrend <lic sebf iilinlicbc If** **i ommu** fir **dieae Tferart** nich **palfaogen 1st**.

Die **Farbsloff bildonden** 'chromogencn) **Bacierim Ussen ti<h dnrcfa** diese Ei^en-**sebafi** **nichl** nur leicht von den **beiden tsdWen** **biologiichen Greppen** unlurscheiden, **sonch'n'ti ;ni(-h** von **aloaader** durch die **Verschiedenheil des Farbstoffes**,

Atu wonigsien scharf **abgagrenzt kind** die **zymogeaBaeterieii**] da **sowobi palho-**gene als **chromogen**.• **Bodi gleichzeltig Kersetzugen hervorrofeo**. Oaler den **eigentiim-**lirhon **ErscheintiDgeo**, welche durch **Bacterieo** hervorgerufen werden, **siod najneatlicfa** **Nitrificatioi)** uod **Schwefelwasserstoffzerlegung-betnerkenswert**. Vicht'ii **Bacterien** konunt die Fiihigkeit zu, **Zuckernten cp rarg&bren**; die dabei enstebendm l'rodukie simi **ueh** **dfii** **BackTieiiarteti** bei **derselben** Zus.iunneiselmiip der **Nlibrloung** **verschiedoo** und **gestatten s• I** auf **tit e** **Verschiedeohcii dtr Artea** z» Bchlielfen. Am hiiufigsten werden **HUchsSare**, **BullersHurc**, **fesigsilure**, **Koblensiure**, **Allobufa etc. gebidel**. Sehr viele Anen **bstiizen die Fftbigkeil** Kiweifi z» zersetzen; **inch di)** ei entstehen nalli den ^ **erschit'denen** Arlen **veischiedeno** i'rodukto. **Gewisse, nameoUeta** **marine Bacterien** verliiichen **Qber** ein **Leacfalvenndgea** von zieinlirlier **EntensttL**. Bitiige Arieit **bstiizon** die **unter** alien Organinen allctn bei deu Uaclerien **beobaqblete** **FSbigkeil, auch bei** volligem M.iiii;il **aa freiam Saerostoffsieb** /iti entwiceln, ja oini^e **ireolge**, die obligate n Anaerobionien. enlwickeln sich iiberlioupl **oar** bei **Slticretoffabweseiehell** imd liinvi mit w'ii li-iiim **benibi attf**, wenn kaum **messbard llengen** freieu **SaersioBefl** **vorfaaoden itnd**. Die faiMiiui i v. u \ narobioiien **kdo&efl** **Bowohl** bei Luit/nirii **aJi UiHabsdilul<** **gedeihen**.

AJJo **iese aus de>i** kur/ **flrw&holAa** biogiscbcii Ei^enluuicttikoiU'n ahgelciteten **Herkmale** i **nussen** **WT Dhtonehetdtog** der **efotefaien** Anen **rorilufig** noch **herai** **gezogen** werden.

ficographische Verbreitung. Die **Bacteria tltti fiber** die **gtnie Brde** vsfbreiu **nail** **tiberali ili amotrefleo**, i **o** **genugende** **Fe-urlligkcti** vorhanden i-1. Die **ofl anQ** **r-**ordenlltcb geringeti Mengea **organischer Sobstns**, mil di **nen manch t** **Artao** **sofrtod** **sind**, lin.Jen **Bich** **wohl** **nbcral** und so ko **ami os**, **Iss** sogar **dest liertes Wasser** <> **it** **sehr** **reich an Bacterien** **ist** (bis 8 0000 pro lean). **Zum** **gedeihen** **ist** **freilieti nidi eli e** **gewisse** **W.mi.liicnge** **ROTweodlg**, die i>ber In. **manche** **Arten** **sehr** **gering** **ist** (6°C). **Andere** **Arten** **sind** **wieder** **anspruchsv** **Her** und **vfrlatiL** **en** **nicht** **nur** **einen** **besonde** **r>>** **Nihrboden**, **sonder a nucl>** **bestimmte** **Warmegrade** **zu** **Hirer** **BstwfckehiOfr** **lP** **as** **Ver-** **breitungsgebiet** **dieser** **ist** **dann** **naturlieh** **ein** **beschrlnktes**. Oft si **ogene** **A** **ion** **auf** **bestimmte** **n,l** **palfi** **wiesen** **und** **dann** **ist** **da** **breitungsgebiet** **der-** **ricapecies anR<<** **wiesen** **und** **dann** **ist** **da** **breitungsgebiet** **der-** **mfiglich<** **Verl**

selben durch die Verbreitung der Wirtstiere gegeben. Im allgemeinen sind die Bacillen aber Kosmopoliten und ihre Verbreitungsgebiete sind fortwährend Änderungen unterworfen.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Unzweifelhaft schließen sich die Bakterien sehr eng an die Schizophyceen an, von denen sie in einzelnen Formen (*Heggiatoa*, *Spirochaeta*) »nur künstlich zu trennen sind. Hier ist nur ein physiologisches Merkmal, die Abwesenheit des Phycochroms, zur Abgrenzung zu verwenden. Die Zellteilung, die Zellform, bis zu einem gewissen Grade auch die einfache Struktur der Zelle, haben sie mit den Spaltalgen gemein. Dagegen ist die Endsporenbildung ein Vorgang, der ein gewisses Analogon zur Cystenbildung bei einigen Flagellaten [*Chromulina nebulosa* Cienk. und *Monas (futtula)* Ehrenb.] darstellt; vielleicht aber dürfte auch in der einfachsten Form der Ascosporenbildung bei Saccharomyceten ein ähnlicher Vorgang zu erblicken sein, zumal auch neuerdings andere Beobachtungen (Zellkeilung bei *Schizosaccharomyces*) eine Verwandtschaft beider Pflanzengruppen möglich erscheinen lassen.

Nutzen und Schaden. Die Bakterien spielen im Haushalt der Natur eine hervorragende Rolle, indem sie es hauptsächlich sind, welche die in den abgestorbenen Tier- und Pflanzenkörpern angesammelten organischen Stoffe schließlich bis auf die Endprodukte, Kohlensäure, Ammoniak und Wasser, zerlegen und so für die Aufnahme durch die chlorophyllhaltigen Pfl. wieder nutzbar machen. Sie ermöglichen also den Kreislauf der für das Leben von Tier und Pfl. notwendigen Stoffe und schaffen durch die Zersetzung tierischer und pflanzlicher Leichen auch räumlich Platz für neues Leben. Für den Menschen werden ferner noch manche Arten durch ihre Gährfähigkeit von Nutzen; bei der Käsebereitung, Milchsäuerung, Essigfabrikation, Tabakfermentation, Uanfrönsle u. s. w. spielen die Bakterien die Hauptrolle. Viel in die Augen fallen dort ist dagegen der Schaden, welchen die Bakterien dem Menschen zufügen. Von pathogenen Arten fallen die meisten verheerenden Epidemien wie Cholera, Typhus, Diphtherie, Tuberculose zur Last und viele andere Arten bedrohen das menschliche Leben, wenn sie auch nicht immer Massenkrankheiten herbeiführen. Auch die dem Menschen nützlichen Tiere und wenn auch in geringerem Grade die Nutzpfl. sind Bakterienkrankheiten unterworfen, welche oft sehr empfindlichen Schaden anrichten. Ferner schaden viele Fermentbakterien* (durch Zersetzung von Lebens- und Genussmitteln. Dass pathogene Bakterien unter dem Menschen schädlichen Tieren mitunter Verheerungen anrichten, ist wiederholt beobachtet worden, und man hat in neuester Zeit zur Bekämpfung der Mäuseplage absichtlich Epidemien unter den Feldmäusen hervorzurufen versucht.

Einteilung der Bakterien.

Den ersten Versuch, die 1675 von Lécuwenhock aufgefundenen Bakterien systematisch einzuteilen, machte O. F. Müller in seinen »Animalcula infusoria« 1786. Er stellt sie mit verschiedenen Infusorien, Flagellaten und anderen niederen Organismen in die Gattung *Monas* und *Vibrio*, die er ohne weiteres den Tieren zurechnet. Ehrenberg, der in seinem 1838 erschienenen Werke, »Die Infusionsierchen«, die Bakterien ebenfalls zu den Tieren rechnet, bringt sie in den Familien *Monadina*, *Cryptomonadina* und *Vibrionia* unter, aber seine Gattung *Monas* enthält neben zweifellosen Bakterien auch noch Flagellaten. In der zweiten Familie gehört die Gattung *Ophidomonas* zu den Bakterien. Die Familie der *Vibrionia* mit den Gattungen *Bacterium*, *Vibrio*, *Spirochaeta*, *Spirillum* und *Spirodiscus* wird vollständig von Bakterien gebildet. Perty (Zur Kenntnis kleinerer Lebensformen, Wt) stellt 2 neue Gattungen, *Metallacter* und *Sporonema* auf, die als Bakterien zu deuten sind.

Der erste, der die Bakterien als eigene Gruppe anderen gegenüberstellte und eine weitergehende Einteilung derselben versuchte, war F. Colin (Über Bakterien, 1872. Beiträge zur Biologie der Pfl. I, t. p. 127). Er teilt die Bakterien ein in I. Tribus *Sphacrobacteria* (Kugelbakterien) mit der Gattung *Micrococcus*; II. Tribus *Microbacteria* (Stäbchenbakterien) mit der Gattung *Streptococcus*; III. Tribus *Desmobacteria* (Fadenbakterien) mit den Gattungen *Bacillus* und *Vibrio*; IV. Tribus *Spirobacteria* (Schraubenbakterien) mit den Gattungen *Spirillum* und *Spirochaete*. Diese für die meisten späteren Systeme grundlegende Ein-

teilung Colin's **basirte** auf der **Annahme**, dass die **Bacterfa** **wesen** **Uieh** **formbestän** **dine** **Arlen** **bilti** **en** und dass die auf die **mornpologisii**-**itru** **Merkmale** **aufgebaul** **en** **GaUcmge** **v** **au** **II** **wirklich** **dem** **natarbislorsic** **Qen** **Begriff** **der** **GMTangreatspr** **Bchen**, so **ilass** **ili** **<** **Sphaero** **bacterien** **slets** **in** **Kugelgcsiall**, die **Microbacler** **icn** **in** **Form** **kleiner** **cyHodrischer** **SISb** **cilien** **etc.** **aufireten**. **Diese** **Anschaming** **wurde** **vim** **verschiedenea** **Forschern** **nicht** **gewiii** **end** **es** **entwickelle** **sicli** **sogar** **eine** **ganz** **extreme** **Richtung**, **welche** **einem** **wcilgelienden** **Polymorphism's** **noJdig**. **Iliren** **prSgnanten** **AusdrocS** **land** **diese** **Riohtong** **in** **dem** **von** **Zopt** (884 ;tufgeslelt(en) **System**. **Er** **leilt** **die** **Baeterieo** **in** **i**. **Cocccacac**, welche nur die **Coccon** **form** **besitzen**, **%**. **Uncieriacne**, deren **Arten** **Coot-en**, **Kurzslabctien**, **LangstSbchea** **nixi** **Fadenorm** **n** **ditrcblauTcn**, **3**. **LepLotkrichtOt**, welche aufier den **Formen** **der** **fiacteria** **cent** **noeli** **Schraubenformien** **besit/cn**. **und** **4-** **Cfatioitn'chcnc**, **wifi** (io **Lrptuthrichear**, **abe** **noch** **III** **i** **T** **Pseadbferzweigang**. **A** **lie** **dtejenigea** **Arlen** **der** **Slabchen-** **und** **Srhraubenform**, welche nur in einer **Form** **bckannt** **waron**. **warden** **von** **ihm** **zu** **den** **osvollstSndig** **ho** **kannton** **Snaltpilzen** **gestellt**

I **in** **aoderes** **Eiateihugspr** **dp** **wurde** **insbesondere** **von** **De** **Bary**, **Hueppe** **inn!** **VAU** **Tiegbeu** **rerweudel**. **De** **Bary** (**Morbologie** **a**. **Biblogie** **d**, **ililze**. 1884 **will** **alle** **Baclerien** **in** **eodospore** **Vind** **arthrosi** **ore** **einteilen**, **indena** **er** **annimtnt**, **dass** **dlejenigen** **Arte** **•**, **w** **lohe** **nicti** **Eadoaporen** **bilden**, **durch** **eintacne** **Ddroaodlnog** **ibrer** **regetatweti** **Zellen** **in** **ArMirosporon** **eine** **An** **Dnuerzustand** **einzugelten** **vermügn**. **Ilueppe** **teill** **nacli** **diese** **in** **Prinriji** **die** **B**. **irlerion** **folgenderma** **&** **en** **mi** **Die** **Fnrmn** **der** **BfC** **terien**. **I** **S8fi** : **A**. **Baclerien** **mit** **Bildun?** **endogener** **Sporen**. **I**. **Cialtung** **Cocccacae**. **i**. **Streptococcus*** **L**. **euconostocf** **II**. **ijenus** **liacteriaceae**. **Vn** **lrcgailiinpen** **I**. **Bacillw**, **2**. **Clostridiutn**, **III**, (ieinis **Spirobactriarme**. **Intergal** **tungen** **i** **ibrio**, **ipirilhtm**, **B**. **Bai** **terini** **init** **Bildung** **von** **Arthrosporeo** **incl**. **der** **Baclerien**, **dercn** **Fructification** **unbckannt** **1st**, **1**. **Gattaog** **Arttro-Cocccaceae**. **I**. **Arthro-Slrqjlococctis**. **i**. **h'uconostoc**. **3**. **Mcrista**. **4**. **Sarrina** **'** **t;icrococc** **nS**. **6**. **Ascococctis**. **II**. **Gattung** **Arthm-pacniacetit*** **** **Arthro-Bacl** **erium** **odor** **Bacterium** **c** **-**. **sir**. **i**. **Spirulina** [**frotfiis**]. **III**. **fiattunjt** **/irthm-Spiroljarleriuccf**. **Untergattung** **RS/M** **rorAffJa**. **IV**. **Leptothrieheae**. **t**. **GattaagLeptoth** **rix**. **2**. **<** **tMunji**; **Cminthrix**. **3**. **Gattung** **Beggiat** **>>** **i**. **Gattung** **Phragmidiothrix**. **V**. **Cladotkricktat**, **Qallong** **Cladotthrix**.

Durch **!**, **<** **lfricr-** **Melbode** **der** **Geißelfärbung** **wurde** **eiM** **oeoftS** **Merkmnl** **für** **ili** **Systematik** **verwoodbtr**: **die** **Gei** **Betn**. **W**. **Mignis** [**Vber** **»-** **n** **neues** **Sys** **ir** **m** **der** **Bactrien**. **nktober** **1894** **benni** **zte** **das** **elbe** **nben** **der** **Form** **und** **dei** **Teilungsweise** **der** **Sellen** **CUT** **Aufstellutig** **des** **iucii** **im** **Folgend** **»** **n** **zur** **inwendttRg** **gebmebten** **Systems**. **Fas!** **gleich** **zeitig** **crschien** **eine** **Arbeit** **von** **A**. **Fische** **reobctmgen** **iiiler** **Bacterien**. **Prin** **gs** **heit** **'s** **Jahrbiicber** **lid**. **XXVII**. **Hell** **I**. **welcher** **ebenfalls** **din** **Geifioln** **/nr** **Ktnleilunt**: **brniilt**, **danebon** **aber** **audi** **noch** **die** **Spur** **Bnblldang**. **Seine** **Binteilnng** **crs** **lreckl** **sict** **nur** **auf** **die** **ibchea-** **und** **Schraubenbaclerien** **and** **1st** **die** **folgende**:

Unte **r** **familie** **I** **BadlUi**. **Dnbeweglich**, **ohne** **Gei** **Beln**.

a. **mil** **Endospbi** **en**.

Ga **Ituqq** (**HticititS**) **Spin** **enstäb** **lien** **cyliadrisk** **K**

• **2** **Paraetost*** **r**, **Sporenstäbchen** **Bpindelfbrmigi** .

S **Pnapterlrnm**, **SpOTEiMtiibcheff** **ICtoulig**.

li. **oboe** **iadospocea**, **mil** **Arttmxporeo**.

Gattung **4** **Arthrobacter**.

I **nlorfamilie** **i** **Bactriniei**. **!** **weglich**, **mil** **polar*** **r** **Kiuzet** **oiQel**.

-Gallung **I** **Bacfrinium**, **Sporenstäbchen** **cylindrisch**

i **Ctoslrinim** **n**, **Sporensfä** **bchen** **ipiDdeltOrmig**.

3 **PUctrin** **ium**, **Sporenstäbchen** **keulig**.

4 **Arthrobnctrinium**, **mit** **Arthros** **sporen**.

Cnterfao **ilie** **3** **itactriilei**. **li** **weglich**, **mit** **polarem** **Geißel** **Büschel**.

Gatiung **i** **Bactri** **ium**, **Sp** **orenstibebea** **cylindrii** **ch**.

1 **CJorti** **illum**, **Sporenst** **Ibcbeg** **ipindel** **(8rc** **ig**.

3 **Plecirillt** **m**, **Sporenstäb** **chen** **keulig**.

4 **Arthrobactr** **•** **Hum**. **mil** **Arllirosperet**

DdterfaTDili« I *Hactridiei*. Beweglicli, in it polaren dilVuseu GeiBeln.

Gallurig I *Baclridium*, Spurenstabchen cylindrisch.

» 2 *t'iuslritliuMu*, SpurensliiKrliecn spindellSn&i

n 3 *Plectrtdiutn*, SporeustSbchen keiiii..

i *DiptectridiwH*, SporensliHbehen hantelffirmif;

.i *Arthrvbartritlinm*, mil Arllirosporcn.

Familie *Spiriltaceae*,

Gallung) *Vibrio*, Zellen kur/, schwacli bogig, kc....oartig gekriimmt, mil polarer Einzelgeißel.

Galtng 2 *Spirillum*, zciii¹ lang, spiralg gedrebt, korkzteherartig, aufdem Deckglas angotrooknet, lialbkreisformig mil eiuem meist polaren Geißelbuschel atis melireren laongen Baopl- ntnl mehreren kurzen Nebengeißeln.

Zor Nom "ml alur der Bacterien.

Dadurch, dass die Kenntni^ der Baclerien vim *ehr verachledenen Seilen gefordori wurde und dass sieti an der (Tntersachuog dieser Organismien auch afcht wenig Korschcr beleiligten, dencn dir; Bblicheo (*rtnt'ipimi der botaQiscfaen Numericlalur fremd tider gteicligiltig waren, criUaiidcii^Naiiici], die >^m systematischea Siundpunkti oft in keinei Weise zu reelilfertigen sind. Schon bei uiauoiicu Guituagen macht rich dies benferkjMr. Es ist falsch, da wo morpbologisoli sebarf umschriebene Oaiiungea existieren, Buf Grand biologischer EtgeatSmlicbkeitea neue Gallungen abzotrennen. Solcho GuiongBn Bind tticspielswcinc üaiibai;tnrium Fischef, *Photohard-rin* Beyerinck, *Nitrosomonas* und *Nitrosomonas* Winogradsky. Die Natn<n sind daon berechMgt, wenn sit nor als btologische Begriffe, ils ZusammenrassuDg liir Wesea mil einA hervsrsteehenlen physiologischen Leistung angeweadei werden. Auch dieroteti Scliwefelbacteriae, welt-lie Winogradsky in eine g rdbere Inzabl Gatlongeo etngeteill hat, von denen er telbsl jodoch audra^pkliefa hervorhcbi, dass sie nnr physiologische, 'alchi natnrhistorisdbe acien, ktfnaea obne Schwterigketi i" die ubrtgen i>.n-icriengaitungeu anlergebraclil werden. In manchen F"llea muss sogar der Wi-nogradsky'sche Name, ongJeien er iillior ii, zurü cktreten, eben weil ernur eine biologische EfgentiimUchki it, den Schwefelgehalt, bezichnet, und diese liigenltimliclikeil nnr einer kleinen Gmppo iitnerhalb atoer off ziomic! großen Gattung /nkomrnt. Der Wiaogradsky'ache Name bildel dam nnturgemü einepassende Beze iebnung für die belraflende BChwefelhaW ge Org mismen um! assende Section oder Dnnergallung, würde aber widersinnig ais Galtungsnamc sein.

Bbenso musste in naanctltr Iti^/iehung bei den Arlennamen i*in« Andenin-¹ eintreten. Es •tiadiic sich aamenilich unter den nirin botanischea Baderiologen das Beslrcben benjerkbar, die Artdiagnose ins Laleinische zu uberaetzea end als Arinamen mverwenden, wodurch auQcrordctitlicli tange und den tiebrauch enebwerende Samed ehtslendei. So existiert <it *Baeilhu fluorescent liqwfa cians pinutissimus* Unna • oder ein *Bacillus fluorescens putri'iu** cothidet Tartaroff; Ihnlliche and zum li'ii no*b läng • ro ttataen sind sehr tablreich. In diesen Fill len wurde, wo es irgend anging, der prägnantes le ansdnick tinier Weglassung der aoderon beibehalten, nin die sehr auf Abweg<- geratene Bacterien-Donenolalur efnlgsnaBen der son-I in derBoianik undZootiogie üblichen binären wieder •nXoiiMhhti //i tilihern.

Übersicht der Familien.

- I. Zelle in freiem Zusjand kngelmml, sich rof der Peilung nicht ruch einer Richtung iit die Länge streckend. Eeliteilung nach I. i odei I Kiebtongeu den Raum
 - 1. Coccaceae.
- II. /ellert kürzer oder liünger cylindrisch, sich nui nach e iner Hi^tiinc dp; Unuicis leilend urn) rot der Teilana auf die doppelte Lang* slreci end
 - i. /Urn gerade, sftbcbenlormtg "line Scheide, ndbeweglich oder darch Ceißeln beweglich. 2. Bucteriaceae.
 - *b. Zellen gekrSmmi, ohne Scheide. 3 . Spirillaceae.
 - c. /•lion ?On eilWr Scaeiide amschlossen. 4. Chlamydo bacteriae.
 - d. Zcll, n ohne Scheide 2t) P8dea Srereinigt, diircb undulieren^e Meinbran beweijlich 5. Beggiatoaceae.

COCCACEAE (Kugelbakterien)

VON

W. UGULA.

Mit 15 EUselbildern, in 12 Ffigureo.

IOedruckt im KoTBabai f. (1915.)

Merkmale. Die cinzelneu Zetlen, soliald sie sicli nkht im Ztislande der Teilunp beif[odea, sinil Bleta \i;ili? kugelraad; sie lagern stcfa abjar liiulif: xa mt-ltr otk'r weni-ger eng nneiniinric ttitogenden VerbSoden zusatntnen Dad ei^cheineo dtna of! an don Be-
rubraagBpual ten abgeplniei.

Dto TeilanR der Zelle erfolg) bei *Streptococcus* nncli 1, bei *ifiorocoew* and wahr-
scheialiofa auch b*fi *Plapaeoeau* n«ch 2, bei *Soretna* und *Pfanofaretna* n.ili : (Eliditooen
des Raames, Iler Teiunfisvor^ang selbsl verliufl ctwas Bsders ais bei den UbrLen
l;iniilicn der Bftolerien. Die irageiige Mv vergrößert sich vor dor Teihing eat^eder
gar nichli, %\s meisl bei ilcn *Srepiococcus* n dor Fall isi^ oder ^Lt>ichmuQi^ nacli alli>n
Richtuoega, so dass die Kug. (b)tiU \olIstiindig gewahrt Ijlcild. n.nin trill eioe Sbeido-
wma auf, welche die Kugel balbiert. [m einracSsten Fatta, bei *Streptococcus*, wachsen
nun die beiden Batbkugefal in der Weise zu Vollkugeln aus, dass sie sich allmSbHch voo
ein inder trennen, indem anler gteibxeillgeT Abruadadao 'for Peripherie die rerbindende
Selmc immer kiir/nr winl. Bs sletat untor deni Uikroskop :uis, als wean J ursprttogliob
concentrische Kreise al Imiuhlicli itnunT exceotrischer werden, wobei man friliclit dio

A ○ ⊙ ⊖ CO 00

D O Q & ⊗ ⊗

Fig. 3. A Teilung einer Zelle bei *Streptococcus*; B Teilung einer Zelle bei *Mitrococcus* (1900/1).
(Orig. nat.)

iaeioaoder talleoden Abschnittie nlobi durcli sine Peripherie
begrenzt siclit. Die Teiluogswand Ie anfangs k;....sicbbar
iniil so zart, dass sie auch 1>1 den itaYksten Vergrößerungen
BUTunter so iir giioetigen Fexhaltnissen uad bei sebr großen
Objecten nachgewiesen wer ton kann. So wie aber die beideo
llnllikn^t'lii anfiioen aw eioander zu ruckeo nnd Einscbnttie
6ichll ar werleo, istdieTeiluDgswoad aacfa vorbaoden (Fig. 3 A).

Es erfoljil also bei *Streptococcus* uad don (il)ri(t'i C. das
Atuwachseo sw lypischeo Ba>terienformu erst aacb der
Teilaog, pod es geht dieser koine LSagsstreclcuitg der Zelle in eiow Benkrechl zur
Teiluogtebeae slebeoden Riohtai if, wiu bei den Qbrigtn Uat-lericii, wodoi ch sich
dies*- Familie entwii kelungsgeschichtlich scharf von den iibrigea unlerscheideL

Findet die Teilaog aacb t oder \A Bidituo gen des Raumes statt, so folgen die Teilungs-
wSnde gewoehnlich rasch aufeinaodt r, so dass aus der HuUvrzello Kugelquadranten oder
Kngeloctaoieo cntstrtion, die licfa allmSblich in Iholtcher VVetw, wie oben be^chrieben,
zu Vollkugeln abnujden (Fig. 3 B). Folgen sich die Teilungen in größeren Zwlschen-
r;itimen, so rend sich die Zellen \IUT ZMischen 2 Teilungen vollkomurn ab uad es
ist <lann ofi admer, ite Aufeirtanderfelge ilr-r Teilungen rltmtnea, d. b, » cni-
scheiden, ob die Teilungen ycfa pitier i)di>r met) inehr EUchtungen des Raumm ^rf! :en.

Sporenbildung. Endospore n sind bei etnigon C. wUmiku werdei, doch fehlen
enSPbend< Beobachtungen: sainenllleh ial fhre Bikloog and Keunaoj entweder (-<r mrlit
oder nur mangelhaft verrobjt wordea, weshalb diese Angaben einen verhältnismäßig ge-
riti- Wört h- la-n. — Ein lge als endospore C. beschriebene Arten gehören zu den
Bacteriaceae.

Bewegung. Uewegungsorgane fehlen den Gailungen *Streptococcus*, *Uicroc&Cctu*, *Sa reina*, kommen dagegen den Vclrel^rn derGaUangea *Hanoecoctaand PJaikMorcflw* zu.

Einteilung der Familie.

- A ZclUii ohne Bewegungsurj;ane
 - a. Teilung iinch «itier **EUchtoog** des Raumes. 1.*Streptococcus.
 - b. Teilniiti ii.uli •* **Rlohtongsn** rfos Raumes 2. Microcoecufi.
 - C. Teilung nich **i RfebtftgeO** ties Rrrumes. 3. Barcina.
- B, Zi'llen mil Bewegungisorymieii
 - a. Teilims nich 2 Hkhlungen des Haumes. 4. PlanococctiB.
 -)). Teilunf: mich **8 Rlohtnngo** des Raumes. 5. Planosarcina.

1. Streptococcus Uillrotb (incl. i.?n<-ono\$ioc Van **Chiegem, Syn. Tomhi** Colin). **Zellen** Mni.l. **obae** Rewegiingsorgane. Tell ting nur IHCH einer Utclimng des **Rautngfc Naba** der Teilung **treoseo** sicli die Zellen **eolwedW** von financier oder sit; **bleibttl** kiirzero oder langere **Zeil** vereintgt, ofl snlir laiifi\ **roseokraozf&rmige** oder perlscmumarlise Kcttvn. **Abullteli wie** bei *Nostoe*, bildend. **GewShnlch** sind **daon je i ZiAlea** etnander pen-
nähberi, oderes **bleibed iiberhiopt** nurdle **Tochlerzellen** vcretoigi, **Ah** sogen. **Diploco** coan-
ronn bildend, die jedoch atich bei den **Qbrigen Galtuoega** vorkotmnt Die **Ursach•** des **Vereioigtbleibens** zu **Kelten Li daria /u soobeo**, dass die aufieren **Uembranschtcbied** bei tuanlien Arten stark **vergallerten und verkleben**. Bei **maochea Alien** bildet sicli eine



Fig. 4. *Streptococcus erythralis* Feh-
lisch, Kette aus einer jungen Bouillon-
kultur (Mikr.). (Uririnil)



Kif. fi. StirrhruHnr van *Streptococcus*
erythralis Fehli-Hrn. (Orttitt't.)



Fig. 0. *Streptococcus enteritidis* (Van
Ting.) Mtttuli (IOUO/l). (Urigiwt.)

gan:Z kofossale f.iillerlhijlf (bei *Str. mesenterioides*). bod) sind **dieft YerfaSlhJ** sse ganz von iinOeron **VerbSUniMea abhSnglg** ttd **Btaa** kann auf **verschiedenen** <hrl>Lkien nar z **verschiedene** Formen in **dleser Hiirichi** ent-elan. **Bel mandieo Alien** rioid **btU** rs größere Zellen /wi-ilnri ihwi nonnalen **beobachtel** worden; man **tint** >ie als Artlim sporen gedeulei. sic haben **iber wobl** in allfn **PHleo** die **FSliigkci** sicli /u **lejte** rerlorea nud diirften **dahsr eh« deo** (irenmellen **gewlisor Spaltalgen** entsprec!>o.

Es sind UHgefäße SOArten bekannt, Uen'n Selbstindigkeit teilweise noch sehr zweifelhaft. Pathogene Arten: *Sir. erysipetatos* Fchleisen, erregt in nienstlicficti und tierischen **Körp** linmiiilungen und Eilerung und ist bei Rose (Erysipel', bei Puerperalfieber, bei Pyimic und bei verschrienen meist bosartiyeren Entziindungsprozssen nachgev. icseit wonicn. •—Spezifisch nicht zu trennen ist *Sir. pyogeues* Roseibw.'b, **welcher** vielleicht nur eine etwas weniger viruiente Form ist. Br bildet kleine Ketten, namentlich in den Lymplibuhnen der entziindeten **Partial**. Zellen etwa 0,9 JJ, im Dun I....**BMF**. In Bouilioriculturen werden die Ketten oft **Anger** [Fig. *) und es lindet sich einzelne Glicder von grOfiereru Durchniesser, welctie man zuweilen als Arthrosporen aufjfasst hot. Diesel ben sind jedoch iiosnohmslos nicht neiir entwickelungsfähig, **gondern'** ettsprechen gewissominGen den Grenzzellen mancher .Schizophyceen. Auf kuisDichen Nahrbitiden f'edeiht er gut, nainentlicti bei Blutwürme, liildet aber niemals aosgedebnte Colonien, sondern auf **schrfig** erstortrtena **Agflr** klcinc dnrsichtitit Tritpfchen. In Gelattnesticbultnreos enlsteht an der Oberflache kaum eine AuHuge**ung, im StiOhosasl** enlwkelt sich ein aus feinen wotCen runden Korncheu **nwaoinwo** ueselszler Faden [Fig. 3). — *Sir. coryzae* Schiitz ruft die Uruse der ITefde hervor und ist • lein vorigen schr iihnlich, bildet aber mebr sis fOmal so lange Kclten und viichst auf Agar nur kiimmcrlich, **besscr** »uf Blusenitti. — Andertf bei verschiedenen KFankhpilvii gefunilcne **Str.** sitni wiederholt beschrielen warden, doch ist ihre spezifischo Vers' liii'dcnlicit **sehr** zwicfalliaft und ibro Unterscheidunggcongwlrtig iiberlttiunt **annOglth.** — Nichlpnthogeiic **Art AC'** *Sir. mesenterioides* (Van Ttegheiu. Hlgultt (⇒ *Leuatnostoc me tenter io ides* Van T'ieghenil) ruft die so^enannte Dextrangithrung in der Melasso der Zockerfibrikon **hervor.** li bildet in zuclerhaltigen FliissiukeilBii dicke Froschblachtibnliche M-hloinikliimpcn, die dadun: h za Stanil¹ **Itomsuffi dsts** ••••• **HwnbraB** der ZHieu in ibren iuuGorcn Sluchtchen vergallerten und bis. auf (Jus id ftiche des Uurchmessers der Zelle anwaebsen **ttano** Fig. 6.. **Die** fruher ion Van **Tlegbem** flr dtesa Art anRepebcnc Sporenbildung sclieuit **oicht Stult-** /Mflnden. — *Sir. tyrogenes* **tfenrici Qodel Sich** znweilen in rcifrin KUse und ist vielleiclil an (Jem Keifiingsprocess beteiligt.

i. Micrococenn(HaJtier) **Cohd ind. Lampropedia ScbrSter** [«*=*Uierohaloo* Kilz. PJ p., *Cohaia Wfailer*], *Byaiocoecui* Sciriitor. *Leticoci/sti.i Scfardter uod* *Ascococci* ^[f]i![rothi Colin. SynonMiii'; *Monat Efarenb. ex p., Bactsrldhm* Schröte r, *Diptotoectu nod Staphjloeoeeus* aut.). **El** **ozelne** Zellen volli^ kn^clnnnl, **Bfters** aber in Form von [liptococcpn oiler TcIra-coccc i! **zusammeoblngend** und **daad raweilen sekig, weil an don BenibruogdlScheD abgeplattet.** **Teiiong nbwechselnd** nach *i* Ricliiun^en dos Raumes. **Bewi** **gungsorgane** fehleii. liidosport'iibitduug **nichl ucher** nachgowtesen, wahrscheinlirli (**ehlend.**

Die Zubl **def beMbrteben**«n **Arten** isl eim; sebr groBe und **mat: WO abentelgeo,** **doch siad die** mci-slon Arten niehrfacli beschriebcn, so class man nfs Zahl der besscr bekaonten Arlen elwn 450 annelimen knuri.

Sec). I. *EwMr.cus* **tfigula,** Zellinbiilt forblus, frei von **SohwefelkflrBera.**

A. Psthogene Arlen; tff. *pyoyencs aureas* l'assul **ROMObada,** bildet auf den üblichen **[Hhrbdden** intensiv f'old^elbe **COISBIDH,** wekhv namentlich rnsch bei Blutv^{arme} gedciien. Die Gelittin<- **wird energisch** verflUa sigl (Fig. 7). DieZollen **Bind** rund, «t#a i u im LHirclimesser *itoQ* und lie^pu /n unregclinliBigeo traubigrn Haufen zusammen (dolier**gewOhnlte** **Staphytocaccut gen** *annt* (Fig. &), fi i-t **der biafigste** Kitorerrpger und gewiliniel die Ur-sui'Ue vniü Furunkiin, kleincn Bllitterclien i'lc, kann Jiber iiii'b zu scliwern oft letal verliiu-fenden si'ptiscben und p^iiDiischeii L'rkrankangen Vernnlusaun): **werdan..**Sebr Ubulich ID lilron Eigenschlften und nur **dneh** dio l'nrbc **Ikrcr Calcinn** verschiedeu sun! **If** *pyogmet atbus* Rosenbach und ,11. ^yogem-a ritrtus Hosenbach. — .1/, *lliskra* Heydenrei'li A.H.I **all** Er-regcr des Peade'schcn (Jescliwiires angeseben. Jede Zelle ist von cin»r deuOichen Kapael **umgeben,** bildet gewtshnlich Diplonoceri, aber auch Tetracocccn, die etwes an *Sai* **erinnern.** Gelittne wird von ihm verhussigt, auf Agar bildet er einen gruulich wclOen bis gelbllicben Betag.

It •*onorrho* «M (Nelssvr: r'iugge (= *Oonvcoccut Gonorrhoeas* Neisser) ist **der Er-**regor der Gonorrhoe und kotnmt in eigentümlichir Anordnung In gonorrhoisclien Se-creten vor. Die Zellen sind meisl in **Teiiong** begritTeu und besitzen semmeUtrrmige Gestidt. Zwischen je 2 **Mlehen Tochtendlea** ist ein **deatlicher** Spalt betnerkbar und die Zellen **sind** an dlesem spalt **voirkommeo plan.** **Dte** Indiwduen liegen **iMU** ittnerhalb der ICltorzellen und zwar dicht unter der Oberflikbe. Auf den **gewObnlieben** Nubrsstraten Ittssi **rich** diese Art niclit cultivieren, wohl abar nof Menschenbluiserum-Apflr »- hlecliler nuf Kinder-blut<ierum-Agrir be) Biutwtirme..

tf. *Uragmua* (i.ilk) ist durch seine regelmäßige Tetradenbildung mit der Entwicklung einer sehr großen kapselartigen (allergischen) In fiesktirper charakterisiert. Auf Hirschhorn Nahrungstrahlen bildet er die Kapsel nicht. Die Zellen sind klein u. im Durchmesser groß. Sein Wachstum auf kieseligen Nahrungsmitteln ist nicht charakteristisch h. ur



Fig. 7. *Micrococcus pyogenes aureus* Pavesi et Lössbach Kultur, tial. Gr. (Ordinal.)

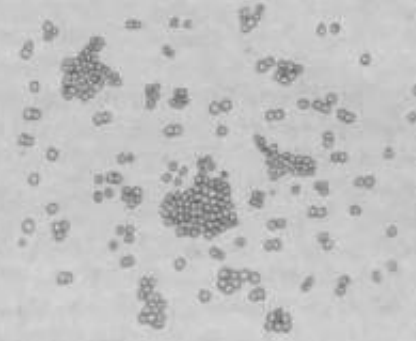


Fig. 8. *Micrococcus pyogenes aureus* Pavesi et Lössbach Kultur, tial. Gr. (Original.)



Fig. 9. *Micrococcus pyogenes aureus* Pavesi et Lössbach Kultur, tial. Gr. (Original.)

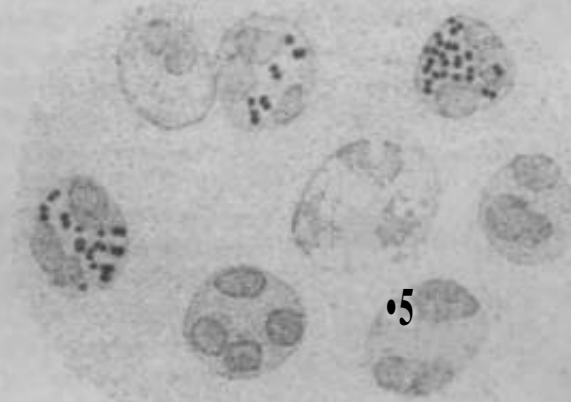


Fig. 10. *Micrococcus pyogenes aureus* Pavesi et Lössbach Kultur, tial. Gr. (Original.)

wächst in Form von weißen Überzügen. Neoröngitot at aueb beta Henseban il> Eilererrtger (Zahngeschwüre) beobachtet worden; *die pathogenen Eigenschaften gegenüber Versuchstieren waren schon linder bekannt. — *M. aicoformans* Jobne ist der Erreger des Myofibroin der Pferd*. Die Zellen sind 1,3 t* breit, rund, pnnveiso odwunregelinabij ziiiiiuiiLMigeselxte Verbandfl btldeod, Gelatijie wirtl suhr laogtam und spdt etv as verfluss: At. Auf fasten Hihrttdwi illbergwae his gelbgnaie sehr dttoira Ulfjrzilge bildend und en elfentlimloboa obstJirtiti eromatiachen, am Brdbeeren ertanerndM Ceruch bildend.

13. Nichtpathogene Arten: *M. tumescens* Colin bildet run do Zulleu von 1,3—1,5 t* Darobmeuer, weiche einzeln oder zu Diplcoccen oder 211 kleinen Hfiufehon voretngl sind. Auf Gelatine bildet er intensiv nrungrgeib (Jlicrxup; GeJsline wrld (debt verfluss) ibjl.

M. Uuei Colin bildet UHICD intDosiv gstbon Karbstoff, der weder in Witsapp nncli in Alkohol inn! Lber Itfslleb ist und von I oder Alkaltan -nicht angegrifTeii wrld. Uio Zellen.ersebeioen in Folge der IjMgsatn vor tiich gebendeti Toilung meist etwns elliptUob.

14. *eifimAontu* Fffigge bildet auf festvo NlrbOden elneq tinooberrolon Being, wid aber wie ulle roten Hicrococeo sehr langsara. Die Zellea sind etwu 1,4 p. grol3 und hitngon li.uuig in Form von Diplo- oder Tetracoccen zustimmen. — *M. camivans* Fliifige bildet elwti 1,5 t* probe ninth', zu unregelmfl&igt-u Han/en nuamo -rlo Zellen. -nff in Wai ser und i.tift. Ai.r(ii'i)iiiiii> imi'-hweiBe lackglftOMode CberzUgo bllld<od. — 1/.

Pasteur erregt **BarastoffgBhrtiag** und ist fast regetmaBig in faulem Ham zu linden. **Setae Cultures riechbea** me ist Much fouler Heringslake, Kr bildcl **etwa i li** groBe rund* zu **Diplo-** oder **Totracoccen** vereitti^tc Zellen [niemnl's Kellen'. Auf fuslen Ntihrbudun wiichsl er ju form von perlmuttergiauzend weilSen Scleiben; Gelatine wird nirhl **rerflBsalgl.** — **M.vreat lirjuefaciens** rlligge veriussigl the Gelatine, ist irr l bripn deni **vortgeo Behr Sbntfch DimeaUiob pucb hinstehllcb sekfer G&brnngath8ligkeft.** — **Af. aririi tncit-i Harpmanri** bildet groGe runde einzelne otter /u ± **zasamentffblgsnde** MicrococcBn, welche fiuf Geluliiit* schmutzig gelblichweiBe nicht vorflissigcnde Colonien **btldWL** llewirkt **attlchs8oregalining.** - if, **phosphorescens** (**Beyerinck Lndwlg** (= **Photobaotertum phetptoretctnt** lioy«ritick) 1st' ein selir groBer, 2—4 .. In **OtrCbmedSer** breiler Micrococcus, welcher riurch die starke **PhoBpbOIWceaz** seiner CullLuren ausfjeKeichnet ist. rerner sind die **Teiloagsvorg&Dge**, vie sie sich hei den **Coccaceec** **absplelen, ana** hestcn an ihm wahrzunehmeni.



ff. 11. *Micrococcus ruber* (Winogradsky) Migula, Zellen mit Schwefelbärchen, lebend (1896/1). (Original.)

Sect. II. **Thiopolycoccus** Winogradsky (als **Galtuog**). **ZflHobalt** duivh Racleriopurpurin rotlich gefarbt, **mil Schwefelkflrnern.** Hierlier gehtirt **V. ruUr** (**Whiogradsrlj** Migulo, welcher Zolten von A—8 |* GriiBe **besitxt**, die zu kleioen **Dsbewegicbea soliden dichtzatammen-** «fjiressteti **P«mJlt«D** veruiniqt sind.

i. Sarcina Goodsir. Einzelne freie **Zeilen vSllig kng«lnind;** meist bieibtu abcr die Zt-llcn **each** der Teiltrig **verbonden** uutil erscheuen ;in den Beriibrnngsflirlum **deullich abgepiattel.** **T^Jung** alwet'bselnd nach 3 **RfchtDOgen dea Rtromes, jrodureh, wenn die** Zden **oach** der Teilung verbunden bleiben, **Szellige cubtsche,** an den **Teilungssteliem eing•kerliu- Colonten eotstohen, die ofl** wieder in **regelmSBigen i^rolleren Verbänden zu-** **tanuDeBbleiben and ii;iiii die liir die Gattaog** so charakterislsche Form **waareaballon*** artig *ingeschnitrler Packete zeigen. **Bewegungsorgane** fehJen. Uei **eifiigen Arten** sollen

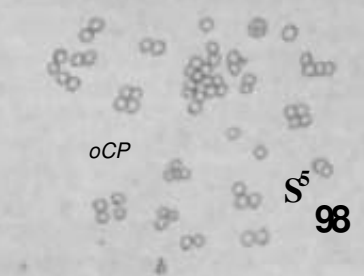


Fig. 13. *Sarcina cubica* Goodsir, eine Art (mit Schwefelbärchen), 4 ans Agar nttur (IUOO/I). (Original.)

Bndosporea beobacblel worden sein; **wahrscheinliob** sind diese »ls **Bndosporflfi gedeoteton** Gebildc nur **PlasBiaballen geweseiij** die sfch, wie vichHich bei **aadern Baoteriea, I inctioDsmelhoden** ijegeniiber sporenahnkch verliiftu-n. Kriniing dieser (iebild.¹ **wordfl ttficbl beobachtet**

Es sind etwa 45 Arlen bekaunt, die z. T. setir **tebbaft** Farb- totT **prodvetem** und **sebver** zu **ontenobetden Bind.**

Sect. I. **Eusarctna** Miguln. Zcllinbnll crschoint unlr **den** Mikroskop fnrbns obne Schwefelk6rner. — **V. putmonum** Vlrcbow. **Dieje Art** ist **wtederbolj Us Spvtotn** von t'tilbisikern, ober nach von pesimd;n **lfenschen gefandan** wordi'n und eiuigvmale aueh liui schnveren ((itlich eudeuden l.titiKencrkrankigen Pneumoi(-in)>k **osis sarco loice Virohov** in groftoo Massen, obnt; duss sie, jedoch pathogens l **igen- schaf ten** /u liesilzen **Kbeiol**, Die Zellen sind rund, mil **jebr slnrkr.McmbiMii amgeben,** etwa t—<,5,* firoC, mvistzu **Tetnden, ntwvltsn** zu l'acketn ougeordnet. Iloi diespi' Arl sind **Bodo&ponm** besi-brieben worden, dip ^irb (lurch groGe Resistenz gegen Hitze und Austrocknung; **aanelchneen sollen.** — v **DentrtcvllQ...**Nir. **Zetlea nil Dmn** Hullen etwa i |x **Em DnfCBtesser** groCl **regelmali** ige, aber rundliche l'uckete von s Zellen (odor einoni Mebrnchen von S) lullietni. <Diese i'ackete tretun gern wieder zu grOUeren Ballen /usanuen, sind **orelBlich l'eder sch matzig** gdblichbnntn und kommcn oft **massenhaft** im **lfagflnUthtit** nuinentlichbetMogenkranken vnr. **Wahrscheinlich aber sind sie nur harmlose Rautoparasite.** i. Am

Gelatine wncsen **lie obne Verflussigung** in **icbmaUlgetwfieo,** **dicken, glunzcdett lberzugen,** bitden iiber keine Pocketc, sohdern nur Diplo- und Tetra- coccen o.ler unregflmiiGtge Haufen. **Ptckcte** von grnPer RegWmuUigkett werden In flussigen zuckerhnltigen **NAhrtabstrateo** **gebildet,** sic sebeu abcr ctwas **aadfirfl tot** als die im **Magen** vorkoromenden. **ihc** MembrnA soil Cellulose-ttcnctioli zeigen. — **V. Wvickcri** **Bofsmaon** bildet kleinc **bll** bitctisteos 64-2Bllipo Tarblose Packete. **deren** etnzelo Zcltcn elwa 1/4

Durchmesser haben. Sie konit in der Harnblase des lebenden **Hensoben** nicht liufig vor. docii scheint sie ebenfalls keim¹ **pathogeaen** Eipensehnen zu besitzen. — *S. turantiaca* Fliiggo bildet mit kiinstlichen Nfihrbden orangegelbe Colonien und kommt hiiufig als **Vernreinigung** aus der Luft auf **Flatten** vor. Auf fesen Niihr linden **bltdct** sit¹ keino Piickele, sonderu nni- in **HouaufgQSS**. — *S. hitea* Schrolrr, besitzt kiiL/clige <tw> i ri im Durclmesser groCe Zellen, welche zu sehr **regeim&Bigen wQrfelRjrmigon** Ha lien mit **p&cfceifBrmtgea Eirt-schnllningOT** ausmmengesetzt sind. Sie **bildeo** citronen- oder **boniggelbe krttmllga** bis \ mm Lireilo HiiuFlien, **verflilstgt Qelatina Qicht** und wiichst auf jedum festen NUrbuden nur sehr **iangs&m**. Sie isl sebwer von den zuhireictien **aadern gelbwaijbeodeD** Arlen **ini** untorschi?it)en. — *S. (lava* Do Bury ist aehr iihnlicht, **verfttlMgl** ,iber die Gelatine. — *A. alba* **Adametz**. Dio Zellen wertlen bis 1,6;x groB ninl bilden melst regelmiiBi^e **szellige** Tackele. Sie wachst ohne Verdissijung der Gelatine in weipen **glauzenden Auflagerungen**.

Soct. II. nn'oiardnaWinogrndsky. Zellinhalt durch Bncleripurpurin **r&Uob geftrbt**, mil Schwefelkicrnern. *S. rosta* Sc.br&UT bildet kii^elisi¹, mit ihrett **EUMen** his a M. im **DuTchm** esser groGe Zelten, **welche** atis kleinen bis \$>i. hreien an den Ecken **abgerandeteo** Hullcn zusnmnen pose/l sind. Im frischen Zustiinde hell rosenrot, im Alter **br&aolicL** Sie vrtrde in **Sflmpfen** gefuuden. Vielfuch mil dieser **auf** kii uslliclien **Vkhrbfiddn** noch-nic.lil **gexfichte-ten, den sogo M. 5cb)refetbakterien naxureofadend<i Art werden klemere rol **weebende** Sarcinaorlen **verwechselt**, die namentlich hiiiiii^ als **Vernreinigungaa** von **Pttencaltttree**, aus der Luft stun....md., **nuRrelen**. — **Sierher gehOrt** aueb *Thiooapsa* Winogrndsky, d^ren Zellen nach den TeiJugcn **not nicht** zu **Paeketon** vereintgt Wei ben.**

1. *Planococcus Higata*. **ZeDen einzeia** oder **xu i** oder **4 genfihert**, ofl in **größerer** Zahl utiregelnniCipe llanTen bikieml. **Dii> etazelnen** freit'n Zelleo kugelruitt); **Tsifrmg abwechselnd** nach S HicililniiKcn des Kaumes. Die Zellen sind frei **beweglick** Die **BewegIDg** wird vennilielt **dutch** 1—4, nicist I ^eiQel. dio in der Regcl **vielmale ISoger** i>i :ii- die Zelle.

Die zu dieser Galtung tlehurenden **Alien Bind B&mtlich** noch nicht ^enligend **unter-snebt** und **maache** sind viclleichl zu *fantaiurebui* zu stelleu. Es sind **our wenlge** umoll-**BtSndtg** beschriebene Arlen **bekannt**. I'iitbo^cue Arlen sind bislier niht **beobachtat**.

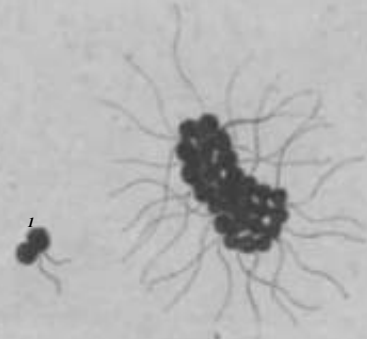
Seel. I. *Euplaw* (coccus M) **aid** /etlinhalt p,forblos, frui \<>vi **Schwef<lkOrnera**. — //, *citreus* (Menge) Migula [=* *Werococcut citreui agiit* Menge] **bitdet** ge'lbe Colonien **und kommt snf alien gebranchllchen** Niihrsubstralcn fort. Die **Zelteo** sind **verbtHtntsmiflg gi** BB., **eiwa 4,6 ft. ten** Durchaoessar und schwiminen **onter gleichmlUig** rotierendeo ttewegung im hiiingenden **Tropfen** miiQjy schnell durch das Gi^ichtsfohd. Es ist die einzifto elwns **ies** bekannte Art die-ifir **Gattung**. **Ij<- GelBeln** si;nl **bis** iQmal so long als dor Korper (Fig. 1).

Seel. II. *Thiopedm* Winogradsky :ds **GatL** . **Zellinhalt darchBakterioparprnrln** rutlich genirlit. **mil** SchwefelkOrnchen. — *Pi. rosus* (Wbiogrttdsk] Mi^ula '= *Thlope&ia rono* "Wno-gradi>ky. **blldel Vertsmopadia-^ilfp** Tattelchen. Hierher ist **vshrnftslnliob** aoch *Thtolh** *gelatinosa* **Wlnogradsky** ?u rechnen, die sich aber mull **des Aotora** Anpnbu nur noch einer **Richtung** des Unumrs teilen soil.



fig. 13. *Planococcus rout* us iWinnaradsk) MtguLi. a Ueriinopcedlaformi. 6 Schw&ftnpr nach der I:- rrUr^rfchen Uethode *gptubl*. (Original.)

4



Kit. 14. a *Planotareitta* «if.iti» (Miueat Mii;nit, b I'. **flrbanf** (MiiKL'L. I"riBiu.-ii.)

S. Flaosarcina Migula. Zellen **eioxeln** vollig **kugelrund**, meisl aber in **Dipte-** oder **Tetracocenform** vorkommend und d;>in an den **Berfihungsnichen** abgepuUel. **IViung** abwechselnd nach nllen 3 **BicliUuigon** des **Raumes**; aber selinn **bleibeo** die Zellen

3q Packetea vereinigt, **gewöhnlich** **Irennei** **sie** **steh** **ftuhzeitig**. **flücht** **Mc** **sind** **meist** **nur** **in** **zuckerhaltigen** (liessigen **Nährsubstrate** **YA** **erziplea**. Die Zellen **sind** **frei** **beweglich**. **die** **Bewegung** **win**] **vermittelt** **durch** **kiirzen?** (*W. mobilis* oder **liingere** [*Pi. agilis*) **Geilieln**. welche **gewöhnlich** **in** **der** **Einzahl** **jeder** **Zelle** **nu** **Wom** **men**. **In** **den** **kiinsi** **lichen** **Cu** **Huron** **isl** **in** **der** **Regel** **pine** **starke** **Beweglichkeit** **der** **Zellen** **nfchl** **zu** **erzielen** **and** **die** **meisten** [**in** **liiviliin**] **sind** **bewegungslos**. **Von** **clou** **beweglichen** **tragen** **einige** **S**, **seltsamen** **3** **Gei** **Geln**, **Audi** **fypische** **Paekete** **sind** **oft** **beweglich**; sie **drehen** **sich** **dann** **wie** **Gonium** **llirclcheu** **inn** **ilir**: **Achse**, **ihur** **neisi** **besitzeo** **nur** **einige** **Zellen** **einer** **solchen** **Co** **Jonte** **Gei** **Beln**.

Es **sind** **5** **gut** **-beschriebene** **Arten** **bekannt**, **l'athogene** **Arlea** **Bind** **bfsher** **oloht**] **c** **obachlel**.

Sect. I. Supfcowefna **Mi** **^uia**. **Zellinhalt** **ersutient** **unter** **den** **Mikroskop** **brblos** **ahoe** **Schwerelkorner**. — **Pl. mettUs** (**Main** **ea** **Migu** **la** **blldel** **auf** **kiinslichen** **Nfthrs** **strataa** **orange** **gelte** **dtinue** **Aa** **Ott** **genue** **B**. **Typische** **Paekete** **werden** **sich** **su** **T** **Gelatine** **nusgebildet**. **Die** **/elk** **'ii** **wentoa** **dofobscho** **UUieb** **1,4** **i** ***** **gro** **O** **uud** **besitzea** **I**—**3** **Oeil** **Seln**, **dleotwa** **8** **ni** **il** **so** **long** **sind** **a** **Is** **die** **Zdt** **Mi** **selbst**. — **W. agi** **Ut** [**All** **Cobe** **oj** **Uigala** (= *Micrococcus agiit* **Xi** **Cohen**) **Itiliot** **auf** **kluis** **lU** **l'ttri** **Xi** **ihrs** **uhslraten** **Jleis** **Hifar** **liige** **bis** **liellz** **tn** **nuber** **rote** **Colonifii**. **Typfse** **Snrd** **nakacete** **sind** **in** **stark** **Eackebaltgem** **Heulnfes** **TM** **erbolteo**. **Durch** **mu** **ser** **tlir** **ein** **z** **Bhwn** **Zellon** **1,3**—**1,9** (*). **Die** **Gei** **Beln** **siod** **10**—**20** **mal** **so** **long** **nis** **der** **Zalkfirper**.

Sect. II. Thiovystis **^Vinogradsky** (als **Gsttung**). **Teiluog** **der** **Zellen** **stlfl** **nach** **3** **Rich** **t** **DO** **geo** **lies** **Rnumes**. **Zelliihtilt** **durcli** **Uuctf** **riopurpurin** **rtfMch** **gefiirbt** **mil** **Schwefelk** **Cmobeii**, — **W. viotarr**, **Winogradskyi** **Mi** **gala** [= *Thiocystis violatxa* **Winogradsky**) **liililct** **Zellfuntlieji**, **wek** **he** **Von** **L** **iner** **gemalosamea** **^icmlich** **dicken** **Gullerle** **iimgeben** **sind**, **ntfl** **welc** **ier** **sie**. **wean** **sio** **in** **dan** **Schwgrmzustand** ***8** **bergehan**, **ausschliipfcD**. **Jede** **Zelle** **besitzt** **zwei** **Mbr** **taoge** **Gei** **Seln**. **Die** **Zellen** **hnberi** **cinon** **Dtirch** **messer** **von** **2,7**—**5,3** **JJ**.

Sect. III. Lamproeystit **Winopraisky** («**s** **Galtung**). **Teilung** **nur** **mil** **'inss** **nuch** **3** **Bich** **ton** **gen** **des** **Raumes**, **spiter** **ouch** **2** (?) **Richlungen**, **/ellinhull** (lurch **Bftferlop** **in** **rpartn** **rOUch** **ge** **Mrbt** **Tuil** **Schwefelk** **tirner**). — **It. roseo** **perskina** (**Winograily**) **Miguhi** [= *Lamproeifftia roseo-persicina* **Wfaogrsdsky**]. **for** **vnrigen** **hit** **iiluliuui** **in** **Mirer** **liutwiukolmigsgeschicliche**. **Bber** **durch** **das** **angegebene** **Uerkml** **der** **Section** **verschieden**.

BACTERIACEAE (Stabchenbacterien)

von

W. Hügala.

Mit 15 Einzelbildern in 15 Figuren.

(Eindruckt in Sovurolier 15051)

Klerkmale. **Die** **Zellen** **sinti** **k** **Srzer** **oder** **IS** **oger** **ey** **Underlormig** **nod** **Lreide** **mil** **ab** **gastutzien** **nticr** **mehr** **oder** **weniger** **abgerundel** ***n**, **selleoer** **zagi** **spitzten** **Kuden**. **Es** **icotn** **MQ** **auch** **leic** **bl** **gebogene** **St** **Sb** **chen** **»or**, **doch** **Hi** **diese** **Bicgung** **aietnals** **elne** **reget** **laltfiige** **sduraubeai** **Bnoige**, **dm** **gaozen** **Baclerieokfirpwr** **in** **gleicher** **Welse** **treffe** **Dde** **Ki** **iifi** **mirij**; **win** **bei** **den** **Schrbn** **bftn** **bacii** **'rii** **'ti**, **sondern** **durcliaus** **qnr** **«gel** **(q** **&** **fiig** **inul** **Oiet** **sl** **dur** **cb** **Waehsiunts** **prod** **MH** **bei** **eager** **Zuwmm** **alagarung** **Itur** **vorgerufen**. **Dei** **raftacheu** **Arten**, **wie** **z.** **It.** **bei** **Bacillus** **vulgaris** **Ban** **BC** **)** **Uigula** [*Protetu i uhjaris* **Hauler**, *Vibrio* *Proteus* **met.**], **koi** **amen** **s** **tlclie** **Kriimmungea** **fast** **rege** **Im** **Bfiig** **for**, **sie** **sind** **iber** **niemals**

-RIO33

regelmäßig schraubensnig, was man oamentlich dana leichl erkeqien kann, weun mehrere Slibchen fadenf&rmig zasaounenbangeni Andure Arien y.eijeri biufigeinestampfe Knickung der Zellon. welche woW almlidi zu erklriren isl, narnenllidli liiufig bei Ha<— terittm iuberruluM--.

Ik'wc-iingsorgano kommen tint Arten der Gallon* *Bacterium* nicht zu; bei *Batilkts* stehen sie Eiber den ganzen Korper regellos zerslreut, Inn P\$seudomonas DOT 'an den Polen. EadOsorenbildung isl. bei vielen Arten nllcr 3 Gattungen beobachtet. Die Sporenbulk ijil'nel >\wh •iifialoriat oder polar bei tier Keimung, was fur die Unterscheidung tier Arlen mil -porenbi liimng von grulier Wichtigkeit ist. Die*Lagfi dsrSporen in der Mutterzeile ist fiir ciuige Arlpm selir charatleristisch nnd Constant [Tetanusbacillas], bei anderen variabet.

Vermehrung durch Teilung. DiuTeilung der Zellei erfolgt in derWeise, dass sich jede Zelle auf die linjiptlir LUNge streckl imd isnn ersi in der Mine dirrli tine Qiicrwanl ipiti. Die Tochterzelleo bleiben &f verbunden und e* entstehen daun durch Anetnanderreibons derwlbm tange FSden [MHZbrandbaclerinm), indes en slui diese Lagerungsverblttnisse sowobl von NSbrboden trad Temperahir als auch vom Bntwickelui gestadiaa der Cnltr selbsl sehr abhSsgig. Bei manchen Arten i-t tint- slnrke Auftruelinn^ <IIT SuBeren Uembrauichichtea wahrznehmeo (-. B. *Bacterium capmlatum*), vrbh In* dann <<tür schwer tlrbsbre Schletmbiille oderKapsel am das cigetHche St9bdien bildea. Ab,er Btoch iliese Biklun^ iriti ntir tinier gewissen BrnKbrtingsbedingtingen auf.

Einteilung der Familie.

A. Zelten otine Be*egungsorganne.

B. ZelJen mil tlw egungsorgan an (liclColn .

B. Geifeln iil>cr den ganz'en KORper Eerslreni •

b. GeiQetn (jotar

1, Bacterium.

a. Bacillus,

3. PsenrtonomaB.

I, Bacterium l'hrenlri- char, emend. [Syn. *Bacillus* Fischer; *Parac* [os(*rFisdier; *Pantj* lectrum Fischer; *Arthrobacterium* Fischer). Kiir/.cr oder ISnger eyHodrische Zellon, zuw • ii-ii Fiiden von nichl BDbelrachlllicherLUNge bfldend, obni GeiBe in. Bodosporenbiliiiiin^ i-i bei vielen Arten beobachtet, bei iinden-n scheini sie vollsIsdig so l^lilen, wiillirend bei den meislea Arten diese Verbaltnisse noeh nichl gehiigend miuersucht sind.

Bekannt simi etwa iOO Artcu, von denen aber (tic melsleO nur unvollstjldnidl' beschriben sind.

\ I in- den Mensellen pathogeo Arten. — *Bacterium Anthracis* (Koch el Coln) Migula, Uilxbrandbaeillus, das ersic rait Stcherhelt uls Brreger fint'r mensch llohen tuifj tieriachen Infeetionskrankheit 487fi nachgewiesene Bacterium. Ks bldet StBbchen von 3—8 µ Länge und i etwa 1,8 |i Dtird....tetter, wel>-ii< iltin:li Ehre reohtwltelHg abgebacktaa Kmleii eih charokteristUcbi's Ausseii-n erbalte'n. Hi bldet m beateu be) .io°C. und nur U'i rcichllchena Sanerstoffzatrtil groBe eifarmige Sporen, ens deoen hoi d<e Keim nng die jungen Stabchen <inrcEi ninon polaren Ui's «iis(rotfn. bi.) Sporen vers• liierfener Cdtorraueo iie-siuen fiif veraoblcdene Wtderstaadsfabigke it gegenuber siba*dllcheff KlnHQssen. Man i'i nach iiii ?urniu geweseo, durchZosaUgerio ger Mengen -on CarfootsMüre m ilen Nfhrböden eine uubporogej^ Russe r.n ersteleu, welcher die FUfaigkeil, i idosporeu zu bilden, dauermt verloren gegangen i>t, Bbenso knniilo man durcli Cnltr bei bohr, *»°C. lbentelgeBder, Teniporatiiv sine aviroJenlo VarielSt oder H«»*e zuch(«n Dan Uizbrandbacterium wiicht leich• nuf iillen gebrSachlichen Nfhrbödea. Selir flun^akteristisch sind die Cottonien nuf Piattencnlluren; n LCIIID» hler vom Onlrun dor Colonie zablrage wellenförmig gebogene Zvlge von'dicEil nfbca oinander luxciiilt-n ladon an, so dass die gajiz« ilolotte das io*-sehen eines Lockenkopfes crhtill. Im Stidi eotwickelo sit-h vom Slie beaal nus Itaarftn'mige Fortsätze; die Gell•line -wlnl verflussigl. POr Menschen i ind die metten warmbutigen Tiere piiihojJi.ii, herni Uaofleben die Mil/brandkarbunkel, ferner Dormmiltbrand und die unbeilbare S05. Hadenikrankheit eraugend. De Stabchen komidea nassenh if) Im Blot der an Muibraod Erkr-mtitPti vnr. — ft. *matlei* [LOI'Qer] Mij^ulu H *Bacillus mulh-i* LnOl'ri ist der Krreger der dem Pferdeg•-clilot-lil ei^enen, aber auch auf audero Tiere und auf don Menscl'en übertragl•tren ilotz kr a ll k li < il o<LT Uorve. Die Stabch' -n sind etwa 1 µ breit, nd 3,5 µ tunj;. s'l-n- chBrakterlslsch ist sein Waehtaoi ;tuf Kiirlo(Tch> bei HUtwärme. Hier hildet 8« eine

braune kleisternhiiche Masse, wHhread es ouf undren NflhrbWed in Pomo wa weffien Auf-
lagerungert wiichst. Ob das Rotzbacterium Sporen bildet, isl mncli ntcht siclier gostellt; die
sehr groGe Lebensfihigkeit einsetnicknetfln Materials niacht dies nichtt inw;ihrs;Jieintich.—

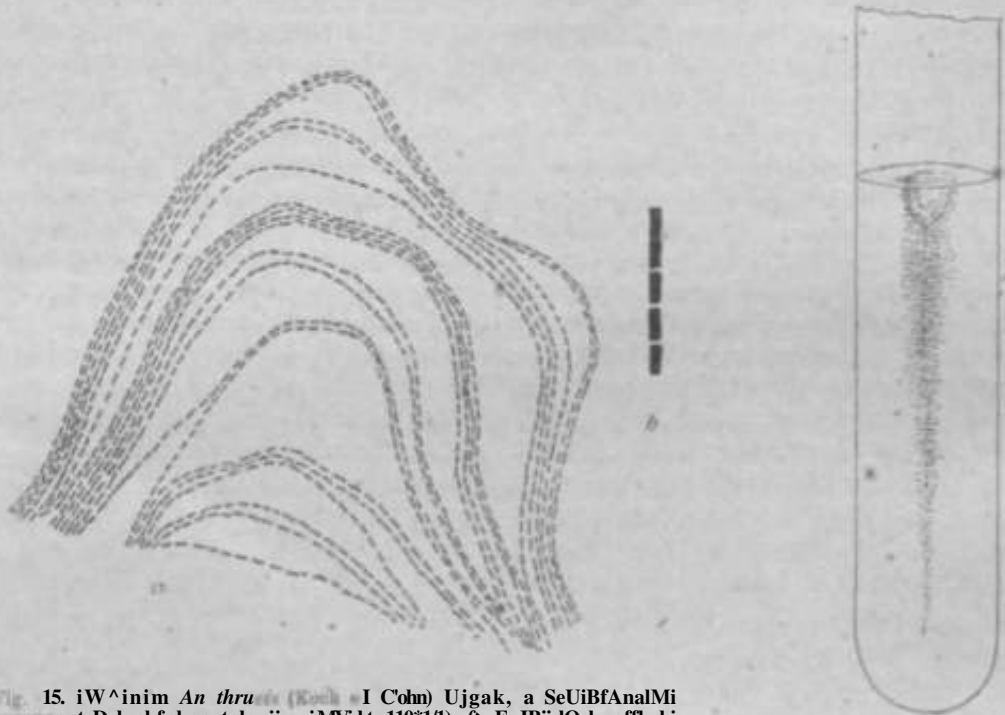


Fig. 15. iW^anim An thru (Koch + I Cohn) Ujgak, a SeUiBfAnalMi
antCD luckfnkoprtolouii-. jMVirt 110*1/1, f> FuJBislOck, gffkrl.i
11000/1 (. ^OrijiBfti.)

Fig. iC. Stielcultirron Barttunn
Intkrad* (Koch «t r.,t,n) Uigub,
n»t. lit.

U. pneumonicum (Friedlander, Migula) (= *F. iutenocoectU* FrtedUbider) würde friiher für den
eig0Dtliefa«n Erreger der LaBfteneDtsQedoog gefialteo, win* Bedeataog i-t iher für die ge-
nannte Kronktiet wahrscheinlich fiering. Kr bildet linger* st,ilnht-n ata das Fr link el sche
PneamDnlebacterinm, aber auch kurze ovoide Zellcii.
die im Tierkorper mil einer Knpsel umgeben siml. Auf
künstlichem RBhzbed«i wiehsl LT leiobt, »» i schon

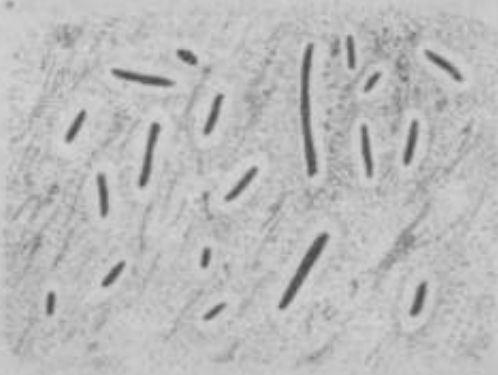


Fig. 17. *Bacillus pneumoniae* (Friedlander) Mifntat
Sptum, U» k l t » » , («nrbt ilii" (Original.)

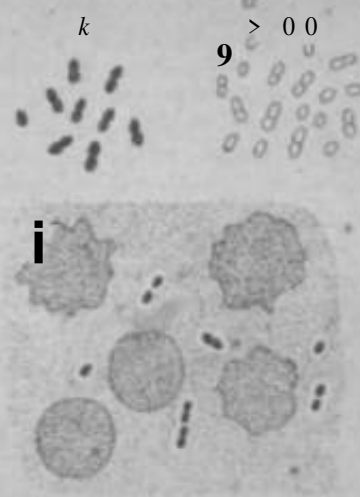


Fig. 18. *Bacillus pneumoniae* (Weichselbaum)
UjgaU, a tir^tfiliii, b gefahrt aus Cultur, c Spa-
xnte. U*i'kgluprlp*nt, gefahrt (1000/1). (Original.)

bel Zr amertemperatur. Er ist pslbogco (iir M*u! e, Meers'-bweiryclien und Hunilc.— *II. pneu-*
moniae (Weichselbaum) Migulu (= *biplocorcu* Pneumonia--* Weirl^eU-aum) ist >iner der Erreger
der Lungentzilndung un»t iw*r dcr emuposm Pneiinnnfe, bei weieher er in dem rost-

d. h. es bilile licfa Eber d« BtnstiebsteUe eino weiGc kuop Florin iji emporgewolUU' Cotoois, im Stfchoaal ein uach oaten sich verjiingeinlcr Faden. — /(. *influeuzue* Md(Ter, der Em-, der Grippe, Influenza, geliort zu dm kleiastea bisher liflknniitun HaeterieimrtSn. In pefUrtiten Dec kglatrlparaten erscaoial er etw,i 0,4 j* dick und o,s—1.0 p long. Erkontml im Sputum del hiducnziorkranken in grofier Menge vor, ist aher sehr schiwer nod wax uliter liesmi- (ieron Bedlogoagra zu ciiliivicerei. Er dzjt d«mlich dta intercssaote EigenKimlichkefc nur in Uertibrung nut mtcn Blukwrpcrehfti zu waChMO. Man muss deshfflb mi die ObwflSchu schrag crsturrten Agurs znlrthst eineti Tropfea sterilos Eilut ousslreiclien, che mid eine Imofenja^ niiclit. Dunn erscheinen die Colimien bd 87* irncli 24 Stunclen tils selir -feirte dtinJi- siclitige Trwpfchen. Die Culturmi P«rii«rea sciion Qach W«olg Ttgen ihre Le^eisiilligkoit.— ft. *dythentids* [LiiTler] Higuia (= *BacBbu diphti*, LuiTler, da> Brreger der awntch- lichen Dipblherie bUdatkleioe, nofeUir o.s p d^cke und 2—* -J. lanfeStttbcea; welt -elir zu liivulutionisformei nogeti und oiuncuUicti in gefcirbten Prjpuratcii tin den abgerun- deten Enden hantelf Bnnig aDgeschwollra ewbelnen. Seine I'nliiiiien cefgea wealg obarakl -ji*iische Merkmisia. Er wttolul sof alleo kluUiefaeu NahrOden, aber nar beiTemperataran,

wdcbe BJwr i'<" Moge, om iippigsten i>ei 37" C. Er tiitt iu dun I'scuttmii'Miltmen bei Diihlherilis in groGor Menge an, wird abet la d«f Regel bald Top Strjptocoreen iind amJereu Bacterfoa Qberwuhert. Avici in kunstlichen Culluren schaldft er tin T01- albumin ab, welches wtilil zu dec starkstan exirtipn- den Gfteo zu rechnen ist.

I). Fir Tiere patliugene Arleu. li. pwri- septicum Ki>cli Miguia i-t iui Tonk zwasser und in fttuleinlen ntt«s!gfc«ttau, auch In Garb nerde o fiat ge- ruitdeu, erregl D«i Miiusen cine ruscii IOUch vrlanfe ade Kranklioi. Er iiiiKlet Stlllichii:n von 0,7 11 Drrk- ond)—8|i Lfioge; .Siorenbildung; III mil Sichfrbet nichl beobachtet. In Gelatine-SlicheVilluren b^det er, o line

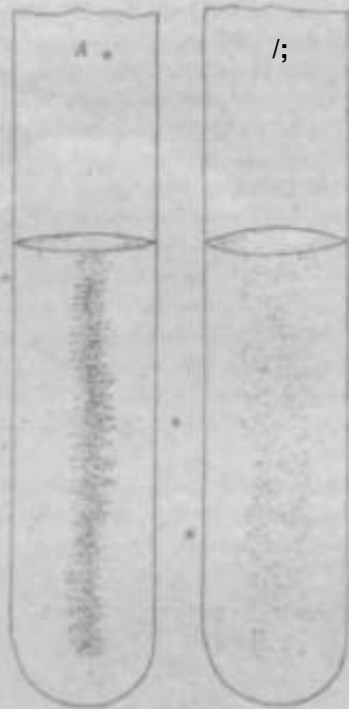


Fig. 21. A StitL<11lar von *Bacterium erysipelae* senn Miguia. — B-Stichenlar von *B. maritimum* (Koch) Miguia, nat.

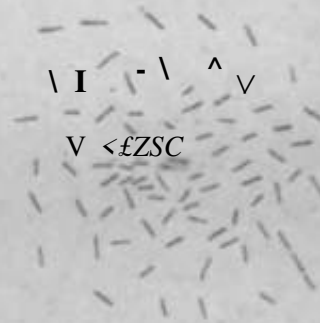


Fig. 22. *Bacterium erysipelae* senn Miguia, aus Reincultur gefahrt (1000x). (Original.)

die 'ielfiine zu r«rflas»ig«a, wolk ige vom Sticlictnal «isgehende Trubungen, Erst spat irilt «ln>-geringe Verflussigung ein. — *B. erysipel* iiof nun Uigola [BtcUlaa d<s Schweine- ro^ hiuls LiTler, Sobfttl isl tlein li. *antriupticm* morptiojisch so KOU tb m seinem culturflcn Vermlloii Mbr Ibollich, zeigt alter doob eiolge conUate I nI erschiede. Die /ellen rind ktnwr und dQnner, det Impblrich in Gelatin0 eolwtckelt rich zu •iner schmaleren, abet tiichteren, gliiMrbfnteurtij ausseh«Dden Trftboog. l«l der Brwzer ein BT Mfar i«- artigen Seuctie uliter den Sebweinan RoUaoli. — // . *uniculida* (Koch) Miguia ist i«1 Pnoke- M« ^cftiuden wurden and emgt liei Kiotachen septikamische Erkrankung. Es find karn l,(ft longe, 0,8 |i breite, an den Kmlen ab^eruiidelu, «ft m kunen Iaden verbuadea bleilende Zellen, die sich charnk(erj«tmL-ti bei der Pirbasf mil Mbwaebco Farbi«fflosur-«cn verhalten. Es siH ben sich Dlnitcfa our die Tule Intoottv, wtb/eod in der Milt* Bin toner sp«.1 Ull gefahrt bleibt. ^Aie (jedeitfn mit alien KinrbfldM •uch scho u bei Zimmerteinptalar, ihre Culture zeigen kein choraktenstisches AaftelMS. Wahncheiollcfc identisch mil Rml. *uniculida* oder doch selir nohu verwundl diinJ ft >hoterar gaUinnrum IVisteur, dor Bac der Eatencholera (Coroll), das B«c4eiiois der Wild- nod hunderseuche, welche mil eiofen

anderen beweglichen Aitesen wie Hnepe zu der Sannn: species desliucii us der Septi Ifimio baemorrfaoigioa zusammengafassl shul. — U. rapsuiatum ilfoitfer) Hfgnla KhoUeh wi« /(* Pnen iiootuae urtti li. pneumonirum tin TierfeOrpw von einer storken (iflHertkapsel um^ebene Stäbchen, weIcebe inif Icfinetlicban Nylii-linden diese Knpsel.niclit zeigen. Fttr nmuclie Tim (inlhogen. In Cultural) ahnllch detn IS, puffiommtaun FriadUsder, ftbar iijjiige wachsend.



Fig. 20. *Bacillus subtilis* spores in tissue juice, stained with methylene blue.



Fig. 21. *Bacillus subtilis* spores in a normal culture, stained with methylene blue.

C. 6 Kb ran gerreger und Farbsteiffbidnsr: f. aceticum (Kui/ ZopI Iilldel ktnte in der MiLie UR ist etwas eingezogene Slnbchoii tmit scliarf rechfrwnklg abgestutzten Enden, welche raweilen langa Keiton bildea. Einzelne Zellen vnhnen gan/ uogewOhnliche l'ornn-ii mi, wie d»s Essigbacterlom iiberhuupl Hbr 7A InvoltfiiDnsfortoon nci^i. Mil Jod fMrben sich die Zellen gelh. Ist der Krcger der Essigsäuregäling und vermag Alkohol zu vergähren. — Sehr inlinclie audl in setnem physiologischen Verhalten ist B. Paitmtraflum (Hauser) Sligala (tttuPasfmtr/aniM Ueaser . anterscheidst »lcb abor w»m vorigen dadurch, illiiss os sicii mit Jod i»ltu fiirbt. — B. acilli In-tici (Hueppe) Uigula [*Bacillus acidi iartici Rueppe*], bilddel kurze dlecke Zeil*, meist doppelt so Inng aig breit mid melt) v. 3 onebi- aiider hBogend, ^elicii kurz n Ffidebea bilddend. I¹ve Länge beträgtgtg6n -t,8 >. die Breite etw;i II,9%. Sie bilden endogene Sporen. Auf ilen üblichen Nährboden gedeihefl ric leichi. Sie errepen in zuckGrhaltigGn Pilssigkelten UHchsAaregihung und siad ilu> pewOlmlii li-Ursache des Gerinnens der Milch. Aufler dieser Art gtoht n ttodb tabtrelohe Errtgar von Hltca Säuregähung. d«ron morphologische E Igensebaflan ooch »LH- wcuip UargMteill siltd. — B n,m-- laluch Uigola bildat ptoi ape va i v lircolo und <t tx l.<ge Stäbchen mil iibgeruiddulcn End At. Bi wSefasl letcibt But kiinfetlichen N EbrbAadaa, alter ohne char.nkl<-ristisches Aus»..In'i I » zerlegt Harnstoff so tir ansgisch, wobei liaoptsfchJlch knhlenitaiiros Aiiiiinnlnk entstelil. — II. rhysoititaea ZopT zelchD<st sich durch die BntWiekIDog olives prachtvol) gdUtgplii-n Erbstoffes BUS, d«r /u dea Llpncltoinen ^oln>ri. Ahnllche Farbstoffe warden «>n vorschtedeBM nabe verwandten Arton gebOdet, 90 if, ««>r<y Fnnklamt, B. aureuscn Irnnklond. I. egrajim im ZopI (L li



Fig. 22. *Bacillus subtilis* spores, stained with methylene blue.

i. Bacillus Oilmch.ir. emeod. iocl. GranulobacterBeyminck ClostriHum Prazntowski, ArthTobactridium Ftecbw, C'itofraetaY 6cbr8t«r. Syn. floctridnim Fischer, Pteotridium Fischer, Drplectridiwn Fischer. KirZLTo ncler liingcre sliibclioiifOrmipe bi»»voide Zellen, oil zu /iei nit ell langea r"iiden verbunden, bewegtcb in it fiber den ganzen KtIrper zerstrein stabenden welliggebog«nebG<i&eln. DieZahl derGeiKeln Is) bei «*k *erscaiedeaea Arieii verscln eden. cbwaakt aber auch Ennerhalb elner Art ntebi uabeiiichtidi. Dj<-meiilen GeiCelti besitzt li. Proteun, bei dea sifl «i<' lelle roltslSadifl einnillon; wenig, i—G, GeiCeln besitzt /; megtUhttrmn. Kiulospurenbildutu Is) bei rielra irten L...bahtel and zum Toil geaau BOtersocht.

Ilckminl sintt clwa)od zuiii Tlicil 'mniipothnfl boscbtrnlicno Arlen.

A. tur den Meuscion juithoyi'ue Arlen: B. Tetani Nicolaier ist d«r Krreger des Wundstsrkr;ini> Jf- and ist auBer ton Wuulsecret Tetiiiiiskrankur aueh noch wiederhol in Srde, Jauche uml Eerfaltenem Manerwerk gafonden warden Fr ist strong nnnf.Tuh tmd wSobft nur bei vMUGem /Lbschluss dor (ilmtisjiliunschen Lnft, nm besten bei HluUvjiruie. In boiler Tniuljenzuckwgelatine bildet ei* sine eiwn 3 cm UfiCT dor Ohorilliclio begiti«ode voni Sfich ttugeta....it- fei&trahlg* Trftbaag. Hf lft in der Repel weoig bow^lich. Cfaanklerutiaca ist die Biiduttg sodaUodiger, den DorchoieaMr d«a Sttbcbons bej wiitem iilnrttelTeiLder Sporeo (Kiiprchenboclerir a), welche völli| kugelig sind. Diesellien btelben in eingHrocknelem Zusl;indo uher l> Jutur lebeosfBMg. — li tgpki Gaffky, der Erreger des Uiterlcilislyphus. ist ein Stttbcbefl von elwt I p Dicke und 3—5 ri Lunge mil abg<run- deten Knden und nbtreicheti Ulier den ganieit KSrper icrsltreuten wellig gebogenen fiOl.



Fig. 26. *Bacillus Tetani* Nicolaier, a aus Jung;• Cultur. t sporeo- vngtmd (10W/U (0 original.)



Fig. 27. Colonie des Typhi inl.a. itla.i mr UelaiiDti'tit* (:m/l). IOfUWl.)

lis bildet Veine Sporen. Die alerscin'ilung geg enbber dcll selfr zaldreichen (yplus- iilinlictien Arlen ist ubernn- schwierig mul HOT (inrcli Pino groBl Anzntil vencbiedetie? Culturversutho mit Sidierheit fe-lzuMelten. Der Typhnsbsclliai WSebst nu(ollon Bblicbea N(tbrbOd«; tot Kiirt'iircln bel 37" C. iippip. olmc da^« nimi tbST mit dem Augo



Fig. 28. *Bacillus typh* Gaffky. nhaeillvu iu> AP (Orijin.I.)

die CnUntie wabntehmen kann oder die Earloffeloh erflache sich verändert. Dieses typische Wach•ilmii uuterschei tet sich -ehr wesentlich von ahnlichen Arten. Ebenso bildet •it Is IIIU3- bacillus auf kartolTeln on dei Enden lor Zollen sprenlihttlebe eigentkmllebe Pla^mabaHongeii, die log Polkoitter, wol'lie in dieser RegelmaBigeit den ;ilinHi:lit-n Arlen nlcbt znkummen. li'i Typhsbac illus produciert tntt in Traubei zucker- haltlgen Kliis<>igkeileu L>n Gas. Seine (^olonien nuf Gelatine- plattao Bind, so lange lie elnge^clilossen itnd, wetzt" in-oder i HreneDfittmtg, veiOlch UDDurchsichtig; .sobald sio nn die nbteilche grlangen, lir<iten sic iltb in K»ir» efnei oaregal- B9K0igen dnrc'l'sichtigen, einem Stuck Eis oder Qtu mil miubeligem Brocli uhnr<lien L'benojieii BUS,] e ubrigen Ciilturen linlien Bctrts Cfaantklerlstisches.

B. FQR Tlere patbogeoa Arten: if i carbonis Migula' Rauschbran JbaoMluc a) A., Bacille dechnrbou symptomali (u e der franzos tornen Amlren) in den ««RO<i- blutlgen I \»-ilalen der an Ra>schbraod veren letofl lien- fOf. Cr ist Mreng aoaerob. In b>liiT Trsubc anzuckergelatine wa<<> rr in Iorm wolkg gehallter mit Gasblasen durcscelr rasch verflussigender Massen. Die Cnltaao entwickeln einen hochst widerfichen durrd- dringenden chnrnklerisiarlicn Gerudi. Ir bildet uulcr An*chvllung «mlugrn« Sjioren. Gegen ten RiMiu-iilimntl wondci manent eiJab ran mit groBem Erfolg eine Schuli- auschbrt. wuchten Gegenden diese Inipruag an, itnred wokn> in den vom Raaschbrund heimgi i*et Krankhoil rut /um Verschwinden gebrocht wi L Dlese Schoisimpfaog basirrt darnuf. d««a mnn die bariltentBillge PIUSHigkeit eine» mil Rau^cbbrun'l' gelpri noait, bei ilCr Tamp leschte, meist rucknel und bledrnt itn (taw tout, welches baf Vcr- ImpfuiH ubergeb (I zuruckla..ratikheit UervofYuli. d •• in komt raudbacillus nesaRg i, aber Immiinil, Raufcb> ist lit imtliogen. dugefen in tmbem tirade fur Rfndvleb, Scbah und Zlegen. tnt*rc<Mt>-

noch die EigentiimlichtkeU der GciBeln des RauschbrandbfK'illu.;, **laicht** zu eigcutii in lichen langen unri dicker) zopfartigen Gebilden zu vrckleben. — *It. Oadtmati** Libomts. dieser sclmn von **Pastour** und Koch **beob&cbtete** Orpanlsrnus, ruft bet Tit-ren sohi **bösartiga Wondla-** feciiiiiskiiiiiklieien **terror** unit **hat** frithcr oft zu **Verwechtetangea** mil **Hillsbnod** Vi>nm-**lasi** ang gege.i.i!. lie Ist alter strong mine roll und wHchst nur liui vulligem LufUjlsRlilt>ss. in Gehiiiiic bildct cr **tlatgfi** Centfmetsr outer >!T **Oberflftche** eine wciUe gebnilto wolkige, die Gelotitit-**rasch** v<T(liissigeri(le Mns«e. I>ic **SUBchen** simt it:t\«« **kletoer** nls die de« Mili- brandes, ^L-lir **bewegllcb**, niH **BnBflrordsottkb** zrtllreiohcit mal [tiimen (jiiiCt-lu lu'solzt. Bel der SprireribildLinj; **sehwoUe** die **SUBobea atwaa BO**, * i i * - **Sporen** liegen **meisI den •inu** Ende ei was naber. i-f ist in (iartencte hiudg. Fiir **don** Menschen schoint ar itit **ktldg-** **meinen Dlebl** (inthogen zu seiti, nur bei durch Krimklicit erscltopflen Inrilvi.linn **gewiont** er porHSiliire>A|i/riITskrn[l. — /; **tuMda** Uif **gula** (Ba. • i l Ins ditr doutsclien **Bebveloe-** **seuche Löffler**, SchiiiiU) *M* oin kteines leb-
 lifft **bewogllches SUBchen** voti 0,5 *p* Dicke und 0,8—t •* l.i.iipo, Er ruft die gefurcKtcU-
Sebwelusseache tenor, dl« friUier **viiHach** mil (LH) **RoiUnf** **verwechstlt word***, ab<r wet I **bilsartfger** Ist **Ahollehe** **Maobesattigt** **KnmbaitM** in **aadereo Lftodera** [Sobw«den< **Dtinemork**, **England**, **Vrankreih**, **Xnrriaiiiorikn**] **warden doreb** **aabe v<nraadte** **ArUn** **hervor-**
ger **tfen**, **doob itefal** **dtraa** **ArtselbatUndigkeil** **DOCH** **oicht** rest und **die** **morpboiogiachen** **Merkmale** **find** **bUber** **oielil** **geailgend** **prtcisieri** **Alle** **diese** **Arien** **werdwi** **TOT** **Gropji*** **der** **Bakterien** **der** **SepUUmia** **hlnwrrbagla** **Baepfl** **gercclmet.**— *IS. typhi* **murtan** **Loftler** **ruff** **unlor** **den** **Feldmfaseo** **BO** **h** **nderea** **Artea**] **ein«** **schwttre**, **slcls** **mit** **d*m** **lode** **dfr** **Erkrankten** **t'lidende** **Kpidemio** **hervor** und **worde** **desialb** **ntr** **BekRmpfoag** <fer **LY** **(lm;utspla** **to** **verscbic-** **dentlich** **im** **GroGao** **beniitct.**
 Die **ICrfolgo** **siml** **tiocli** **iriobl** **zii** **DberMhea** **j** **sie** **s!nd** **bi>** **li«** **i'** **selir** **unglek-ii** **gtv~** **esen.** **Es** **ist** **HI** **.ii'in** **Typhus-** **bacillus** **Jin.** **liches**, **abet*** **kleinore**, **rcirli** **hpelBelles** **Stubchen** **uhnu** **bwooden** **bervfirruhcnde** **cuttojelle** **Bigensobattao.**

C. Niclit *pn* thogene Arlen: /(. *sulitiiis* iKlirenb. Culm, der **lieuImciHits**, das-
 }**niHL**> **Bacterium**, welches **wobJ** **von** **alien** **am** **g^oaestan** **tintersucht** **worden** **fst** **und** **mi** **weichem** **Co** **h** **n** **znersl** **neine** **Sporenentdeckiingen** **gem&cMhat.** Er **bidel** **etwa** **4,3** **p** **hrttlc** **und** **5—a** ; **lange** **wac** **Eeltd** **boweglirlic** **Stiib-** **cbM**, **welcha** **tu** **langen** **r'idea** **auswachson**, **unbe-** **welch** **werden** **und** **dann** **in** **edar** **Zeilo** **je** **eim** **cen-** **irule** **stark** **liebtbratbendo** **Spor** **re** **bildeft**, **Hie** **Sporan** **keimen** **mit** **Iquatortalem** **Biss**, **si** **idsebrwstantgegaa** **liwiii!** **Temperatoreo** **and** **halten** **selbst** **einstundiges** **schwaches** **Kochen** **aus.** **Ist** **-t;br** **verbreilol**, **nar** **lenUieh** **rc^elnuiOig** **mit** **einl^o** **sogen.** **falschen** **Heubacillen** **im** **fleu** **zu** **lindun.** — •, *coli* (Es. •herich) **Migi.** **(a** **Bacterium** **coti** **commune** **Escherich)** **ist** **tern** **TyphuKbucillu*** «hr **hlmlich** **uni** **mil** **dleiem** **ofl** **venvechnet.** **Der** **B. coti** **ist** **woh>** **scheinlich** **eine** **-amnielipn** **in***, **<Kren**

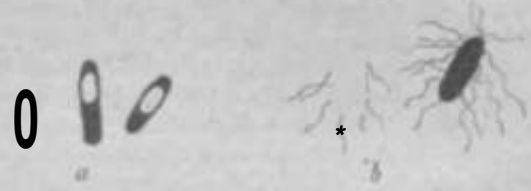


Fig. 11. *Bacillus anthracis* Liborius, i mit Sporen.

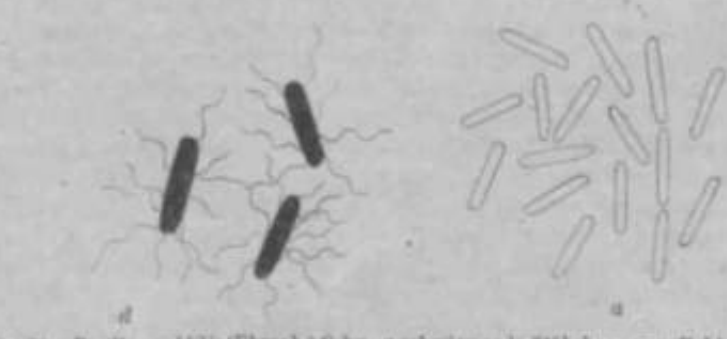


Fig. 12. *Bacillus anthracis* (Ehrenk.) Cohn, a schwärmende Stäbchen, ungekeimt, b. Teil itiat-r iurth b. tuMitii rrbij< t t „bnjj**n.l« riab-b it Löffler'schen Gelbfärbung (a, v. d. 100n (1, 5 1901). (Original.)

liwiii! **Temperatoreo** **and** **halten** **selbst** **einstundiges** **schwaches** **Kochen** **aus.** **Ist** **-t;br** **verbreilol**, **nar** **lenUieh** **rc^elnuiOig** **mit** **einl^o** **sogen.** **falschen** **Heubacillen** **im** **fleu** **zu** **lindun.** — •, *coli* (Es. •herich) **Migi.** **(a** **Bacterium** **coti** **commune** **Escherich)** **ist** **tern** **TyphuKbucillu*** «hr **hlmlich** **uni** **mil** **dleiem** **ofl** **venvechnet.** **Der** **B. coti** **ist** **woh>** **scheinlich** **eine** **-amnielipn** **in***, **<Kren**

Einzelne Consporenen mit den gegenwärtigen Hilfsmitteln durch bakteriologische Färbung noch nicht mit Sicherheit nachweisen können. Er ist ein regelmäßiges Mitglied der menschlichen Darmflora, der verschiedenen Fäkalflora im Wasser sowie auf einer unreinigen Oberfläche. Sein Typhusbacillus unterscheidet sich leicht durch sein demlich sichtbares Wachstum auf Kartoffeln durch den Mangel der Polkunterbildung. (durch grüne Anzucht) ist ein Glycerin- und Glycerinprodukt in Traubenzuckergerüst. — *H. buiyucus* Ilupp bildet zierliche kurze 0,7 µm dicke Stäbchen, welche in großen aneuterischen Sporen. Er bildet große ovalförmige Sporen am besten und reichlich bei 10°C. Am besten wächst bei ca. 35°C. In Milch bewirkt er Butter-säuregärung; er bewirkt die Bildung des Caseins, welches peptonisiert wird. — *H. radi-droln* (Bacillus) (s. s.) *Hizabim leifuminosarum* Frank 1890 ist in der Minor-Zugdruckzeit der Gattung *Bacillus* noch sehr verschiedenartig und in verschiedenen morphologischen und biologischen Eigenschaften noch verschiedenartig. Die *as* ist eine Sammel-species von verschiedenen Arten, oder vielleicht auch nur constanten Varietäten, die sich durch Anpassung an verschiedene Lebewesen entwickeln haben. *H. antisepticus* demnach *H. raiiocolti* var. *l-tbae*, var. *Viciat hirtvlat*, var. *Trifoliorum*, var. *HriiLLW*, sind die in der menschlichen Wundflora (ill) durch die Papillulose hervor; die Art und Weise des Keimdrüsenorgans sind die weiteren Entwicklungsstadien ist die zahlreicher Untersuchungen durch ihn noch nicht festgestellt. Bei der Glycerinbildung der Bacillen in den Reinkulturen, wobei eigentümliche Involutionen (Bacteroiden) — oft gebildet werden — auftreten und werden als *Bacteroides* in den Wurzeln gespeichert (Stickstoff) durch Leguminosen, die *Guttat* (s. s.) *radimcott* ist wohl die eines *Btwa* * *brtiten*, * *jx* imgen *Stsbchens*; aber neben *lutar lypischeo* kommen noch zahlreich vor, die zum Teil sicher in Involutionen zu denselben, *turn* Teil über rasch besondere Entwicklungstadien. *L. DIT* v. l. h. l. n. i. t. i. p. h. i. m. p. l. i. j. Kaerierart repräsentieren können. Weiter eingehende Untersuchungen ergeben, in der weit die verschiedenen Formen in den Entwicklungskreis einer Art gehören. Man findet auch sehr kleine, bewegliche, so genannte *MI* Tiere, 0,9 µm Länge und 0,8 µm Dicke. *Auf der Erde* kommen *kogeliga*, *bfro-fürmige*, *gebelt* oder sonst mircelmlig *gMtaJeta e, T.* Für einzelne Varietäten charakteristische Zellformen vor. *Wproain*, über die bei der *Schwärze* [*Atnus gutt-uosa*] und *d* *gewulhalichon* (jürlinlqpine [*Lupinus mutabilis*] *aufgetraden* Wirtzelau-Mitwellen. 1866, — *Ilrune*) *il* *st*, *Cbor dt* *ECnOlkeo* an den *Logumindlenwurzen*. *Her. d. deutschl. hut. Gesell. sch. f. 85.* — *Beyerlich* in *Botan. Zdtug 1888 Nr. 45—50.* — *Prank*, über die Pilzsymbiose der Leguminosen. *isfio.* — *Mori-k*, über die Fortpflanzung der *Insectoiden*. *Inouj.* *DiSSerUUon* Leipzig 1891. — *B. synxanthus* *ScbrOter* bringt in Milch *Gele* *bfsrbaog* hervor. Er ist ein klatnes Lebewesen, *bfweglohss* *Stäbchen*, dessen morphologische Eigenschaften *B* *h* *ht* *hinretthead* erforscht sind. — *B. megatherium* De Ligny * bildet *knrxo* *plmppe*. zu *Kütleu* *Fnein.Hi.dcr* *bltngende* *SKilirhen*, welche in *Wht* *kanCD* *Zellen* *j* eine centrale *jiroLe* *Spore* bilden. Diese *ketmt* *dorch* *olnen* *Bqofttorink* *9* *Kiss.* — *it. nrou* *van* *Tieghem* *he-iltz* *rin* *dentlich* *ichtbare* *prune* *PSrbang* *Chlorophyll* (?), *.bit* *tiber* *im* *ftbrigen* *wieioie* *aoderegritn* (*teffirt* * *W* *van* *Tieghem* *und* *Bngtlmann* *beschrieb* *M* *Bacterien* *nur* *gam* *DsvoOtlB* *fig* *bekannt.* — *H. amytoaetr* *Van* *rieghem* *Clatridhm* *bu-* *Vr,(nm* *Praa* *howsky)* bildet *gro* *dicke* *Slat.chen* *vor* *I* *iq* *ft* *Lttlgi* *unit* *4,tj* *Rrerc.* *oft* *Kette* *a* *bUdead* *R* *der* *Spore* *abildong* *Bobwehen* *i* *Stäbchen* *ion* *splndolflirinig* *auf.* *Kr* *wird* *di* *Retiandlung* *mit* *.d* *lösung* *bl* *tt* *Man* *schreibl* *ibni* *tlte* *PrMactlon* *all* *es* *Ca* *UIUM* *ltl* *nden* *Fertneules* *7it*, *er* *pirodo* *CMii* *n* *ichitch* *BQltorsaore* *in* *kod* *hydrathaltigen* *Flüssig-* *keitra* *sad* *vonnag* *aach* *Kaffeia* *ni* *losen.* — *B. ruUjatus* (*U. mtmtoriau* *vulgatus* *Fluptii* ist durch die Bildung aus Oergewolmlich widersprechender Sporen von *Int* *resse.* *Er* *ist* *nuch* *in* *manchen* *Pilteti* *BB* *d* *Nassfaule* *der* *Kar* *ofTelkool* *B* *belciligl.* *Er* *bildei* *kteiac* *ini* *Cig* *dicke* *Stflbchen* *in* *it* *abgamndaten* *lindun* *und* *sohttiwn* *wellg* *n*, *ilior* *den* *ganxan* *flirper* *zer-* *streuten* *DeiSoln.* *Er* *ist* *mil* *zjemlicher* *Siclierheit* *anf* *gekorhlen* *hartol* *zu* *arfaalteo.* — *B. <* *8.* *iwlicuf* *rvbtri* *Koch*, *im* *Magett* *nines* *A* (*Ten* *fte* *unden*, *tst* *dctn* *II.* *prodigiosts* *se* *ihalich*, *fiber* *on* *diese* *n* *iltm* *ii* *die* *Prodntlon* *eines* *aadertu* *roten* *Parhslofa* *MM-* *t* *deu.* *Dw* *Bacittnt* *ntt* *4r* *Frank*, *Cohnsl* *von* *den* *nli* *pen* *eii* *en* *roten* *Farbstoff* *proruicierei* *Klen* *Bac* *rieti* *ihin* *li* *Sporen* *bildut.* *unterschieden.* — *l.* *pmUgtanu* (*Ehraoba* *Flugze* [= *Monas* *prodigiata* *E* *kraBbirg*, *Micrococcus* *prod.* *Co* *hn* *bekannt* *ols* *Brjdner* *eines* *lol* *osi* *ilutrolen* *Farbsloffes*, *der* *zu* *dem* *Aberglauben* *der* *Itlutenden* *H.* *stien* (*later* *HoitUapUz*) *Vern-* *lifvung* *g* *geb* *i* *bat.* *Er* *Irill* *aucli* *m* *unaj* *in* *bObst* *nliobsamer* *WelM* *in* *Hackereien* *auf* *und* *macht* *dns* *Brol* *da* *rob* *dk* *aaapp* *Hlicba* *BotRtrbnog* *und* *den* *widerlichen* *1* *ri-*

melhylamiogeruch uageniefibar. Er stellt ein fclciias ovo ides Stbcbco von 0,5 p Dicke unU 1,5 ;L Jitglfl ilar, welches iiber den ganzen Ktsrpei' zersreulo GeiGeln trigt. — *B. viuyaris* (tiauserj UigoJa («= *Proteus viugarWHatiaer*, *Bacillus Proteus* aurl.J i»t ein an der Fttuliis von' EiweiBkfirpcrn liervorragend .beleilljites kurzes, sehr leMxift bewegllches Sllbehea. liiteressant ist er (lurch d«B un^ehaure Atizahl von GeiGeln, welche an liingeren StSbehon nder knrzen mehrselligen Ffldeo tthea.

3. *Pseudomonas* Miynla. Syn. *Bactrinivin* Fischer, *Cloitrinium* Fischer, *tHeetfmivm*, Fischer, *Arifrobactrinium* Fischer, *Bactriulum* Fischer, *Ctostrilltm* Fischer, *Plectrillwn* Fischer, *ArtHrobdeitritutn* Fischer, *Hniiüftrriiin it.* Fischer ex p. Kiirzer oder Ilinger cylindrische ZeileD, welche sa#eilen kleine FSden bUDen₁ lebhan beweglich mil polarer Begi itelung. Di« Zahl tier so sioea i'ot stehenden GeiQeln sciiwanki bel den ver-rtcbedeneo Aricn swisobeo I—(0 »nd ist^ni bifufigsten I oder 3—<s. Endosporenbildung kommfror, abor n»r bei weaigen Arlen. •

Eine Treanong tier hierhergehSrlgen Irien la swei Galtungen, j« M«h dem am Pol BUT) GeiBel oder em Bnschel von GeiBeln steht, wie dies von Fischer yorgesciilagen wards, isi irat&anlich, da aireDbergSnee zwUDien rtregelngeiBeligen tint) viplgciBeliKen Arlen vorbandjen siod.

Sect. I. *Eupst'üfloHtonas* Mtgtila. Zcllinliali ferblos, ohoe SchwefelkOrnob«o.

Bckannt sinrf elwa 30 schwer unlurs>fici(1)are Artfto. P, *pyaty9**«a Gwsardj Mignla (*Bac'hts pyocyancu* r Gessard) ist d« Errrger des btau«Q EUen, Er betltxt tout eino GoiBel nneinem Pol, die elw« doppeit so lanfl Ist ala d«r Ktrrper, bldet ketne ICndoyioren, verflüssigt die G»!aUne und crzi-upi «iti«ii grilo Qaoresctarandfta Fsrbatoff, oicit 8*el versohle-ietie, wio gewululich nngenummeit wlrd. FrtlttW hielt nan dlesc Ait fur *harmh»s und ghubto, doss sie sich our iron dpaa durch aodere OrgaoissMQ producioreo Riter erniilire; nuuordings ist nher ihr patbog.....r Cbarakter festgentollt worden. — *P. violacea* Sd»r*ter) Micila (= *Itacittus viola* aus Schirbler bestUt eine pluro GeiBel and teicboel »ich durch dto Production stnos iotonsiv duntwlvtoletten h'nrsloftos nus. In Pltuswuser oicbl -elten. Uierler gebOrl wdhr*cbeinlich auch *Baetritm* fanAAium Zopf. -- *P. nocnwatatfi* fcDgula bldet elnen grtln !limre>ricronJen Farbsloft. wolcher verdUonf hellgeih, concentrirt dunkel-orang« Ist rod Je naob dm i rut ion, wte bei den 'ibrigen hierhergehOrigen Arlff mit BITdong lluoescierenHer t'arbstote, liellgnin bis stahlbluu (luorascierl. Sie besitzt I I, aalteo a auGorgewflhoiich lunge Gel&eln an Btnen Pol. wetche den Korper urn (las ts—SOfncho an Lfinge iiliertielTi-ii. I*, *putida* i llgala = *Bacillus fluoretcm** puUdut i-li gao) ist eines def btufigsten and wbreiteteten WaMarbactetien nnd kommt sowohl in reinen Triok>, wasser, rn, ala soeb in Seen, Flilssen und FnbrikebwfiMQrn vor. Sic producteti deoselbeo griin {laoresdewden Farbrtoll und wSchal Ibnlich wi« die vitrlgo Art onf Nfibrbi den, bedtut nlier 3—o potare GeiBeln. Sporanbildaoq komml b beiden < Arten nicht vor, tbenso-wenig wird Gelatine verflüssigt. — *Ps. syneyn* (neia Eirenb.) Uigula = i i'no *syncyaneus* Shrea berg) [Idci klelne SUfl>clien tnit polaran GefSelbttscht (o (Fig. 1) obne Bodosporan-bildang, verflüssigt die Gelatine nicht. AiiUcr dem tiuorescierenden Farbtfofl wird uoch ein in noreo I Osungen stahlUiMr, In alkoitlsebsa brtaner Farbtfofl ron dieser Art gebiM't. Sie erungt in roher Hjlch eine intensive Blaoflrbang (*Blaue Htleb«). — *P. fluorescent* Fiaggef Miguln (= *BaeHlus />»' ist e tic n fat Is alne der bBofff Wasserba iterienarten rolt pulnron BtIsobeln von i—n GelQeln, obtM linrfogporenbildung(!. Sie verRUastgt die Gctatino in Plattenonitm en sehr «nergisch. — *P. trythroMjiora* rj Mijiula H= *Bacillus erylhrasporus* Colin) zichnet aieb unler den Aiu-n, wetebe Duoreuiennden FsrbstoS prodnctorea, durch Uildun^! si-luuutzig rnlcr Badosporen mis, ist Im Hbrigm dw /'a. *jxittidit* whr Khaiob and besiUI wie diese sn elwaa Pd 3—c GciGdn. Si« scheinl tiicht hängig zu sein, und wis Kcwohnlit-li aoter dieein Nttmen tn baklsriotogitchan In-litulen ge- /iii:htet wird, ist in der Regel eine andere der zulilreulit.'n lluoescicronrfen Artch. — I's. *troiittOHsis* [Clafsen Uigula = *Itanllus beroliHentit indicut* Classen im Spreewasser nicht s« bilden t einon ladigoblaoen, in Wasser, Alkohoi, Ather and Schwefetki i: uDldsllien, sehr intensive!] Farbsloff. I noch vor llerl »ie lits Vermftgen dor Farbstoffbildung coweileo auf künstlichem Cnhnrhodo. — *Pt. rosacea* [Dowdeawelli \i[gula (= *Baeiihu r. mrtatoides* Dowdecwell) zeichnet sich vor alien Arlen dieser Gnttun? durch dta Bildnag piou8 schonen nattalltsohglftDZflodra rosarolen Cberzuges nuf Ntilirbuden on^ — *Pa. tmroposa* Winogm (sky) Midila = *.Mtrusomouaf europura* Wlno^radsky ist elner tier von Wi no gra iisk y «ntdeckie» Bitegw der tUtfificallon im Doden. Auf den tiblichen Nlilirlitrden wtchsl diese Art until.*

wohl aber in Culturiluss^k«iten, welche v«rhJiltUn)&8ig arm an organisohM Substanzin Bind. Isohert wirrde or inch mit Kieselsiurepollt'rte ngeiejite I'lattencultureti. Er [»• sitzt cine poJan Geifiel, die so hag his doppolt so IJing ist sis ilcr Hmlerientirper. — *Ps. jatnncnsix* (Wioogradsky) fttignla [*Nitro\$antmei jtrantnsis* Wlnogradsky) i^t ehenfnls eine NiVrobacterlenart, welclie s'ich tiurch eine ofihr lango GeiGcl aus/eiclmet. Die GoiGel ist Ins 20rual sn lth| HIS <fie kleitf OToWe Barterionzollc, woh] (tie liingste, die man Qberhaupt bishor hei Bactencn beolmchlel lint. Im KbrtgiOD i-l -<i^1 tier rorigon Art nnho verwomll.



Fig. 31. *Pseudomonas tropica* (Wlnogradsky) Mijfiib UciArirbBBDK iHM'iytr. (tinginH)

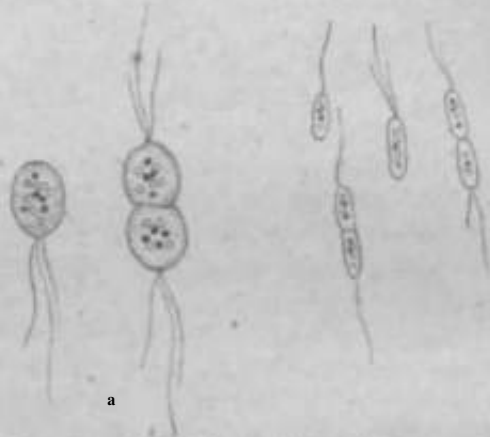


Fig. 32. a *Pseudomonas Okenii* (Cohn) Mignia; h r. • oona Mignia (1899/1). (Original.)

Sect. JI. *Chromatium* l'erty. Zellen mil rotgefirbtem ZHIinliall und mit SchwofelkOrnetreii.

Hterber peluiren eine Anzahl meht besouder. *UuiU*•er sehr proUer rot gefirbt!<r sntiea. Schiwerelljiiclerien, wt'lcfdm. h *omattum* si eh en •le Plagetlaten nn-clilifCen, Hiese Jet?•t-re

GnUuti; entpricM nichl niehr dem ilBcteriflntypns. Vmi den CbrOmatien sind zu •rwahnen *Ps. Okenii* (= *Mo•IOJ Okenii* Colin, *Chromatium* Schrtder vott kurz "voider Geslalt, etwa 3 μ l.n'il und 8—15 -n lang; *Ps. roxta* n. sp. tto^ieb eyitadrfoh, i μ dick, 8 bis (i;» lang. Die Zahl der iieDL-Irt bi-tnlgt an deni etnen Pul 1—S, der andei e ist gelbello.

SPIRILLACEAE (Schraubenbacterien)

vim

W. Mimila.

Mit 10 Einzelbildern in 7 Figuren

(Gesamtheit in \ot>.ber 1905.)

Merkmale. D«rKdrperitl stets mehr oder wanlgar sehraabeafSrniir gedreht, oft bild«n die nin/rlnen Zden our I alle eines Schraubentubentioanges und sie ersc Iteincn dtuui unler en Mikr-nikli, wu geflrblen Dei li glaspraparaten nnr bsJbkraisfKn sig gebogt^, eine Schraube erscheint wie eine Wellenlinie. Die H5bf d«r Schrauben- III gänge in i Verisi bis zum Durchmesser der Sebraub« ist Nbr v;iriffl»el. Minclie Arlea (*SpiriUmrn* *erf>.ns) bilden sehr flache Schrauben, Mden (S/tiror/mc'a pit™ ilis) au.i>r- on li'ntlich enge. Der Gattung *Spirosoma* fehlen die Bewegung lorfranc pSuzlich, l/irro-

spira bestzt iiiui-i l. when ... wolleifurmig gsbogene, polara (iuilMn, Spirillum liischel von B—2<) lialhkreisfjrmig gebogenen, polarea (ii-iBeJn. — Wiibrend der Kiirper bei diesoo 3 (jatlungcii Slfrrr tst, isl cr bei Sptrochaela (lexil iintl cin Teil tier Bevregoagen wird bei (ien Arten dieser Cutting dtinti schlangenarlige Windungen dos Körpers bo- dingt. Es scheidt, dass Uir vie der Gullting Btggiaoa eiiie mululiereude ML-mbrni tK BcwL'gungsgorgaii wikommi, GeiCeln wrdeeo wenigslens bisher niclil bei ilir gefunden.

Vermehrung cturch Teilung. >DieTalking derZellen erfolgt in dersotbeo Welse wte bei dea Bacttriaetae usch vonmfgegaagenerUagsstreefcng. En flitren Cuiitren kommen b&ufig ltiM'lutionsfonncii vor, bei welcfaen eioa regelmSH[g< scbraubige KriirnrminH nicfal mefar zti crkennen isl, aooddrn nur gan/. iinregulnriiili^c Biegongen. Diese /ilkn lin>cn zbweileo »ocht nicht das Teilun^svuertuogen vcloren, sondorn rermebroo rich anl irischen NahrsulstratfID outer Bildang oormalo, -;clir<mbenf6rmig ^ewuadener Zeliun.

Bei einigea irten isl die Btidang und Keimaag von Badesporen sichw beobadilet, den weilaus meisten scheidf Bie [edoch /u fehteo,

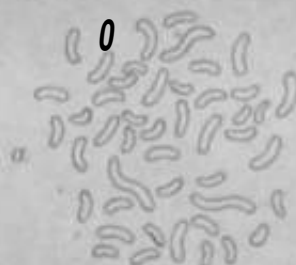
Einteilung der Familie.

- A. Zellen starr, m<M schlangeoartij btegaam,
 - H. Zollcn ulinc Bewegaog«orgaae. 1. Spirosoma.
 - b. ZsllM mil Bewegungsgori 2. MicroBpira.
 - i. Zellen mil 4, setir seien 2—s polaren QeiBeln 2. MicroBpira.
 - S. Zellen mil poloren OciOclblischein. 3. Spirillum.
- B. Zi'llen flexil. 4. Spirochaeta.

I. Spirosoma Miguls. Zellea mei-t ziemlich. well schraubig gewnnden, nUnv PloxiUtSt, slarr, onbew«gticb, moz«la frwi odor zu mehreren ofi In Iclne¹ <i.illoriramilien vereiiiigi. Bewef.ungsgorg. fehleo. Endospo•reid)iidiiing bisber aichl beobaditot,

Elwn & nooh unvollkommen bekanote Arten ilnd beschreiben; jedeafitts itt die QtUoog ;il.ii artenrethoer. An ch Myconostoe gregariimi Cohn ilurfte bldrhar zu rechnen som.

S. fngualt (Weibel) Mfgule [Vibrio UnguaH* Veibel) lildfit knno, don (lliolcniitrganiitnen Bhnlfithe, pfrkrlinnte Siabchon, die nrwollen zu etner kurzeu Sehsuba zusammenlitfgeR,



nborteta bewegaaglot Bind. AuT kaasUieaen NKhi- biden wachst es in Form vnri Hbmatzig weiDen, wenip charakterisli.tlicn Colonien, nct-t nltor nuOer- ordeatlich zu Invnliiliansrortnen, so dass m m selltn norrunlc Indiridnna find el. Wards iti dM Orgjen oincr mil /uiiptMilicIng goiinpricii and "rendeleei Maus gefandoo. — 5. u<afo(We1lie! Migula -- Vibrio nazalis Weibel aat Nasenseutctnt and Uuadhflhta isoliert, blldet jihdnpe, unbewcgliche, krunne Slth- clien von \,\$ « Uicke, ziiwellen zu eug gewtudoMn Schranben iBSunmeobingend.

t. Hicrospira Schniler (char, emend. Eyn. litlibnrtrritun It. FttebfTT M p., Pkotobocnimm Beyerriick ex p., Vibrio A.Fisclur . HeislUeiDire,



Fig. 18. Mirtotpira Comma iH. Korli Schreter, a gewubnlichi Form, A S(iiroeli«w und IDTO- Intiun>r>rinn> (1900/1). (Original.)

Fig. 19. Ioiuoiin oi«r Gelatinetaltencultur von Micro*tin Cohn, (It. (Cock) SieLrwter, a null is, ft tikett 24, c nich VI StitiBl (SO/), O(Original.)

schwach gokrummte, elwadea 3. Teil cines Scliraubenumgaii^e*. einncfameadfl Zitlea, mitunter en I anetaander hingend oder selbsi SpiroeAnpfa-artige PSdea mil zahlreichen

SchraabenamgSngen, in denea aber sic: < durch entaprechenda Beageoltea 'lad) cine Gltedennig in aiatelne Zellen nachzuweisen ist. Jetle Zelle trU^ in der Regel Bin's polare, wellig gekrumiote GeiBel Fig. 36J, ausaabmsweise icommes auch 2, seller ^D-H 9 GelBeln no einem Pol vur. Kurx vor <ler Zelleilung Iragen lieiU* Pole GeiBelo, Eodosporenbildoag uobofcanuL

Etwii 30 zuiit Teil gut liekannte Vrleti.

K CIMMU fl. hoeli Seb/Dtsr dar Choli:rabac'illns, Choloravibrfo. Komin.i- D);i' ill us, B IIC ill 11 s s, SpiriUfim s. Yilnin ChvUw tisinlinr Koch out.) ist ilur EMeger der asMbebaa Cholera. Bis vor kitrzer Z^it warn n or wctiir ilinluhe Orjiuuismen be- kanut, von tlenen muti tlicso geTlirchtetc Art verhaUtii-iiiiLiip lecht imlerscheidn konnte. In den letzten 3 Juhren [1891—94) sind aber eine aolche Zittl clioleraaitinliclier Microspira- Arlen, nmmentlich .m-; W.isser, nnlerschiedn word en, dass es gegenwUrtii: aloe schwiarige Aufgabe ist, >*- init Siolierleit zu erkehnen, zuninl MP ^*lbst it) tlen rttrachifldeoa Eplde- mien und Gallon ehier nicht unbodeutendon Variation fuhig 1st. Sic tritt in der Regel in Form leicht gekrtimnter Stabchen auf, dte elwn 1 JL diik siml. aber aowohl hlosichtllch

ihrer D-it-ke sis uuch Lillige uml Crml der Kriitnniung nach Nlhrbodea und aueli von Kail xu Kull innurbitlb pewissor Grenzen variieren. Zuweieiei, namentllch In Ulleren Culluren, wiclist si> m langren >clii:-nilienu(en heran. An atoem, seltea mi baldan Pol en !(tehen 4. zmveilen 3, Beltan 3 wellen- Cdrntg gakiiliarata 'iet(3e'n. l'inzt'ino Hassan neigen m-hr HI S GHCeln, ondere zu i an jeiein I'D). Bndosporanbtldung ist LisJicr nicilil baMbricbaa Wonfeo. Auf k mist lichen Niihr- bod.a t'otwickfli tie sich schr gat) s<:lion bet /imaaer- tenfienitur, not:!' besser unit iippiger bei IEutwunne. Sie verfl assigt G. Liline miBig tobnell, lungsamer als .W. t'inkleri SohrOter and i. tyrogtpa [Dcneke} .Miguln; an dar Bi'asticfa- stelle bildet sicli infol^e von Verdunstng <Lr ver(lit<;sigten Gelatine eine mil [ufl jefik]to ICiiienktiog. Die Colon ton nuf tti'i Plailenculturea linden ein efgantfimllchfel, hockeriges, j:litzernfJes Aosseben (bei SCfncher Vergr.l und behallen



Fig. 31. A Sllrtrtttar Ton Mfiivitt fiUi Scbr-ler. It Ton .V. Comma. 3 Tst* ill, t> Gr.



Fig. 32. ML Mienipun Fialler Schr- ter. t i O l t t iMK/I (Original.)



Fig. 33. Colonie von einer 2 Tage altM i altencultur von Microspira Fialler Schröter (1871). (Original.)

dass-Hie bis zur beg inn cm I en Veiflüssigung bei. tletatne* odrr besaer liouilloocullutp mil geripgen Mrngen reiner SchwofelsHure vem-tzt. (urlmn slct nach wenigeo Minuten rosen- rot (Nitroso-Indolreaction). Für Tiere ist \$M nnr in Mbr geringi m Grade pmluyen. Sie wMPhs! tehr rasch und sammelt ,)ch Eofelfe ihres griißen Sauartstoffbedürfnisses und i:ircr groben Beweglclita-it utt der Obai nache von Fussigkelten an [Anreicherungi. was zur fnlar- su<:hun, von Substa|Ufl) we!> che bei mikroskopischer Pnifung kelne Kommaformao arkaoi en l>>>>. t enutzt wird. — M. Fialleri Schröter (Vibrio Finkier et Prior, Vibrio der Cholera nostras) wurde fei her (ilr dfn Erreger der Cholera noitros g- halten, ist aber, so weil gegenw.i rtig bekannt, ein harmloser Bewohner des mensch:ich<n Venialungscan.'K Wahr- scheinlich M er identisc], mit d<m in drr Muinhuhle Umi im /nhiLScldeim häufigen !>WUWI Uitleri; in den i lices is. M *eH*n Sic nhicht der Cholera-Microspira voUktmnea, ist

vielleicht im allgemeinen etwas dicker und plumper, doch Stud die morphologisch Merkmalen der in Hitzler Zeit isolierten Variablen der Cholera-Erreger nicht wahr genug, um sie zu unterscheiden. Dagegen unterscheidet sie sich in Culturen sehr leicht; sie verflüssigt die Gelatine im Stiel sockförmig schon nach 3 Tagen; auf Platten bildet sie als charakteristische, scharf umrandete, plitzende, bökereige Colonien der *V. Comma*, sind in 11 Anfangs nicht sehr begrenzte, rasch verflüssigende, im Rand sich in der verflüssigten Gelatine verlierende Colonien. Audi die Nitro-Indolreaction teilt diese Art mit. — Zwischen beiden Arten, namentlich der *M. Comma* näher, steht die *M. Mitsuhashii* [Gamaleia] Migula [*Vibrio Mitsuhashii* f. Gatnaleia]. Sie zeigt die Intoleranz, aber schwächer als *M. Comma*, differiert nur der Teil von denjenigen der *M. Comma*, deren ein Teil denjenigen der *M. Finkleri* gleicht. Im Stiel verflüssigt sie die Gelatine rascher als die erstere, viel länger als die letztere Art. Von der *M. Comma* unterscheidet sie sich sehr wesentlich durch die Größe der Vornilenz gegenüber Taube und durch ihr völlig verschiedenes Verhalten im Kittr der selben, da sie sich im Blut derselben sehr leicht entwickelt. — *S. berolinensis* (Neisser) Uigula ist ebenfalls der *M. Comma* ähnlich und giebt auch für Nitro-Indolreaction, die Colonien auf Gelatine sind aber völlig verschieden; auf Platten bilden sie inkrustöse, plattmudige Schelben. Er wurde im Berliner Leitungswasser gefunden. — *M. danubica* Haider Migula [*Vibrio danubica* Bfder 4892; unterscheidet sich von *M. Comma* dadurch, dass er die Nitro-Indolreaction nicht giebt, er wuchs im Wasser der Wiener Donau als feine Fäden. — Auffer dem Herkommen in Wien wurde er noch in Mexiko, der *M. Comma* ähnliche Mikrospiren in den letzten Jahren gefunden, die aber nicht durch Ergeod CUM-Beziehung von der *M. Comma* zu unterscheiden sind. — *M. tyrogena* Dencke¹ Uigula [*Spirillum tyrogenum* Dencke, *Vibrio Dencke* ant.] wurde (1885 von Dencke in einem Kute aufgefunden. Sie ist schlimmer, verflüssigt die Gelatine stärker als *M. Comma* und giebt die Xilofio-Indolreaction nicht.

8. *Spirillum* Kuhn. (im. *Ophidomona* M' Bismob. Schraubt gewundene Sphäerchen. Die Sphäerchen sind verschiedenartig, die Länge im Verhältnis zur Breite der Sphäerchen ist nur ein wenig feiner. Der Durchmesser beträgt 1 Mikrometer, oft ist die Sphäerchen hohl. Endosporenbildung: ist bei einigen Arten die Sphäerchen sind beweglich und besitzen ein oder mehrere Pole. Die Sphäerchen sind in der Regel gebogen, seltener vollkommen gerade. Die Sphäerchen sind in der Regel gebogen, seltener vollkommen gerade. Die Sphäerchen sind in der Regel gebogen, seltener vollkommen gerade. Die Sphäerchen sind in der Regel gebogen, seltener vollkommen gerade.

Blau SO zum Teil gut bekannte Arten.

Sect. 1. *Euspirillum* Migula. Zellinhalt farblos. — *S. Cudula* Kliren. bildet S—18 (in Länge Zeilen von 1—1,5) Dicke von * * * bis 8 Mikrometern von 5 bis 8 Mikrometern, Endosporenbildung: wird beobachtet, jedoch ist die Keimung der Sporen bisher nicht genau bekannt. An einem Ende, meist jedoch an beiden Polen stehen die Sphäerchen von 9 bis 10 Mikrometern. In Tüneln findet man sie, Datentrollen in (nulem Fischwasser, Inulenden Algen etc. hinführt. — *S. cotyatu* Bheob. bildet sehr große, So—30 Mikrometer lange und 1—8,5 Mikrometer dicke Schraubchen, 5—5 Umgängen von 10—12 in p. Bell. Es ist eine der Raritäten der Bakterien. Die Enden sind leicht reichlich und trüben sich, die Sphäerchen bestehen aus Schwefel. Meist bewegen sich die Individuen rasch vorwärts, um nach einem Moment der Ruhe sich zurückzuziehen, oft rufen sie sich. Die Zellwand ist von 2 bis 3 Mikrometern. Endosporen sind nicht bekannt. — 5. *rvhnm* v. 1. smarch wurde, bisher nur einmal beobachtet und teilt mit *S. concentricum* die Eigenschaft, auf den fäulnisschädlichen Nährstoffen zu wachsen. Die Anordnungen sind sehr verschieden, weil die Zahl der Solirnen (Anordnungen) auf der Ordnung der Sphäerchen (Anordnungen) ist von 1/2—1/3 Umgängen. Die Sphäerchen sind ziemlich flach, länger als breit, an den Enden höher und breiter als in der Mitte. Die Sphäerchen sind in der Regel gebogen, seltener vollkommen gerade. Die Sphäerchen sind in der Regel gebogen, seltener vollkommen gerade. Die Sphäerchen sind in der Regel gebogen, seltener vollkommen gerade. Die Sphäerchen sind in der Regel gebogen, seltener vollkommen gerade.

4—3 Windungen von 1—1 • **Btfa** und Breite. Zellen nur 0,8 J. dick. An einem, meist an beiden Poieu (ieiGclhUScliel von ichwach Kebofjenen, leicht zu Striingen verklebenden GeiGeln. NIOhl sdten in Sutupfwosseier oder versliiedooen faillcmien Riissigkeiten. Endosporenbildung unbekannt. — ft *wrcns* (Miiller Winter Dsilct 40—30 J. lange. f fx dicke Schrmibon von :t—* selir flachm, srheinbnr **wattonfdnofgan** Windungen. **Polarb** Ceibelbiiscliel mil flaccli uebogenen, feinen GetBeln. Rndosporanbildung **uobekannt**, in **Snmpfwattw** und **fanlandaB** Flüssigkeiten.



Fig. 38. *Spirillum* ungestrichelt (1000/1). (Original.)



Fig. 39. *Spirillum* gestrichelt (1000/1). (Original.)

See1. II. *Thiospinllum* **Wloogradaky**. Zellnball rOtlch- — S, *rufitm* l'«rly **bitdet** •ieiest Ifliliafl bewegli'-he, 8—18 p lange .Sclirnuheii mil 4—i Windungen von ca. n |i Itobe. **Dfekfl** <ler **Zalleo** I— i,t \x. Kndosporenbildun;; nichil L....**bachtat** An einem oder beiden Tolen stehen die (ieiGcln in Buscheln von 6—48 zusnmmen und sind im Gegensatz zu deneu <ler meisleii **andaren** Spirillen **wallig** gebogen. Bilttel blulrole **WoH**en oder -rlil. imubentuge zwischen **Ugeo**. — S. *jauguinum* (Ehrenb.) Cohl **gabOri abanfalia** zu den aroL'len Arleti ilei



Fig. 40. *Spirillum plicatilis* Ehrenb. — S. *plicatilis* Ehrenb. Deckglaspräparat, nach Behandlung mit Essigsäure gefärbt. (Original.)

Bakterien. Schrnuben, iihnlich denett **voa v tolutans**, 10—30 ti li>ng und In <L **Die** Schraubenutngunge sind »— ta ;t hocli und etwa 6—40 \x breit. Die larbe isl sebwach **raaa**; in> /Hliiilmll liiulen Rich Schwefctklirnchen. Kinc flellene, insber nur an wenig SUndorten iieot<rlitele **Art**. — & *jrnrsr* **EbrcabJ** Winter => *Ophidomonat jrnvntis* Kbreub., **lit** oine • ler **grOSlea** Arten, nn wotclier Ebr<nberg bereU ISSH die **Oaifial eoldaeki**. Es besitzt nine **sehnrabdg** grünrnte **odar** braungrüne Fnrbe, **Schwefdkflooohen** Em /ellinbalt und nn den Poien, Blischel von 3—9 sehr langen und krutigen, oft mil **ataandar** verklelienden UviGeln. Die fluchen >tlirnuben werden bis 40 a lang und **Vft** pi dit-k, Es ist eine verhalt!ii>iiiU6i[[sell•ne Art.

4. Spirochaeta **Bbreab**. Laniti¹, **ana eiaer** Zetlo i de- ste iuMule Schraubtinntdcii **bildend**, o it meist zi **nillich ei** gen **SchranbanwiBdua0afl** **di*** im Tode sir) **hliufig** **verflachen**. Der Kiirjwr i«i (lexil **und vennag tchUngenarlige** Wioduogen ausznfiihr n. Neben dieser Art der Bewegtn^ **koamm** den **Arlen** di&scr GnUiin^ nocli eine Itrt'lmug uui **iUu** **ei-**ene **f>'gsachse** zu. **Bsnodere** Ucwpgtingsorgane **Rind** **bisfaf** nicht beobachtet. **Bsdosporeabilduiig** **schatnt /u** **tehlan**. Die Arten dieser G • iitiog **Mtbea** don **blaugri**nen **Spi** niun-u nahe, unterscheiden sich aber von ihin'ii, **ibg#H<heii** von ihrer i iri.U>-i_kkni **dadure h**, **dwex die ganze Scbnuln'** **aus finer /ell<> hi^d'hl**.

5 Arten. — S. *plicatilis* Ehrenb. (Fig 40 -I) **M** eine in Sumpfwässern, namentlich sc >>M Alpeu il>rin faulen. nkht Mltone form, aber srlien in größere¹ An./lil anzutreffen. Vielleicht ist es eine Sammelspecies. (.....) **IBB**en sich, da ihre

Cullnr bislier nicht geglückt ist, nicht hiureichende Uitorscheidungsmodi; die feste Hen-
 • Sic Mldet sehr zierliche, dünne, lange Schratilieu mit In der Regel wbr engeti **Wiadtmgea**.
 Die Länge der Schraube kann Jtis 215 μ , die Dicke der Zolle nm etwa 0,1 μ ; t betragen. Zu-
 weilen erschein die Schrauben **vor** **BTtndig** regelniipig, gerade In **Icbbafter** Vor-
 Rue kwilrts he waging, tneisl aber **Wtnden** sic si«-li .nchlangenarliK **bin** und her. selk> sind sie
 ISngen-Zvii **tollig aabewaglio**. — & **06** **rwe** **art Ohn**, vim **Obirtsier** 187a ontdeckt, roa
Coba raersi IH75 gennuer **bstohrtftbas**, 1st dor **Errefjer d«a RQckfsiltyphas and kommt** Im
 IJut der Recurrensmiikon xiemlioli roiclillelt, n»**»** **nur** ini Kielioruufnll vi>r, urn JLICII <Jem
 Anfitll spnrlos dsraus zu verschwinden. Sie ist dec S. **piicatifo** sehr **Bhnllöh**, nber ihn¹
 Schrouenwindungtin snid in dor Hegel etwi<^ **Daebw**, in **Bin** **präpara** tan, wekhe am Declig-
 gUscben **dngebrocfoet abd** gefürbt sind, **Mfsr** uTi ii.inz **Oadi end DBreg«ltnHGtg**. Sie ist
 uuGorhnllt des **menschliohen** KURpors mteli **olcbt gaffOdAB WOrd** . . . I 'lit- Kninkheit s<:lh*1
 ist aiiGer auf **dm** Moisschen mir **noch dnrcli Varimpfang RplroohaetenbBlitgea Blatet** auf
 AfTen ttbertngbar. — S, **anstrfna** **Sakharole** isi **morphologisch** von **dir** S. **Obermeieri** nicht
 zu **ontorscaelden**, ist **aber**, **lowatt** **hakannt**, für **Heaseben** nclilil pnihogen, suiulerti fin- iic-
 flügel, **namanUich** **ftr** (iiiusc, unler dcion **sle** in **TratUkukasifin** ^olir dosurtige, Tost slots
 mil dem Tod« der erkranketi Tiare mdendo **Epldemien bervorrur**. Die Zii^lifiin^ nuf bUnst-
 lichen Nahrbttdun **yVeb** **biahar orfolgkM**, **dsegfir** **gelang die ObWrtgnDg** der Krankbeit auf
 Kosundi? Giinsc durcU Verim[ifiing spirochactetilKiltigen Hiutes. — S. **dntium** Cohn konnll
 lui **Zabnachlelm** sehr htiutlg vor uiid ist iler S. **Obamuteri** sehr **Ibollflh**, abor dicker, wmi
 zeigt nieist ni.-tit so n^f<.liiiiiBige **WindaogM** wh 4H S, **pUeatOia**, **Ste 1-1** wie iille nnder<n
 Ait'ti dieser GaUuiig uoch **Bleht** getUchtat

CHLAMYDOBACTERIACEAE

V (M)

W. Migula.

Mil M BionQMdeca in I Figareo.

(Gest. ucit im MomniUr W.)

Merkmale. **Padenbildeade**, von **eioer aiehr** oder **wotdger** (hMitli*li **sicbtbaren**
Soheidfl umgobene Bact«rien. Jeder Padeo stecki la t-im-r **besonderen Scheide**. **Biaxelac**
Zellec **stüb** **loifurmig**, sick uur in einer /,«r **Langsachue** des Fadens sonkn. **••hten**
 Hichinni; icileml; bei **PkragmidiotkriB** uml **QrwolAriai** **Bndel J«docfa** lici <Jur **Coniillen-**
 liiltliint: null Teiung nirli I **Richlungea** des ilaumos stall. **KoTlpQuuoog dnrcb Condien**,
 die In'i **Clodothrke** **schwlbtdm**, bei **77-iothria** sich lang I **krte bead** .ml'i-inem **Sid** **strat**
fortbewege, bei **Ormothria** um] **Phragmidiothrias** milbeweglic; sind.

Einteilung der Famitie.

A. ZHlitdmli ohne **SohwefolkOrncbi** n.

a. Z•ilftidet) **DBvenwoigt**,

I. Zellteilung **stets** nur nach einer **RichtiKg** ilos **Koumen** 1. Streptothrix,

II. Zellteilung vor **dar** (.Dnidleibildung n»>h 3 **Richtungen** des Raumes.

4. Z«llpn von sehr /nrter, kaum **lichtbarer Scheide** imiliulU inarin

2. Phraemidiothri\.

2. i^beid* **deullich** erkennli. r im **tfwajMV** **B. Crenothrix.**

It. ZclKtdcii vertweigt 4. Cladothnx-

B. ZoMinlmli tuit **Bobwafelkorni**. * 5. Tblotfarbc

1. Streptothrix *lenticularis* (Migula) (ob. emend.). Einseitig bewegliche, von einer hohlen Scheide umhüllte, fadenförmige, kriechende Symbionten, welche teils fast autotroph, teils wirtlich leben. Die Symbionten sind in den dünneren Formen als die Scheide durch Teilung nach 1 Hüllzelle; in einer dickeren Form als ovoide

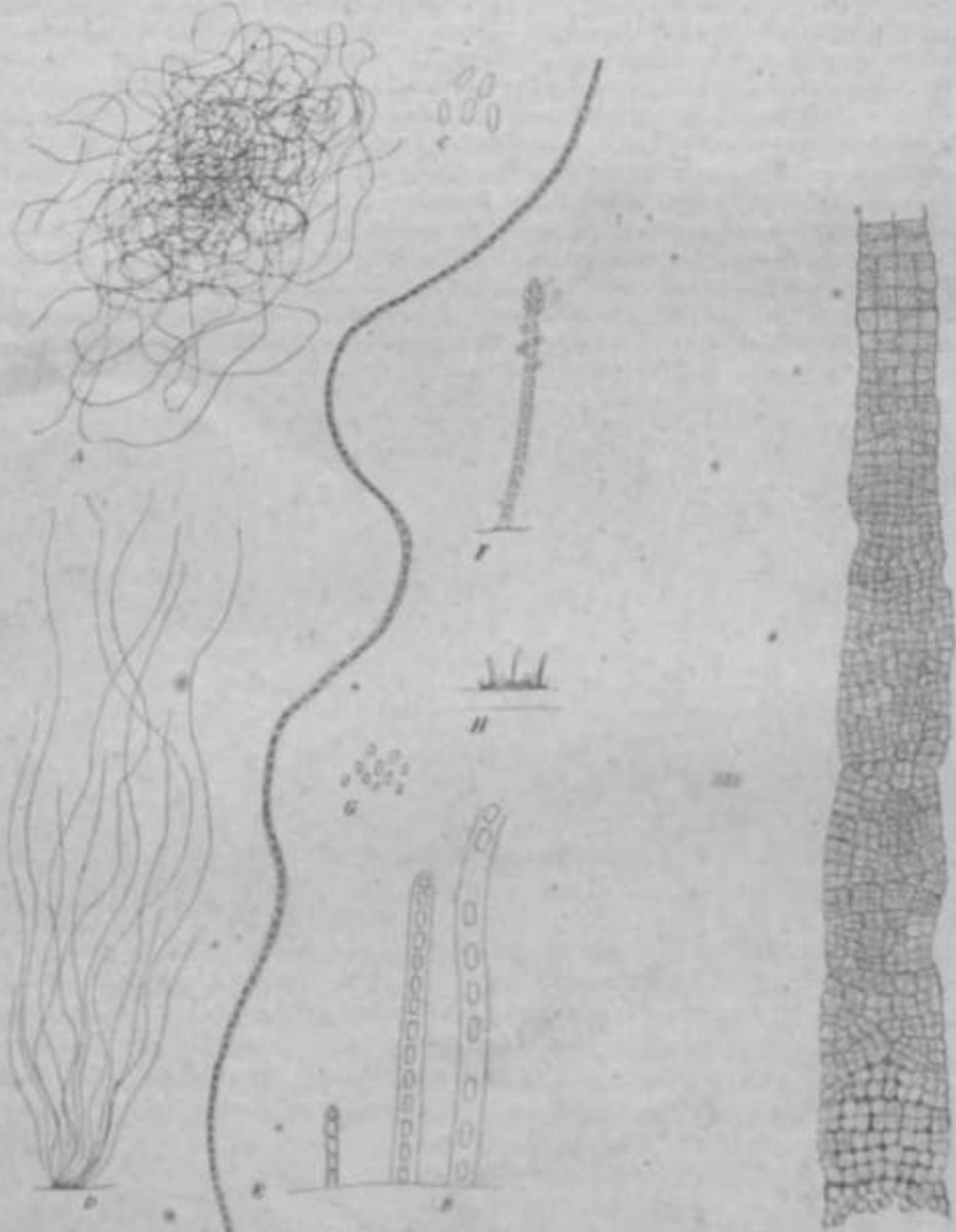


Fig. 40. A *Streptothrix lenticularis* Migula, Flockchen (200/1). — B, C *Str. epiphytica* Migula. B fastwachsende Fäden; C allseitige Conidien (1000/1). — D—F *Str. Swellens* Migula. D Sclerotisches Häutchen (200/1); E Fäden nach Jodbehandlung; F Conidienbüschel der Fäden; G Conidien im Begriff zu keimen; H Conidienbüschel (*r. H. d. t. I. 1000/1). (Original.)

Fig. 41 Fäden von *Streptothrix multiseptata* Engl. (1000/1).

Conidien, welche BUS in der Scheide angesammelt werden und sich teils an der Scheide festsetzen; teils vom Wirt fortgeführt werden und sich irgendwo an einem Substrat festsetzen. Eigenbewegung kommt diesen Conidien nicht zu. XII.



Fig. W. a festhaltende Kläpchen von Crenothricifäden. An einem Teil der Fäden sind festgeklebte Kläpchen angebracht, b Fäden mit Kläpchen, c Fäden mit Kläpchen, d Stäbchen, e junger Mikroconidien, f junger Mikroconidien, g junger Mikroconidien, h festgeklebte Conidien, i festgeklebte Conidien, j Conidien festgeklebt. (Original.)

Nachdem sie sich festgesetzt haben, keimen sie zu tieferen Fäden aus; an der Basis der Fäden ist eine deutliche Schleimschicht bemerkbar.

Wahrscheinlich ist die Gattung ziemlich artenreich. Zu den häufigsten gehört: *Sir. lyalina* Migula, Ueber eine feine, kaum 0,6 μ breite Kette, welche meist zu kleinen wattenartigen Büscheln vorfilzt, zwischen anderen Kettentypen vorkommen (Fig. 44 A). Eine Scheide ist auch nach Einwirkung von Jod nicht mit Sicherheit erkannt. — *Sir. tropyctica* Migula bildet kuree farblose, auf Algen, Flechten etc. vorkommende, von sehr dicker zellartiger Scheide umgebene Zellreihen (Fig. 41 B, C). — *Sir. fluviatilis* Migula farblos, an vom Wasser bespülten Holzleilen, Seilfäden etc. festsetzende, bis 1 cm lange, sehr dünne Fäden mit sehr zarter Scheide, aus denen die fast kugelförmigen Gonidien hervorkommen und meist am Ende wieder festkleben und keimen (Kip. 41 D—V).

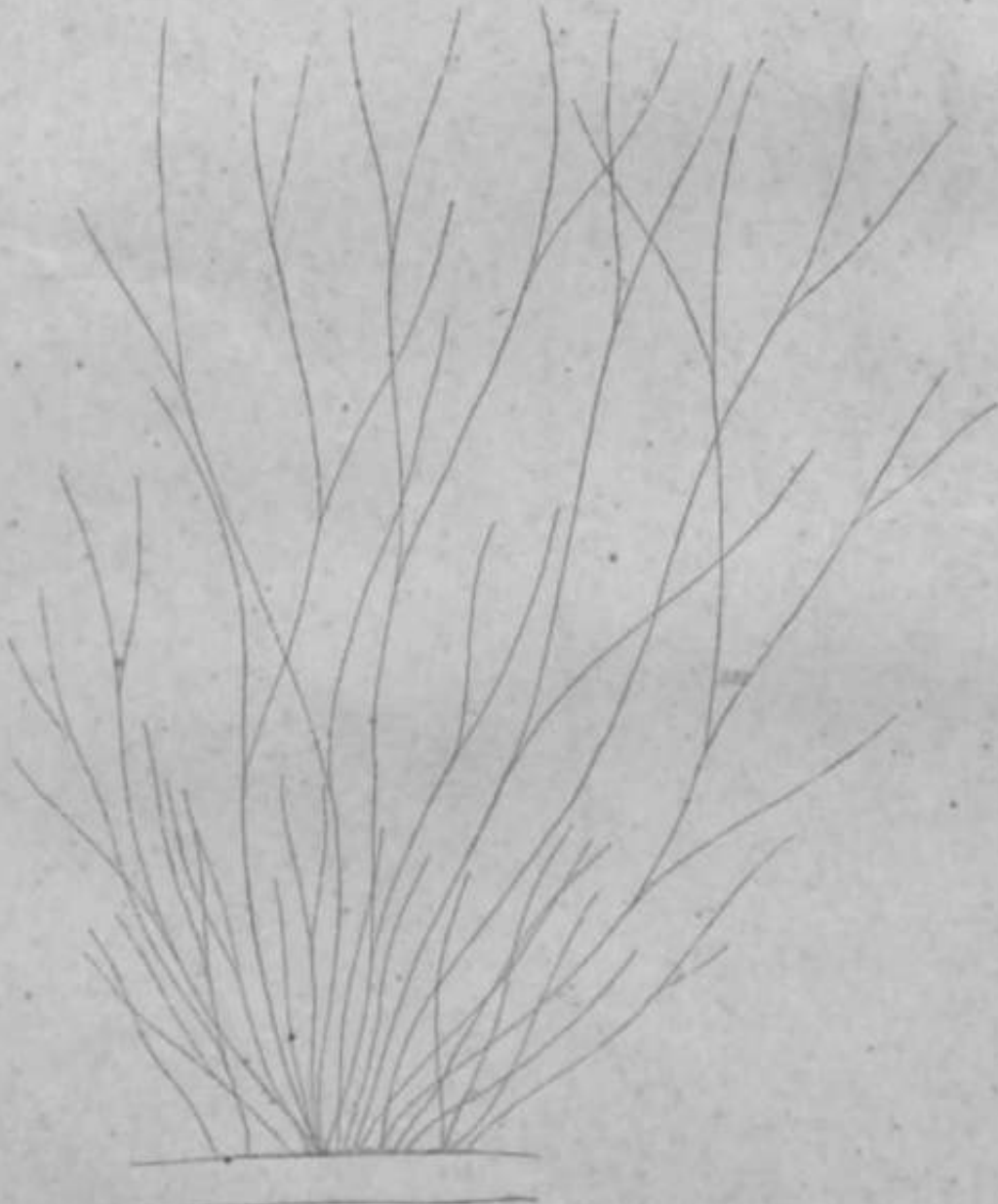


Fig. 44. *Clitellaria dichotoma* Oahu, festsetzender Büschel (50/1). (Original.)

1. Phragmidiothrix Hngler. Ein Fadenbakterium mit sehr zarter, eng anliegender, nur bei alten Fäden sich bildender Scheide, bis 100 μ lange und 3—12 μ breite Fäden bildend. Die Fäden bestehen aus Fäden, welche sich jedoch später

nach 3 nichluogen des Raumes teilen and BO Saroiaa-artJge Paokele bilden. Die einzeln Zellen ninden sich ab und werden atis der wie es scbefDI gleichzeflig zcrflieBen-
 <len Sdieide frei.

Dii; **Gtaltung Ist wshrhohetolich** mil *Crmo&ria* zu vereiniplen, wie die* sclion Mansgirg (Hot. Zeituii(j, 1891) geilimi hat; so lange aber nicht erwicsen Ist, **dase il>**

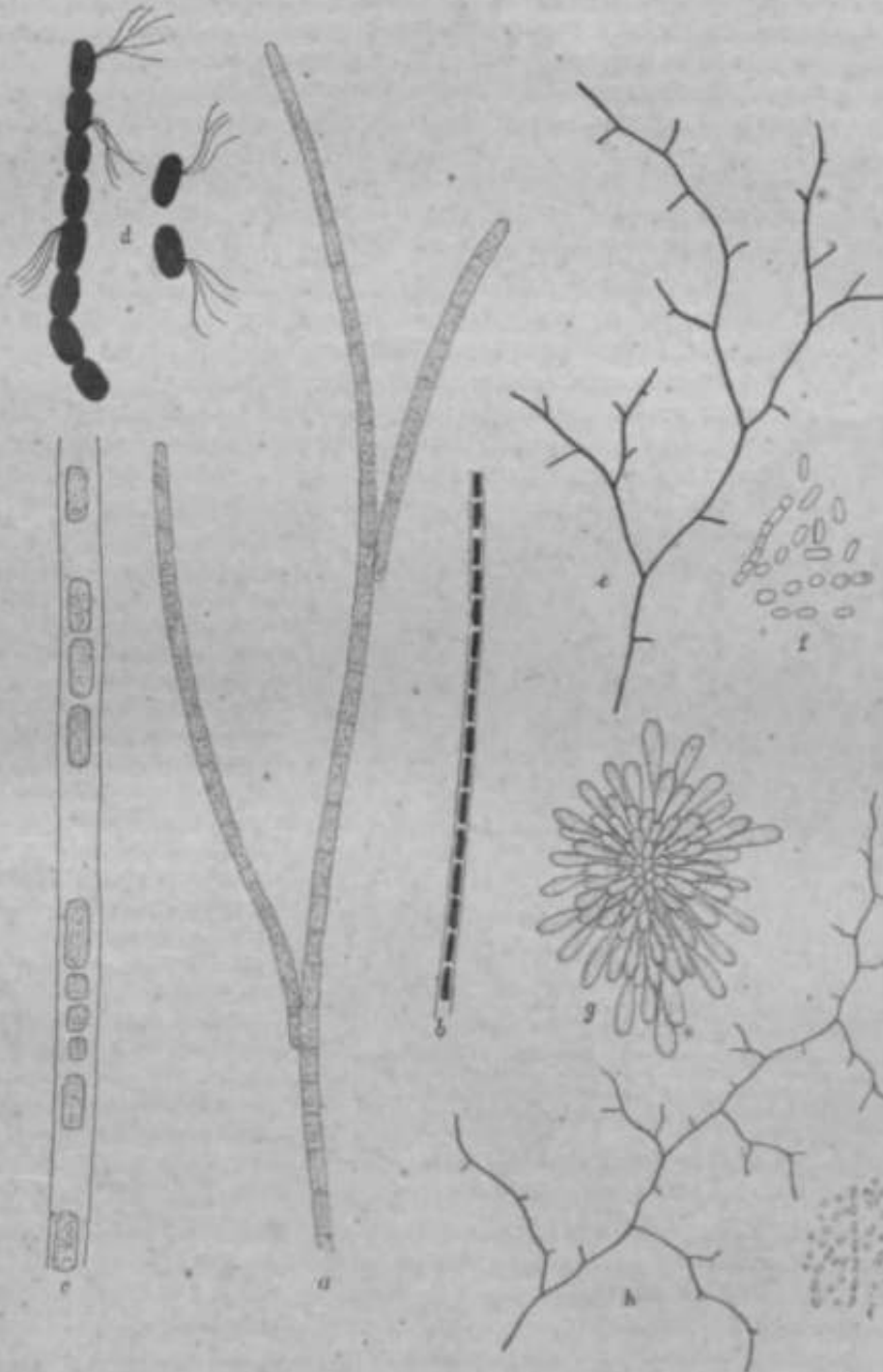


Fig. -16. a-f Cted (Ariz dickofene Cahn, n jun. Faden aus Sumpfwasser. H Tall slnfi it&tu, nach Jo<fb>htn4
 Zellteilung deutlich erkennen lassend, e Teil eines älteren Fadens, S<h#i>* •>f<mu>jlt>D, m
 zurückgebliebenen Zellen (Dauerzellen), d Schwärmmellen mit Geißeln (Löffler'sche F4rbunf), i> mi Apr
 biiiiiifir) ung, f aus 4 Wochen alter Agarcultur, in Stäbchen zerfallen; -; -f Cl. (Ariz :vnjnt\$) (it W
 g Drusen aus einer Klaffgeschwulst des Hindees, h Faden aus einer jungen, e aus L> pia>r lteren Agarcultur, in
 Stäbchen zerfallen (a-d, f, g, 1000/1, e, A 500/1). (Original.)

von Bngler einmad beobachtelei seilichen Atmtrahlangen ketne Verzweiguogen, HOB-
den Epiphytes sind, isi sie ;i)s GulHing beizubehailrn.

4 marine Aii, *Ph. multiseptata* Eiiifiler, an den Borslen mid Hrinen von (1.mi n incus lo-
cuita fusUiizemt. In toten Grond der Kielcr Buchl.

8. *Crenothrix* Colin. F;uienbnctene von Iiuer **Eolwickelungsstafe, feSlitzead, an**
der **Basis diinner MS ;HI der Spitze**, mil dicker **Scheide**. /ollen **cylindrfecb, nadb der**
Spitze zu **Oaerber werdend and Bntweder ottne rorbergehende ;mr einaader st«ukrectno**
Teilungen aus der Scheide **Iretend oder noch** in ilcr **geschlosseaeen Scheide** durch wit'tler-
IDIC **Tetlangen aacb 3 Richtangea dm Ramses in Gonidlan rerllallend**. Aoa den Zi'llrn
sow **obi :il- wai dea Gonidiea gebeo** neuo Fiulcn **berror**, bciiit* knnon ;iber **Dach weiler**
in kleinerc kugeligo Zelt'ii **xerfallen**. Die Ifl. isi **in alien Kntwirkflunjj^/usliinden nn-**
beweglich.

I Art. *Cr. [wlyxporu Cuhn '= Leptothrix Kuhniana Ratit'nli/.* m Ititinnen **Dad \Vasser-**
icilungen, ofl soli were Wiueroalamititen bedingeml [Fig. 13].

i. *Cladotrix* Cobo. **Filden mil setir Earten Scheiden . in der**
Jugend (estgewachsen, Räte n bildend, uabeweglich. Zellen < \M n-
dri scb, durch **intercalis es Wach^inn dip Sdbeide dm chbrech and**
mid **bierdurch aaFcheinend dlehotoine** Venweigungen **bildend**. Ver-
incbmng **dnrch sehwsrmeitde** flonidien, **welche elwas aolerfaalb**
des • **nt. ti Poles** GeiBelbtischel iragen. **Vielleicht Mm! die i» Slleren**
Seheiden zuweilen zthirkblcibendtMi **stirker Ikbtrechenden Zelteo**
nls eine An **Dauerzellen anzMsprechen**.

Etwa 20, z. T. noch selir
ireaJg bckamilo Arlen. Audi
i lor bttber nls Gatlitti.-
krabtete AtUmtgees isi ;ene-
riscii nicht zu **trennen**. —
C.I. divhotoma Cz **ihn**, verhrvitet
in Sumpf- u. **SchmotfwfM** ern.
— *C.I. natans* (Kütz) Migula (= *Sphaerotilus natans* Kütz.) bil-
det schleimlgd **Flocken**, **w-**
lich in **Fabrikabwassern**.
Dei tlteser Art sind gewöhn-
licli znlirlicheparallel Inn lfiinl-
Fudflit 1 on einer schleimpen
llnllc nmgebon. — *C.I. basis*
[Harz] Migula (= *Actinomyces*
basis Harz) bildet im Tier- uml
MotSf henkur|i(T (SeschwiiMr.
in .lencn >W.h Dnisen mil
rlgenartlg kolbig verdickten
Zellen diesesOrganismus finden.
Auf kUnst<chen Nährböden

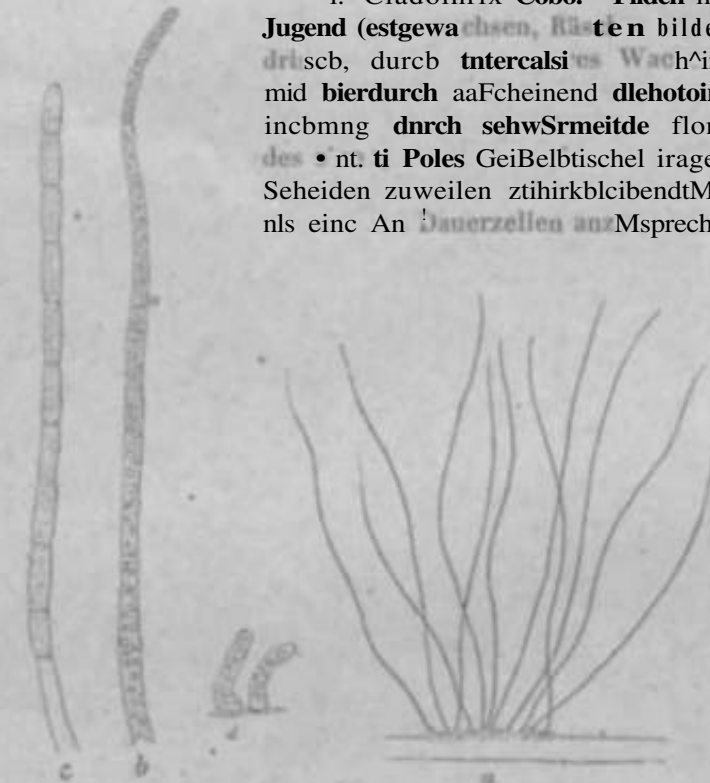


Fig. 46. *Thiothrix* nites Winogr., a feststehendes Klöckchen (90/1), b Faden
(100/1), c langgestreckter, absterbender Faden nach Behandlung mit
Schwefelkohlenstoff, Ollslerung und Btbtlrfe •it. |1uOU/t), d aus-
keimende Ovoidi j* n (10W 1).

wfthst er In gunz deos«lb«ii Formtn wie *C.I. lirhotoma*. — *C.I. Forsteri* (Cohn) Schröter wurde
in i tirunencanlilen d«a men»chlictien **Augn** itefuntlvri.

5. *Thiothrix* **Winogradsky**. Faden feststehend; ungleichmäßig dick, von einer
zarteii, **tebwer erkennbaren Sri •ide** eingeschlossen, unbeweglich, mit Schwefelkörnc **lion**
im Zetlinhalt. **Uie Kidcn hilcleo an ihm** Ende Stübchengonidien, welche einer lang-
same **ii k?** (echenden) Eigenbewegung fähig sind. Dieselben setzen sich **mit** dem einen
Ende an irgend einem Substrat fest, **sonicrn an der Iasis** ein **Schhpiru|** ter ab, biegen
sich gewöhnlich in ihrer Mitte **betoihe rechtwiokelig nm uml«achsen** zu neuen Faden aus.

• Arten von *Winogradsky* be«clirielen. Die **liititigste** isl *Thiothrix nites* Winogradsky
in Schu **felquellen und Sump,tt**.

BEGGIATOACEAE

von

W. KiguU.

Mil I Blnzellldera in i h'igur.

(Gainski ins Sor>tub*1 s = 05.)

Merkmale. Fadenbactarten. P&den ohne Scheide, <iimh tndulierende Membran
wie • *Iscillaria* bewegf h. Zelliahall mil Sctra efel-
tdrchen. Bilduoq ven Comdteo ftichl sicher
lejobachlet.

Beggiatoa Trovigan. Fiden se beiobar nn-
gegliedert, «r>l Dach lodbldlaodlung trill fllo-
derung hervor. Farblos oder sehwacli rosa
geHirbt.

Nach Zopf ist eiue rosagcfirlpt*¹ Art *H. CMKO-*
vsrichta Zwpf. wbr polymorffh, dooh isi CB noch
fraglich, oli sie all eiobalUlcbbti Organismut nu[~
zufassen iat mler, wie Winogradnky incint. eine
große knnh] verschiedenen Gmtungen nngeliOriger
Organlsmea amfust.

Die B. M-lili'Grn (id) ,111. h iiiiisirhlllch iires
iititcrun Haucs (Vofhandenaeln eines Controlkorpers)
so enj; (in di« Gatttng *OtdUaria* on, dass sie kinra
oneritcb w tnooen sind.

Etwa 10 Arton. — *li. niba* (Vaachor) Trev,
Fudeii 3— h v. dick. Verltreilel in Schwef.-Itlienno!)
und veruDrninglom Wasser. — *B. arachnwdea*
Agnrdh. t'uden bis 7 U. iJick, lit Suinpfwy-
ser, auch mi McCre. — *ll. loseo-persicina* Zopf, pfinich-
bliilrot, >ebr viclRt'stullij;. wenn dlo vielen t'ormen
uictit besmnlon¹ Arton mid funura reprflseotiei on.

» WM Dica Winogradsky's UateniidiDncfta «ahr-
schii'inlich ist. — /;. mbVbUk Culm but his zu K> «.
dlcko Ffiden tind wurd; in einem Aijuarium mit
Me«rwuwr, seitli. i wted«rliolt uti Meer lieobachlet.

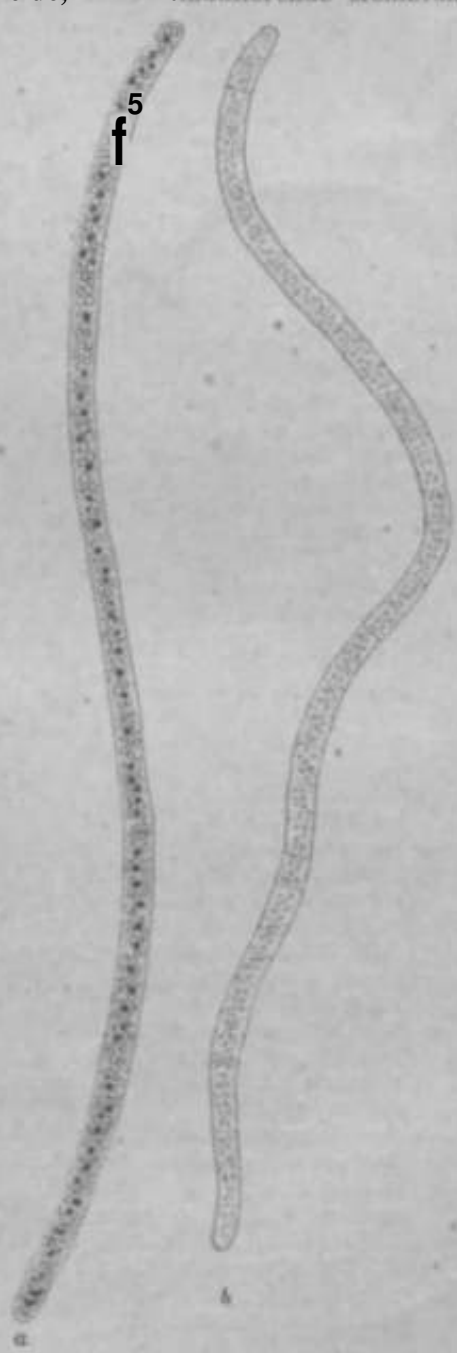


Fig. 17, *Beggiatoa alba* (Vauch.) Trev., 1. J. tieaJrr
en mit Schwefelkürsbebs, r. K««it nti-b>lt«-
handlung mit S

Specialregister für die Schizomyzeten.

Wegen der gmlaen Wichtigkeit dieser Gruppe und bei der verwicfelten Synonymic der Schizomyzeten hilt e\$ die Redaction für notwendig: schon jeUt ein Specialregister aiimllii-li-i in tliester ItenrheUuni: enthalteuen Namen an dicselbe anzuachlieGen.

Die Figurenummern »lrd in Cursivsrbrift geilruclt. •

Actinium ees bovi* Hare SO.
 tothnbaetertiuD Fischer M (-gn.).
 Arllirobactridiuni Fiacher 45.
 AxthrobaclrQliun Fischer 39 (v.n.).
 Artbroluu.-lriniuti) Fischer 19 Syn. .
 Ascococcus (BUroth) Cohn (6.

Bacille de charbon sy!)iloifiuli(ue 3S.
 Ractilus actdi luctici Ilu«pp« I3.
 — sniyhibactar Van Tieghem 8, Fit'. *• 28.
 — berolinensis indicus Classen 29.
 — batyricoa Iluei^u is.
 — carbonii MiRita ifi.
 — Cohn 11, 35.
 — coli (Escherich) MiM 37.
 — riiphiherilidis Loffler St.
 — rylliri sporus Cohn 4».
 — ischer II [8gm..
 — llnorim Ma ii.)uof;icii us Flügge 29.
 — putilus flilpge «.
 — liidious 3».
 — rnbcr Koch 18.
 — iifliitus A. Koch 8, F [g. t.
 — mallei Loffler ti.
 — megatherium 15.
 — l>| Itary t».
 — nicspitertrus vulgiilus KIUFFP IS,
 — oetloinatis Liborius 27, 27, Fig. 29.
 — Pasteurianus (Hauser) Migula 25.
 — prodigosus (Ehrenberg) Flügge 28.
 — Prol«us 15, 19.
 — pyocyanus GesMnt i9.
 — rsdickroU Ue>eritick it.
 — rosaf«us roelalloides Dowdeswell 23.
 — rub«r frank 28.
 — d«a Sch««)nerotlanf8 Löffler, Schütz 24.
 — der deutschen Schweineseuche Löffler, Schütz 27.
 — der Septikäm m haetiorrhai;ici i ti.
 — subtilis Cohn «. Fig. *• h i
 — snbtilis Eh,enberg ij)h_n 1?, Fie jw
 — tuioi. Migula 27.
 — synanthus Schröter i.

Hndllus syphilidis Schrittec fi.
 — Ttlni Nicolauer 16, Fig. 26.
 — typhl Gaffky 6, fig. * 16, Fig. iK.
 — luuriutn Löffler 37.
 — violai-cus SchrOtor 29.
 — virens v;m Tieghem i8.
 — \iil-,ins lljiusiT Migula 6, Fiff. / i*.
 — ntlgltoB Hugge is.

Bactaria I.
 Bmcierinreae It, SO.
 Bactaridiu n Schroter)6 %"-i-
 lla'-leriii> n aceti Kiit/) Zopf 18, d5, Fig. 1J.
 — soldo I.- Un Huappe] Migala 18, Fig. 23.
 — Anthrucis Koch et Colin] Migula ii, ii.
 Fig 13, 16.
 — iiarece. is Frankland 25.
 — survus Frankland 25.
 — capsulutmii i feiffer] Migula SjIS.ri-. 25.
 — chulerae RHllinnruin Pasteur 14.
 — clir-sogloea Zopf 25.
 — 'ill commas ve Esche iich 17.
 — cuniculicnlii Koell Migula t4.
 — diphtheril idis (Loffl.) Migula 23, Fig. 20 »u.
 — i^rrptHiii /opt i&.
 — Bhmbarf si.
 — der Enk cholera (Cmil) 14.
 — erjsfpalhlos •um Mig, 14, it, I Fig. 21, 22.
 — ianthinum Zopf J9.
 — influenzae Pfeiffer IS. Fig. » . 1*.
 — Leprae Ann. Ilmi'en Ui-nU'ta.
 (Löffler) Migula
 — murisepticum (Koch) Mig. H, 14, Fig. I*.
 — Po>teurianutii II au u i Migula 25.
 — pneumonUc (Weichselbaum) Migula Sl.
 11, Fig. /».
 — pneiir,!,... urn [Friedlinder] »>gula it,
 22, Fig. n.
 — syphilidis (Schröter) Lustgarten n.
 — UUMW. Inosis (Koch) Migula [1.
 — Bf*a< Jaksch Migula 25.
 — v Wild- und Rinderseuche 24.
 Bacridiu'n Fischer 23 (Syn.).
 Bactrillum Fischer it (Syn.).

Bfctrinium Fischer 29 [Syn.]
 Beggiatonceao 13, *1.
 tleggIBtuaulba **Viuch. TrevUsn*U,M**, Fig.47.
 — **araehnoldes** Agardb 41.
 — **mirnbilis** Colin H.
 — **mseo-persicim** **Zopf M**,
 — **Trevtsan** 41.

Chlamydiaobacteriaceae 1 33.

CholeraabactloJ <ta.
Cholenvlbrto :2.
 • **Im.iuulium** l'erty :to.
 — **Sobxater** ••.
Clad **othril bovia** [H>rz< Migula 40.
 — Cohn 35, (0).
 — **dicholoma** Cohn **J8**, Fig. **I 4**, 39, Fig. **45**.
 40.
 — **Ffersteri** Culm 40.
 — **nnlans** *0.

Clostridium btilyricum Trazmowsky 48.
 — **Praimowsky** 25.

Clostridium 1-isctier 29 (Syn.)

Clostrinhnt: Fischer 89 [y y)
Cociracene 18, 44.
Cohola Winter >>
Creniilinx Cohn **Sfc** *o.
 — **po!yspora** C'lui **8'**, Fig. *4.
Cyst: •iiiiicw **Schrstn** 25.

Itipletfridium Plsaher ±- (Syn.).
Diptococcus 11) Syn. .
 — • **pneciinnine** Weichselhaum 12.

Enco: •ins Mi^iiti Ifi.
 Ijijij:tnococ»s **Mtgub** Ti.
BuplaosBrclna Utguln LU.
BopMadomons Migulu i9.
Basaroina Migpls i^s
BdftptlUam Mi^ulu 88.

Gonococcus GoDorrhoMfl Neisser ifi.
Gromriebacter tJeyerlnck IA,

Balibacteriam B. Flsoter 29, 34 (2 >),
 Hoslicnjilz M.
Hyatocoaoai Bchrfitei u>.

Kommabacillus 22.

Kugelbacterio i u.

Lamproeyith inseo-popscliiii **Wlaogrtidk**
 so.

— **Wiiiogiadsky** 40.
Lampropedia Schrttef 1<.
Leptothrix KthDtaoa Rabenh.f *o.
Laucoey-Us SehrOtor 18.
Leueonostnc mesenterioides Van H«gh*in "i.
 — \.HI Tioghem i"».

Slerococcus !tcidi lacttel Uorpmann 18.
 — **Agilis** (All Cohen) Migala SO.
 — **ascoformaiifl** Jd>liu<> 1".

Micrococcus uunttiicus Cuhn 47.
 — **Biskra** Heydenreich 1<.&br/>
 — **candleans** Flilgge 47.
 — **oinnaharetiN** Kligge 17.
 — **eitretu** Jtpilis Men^e I<J.
 — **liniinrrhneic** (Neisser¹ Klig^i' IA, 17.
 Fig. ».
 — **llnlllicr**; Colin **U*** Rg. S. 45. 16.
 — **intern** Cohn 17. ,
 — **phosphorescem** [Beyerinck] Ludwig is.
 — **prodtglMOI** Cohn 28.
 — **pyogenes** **at baa Koseobach** tfi
 — **oureus** Cosset et Kosenbach 1(1, n.
 Fig. 7.
 — • [treus Etoseabach iii
 — **ruber** (Winogradsky) Migula 18 14,
 Fig. //,
 — **telragcmts** GalTky 17, 17, Kij. to.
 — **urcae** liijuefuciens Milgge 18.
 — **Puteur** 1", 18.

Micrhaion Kut. 16.

Ulcrospra barolioeosifl (Neisser) Itlgttla 88.
 — **Coinnii** Koch Bohrdr 6, Fig. / :n.
 I L :>. 8 i. 38, Fig. 15.
 — **dannbioa** Beider) Higola 33.
 — **Kinkleri** SchrOter 19*: Fig. 81, 26, 37.
 — **UetschnikofBi** [Q maleia] **Ulgafn** 33.
 — **Bohrfttor** 31.
 — **tyrogeoa** iLieneke: **Uigata** 33.

Miiiiii, blane 29.

Mtlxbrandbaellns 84.

Mooaa Ehrtmbei 16 (Syn.).

— **Okenn** Cohn 30.

— **proiligtosii** **Bbren** i r 28.

Myc **onostoc** gragarlum Cohn :it.

Nitr **DMnana** europaea \ iaogntdal;] 29.

— **java** **neosia** **Wlaogrtidk** 30.

Ophido....Das i hronberg 33.

— • **Jenen** la Bhreabt 34.

Paraclosler Fischer it (syn.).

Parapleelrum Fischer 11 (Syn.).

Photobaotorinn Beyerfni 31 (Syn.).

— **phosphorescens** Doyeriuick 48,

Phngldiothrii Mnglnr 15, 38.

— **multiscit**:iUi **Bigler** 3>, Fi(t. m. *0.

l';nii>riiicus citreu* Menge. Mfguln 6, Fig. /, 49,

— **Migula** 15, 49.

— **roseus** W. (gr.) M:~uln 19, I 18- 15.

Planosarcina agilis [Ali Cohen] **Migula** St.

— **Migula** 45, 19,

— **ihnl.ilis** (Maurea) MigulB 19, Fig. H, SO.

— **roseo**-ersicina (Winogradsky) Migula 29.

— **viol** nee a (Wloftgrnd-ky) **Mtgtil** 19, Fig.

n. 90.

Plectriillum **Ftsober** 2'i [Sy*].

Plectrilluiii 1 **Ischflr** <At.

PlectriniMD Flwher

PnsamocM (Friedl) **ndei** M Migula 22.

Proteoi ralgarii HSUMT 99.

Pseudomonas berolinetulu (Classen) Migula 29.

— **erythrospoi** (Cohn) **Uifola** *».

— **europaea** (Winogradsky) **Migulft** «, 30.

Fig. 37.

- Uromyces fluorescens** [r'tijip*. Mijnila i 19.
 — **javaneosla** Wtogradskij Migula 30.
 — **niacroselmis** Migula 6, f'ip. 49.
 — Migula 2t, 29.
 — **nkenii** [Cohn] Migula 80, 30, Fig. 32.
 — [Jutiit; i. Higgo] Migula 29.
 — **pvoc]anea** [Gessard] Migula 8, 1*12. > -9-
 — **rosacea** [Dowd] swell. Migula 2!*.
 — **rosea** Migula 1 SO, Fig. 32.
 — **syncyanea** [L. Bresberg] Migula 6, t'ig. 29.
 — **violacea** [Schröter] Migula 29.

Rauschbrandbacillus 16,
Uthizobium legnminosum Franl 28.

- Siircin. i alba** Adameti 19.
 — **snraatiaca** Klugge 19.
 — **Ban** Oc Borv 19.
 — **Goodsir** (5, 18).
 — **hi** [Schröter] IS.
 — (FiiltJiniuin Virelink 18).
 — **venlriculi** Goodsir 18, 18, fig. ti.
 — **U't'lickeri** Rn^mnn 18.

Schleimzuckerbakterien to.
Sphaerotilus natans Kut/ 40.

Spirillaceae 13, 39.

- spirillum concentricum** Kitasato 33.
 — **Ehrenberg** :n, 33.
 — **jet** [Ehrenberg] Wirtter U.
 — **MiMen** 33.
 — **rabrotn** %. **Estnareh** o, Fig. i* 38.
 — **rufnm** **Pert]** 34.
 — **sanguineum** [L. Hrciib.] Cohn 34, 34, r'if. 38.
 — **serpens** [Müller] Winter 34.
 — **tenue** [Ehrenberg] 33, 34, Fig. 39.
 — **tyrogennin** Dencke 33.
 — **Uiniuln** [Ehrenberg] 6, f. f. 1. 33.
 — **Mo** [Ehrenberg] 6, f. f. 1. 33.
 — **volutans** Ehrenberg 33.
Spirochaeta onserina Sakharoff 35.
 — **dentium** Cohn 35.
 — **Ehrenberg** 31, 34.
 — **Obermeyer** Cohn 31, Fig. 10. 33.
 — **plicatilis** Ehrenberg 34, 34, Fig. 10.

Spirosoma linguale [Weibel] **Higula** 81.

- **Illgula** 31.
 — **Dcaali** (Wribet) **Kigola** 31.
 — **St**, ibelicbm-t<i it:n iO.
 — **Sio]** It\lnco'-cus pyo- enes anreus 10, n, Fig. it.
 — **Streptococcus** B. Illiilii 14, Kie. >. 15.
 — **eoryne** **Scbfiti** IS,
 — **Bryselatos** **Fell!** [Eisen] 45, Fig. uod .
 — 10, 33,
 — **metooterloidai** \.in Tieghe) Mtguln IS,
 — **Fis. fi. H.**
 — **[tyogenos** **Rosebuclii** i'i.
 — **tyogenea** **Henriei** <6.
Streptothrix Cohn > 35, 36.
 — **e]** iphyUra Mi pi In 3f. Pi] 47, 38.
 — **Quitani** Migula 36, Fig. 47. M.
 — **byollna** **Utgala** Mi. **Kip. U.** 38.

TbtooytUs [i>i. >ea Winogradsk] 20.

- **Winogradsky** a.
 — **Thiopcii** [Ehrenberg] Winogradsky <9,
 — **Wino** ^ radsky 19.
 — **Tbiopol]** coccus Winogradsky 18.
 — **TIL** Los.in-ia Winogradsky 19.
 — **Thionpiriuln** ^ inogradsky 34.
 — **Thiothec** B pclillili [Ehrenberg] Winogradsky Vi.
 — **Tbi** lthrix nivea Winogradsky 46, 49, Fig. i\$.
 — Winogradsky 32, 49.

Tom In t [Ehrenberg] 45 (Syn.).
Tuberkeihacilloii 3:1, **Fig. f**.
Typl [Ehrenberg] Hen 28.
Typhusbacillai 2G, ! Fig. 27.

Vibrio cholerae [Ehrenberg] koch it

- **der** **Ch** olera nostras 33.
 — **daniilicus** Heider 31.
 — **Dencke** 83.
 — **Fnl** [Ehrenberg] Prior 32.
 — **^** Fischer 31 (Syn.).
 — **lioguali** Weibel 31.
 — **M-i** ici inkod **Gamaleiii** 33.
 — **nasalts** Weibel it.
 — **syncyanus** Ehrenberg i > .



SCHIZOPHYCEAE

(Myxophyceae Stizenberger; Pliycotriopliyroao Uibenhorsi
Cyaiopliyceue Sachs.)

0. Lurchner.

Mit 6 Einzelbildern in 1 Figur.

Gedruckt in Jnni 1898.

Wichtigste Litteratur. F. T. Kiilzinp, *Tabulae Phycologicae* 10. Bd. I ti. H. [1845—1852]; *Species UgaroB* (48*9). — C Nilgeli, *Gattungen einrelliger Alpen* (4849J. — A. De Bury, *ileilrag ziu- Kemitnis der Vstocseceen Floffl* 1858). — I. Hobenliorst, *Florn l'europaen Algarum. Sect. II.* (4865; — P. Cohn, *Beiträge zur Phycitogte der Phycochromac«ei und Florideen* (Arehlv f. mikr. Anat. lid. HL. 1867). — G. Thuret, *Observ. sur la roproductfen de qaelques -N<stoeliliR'es iSUim. de la soc. imp, des HC. ntil. de Cher!ourg. Vol. V); N>te sur IQ mode de reproduction da Nostoc v«rraeomn Aim. des to. nut. tfr 3, tome I¹; Essai do classillcnlion des Nostochindes {Ann. des to. nut. MM S. Unne I). — E. Borne' et G. Thuret, *Notes dlogologiques* (1870-1880); I lades phycologtques (487«J. — 0. Ktrcfaner, *Kryjitngameii -Flora von Sohlecten. a. Bd. (. Ilalte. Vgon.* (1878); *Die niikroslopostithe Pilanzenweft des Süßwassers. 2. Aull.* (1891). — A. Burzi, *Note alia morfologiu • biologla delie UgUe FicocEomacM [Nuovo Gtorn. Boi. Itul. 1878—1888). — w. Zop f, Morphologie der Spaliill;Lizen ft 882. — E. Bornet el Ch. PIAbaaIt, *Revision des Nostocacees I^WrocyBties.* (Ann. del us. mil. se>, I. tones MI—VII. iSSG—1888). — A. Hansglrg, *Synopsis genruut mbgenenunqne M>so)hyceorm [Cyanophycwi um) huc usque cogniorum [Notarisia III. isgs; Prodr ataxu tier Algennont \un Buhinen, 3. Teil (4891). — M. Gomout, *Monograpbie des Oscillnri.* (1892). — G. Hioronymus, *Beithl^ sur Horphologie umllinln^ie der Algen [Cohn, Beilr. z. Biol. d. Ifl. Bd. 5. 1898. S. 461—495). — A. Fischer, *UnterrochuDgen iiber den Bau der CyanopfayCMO and llakterien IISB7; in beiden teltzlcrcu nch die frUberc Lttonilur Qb«r diesen GegensUind. — fi. Kollv/itz, Uhor die kriitumungen bei Hvn Oscillorisceeo (Ber. d. L. Dot. 6ea Bd. 4*. 4896. S. 422); Ober die KrUtumungen n. den Momlri;itth:tiü bei einigeu Spaltal^en (das. Bd. 4t. 4897. S. 460). — C. Correns, *Über die Uembran u. die BewegQDg dor ugcilinnen* (das. Bd. 15. 488? S. 489).*****

Merkmale. Bin- Oder tnehrzellige Sijallpliiui/cn mil /ellen, in ilcren Inhnll sieh **blatie**, blaiigrüne, oliveugrüne, **brSunlfch***, gelblich oder **rijUiche**, doch nie pilsiechblütrote odlet [fin **diloTophyllgrioe Parbsloffie findea**, und die stch **DOT dmch Zellteilng** vertnehen} geschlecbtiiclio Forlpdauzung util **Schwärmzellen-Blduag** tehl n; Baucrzellon und **Confdien** sind oft beobart tet.

Vegetationsorgane. **Die Zellen der Sock. leben entweder Esolieri (Br rich, indem nach der ZeHeiluog die TochterzelleD sich von einander trmnonj oder sie sint durch Gatlerle oder Schleim, die von ifanen selbsi aosgeschieden werdea, to forolosen olier ofaarskieristisch geformten PuniBcn miteioander rereioigt; oder eadliich sie bleiben nich der Zellteilang crii eioaader nntbwn and Widen dnn sfnfoche oder verzweigte Fidan. In den beiden rgeren PUen sind di*¹ vegetativen Zelleo immer, im letztcii Palle bSuij uuler cinander gait/ gleich tadehaut, ille gen **ieo BO** ihrem ober en Bode blswellen In Haare aus, dertftZeHen, Boast den ilbri^en vegettlWea Shniloh, altmhhlich (mmet tSngtir, dunner und an Inbalt ood Fai bstoff ärmer werdea. Ilii der Basis auf^ewachsene Arten bildea am Grande Ihrei Basalzelle bfwellen elora kleinen, gallertigen**

FuG am. HSoflg Bade) siob hoi den ladentormigen *Sch.* die Ausblldung einer Scheide, welche den Faden vollständig oder mit Ausnahme seiner jing^len Iynden iiberziebl un einschlieCt. Die Scheide wird durch eine Ausscheidung der Fadenzellea gebidel, sio kann verschiedene Dicke, Flrbong und Conafstanz liaben mid beslebt aus einem der Cellulose nalie stebenden Stoff; in manchen Fallen Idsen sich die Scheiden In Schleim 6d or in eine Terijuellende Gallerte saf.

Die \ I'rzweigung, well¹ lie bei zahrtreiehen *Sck.* auflriil, ist enhveder »echU od er iriinechu. Leltztere km....i nur an bescheideten FSden, und nrar dadurch zu Stand*, dass ein Fadenstick, welches »" tetnen beiden Enden im tinneren der Scheide festgelegt is¹, unter rortgesetzleo ZelleiloDgen in der Utngsricbfang zu wachsea fortffShrt, om endlich tinier KrnmaUmgea die Scheide seilich zn durchbrnben, aus ilir hervorzuwachsen und >ifli dann --Ibsl wieder mit einer Scheide zu umgeben. (Vgl. Fig. 87 A, IK I', I'ig. 59 D, Fig. 60 C, I. !i, Bcble Verzweigungen en* stehen dadurch, das- in vegelaih'ti Zelleo zu den Querwinden senLreble Scheidewande bet der Teilung gebidel worden and die eine der beiden neben einaader tiegeoden roclertelleii, indem sie s• h parallel id dei zuerst aufgeticlenen Scheidewand welter leilt, zur Srhoiclzelle eines Seilenzweiges winl. (Vgl. Fig. UA, F—:!).

Der Bau der veget Miven Zellen i'vi in di'n lolzlen Jabren Gegensta ndzahlreicher Intersurl:ungen gewesen, wel <«: Lnsfa sonder e 'li*¹ Fragf>n nach item Vorhaodenseia w n Zellkernen und Chroa»lopboroD an tfeien BOObtao. Uia Zellmembran isl farbto oder gefarbt und zeigt eine groBe Neigung zur Bitdung von Ijallerto oder Scbleim, well he als slruklurlose odet geschiel ill le Ha—n oder in Form von Scheiden abgesonderl wefde. HinsiohtHcb dea Zelliohalte* babeadie neusten Ponchoagea ergeben, dassderselb* sich nach Ban und Strnkin von demjeaigen nnderer Ptlanzcn- und namondit-h Atgen-ZeUe nicbl wesenilicli nnd (tnindsiiizlidi unterscuedeL Was die Cbromatophoren bclriIt, so wur de durch A. Fischer festgestellt, dass die dorcb Phykochrom gettrbte >Rinde acbirht", wekhe sich im ZellinhaKe »*; an Cere Tarlie von ciuer inneren ungefiirbten a b hebi, als da- Cbromaiopbor der /ell* aufzufassen ist. in nogefibr cylindrUcben /rile (Osc itiatoria, Lynrjbia, bai dasselbe die Gefffall einos an den nuczwiindeo utfeuen Huh! (\ li riders, oder es greifi Totjpothi) an den Querrande rn ilier und wird dadunh toi Fbrmig; kugelige Zellen enhalteu ein hohlkugeligex Cbromalopbor. Hinsichtllec tier feineren -rruktur des Cbromalopbors hatte G. Hieron yaus schon fruher gezeigt, dass dasselbe sich aus P Sriilftn zusammeMtzt, die ibrerseiti wieder am eiotacheo Reine n sehr kleiner i geHirbler, kugeligcr Ge bilde (Granij) bestel . . . Das Phykocbrom, der fi die Sch. ibaraktistische Farbstoff, von A. lrlieim die Clironi atophore n durchlriinkt sind, zeigt meistens eir. • blaogi une, sel iener oil. e blaue, olivengruene, violette, rosenrote, gelb-

lube oder briunliche Fiirlmijj und bestel an> einer afiscliung »on Cblorophytl nnd Phykocya. Wihl end erster - Em Wsiwer unSslich ist, i'vi sich das Phykocya i abge Btorbeoer Zelleo in Wasser und stollt daan cine !blaue, rot fluorescierende Losung dar, kommt aber ai ch in e n« violetlen nnd in einer oraug« farbigen (Phykox.inlliiii genanten) Modification vor. Bei Hin/nin-1-n von schwefetsaurein Ammouiak n deer tttyko yan-toraBg iillt-n dunkelblane Kryatalli aus, wel lie enlwe der das reine Phykocyan oder eine Verbiadaag desselben mit ainem Fiweifslol! darstellen. — Die AawetenbeM »00 Zell-

kerna in den Eellen der Sch. ist bis io die jQiigste Zeit bezwi ifelt wordeaj fOr d BWWji, dass <Vr inn- re, vom Chromatop.'mr nneublosseie ungefarbte Raum (Central-korpers) als Äqu tvaleol eines Zdi kernes anzusehen sei, feblen zu Folge den Untersuchungen von A. Fis her alle AnhaJtepunkte: diet ist vielmehr nichts anderes, als der innere Teil des Protoplasten, der mit Assimilationsprodukten und Reservestoffen beladen ist. Nach-

dem ab< r schon fruher von verschiedenen Beobachtern für einzeloe Falle die Existenz von echten Zellkernen behauptet worden war, scheint es R. Hegler — nach vorläufiger Mi,e ilung — gelungen zu sein, solche Inreh neie Präparationsmethoden als »llgemcin verbreitet nachzuweisen und auch ihre karyokinetischen Zustände zu beobach len. — Das Chromatophor dürfte an seiner Außenfläche noch von einer dünnen Plasmaschic til n n geschlossen sein, obgleich iicse nirbt dirvkt stcbtbar tut; in ilui finden sich meistens keine

geförmig Einlagerung, in dem von Himflossenen Plattenfäden, sowie in den schneidenden von farblosem Plasma und den Querschnitten lagern sich in sehr wechsellösende Menge Kiesel von verschiedener chemischer Beschaffenheit ab, unter dem Jemmer Fett und Gerbstoffe enthalten sind, und die jedenfalls durch Assimilation entstandene Itersubstanz anzuschließen sind. — In den Zellen der Wasserbläsen bilden sich Luftröhren, welche im eioem festsitzend sind (Gasvakuolen; sie haben nämlich dem Mikroskope das Aussehen der röhrenförmigen Kiesel, verschwinden bei Erhitzen nicht, sondern bediegen die Schwebelöffel je nach Art).

Die Familien der *Nostocaceae*, *Scytonemataceae*, *Stigonemataceae* und *Liulariaceae* sind zwischen den vegetativen Zellen der Pflanze sog. Cirenzeilen (Heterocysten) auf; sie (oben einen Sporensack, wasserhellen (obalt, tauchen sich verdickend, klobig, oft oder grünllich gefärbte Moleküle mit einer nach innen vorspringenden, warzenartige Verdickung der Querwand mit welcher sie an eine vegetative Zelle angrenzen), und sind oft von vorgelagerten Gestalt. (Vgl. Fig. 6 A, F, I. I. 56 F, H. Fig. 57 D-F, Fig. 58 A, Fig. 59 I, D).

Sie sind eigenlich, nach studiert, aber in ihren Ursachen noch nicht genügend erkannt ist die Bewegung, welche die Fäden der meisten *Oscillatoriaceae* zu seichtem Leben. Diese Fäden, welche außerordentlich biegsam und elastisch sind, kriechen in der Richtung ihrer Längsachse unter Drehung um dieselben, und infolgedessen sie mit ihrem vorderen Ende wegen einer dort befindlichen, oft geringen, aber außerordentlichen Krümmung des Fadens eine Spirale beschreiben; sie zeigen diese Bewegung nur, wenn sie, mißglücklich eine Strecke weit, fest am festen Körper anheben, und hienach die Ausscheidung tritt (oft nicht ohne weiteres Abblättern) weicht; die fadenförmige Ausscheidung bewegt, über festes Material trotz mancher aufgestellten Hypothesen noch eine feine geordnete Bewegung. Die Vorwärtsbewegung beträgt (nach Mitteilung von Kolkwitz) bei *Oscillatoria sni* 40 µ in 10 Sekunden, bei *Chroospira Jenneri* im Maximum 2 µ in 10 Sekunden.

Vermehrung und Entwicklungsgeschichte. Die Fortpflanzung geschieht bei den *Sch.* nur auf vegetative Wege ferner der Zellteilung. Bei den niederen Gattungen ist die Keimbahn durch Teilkörper der Tochterzellen vielfach aneinander oder werden durch ausgeschiedene Gallerie von verschiedener Gestalt und Größe zusammengehalten, aus denen sich zum Zweck der Vermehrung einzelne Zellen oder Zellkomplexe bilden können. Bei den *Chamaephytae* und bisweilen auch anderen Familien bilden sich eigene einzellige Fortpflanzungskörper (Conidien) meist vergrößerter Mutterszellen (Conidien) (vgl. Fig. 51 U—V) oder auch durch bloße Auseinanderweibung von vegetativen Keimlingen. Alle gennanten bilden hienach die Sprossentwicklung im Dienste der vegetativen Vermehrung kürzere oder längere, fadenförmige, mehrzellige Organe (Bormogonien), welche sich nach der Mauserperiode durch eine kriechende, jodendliche Verhältnisse, wie bei den Oscillarien-Fäden zur Fortbewegung der Bewegungsfähigkeit, d.h. die Keimbahn kommen, sich durch Zellteilung in vergrößerter und eckiger Pflanze oder Fortpflanzung geben. (Vgl. Fig. 52 //; Fig. 58 G \ Fig. 59 A; Fig. 60 A; Fig. 61 G).

Bei den aerenchymatischen sind die Bildung von Dauersporen (Sporen) selten, welche dauernd sind, bei ungünstiger Vegetationsbedingungen, wenn die vegetativen Zellen absterben, so leben so bleiben und später durch Keimbahn sich weiter zu entwickeln. Sie bilden sich aus vegetativen Zellen durch Benachteiligung derselben, Verdickung der Zellwand und Vermehrung des Zellinhaltes, besonders durch Aufspeicherung von Reservestoffen. (Vgl. Pflanzl. Fig. 55 H. C; Fig. 56 A, C, D, E—H Fig. 59 C).

Von verschiedenen Beobachtern ist auch für die *Sch.*, wie für uhlreiche Algen, die Beobachtung aufgestellt worden, dass bei den fädigen Arten ein

wegender Formwechsel (Polymorphismus¹) statfinde, der sich natürlich in
 im Aufrechten ein^elliger, nach An der *Chroococcaceae* sich durch Teilung vermehrender
 Zustände kundgibt, jadedass wohl viele in der Familie der *Chroococcaceae* zusammenfiehenden
 Formen nur aiedere Fniwickehtigszustände tbn Hidiqen *Srh.* seien. So wenty auch die
 Thatsache der Bklung von *Chroococcaceae* in^inlichen Zuständen bei versliedeten Fa-
 milien der *Srh.* in Zweifel gezogen werden soil, so unberechtig bleibt jencr weiter
 gehend! Sciluss, solange nicht für einzellige, jelz zu den *Chroococcaceae* gesellte Formen
 deren Enwicklung zu Tadiqen Arten durch Biowarfsfrete He in cull urea nachp wiesen
 warden ist. Diese selbslvermimhirhe Fordcrung ist über bfejelzi noch in keineni Falle
 erfüllt worden, und deshalb mossea immer uoch alle logabea über einen Polyinorpbis-
 inns der *Seh.* bezweifel. den gemäß aoch die rescbtdeoen Formen der *Chroococcaceae*
 als seti^Cindige Galiungen und Arten .iiscinandergehalten werden.

Vorkommen und Verbreitung. Die *Seh.* sind im Süßwasser, im salzigen Wasser
 und an feuchten «inlicliciten ml cictn Boden, an Felsen, Büumen u. i. w. über die ganze
 Erde verbreitet. Tber für Vorkommen in mit organischei Substaoen verunreinigt
 inn) in lliermatem Wasser, sowie über die Arlrn. welche als H.....pir.^idn im Vege-
 tationsko'rper bOberer Pflaozen leben, linden sich nShcrn Angaben bei den eiri^elnen
 Familien. Als Gonidien im Flechtenthallus eingeschlossen linden sich Mbr I. süß Ange-
 burige der (*Chroococcaceae*, *Nostocaceae*, *Scytonemataceae* und *Stigonemataceae*, solten
 solche der *Chamaesi-*, *Chonaceae* und *Hivulariaceae*, gar keine *Oscillatoriaceae* und (*Camptotrichi*
 >••. Ihre Zellen oder ZeltHtdon ersdieinen im Plechlealbalhis von dein mit QUM
 symbio Disofa lebeodea Pih iuiiofionnen. olmeanscheinend in Hirer :atwick-lung Kflmnh
 zu sein (Vg I. Fig. i s).

Verwandschaftsverhältnisse. Mit den iboen verwandten Schizomyceten zusammen
 nehme die *Seh.* die niederste Stufe im Pflanzenreiche ein. Hier oben genannten Klasse
 durch die wegiative Vermehrungsweise und durch die abnliche Struktur der Zellen nahe
 stehend, unterscheiden sie sich von itir aufler durch die Ausstattung der Zellen mit
 Chlorophyll und den oft complicierten Aufbau der Pflänzchen insbesondere durch
 den Mangel an Schwärmerbildung. Verwandtschaftliche Beziehungen der *Seh.* bestehen
 (trotz der /u den Flagellaten durch Vermehrung der Phycochrom führenden Gattung *Chroo-*
monas und zu den *Bangiales*, in deren Nähe in den Natürl. Pflanzenfam. diejenigen früher
 zu den *Seh.* gerechnet Gattung gestellt sind, welche complicierter gebaute Chroma-
 toploren und deutliche Zellkerne in ihren Zellen aufweiseil. Diese systematische Ein-
 ordnung ist als provisorisch zu betrachten, bis weitere Entwicklungsgeschichtliche
 Untersuchungen vortiegea,

Einteilung der Klasse

Die *Seh.* sind als eine natürliche, zu den Algen gestellte
 Klasse zuerst von Stizenberger (1860) erkennlich mit dem Namen *Myxophyceae* be-
 legt worden. Die Rabenhorst'sche Gruppierung der von ihm *Chroochromophyceae*
 (1863) genannten Algenabteilung in die beiden Ordnungen der *Cystiphorae* (aus 4 Fa-
 milien der *Chroococcaceae* bestehend) und der *Nematogenae* deckt sich im wesentlichen
 mit der Aufteilung der *Chroococcaceae* (*Coccygonaceae*) und *Nostochineae* (*Hormogoneae*)
 bei Thuret, dessen Essai de classification des Nostochinées (1875) für diese Ordnung
 den Grund zu den späteren systematischen Einteilungen gelegt hat. Nur die *Chamaesi-*
phonaceae, die erst später genauer bekannt wurden, und deren Einzelligkeit vor dem
 Zeitpunkte der Conidienbildung bisher noch nirgends hinreichend botanisch geordnet ist,
 sowie die kleine Gruppe der *Camptotrichaceae*, kommen bei dieser Gruppierung noch
 nicht zu ihrem Rechte. Für die Systematik der *Chroococcaceae* ist nach Nägeli (1849)
 wohl vieles Material an Einzelheiten beigebracht worden, *b*r v. enig bezüglich dessen Sichtung
 geleistet worden. Nur Hansgirg hat sich in dieser Richtung Verdienste erworben, in-
 dem er 1882 eine Übersicht der Gattungen und Untergattungen der *Seh.* veröffentlichte,
 und diese in seinem Prodromus der Algenflora von Böhmen (II. Teil 1893) weiter aus-

- tihrle. Piir die *Nostoc Mneae* im Sinne Thurel's sind die Arbcilen von Borzt, Itornel et Flnlirmll und Goinont besonders wertvoll; von diesen Autoren ist jedoch bei iW fotgenden Binteiluog In manchen Pttktoe desvegQD nbgewicheo worden^ weil dii strenge Durchrihrung der Trcanung von *flctrocysteae* und *Homocysteae* nach dem Vortiandeflsetn odor Kelilen von Grenzzellen bisweilen zu nnnnliiriichen ZerreiBun.en von ^w-waQdtschaftskreisea Rihren muss. Audi Uoruel el Flabanil baben sich in dfeer Hinsicil zu !nconseciiienzen gemiligt gesehen , ittdom sie die GattUOgeD *Leptochaete* |in,|

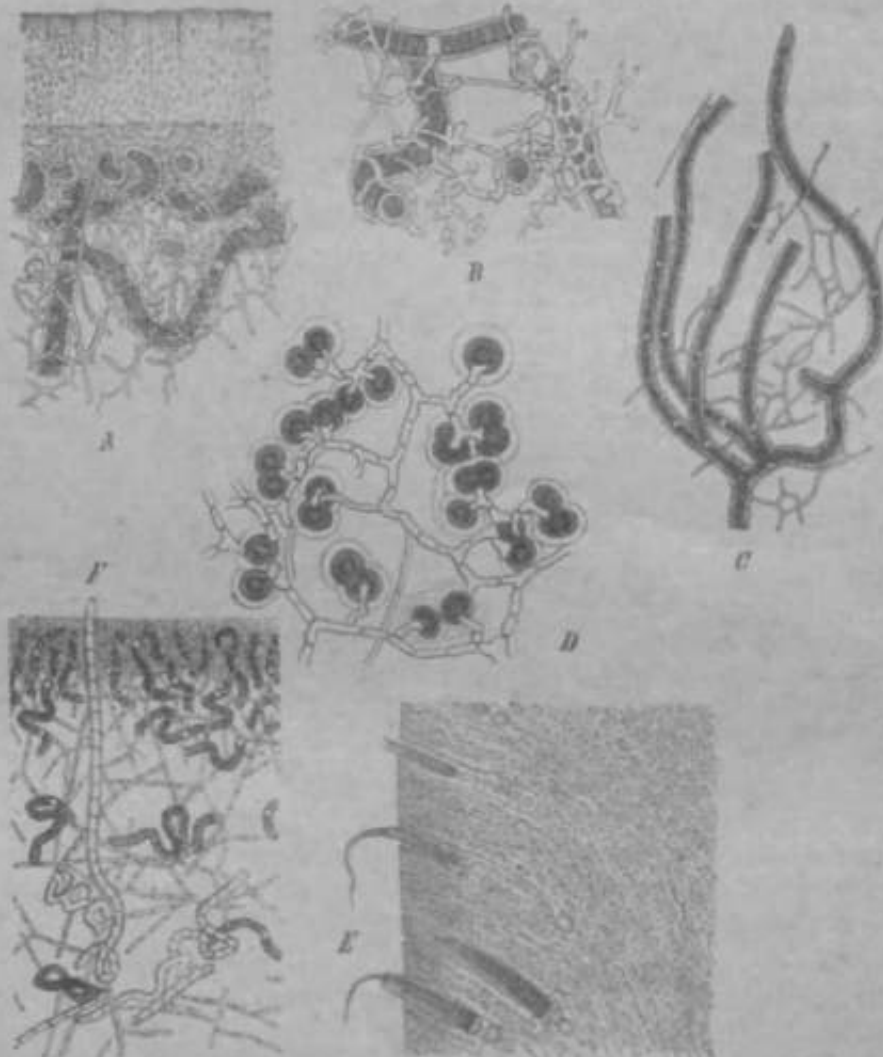


Fig. 48. Schizophyceae als Flechten-Gonidien. A, B *Asterocystis rumiculus* mit *Scytonema*-Gonidien (230/1). — C *Dictyonema terricum* mit *Scytonema*-Gonidien (50/1). — D *Synaldis gymphora* mit *Gloeocystis*-Gonidien (173/1). — E *Lichens* sp. mit *Brevularia*-Gonidien (300/1). — F *Collima microphallum* mit *Nostoc*-Gonidien (500/1). — A—D nach Bornet, E nach Schwardtunr, P n*ch »l»li l|.

Amphithrix, sowie die tinergallnng *Honweothrix*, Bih;ngsweise auch die Gattung *Isocystis*, bei denen Greozzeilen nicht vorkommen, dennoch iliren *Hri-r* »steae el nordoeo. DieM Schwiengleit wird vermiedoi. wenn Ofan von den *Mormogoneae* zunü!-i mit Tlnirsi difl *Trnh* /:••*oreae* (die Fäden ;iü Endfl iii <*» H»ar Iuslaufend) abscheidet. Aucli inneriulb der sn iübrig bleibesden *Nilonematra*.- (ohne baanrtige Fadene adca) scheint es mirtwecki näßiger, in erstu>rLlal«nldil das Vorhandensein oder Pebleo d« Grenzzell?n. soudeni die An- der Abwtse&heil von trerrweifiragen drr FSden fiir <) le systematisiie AnordDoog /.» benicbichtigea; hfrana eifl lebt sich die ZaweiMng der Qaltung *Pi' oto-nema* zu den *Scytonemr taceae*, sowie von *Isocystis* und *Microchaete* /u den *Nostocastaf*.

Die Ansbildung von DaucrzHlim. we]die in hohern Grade von den iittGeren Vegetialioiis-
bedingungen abbtütigig zu sein sbeini, •igne tab wenig all Herkma) zur Abgrenzung
von Gallungen. Sornil trtrielil si eh folgeodc

Übersicht der Familien:

- A. Vennelirnn- **dofob** em/elm* **tmbewegliclie** Zellen; Pllanzi n einzellig. dip **Zelli** n oft
zu **BUBDigfach** pest.i Helen, aber sehr sell en fa d en form ii; en Familien veretn lgt
- I. Coccogoneae.
- a. Venehning nur diirfcb vegetative ZelUeilung 1. Chroococaceae.
- b. VertiiL'hriii^ (Inn.li Conidien, welche sir-li nu* Hem **fohalle einer** Slutlerzelle **bikten**
2. Chamaesiphonaceae.
- B. Vertnehrung dtirch fadenrormige, rail akther **Be** wegung be **gable** llormogoniou: **Pflao-**
zen (roit \ usnahme von *Spirulina*) **immer msbrzellig**, einfaotie oder verzweigle, oft
mil **Scheiden** versehene F **idea darselleed** 11. Hormoaoneae.
- a. Faden am Ende nie in haarariig v«rduoi **ende** **Ila** Pslonemateae.
- a. Fad* n einfac h, unvei zweigt.
- I **AJff** Fadenzellen unler ein;ui.l- r gleichartig; weder Grenzzellen, noch Dauer-
Den vorbaadaa 3. OioiUatoriaoa«e.
- II. Die vegetativen **Padenzel** len von anders aussehenden Grenzzellen oder wenig-
stens von li;iuoncetlcn c unterbrochen. 4. Noetocaceae.
- \$. Faden verzweigt.
- I. Verzweignngen un ulidi doi **eloBS** Faden-
teiUs miter dem dariib< r stehenden gebildet; Z **ellleitungen nur Knkrechi** zur
Fadenachse ; FUDen aus einer c-im ir<:ilie be «• to bend 5. Scytonemataceae.
- II. Verzweigungen echt, nämlich durch Zellteilung par- illol **zm** Fadenachse ge-
bildei; Faden ufi **aus** niehr a ls einer Zo llreibo **bestehend d. acigoneoiatao**«««.
b. F **iTtliinnlc haararlige** Hmi **lib** **Trichophoreae**.
- «. Faden am oheren Undo iti ein **laitfend**
7. Rivulnriocae.
3. Fä **len epiphytiscb, na<** n Knden bin **ollmSbli** **Danl**
8. **Camptotrlichaceac.**

I. Coccogoneae n uret (erwehert).

Einzellige, in ihrem Zellinh **ilte** l'hykrocbom führende Algen, welche einzeln oder zu
verschiedenartig gestalteten Familien ver r*jnift leben. Die \ crnifhriinnt erfolgt entweder
n<r darafa vegi **MHsilm** g oder **Jurch Bild**" ng von i b i zalirt-
lichen, unbeweg-
then FortpfluaangHEBlln(CcM idien), welche durch Teilung aus dem Inhalte einer Mutter-
Hie entstelen.

CHROOCOCCACEAE

von

O. Kirchner.

Mit 20 Einzelhiltiern tn t hfturen

O*btftct hi H*\ 'voo.

Merkmale. Einzellige, Phykochrom enthaltende Algen, deren mikroskopisch kleine
Zellen einen Gegensatz von Basis und Spitze nicht zeigen und entweder frei leben oder
häufiger durch Gallertausscheidung zu verschiedenartig geformten. •ft mil hloCctu Attg*
wahrnehmbaren Familien verbunden bleiben, und die sich nur durch vegetative Zell-
teilung vermehren. In einzelnen Fällen sind Dauerzellen beobachtet.

Vegetationsorgane. Die Zellen der *Ch.* zeigen einfache Gestalten; sie sind meistens kogulit-, oval oder ISnglich, biswellen spindeUQrmig, keiliR oder nogelShr quadriatisch. Das in ibnen eotballene, von l'hykochrom durcliLriinkte Chromatopbor siell emeu un- gefulir holilkugciigeu der Innenflielie der Zellhatil anliegeaded KiSrper tor, welcher einen frnblosen Innernraum amacblfefit, und gewöhnlicli eine heIk" oder lcbhaff bla- grtine F&rbaag zeigi, die zaweilen auch in purpurn.olivengnin, brSooliofa Oder gelb fiber- gelit. Die Zellhaut, inanciual diinu und zarl, isl biulul^ von verhalfhistiiliifiif; bedeutendr Diete and zadem nooh oft von einer strdklurlosen, galleitartige a lliille, jodenfalls ein- r lucscheidung der /.die, eingeschlossea. l>ese schleimartig w aiohe oder auch festcre, f;trblose oder durcli &loeoopsin oder Scylonemin geHirbto GallerUiiiille h'ill die Zellen nil w&brend mehrerer oder xabreicher Generatioaen zusatstnen und ermtiglich die BU- dung von Zellfamilien, welche ;nis einer verscliieden gruBen Anzz-ill von Zellen besteben, und formtos oder voo einer beslinirnlcn Gesall sein kiintien. Die schlieCliche Form |ol- rhor Familien hangl vnmnlinilirlil von der Dichtung ;ib, in welcbtff die Zellteiluugen er- folgen. Keblt <ieii Zellen die GallerlaassceBdng, so irenaen Bleh nach der Teihmg die lieiileu Tochterzellen vOHig voneinnnder, uia vereinzelt zn leben; wird Gallerte gt bildet, so blelben die Tochlcrzellen darin eingeheUct, und es tMislelien allmahlich fonnlose kou- patle Zc)kamilion in deujenigen FBileQ, wo die Ebeoen der Zellollongen aaoob alien V«T- schliedenen Biabtragen orientierl Bind. Erfolgeo die ZMUcilungtMi al wechse lud in zwei anfeiiKinder senkrechtcn llichlunuen, so t^rgeben sich eiaschisbtif e Familien von tafcl- lorniipcr Qeatall, oder, wenn anfi'm^liclie Teilangen nach alien drei llicheiungen voraus- gegange.n sind, Holilkugeln. Treten die Zellteilongen hnmer mir in rfem,<elben Sinn**, parallel zu einander, ;mf, so kiinnen dennoch die Zelleu einer Fantiie eine nachträgliche Verslebiebig Ihrer anpriinglioben iu<ienförmigen Anordnng erleiden und unregelmäßig elagert sein.

Vermehrting. Bei den frei lebenden *Ch.* lliMi die Vermebraoc mil ltr ZeHheilnng zusammen. Ne Qe F.iiitilich eatsleben diidit'h, dass entweder einzu loe Zeltefl sicfa aus deo Familienverbände l"^^^en and no AAfonge eioer jungen Familie werden, oder dmch Abacbnfinuig und Losliisung von Zeltgrappeii ;nh elp< zerfallenden Pfamilie.

Daerzellen mil dicker and resiste uter Wandtmg sind mir in etozainen Filli n bei *Gloeocapsa*-Alien) beobachtel worden. Sic eolwickebi sich aus veg atativen ZeUen nod keimen darcb aufeinander folgendc TeUaogen ilire- Inh altes unter Locke-runfi tmd Auf- 'lielluui^ Hirer ,J«mbron.

Schwiinn/ellen sind bei den *Ch.* nicbl Btcher bekanntj die kui ze Angabe von Goebel (Bot an. Ztg. 1880. s. 190) iiber ihr Auftreten bei *Herismopt dia* bedarf noch der Bestätigung. Doch wäre bei der n;iiien Verwandtschan maecber 'A.-Gaiungen, z. i. *Chroococcus*, iy>.anocapsa, *Merismope dia*, mil ghwissen Schizomycoeten die Dtluang von Schwärna- zustSnded nichts Unwahrscheinlic" *£*.

Vorkommen. Die *Ch.* wachsen tea suiten, seltear mi salzig'n Wasser und auf feucblem Dodcu an der Luft und sind überdie ganze l'rde verbreitet. Die Gallertfamilien, welfl^p in den meisten Galtungen gebildei werden, sch vimmeo bSufig frei im Wai ser Oder ltegeo kwe twUcben aodereo Gegi nständen, nur selten (*Oncobyssa*) s"ll sie U- gewachsen.

Die Galtutigen *Giot* *ocapsa*, *Aphanocapsa* und *Chroococcus* bi ldeu Kl<chten-Gonidien bei *Omphalaria*, *Synalissa*, *Kmlit/litiin*, *Phyliscium*, *Cora*, *Stereocaulon*.

Die tintoilung der Familie m muss bei der großen Einfachheit des Baues der Zel:"< auf zfmelich onweaenUlche Merkiale be gründet werden and dürfte sich bei einem ge- nnnerenSliidiuni der Bntwickelungsgesi hik hie der emzctnen Kornt»n niclit in alien l'unkten aofrecbi erballeu lassen.

A. Zellen eiozeln let)end od ar ta \>nigen aneinaande" hunKen l, nichl besHmi et geformte Familien bildend, ihre Uemliran obn« Gallertbülle.

o. Zefleo Lucclip.

- I. ZelleHing nach alien **Rfetaageo dw Itumes** 1- Chroocoeua.
- II. Zollteilung nur nach einer Riditng 2. SynechoeyatiB.
- ti. Zelton [gugllch bis cylimlriscli
 - I. Zellen diinnwnndig, niclil mil dilTerenziertem Chromiitophor . 3. Synecho coccus.
 - II. Zellen dickwandig, mil differeitzierlem, meist sternfrnriigem Chroinntophor
 - 4. Chroothece.
 - 6. Dactyloeoccopais.

- B. Zellen (lurch mnsftscil«dene Gallerte zu Familien von vw>ctri«denBr Gestolt voreinigt.
 - a. Familien fomilos.
 - I. Zellen kugelig,
 - 6. Gloeooapsa.
 - 7. Entophyaalls.
 - 8. Placoma.
 - ii. Zellen UnglEch bis **eyliodrii**
 - 8. Qloeotheoe.
 - 10. Zneharifcsia.

- b. I von besliiiiiter tjeslalt.
 - na, Komi lien frciscliwinifneiid,
 - i. Fiimiliei i snliil, mebrerc Zollschieliteti **diet**.
 - 1. Zellen kugelij.
 - 13. Microcystis.
 - 14. Clathrocyatls.
 - II Zellen, wenigtlens turn Teil, keilTrtrmlg; Familien • B. Oomphoaphaeria.
 - 16. Coeloaphaeriura.
 - 17. Mt-rismopedia.

- bb. Familien worzenfonni^ . ;iif der Unleriage Testgewac!
 - 20. Oneobyrsa.
 - I. ChroococQt Nigeli. **Zailen** BIWH ecitig, einrelii lebend odi **mbnn, mil**
 - i oder gelbcm **Ishajl«**; **Zeliteiloffg** nat'li **alien** Iticblutu

Klwa aa Arifn, meist Irti **IAfca** Wnater uod an TeuchUa urlrtctiLniir **M«ere**;
 ubernll ver>r*itei
 •Aococrus liansglrg. ZellinhA. rrat od«r M V ettdarionm
 Han> Sect. II. E. ten Nauurn in **Warmhlnttni In Bebin** /dlinhnt Maucrun. **brtnfl** h. —

A. Zellbmtt dick, pf*schic*. **Trartoui** Kaben^nl, Zellrn bis 91
 mil gelb, rotgelh »der bl ^eflrbten) (ahalle, tuf feu, B1«; Ch. *
 9 in 1 il 35 ;i du m Inh^
 tn«cheinend uberolt. — B. Zclllmut itunn. ungetchichlet; C*. m>
 KUUing **Nag«li**, Zellen ««« ft dkk, **mil** deiillnhr MCI
 4,8—1 3,75 p dick, mit sehr danner Membr .tu: »lle bautig
 118*~

u. ». *. **Synechocystis** Sauv. Zellen kugelig, mit danner nich it /uunimftnllipl •
 der Membran und blaugruen n lobuhe, . einzeln oder zu wenigen aneinanderhangend, /,||-
 teilung nur nach einer Richtung.

1 Art, S, ar1>, B wlrMn W asser eines L tcbM iB jgj.,
8. Sync.-:ococcus Nageli. Zellen langlich oder cylindrisch, mit danner, nicht
 zusammenfliegender Membran und blaugruenem oder gelblichem Inhalte, einzeln lebend,

oder in kleine reihenformige Familien vereinigt; Zellteilung nur senkrecht zur Längsachse der Zelle.

7 Arten an feuchten Felsen und auf dem Erdboden in der Alten und neuen Welt. Typische Art *S. aeruginosa* Nageli (Fig. 49C), Zellen 7—46 μ dick, blaugrün, an feuchten Felsen in Europa, Nordafrika, Nordamerika und Australien verbreitet.

4. *Chrootheca* Hantsgirg. Zellen ellipsoidisch, mit einer dicken Membran, oft deutlich geschichtet und bisweilen an dem einen Ende stielartig ausgebildeten Mombium. Meist in einreihigen, meist sternförmig gelappten Chlamydien von brauner oder gelber Farbe, einzeln lebend oder zu 2 miteinander verbunden; Zellteilung nur senkrecht zur Längsachse der Zelle. Sie bilden sich dickwandige Dauerzellen aus, welche nach einer Ruheperiode keimen, indem sie sich teilen.

4 Art. *Ch. Rkhteriana* Hantsgirg (Fig. 49 D. in Salzwasserschnecken in Bolivien).

Die Zellen des Chromophores steht *Ch.* der Gatt. *Gumcoejttis* gleich und ist wie diese in Europa, Nordafrika, Nordamerika und Australien verbreitet.

5. *Dactylococcopsis* Bantsgirg. Zellen einzeln oder zu 1—8 zusammengefasst; meist in einreihigen oder S-förmigen, meist beiden Enden zugespitzt, mit hellen oder olivengrünen Membranen bedeckten, farblosen Haut; Zellteilung nur senkrecht zur Längsachse der Zelle. Sie bilden sich dickwandige Dauerzellen aus, welche nach einer Ruheperiode keimen, indem sie sich teilen.

2 Arten in Mitteleuropa; *D. raphidoides* Bantsgirg (Fig. 49 E), Zellen 1—2 μ dick, 5—6 μ lang, mit feiner Membran bedeckt.

6. *Gloeocapsa* Kützling. (Blebschia rurspin). Zellen meist einzeln, mit dicken Membranen, einzeln lebend oder meistens derart in Gruppen vereinigt, dass die Zellen der Tochterzellen von denen der Mutterzellen umgeben bleiben (Eioschachtelung); Zellteilung senkrecht zur Längsachse der Zelle. Dauerzellen mit dicker, umwarzigem Exospor sind bei *G. rurspin* Arrien beobachtet worden.

Etwa 10 Arten, meistens an feuchten Felsen und Seewänden in allen Weltteilen, bilden oft weit verbreitete Schichten oder Anflüge von schwarzer oder brauner Farbe; einige auch am Meeresufer und an salzhaltigen Driechen des Binnenlandes.

Sect. I. *Ithudocapsa* Hantsgirg. Biolumineszenz, wenigstens die inneren, rot gefärbt. — A. Zellinhalt rot: *G. purpurea* Kützling; *G. thibbia* WtuUmum. — B. Zellinhalt blaugrün, bisweilen bräunlich: *G. magna* (Brébisson) Kützling, Hüllen geschichtet; *G. sanguinea* (C. A. Aganik) Kützling (Fig. *BK). Hüllen mageschichtet.

Sect. II. *Xanthocapsa* Hantsgirg (als Gatt.) (*Chrysocapsa* Hantsgirg). Hüllmembranen gelb bis braun. — A. Zellinhalt gelb: *G. ParolWax* (Meneghini) Brébisson. — B. Zellinhalt blaugrün: *G. ovalis* Rf! (Hörst), Zellen mit Hülle 4—8,5 μ dick; *G. fuscolutea* (Nageli) Kützling, Zellen 1,7 μ dick; *G. aurata* Sizenberger, Zellen o. H. 3,5—5 μ dick, diese 3 Arten an feuchten Felsen u. s.; *G. crepidula* (M. Thuret), Zellen o. H. 8,5—5 μ dick, und *G. dimorpha* (Meneghini) Kützling Zellen o. H. 4—5 μ dick, sämtlich in salzigem Wasser.

Sect. III. *Cyanocapsa* Kirchh. Hüllmembranen violett oder scharlachrot, Zellinhalt blaugrün; *G. violacea* (Corda) Rabenhof, Zellen ohne Hülle 2,5 μ dick; *G. ambigua* (Nageli) Kützling, Zellen o. H. 1,8—8,5 μ dick; *G. nigrescens* Nageli, Zellen o. H. 3,3—6,5 μ dick; sämtlich an feuchten Mauerwänden, Felsen, Hüllern u. s. w.

Sect. IV. *Hyalocapsa* Kirchh. *Bugtoecapsa* Hantsgirg z. T. KOJMembranen in der Regel sehr hell gefärbt; Zellinhalt blaugrün: *O. rwnUm* (Kützling), Zellen ohne Hülle 2,5—6 μ dick; *G. aeruginosa* (Carmichael) Kützling, Zellen o. H. 3,2—8 μ dick; *G. coracina* Kützling, Zellen o. H. 3,8—* μ dick; *G. atrata* Kützling, Zellen o. H. 1,5—4,5 μ dick; an imlichen Standorten die vrbargalwodwi Ktten.

Von nicht beschriebenen *G.*- und *Gloeotheca*-Arten fand (U) Hantsgirg in und am Clear Lake in Kalifornien, dass sie in ihrem Lager reichlich kohlensauren Kalk ausscheiden, der anfangs kleine rundliche Körner bildet, die später zu größeren körnigen Körpern anwachsen und schließlich in Oolithen umgewandelt werden; auch die Oolithen am Clear Lake sind aus diesen Körnern entstanden.

7. *Entophysalis* Kirchh. Zellen kugelig, von Hüllmembranen umgeben, wie bei *Ithudocapsa*, zu kurzen Ketten geordnet, anfangs einzeln lebend, später bilden sie ein krustiges knorpeliges Lager.

5 Arten im Meeresboden in der westlichen Europa und Nordamerika. *K. granuifera* Kützling (Fig. 49 G), bildet braune Krusten. Stetig zwischen den Klüften und Klüften der Klüfte und Klüften des Oolithen mit kleinen Meeresorganismen.

8. Flacoma **Schonsboe**. Zellⁿ wie bei *filaeocapsa*, zu **i** eioanrier **genShert**, on **hoblkogeliges Lager bildend**, gegen dessen Oberfl^{adie} hin sie ziemlicli radial angeordnet sind.

2 Arten mi vom Meere bespiillert Kelsen liuropas und Nordafrikfis, **I'**, **vettetUonm** ^cliousboe (Fig. 40 It), blldet weit ansugbreitete runzelige KrusUⁱⁱ von nlivengrUner Farbe an tier Kustu bei Biarritz **and Tangw**.

9. Gloeotheca **NSgeli**. Zellen liinglicli oder **oylindriscb**, mil dirk.en, blasi_r Hiilimembranen und **blaugruaem** InhaJic. etnzeln od?r in **mikroskopisch klaina Families** vereinigt, **die von etner Blase umMhlossen** sind untl **tin** Inneren in der Hegel n:icli Art von **GlOtOCfxpaa** eingescliaciitelle ZelJcti enlholten.

Gegtm SO Arlen nn feu<hlen Felsim \\\A zwischen UOOMS, sullener im Wossep schwitnmend; bis jetzt in Europa, Weslindiun **and** nueenslnd aufgefuntlon.

Sect. I. *Chromotheca* Kirrliti. HiilluuMiilirmnen, weigstens die **innersten, gefHrt'**: *G. fuscolntta* N&geli, Zellen **ohn« Httile** -T → p dick, an **Feuchtan** l'elson in huheren **Gebirgen Euro**las; *G. nonococca* [Ktilxlng] lialicliorsl. Zellen o. H. 4—5 ji. dick, auf feuchtem **Boden** und **tin** f'elsen in .Mttetcropra.

Sect. II. *thyathoece* Kirclm. IliillnienibraQvu farblos: *G. Pateu* (Kiitzmg **Rabenhorst**, Zelle; o. II. 2.5—→ •> **dlok**, in feiclitcn Mnneri und **Steloen** in **Deutsoblwd and BOBnen**; *U. confluent* Nageli (Fig. 49 J), Z.lion o. H. 4,5—3,35 JI. dkk, nuf feuchtem Boden, zwUolien **Moos**, in **Europa verbreitett**, **tlich** in Weslafka; *C linear* ti Nligeli, Zellen o. II. 1,5—**Ip** dick, an feuch**teo** **PeUen** **and** im **Wass** **sr** in Europa und Weslinilien,

I (i. Zachariasia **Lecamsmunn**. **Zellen** oh Inn g oder **etlipliscb** odor ciwas ei*Lig gedrückt, mil **deatlicher Qullmembran** und sclernfiinnigefii Clromatoplior **iron** hlaugriiner Farbe, zu 4 in einer **gemeiosasiea** Iliille **eingeschlosMXt**.

Die .filling **findei wegon der** (iifTerenziorton **Cbromatophora** ihre systemulistic Sk'ilun[^] besser im Ansdilusse **en die ftuigefef**, vgl. I. Teil, 1 **Abl** S. 315.

< Art *Z. enttoih/tieti* Lenimormann [**Fif**. iJ K), im Lager von **Rintlorfa** i-(idi«iu Thurel in Ilnsl'in.

11. Aphanocapsa **NSgell** (incl. *Aplococcus* Hoze). Zellen kugotig, mil dicken zussiinmnciiiclienden. i... **gtmldurlose** (**Sallerte** bildonden **Bullmembraimi** mtd **blaogriiiem**, **Bctiener** oliven- oder **gelbllebrfinem** **Inh&lle**, **va** **roncloseo** **Pamillea** **vereinigt**; **Kelltei**-Inngen nrli **alien EUchttrogeo**.

Htwn SO Arlui in süßen **Wasler and** nuf feuchtler Hrdc. **BDFelsen** und **Mnitem**, imlicii itu Sulzwii>;:er: in |{uro}>< und Amrika beobachtet. — **Am hflufigtoa** *A. testacea* \ Hi nun) Ntigoti, Lager gelbbrnun oder schmuUig riilllth, Zclion 7,3—B,5 « dkV, **gelbllicii**; *A. brunnta* ;*A. Braan* V[^] i. Lager lirnun, Zellen (->—5,5 [A dick, ollven- oAvv blaugrun; *A.]>••ichra* (Kulzlnj; Hofjcnliti st, Lager **blaug** **nn**, Zellen 3..i—•,3 p dick, **blass blaugrün**; *A. Grc•vittei* **Bassall** **Ribcnhont**, Lager **schmoUggrUn**, ZiUen 8,5—6,* dick. **bHmgrftn**; *A. Cailagnei* **Kiitzag** Habenlorst [Fig. 491], Lager tilnngrtin oder **bltonlich**, Zollon 2—3,3[^] dkk, **blaugrthn**; *A. mon tana* Cranior, l.nger gel bitch, li elk Met I oder grnu, Zdlcu **8,5—4** (t dick, **bloss blaug run**.

11. Aphanotheca Nügel (erweilert). Zellen ISnglicli, nur **nokrechl** /ur iluer l.ängsachs• sicli Ictlend. SHDSI v*ie* *Aphanocapsa*.

Eivn 20 Arten im süßer, **Wa*ur** und mi feuchlon Orlen auf dor **gaozsn Erde**.

Sect. I. *Coccolioris* Sp **rtngftl** nlsGuit.. Lager rundllcb, gBllerUg: *A. stagnina* (Sj.rettgeli A, Krann, in Teichen MitleuropafI.

Sect. II *Aphanothc** Nttgell (al. Gatt.). Lager formlos, schleimig: *A. microtospica* Nlijtell, Zi'llen **18 p** .lick; <. *Cailagnei* 'Brbisson; Robenlr>L **Fig** **I>JR**, Zellen **4,4—4** (i dick, **beide** in **Sümpfen and Toichon**; *A. eaUerionm* **Richter**. Zellen **i** ;* dick, und .1. »duinflv **Richter**. ZBDM I— 4.j u **dtok**, an feuchten Wiinden in **WcrmbIOMra**.

13. Microcystis **Kiittinfi** (1833). **Zellen tnigcHg** oder **dnrcb** gc«eiiseilip>n Druck oiwas **ackig**, mil bl;m-grünem oder **brl tonlichena** luhalie, d« of **Gasvakuolen** umsch lieBi, in großer Anzahl zu **mikroskopiscit** kleinen, **solldeo**, **Lugelige** n oder **tnubigen** **Fam ilien** **vereinigt**, **wel**• **he** von oiner geineinsumon ^allerlarligen tliillo urogebou **stad**; Zellteilungen iiiiidi **alien** Itichtungen.

Klwn <0 Arlen im SüBwasser; **EaropU** un.l Aincrikas.

Sect. I. *Microcylis* Kitzing als Oiatl. (incl. *Anacystis* Meneghim 1886). Familien kugelig, f. *otivacea* Kitzinn, Lager oivengrtl. Zellen 1,3–3 u dick.

Sect. II. *Paitnjstis* (Kitzing H 815. tils (intt. . familien trail big. *U. fl9S aquat* Wittrock [Fig. 49 S., Lager biass «der gelblich spangrlln, Zollen 4–t,5 » dick, and *If. einitms* [V-
bissont Kulzing. Lager blau- odor olivengnln, Zeilen 3–4,5 j* dick, bilden VfaswrblUten.

14. *Clathrocystia* **Henfrey**. Zellen kugeiig, mil bUugrflnem oder gelblichom. 6as-
vakooIeaotnschUefleiidea bhalte, in gro&er An/<ilil va anraoga kogeligen, spSiw trareget-
mlidig neitzg zerrci&euden Karnilifii wreiriig], wetche von cinor goraeinsamen schleimigeu
Iliille umgeben sind; Zelleilungca B&ch*alien Itidmsen.

^ Art, *C. amtginos'i* **KSMog**] Honfipy [fig. *90', biiilet hiMOg etne Wasserblille ton
blaugriincr, seltener olivengriiner oder gvlblicher Farbe in Telchen tin.I Saen in Euro]n,
Nordamerikd uml Au-(ran<n.

15. *Goniphosphaeria* KiiUing. Zeilen dnrcfi farblost? Gallerte zu **mikroskopiscfa**
kleinen, soliden, kogeligen Famitien vcreinigl, die ioneren ktigelig, die peripheri>cli>ii
et- bis keilformig oder {wShrcnd der Teilung; hier2(brmig ntit n;uh iniipii **gerfcbteter**
Spitzo; Inluili bliogrün, o livengriin, orangegef. oder fieisclifarben.

3 Arlen. G. **ojHffM** Kuliing [tig. (>/*), **n n t m l** im silBcn **nod** l'rokischen **Wtl** ser
Enropns bis **How^|s-Samlja**, aaci in **Nordamarika** und **BratQlea**; *G. lacustris* Chodat im
Plankton der **Atpcutett**.

id. *Coelosphaeria* Nüegeli. Zeilen kugeiig oder liingltch, ;m **der Oberflche ni-**
kro-kopisch kleiner, straktoi loser G. illcrtkngeln in einer einschnrbiiiiiicti **La** n verte-ill. **mtt**

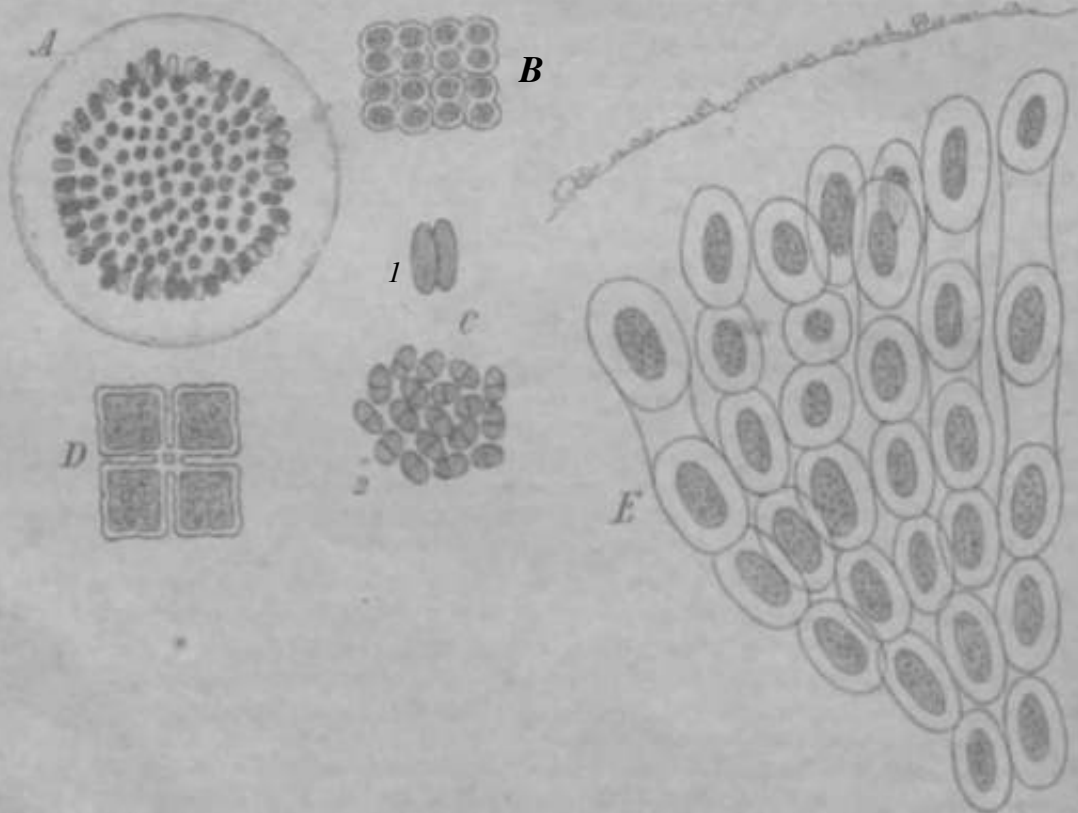


Fig. 30. A *Coelosphaeria* (1/1000). — B *Microcylis* (1/1000). — C *Clathrocystia* (1/1000). — D *Goniphosphaeria* (1/1000). — E *Coelosphaeria* (1/1000). (C nach Lager)

blaugrünem Inhalte; Vermehrung (larch etmtlix, tich ius der Familie lösende Zellen und
durch Einschnürung und Furchung der ganz en Kami lie.

* Art<n in Europa, Amerika und Afrika. *C. Kitzingiana* Nüegeli (Fig. 30 A), **nlita**
meist 20–40 µ, Zellen 2–5 µ dick, findet sich nicht sel **leu** in Tciclu-n ui>d Seen Nord- und
Mitteleuropas und bildet dasselbst bisweilen eine Wasserblille*.

17. Merismopedia Moyeti em. Lagerheim. Zellen kugelig, mit blaugrünem, gellichem oder riolettem Inhalt, (durch die in Gallerte aufgelösete Membrane zu eusnetzartigen, tafelförmigen, rechteckigen oder unregelmäßigen Familien verbunden imd in regelmäßige Längs- und Querreihen angeordnet: Zellteilung nur in zwei aufeinander senkrechten Richtungen).

3 Arten im Südpazifik und im Meeres, über die ganze Erde verbreitet — A. Familie regelmtig vierseitig: *M. glauca* (Lagerheim) Nageli, Zellen blastisch, 5–5,5 μ dick; *M. elegans* A. Bruun, Zellen leitetförmig, 6,5 μ dick; *M. jnmotala* Meyen [Kütz., so t], Zellen lilas bis bläulich. 8 p dlo; alle drei Arten im Südpazifik- und SaLxwanor, auch im Plankton Torkommuend. — B. Familien gruppen, unregelmäßig: *M. conoioiula* Drebbison In getrocknetem Wasser,

H. Holopedium Lagerheim (incl. *Microcrocis* Uliclclrl. Zellen cylindrisch mit abgerundeten Enden und bläulichem Inhalt mit ihren gallertigen Membranen in einschichtigen Familien derart verwachsen, dass sie mit ihrer Längsachse aneinander stehen und keine regelmäßigen Reihen bilden; Zellteilung nur parallel zur Längsachse.

3 Arten im Südpazifik und im Wasser Europas. // *irregulare* Lagerheim, Zellen 9–3 μ dick im Querschnitt // *irrhmtum* Lagerheim [*Microcrocis* McMi Richtei (Fig. 30 C), Zellen 11 μ hoch, 3 μ breit (Hck, im Südpazifik; // *tabuikohtm* Lagerheim. Zellen 1 μ hoch, 3–1 μ breit, in der Ostsee.

18. Tetrapedia Lagerheim. Zellen in Gruppen von vier, in einem quadratischen Ansehen, mit dünner Membran und bläulichem Inhalt, einzeln oder zu Gruppen von 4–18 in lafoinirmige Familien vereinigt; Vermehrung durch vom Centrum sich bildende schmale Einschnürtage der Zellen, welche nach der Teilung im Centrum mit einander vereinigt bleiben.

3 Arten, zuerst im Südpazifik von Kuropu, Australien, Afrika und Arctorica. — A. Die Einschnürungen betreffen die Mitte der Seiten aus: *f. joihua* (Kütz.) Lagerheim (Fig. 30 D), — B. Die Einschnürungen betreffen die Ecken der Zellen: *f. angulata* Lagerheim (Fig. 30 E), — C. Die Einschnürungen betreffen die Ecken der Zellen: *f. angulata* Lagerheim (Fig. 30 F).

20. Oncobrya C. A. Agardh (*Hydrocoleus* Kütz.) Zellen rundlich oder lanolig, mit kleinem zentralen bläulichem Inhalt, in radialen Reihen angeordnet, oberflächliche oder polsterförmige, fest sitzende Familien angeordnet.

3 Arten im Südpazifik. *O. circularis* (Kütz.) Lagerheim, Zellen 1–4 μ dick, 1–3 μ lang, im Südpazifik; *O. lacustris* Kirchner (Fig. 30 E), Zellen 11–13 μ dick, 15–25 μ lang, im Südpazifik; *O. adriatica* Lagerheim, Zellen 4–5 μ dick, bis 10 μ lang, im Mittelmeer.

Wenn sich die Gattung *Oncobrya* von *Hydrocoleus* über das Merkmal der Conidienbildung unterscheidet, so müsste die Gattung *Oncobrya* in der Folgezeit Folgende (siehe unten) *

CHAMAESIPHONACEAE

von

0. Kirchner.

Mit 9 Einzelbildern in) Ftgner.

Erschienen im Juni 1898.

Merkmale. Eukaryot, Chlorophyll enthaltende Algen, deren Zellen meist einen deutlichen Gegensatz von Basis und Spitze zeigen und meist der Wirtswasser aufgewachsen sind. Sie leben einzeln oder verwachsen zu mehr- bis vielzelligen mikroskopisch kleinen

* Die Familie III den Chamaesiphonaceae gerechneten Gattungen *Asterocystis* Gobi (*Allogonium* Kütz.), *Chamaesiphon* Lagerheim, *Porphyridium* Nageli, *Goniotrichum* Kütz., *Glaucocystis* Uzzingheri, *Qosocococ* Lagerheim (*Schrammia* Lagerheim) s. I. Tall, a. AbL S. 14–15.

Familien. Yermeurun*; tJurch einzellige tugelige Conidieu, **weldIC stch** mis dem **fohalte** je einer zu **eutem Coaidangiaw** utngebildelea vegetaliven Zelle bilden. Iiei einlgeu {}allungen fiuKst **MiOerdem** auch **vegetative** Zellteilung sUtt.

VegetationsorganG. **Die** von dim **sosgeslrentea Conidieo** .ib slam men den vegetal iwn Zelten der *Ch.* sind im herangewachsenen Zustand kiigelij;. eifiiinnp, Ijirnfiirniig **Oder** von einer **cyllittdftscheo, Spindel'** otter flaschenforinigeQ Ueslalt, oft an der Basis mil **eiaem kleinen stiefertigen Fufle verseheo**. **Dir Qxrosiitopbor**, iiiier d«-ssen **Str nktturnichtd** niilteres bekannt isl, **enbill** Phykochroiu von blaugriiner, violelier oder **brSuDli** cher **Fa ;be**. **Die Zelle**•i siinJ entweder ein/rln **dwa** Substrai **nigftheflot odei** zu *i* - bis mehrschicbi igen, festsitze•iiden Fiirnilien mil einander verwadiseu; bei der Gall. **Btftlla nehmeu** sic. Jif Komi verzweigler, an *Sligontma* erinaernder Tadeo an, da sic im Inneren von \verzwei4teo **Sch teidea** angeordnet stDd.

Vermehrung. Bfi cifigen Giullungen (*Aettocoa-us^ Pletrocapsa, itadaisin, By\lla*) besitzen die Zellen <W lih igkeit, ich durcli **regelaliva Tetlang** zu **vermehrten**, bei **dm** ubri^La ist dies nich der **Fall**. Die zu Hirer dtiuUiven GroCe bi rangev **rachseBeO ZtUea** bildea sich, in **den mil** vegetaliver **Zelleiluag** ••usgestalteten Gallungen teilweise, sonst samtlich, zu Conidanpien uni nm! bringen i bis zahlreiche Conidien **bervor**, **Deren** Bildung erfolgi **eatweder** <lnrb **safeinander** folgend* **Teilungen des Zellinhsstes** und g< ichtzeitiges Austreteri der Contdien aus der sicli **Sffenden** Mem bran des **CoaidaogiaibS** (*Xenococcus, Ptauroectpxt, Itudaisia, Hyeita, Cyanocyttit, Dermocarpn*) oder **darcfa** succedano und b.isipelai e Absch tiiirui){ten am **Scball** el des Coni **buigfottu, wflhread** dessen Membr<n sich an der Sitze schi'idenartig uifnet [*Chamaesiphon, t> dlewskia*], oder **endlicfa** **dorch** (JutTeilung *den* gaazen, d>bei in Conidica ac **seinander** r fjillonden **Conida** **igtanu** (*Clastidium*). **W**er id ieser **Absbildung** besonderer **d<r** Vermehrung dienend in Zellen nehmen die *Ch.* eine btibere Steltting im System ein, als die (*Vir cococcaceae*. — **DM**erzelle **D-BiMung M aidU** beobaclieL

Vorkonimen. Ut- *Ck.* **wsdttan epipb>*tisch** im SiCwasser **und tin Hears io de|** **ilten** unit **naen** Welt; in **Atu** tralien sinl **biflhw nodi** keine An-ehorigen der Familie **alferunden** wurden.

Einteilung der Familie.

- A. Vegetative Z<lteilung vorhanden; Zelle> zu Kiimlicfi vereiniei.
- Kauilicfi wheatiei, formig, meist einschichtig. 1 . Xenococcut.
 - Familien kugelig oder wu»Dluniig 2 . Plonrocapsa.
 - Kaniilien v<rlik>le R<ihen htl<i<«nd, zu einem **b** ustigen, **kaorpelligen** Lager \>-<viniigt 3. Rftdnisia-
 - Tamilian verzweigte, >li^nnam<-khulioh< Kiiden darslellend 4. Hyella.
- B. V••miPliniiK nur ilureh Cunidi«i, vegetative Zelltilunp fehlt; Zeilen meistens ni<ht xu Familien vereinigt.
- Der ganze Inhalt des Conidangiums bildet sich -limill.in zu <Conidien um.
 - Conidien (lurch Telluigen in allen Richtungen des Raumes enUl<h<«nd.
 - Conidangien kug<tig, ihre Membrai bei der Conidieuliildung mit einem queron Risse sich offnend 5. CyanoeyntU.
 - Conidangien eiformig bis langlich, ihre Slembrait t*A iier **ConldlwbHdao** g sich an der Spitze auflösend 6. Durmocsxpa.
 - Conidien reihenformig |, durctt yuerlciluten **dca** c>lln<tri<«chen ConidfiOKfiMns entstehend 7. Clutidlnm.
 - Conidien am Scheitel des Conidangiums durch **^uccetUne AbwaaArBaf** gebildct
 - Conidangien eiformig bis cyllnd•i*«») - B. <<iamaeaiphon.
 - Conidangien flaschenformig 9. OodteWBkia.
1. **X<BOCOCCUI Th** ret. Zellen eckl ^iniii. heitel a **bfentndel**, mit blaugriinem oder Tioleit,ni [abate **dicht** zus **lewMtfed** rängt und zu einer kleinen scheibenformigen, ei»-

der mehrschichtigen Familie verwachsen, welche mit der unteren Fichte fa-lsit^[^]. Zellteilung meist nur durch Wände, welche durch gegenseitigen Druck kantig, mit blaagrünem, oliveagritaeem oder fiejlicliem Intnlte, ZLI randlichen tter warzenförmigen, reslsHzenden Familien verwachsen; /rllteilung in alien Biohtaogen d.--EUamee; Vennehraag durch ^i^ii abldsbade vegetative Zellen und durch Conidien, welche meist za 8—33 in efoem Contdangium enUAehen.

i Arlan: X. Sch\ubo*i Thurol (R§ 51 A), A mmüüL'ii t.t/nf/liya-ArXoB: X. Kern n Hans-Hii'g, auf verschiedenen Fadenaigen in iticben ties Bolimerwaldus und in Kmin, kuslonlond und Dalmatien.

3. Pleurocapaa Tfiurei em. Lagerheim (mit Ausschuss von Cyaooderma Weber van Bosse; vgl. I Tejl, I, Abi. S. 316. Zellen kugelig oder durch gegenseitigen Druck kantig, mit blaagrünem, oliveagritaeem oder fiejlicliem Intnlte, ZLI randlichen tter warzenförmigen, reslsHzenden Familien verwachsen; /rllteilung in alien Biohtaogen d.--EUamee; Vennehraag durch ^i^ii abldsbade vegetative Zellen und durch Conidien, welche meist za 8—33 in efoem Contdangium enUAehen.

6 Arlen asfPCaoten, Steioee nod MDcefaeisebalan imSftCwawer und im Mcere. I' /ult-tjinom llauck nn den Kttsten Guropaa and Nordm; erikas; I', ftwialttt Lagerheim (Fig. 51 H und t'iiHRe iilmlii-iii' Arten in Gel-irgsbücl tea Kuropos.

3. Eadaisia Sauvagoaii. ZeHenjmgelt{, von g illertigaafgeqaoUenen HQllmembn nen iiiiii'bn and n ^pnkrecbten Reilien rasamraeugewachseQ, welche ein tru-iiges, koorpeiiiges, aafgewaesenes Lager bildeo; Vertnehruni! durch vegetathre Z#Uetlung und darcb Conidienj welche Eabreicfa in eineni dickwandigen, kugetigen oder IBDglicheo Conldangimii eatsteliien.

i Arten: R. Gomontiaia Sauvageau au! Fucus-Arieo Dci Uiarrilz mid H. Cornuana Sau-süßwasser

vageau Fiji. 51 C an untergetsuchten Sloinott tin in f-rankreich und Algier.

4. Hyella Hornt'l el Flahaall. Lager ruodlich, sralili lus.zweierlel in Sclii'l'n liin^eschhi; ntlich aus eiozeliten, yoneinander getrenaten Zellen besieben; primSre i-iiiden horizontal verlaufond, mannig-fach geLriiimi unrlzu pinem diehlen FLze verflochten, sekundSre von denprimiren i us aufwSrU wachsende /el>(*b) eio- oder mebrreil lerScheide, mit btaugrQoem nhnlie, ^ermebrang durch aus den £ ude vegclaiive Ze\&a und dnrcb lonJdien, welche in eich v< n Cosidasglen entstebeK

ton von D veden and Frankreich, biliel auefa dl dan n k<donon Ftebble, Verruca It fontona Huber el Jadtn la Kalksteln«n nd alten Schaeokensehileii Im StüBwesf NonlpL*llier; l>t'ide hohren sich la dai kulk-hallige Subtlral ein.

ft. Cyanocystis Ror/i. /etien ungefahr kugelig, Daeisl sitxend und mit der Ha-*is »^fiei, mit bUaeoa oder vtolettem Inli n zu 4—16 iu einem Coni-angiam gebidel und durch qaeres AtifreiOen der Hembran lend; egelai lili,

i AH Qvaaaer-Atgen ien. Dermocarpa Zellen eilSrmig odei oblong, am Qronde offl verdOom ond mil dnena sebr kurzeu St mil bta

HI odor violi'iii'in Inli.iiii- 'irni liemlici i lebend oder zu ein-lobtel miiüwn seilifh vi lreich durch Teilooe alien EtichtDDgen in danglum entalabend desae M«utbrati sich dann ;tti der Bpitiee aufffi Eetteilung ictili.

. II \iiiiii aplhytiscb auf sn on Un K Nordamerikas. « aJglen In Aneola; ant • breltet mtleyli .ifnromipen, *h—SO t»

i Zelleo. eine ungegliederte, dünne, aufgesei 7. Clafittidiiim KJrohner. /ollen eitiirmi; h> cylindrist kugelig. li, der Sp aus dem ganzen Inhalt *e Borele tragend, mil stehend; nlj.ii ebrdunner Membran, ohne Schei -. M B—11 in i

e i^> Conidaoglmns darcb Querteilungea eal Zellteilaag fehlu teratreal m Quelten und Bi litloleuropas. f. • baar

'Fig. 51 G), Zellen cylindrisch bis spindelformig; 3,5—4 (* dick, zuletzt 28—38 μ lang, I lorste bis SO p. tang.

8. Chamaesiphon A. Bnon[#]et Gnmow (iocl Sj haerogoni[>] Rostafinaki). Zcller birnfflnnig, eHBrmig bh cylindrwh, mil Mangriincm , violett m Dder gelblichetn Enbah[#]

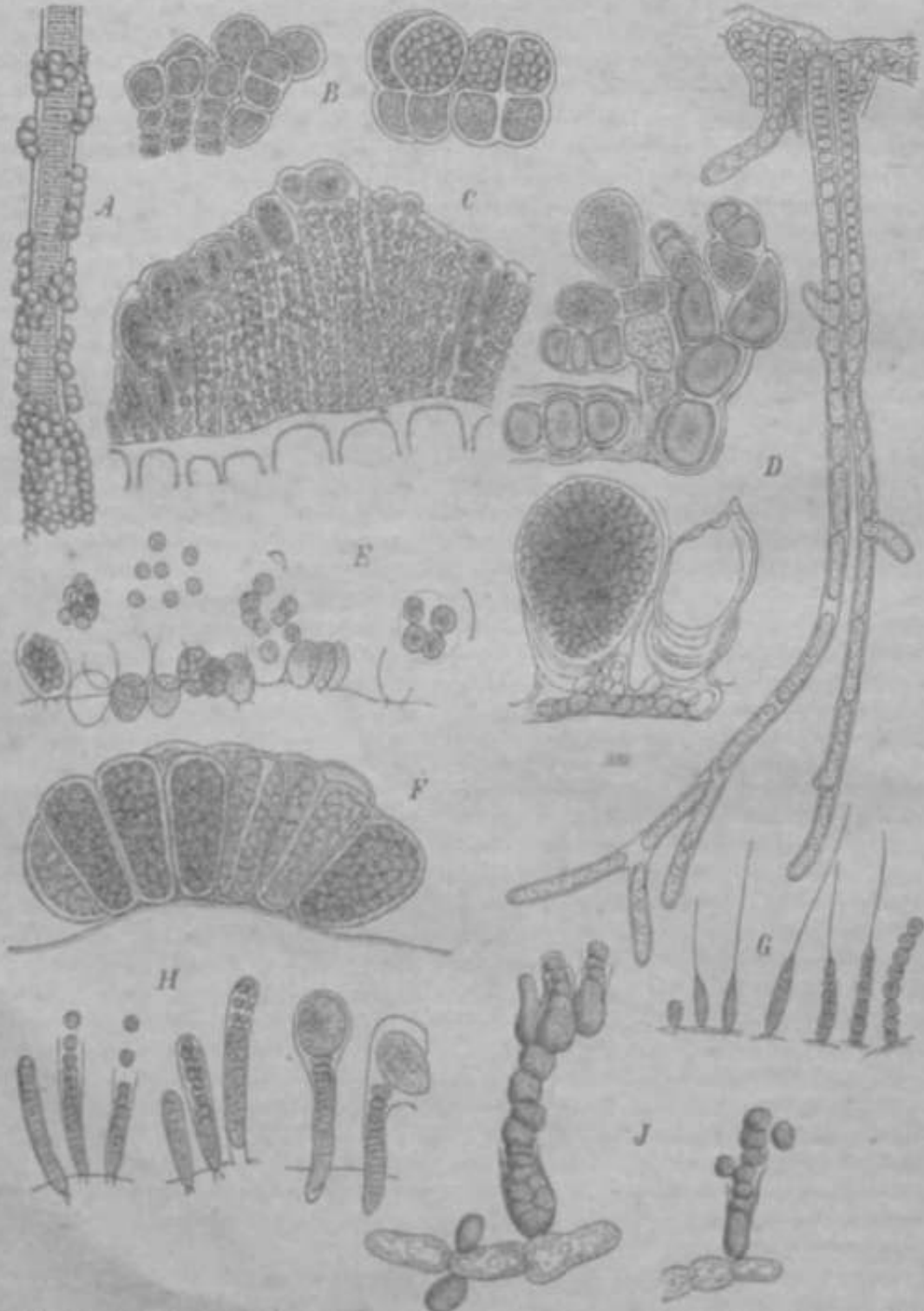


Fig. 51. A *Ermanium Schenckii* Thur., auf *Lophosiphon fastidiosum* (336/1). — J *Flourensia fastidiosa* Lagerck. (315/1). — C *Nadisia Gomoniana* Barn., Durchschnitt durch das Lager (566/1). — D *Siphia succulenta* Barn. et Fl., vegetative Fäden (rechts), Bildung der Coelanganien und Coeliden (336/1). — E *Opuntia* (f. r. X Mbr Bit. I-10/1). — F *Ermanium prasinum* Barn. (556/1). — G *Chamaesiphon rotiferum* Kirch. (571/1). — H *Chamaesiphon succulenta* A. Br. (506/1). — I *Gedrosia aggregata* Jansen, auf *Siphon fastidiosum* (621/1). (A, D, F nach Barnet, B nach Lagerck, C nach Sauvageau, E und H nach Herri, J nach Janczewski, G Original.)

trad sarter Hembrtm, mil der Basis festsitzend, einzeln oder gescllig lebend; Conidien **zahirelch**, **succedra** durch (luerteilungen, **bisweilen auch durch tagsteiluagen** .on Sciieiid lies **Coaidaogiana enislehead**, **wefofaes Bich** dabei **oben sch aldeoartig** oilhet; vegetative Zelleilung Tehlt.

12 Arieii, meisl im siiBwasser woht nller Erdletle auf Steinon, Fnilenulijcii umi anderen \Vasserli(laiizeii festsitzend, **ielteo** im Moere.

Sect. I. Sphaerogontvm [HosUftntki B] G<L] Haosgirg. Conidangiaa el- <ider keulea-f>mi)4. — A. ischekie farblos: > h. (**ncrnttas Grosow, U Europe** baiide <id>h in **WostufrikB**, NordaincriLi). WeMindicu, Java uml Nnuseelnml oifpfcumii-u. — **B. Schelde** fiefirhi: *Ch. fusc* M (Rostanski; Hnnsgr;-; in **GeblrgsbSchen** Mi t lei- uud -S ml euro pus.

Sect. II. Brachy (A. **Braoo** Haosgirg. **Conlanglan** cylindrsch: *Ch. emfmicola* A. **Draoo** **Fli 5t ff**) **b&sig** En -uBwa **He Eoropai** bis Nowaja-Semiju, auch (inf Java unit **Sumatra; Ct. latwforiciu** Hiwonytnus, in **Ostsfrika; I N. mari** iwWilli et **Rosenvinge, turio.** bei Nowaja-Semija.

9. Godlewokia Janozewski. **Zetleo OuchenRiniifg**, mil **blaugriiDea bfaalte** and gnlcriartiger Meniln-iin, **Binzela** lebend odrz zu **Daregelai&figeo** **Pamiliea** veratnigl; **Cooidien im Sch<iteJ** der **CoDtdaaglen** einzelo nach eintinder **durch Quertoilungeo** abgcsoliniiri; **vegetative** /ullteilung feili.

(Ai¹, *G. aggregat* I hnczewskJ Fig- 51 •/), **Ipiphytisc** U aif *Bittmchtupeltftun* be! **Krakau.**

ii. Hormogoneae Tbarei.

Ilelizellige (aarbet *Spirulina* pinzellige), in ihrem /rllinlialie I'liykoctuum fiihrende **Algen**, deren Zelleii zu **elobchan** oder verzweiglian, meisl **einreibigeo**, sellener metir-roihigcu fadt'iifinriu-rj) **Verb&odea vereinf** sind; **h&ufig** sind diese **F&den** von zarten oder nich **didceren Scheidao** uniscblossen, **die ib** **verselts** **unterei** **oao**oder frei otler nach mil **eioaodervenrachsea** odw **verklebi** sein kdnoeil. **DerZelilad en** (*Trickoma* bei**KBttiog** ntid **EUbeiiborsl**, *Trichome* be• **Boroel** el **KUbaall**, **Tbatlusfi** den bei **Hans** •'< **Mmmi** der ilm **inngenden Sche** **Ide** win! ;il< **PNamanl** (**Pilam**, **PiUmeni** bei **Bonn** et **Flahault**) **be-** **teichaet** **Die VennehraDg** **erfolg**] **I]** **durch** **frei** **werdende** **F&denst&cke**, **welche** **mit** **eigen** •**T** **Itricchander** **Bf** **wegung** **begabt** **sind**, **sp&ter** **ior** **Huho** **kommon** **uitd** **sogleich** **oder** **nach** **einer** **Rnbezeil** **wilter** **wachsen** (**Hormogonien**, **Koimfiiden**); **3}** **durcli** **Daner-** **zelle** **a**, **wel** **be** **s**> **h** **bei** **Ibrer** **Kefnng** **dun** **Ii** **Teilai** **gen** **des** **lobalta** **zu** **Hormogonien** **oder** **tliroci** /,w **joQget**) **Flede** **enlw&ckeln**.

li... Pilonemateae.

OSCILLATORIAEAE

VON

0. Kirrliner.

Hit is Eiozalbllden in I Plgartit.

(itijroct ia 1 s& 1898.

Merkmale. I **F&den** **einfach**, **unverzweigt**, **aus** **unter** **einander** **gleichen** **vegetativen** **Zellen** **zusammengesetzt**, **sellen** (*Spirulina*) **el** •i/t'lli(!. ;if> **V&uU**> **tiiclii** in (?in **Terdflnntea** **Haar** **auslaufend**, **meistens** **von** **einer** **srSebeid** **umgeben**; **Filamente** **einfach** **oder** **verzweigt**, **einea** **oder** **mehrere** **F&den** **eatfaaliead**. **Di<** **PSdeo** **odier** **filtnu** **mie** **leben** **selte**> **eioselo**, **soude** **in** **ni** **der** **Begel** **darahdsaa** **ir** **gefloc** **hlea** **oderhiut**-, **bo**>**cbel**- **oder** **rasvaarlig** **mil** **eiuandt** **T** **verwachsen** **Vermehr** **Bg** **doitrh** **Rormoi** **onien**; **D<** **uer**>**llen** **fehli** **no**.

Vegetationsorgane. **DieZelleoSei** • **O. sin** ² <&ii • **bierMTlenMeinbrioteTsehan**, <elche **die** **gewQHDHobflu** **Cellulose**-**ReakLioaen** **oichl** **zelgi** »nd **In** **ibr** **Zusammensetzung** **dem**

Gatin der *bdherea* Pflaozen *mhe* stein; **das** in ihnen embaJteue **Pbykocbrom bat** meisiens eine blaugriine, seltener eine violette Oder **brltmliohe FSRbang**. Die Gesalt der Zellen **1st** in der Itogel kur/cylindri^cl) bis scheihenRirmip, setlener (onnenformig **angescbwoUea**, nwr bei *Spirulma* lang c>Judrisch und zuglcicli spiralip geviiDden ; Jit* **EiuUelie des Padens** IBI **kuppelfitanig** abgerundel, kegelformig xugespiui oder mil einer **kdpfcbenarligen** Abscliniiruug versehen, aber niem»1s in ein llaar veHUNGert. Di« Riden sind noisi »i>rade oder gebo^en, bisweilen am Elide bogig oderschraubig gekriimml, bei einigen fi;rtu:ngen in ihrt-m **gancea** Verlsufe gletclimlig korkzieherfönnig godreht. Sebr liaufig **sind die Fäden** mi Inneren einer Schcide von **vsrechtedeoer Dicke eingMcblosseg nod** bilden dann mil dicser **rosammeB ein PUamenl**; die Sch **Idea kGonea fertlofl ^eifi** oder **leichte**, meist getblirhf, **Bellen** rote oder blaic **PIH....gen aeigso**; **bisweiea** sind **sie so nil**, d-iss ihr Vorhandei>ein **WSi** bei geitauerT **DalarsaGfaaog** erkannt win], in aaidern Kiillen, **insb«soden bei dettfoigm Alien**, welche einer **zeitweisen Ausirocknitif**; in ten **iver** Beleuchmng oder dem **Wetleosclblage ausgreetzl siod**, **erricbl ihre Wand eine Dicks**, **welche** don **Dorbmess^T iea Padens** tibertrclTen **kaon**. **!ickerer Scheiden zeijen** häufig eine **Sobidltong**, die **licfa** iui **opischen Längsschnitte al** I paralk-lf Längsstreifung der Wand tlnr-telli, aitch die zarleren **Scheidea lasssn** eine **Shnlitbe Sciii< hlung** erkpnin'ii, **wena mau ale mil aofqtwUaodaa** und **ISrbeadea Reagetzien bebandeJl**. Die Wände der Scheiden sind oft von **i** einer **hslaa** und **rtbeo**, **biuligen Beschafteobeil**, bet den G **ittungen Phormidium, Hydrocoleum und Microcoleus** **aber von** einer **mehx scbtai-** migen Consisien/, sd **dass sie tinter t inander leicht zusam** ntrikk'heii. Hirer chetni-chen **Zusammensel mag** nat-h **stehen 'IK.¹ Schetdeu** if«r Olltilosc **oae**, **losen sich abo** r nicht in **Kupferoxydammoniak**; die geTarbien **Schaidel** sind cutinisiert. Das **Pehlen od«r Vot-** liatidensetD und Jin **leUtvreu** Falle die Verschiedeolieien in **der BetcbaAei** heit der **Scheideu** Men tun bet den **0**. **vorzugsweise zur Abgr** **eazuog der GaUungm beutzti**, obwohl die **bier** auf begründeten Merkmale öfters nicht **reug dorcbgreifand kind**. **Bo noter-** **sebeidel rich i H. die G«tl Oscillatoria** nnr dnrcb den Mangel **dar BcboideD voo** *'/w-* *midium* und *Lyngbya*, **und dodt giebt et Oscillatoria-** **krtea**, **wilche** zeitweise zarte Scheiden bilden können; andererseits wäre es aber **Mich nich** **empfeblensweii**. die **3** **gfofio** und im gnn/t:) gut charakterisierten C.iiiugoen 211 einer einzu-en zus **lannanzu-** zinben, **wie esu.a. Bansgirgthut —** Die Verzweigung der **ilamaaie kooimtin denjei** igen Fälle. **1. wo in wner 3** **beide mebrere** Fäden enthalten sind, **dad ireb w** stunde, dass h'Sdeo oder Fädenbündel aus dem **m olTen*** Schei lenende teilweise hervortreten, sich auseinanderspreiz: **11 and In'-miHiTf Bcbefden** ausbilden. Bei den Gattungen *Symplaea* und *Lyngbya* **ruhn** die venweigiingen des **t** filamentos **iron ber**, **daxs der** **1** **iden** besonders **m** seiner Basis, im Wachstume gehindert wird, sich verbiegt und in z\ll'i Stücke zerbrirhi, welche beim späteren Weiterwachsen die Sche **de durebbra ben** und an* ilir hervortreten.

Durcb **Shr'** Einfachheil im Baite **der** KUden und Fibinenie kenzeichnen si«th **die 0**. als die niederste Familie **uriler** den *'ormogonae*.

Die Vermehrung **erfol** **fa** **dore** **Hormi** gonien (Keimfäden) **d. b.** melir- bi* % iel/< illige Fadenstücke, welche aus den Scheiden hervorkriechen **und** itn Wasser unter Drehung um ihre Längsachse sich fortbewegen, solange sie an anderen Gegenständen einen Stützpunkt **Boden**, **und** nach einiger Zeit die Bewegung einzustellen, eine Sche **de zu** bilden no^i sich durch **1 Zelllell** ingen zu verlängern. Die scheidenlosen Fäden vor, **Omilat oria**, **li >nia**, *Spirulina* und *Arthrospira* befinden sich gleichsam dauernd in dem Hormogonien-Zustande und sind normal immer mit einer analogen Bewegungsfähigkeit versehen. Bei *Oscillatoria* und *Arthrospira* tritt auch nicht selten eine **le Verm*** hrung dadurch ein, dass zufällig einzelne Fadenzellen absterben, und der Faden an diesen **el ten In** •stücke zerbricht, die selbständig weiterwachsen.

Dauerzellen fehlen den *O*. ausnahmslos; die Angaben von Macchiati (Nuovo Giorn. Bot. Ital. 1890 p. 45), wonach sich bei einer *Lyngbya*-Art, die er *L. Borziana* nennt, spier aber (Boll. Soc. Bot. Ital. 1894, p. 296) mit *Phormidium Retzii* identifiziert, ferner

bei *Phormidittm antHorium*, *Ph. uncinatum* and *Uieroeoletu t&rrutrit* DaaerzelleD aus- bildeteo, stebea gaas veretaull di und konalen wenigstem binsicllidli der erstgenann- ten Art von Gomoni nich besUtigl werden.

Audi die Angabeh vim Haesgirk iiberdu Forkommen einzelligcr, tmbeweglicher (t'uuiiiliru-iirltger) YermehniDgsorgane bei ib>*ii ry. bedfirfen ebaQBO, «i? diejenigen d es- selben Amors iincr eiozelllge [*Cia*ococw-Shnliche) BntwIokrlaognuulSade weiterer Best&figui g.

Lebensweise. Die FUDcn oder Pilameate der 0. Baden ftich mir ausiaalimsv.aise vereinizajl lebead, dw Regel aach bilden sie En groBer Anzabl vereinigt Lager von einer mn'i-i aobeslltainlea Gestall. Nasse und zugleich tier Luft nigluigliobe Orilicbki ten sind fir die Enwicklung ilfr 0. am giibSti^ten: hesltndig feudifo PelswSnde unit Mancrn, achattige Baumaltea, liir naari ne Arten die Uf srrSnder, fur StiB-nod Bracks wasser- Vttin Beichte Wasserbeit; i) i) <r und Qberschwemnilc PISUo loch beifia Qaellen find jhneu zu- gftnglich, und manchfl Arlen erlrapien Temperaturen bis zu + 85° C. Viele 0. bi- vor- zugerit in oi^ganischen VerbinduDgen D>*ici es Was... In deal sonsi HOT wenige ^riine Algeti und W;is.s;:rji]ze, iiamentlich SpollpHze f;edcibe[i; in wte Weil sie aber b IXhigt situi. organiscbe Vcrhindungen ZH ihrer Ernahrung zo verwenden, dai iiber lie j<n noch keine genauen Veisuclie vor.— ir wisse Arien inkrustiorL'ti ±U:U mil kohleasaarecD Kalk, wenn sie in kobleas&uretialtigeni Wasser wachsen, in itt-ni solcfaer gsUsl i^i: sie ent- ziehen difoh thre Assimnalioa den Wasse r dki KohleosSure, und der ausfallendi: kohlen- saure K;ilk schlSgl sich au(uod zwischen den Raileriiig-klebrigen Scheiden del Algen aieder. Itio so efiteieheade Inkrustatton, welche bald am Hfillen nm dii> eiosAlnen •ila- meatfl bilddet, bald aber d; i- ganzeLager sleioartfg verhSrlet, kann BO relehlich eotwickelt sein, dass si • ill- organiscfae Sobsiaas tier Al^en am mehr all d; i> Doppa te iiber :ritTi, mill Im Laufe <in- /I>H anter aUmXalichea Abcterben der 51leren Algeoschichiea tor BilduQg mlichUger Hassen ?on Kslksioter liilirfn kann Tnvertifl von Tivoli, Knk>inl<r von Dot UUD, kfermorterrassea dei Uammulh Spring mi Feliawstoo<<-Park). Auch H> gewaligen Allagerung;<< von ICieselstpter in deo Geysira dei YeUow«iODE-pj rkes ge- schebea in ansloger Weise durcli <li<- VeimiUeloa g von 0., besonders voa Wormidigen laminosum.

Einteilung der Familie.

A. Fäden nackt, ft. li. nlebt in >rl'n'n)en ei: geschloz-en.

a. Ftiden aus me'own.....elfit mis nthrek-heu Zollea EOTammtageseUt <<. Ftiden <<ade oder gebt: so, aber nlcht .tplrallg gedrebl

I. Vüch Vtelzell

1°. Ftiden elozelo lebflud oder buullice Liiger bttdend, an Bode häufig gBkrflmmt 1. Oscillutoria.

2°. Ftiden zu freischwrtmnienden Hlofoben vereinigt, MB •'ade nie gakerlmm.

a. FUDffi parallel ange: ii'iintsl, rolgefkrbtoFioekolteo bildead S.Triohodeamium.

I. hiden etwaa ',-bogen, el •ben, Inunrtig gedrehten Bttadtlfl vereinigt 3. Xanthotrichum.

(. FidiMt in rundliclie, gi'lbe HHufohen.vereinigU vom Cenlniut im^irnhlend 4. Uoliotrichum,

II. Fäden kurz, oblong, weniSSellig. -6. Borgia.

β. Fi il slenig rt(p cdrcilil 6. Arthrospir<.

h 1aden einzellig, spirallg gedre it. 7. Bpirulitia.

B. l'lnfii m Scheideo elogeBcWosgtD. (i. to Jeder Schelde cin einziger Faden, Sdieldea a i ist von gleichni äßiger l'<<Xa.

a. Seheidea aufgequollen, se bletaiig. I i ii. onente zu hautitien Lagorii •alteinander verklebt; Fiiden am Knife i ft gekri unmt 8. Phorniidium.

II. riliinuute ettudn, DiifatiRS en dophytisch, später epiphytisch leb red 8. Protsrendothrix.

β. Scheiden fest, häufig, nicht schleimig.

1. Scheiden farblos, selten gelMkh.

I*. Fil'imeute einzeln oder zu Rasen, Pol stern oder Flocken veretntgt; Plde.0 am Ende nle gekrümmt. 10. Lyngbya,

i°. Fi I u inutile tljnn, zu cinem fesUw, hauigen Lager intteinunder verwebt

11. Hyphothrix.

3' PU#mente zu atiferichleten oder nierferlie^emlen Bilndeln miteinnnder verwaehsen. IS. Symploca.

If. Scherdeu rol gefirbt 13. Porphyrosiphon.

b. In einer [gut entwckelten) Schelde wntf mebrere Ills zuhlreiche Fiiden enhalten; Schelrfen oft vnn ungleichmiifliger Did.

i. Die dicksten FUNmente enlhfilit'u S bis mehrere Fatten.

I. Soheidea srhlelraig, Turning, miteinander verklebt; Endzelle des Fa Jens mil haubenfortnig verdioktet Memtinm; Pflonzen In Wauer lebend 14. Hydroooleum.

II. Scheiden Test, nicht unterefnaider verklfitt; Bndxellt des Fadeos nichl mil hBubenmrmnu verdioktar Uembran.

i°. Faden in der Belief de dleht betsammen liege ml

a, Scheiden farblos, selten schwach (iefirbt.

UJ. Filiiniciite zu ouTrechten, *Symptoca-ahxtlichen* Husi-heln [iitein.<ruler verwaetsen. 15. Symplocaetrum.

tr>. Ptlamente m pina eliformi. •" Huscheln otter Polstern vereinigt 18. Inactis.

b. Schellen venichit.'dtiaarli(c fEcfdrbl.

na. Filumenlo v< zweigl, -cheiden an derSpilzugeschlossen 17. Schisothrix.

tb. Filamrnte an verzweigt, ^betden am Knde ofTen 18. Polythlamydum.

!'. Faden In ciner ubr wetffln Sceida Inlfernl voneinnnder he^end 19. Daayloea.

S. luf FUsmenle enlhnltten znbretche Fliden.

I. Scheideo schleimig, nttainaader verklebl. 20. Microooleus.

II. Scheiden httnl ig, nichl I unterelnander verkleJii. SI. SiroeoUmm.

t. Oscillatoria V;ui-her (*Osc. Maria* Aut.; hierher auch *Traxonema* i° of L.). i° Faden frei lebend oder odor bSaffge Lager bildend, scheidenlos »ellaa fm Alter mit sebr ditanen, schIW«T wabroebmbaren Scheid D , gerade OI»T gebogea, aeltea an Bade Bcbraabig gefrumml, aos zahlreicbeo, karz-cylindrischen Zellen zuss in mengit setzt aodera gestatleler Endzelle, meist in it lebliafter KriecUwwogadg begibj.

Ob •T too Arten, in suQem Wasser, Thermeu, SaUwauer and anf Feachletn Bod^o, liber die ganzf Krde verbnitet.

Sect. I. *Irtili'ficti'* Gomont. Fadt-neade gentde, lang zugespit/t, mil siunivfor, sjiuter kojifiii-r Eaitxtlta; Zellen $\frac{1}{2}$ —1 mal so lang als dick: O. n becent De Candolle, bildet eine rote Waftscrblftla hn Uurteor und Bald«gg«r See w Schweiz.

Sect II. *Iriscipes* Gomont. Fnl(*Mi'inle iicltt oder auf elite kurze StrecLe ver.ininii. Endzelle stumpf, Zellen $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ mal so lang als dick: O. princeps Vaucher (Fig. 52 A 2), Faden 23—50 μ dick, über die game Krd« r«reitct; O. sancta Kützing, nn Uauern In Warmhäusern und I in Thermen; O. imosa C. A. Agardh (Fig. 52 A 1), sehr häuf! In slebondani und ltngum fleQendem W-is-ti in Europa, Afrika und Nordamerika.

Sect. III. *Mai spiriferæ* G. •mons. Faden an den Querwänden so bween dBfuchnirt, am End • kuum vertlunut, mil atomptir Endzelle; Zellen $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ mal sn lang als dick. — Im Meer- und Br>chwasser: O. Bonnemaisii Crouan, Faden dick, locker spirillg gebofien; O, *minata* Hauck, Faden bt»» rotbrauo. la BnekwBMer 0, *marge ruffera* Kützing.

Sect. IV. *Aequalis* Gomont. Faden am Ende nicht verdünnt; Zellen $\frac{1}{2}$, -ln n l «o tanc •I* dick; im -utrrn. iteUfner In Therm.ilw asser: O. tenuis C. A. Agardh, in stehendem Wasser ubernil h>ufig.

Sect. V. *Attenuata* Gomont i laden am Ende deut'lich verdünnt und gebogen; Zellen $\frac{1}{2}$ —4 mal so lang als dick. — I. Endzelle knpRft: O. *tpint*ta* Greville (Fig. 52 A 3), Faden 2—3 μ dick; Zellen IOfr ai» dick; im Wa ><r und an faut hlen Mauern verbreitet in Europa, Afrika, Amerika und Australien. — 3. Er idavlle nicht ki>pfig' O. *lanesirens* Crouan, an den Küsten des atlantischen Meeres in Europa; O. Meriens, in süßem und salzigem Wasser weit verbreitet.

Sect. VI. *Terebriformis* Gomont. Faden am Ende verdünill ud ipiraifg ft"" reht; Zellen $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ mal so lang als dick. O. *terebriformis* C. A. Agardh, Endzelle abgerundet, nicht kopfig, in den Karishader Quellen, in Schweden, Corsika und Hinterin ltan btol achtet.

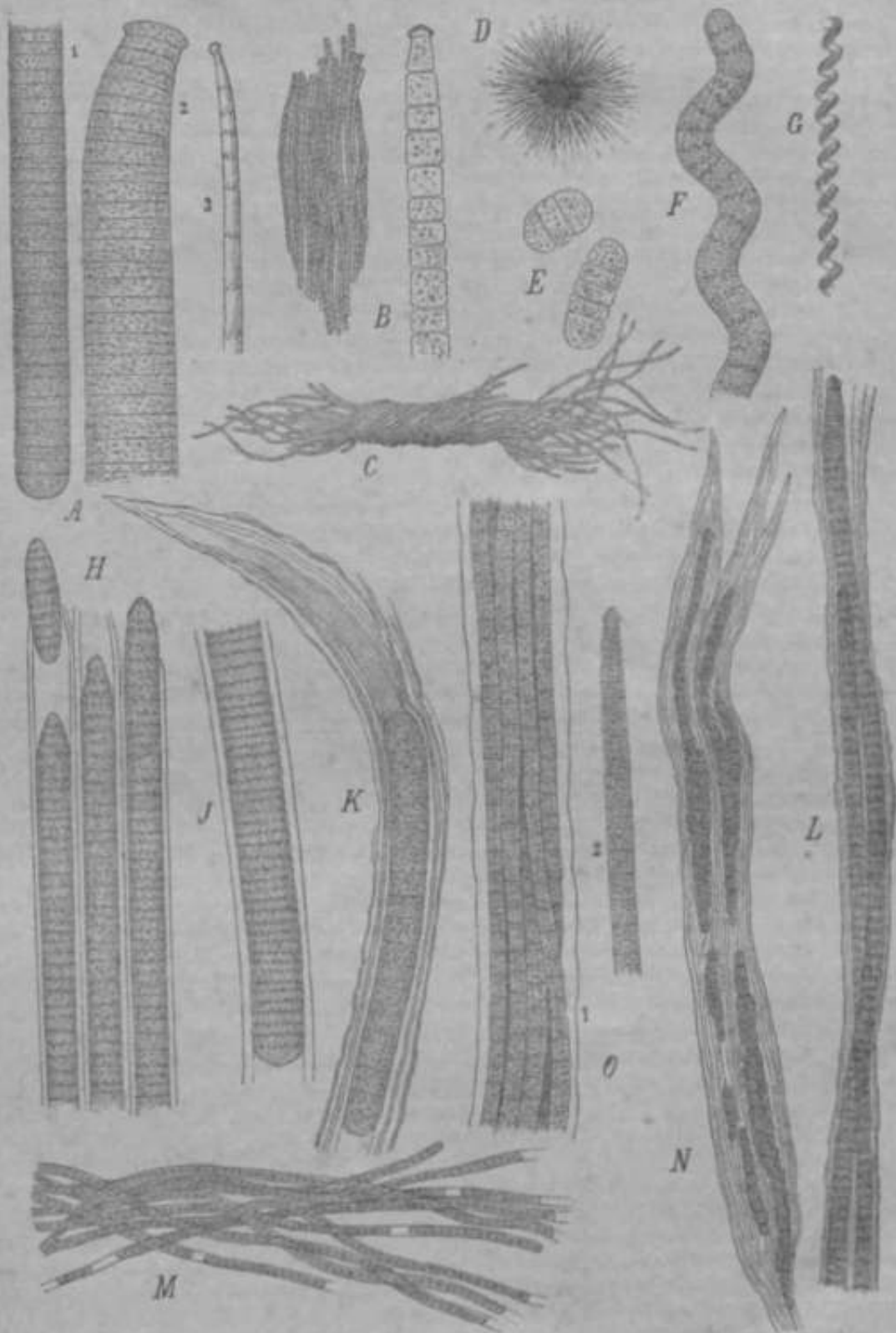


Fig. 52. 1 *Oscillatoria lönensis* Ag. (ETN/1). 2 *O. petiolepa* Vauch. (306/1). 3 *O. splendida* Grac. (305/1). — *B* *Trichodinium erythrosomum* Kütz. (84/1 u. 305/1). — *C* *Xanthotrichum costatum* Wille (25/1). — *D* *Heliothrix rubinus* Wille (20/1). — *E* *Borria tetraocularis* Cohn (300/1). — *F* *Arthrospira Jannetii* (Hass.) Siltz. (300/1). — *G* *Spirulina* Wille (20/1). — *H* *Phaeocidium subvucum* Kütz. (371/1). — *I* *Lyngbya desfontainii* Liebm. (373/1). — *K* *Peronopsis* Kütz. (300/1). — *L* *Hydrocoleum lamocentrillum* Kütz. (350/1). — *M* *Diplothele lateralis* Scherzer & Nitzsch Kütz. (300/1). — *N* *Schizothrix purpurascens* (Nitzsch) Grac. (300/1). — *O* *Kriegerella vaginatus* (Vauch.) Grac. (300/1). 2 (305/1). (A 2, 3, B, E-G, K. — — — — — Bilt uch 8 c fett It. 5« Original.)

2. *Trichodesmium* Ehrentier[^]. Käden wie bei *Oscillatoria*, scheidonlos, gerade, ohne Heweguog, durch dumieu Schleitn jKiralJcl zu einaoder in flockenffinnige, fret schwimmetide Bittid'I von rotur Farbe vereinigt; End/elle abgestalzl-kegel Sntg mil con\exer MüUe.

3 Arten in den warmeren Meeren in der Nil he dor K listen, bisweilen mass<nh8ft erscheineud und aN Stoblttto <K Wasser farieml. *T. mrythraev* M Shrsaberg (Fig. 52 B), Faden m don Querwioden einge<clinurt, iu kaum i mm langea, purpur roten Flöckchen verbiad<n, im Riten Meere (dessen Partung die Alge verursacht; soll), im iodischen, großen utnl iillan-tischen Ce. Kaw.

3. *Xanthotrichum* Wille. Käden scheidolos, rielzelltg, schi aubig g-'dri-tit, bewc-gungslos, /<) Ueinen, freischwimmendtMi BQhdela von slrohjelber Farbe vereimgl.

) Art, V. •i>(ortum Will-) (Fig. 52 C), im Plankton d< ollntischfii 0CMD9 aUgeoMill und gleiohmHCig vcrbreitM.

4. *Heliostrichum* Wille. Riilcn Bdicideolos, vislzellig, gerade, EU frei schwimaieo-den, klrinon, rinnllrluMi Klot-ken VOD gelber Farbe ve reinigt, in denen sic vum Centrum Daci der Periph*¹rie austrahlen.

\ AM, II. rodtHM Witle Pt§. fts J), im i'lunklun des •tlftntleben Oceans sll^i'ineui ver-breitet, v. I. *Xanthotrichum* •••••

5. *Borzia* Culiui. Fäden von de tuwtbeo Baae and mil deisetben Bewegaag wie bei *Oscillatoria*, über kuw, obloaf, aus wenigen Zellen besteh^nd.

I Art, R. *Irilocularis* Iohn (Fig. 52 E) im süßen W SWr bet Messina.

6. *Arthrospira* Stützenberger 5p<ru(uia Turpin z. Tail). Fäden scheidenlos, viul-zellig, regelmäßig schraubig gedrel il, mil lebhal ter *Oscillatorien*-Bewegung, blaugrün oder rötlich, einzolo tehend oder m hllutigen Ligem verwoben.

s Arten im Süß^sser mi-I im Meere, in Earopa uml A merit*. A *Jenneri* (Hassall) Stiz>oberger (Fig. 52 F), blaugrün I, in Teicien u. • Europas und Americas; I *miutalu* II, (uck Gomont, bräunlichrot, an de i) fratunsi-olien, islrischen und rfitmalinischen kiislcu.

T. *Spirulina* Iurpin (incl. *Glaucospira* Lagerheim). Fäden scheidenlos, aus einer einzigen, lang cylindrische •I uad B<raubig ge•relitea ZeUe bestehend, Hit U'l):tfl<*r Kriechbewegung.

lingeführ 4\$ Artoi im süßen UTMckischen und Mee I wiisnor iu Europa, Afrika, An•••nkn und Aii-traljen. — A. Spii alwindungen dicht aneinander if iiegeiKl; nteist S>U<MMT-Bflwoha<r: S. verioJor Cotm, r'uiten purpui violett, stellenweise blaugrün, in der Ostsee, dem adriati-schen Meere uml Neujcuin¹; S. *subantia* i Utrstod, Knden bUagrilo, nut un rgelmäßigen Win-dung Bil. bduflg an den Kitsten d< atlantischen Oceanis. — B. Spiralwindungen locker: S. *Mesechisiana* Zanardini, im Sal-wosMr Earopos; S. *major* Kützing (Fig. 52 G), in süßen und brackischen Wasser in Europa; S. *subtissima* Kützing, in Thermen Europas an I Alnkos; S. *Nageleii* (*Ophiothrix* N. Brügger), in den I hennen von Bornio.

8. *Phormidiutu* KQtzi. Fäden vielzellig, gerade oder gebogen, einzeln in dünne, brbllose, schleimige und miteinander verklebte Scheiden eingeschlossen; Filamente ein-liges, der Unterlage aufliegendes, seltener flutendes Lager bildend.

Di. (= *Oscillatoria* und I •••••) yg, miteinander, ist aber durch fie zti hiiulnrigeo M<v<<t) miteinander verklebten Filamente*) scharf genug charakterisiert.

Etwa 50 Arten in allen Weltteilen auf feuchtem Boden und im Süßvaluer, »<t<n<r in

Secl. I. *Moniliformis* Gomont. Fäden an den Querwänden deutlich eingMcbnuui, mi Ende weder gebogen, noch kopfförmig: Ph. *Spongiosa* (Schulze) Gomont, im Inneren des Schwammes *Spongilia pallens* im adriatischen Meere; Ph. *pernicium* (Reiako) Gomont, mit dünnem, rosenrotem Lager, auf Muscheln in der Ostsee.

Secl. II. *Capitata* Gomont. Fäden an den Querwänden nicht oder kaum einge-schürt. — A. Fäden weniger als 2 s. dick: Ph. *viridans* (Kützing) Gomont, bildet lederige Über-UH. von braunvioletter Farbe in den Meeren und in Thermen; Ph. *calderianum*

*) Bei Anwendung von Farhemitteln wird die schleimige, die Filamente verklebende Substanz deutlich.

tioiiiunt, in Tei<lt<n, Qofllen n. U. Ins 10 rm dicke, geschichte, t>b<n ichmatziggrUne, in nan eitliirlic I herziige hilienrf, in (ton Therineo von Voldier! (ItaUeri) bei 3S—S5°C. wacisend, bet 30—(0° in iippigster Kotwickelung; ulinllche, utier diinnere ungesehichtete Hiiuto bllden mir h PA. (emu Moncgliiii) Gomont and Ph. lamtoomM :C. A. Agardh) Goniont, letzleres u. a. in den Geyslrn des Yellowslone-Pnrk-> bei 80—85°C, am vollkommensten bei is*—68° ri ch ••ntwickelnd und nn der Abschoidiin^ woo Kieselsluier vonrugswiso beleitigt. — B. FiiiJei melir uls 8 ;<- dtcL Be. Fadenende gertde, nicht kopffBrmlg; Stork mft kohknMarein Knk iukrustierle, d<shalb harle uml brtichige Lager besitzen Ph. *incrustot* um (Nageli) Gomont, tuf steinen an "Was-crfilllei uad 8e<urenii ond el&Ige Bhnllcho Artoa; nictit inkrostiert smd die in Biichen u. B. weil v<rbr<ttet< Ph. *Cortum* (C. A. Agardh) Gomont, Fiden getx gen, Endzelle ftumpt kagelffrmtg, z'llon meiM Itogec nls dtek, P4. *papyraem* (C. A. Anar)h Gmoirt wie vor. Art, aber die Z'llcu kinzor als dick. /'i. /;r/i C. A. Agardh] Gomont, PldfID 5—i a !* dick, mil abgostutzler fviidiollc. Bb. f'udeuen<ie genute, Endzelli- kopfTORMij nligeftehniirt; di< hiufigstB An 1m StlBwas<r Ph. *tubfuctm* Kltzng Fig. Bl B). Be. PM<n am Eule gekrfimmt, mil kopfiger Endzelle: /'<. *mdnatwn* (C. A. Agardh) Gomont, im Sulfwasser sehr verbwitet; PA. onlumiHril C. A. Agardh; Gomont, auf Foucliter t'rde sotn hiiufig; bdda AjfID Widen st:h\,irzcruiie odor scliwarKlilaie lltliile.

9. *Proterendotherix* \\. ei B. S. West. Fadea vielzalltg, eiox<n in weiun, aurge- ijuollimcii. hrbleMB, aofea unebeoea Scheldea; Filamenlekurz. dnzels od<rzu wenigen beisa'iimen, aotaogs endopbytisch, spiiier epiphytiac) ;>if Algeti lelnnl.

(An, P. *scolocoides* W. et G. S. West [Fig. 54 A.], ii. i. spffter auf don Scheidoa <m /'or- l>h/rosljiiitm *SotartsU* in Angola.

to. *Lycgbya* C. A. Agardb. F&den vielzellSg, geradsodcr golio^cn, elazeln in f<sten b3atigeD, moistj;ui losen, ->*liener golblichbi n ScheIden; Pthimofile in Baseti, Pol8t*rn oder Florkcn waobsead.

fc;iwa fio Art?n im Kwn and lot SoSwitsw ntler Erdtoile.

Sec¹ I. *icibolnia* (Endlicher -ils riBlt.; Gontont. Fitomenlf »nn ilirern iniHlficii, der f'ner);if;<: Kur^owai-hschen TBUa mis ;i<steig'id, mil /-<rtan, ungeschichteten Scheiden. Alle Arten in Umre, iu| KroScrSn Atgen aufsltnad; ^MI -eilosten verbreitet *L. sordida* (Zanar- dini) Gomont.

Sect. II. *Eulyngbya* Gomont (eingeschrantl. Kilmit-ni<- rsreloti it oder zu Baset. oder houtarll gen Schichten vereinigt, gerade oder gebogen, Scheiden im Alter oft dick and ce- sch lchtol; im Heere, taa Sulfwas rat nnd la Thermen. — A. Im Salzwasser; *L. aequaria* L. (<b- mnnn (Fig. 52, J, Sc icidcii iiti Alter gelb-braon tir.) geschichtet; *L. majuscula* Harvey, Schei- <Iru fiirblos, auffen runzetig, lilalent e his 60 µ dick, braune gro<< Lagor bildend; *L. confervoidt* C. A. Agardh, Schelden dick, geschicht. "Jt. run/cli;;, Fllamonle gerade, bi< i: µ dick; /,. Knij^frnu J. Agardb, Filam tute gek rfJmrot, * a y i dick; alle 4 Arten wol; an d<n hiisien der garden Erda v<rbreitet. — B. Jn TbermeD: /,. *major* Meneghini, Pilsmrtnla K<mrfe, M -!- >i itick, 7n schwarzgrtlnon ttusen veretnigt; *L. Martusiano* Meneghini, FIU.....nta ge- bogen, 6 — 10 >i click, blaugrune Rnsen blldi nd.

Sec¹ III. *Spirocoleus* Möbius (als Gatt.). Fäden frei lebend, tei Iwetia tnier im g<ozen Veriofc iplrmllg gedreht. — i. / *agerhelmi* (Möbius) Gomont, Fäden i" .In-k, limker njiirralig gewuultin, im Brockwasaer In Hissillen und Nordamerka; /,. *contorta* Uanunmno, laden 4—4,| u dick, mil niedrigen, tr<i-formi((fti Wfdungen, in br<ckischen Seen Iolsteins ind vniii \-xl.) im Fildersee in Oberschwaben aufgefunden.

Sect. IV. *Gyrosiphon* Hieronymus [Mauskr. . ! faden epiphytisch auf Fadenzigen lebend, diese sprallg lunwindend.— *L. epiphytica* Hieronymus auf *Oedogonium* und *Tolypothrix* bei Berlin.

11. *Hypheothrix* Kitzii (em.) Fäden vielzellig, dünn, einzeln (hi' umf wii der z> zwei o l'<r melirercn in eio<r-farblosen Scheide eingeschlossen, Endzelle nit nit veilickter Membnu; Pllaente meist wenig verzweigt, niederliegend und zu eifem fest-it bSutigeil Lager ndteiaandc verwebt; Scheiden nicht miteinander verklebt.

Der I nstanS, dass bswaldD •mehrere Fäden in derselben Scheide eingeschlossen sind, in-vog Gomont, d• Anti ihtn BemU-st unlftrsacbb n Arten von *H.* in die Gattung *Schizothrix* zu sidlett, Allein dlesw Vorkommen meh rerer Fäden in einer Scheide ist selbst tiei den -on Gomont aufgezählt;n Arlen sell. . . bei v!el<H Alien [M ntoM nachgewiesen; deshal lit liclie ich es vor, die Gattnm //, nn *Lyugtiya* mizu-schließen und sie trotz ihrer nahen Verwar .dl- schaft mit *Vtzttnr* and mil *I'hurmuiim* wA -en diesen selbstan ig <<fiufu!mrn, bis eine gründttchfl BMRbsitao der *H.*-Arten vorhan<st ist

Etwa 40 Arten im Süßwasser oder auf feuchtem Boden in Europa und Amerika. — A. Filamente kurz, wenig biegsam, dicht zusammengewirrt: *H. calcicola* (C. A. Agardh) Rabenhorst, Lager bäutig, schwarz, nicht mit Kalk inkrustiert, an Mauern in Nord- und Mitteleuropa; *H. laleritia* Kützing (Fig. 52 JJ)_v Lager krustig, mit kohlensaurem Kalk inkrustiert, grau oder bläulich, an Ufersteinen und feuchten Felsen, besonders in Gebirgsgegenden Europas. — B. Filamente lang, biegsam, leicht zu entwirren: *H. coriacea* Kützing, Lager inkrustiert, lederig, bis 4,5 cm dick, rotlich, an feuchten Felsen und Lfern in Mittel- und Südeuropa; *H. lardacea* (Cesati) Rabenhorst, Lager nicht inkrustiert, bis 3 cm dick, olivengrünlich oder rötlich, an feuchten Felsen und Mauern in Mittel- und Südeuropa und Nordamerika.

4 2. **Symploca** Kützing (incl. *Symphyothrix* Kützing). Fäden einzeln in einer farblosen dünnen Scheide, vielzellig; Filamente von niederliegender Basis aus aufsteigend und zu aufgerichteten oder auch niederliegenden Bündeln mit einander verwachsen.

Etwa 20 Arten, meist auf feuchtem Boden, doch auch im süßen und salzigen Wasser, in alien Erdteilen. *S. hydroides* Kützing, an den Küsten des atlantischen und großen Ozeans sehr verbreitet; *S. muscorum* (C. A. Agardh) Gomont, auf feuchtem Boden in Europa, Afrika und Amerika; *S. Meneghiniana* Kützing, Fäden 3—4,5 µ dick, und *S. thermalis* (Kützing) Gomont, Fäden 4,2—2,8 µ dick, in Thermen.

13. **Porphyrosiphon** Kützing. Fäden vielzellig, einzeln in einer rot gefärbten, dicken und deutlichen Scheide eingeschlossen; Filamente zu polsterförmigen Lagern vereinigt.

2 Arten: *P. Notansii* Kützing (Fig. 52 #.), auf feuchtem Boden und an Baumstämmen in Italien, Albanien, Kumerun, Angola, Indien, Nord- und Südamerika; *P. Kaernbachii* Hennings[^] De Toni, in Neuguinea.

I i. **Hydrocoleum** Kützing. Fäden aus zahlreichen kurzen Zellen bestehend, mit einer Endzelle, deren Membran am Scheitel baubenartig verdickt ist, zu mehreren in farblosen, schleimigen und miteinander verklebten Scheiden*) eingeschlossen; Filamente zu verschiedenen gestalteten Lagern vereinigt.

Etwa 45 Arten im Meere und im Süßwasser, auf der ganzen Erde verbreitet. — A. Marine Arten; am häufigsten die grünlich gefärbten *H. lyngbyaceum* Kützing, mit verzweigten Filamenten und 9—41 µ dicken Fäden, und *H. glutinosum* (C. A. Agardh) Gomont, mit 47—19 µ dicken Fäden. — B. Süßwasser-Arten: *H. oligotrichum* A. Braun, Lager mit kohlensaurem Kalk inkrustiert, an Wasserfällen in der Schweiz; *H. homoeotrichum* Kützing (Fig. 52 L) Lager nicht inkrustiert, Fäden 6—8 µ dick, in Bächen und Wasserfällen in Frankreich und Österreich.

4 5. **Symplocastrum** : Gomont als Section von *Schizothrix*). Fäden vielzellig, zu mehreren in einer farblosen Scheide eingeschlossen, Endzelle nicht mit verdickter Membran; Filamente von einer niederliegenden, gebogenen Basis aus aufsteigend und zu aufrechten Büscheln dicht verwachsen (wie bei *Symploca*).

4 Arten auf feuchtem Boden oder an Mauern in Europa, Afrika, Amerika, Mauritius und Neuseeland. *S. Friesii* (C. A. Agardh) Kirch, (Fig. 53 A), bildet schwärzliche oder dunkelgrünliche, aus ca. 30 hohen Büscheln zusammengesetzte Lager auf feuchtem Boden.

16. **Inactis** Kützing em. Thuret (incl. *Inomeria* Kützing). Fäden wenigstens teilweise zu mehreren in einer farblosen, seltener schwach gefärbten Scheide eingeschlossen. Endzelle nicht mit verdickter Membran; Filamente einfach oder verzweigt, zu rasigen Flocken oder Büscheln vereinigt, welche oft seitlich mit einander verflochten und geschichtete, häufig mit kohlensaurem Kalk inkrustierte Polster bilden.

Etwa 45 Arten im Süßwasser Europas, Asiens und Amerikas, meist in Bächen, an Seeflächen und Wasserfällen. — A. Filamente sehr dünn, aufrecht, zu Polstern oder Krusten vereinigt, meist stark inkrustiert: *I. puhinala* Kützing, Filamente meist unverzweigt, und *I. fusciculata* Grunow (Fig. 53 li), Filamente reichlich verzweigt, bilden harte, krustige Überzüge auf Steinen und Holzwerk in bewegtem Wasser, in Europa und Nordamerika. — B. Filamente pinselartig gebuschelt, im Wasser flutend: *I. linctoria* (C. A. Agardh) Thuret, Filamente lang, Fäden 1,5—2,5 µ dick, an Wasserpflanzen in Gebirgsbächen Europas; r

*) Die Scheiden treten beim Färben mit Safranlösung deutlich hervor.

oitlata .Kni/.ijj.. Pfiden 2s—5 y. dick, auf **Steinen in Bficheo, in Frankrelch, Mallei**, Brnsilien und **Neuseelaod** beobachtet.

17. *Sehizothrix* Kiiizing) Gomont eingeschr. (Seclion *Chramosiphorij* incl *Schisd-*(*licti/on* Kiiilzing). Fiiden zu mehrercu in Scheiden ein^esdilossen, **welche nor** anfangs farblos, spSter ubor ileu-lich **gefSrbl** sind und am Ende in eine geschlossene spii/o **auslaafenj Endzelle** des **Fadecs** aichl mil **verdickier Membraoj** Filanii'iiif Terzwoigd, cntweder **zo angerichtelen** (*Sym*],t< » «-arii, r'on) **Bii-scheln** mit **elnderyerwachsen** oder **Polster** bildend oder **Crei schw** im-mend.

EtwnisArten, welche mei»l auffouchem Boden, set ten IT im **Wasser, liber lie gaazfl** Erde zcrstreul vnrkmi....n. *S. purpurat-cens* KUTEing Gon^nt Fig. 51 N, Scheitlen pol oder "range rot, in Sch lesion, **Frankreich, SUDamortka** mill **NeiBAftland**; *S. MUIUri* Na. Bit, Scheiden golrti elb, in **Bvropa one!** x ord-amerika; *S. Heuferi* 'iru-iii'v. **Sobolden bloat** mrfasortj in Tirol; S- **Braunnt** **Qomont, Schatdon** dunkelbtaw, nlchl lerfasort, im **Schwarzwnld**.

18. *Polychlamy-dum* u. el G S West. **Fidei]** fin/.in oder ael-lener zu a — 3 in eitier offenn dlcken S< beide **eiogeschlossen**, deren **in-nere Schichl en** fest und **gefä•bt** rind, während die **äuße** ren farblos und verquollen sind; **Fadeo-**ende geradej **Filamentc** gebogeni, oaventv eigt; Zelten ktirz-c; [indrisca.

i AM, I' *fnsgm* w «tG. s. West (Fig. 54 B. ... *kitella* mill *flqjas* in **Seen** Ange-las.

19. *Danygloea* Tlnvaiies. Fuden zu **wenige** n in ftflw **sehr veilea**, **Earblosen** odor **wanig gefärbten** **scheide** **eiogeschlossen**, in der sie **enlfenil** voncinander linden; **Endzelle** nichl mil **verdickier Uembran**.

4 Art, I>. *amorpha* Berkeley [Fig. 53 C], in **Stoop/en** **Englands**.

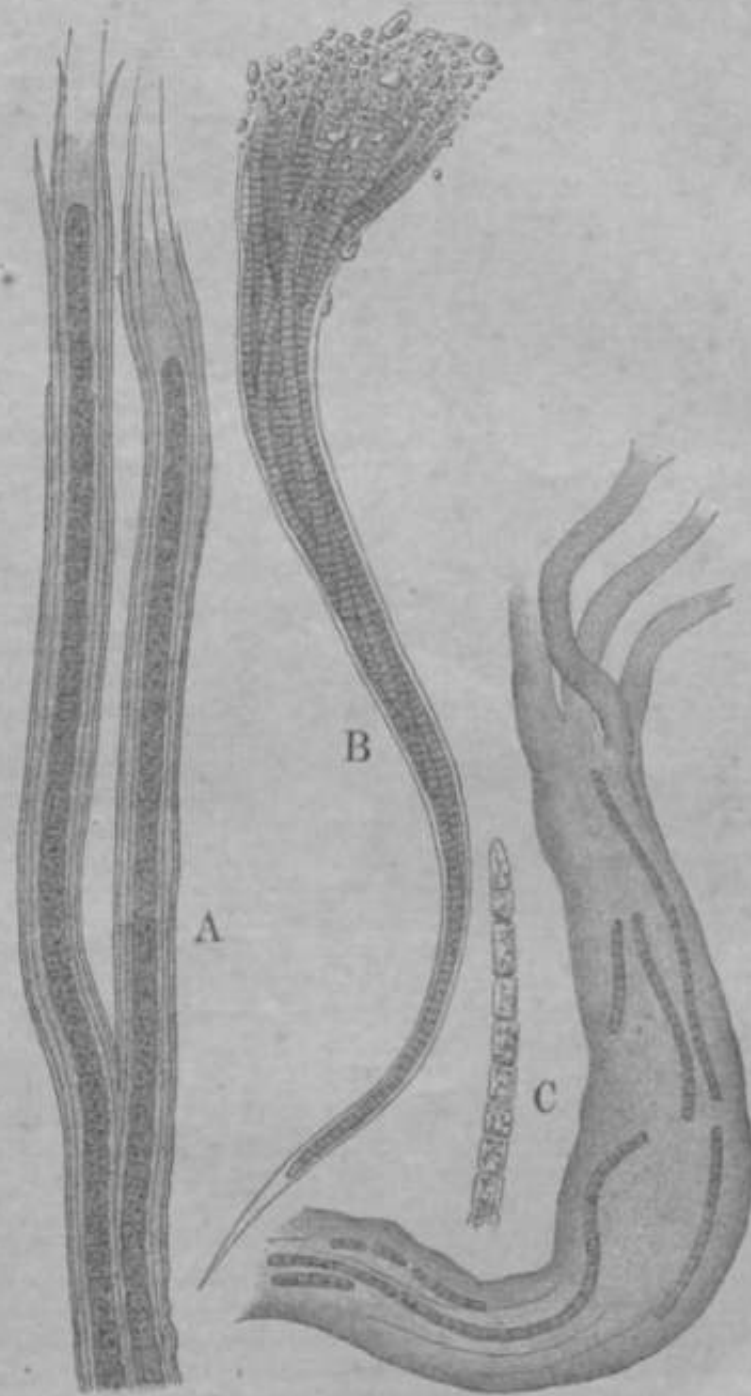


Fig. 53. A *Polychlamy-dum* (Ag.) Kirch. (1887). — B *Inattii* *fnstr*, *alata* Ornn, (1897). — C *DatgglMa omorptia* Berk. (W/l n. S9S/1), (S)ch Got.. (187.)

20. *Microcoleus* Desmazières (*Yaginaria* Kirchner, *lil honoblastus* Kützinger. F.H. d. c. ii)

meist aus langen Zellen bestehend, am Ende verdünnt **wenigstens** gut entwickelten Exemplaren, in großer Anzahl mit eng zusammenliegend, in farblosen ungeschichteten, schlüßlichen, miteinander **reihete** Scheiden*) (eingeschlossen).

Arten im Meere und Subwasser, weniger auf feuchter Erde, allgemein verbreitet. — A. u. a. in: *M. chthonoplattensis* (Flora Danica) Thuret, Fäden 6 μ dick, an den Querenden eingeschichtet, wohl in allen Kntteilen. — B. N. *Sifflingensis*:

1. *M. Sifflingensis* (Kützinger) Kirchner. Fäden 5—7 μ dick, in Europa und Nordamerika; *A. xubtorulosus* (Brassier) Gomont, Fäden 6 μ dick, an den Querenden stark eingeschichtet, in Schweden, Skandinavien und Nordfrankreich. — C. Auf feuchtem Boden: *M. vaginatus* (Voucher) Gomont Fig. 10], allgemein verbreitet.

2). *Sirocolea* Kirchner. Fäden in großer Anzahl in **teflöse**, hohle, untereinander **reihete**, eingeschlossene; **Filamente** vortragend, zu **rasenartigen** Massen vereinigt.

6 Arten in tropischen Meeren; mit den häufigsten *S. Sifflingensis* Kirchner, Fäden 5,5 μ dick, an den Querenden eingeschichtet, an den Küsten der atlantischen Ozeane.

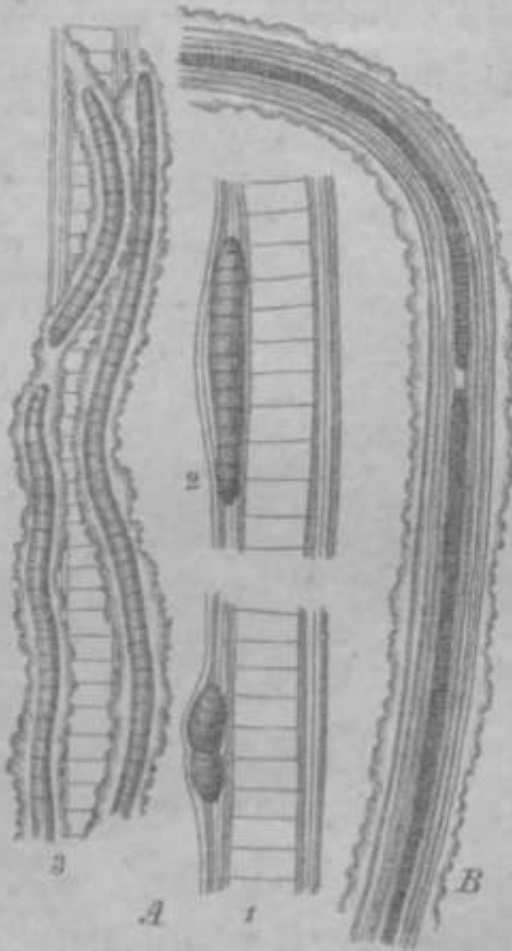


Fig. 10. — A. *Zytrondactylis scolopendri* West, 1 u. 2 unge-, 3 eingeschlossene Fäden (320 \times). — B. *Polysiphonia* (*Sirocolea*) West (120 \times). (Nach West.)

*) Die Fäden mit Safran anfärbend werden die Scheiden deutlich.

NOSTOCACEAE

VON

0. Kirchner.

Mit 19 **BIBtLbUdcrn** in *t* Figured.

abgedruckt in JBDI I-28.

Merkmale. **PBdu** einfach, **aarerzwei**, in der Regel ohne Gegensatz von **Basis** und **Spttze**, am Ende meist in ein **laar** **auslaufend**, an gleichartigen vegetativen **Zellen** (Grenz-**gebildet**, zwischen denen sich **teilungsstüchtige**, **inhaltsarme** Zellen (Grenz-**zellen**) in der Regel vorfinden, und die sich leicht zu Dauerzellen (**Hep** anbauen) **können**. Die Fäden sind **nodi** oder von einer schleimigen, gallertigen oder häutigen **Scheide** **umschlossen**, in einer **Scheide** **einzelnen** oder zu mehreren **Uegebund**. Die Fäden oder **Filamente** leben einzeln oder in schleimigen, oder **gallertigen**, oft **bestimmt** geromten **Lagern**. **Vermehrung** durch **Hormogonien** und durch **Dauerzellen**.

Vegetationsorgane. Die vegetativen Zellen des Fadens sind untereinander **gleichartig** und **gleichwertig**; die **Eozelle** **unterscheidet** sich (durch eine **keilförmige**

Gest>I] ron den 6brig en Faden uueilea, welche sehr bSofig eine kugelige oder (onnenlor-
mig³, sellen eiae cyliodrischo Gestalt besiizen. Das iti den vegetaliven Zellen riirialionc
Phykocbrom /eigi fasi ausnanmslos eine blaugruoe Fiirbmifi. Die biiiilig rosenkranz-
(ormigen P&den Bifid gerade oder gebogeo_r in ilirem ganzen Veriaafe gleich dick oder
iiicli den l'uden hin etwas verdiinnl.

Von den vegetativen Zellea unterscheidet sich die Grenzzellen (Heterocysten) dtircli
ihren sptrrlichen, m< darchsichligem Zellsafie bestehenden Inhnll, ihre dickere Membran,
bellgrune oder lebbafl gelbe FIrBang and oft MUCHI bedealeadere GrttSe; an derjenigen
Wand, mil weiclicr sie an eloe Naebbarzelle anprenzen, tragen sic innen eine kno>r>ng
vorspringende Verdickuog. Si< befioden aieb jiiili HH den Enden des Fadens ftennioal,
vgl. Fig. 5t>"/, //, bald itn VITLMIV desselbea lalercalar, vgi, Fi^ 5(i H, C), und dieaen
daza, AH sie teitungsunf thig Bind, das im ubrigeo unbpgrenzie Wachslum sines Padens
scllonwyse ZU uilcrbivclien nnd 211 begrvDzen.

Die Scheideo, welche von dea PSdeo abgesondert werden, siad meUteiu jiflaniis
oad aofgeqaolleD, <t in Schlelm zBrftiefiod ond antareieander verflebt, selteer (bei
den Autoürwe) sind sie hSutig und rObreoJSrmig; itire Farbung wechselt ran wasserbetl
bis gelblich oder olivenfHrbin. B>" Isocystis stelle n sie our elnen doonen, schleimlgeD
Ober'u^ der hiilon diir um) sind iincii bei andereo QaUongeu oft »MSI (Uireli Pirbemittel
siclul);ir zu inachen.

Vermehrung. Bei den <icb>idcnlosen oder mil dOuaen schteimigen Scheidon vep-
sehenea A. biiden rich die llonnogonien durch Zerbrechen der F8den, aacbdem tiese
eine gewisse Lli [ge erreicht haben; alsdano gleiten die Braobstficke aaeinaadeT voriih-r.
so dass hierdarcb der Thalios an Ausdehoug und Ditrki; zunimmt. Bti der Gatt, Nostoc
(vgl. Fig. 55J lijst sicli znr Zetl der HormogOniea- lllilun^ tier gaaze 'll:tl]us aul, die
Sclbetden zerflieQen in Si'lih'iin. uinl <\>- Bonnogooien zerslreaen slch. Si> verlieren
oach elniger Zeh ihre Bewcgting; tunkleideu sich mil eiiier zarten Gtli<rtscheide, timl in
derer1 innereni verlängert sich der Fidea, um <jiiiier in TeUltScke ID /cif.ilk'ii und aaf
diese Weise das 's-n'h-fuin der Familieo /ti raraalaaserL

Die Dauczellen (vgl. I-2. 55 A, ft, Fig. 5C.i, 7>—h), welche Ausirocknung pnd
Kälte 7< gbei stehen vermögen, bilden sich ms vegetaliven Zellen und zetgen 1 nier-
schiede In Bezug auf ihre Lage i 0 Faden, GrBfie und Struktur, welche von gro&er Ue-
tleulting lfi syste malifische Zecke sind. Hire Gesoll weiselt von kugelig er oder 1 iinglicher
bte BUT cyliodrischeo, ilire FSruuag ts1 biufig brSonlieh, ihr Inhali durch aogebSofte
Reservest•ilt- dtchl ood k(ini<, Ihre Hembran doppelt: ein dlck<res Exospor and ein
zartes Endospor. Bcji der Keitunuu waebsen <ik; Datierzelleo unter ZerroiBen «lrs i xospors
uml Verschleimen •!•• Endospors zu eine m juageo Fadeu aus (Fig 55 C, D, I ig. 66 C).
Die Kusbildung der Dauerzellen oiaunl •ntweder in <lr kfite zwischen A<i Gi renz-
zellen ibran /Uifang, om betderscit- nach dies <n hin forlzaschreUen (eentrifogal) . oder
Sia begiom in unmittelbarer Nachbarschaft der Grenzze Hen und gehl danu auf ili' m iter
'<i'•raten vegetitifi\i(i Zellen fiber (eotropetal).

Vorkommen, lti< m<isten N. leben » of feuchtem Boden oder xwisohen Hooosen. Helc
in stehendeni SuQwaasei . eiaige En icbnell BieBendea Baft, miinohc tuafa ina 8<lx-
oder BraokwaMer. — Biolge ftootoo- und .i<><i bacna-Arten wachsen endophytisch in den
Gewebeu höherer Pflanzen, wie Azolla, Cyoaz, Lemno, iunnf.ru. untl ntrli « erschie-
toner Lebermoose und Sphagnum-Arten. Als Fliehtengonidieo Boden sich Nostoc-Vnen h^ufig,
insbesondere bei den GatUwgen rVmuanc, Pti tigera, Nephromium, Stictina und hei den
Collemaeen.

Nutzpflanzen. AU KehrangsmUel •erden verschiedene Nostoc-Arten verwendet,
so N. commw in Ecuador, BolivB and Java, N. liale Berkeley -> HoaUgae in Oina,
N. ellipsosporum und wahrscheinlich auch andere Arten in Ecuador.

Einteilung der Familie.

A. Faden ohne Greanoilm . . . I. Isocystideae. 1. Isocystis.
n. fiden (im entwickelten Zustand) idit Gf<ixM><n.

- a. Faden sctiedenlos oder mil verquellenden, zerlieGenden oder undeutlichen Scheiden
II. Anabaeneae.
- i. Lager n;illerlif, von be^tininter Form.
- I. Lager vo(i maun if:father GeslaSt, ;iuCen von einer festoren HautaebJchi uingehen,
2. NoBtoc,
II. Uj:er rohrenformip, ohne testere AulSenschicht. 3. Wollea.
- pi Faden einzeln oder zu formloscii schleimigen Mitsscn oder kleinen Flbckcben «r-
gnlgt.
- I. Grenz- und Dauerzellen tnlercalar.
- 1°. Vegetative Zellen kurz, scleilienformifi 4. Nodularia.
1°. Vegetative /el I en so lung utter I anger- a Is dick.
a. Fidea t-juizeld oder z« formlosen H ssen ve it-Jnigt 5. Anabaena.
t Faden zu kleinen schiippriionfiirniign Flockea vereinis;l.
6. Aphanizomenon.
- II. Grenzzellen trrminal 7. Cylinttroapermm.
- b. Faden in deutliche hUtice Scheiden eingeschlossen. IU. Auloslraea.
- a. Faden II immer einzeln In einer Sch-ide.
- I. Orenz/ellen intercolor 8. Auloai ra.
II CramxeHcn terminal und intercalnr 9. Microchae to.
- fl. Fiden, watt^teu u-ilweise, zu mebreren in etncr Sebefde,
!. Ftid«n x« hantige • oder ftideniormiften Laperu verwachscn. 10. Hormothamnion.
II. Fidi'ii liisrlieitt; itasen bildend 11. Destnomoma.

I. Isocystideae.

I. Isocystis Borel. FHden ein/elcti inJer ?u einem kleinen Lager \ von unbestin^mier Gestalt **reereinigl**, sehr dünn, gegen die Enden etwas verdiinnt, ;in> clliplisrlieii, kugeligcn oder etwas eckig gedrückten Zellen bestche **rid**, ohne Grenzzellen, rail kn^clipen **o3** er ovalen, bräunlichen <ider bla'ulicbcn Dauor/.cilen.

4 Artea mi Süßwasser Europas. -- A. I. iften parallel init einsndcr verklcht. <auerzellen Kelbtimun, ID it **raub** m Exo:por: J. *mtatanemtii* Uurzi [hig. 96 A. an fouchUm Mouero bei Mess ma. — B. Faden einzeln oder uoregelmaflg am-inender lilngend: I. *tnfuuonum* (Killxlog Dorzi, in Teiclien u. il. verbr>;tel.

ii. Anabaeneae.

3. Nostoc Vancher. Lager gallerlig, Iftdt'rig otier scl leimig, anfangs kugelig oder oblong später von ver- cbledeoa riger Gestalt, solid oder hohl. i rei oder festsitzend, von einer dicbleren und dunk: er gefärbten Hautsch ichi inngeben; Fäden gekrümmt und durch <'iii;iiiiiler j;'-Avirrl; Scheiden bald deutlich abgegrenzt, dick und gallertig, bald unde:|lirb und **tnitfliaander mammenflieficnd**; Zeilcii kngelig-sos sammengedrückt, tonnenförmig oder cylindrisch; Grenzzellen intercalar und (an jün^cn I xemplaren) terminal; Dauer- /olleii kugelig oder oblong, reibenweiM ii» \erlaufe des Fadens entstehen I.

Etwi i Go Artn mi BlkBen Wa»er und auf ffuchtem Bod>n, seltea fm Brm t. wasser, über die ganze Erde verlireti-.

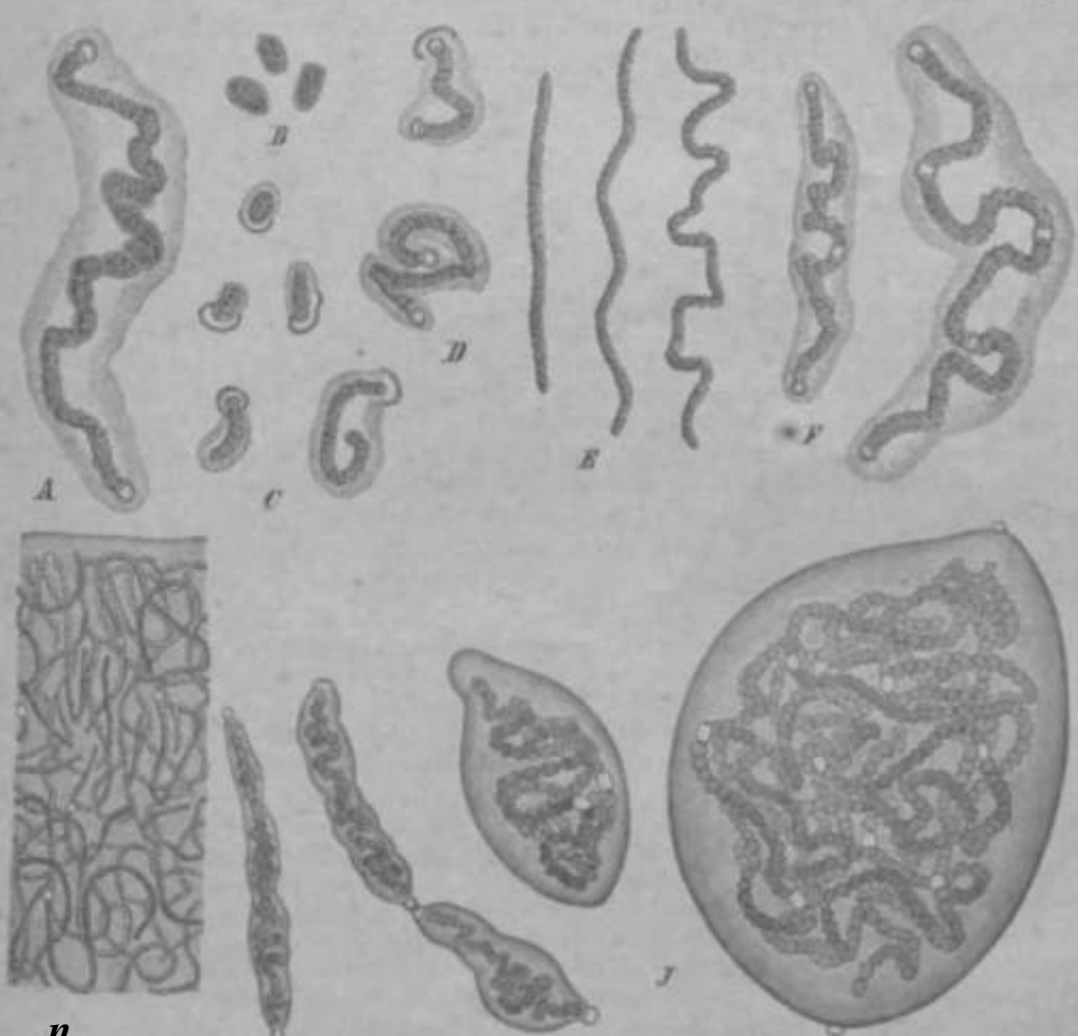
Seel. I *Culicularia* Hornet el t'labiult. Im Wisver l«b«nd*, fi tatsitzende Arten; Lager am :: Hide wn'htendr I iorken hihlet.; Fäden etig verwoboti: *N. culicularia* (Bröbisson) Bornet et Fl. NaitU. h-ni.T7tillpii ktigeii!., I—to j< dick, auf Eliltern »oa W«saei pflanzen in Mitteleuropa und auf den San>! wicbs-laseln.

Sect. II. *itutrpha* Hornet el Mnhult. Im Wauer; Lag«r Diknttkopisch klain; Faden sehr dicht verwirrt: *N. punctiforme* Kützing; Harlot (*N. heterular* Meneghini), in Europa, Afrika, Ostasien, Amerika und Australien beobachtet; Uht au ch endophytisch in den Schleim- gängen und Intercel- tilnreii dM SUMmei ull-r rru-Arteffasit i in den Wurcln «ler *Cycadeen*.

Sect. III. *Paludosa* Bornet et Flaha all. fm Wuterj User wfar ileln. pantiförmig; Fäden mit deutlichen Scheiden: *N. paludorum* Kutiinf (Fig. 53, A—F), D:tuellen oblonit. ca. 4 » dick, in stehenden Gewässern Euro pas und Javos, Melanesieu.

Sect. IV. *litrititn* Hornet el Klalmuit. Lager groBer, **gslertlg**, (in fangs kupet'g, später zerrissen uml unregelinSGig ausgebreitel; im Wasser. — A. i iden dicht gedrängt, eng **lorcb-** einmmler getiochteu: *N. Linckia* [Both] Hornet in Europe, Amerikn. ;mf Java und den Snnil- 'wicbs-liiseln. — B, Fsdon locker verschlungen. **lcicbt** gokriiiuml: *N. püch-* **laie Ktlbdog**, !.auer- 'atlen oblmig, in Eurups, Ilmsllien **Udd Grtnlam**; *N. canieum* **C A. Agftrdb**, Dnuerzellen O!J- **long**, Lo^cr weirh und sciliiipfri^; griinlicli **od^t rfilliob**, in **Europs** und **SttdamAriks**; *N. sponineforme* C. A. Agardli, Uauer- zelloo oblong, Lugor ^nllcrtig, hell **btSulieb** odcr rotlich, in **Europa** und Amerikn.

Seel. V. *Bwnifuta* Burnet el l-lahnult. Lager gnllertip, **anfan^** **kagelig**, **duu Bach**, **loAammaofliaQeod**; a<l feuchtem Bodcn, zwischen Monsen. — A. Zellen cyl hid risen: Af. *eUi-* **ro-** **tporum** Rabonhorst, Dauerzellen ohlong, If—)J **li lung**, glatt. in Europa, **Amerika** umi Melanosien. — B. Zellen **ovml** i>'lcr **kuge-** Hg: *A. mvcorum* C. A. Agardh, Fflden 8,5—5 **p** dick, Dnuerzellen



n
 Fig. 36. A—F *Nostoc pallidum* h. A Faden mit Dauerzellen, B Dauerzellen, C, D Keimling und weitere Ent-
 wicklungsstadien der Dauerzellen, E Junge, F entwickelte Fäden (190/1). — G—J *Nostoc sphaericum* Vauch. 0 La«r (n
 natürl. Größe. H, I ein Durchschliff durch das Lager (130/1). J Junge und heranwachsende Zellen (130/1).
 (A—

oval, 4—8 μ ijn-k. in Eoiropa, Wes-lafrit; i tnd Nordamerika; l. *htinu/usum* C. imidiuel, Fuden 2,2 μ dick, Dauerzellen oval, 1 μ dick, in Norc. und Mitt.-europa und Wes'.mdien.
 Se <l. Wl. **Communia** Unmet el Flahault. Lager nicht festgewachMn, tmfnngs **kogt** ig, später unregelmäßig häutig; mei>l au(feuchtem Boden: *N. commune* Vaucher, **Lajcer** fnttig- tUl; ig, oft anseholich, an feuchten Pltitzcn nUT **der %>ntm** Erde häufig; *N. sphaericum*

Vaucher (Fig. 33, G—J, Lage) / uiezt fnpjix• to Eurnpa, Amerika und auf den San! wuchs- Inseln; flnd«l sich ouch endophytisch in den Alcniholden von *Anthocetos*, *Detidroce>>* und *Chamarxeros*, **zwtschen** d«n Zailen von *Blasia*, *Tellia*, *Diplolaena*, *Aneurn*, *Hivcia*, *Sauteria* um in den durchlochert*ⁿ Zellen von *Sj>h6fjnum acutifoliuin*.

Seel. VII. *Prunifortia* Bornet et Iluhault. Lager kugellg, mil fester Haulschichl. An feuchten Kelsen und zwlschen Moosen *N. microscopium* Car. **Diehaal**, mil ovalcn Dnuerzellt u, in Kuropo und Nordamerika. In ruhigem Wasser: *N. eaarvleum* Lyngbye, **Lager** erbsengroB, hldulich. in Europa, Amerika und Aiislmlieii; *N. prtmi/orvw* C. A. Agitrdh, Lager eigroB, folougrin oder **brSualich, in Eorop>**, Asien und Amerika.

Seel. VIII. *Ferrucosa* Itorncl «» Ilahault. Lager featsilzend. kugelig oder fenollig, • mit fcsler **Baotsofaich**, in awen dig dolil; im **WasMr:** \ \ *verrn casum* Vitncbflr, Fliden cyllii-drlsch, an fler Oberfittchs des Lagers ilicilil verldifhten: **liberal! bloilz**.

Sect. IX. *Zdlersiedliana* Bornet el liultaul. Lager **kugelig hurt, leicJii** in radiate L3ppcben zi*rfnllcDd: *N. ZettertedtH* Anseboag, Ttei schwimmend **In Sera Schvedt** os.

3. **Wollea** Bornet et PlabaolL La^er holi!r>liridrisch, woich; **PSdeo** gerade oder leicht gebopen, **ziemtica** paral lei geiagerlj mil **zusam men flic Bend en Scheiden, toleroatar** en **Graozzellfid** und **kettensrmlg** gereihten, den Urenzwillen **benaciibarlen** oder von **itmi** getrennten Unuerzellen.

< An. *n\ toccata* (Wolta) Bontet el Klnhnull *Mt. Sfi R. in* slehendem Siibwasser in Nonlmuerika.

4. *Nodularia* Mertens (incl. *Spermocystis* Kulzing.) FUDen von einor diinnen, oft vereebwindendea **Scheide** umg^beit; aus kurzen, scheidigen **beoRnn** igen **getaiivea Zellea** **zusammengtsetzl, Frei** lebend oder zu **eiaem** Lager von nnbesiimmlor Form **rtrelnigl - Greazxelen xustmo** iengedrückt, **intercalar**; Dauer/ellen **uagcfsShr kog** elig, g^reht, **nicht an** Grenzzplleu **anstofflod, nil** glattem Txospor.

K Arlen tihur die umize Brdo zer.srltul. tin Meere *N. Barveyama* Thwnites) Thur iKif. 36 C, n. 11 *—6 |* dickefl Fäden; *N. spumigena* Mertens, nut s—it ;n dicken rMden, a.i In i brackischem und süßem Wasser: *N. major* (Kützing) mit 12—18 [l dicken Ka<ti-u. An alten Baumstämmen ausgefloss vnein **Saftt:** *N. tunrensis* Cnmit'i llansj^irg; die beiden letzten in Mitteleuropa.

8. *Anabaena* Bory. Fiden nackl oder ron eiooT **leicbl zerfiiebendea** **Galletibulle** **umstiosson, einzela** oder zu schleimigen **Matun vereini((i; vegetative Zellen M !** ang oder etwas **Bbigerab dick; Grenzzeilen intercal<r;** **Dauerzelteo** von nnbestimDter **Lage, eiozelo** oder gereiht.

Klwa 40 Arlen im siibcn und enzi^en Wasser nuf dar ganzen Erde.

Sect. I. **rfeHinwu** [ftabeahorsl **Bt<met** et Ftahaatt **Danertallen** oval odir kugelig: *A. variabilis* Kützing, i iileii x<rschiedenartig g."knmirnt, Itancncellen eil-ormig, gereiht, von den Grenzkellen **eat fen**) **I**, mit glattem Exospor; in stehendem, süßem und brackischem Wasser in Europa, Asien und Amerika. Hier **bar woh]** auch *A. AioUai* Strasburgar, em!>phytisch in den BIUltern alter *Azotlrt-Aritu* in Amerika. **Asian**, Afrika und At.stralien.

Sect. II. *Dolichospermum* (Ralfs) Bornet et Ft. thiiult. Dauerzellen **cylindri***sch, von unbestimmter **Lage**. — **A. Fa** den und Dauerzellen gekrümmt: *A. floz aquae* Brchisson (Fig. 36 D), vegetative Zellen *— p., Dauerzellen 7—13 p. dick, und *A. circinalis* (Harvey) Rabenhorst, **vagctattva** /ellen «—<0 (*, Llauorzellen (fi—(8 **L** dick, enlh.; iten Gasukuolen **In** Ihren Zellen und **bflden** **In** Süßwasserseen und **Teieha** Europas und Nordamerikas Wasserblüten und einen häufigen Bestandteil des Planktons. — **B. FadIM** und Douenelleti **gerade: A, coital** [Vtti ng Bornit et r'i«h»uii. vegetative Zellen tonnenförmig, in **iiifben** m d Trichen Europas; *A. Felisi* (Meneghini) Bornet el Hnhiml, vegetative Zellen cylindrisch, in Oberflaffen.

Seel. III. *Sftatroj/gts* (C. A. Agarh Hornet et rlahault. Dauerzellen cylindrisch, x u beiden Seiten **nfr** Grenzzelle <•zela oier pereilii: *A. oscil larioiditi* Uori, Endz—lie 4t Fadons »liiii[iir, lintierzell<n pctiau cyllndrlsch, im SüD **waster** **In** Europa und No;damerika; *A. torulosa* (Carmicha!) I jiverliclm, Knilzelle des FailenK »p(ti Vv^llförmig, Dauerz **alien** in der Mitte **U**icht eingeschourt, in salzigem Wasser **Knropan** und Nordamerikas.

6. **Aphajiizomenoi:** Morren (*Linnochlide* Kützing). Fäden scheidenlos, gerade, nach den Enden etwas **verdiiont, /II LI**inen, schüppchenförmigen, freischwimmenden i iorkcn vereinigt; Dauerzellen cylindrisch, einzeln, an die **iniercaL**ren **Gre naellefl** nicht anstoßend, mit glattem Exospor.

4 Art, *A. p** **quat I. It***ls (Fig. 36 E), in Teichen etc. Europ_M, Nordu>ieo» ur d

Nonamerikos scUvmm«nii urni bfwweQea cine Wiisserblllte blde&d, mil QasvakuoffB in den Zellei.

7, Cylindrosperum Kiii/ing. Fihlcii schctdeolos, kiirz, durcli ausgesciiedenen Schleim xu eioem :msgebreUeten Laer voa unbestimiueter Form zusanimgelialic; vege-

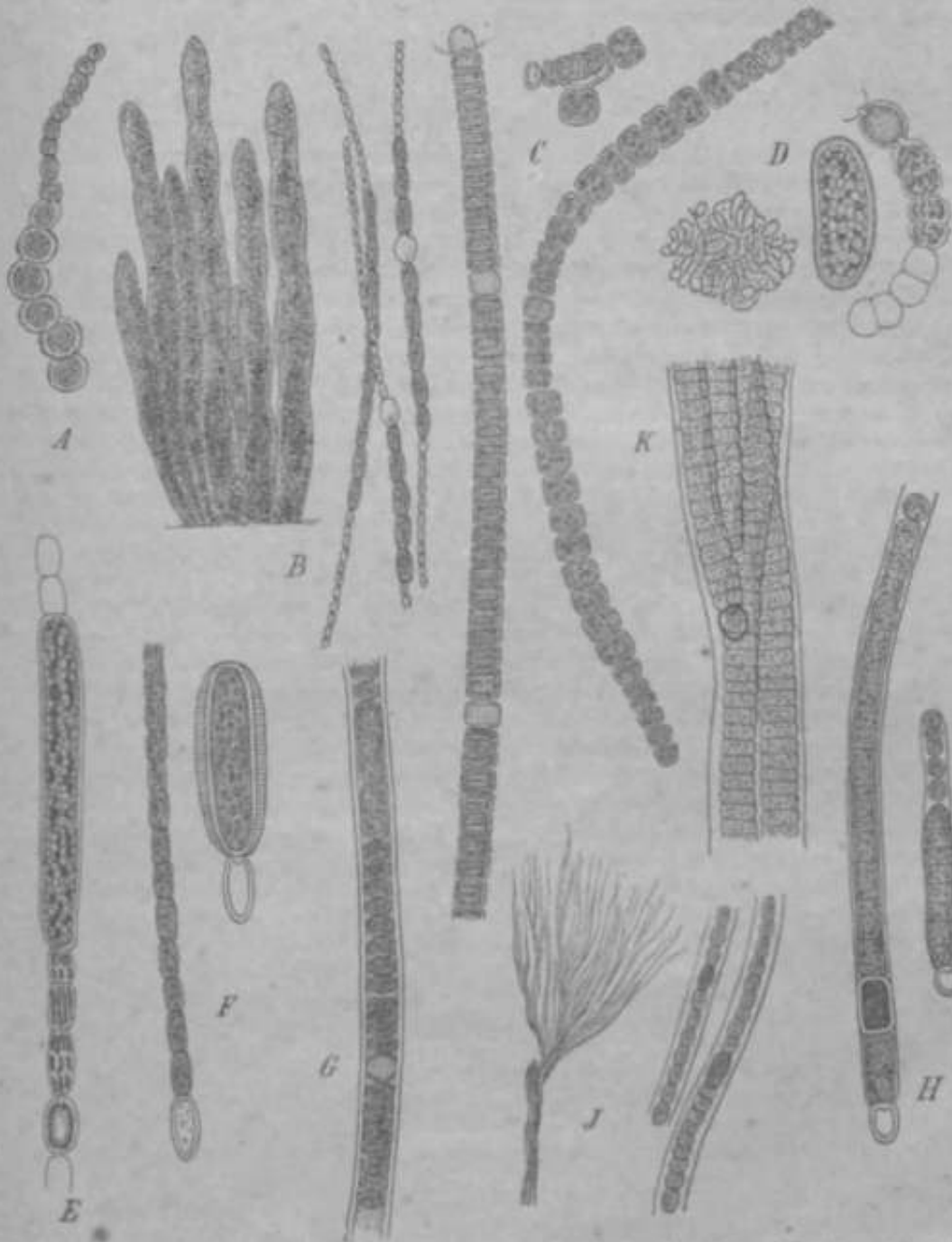


Fig. 54. A *Isocopsis*, MIMKIKUIHILH.WIL. - U H *Helia acuta* B. et Fl. (Satur, Gr. und Thl.) - C *Sedularia* - *Harpocyon* Thur. (524/1). - D *Anabrona Flus aquae* Ehrh. 1 Familie (113/1), 2 Dauerzelle, 3 Fadenstück (824/1). - E *Apolloniscus flus aquae* Halles (824/1). - F *Cylindrosperum elegans* B. et Fl. (900/1). - G *Anabrona laza* Kirch. (824/1). - H *Microrhiza Goepferiana* Kirch. (824/1). - J *Hormothomonas microcephala* Grun. II/1 u. 400/1. - K *Drepanomonas Wronschii* Bal. (270/1). (A und K (©m Bald. B nach Woll, C nach Hornst, D u. E nach Kiebach, J

tatT*Zellenrximlri-eh, läng«T;IISdick; GrtttteUetttonniaal; Daneraellen meist einzeln nobc, der Grenzzelle.

Etwa 40 Arten in stehendem Süßwasser und auf feuchtem Boden in Europa, Asien und Amerika. — A. Dauerzellen einzeln: *C. stagnate* (Kützing) Bornet et Flahault (Fig. 56 F). Dauerzellen cylindrisch, an beiden Enden abgerundet, in Europa, Asien und Mittelamerika; *C. majus* Kützing, Dauerzellen elliptisch, mit rauhen Exospor, in Europa und Amerika; *C. licheniforme* Kützing, Dauerzellen elliptisch, abgestutzt, mit glattem, rotbraunem Exospor, in Europa und Südamerika. — B. Dauerzellen gereiht: *C. catenatum* Ralfs, Dauerzellen oblong, mit glattem, gelbbraunem Exospor, in Nord- und Mitteleuropa.

in. Aulosireae.

8. Aulosira Kirchner. Fäden von einer deutlichen häutigen Scheide umschlossen, Grenzzellen intercalar, Dauerzellen röhrenförmig. An unregelmäßiger Lage; Filamente einzeln oder zu Bündeln vereinigt

3 Arten im Süßwasser Europa und Nordamerika. A. *KUU Kirchner* [?]; jod; nur 5—7 µ dicken Fäden, in Deutschland, Böhmen, Schweden und auf Java aufgefunden.

9. Microchaete Thuret [*Coleospermum* Kirchner). Fäden in einer deutlichen Scheide eingeschlossen, Grenzzellen terminal, bisweilen auch intercalar, Dauerzellen in der Nähe der Grenzzellen; Filamente einzeln oder zu kleinen, adförmigen oder polsterförmigen Raschen vereinigt.

7 Arten im Meere und im Süßwasser, sehr zerstreut. — A. Süßwasserarten. a. Grenzzellen nur basal, Filamente einzeln: *M. Goepfertiana* Kirchner (Fig. 56 I), in den Sudeten, b. Grenzzellen basal und intercalar. *M. tenera* Thuret, Filamente 6—7 µ dick, mit einfacher dünner Scheide, in Nord- und Mitteleuropa und in Australien; *M. diplosiphon* Gomont, Filamente 40 µ dick, mit doppelter weicher Scheide, in England und Frankreich. — B. Marine Arten mit basalen Grenzzellen: *M. grisea* Thuret, Filamente am unteren Ende zwiebelig verdickt, im atlantischen Ocean auf Steinen, Muscheln und Algen sitzend.

10. Hormothamnion Grunow. Fäden einzeln oder zu mehreren von einer dünnen, häutigen Scheide umschlossen, Grenzzellen intercalar, Dauerzellen nicht bekannt; Filamente der Länge nach zu einem häutigen oder fädigen Lager zusammengewachsen.

2 Arten im atlantischen und großen Ocean. *H. enteromorphoides* Grunow (Fig. 56 J) bildet aufrechte buschelartige Lager auf Kiestenschlamm.

H. Desmonema Berkeley et Thwaites [*Arthronema* Hassall?, *Colcodesmium* Borzi). Fäden zu 2 bis mehreren in einer gemeinsamen Scheide eingeschlossen, an beiden Enden leicht verdünnt; Grenzzellen einzeln und zerstreut am Grunde der Fäden; Dauerzellen eiförmig oder elliptisch, einzeln oder gereiht, von unbestimmter Größe; Filamente zu strahligen Büscheln angeordnet.

2 Arten im Süßwasser Europas und Nordamerikas. *IK Wrangelii* (C. A. Agardh) Bornet et Flahault, mit 40 µ dicken Fäden, in Buchen und Wasserfällen auf Steinen sitzend.

SCYTONEMATACEAE

von

0. Kirchner.

Mit 6 Einzelbildern in 4 Figuren.

(gedruckt im Juni 1916.)

Merkmale. Fäden aus einer einzigen Reihe vegetativer Zellen bestehend, zwischen welche meist Grenz- und Dauerzellen eingelagert sind, immer in Scheiden eingeschlossen und mit falschen Verzweigungen durch seitliches Hervorwachsen eines Fadenstückes aus der Scheide, am Ende nicht in ein Haar auslaufend; Filamente in der Regel mit deutlichem Gegensatz zwischen Basis und Spitze, meistens zu rasenförmigen oder büscheligen Lagern vereinigt; Scheiden einen einzigen oder mehrere Fäden enthaltend. Vermehrung durch Hormogonien und Dauerzellen.

Vegetationsorgane. Die Gestalt der vegetativen Fadenzellen ist cylindrisch oder tonnenförmig, selten kugelig, die der Endzelle in der Regel kuppelförmig oder halbkugelig abgerundet. Das Phykochrom der Zellen zeigt meist eine blaugriine, doch auch violette oder rosenrote Färbung, letztere namentlich häufig an den Zweigenden.

Die Fäden sind von ungefähr gleichmäßiger Dicke und immer verzweigt*). Die Verzweigungen stehen mit Ausnahme der Gatt. *Plectonema* in ursächlichem Zusammenhange mit dem Yorbandensein von Grenzzellen. Bei der genannten Gattung, welche wegen des Fehlens von Grenzzellen bei Dornet und Flahault von den *S.* und den *Heterocystaceae* (überhaupt ausgeschlossen und von Türel und Gomont zu den *Oscillatoriaceae* gestellt wird, wachsen die Spitzen von Fadenstücken an unbestimmten Stellen aus der durchbrochenen Scheide hervor und geben dadurch Verzweigungen den Ursprung (Fig. 57 yi). Bei den übrigen *S.* sind die Grenzzellen fest mit der Innenwand der Scheide verwachsen und zwingen dadurch die zwischen ihnen sich andauernd verlängernden Fadenabteilungen, unter Krümmungen die Scheide zu durchbrechen und aus ihr herauszuwachsen. Dabei tritt der neu angelegte Zweig entweder unmittelbar unter einer Grenzzelle hervor (Typus von *Tolypothrix*, vgl. Fig. 57/)), oder in einer mittleren Partie zwischen 2 Grenzzellen biegt sich der Faden bruchsackartig aus der Scheide heraus, worauf die hervorgekriemte Stelle oft in der Mitte zerbricht und dadurch zum Beginne zweier neben einander stehenden Zweige wird (Typus von *Scytonema*, vgl. Fig. 67 B).

Die Scheiden umschließen einen oder mehrere Fäden; sie sind von verschiedener Dicke, immer aber deutlich, gleichmäßig röhrenförmig, homogen oder geschichtet, farblos oder durch *Scytonemin* gelblich bis braun gefärbt, im ganzen von derselben Beschaffenheit, wie bei den *Oscillatoriaceae*. Bisweilen sind die Scheiden mit kleinen Kalkpartikeln bedeckt, wodurch die Filamente eine brüchige Beschaffenheit und graue Färbung erhalten. — Die Grenzzellen haben dieselbe Struktur, wie diejenigen der *Nostocaceae*; sie sind von kugelig, ovaler oder cylindrischer Gestalt, liegen an der Basis der Verzweigungen (basal) oder im Verlaufe der Fäden (intercalar) einzeln oder zu mehreren neben einander und sind immer mit der Innenwand der Scheide verwachsen.

Vermehrung. Die Hormogonien bilden sich einzeln am Ende der Verzweigungen, kriechen aus der an der Spitze sich öffnenden Scheide hervor und verhalten sich dann ebenso wie bei den *Nostocaceae*. — Bei einzelnen Arten der Gattungen *Scytonema* und *Tolypothrix* sind Dauerzellen beobachtet, welche sich bezüglich ihrer Entstehung und Keimung ähnlich verhalten, wie die der *Nostocaceae*. Sie sind kugelig, oval oder elliptisch und haben ein glattes Exospor.

Vorkommen. Durch die Verzweigung und die Filamente wird ein büscheliges Wachstum der meisten Arten bedingt, doch sind die Büschel nicht selten auch rasenförmig angeordnet oder büchsig gelagert. — Mit Ausnahme einer marinen Art, *Scytonema polycystum* Bornet et Flahault, wachsen alle *S.* an der Luft — auf feuchtem Boden, zwischen Moosen, an Hinden und Blättern — oder im stillen Wasser in Teichen, Gräben, reißenden Bächen und an Scufeln.

Arten von *Scytonema* bilden die Gonidien bei zahlreichen Flechtengattungen, wie *Ephedra*, *Dittrichia*, *Cladonia*, *Stercocydonia*, *Pannaria*, *Coccocarpia*, *Erioderma*.

Einteilung der Familie.

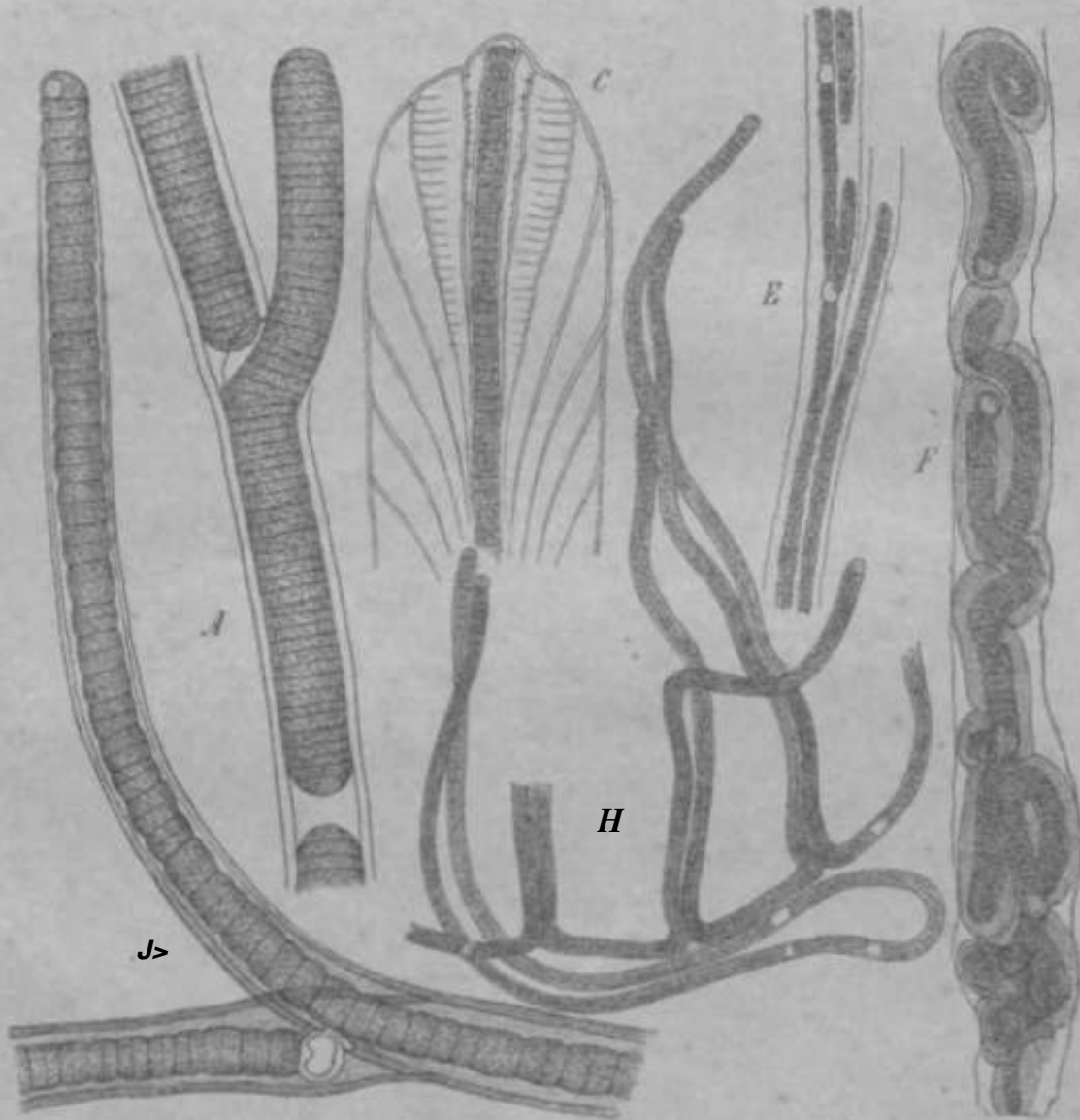
A. Grenzzellen (und Dauerzellen) fehlen 1. *Plectonema*.

B. Grenzzellen vorhanden.

a. Fäden einzeln in einer Scheide.

*) Die Gattungen *Desmonema* und *Myrrhoris*, welche von Bornet und Flahault zu den *S.* gerechnet werden, sind hier wegen ihres Mangels an Verzweigungen zu den *Nostocaceae* gestellt.

- 1. Verzweigung in der Regel unmillolbar unter einer Grenzlinie entlebend, einzeln oder zu 8 beisammen.
- 2. Scytonema.
- 3. Petalonema.
- 4. Tolypothrix.
- 5. Hydrocoryne.
- 8. Diplocolon.



Sif. M. A ftrUtuma Wolltt F<rl. CIM/I). — B StU. — C Trilobes< „(,tmn Berk. (ok. 490/1). — D VpNNTf. (Jio/li. (B iMh Bcrori, f twk ('<rri>pi. £ ucC Klirbnor, ^ uck> IUifioko, J >. D OrfH*1.)

10 Arten, meist im süßen Wasser, in Europa, isian un.l \n)pnko. — A. iager bfla

grüne Rasen BO lllnzen und Sloinen in Siidasien, Nord- und Mltelamerika; *P. 7o»ni.«i-nianum* iKul/ingj Hornet, laden 11—21 *u* dick, bildet It I uu prune Rnson on Wosserpftanzen in Mittel- iinl **Sttdeuropa** und in Nordamerika; *I. purinireum* Gomont, **Pfidvn** ;i dick. **SOhwanparparna** Rasen in Ouetlen Siiiiifraiikreichs. — B. Plmncnto oinzeln wuclisend oder li.miiige **Lager bflidpnd: I^l. Vostocora m Borne, PilainenU 1—1,5** «. dick, im Lager gallertiger **Algen häufig**; *I. rhtnanwn Scfamidle*, bildet filssige **giUne Lager an! Sand** am It hei nu for hei Mannheim; *I. terebrant* Hornet et Flahaul, in ulu-it Muschelsohnlcn an den K(1ston von V. **est-ir.inkrei!**) nnii **England**.

i. Seytonema C. A. **Agardh**. Kiiden aus vegclHtiven **Zelleti and Grenzzellen** belebend, Dinzelu in einer Scheide eingeschlossen, verzweigt; Scheiden ungoschiehtel oder **gcsehichlet**, **limner** wi^ niger dick nls derFaden, auBen nicht mit besonderer llanlsctticbl; **Verzweigungca eiozela** oder zu *I* zwischen *t* Grenzzellen, selien **anterfaalb Piner solchm eatstehend** | Dauczeltcn (bei *S. rivulare*, **curvatvm**, **ciiwreum**, **crispum**, **viyorhrous**, **siculum** beobaehetel) kugelig oder eiformig.

Et••> 45 Arlen, fast onsscllicClicli im SiiGwasser und auf fouchlem lloclen, iiber **die game Erda verbreitet**

Sect. I. Enscytonm (Borzi) Boracl el l'altault. Scheid«n ungeschicblt;t oder **BUS parallelan Sebiobtea gebildsL** — A. Im Wosser lebende Arti-n: *S. nspum* (C A. ALardb) llnrnet [*S. dndnatum* **Tharet**, **Chrytotggma doe**. kirclmer), **Pflamente** sparlicti venweig, 18—30 *u* dick, vegclnlive Zellen kurz, scheinbenOnnig, in **Bleben** und Teichen a liar Weit-teiltj. — B. **Brdbtwobn«r: \ stupoaum** (Kulziog) BorneL, Hlamcno mit dicker Scheide. 16—81 {> dick, ilunkelvioletie **oder** rotlichc l'olster **biid«nd**, in w.irrneren UIndern hSuflg: *S. ocellatum* Lyng **bye**, l'ilamente mit diinneu, **Eerbrechiioebo**, linnunen Scheiden, ^0—18 [i dick, in **dlcbl rosigen**, si hwarzen oder **blSatlch-graiMa** Lagem, **anscheinfttd** ulier die ganze Erde verbreitet; *S. Hofmamui* C. A. Agni<lh [Fig. 57B), **PUameoto bfischlig** zusammen gewachsen, 7—4% [i dick, schwUraliclit'. grau odor blUuliclie Rasen bildend. in Europa, Amrika flnd **OttladleD**.

Sect. II. Vyachroics Born«t et Huliimlt. Scheiden gestliicli lol, mil divergierenden > l'ImliUTi; Verzwegunyen meisl zu 2, rechtwinkelig **abgebmd: S. mirabit*** (Dillwyn) Hornet (s. **figmtum** C. A. Ag«i«iiii, **Fiiftmeata ia—ai j*** dick, **Scheiden am Scheite!** der **Asta dQnn**; und 8. **myocfrous** C. A. Agardb, l'ilamente 18—36 j» dick. **9dieid«n** am **SoaeUel d«r Astc dick**, **bild«n aasg«br«Uata** l'olsler nuf feuchlem lloclen, **won!** in **alien WeittaJlea**,

1. **Petalonema** Berkeley. **Fllameate** von **deauelbon** Bane, «**ie bei Scytonem** /; die **unteren** Zweige zu *t*, die o)ercn einzeln unler einer (Jrcnzzpllp; **Soheldea Mbr dick**, aus **iricbierfSrmigea**, in einandor **gescbobenen** Siicken **Rtsonmengesetsi**, anCen von •iner **reeien Baatschicbl** iiborzogen.

6 Arlen auf **Eenchleo Falaen** und am Doden, selien im Waeser In Europn, Nordameriku, **ladieo vnd Ansralten**. **P. crustaceum** >. A. Aganih\ **Pitamaola 15—V** *u* dick, in **schwarzcn, krtutigen Rasen**, an fetirhtca l-Vlscn u. Jt. in Kurops und **Nordamerfka**; *I. alatum* llurkeley (Fig. 57 C), I i li men to **H—e«** ;i dick, mit uuBen oil **alng«schn** urten Scheiden, einzeln oder in einem **scbltimSgeD Lagerj an natsen Felson** mid Wasserflilkii **En Eoropa and dmerita**

4. **Tolypotrhit** Kiil/in^ ein. Thnrel. Tuli-ii aus veg. **ilaliT«D Zelleo** und (jienzzellen **beste bendj** cinzeltt **to etoer** Scheide **eiogeachlofseo**, **forzweigl; Verzwoigungei** einzeln, in der Hegel nnterti.db einer Grenzzellr citlslobeiid; **Dast«rzetk«n** (bei *T. leiuis*, **lanata**, **ptnicillatu**, **conglvtmata** beoabchlet) **kagelig**, oval oder elliptisch, von milir-lmmer Lage, **eiozeln oder greibl; Pilameote vi einen** Hockigen, rasigen oder **knutenforniigen** Lagr vereiniit.

Ktwa tS Arlen itn SnOwiinser und an der Luft, in nllen Kriitellen.

Sect. I. Eutolypotrhit Kirobo. Wasaerpfianfl mil flocklgem oder ranlgem l'igerund bleg-samen Filamenten. — A. Scheidon viel liuiner. aln der l>in-ttmessar dci **Faden**: in ^teben* detn wasser welt vordreilel **lind T. ESMtt** Wnrlmanti, niit I—4I, S ft ilirkcn l'latnentei, **nd 7. temi*** Kutzing, mil 8—10 *n* dickon Fitamenten, heido mil forhlogcn **oder gelbl** cheu, diinnen >cheiden und abschenden Aslen. Il **schne** II liieCrmiene Washer *T* ;, **uniculata** C. A. Agiirdh: Tlnn.t (Fig. 57 D), mit dicken, im Alter liniunliehen Scheiden und **aufrcbt«a** Asten, " I Europa, Nordame iiku, auf dcu Siiddwi'hs-Inscln. — B. **Scbelden** ungefahr so dick, wie der Kuitcn: *T. hmtmta* 'Ilium, in SmlCrankreich.

Sect. II. llmsillui [Berkeley *]» G«l(. , LBn«l|if llnnzen mil **kraaUf-paJaterfln** oligem

Lijftr unit **brttehJgea** Fliimenten: *t. Uysssvidea* (Berkeley) an **Baamst*mmen**, Hotzwerk und Felsen in Mittel- mid Sudeuropo, Nordonierika, Afriku und Borneo.

3. Hydroeoryne **Schwabe** (*Dystocolew* Miwrel, *ffüsea* Kirchner). FiiiJcn unregejniiiCi; ver/writst, zu nielirerea in einer diinnn, **farblosen** Scheide ningeseltlossen; Verzweigungen sehr lang, nebeiieinander Hegend; **vegetative Hive Zellett kogetig od « elliptisch; Granzzellen ohoe** bcslimmle Anoriinung; Dauentollen **nicht** bekannt; Filamenlc zu forinlosen Ligero vereinigl.

i Art, B, spongiota Schwabe [Fig. US], an Pflauien in sl«b«nd«in VVosær in Deutsoh-l.inil. Iliilirneii und Schweden.

6. Diplocolon **NSgeli**. *Fidea* verzweigt, ^u mehrercn in einer Sclicidc eingeschillossen, gebt^en **and dareb Bisaoder** gewirrt; Verzweigungen **swischen, seltener tinier den Grenzzellen eatslebeod**; Hauenscllen nidu bekannt; Filamenic sa **eineto anregelmiifig** kculenTormigen Lager vereiaigt.

4 Art, /> *BtppH SflgeH* [Fig. 37 I-], tildet krumige, liraunschwance Husi hen un K;ilkfelien in der schweiz.

STIGONEMATACBAE

voti

0. Kirchner.

Mil «8 Einzeltiildem in 4 Flgar

(Mn«M im Juni 1908.

Merkmale. Fäden **titter** oder **mahnror Rettwa** untercinaudor **gfliefasrtiger vegetativer Zellen** bestchehl, in **der** Kegel mil Grenzzellen **remhen**, iti **Scheiden** eingt¹-schlo&sen utiii itit (-echtens) Verzweigu ngen **verseheo**, woJcbe **dorefa** Zeli teilungen **parallel lei zur** Längsachse des Fidt-ti- ingelegi werden und **l iutiz** diinner **find**, **IIB du Baaptflameslj Fikmeote kffeeheod and** rasenftirmig **vtchgead** oder **mil lhi*n Sdn**iden zu gatertiiJcn Lagem /iisiuitinrngewaclis.n. **Fennebrtuig** durcti Il^rmogonien und **Dam-:zellen**.

Vegetationsorgane. (%ankterisU« h ni: die FtmiUc ist die Fähigkeit der vejioia-Uven Zoli'n, sich außer **durch** Querteilungen **inch** **durch** **parallel mr** !:adenachse gsrich-\c\c Srheidcwinde zu teilen, woilnnh **eil** erseits Verzweigungen angelegt werden, andererseits der Fad**leo** mclirroihig werden Ititnn. **Die regetaMi** en Zellen **babeo aim** kugelige, bisw **mien** iiiirefti-litil lig kantige o|iT aticli otnc **kuncytiadru** che Gesiall und cult¹alten blaugriiu, briiunlich oder nitlich pef:ii!,t's I'tiykuchrom. Die Anzhnl der Zelli eiben im Filament isi **bei** **eioem** und **demaelben** (ndtridtna **Bin!**ig verschic len, so i war, dass die älteren Teile dts **Pilamenln Btebrare** llcihen, **die ju»**goren Zweige weniger oder **or** nur eine **Setba mi** weisen. [in lotzlercn Kalle haben du* **Seiles** zweige eine ähnliche **Slruktur** wie die Kilamenle d»r *Seytonemataceae*, in den Hlioren **Partien** d gegen **scheiden** die Zellen rK **11 eine** besondere gallertige Hau• rings inn -ich aus, und hierdurch wird die Scheide mit gefächert stehenden **Juurwiindcit** .m-gestattet. Die Scheide ist oft gallertartig aufgequ¹il-n, **farbk**n oder **gell**) his **bnaa gefbil**, homogen oder geschichtet. — Die Verzweigungen **der Pilarn** ente entstehen dadurch, dass nach der Längsteilung einer vegetativen Zelle die eine der beiden nebeneinander liegenden To:**litenelli** in sich weiter in der Richtung parallel zur Längsachse teil**I**, and die w en**Mebende Zelli** eibe die Scheide des Fadens seitlich durch **bbHcbt**. Bisweilen bilden sich solche Zweige in großer Anzahl und auf derselben Seite des Hauptfadens, in anderen Fällen scheinen sie ohne bestimmte Gesetzmäßigkeit angelegt zu werden. Außer dieser **sechens** Verzweigm¹ fcoronu an den einreihigen Fäden und Zweigen auch eine **falsche** vor, welche **HI**

dorsflboti \ci-r uir ltd il. in *Scytonematataceae* enleibt. — Die (xranzzotteu baban diesclbe Beschlaifenheil wie lici den *Vostocaceae* and *Seytonematataceae*; sie iinJoJi sich intercalat, in eiareihigen Fäden gwischen vegdaiiven ZeUen, in mehrreihigro seUliob neben solchen iicgend.

Vermehning. Die Bormogonioe zoigen den bei den *Scytonmatmataceae* geschilderten Him und bfliden >icti omwetler am Eadfl TOO Verzweigiingeii, deren imtercr Toil dntin im vegetative*) Zustaode verbarrt, oderfai besonderaa Seftenzwetgen, Her'm Scheiden nach dem Ans-itiitiiipiVn HIT Bormogonien JMU leer uriickbleibea.

HW iti'ii Gatlungen \osto>lf>fsf; ood Ustigoco/em siud ehueellige, *Throcooccus*-ilm-iii'lu' Cooidien beobachtol worden, weldie win bet den PAamawijriionaeofi der Vermeibriin- dieiicn. Diiierzellen rind bo\ ainigpn krlea von sti<jonana mid bui der i;;iiiiiii^ *Loriella* nachgewiesen; sie eatttoben aus vegetaiiiven Zellen dun-li Verdickuog der Membran und lusbfldung efoea dichleren iBbaltea ohne sonstigs Verinderona Ihrer '••'orm "mi Göße. Sic IIJKH cine riHlicbi. . . . Rurfl; darch Aaddsaag der 6chefden werden sie *Ui'i* urid wachsoa bei iirur Koimung outer einsefttger VenjuelUnig ihrer Haol dnrcb parallele Zotteltungon zu cincin Eeimfaden licrvor, an dessen eineti Bnd« stub eine Grenzcelle ausbildet.

Vorkommen. Die PQaroeute iifr S, wachsen moutleiu in Rasen ?on anbesliniinler Korm. HUT *NotfochoptU* uod *Ipsosira* bildea gallertigo Lager oach Ari der *Kvularien*. Eine Art, *†astigoc<>leus testarum*, wiidist atif Mtuchelschalen mi Ifserc, die Qbiigeo k.... Eoen im BSBOD Wasser and aal reuohtwn Bodea TOT, eisigfl 4rtsn aueh i> Tbctmeo. Di< Gattung *Stigonema* lit'h'i i i)« Quaidien bei ik<ii Flechten *L. hebe*, *Sytonema*, *PolycJWdrom*, *Cephalodia*, !,i<:htrnof)h(icriti,

Einteilung der Familie.

A. rilamonte untor elnaitier frei, uinzeln wml.s.,,,,! ..f. E **ulga** adflil politorfftrnii; Lager bildead.

a. FäliJii in- einer einzigen Zollrvilie gebildet.

I. S<lenzweige **Mil von gloi-1,bleiliender Dick**«, teils in em vefxttinntea Endo uus-Ifiufenii,

1°. Grenzzetien terminal odor lateral L. *MafitigocolouB.*

3°. Gren/rellen inlsralnr 3. *Mastgooladua.*

II. Alle Seileiuweige mil unvrcliinnteni Kude.

1°. ^cilenzweiea ein.seitie, niclii weiter vcnwrlgt 3. *Hapalosphon.*

I°. Verzwei^uii^'ii lerminjtl, dicholotnisch 4. *Loriella.*

b. Fi • Jen weni^sit'ns **teilwdta** aus 8 bis meltreren Zellreihen **bMlahead**..

1 **Seitenzweigfl** elnse'lg, dünn, ^puter zu liormogonlen umgebildet 5. *Ftocberella.*

II. Seilenzweije zerstreit, ilormiogaiiiaii uus der spiize der vegetaliven Zweige **odir** in bes'inderen kur/cn Zweigcu **gabidet** 6. *Stigonema.*

B. Filamente zu ehioni jtillerli^eti L:iger miteiiiiinii. i veils K lisen.

a. Scheiden ilfinn and **sart**, nl>cr doutlich 7. *Capsosira.*

b. **Sohaldta** dick, zu elni-r struklurlotich GwIU-rie **zusammenfließend** 8. *Noatochopsis.*

I. Maetigocoleus **Lagorfaem**. **Pldea BOB** einer eim'igen Zellreihe gebildet, mit eiazelaen tenninalwi od<r latcnlen Grenzzellen; VBrxweiguogaa der Pflaioente ieil\$ eyliadrfsohj laUa am Ende liaorfo'mig verdOmit

1 Art, *M. tatUnn* » Lagerheim (Fig. 58 A), wachI nuf alien Hi scheischalen an den Küsten von Sobwdm nod Norwegen, bilttuch zusammen mU *Hypella caespitosa* die Gonidlen olnor auT MuMbeln *Iceodra* t lechte, *Ferrucaria conuquens*.

i. MaitigocladuR Cohn. Tiiden atw einer cinzigen, btsweilea am Grande d<T Zweige doppelan, Eetreihe gabildet, mil InlelcaUrea GrenaeUaa; nismestfl mil diinnen, icils gleicli dldun, leflsa m Ende verdüirm ten Seitenzw eigeo, ira einen huiartigen, gebefchlelea Uger reraiotst; Zweige i us cylindrischen od • r kugpligeii Zelten gebildet.

1 Art, *M. lamnosus Caka* Fig. II F), in Thermen Europas, Asii'S and ArneriUs Wirtl-rtlne, ttun^breiUil e, oflers mit tohi • n>nur<tiü Kalk durchtetxte Obi>riU(«s bildeiu)



Fig. 16. A *Maestegocladus* frax. w Lagerh. nv.fi - B-X *Km»u\nij»m** INMMAW WMI fl»/M. - F *Maestegocladus* *lunata* Cohn (1860/1). - G-L *Stigodinium* *lunata* Cohn (1860/1). - J, K *Dicranella*, J *Grana* *Kalmung* (1867). - N *Fischerella* *muscosa* (Thun.) (1867). - O vegetatives Filament (1867). P *Dicranella* *lunata* Cohn. Q Lager in natrl. Gr. R Querschnitt - A nach Lagerh. (1867). (A nach Lagerh. (1867). B-E nach W*1. F nach Cohn, M, ^-A' »srli Hi. G-L, N-F nach Hori.)

3. Hapalosiphon Niigeli. Pilamente einsellig mil dicke lebenden, unverzweigten, unlerinander gleichen, obovaten Baden tiifli verdunnten SeUenzweigen <ersehen; PHden sui stner, setten 3—3 Zellreilien gebildet, mil inlrcalaren GrenzstUen.

G ArUti in alien WHttoilen sentraut, Im Wasser lebend. II. foul, talis (C. L. Agardh) Hornet, im Wauarpoanzen in Teichen und i.riiben tn Europn, Asien, Amerfka und Australian; // totroatu W<rt (Fig. 58fl—E), in Enplnd und Weslndien.

4. Loriella liori. FUameate iofolge ron Uogseilungen dt-r Gipfelxetlen diebotomisch versweigt, mil Icorzen und geraden Zweigen; PSden einreihig mil eintelnen, an itf-r Spitze uder (icm Grunde der Zweigo liegenden Grenzzell<n; DsnerseUea K<tr-illii, kugelig lii> elliptisch.

4 Ar! I. osteojhila Bontl, mildicken, von Kalk inkrustierlen Scheidon, auf feuchlit liegenden Menscheuschudelit in Melanes <on.

5. Fischerella Bornel *(PlahaoU, ^ls Section \»ii s'n/oncnio) Gomont [Fi&hera Schwabe). Plbuneole krlecbend, weni stens teilswel JB ana 2 Zellrefhen besichend, an der nach oben Rrcicnnoien Seitfl nit retchlichen TertweigSflgen verseben, welche vcr-lang Brt, •• III und einreihig siml unii sirb ipSler rKt Ran/ /u langon BonBOgonien umbildeo.

8 Arten, «u der Luft auf fouchlem Boden oder Stetaen waebMnd, In liuropa, Nordtuncrika nod Indian. F.thermaU (Schwiba Gomoot, Zweige 7—B [i dick, lilldel imgebrelcle Uberzige nn Wijnrtou von Thermon und an StoteaB in Deuschlnnd, Rtthmeti und Nordtimorika; P. amlUjua Gomont, Zweige 0—9 v. dick, brautichwarze Uberzuge an Boden und zwischon Moosen iit Bnropa, Ain'-rikn oad .mi den Sandwichs-Inseln; F. wmtckki (Thuret) (Fig. 58.V, ZwetMc 8 jj dlok, dttona braonachwam Dlter/uge ouf feuchtnm Bodon in Sfldfronkroich.

6. Stigonoma C. A. Agardfa [Sirosiphon Etzilngi. Pilamente frei, verzweigt, niederticgeiilil oder aaasteigend, 00 restge oder poisiprfurmige Ltiger bfldeod; Flden leifv. eise ml* s hi> ntl'liri'ren Zettrelhaa besieheed, in Scheidon vo. stens gelber bis brinner Parbe eingesehloasen; Hormogonien an der ipfbta d<?r regeUUren Zweige oder in besonderen aimen Iweigen gebildet; Dauerzellehen [bd S. furfaccum, ocellatum, hormouUi und pannifwnit beol achtet) rundlkd) oder oval.

Etwa 15 Artett im SBBwaasar und ta d.r Lull, wohl ubar die gunsto Krde verlireit. — A. Fa II II vorwiegend aus einer cinzigen Zellri'K e bestehend: S. hormoides (Ktizing) Bornel et Plahault; Fijmonle 7—(5 < diok, Schetd«a mcist farblos, an faoobtan V-i-isen und zwischen schleimigen AISICM in Buropa, 4merika und kwaXallan; S. ocell (nimm [Dulwyn Tlmret, i'ila-ment. • iO—if p. dick, Sc'i-eiden brbkku bb braun, >liek und gen chichtet, Honno^onien 50—i50(i lane, nuf ntissem Bodei), auch in W<sser, in nllon Waltteilen; S. /anniforme ;c. A. ALMIHL IliiToiiyinu-i, FilamsoU U—ii « dick, Sctieid«u farhlos bis gellihrlunticb, Hormogonien id—50 [i Jnug, Gren7.2c/len U>-I iinix-r litalal, mtf teuchtn. Boden in Europa, AniTikii und Nou.st'eland. S. tomeilMinn KfiUng HiaTonymoi, Fllamanta 1'.—18 JA dick, •^cheiden gelbhrtut. HarmogOden .0—100 p. \<g, Grc aiwllea Intern! und imercalHi , an feuch uin Folsen in Europt, Afrika, Amerika. — B. Faden vorw lageod mis metin ren Zell-loihcn geldldol; S. minvlu m Hassall, Filamente i i ~t\$ \n • dick, Hormogonien seitlich h, so Stainaa, Mauern und lholz In Nord- nod Mttafewopa, An^olu, Ameriku und ouf deo Sandwichts-hiseln; S. inform* KuUing, FHNmenta blegacm, (0—70 ;> dick, Hornogonien iS< Ian?, torminul, in gfinpfaa und nn foaclit«D Kolsen in Nord- und Mitleiouropa, A<p"ln, Amarika und Java; S. uuitnilloxum C. A. Ag<r<lti, Kilamonto Starr, 45—6B p. dick, Ilonimgonien tt j* tang, seithcb, an feuchU-n itergetauchleti Kolxeti In Sett wed OII , Norwegen, tinglnad, DeuUchlund und Noni 4merika; S. turfaccum [Ktiglih BoUoy] Cooke (Fig. 58 G—L), Filamente biegs•m, 87—SO [t dick, Hormogonien 45 p. lang, se lilib, nuf Ten chtem Boden und an 1 elsen in Europ:t und Nordntnedkn.

7. Capsolira KSltzng. FSdeo aaa einer 1nzigcn Zellreihe bestehend, G reozsellen einze In, seilllich einer vegetativeo ZeUe anliegend; PUami nte verzweigt, auf rccbi, an inren Scheiden seillich miteioa uder zu eit lem balbkogeligaa Oder polsterf^raigen, s^aer^{er} tigeu La:er (vom Habitus einer Rivularia) verwachsen; Dauerzellen nicht mit Sicherhell beka unt.

i AH ' . H<-izemii Ktizing (iig. 58A'-/'), Ilddel klelno soh<n: [ininp- Lager an uutergeUchleu GcBeuslUndeii In Teichen, in Nord- und Milteleurnpa uml Australian beob.ichtd

8. *Kostochoopsis* Wood (*Masaea* Bumel et Grunow). PSden an einer einnigen Zeli-
reihe bei Uebemi, mit setulit lion c., lir intercatoren, oft aufeinander korzea Slielchen staheaddQ
(jrenzzen; Filaaiente **verzwoigt**, ihre Schleiden *iu* ciner gest.il 11 oscn GalJertmassc zu-
v.nriiiienfiiefend und ein blasiges Lager bildemi,

i Art, *S. lohiiia* Wood {Fig.&6Q—S}, restsiUondc. rtuuUicbfli wtier getapptc, bis Sena
brclle, gallorlige Lager :tn W:ISM>I plianzen, in BOHOMil, &Ogot«, Nun- and >n<i>mcrikn und
suf Sumatra beobacht<1.7>

[ib. Trichophoreae.

RIVULAEIACEAE

von

O. Kinhiui.

Mu 14 ItuzelbiUern in 3 Figuren.

Gedruckt in Joui 1898.

Merkmale. *f*ti en aus etner Reihe vegefntivrr **Zalleu gebildet**, mil **deullicfawi** Ge-
gens>t/c /.wirben **Basis** iinii **Spitze**, am **oberen** Ernie io «in **verdtaates** Haar mishmfond,
ein Tad i odcr **renwetgl**, **meislen** mil **GrnuzeUea versdMn**, immer in **d ne Scheide** oin-
geschlossen**); Ftlamente einfachr odcr venweigl, /n **pfnseiRtrmigjBS** Oder **gsllenigen**
Legern vereinigt, se lleiici ein/cln k'bend. Vermehrung **dnrndl** Hortnagonien und Daner-
zellen, **blM** Meilen aauh **durca** ConidUu.

Vegetationsrogane. Der Gegensatz von **Basis** **und** **Spilze**, welchen die Filaraenic
der /(. /eigPn, **tpii** nit sich nicht nur in ilin-r \ \ ;n listimi-richtling, sondern besonders
dnrin tn die vegelol iven /el I en **del** Pfidens vun tnten nach oben alimahrlT **an**
Dioko i*b~ und an **LBnge** /miebnion, uni **edlicfa** an **dcr 3** Spitze ein• langc\jndrisclie Form
•nzeDflknam **und** ein **fiubtosea** **Badbasr** n **bllden**. **Diesas** **Ui** ol' sehr l*nf, **bisweiln**
aber anf wenige /ollen redncfert; be! der HnrntogonicbUding wird es abgeworfen **und**
1st Bbarium]t, da es **Im** Alter **toweilea** **ganz** oder **leil'**weise **verloren** **aaht**, an jugendlichen
III itionuii .on **dentlichs** ten 'u **erkenoen**. **Wlbmul** **dia** **Zailw**, **weleba** **das** **Baar** **Ruw-**
mensei/<0n **hrblea** sind uud uur wenig I'roioplasma cnlhultcn, besitzfn **dii** ubrigen **vege-**
la **liven** **Zelk't** in **ibrem** **In** hat I e I'liyochrom vnn blau^riincr. vioioller, **rofer** **Oder** **brUn-**
licliftr **Fariw**, **Di**< /i-licilnngen, durrb welche die **Verl'ngerung** **des** **Fa** **tent** **roriMraU**<<
wfrd, **tinden** **van** **rlagend** **in** **dessen** **oberer** **llilfie** **stall**, **wlitirend** in der nntcreii oiiw oil
bedi-iiit.ini*' **Streckung** **erfol** 4. — Die Grenzzellcti fehlen nur in wenigen **PSli** n; sie
d.ih.'ii **diesdbe** **DeichiBbehi** it, wie bei den vor licrgeheden Faoiilien, und llegon ent-
weder mi .mi **Trunde** **des** **Fadens** **uad** **der** **Verzweigung** **ajeo** (ba>al) oder **aufierdem** **unfa**
In **Verlaufe** **der** **vegelftlivt-n** /ellen (inlercalr). — **t>e** **Schei** (on -inrl **rttirciiffnirif**, un-
unterbroche u, n.illertif, ddiT **hialig**, !]•mogen oder gefctiictilot, farblos oder gvib **Isis**
braun **gefärbt**. Sie wer!<>n latndli uwt'jse **VOD** den Zell-n des **FadetM** **aiii**^**eschiedeD**, und
i>ir' u, <eren **Schichten** **besitzen** oft die **Fähigkeit**, **sich** **durch** **Aufquelle** „ **se** **iir** **stark** **zu**
verdicken, ja ani <0>»>»>L **FilameDtcoda** **gam** /H **schleimiger** **Gallerte** **zu** **zeriiee** **Cfln**; **dies**
ist **insbesondere** **bei** **den** /;. tmi fMllerligem **Lagor** **d<r** **Pall**. **Is** **weilen** **häuft** **sich** **HI** **deo**
gallertigen **Scheiden** **kohlens** **nun** **kalk** **an**, **Jinl** **biodut** **ch** **erhält** **der** **Thallus** **eine** **oR**

* Die Gall **Mag t'hragmomem**. **Zopf** ist unter den **Bastiolei**, I. Teil. 1. AM., S. 14ft be-
hatir eit.

** Die Zugehörigkeit der Gall. **Loefgren**• 18 Gomoni, deren **FilimeoU** **Mbsirtenla*** sind,
xu d*n ft. [*] zweifelhaft.

stflinhart werdendr lukruslalion, iihnlich wie bei manchbet) *Otcillalu*riaceae. — Wenn die Fiidtii sieli verzwimgen, so **geschiebi dies** in der **Begel in diff** Weise, dass ein unterer Fadenabschnitt **UDterhalb** einerGrenzzelle **bervorwächst Dd** an seinem Scheil«l si eh VCT-langerl; sellener (bei *Galothicn*) iritl ein Fadenleil bruchsackartig **swischen 2 Grenzzellen** liervor und bildol Zweigo in der Art, **trie Sogtohenua** Hisweilen Ircnnen sich **die Ver-**zweigungen alsbald **voneinander, In anderen mien blsiben** sic im Inneren **der Scbelde** miteinnmler verhundcn und weichen erst nach **SO**erer Zeit **tuseinaader; abdann enl-**wieMIII sirh die Filatncnle allmahlrh **m pioset-** oder bannchenCormigen Flockben.

Vermetirung. Die Ilorniogonirn i-nNloben an den lldidii der FiUmente sind ihrer Zweige **nach Abwerfen dm Eadbaares** und **verfaalteo** -^icli **ebesto** wie bei den anderen Familien der *Hormogonoae*.

Daurzollcn sind nur bei einigen Giittuiigen bcob<icit(ei worden; sic bilden sich, von der It;isis **der P<it>Mi** gngun die **BpitM** mrhr oder **weniger weil fortwhreitend**, durcli **Vergrößerung** vegfllativer Zellen **BUS, Dad btbto** im **raifen** /ustaiulc ottn kugelige od>r ovale bis **cyliodriacbe** Gestalt, oincn rein-körmgen, **brlaolichen Inbali and** 'ino feste **Membran. Bel der Kei** anmg brfngcn die Daaerzellen durcli **Qaerteilooed etne** Zellfaden hervor, **der sich eatweder m eiacai fegetatlfen** i il.mienl auswii<hsl oder si<h zu einer Anzahl von **Bormogonien** uniwndoli. f<ti **d6f** (i;i(tung *Saccontma* leilon sn-h the kei-**nendeo Dauerzellen** in mHircrc ktigelige und ausi>inander weichende, fj7f<Ka>Mi-libnliche **Zetlea**, iloren weilero **EntwickelQDg QOOB** niobt bckannt i-i.

Bei *Lep<haete* and aiaigen *Riculari* a **knaa isotienn** sirh vegeiatve ZeJlen **un** unicon **Bade ii>^ Padena und Btelcu Conidlen** dar, **welche** in der Wot se wie Itc Zollon der *Chroococcu*—Arten sich durch **Tellmtg elne** /cillang verir ehren, **später aber zu Fnlcn** auswachsen.

Vorkommen. Die *I*: **wachsm Bormal Im Wasser**, und /war **sowobj** im **wleere**, wie im Sü ilv;jyser; **Gooidien bUdend iriU Eamiaria**]>,-\ der Il'r'clilcngalUiiiK *Ly:Uina u\N*

Einteilung der Familie.

\ Pflante mil schoitlon vorschen.

H. FUDon ohne Grenzzellen.

- i. Am Gmnde dor PUamenlc bllden ilch <uzeltige kagaUgeCoaldlso 1. *Leptochaeto*,
- [i. Ktiine Co&idien an Gnutde dor Kilameale.
- 1. Filuinante von einer horftootal ausel)!eiteten Uatariage aus adfwMri **wachsand**
- 2. *Amphitbrix*.
- II. Filamente ohne horizonttite Untertage. 9. *Homoeothrix*.

h. Kaden init Grenzzelteit.

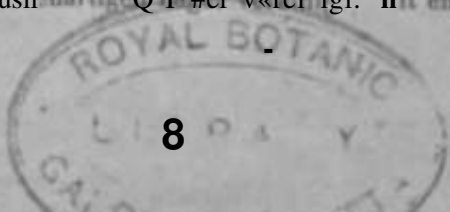
«. FilaiienU> frei oder verzwfigte Uuschel blilend.

- I. .Scheidn oyttodfilflll
- 1°. Faden and Vefsweingongea einteln in <leull^hen Scbeidea. . . 4. *CalothiK*.
- S°. Verzwtigtin^on zu S—a in emer uu<l derselben Scbeide . . . 5. *Uichothrix*.
- 3°. ^orswoijun^Pn in st'lr (gro8or fcfwhl in CIKT Scbeide . . . 6- *PoJythrix*.
- II. Suhuiilen diet sackförmig LMwii^TL 7. *Sacconoma*.

^ !• Ilj men to zu einetn hHlbkugclt^vti, ku^uligon odor krustoiiformitjco, gallertigen lager **verlalgt**,

- I. Gr<nxteflfllD basal.
- I°. Pilamonle eiuftach, paratlol n cinctn **fcaaleafOnalgen Lager loammepegatetll**
- B. *Isaotia*.
- 1°. Filamenle verzweigt, radial ge Itelll nod n einetn liallAijj.'clipvn mkT ki^<lijjen
- L>:er vereioigt 10. *Eiviilaria*.
- II. (ifcnzzellen H, *Rircular* 10. *Bracbytichia*,
- II. i iiiiieite tcbaidentot 11. *Loefgrenia*.

I. **Leptochaete** Horn [(*Tttett.irrorw* Kutzin^t). Filamenln dttnn, **anTWIWIgt**, aufrecht, **parallel**) zu cineiu diitiiiioi, »aut- ttdfr krusli nartige Q I*#er v<rei^igl. n it engen,



diinne **Scheiden**, ohne Urenzellen; Vermehrung durch **Hormogonien** und durch **BIB-zellige** kugelige Conidien, welche am Grunde **der Kihnuete entstehen**.



Fig. 7
 H. v. 7000x. — A. *Rivularia* sp. (Schmidt). — B. *Rivularia* sp. (Schmidt). — C. *Chaetium membranaceum* (Schmidt) Ag. Lager auf einem Stein. — D. *Rivularia* sp. (Schmidt). — E. *Rivularia* sp. (Schmidt).
 nach Kirchner, C Original Schmidt, D Original, E Original H.

" Arten im Süßwasser B. **BSIM** sad Hibri:» — A. Schci.«> riirblai: i. *crustaceis*
 •i tng.89.1, eihtwoi, bit «,. dick, w«lt ausgebreitete dufin* Ugtc >uf SitIBM In

Bächen des tos< jirtischen Apcimm-: /.. *staffnait* •'•nsgriz, I ilutneale 3—*,6-ji dit_k, dünne spangrüne UbarzU) e auf Hainan in Telchen llnlimens. — B. Scheiden goldgelb bis bruun gefiirbl: /.. *tiiduUsits* Haiisgir^, Im Lnger von *Ctotovot/ttit aeruginota* in Bohmen.

•4. *Aniphithrix* Ktitxing. Pilameolo dun.ii, uaverz\Mi.;t, m eta ainffilUgM Hear ausgehend. von ainer zelligen, dom Stihslral aiifgewndiscnen Unlerlaga tiefa erhehend and kruvüige oder msi^c Lnger bildeiid, mil dünnen iiml engen Sdiciden, oline Gronzzellen; Dauerzellen nichl hckannl.

3 Arten, davon *i* fm Moen\ 1 im SiilSwosser In tturopa ttnd Nuniamcrtk. *A. knuhina* Uanlagae] Bornot et Flahnult (I-ig. 59 it), Mldul krustige amethyttfarblgQ Logor nuf Sieinen in Quellen Oslerreichs, Krankreichs, Italians, Algors und der Cnnarcn; *A. rtofoaa* iKtilzing) Boraet ol FUBaalt, rutbranne odor violette Küiseu an Felsen d<r UMiMkfistea in Norwogen, Knglitnd, Frankrolch, our dan Cuuren und in NordamarUca.

3. *Homoeothrix* Tfaorel (als Sec.ion von *Calthria*). ! ilimeale eiofach oiler vcrzweigt, mit rarblosea Scheide••. oboe Grenzzellen, zu einem r^en- od• r polsterfSrmigen Lager voreinigl: *Daoerzolta* aicht beknnnl.

4 Arti?n im Mcora and im Süßwjsser in Kuropu, Nordarn<rik« and Ostindlen. Mnrin *H. rubra* (Grouan). Itildoi kleine braunroto Htsclien an KaUan der Kfistan Norwegens und Nord fraakrelchs; im SQBwasaer am weJUwtan verhrclct ist *H. Juliana* (Uasagblal. Itierhur aucli //, *caeqUoiQ* [RBbeihorsi; *Diplothrix NorfatoUt* Bornat at Flabaali), ofters urit mehreren Fiidon in einer gaaieinninan Schetde, in Nnrwe^i'n.

Mit //, /n veibinigen ililrflc die Gitt. *T<t>*in>/thn.r Sauvageaa seiri: Kilamenlo aabl dünn, i^iufach. ohno (iron-zellen, von der leicht verdroktan Uasis mis verdüiHL. nb**r a» dor SpfUa nicht in ui> gagladartaa Haar anagacog* n; Sche^lon tintm, schr eng, ununterbroi hen, sohr ofl oberwurt-s nach dam Ausse^•nipfoii der Hormogonien leor; mit f Arl. /.. BdnuMI Sauvageau an unlergetiuchl'ia Steinen in AlgMr.

4. *Calothrix* C. A. Agardh (Incl. *Mutichoiuma* Silnvahe, *Mastichothrix* Kiilzing, *Schizotipkon* Km zing, *Leipkopodiwn* Kiit/ing). Pilanienio aiafaffa oder rm^zweigt. mil Scheiden, welobe je efaaa Fatten enthalla, eiaselB leben oder zu rasigen, poUarfSr-mige D oder I^scheligen Lagern vereinigt; Grenzzellen intercalar oder basal; Di-nelleo (bei *C. crustacea*, *C. stagnalis* und *C. wemli* dTCHJM beohftctilel) t-fu/i-ln od'r gerei ill am (iriindp der [^Uricn.

Etwa <o Arten fm Moer^ und im Süß<fvos\$er, (tlior die gunzo l-rdv vttbtUti.

Set. I. *h^calothrix* hirsch, sdi eiden der Filamente di inn und fesi. — A. Marina Arten.— Aa. (ircnzzellan nur hn<nnl: *C. confervicota* C. A. AgHrdli, Kilnmenle in Iternförmigen BQBiheln iüuf groBann AJgao fastattiaod, bliingriin, violett oder purpum, tl—95 j. dick, tut ilctt Ktisten Mm Boropa, Nordameriko und der SUDsee bit ilig; *C. scopulorum* C. A. Vgardh, Filimiente rasenförmige Lug<r bildend, otiveogfUn, m—is n dick, nuf stoinen etc., an den Küsten Iurop•is. Atutrallaoi and der IBMI SI. IDUI *C. pulvinata* C. A. Agardh, schwaimeige, porösbüschelige Lager aus olivengrünen, 15—so . dicken Filadnenten gebildet, an den Küsten des iillitntisf ln^ii Mearaa in Kuropn und Nurdumeiikn, aoeh >uf \cuseol<nil. — Ab. Gnwzeiten basal untf mi. rcalae: *C. aerugin*-n Thurel, Fiüüüuento einfach, 9—10 µ dick, ob HilablgröBere Fadenilgen im Mitt-lmeere, Hnt-u Mere, atlantische hen und gn>Uen Ocoane itnd in der S<ils<e; *C. crustac^a* Thur<t. FilatlMDla eiofaeb, IS—W >t dick, auf ielsen, -ellencr nuf Algeo etc. im Mitelmeant, jillanlischpn unri groBecr^iceane. — B. Süßwasser-Arten. — Bft. Auf teben-ion I^ftanzn >itieinl: *V. fveca* (Kütziog) Boniat at Flabaull, Filam-nla oinfch, varelniolt Im Lager gallertig; jjarAtgen n and Mitlolcuropa und Amerika; *C. artscenifr-n* Nitgeli) Born el ut KbifimU, Kil.itnotilo einfacht, vereinzeli an Wassermoosen in DeuUCbland und KranLeieb. — Bb. Auf Stelen, Holi u. It. wacl...I *C. parietina* (Nägeli) I Imrel, Kilsitictr golbbraun, zu <*in^ii) ilunkalbraunen kmsligen l-ager veralnigt, in Buropa, Nordnmcrika und RaMMal and; *C. Mankald* [Sebwalw] Hsnsnglri;. KilamaotQ grün, in nbannao Bfibmana, Italions and Mittel-merikns.

S<rt. II *WmtariopHi* Kirchn. Schaldan diet, gallertig: *C. wembaerenis* III MronymtU el Schmidie (Fig. 19 C) i Fllaniente vartwalgt, gallertig, i< bUschelig(?n Lagern varbumten, Dauer-taUan /u i—4, cyll ndrisc, durch Greiutellen nmalaaoer getreunl. En !*Bmpfafl lanarafrikaa.

5. *Dichotrix Zanardini*. Fäden ziemlich regelu&&+ dichotom ver/weißt, oft zu 2—6 in einer gcaieisamen Scheide; Grenzzellen basal oder intercalar; Dauer/ellaa nicht beobachtet; Filameola zu pinsel- oIw pol-i^rförmig-n Ugeru vereinigt.

8 Arten im südm. u. n. Wasser Kurpiis. **Afrika**, Amerika mid in iler Stillesee- — A. Im Südpazifik: D. *Itmorina* (Gruiow) Burnel el l'ihaiill, **mil** eugen, **wel**chen, farblose oder gelblichen Schotdco, in Denstlilaml, Schwodon, Buhmen und Fronkroicfi; D. *Orsiniana* (Kiltzing) Bornot el l'nUaull, roll **escen**, licmlirli ilicken, gellion Scheiden, in

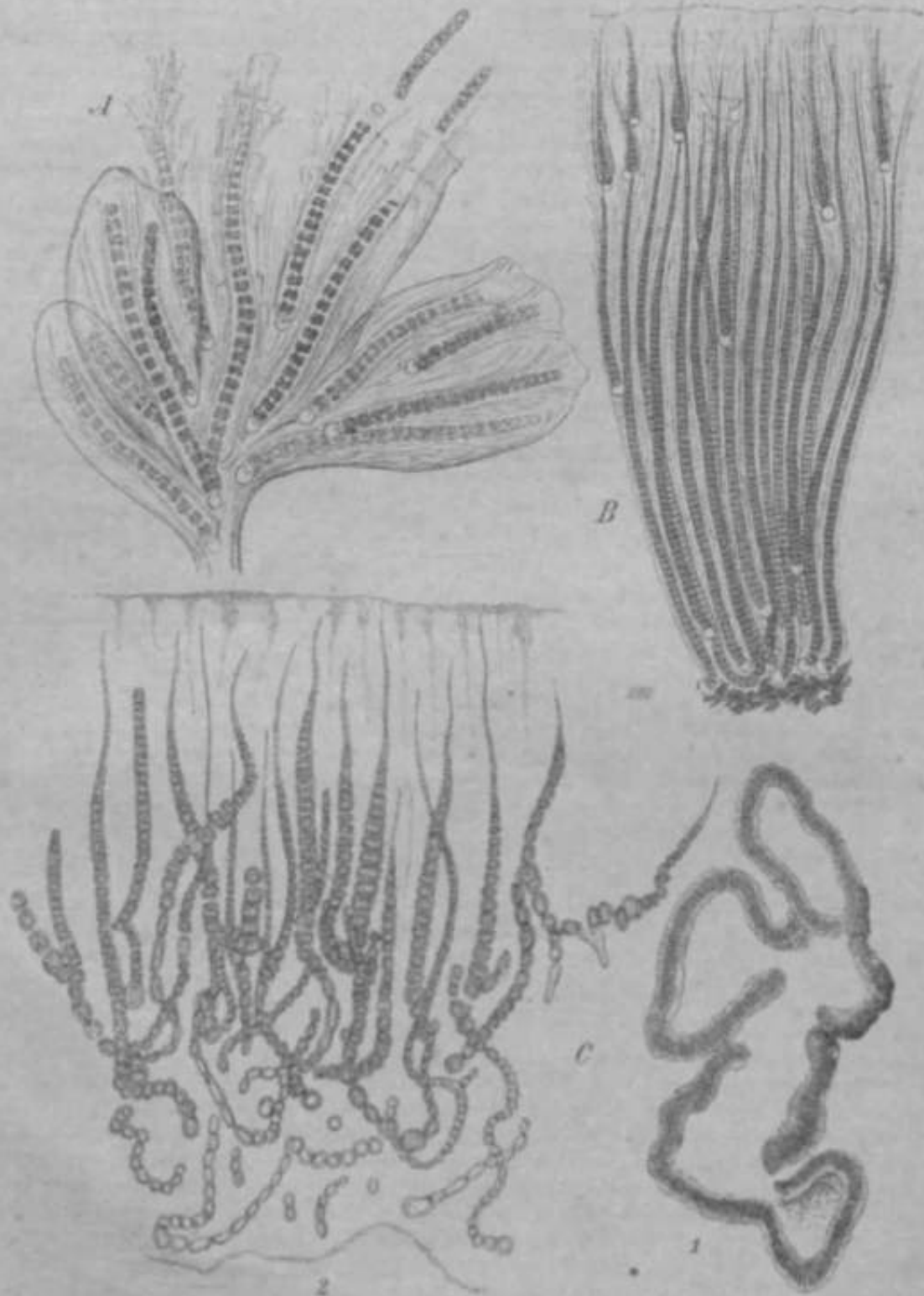
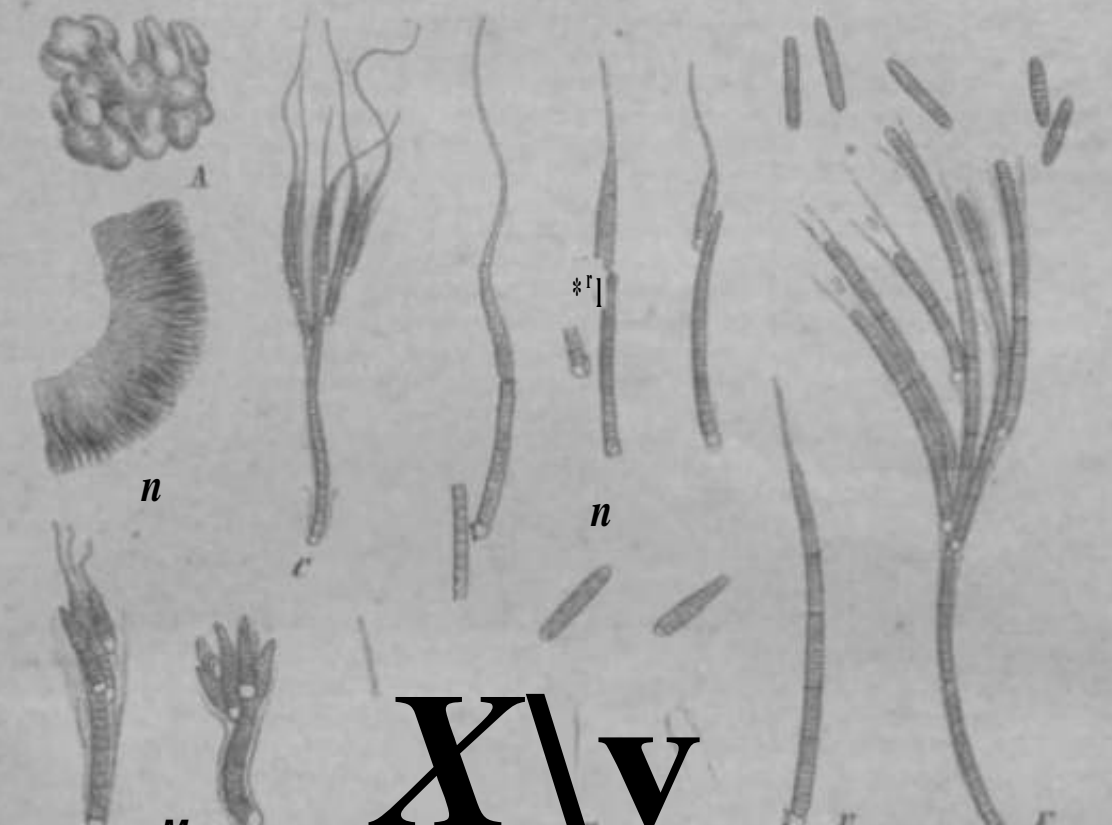


Fig. 58. A *Sarcocolla superba* Bel. (96/1). — B *Leptothrix plana* Thér. (100/1). — C *Brachytrichia Helant* B. et Fl. 1 Durchschnitt durch das Lager (12/1). 2 Teil desselben, stärker vergrößert (136/1). (A nach Bornot, B u. C nach Bornot.)

actinoptera and **Nitidulaceae**; **D. gjptophila** (Kirchner) **Bornst** pi **Fluliatik** (Fig. 59 *It*), mil
dicke **Kosolii**. **Iticlon tselbbraunei** **Beholden**, zerspreul in Europa, Afrika **ttad** **Neuseclad**.
B. Murin **D. pmiei** **Uata** **Zananlini**. **auf Zottora** und **Algen** an den **KUsten** d«s **R«ton** **Meeres**,
Mitcl- **mill** **Nitrdioiiirikns**.

ft. Polythrix **Zanardini**. **FUdcn** **verzweigt**, in **grofier** **Anzahl** **znsamaiengedi^ngt**
nml vnti **MIL** **r** **geme** **nsamen** **Scheida** **inowdUossaD**; **Grenoellen** **basal** und **intercalar**;
Daaerzelleu **nfchl** **heknnt**; **Filamonlc** **zu** **cinem** **ftdigco**, **verzweigen** **Lager** **vereinigu**

i \ n . I: corimbota **ill** **Iranow** an **Fol** **sank** **listen** **Persians**, **iodleas** **D. Niird**; **im«rik**; **iH**,
1. Saccoaema **BorrV** [**Wdeo** **verzweigl**, **zu** **I** **bis** **mehreren** **in** **doer** **gmcbi** **chteten**,
ickig **erwilerlen** **Schoido** **elngeschloMen**; **GraazzeUeu** **basal**; **U.merzcllen** **kugelig**, **am**



XIV

Fig. 61. *Risularia btilla* U*rk. A h*f in risl Sri. S. rido. B *Uil eniH iJut. InobnilUi dur-h <•• Lu«tt (1211).
C, D, f Homogon. H Weiterentwicklung der Homogonien (150/1). (Nach Ben...)

Qrtmde **der** **Fiden**; **FilamenU** **zn** **einei** **lleinco**, **gallcriigon**, **lappig-zerschlitzten** **lager**
vereinigt.

1 **Ait** **S**, **mptitn** **Bond** (Fig. """"A "" **feuchion** **Folsen** in **Mitlolit** **alien** und **No** **rdameriki**
auf **Hefunt** **Jen**.

8. Lsactis **Tbaret** **Pilamenfl** **einfcd**: **oder** **sp** **Wlcb** **vernreifl**, **aufred** **Hund** **parallfl**
w **einem** **dSnnea**, **randltichta**, **buslenlBrmi** **gen**, **de** **m** **Sob«dr»l** **mf^i**
fiinigt; **Grenxzelleu** **basal**; **Daaendlau** **oichi** **I** **cobael** **net**.

(**Ari**, **I. pUma** **Hirvr>** **Tharal** [**F^.#t***]**i** **»uf** **Algen**. **Memn** **uad** **Musolielschnle**... **i**
Miti **lmoore** **and** **tlanlisi** **I** **en** **Oceane**, **in** **Flaropa** **w** **id** **Nordamerika**.

9. Riralaria **It.** **(th)** **G. A.** **Aganft** (incl. *Ainac* » **KiiU** **ing**, **Daryacti** **•** **Kutihij** **I** **uoactis**
Kützing, **Geocyclus** **Kützing**, **Heteractis** **Kützing**, **Limnactis** **K** **Sizing**, **/** **lysuactis** **KiiU** **Uog**,
Diplotrichia **J. Agardh**, **Gleotrachia** **J. Agardh**, **Zonotrachia** **I**, **Api.lli**, **Jr(firo/f7ti** **m** **Raben-**
horst). **Piden** **verzweigt**, **zu** **einem** **halbkugeligen**, **kugeligen** **oder** **hohlkn** **goligen** **Uger**

in **ra** **liiiler** **Riehlung** **an** **geordnet**, **in** **gallertige** **Scheiden** **eingeschlossen**; **Grenzzellen** **basal**;

Dauerzellea (bei der **Seit. Gloeotrichia** beobachtet unmittelbar ihrer Greozzelle. Außer **Hormogonten** sind (bei *ft. radians*) CuniJiea beobachtet, welche sich am Grunde des Fadens bilden.

fitwo 25 Aden tin siiCon und sateigen **Vfi&ter** nll.-r ttnlteile.

Sect. I. *tilototrkhia* 1. Agardh [tits Gatt.] Dauerzellen vorhanden; **Paden** schlank und mehr aUriiihlidi nacli tier Spitze htn verdhmt; *It. piston* C. A. Agnrth, Lager an Wasserpflanze **festsi** **ad, kagelig**, klein, hart, Dauczellen **cylindrisch**, mil eiiisrliichligem Exospor, in siehendem siifJwasscr litiufij: in Kuropa, Amrcilin. 1 ml ion, Japan, **NettseeUnd**; **R. echmvlata** Eoglish hiitimy, Lager sehr klein, kugelig init zo I tiger Oberflficho, frei schwinimend und bts-wetten eine Wasserliluit; bildond, in Teichea und Soon Europas unil **Nordtmerikas**; *It. nn'anz* (Hedwig; Welwitsch, Lager buhlkupelig, bis zu 10 cm i'roC, Daaerzcllen uyliarfrisch mil itickerer tasis und **iwttMbJobUgem**, ^Inltom **Bxospor**, in **Boropa** unvl Aterika.

Sect. II- *Eurivulurin* Kirchn. Dauerzellen fehlen; **Rideo** in der **Regel** sb«>n vom GmtnJe an slcb verditnactid. — A. Lager solid **bleiband**, init kohlsaurem Kolk Inkruslieri; *ft. mimituto* (Kützing) Bonicel et l'altult, Lager nicht ge»chicbU>t. **PSdei** 9—18,5 (i, **Sch«d«n il j di** ck, wiederholt trichterronnlg geschlichtot, In Uttchen and UrUbeu **htMIMnd**, in **Baropa** and Nurdamerik.-i; *R. rufescens* NSgeli, **mil** B— II **p** diekon Fiaion nn-l weiten, **oil** gelben nder braunen **Scbdddvs**, uiid *ft. harmaMes* C. A. Agiirdh *Viz-* U H mil i—l, J u tljckcn Faden and cngcii, **msist** (urblosen Selieiden, l>iltlen iawendfg zoenartig **gftschtobtato**, mfangs hilt-knpelige, «)iiier krt:> lig aus.miiiiillieL'eiiilf, scliohartc l.ttger von **oft twdiltender** **Größe** *It hnemtitrx* Kugttln von 3D cm Utiri'htnessrr In Ausflu < **das** Kheines out) deni **Bodem** ce) in schnell HieBeuden Bach«n, Wiiso-rffiltcn u. li. In Kuropn and Amerikn. — **B. Lagc** solid Meibend, nichl tnkrnstiwrt: /(. *atra* Roili. wobl fn alien **UeertFO** verbreitet; *li. horeotu* itlctiier, itij Sul3was»or ID GrOnland. — C. **LagW** hohl werdend, in saliiigsm W;»*er: *K, nttitin* C. A. Agardh, Lager fc«t< **oliveogrQil**, Fiiden 2—ft it dick, Scheiilcn **aodeultefa**, m hrackischem **Wuter** Kuropos, Nnnl;imenk;is tnnl Anstruliens; *ft. Itulfata* HerkeSej (Fig. 61), Luger fest, lebhaft griin, **Pliden** 3—to p dick, Scheiden uml-'ulllch, an den Klisten de« **aUantscheD** Oceans von Schottland bis zu ilen Caoariachen Ins,'hi; /(. *potyolis* (C. A. Agardh) Hornet et lliilijuilt, Lager welch, scitiwnrzgrtin, **Faden** 8—13,5 [t dick, ^cbeidon dick **ond drattlob**, an **dco** KUaten **Baropaa** urui Nrdamerikas.

10. *Brachytrichia* Zanardini (*ft-vmactis* Thuret). **Fäden** reichlich und um ege-lraSfitg t, rzwing iinfatigit deutirhe. t>|>dor miteinander verllieBcndo **Scheiden** eingeschlossen und zu cinem ^allerligen, anfangs soliden, spttler boblen Lager ver.-inigt; Greozzellea ordovogslos iuu Verisafe der FSdea; Dauerzellen nictil beknmii.

2 Arlen: *B. iialani* (Lloyd) Hornet et Klahault (Fig. 60 C), bildet kleine brune Luger an Jen Kttsten England*, Nurdfrunkreidis unit **dt** MiUelnoereti; *ll. Q** (C. A. Agardh) Unnet et **Flabaaft** lithlei Ins 5 cm **pvflit, daakelf** rüne Lager an **m** Kn^ten des »tai tischen. itrolJcii und **iiidisi-hen** "ccans.

11. *Loefgrenia* Gomont. **Fäden** scheidcnlos, m der Basis angebeftfti, luiir.rtgcmI, im QHlereo Teil: stellenweie mil ertnen || rzwolgunzen versehen; Greozzellen d-hlcn, lionm>s<mien ond Dauerzellen unbekannt. — Die systematische Stellung dieser noch nicht genüg. ml l'l.k.inilcn li,ithing i*t unsii her.

* Art, *L. anomala* Gomo:il . bildtl lliodc», ausgebreitete Rassen >n l>lmlyrüner Farbe Mif Süßwas- iT-l'Lirnen in Hnisihuti.

CAMPTOTRICHACEAE

von

0. kircliiier.

Hi: 2 Einzelldem In i KILUT.

Ctraekt IM Jail i -.

Merkmale. **Fäden** aus c tner Reiln- ve^vlnr:er Zellen gebildet, an beiden l'udetl verdünnt, unregelmäß: >* gebogvu, ^ln^ erzweigt, ohne Grenz- und Dauerzellen, in eine Scheide eingeschlossen; Filamente vereinzelt, epiphytisch lebend.

Vegetationsorgane. Die *C. slimnaen* im Bane mit Aussclion [hrer Filaments in holiem Grade mit dun Rivittlariaoiae iibereln, zcigen aber uidn, wie il'ise, einen GegossUs Wiechen H;isis mit Spitze, sondern verdinuen sich an bciden linden meln oder weniger auffallend; sie beftlzea, BOWell bekaonl, weder Groozeltea, noch Dauerzcllen. Amli Qber ilire Forlplianzurjgsweise Tctilen noch Deoliadittmgen.

Vorkommen. Dio beiden bis jclzl ailein bckannlen Arten Aer Kamilie lebeit im Süßwasser in BngUnd und In 8fldwaslfrka»eplphytisdi »nf Wasserpflanzen.

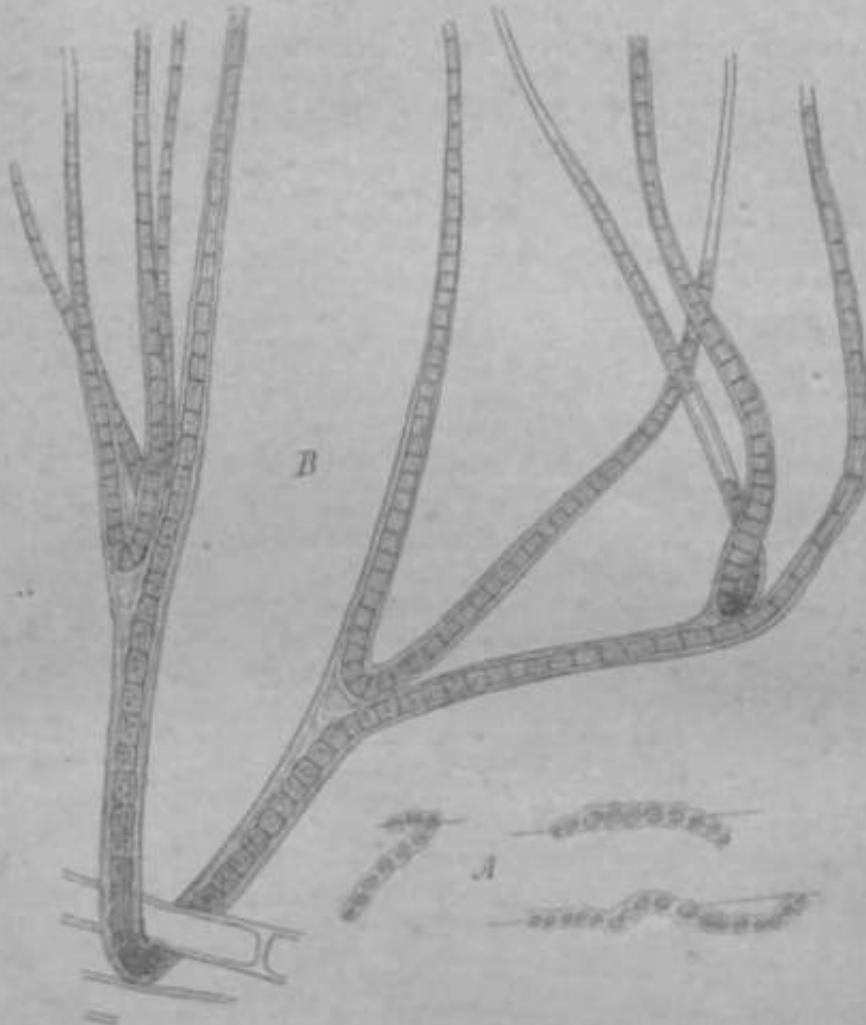


Fig. 11. A *Camptotricha repens* West. — B *Ammatoidia Normandi* West. (Nach West (230/11).

Einteilung der Familie.

A. Filaw kurt, nach den Enden weütm verdünnt . 1. *Camptolbrix*.
 n. Filawien vcilungerl, an den Bodao nilmählich la lange, hurarUge Spil«n venlmmi
 S. Ammfttoitlea.

I. *Camptothril* W. et G. S. West. Filawen selirkura, aus eitn«r einfacten !t«ilie an-
 regelmäß[ger /t-ll.n gebildet, fast rosenkranzförmig, nach ileu Bad en wenig verd.linni;
 >0ll«iden dünn und farblos; !rotopbu ma der Zellen homogen.

t Ut, *C. repHU* W.iit G. S. West. Ktg. 61.f), »[jiphyli"«h «nf Fad>Minlg«ti im -00wasser
 von Angola.

*. *Ammatoidfta* W, ol Q S. West. Filawen lang, IDS eiow tintidwii HfilK* i regel-
 mäßig cylindrischer Zellen gebildet, HI inillrcn Teile srlarfgebORcn, mnch den Enden

liiti ullmühlicli haarfortnig verdiinni; rilamcnle gebo^en, mil fester, enger, gcschlic^teter, f;irbloser oder gelbbrauner Scleide versoheii; Protoplasmis der Zellen gekfirnl.

1 Art, .1. *Normantii* \V, el G. S, Wesl iKig. csfl), epiphytitcfa mif *Batraehotpernum numi* U-forme in Stidengland.

Ausgeschlossene Uattungen.

1. Agoniam **Oersted**) ist wegen der unvollsiindigen **Betcbreibang nlehl zu identi-**ficierL-n; zu den *Schistophyceen* geliitrl die **GaUang** tiichsl wnhrsclionlich nirlit.

2. Anhaltia Sdiwabe, bcstetil nach dor llesdireihung aus didiolomiscli vertM eigten, ganz farblosen **Pldeo**, die in emu Mwtoo-artige Galterte etagabetlet sind. Die Diag-nose der Gattung ist ungeniigerid, die der Art gar nicht gegeben, aus dor beigefiigten Ab-bildUD£ (*Linnaea* IX., 5, !27, Taf. II) nichts *tu* entnehmen.

3. Aiterocyatii Gobi (*Allogoc<t<n* Kiilzing, *Chroo,lactylon* **Baugirg** \V imicr den *Bangiales*, lid. L, S. Abl. S. 31 4 bchandell.

i. Asterotbrix Kiilzing, umfa«>l wohl verschiedenarli^e, ein- und mehrzellige Algen, tcreo Zellinbalt von Kiitzing und **Kabeaborst** licilgriin gcnannt **wtrd**; ;iit<i] verf. fand bei **dbar** Art, auf weldie die Diagno.se von *A. tripus* A. Braun ;asste, chloropbyli-grüne Chrninatophoren.

6. Clonothrix Hoze acheini ein indie N'äne von *Crenothn c* und *Cladothrix* y'tliirtger Soliizomyeel zu sein.

6. Cyanoderma **Weber no Bone** (iacl. *Myxoderma* Hnnsgirg] *s*, unter den *Bangiales*, **Bd. I. I.Abt**, S. :H6.

7. Dermogloea **Zanardini**. Die Aiifsiclhing dieser Galtung beruEil **n.ith** l.evi-Moretfos [Noiarisia VII p. 1466/ auf ngenaiien iebach inngeo.

8. Entothrix Kiilzing. Die von Kiil/ing aufgeseIlie Art, *E. funicutat is*, ist wohl kfine Alge [**fibril aurticulatis, hyalino-lutescentibus*]; *E. grande* Wolle ist *Lemanea grdn-dia* Atkinson.

9. Glaacocystii [uigsohn,

10. Gloeochaete Iagerheim (*Scl irammia* **Daogaard**),

4 f. Goniotrichum Kiitzip t. unler Bangtails, a. a. O.

12. Homalococcos Kiitziro ist nach **ier allela** tori andenen Diagnose n'ulii m eni-rütse
In,

IS. Pnngmonema lopt nod

11. Porpbyndium Naegeli *s*. unler li.m: ciales a. a. O.

<5. Polycoccus KQzing bezeichnel etoen Bntwl ckelungszustand von *Nostoc puncti-*for
ff.

FLAGELLATA

von

(i. Nenn.)

Mil JUL Hn/elhiliWn in 78 Figuren.

[Im Drnck txigoniin Au^nrnt UKIOI

Wichtigste Lrttoratur: Blochmann, F., Die **tntkrotkop**. Tierwelt ties SuGwassers, **AbL I. Protzoa** II. Aufl. JSS3. — Doh Iin, K., Zur M<Thologie t md Riologie einzellifier Algen. (Overs. k. Vet. **Utad.** Forhsndl. Stockholm 1*97. — Horzi, A., **Mghe** d'acquit dnice della Papaasla cl. Nuov'n Nolarisln <89i. — BUtschli, O., **BeilrBge** zur **Kenatoti** >ler **Flagellates eli**. (**ZeItsobr.** f. **wlw.** Zool. **Bd.** \\\ \. 1878). — **Dersalbe**, **DfeProtazoeD** in Brtu'n's Klassen **and Ordnanfea** ties **Tierreichj** **Bd. I. Abi II. fttastlgopbora** i«83—(885. — CUparftde et I-noli in. in n. **Etudes** sur les Infusolre~ et les Rhizopodes Genève et lrtle 1K58—(861.— Cj'rk, J., On **the** ,sjf>ngiol' ciliatec as Infusoria flngcIL' (AIO. mag. nnl. hist. Ser. *. Vol. I. 18fi8). — Dangea<t P. A., **Becierclrta** 9<r les **Cryptooxmaddita** ot les l'uglenie (Le Botunlste I. Seric Cm'n 4S89). — **Diesiog**, K M., Revision der Prothcltnin'ien. (Sitzber. der multi **naL I Akn*1.** i« Wien. **Bd. LI I.** 48Kfl. — DujurdiD, F., Ilistcire naturello *tes zoofiti([s Infns". **res Pari i 1841.** — Eli ren hierft, Ob r. G., Infusionsliero als **vollkotnBNBa Organltinao**, Berlin **and Leipzig ISSt.** — litigelmaun, W., Lirl>l \un\ **Farbenperoaoptlea** niederster **Organtsmiu.** (Pflüger's Arch. **htv. f. d. gas.** l'h>-:ologie **Bd.** \\\ \. 188i]. — En I?, G., Die Flagella lun der Kchsalzteiche zu Torda etc. (Termeszetrá/j l'tizetik. **Bd. MI.** '883). — **Filieb**, F., i at Binac (go g Fln^lliiten. 'Zoitschr. f. wiss. Zool. **Ud XMI.** 1S85J. — Fischer, A., Uber die GoiGeln einigr Flugciint en. (P<Dgsb. Jnhrh. **Bd. XXVI,** (S9t. — France, It., Zur Morphotdgie und Physio!ogie Stigma I der Mastigophoren. **Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LVI.** 1893). — Derselbe, Der Orunnlsmus der Choanoflagellaten. **budapest 1897.** — Fre ii7 el, J., tther oinigo merkuui-ige Protzoen Argentinien. (Zeitschr. f. wiss. Zool. **Ud. 1.111.** 1891'. — Fresenius, >*, I-itráge zur Kenntnis mikroskop. Organismen. (Ab. d. **Senckenb.** nnturf. Ges. **Bd. II.** f856;. — Fromenlei, E., Etud^ sur les Microzoa' mt etc. Paris 1S7*. — r.oti;ieb, J., **Ober** tiie neue, mil Stárkemehl isomere Substanz. (Ann. d. Chemie a. **Pharmacie.** **Bd. LXXV,** 1854). — Gra ssi u. Scfiewiokoff, M-gastom. entericum. (Zeitsc. ir. f. wiss. Zool. **Bd. XLVI.** Inws;. — Hansgirp, A., **ProdromtU** der Alyen'lora v. iöhmen. **Prog** <88S u, 1891. — Jennio^'^, II ^, **Stndlaa** on Reactions to stimuli in uncelI. orgaolv:ns. V. (Amer. Journ. of Physiol. v.,l. III. 1600). — Kent, S., A Manual of In- '0*0ria0—1883 on — Keulen, J., Die **Karat* I lung ron** Euglena viridis (Ztschr. (* »Iss. Zool. **Bd. I \.** »89.v. — K l-1s, G., **Ubar** die OrRanisali.m .iniger FligallnteiKruppen etc. (Unters. a. d. **bat** ln>t. TUBingon. **Bd. I.** 1883). — Uerselbt-, Über die Orga:iiwition d. Galleite hot vintlico Algen u. Fl<p<*tateti. (Ebenda **Bd. II.** 1184). — **Derselli**«, Ftigel- lat. instndter. (Zeitschr. f. wiss. Zool. **Bd. LV.** 1892). — **Dersel be**, **Bta** Belingunft d. Fort- pflanzung bei einigen **Algea and PIIMH.** Jena <89fl. — **Meyer**, H., Untersuchungen über einige Flagellaten. Uevu« sui*8f de Zool. **Bd. 1'.** 1191). — **Hfiller**, O. F., **Afi** malcula In- fusoria **QavlatUia et aiarioa.** Haunia 4 786. — Peltelan, J., Note sur In r<pr' duction <lu Dibryon s(ipitaluii) (Journ. de micrograph. I, 7, iNB.r. — Penard, E., Über etnlge nouo od<r wen- i- l>i'KJinriilo liifiismicu. (Jnhrb. d. v- ass. Verelns f. Nitwrk. **Bd. XLtlil** 1890;— **Perty**, M., **ur Kennntl** kleinster Lebensformen. Bern 1852. — Sc ficwtakoff, tter d **geafr.** Ver- breitung der Süßwasserprotozoen. (Mém. **da** l'Acad. d. Selancen de St. Petersburg. Série **VU.** Tome **XXI.** No. 3. 1893). — **Schmidle**, W., Über Planctonalgen und Flagellaten asis **deaa** Nyassasee. (Engler's botan. Jahrb. **Bd. XXVII.** 1899). — **Schmitz**, F., Diu Chromatophoren der Algen. **Bon**•) is Mi. — **Derselbe**, B- ilruge mr KenntnH d, Ch«mato|j|orc'u. (Pringsh. 18t" b. **Bd. XV.** 1884). — **Schulte**, F.E., Rhliop>idetistitdien, Arch. r. mikr. Anal. **Bd. XI.** 1873). — **Sellgo**, A., Unler-uchungen über Flag (tnten. Cohn'i Beitr. z. Biol. d. Pncea. **Bd. V** ivs;. — **Stela** I., **Der** <rganismus der •nfu-donsiJere III. t lltiirir. **Leipzig 1879.** — **Stokes**, A., A preiuninory contribution toward a history of the Frosh-Witar lulus, of **the** U. S. (Journ. Trenton Nat. hist. Soc. 1888). — 7, utnslci i. II . **lav** Morpttologie uutl I Physio- lojio der **Euglena gracilis** Klebs. (Pring-h. **Jahrb.** It>J. \\\ \. 18»»).

Merkmale. Mikroskopisch kleine, einzellige, mit einer Ausnahme (*Multicilia*) einkernige, meist scharf begrenzte Organismen, während der aktiven Epoche ihres Lebens, in welcher Ernährung, Wachstum und Fortpflanzung vorwiegend stattfindet, mit einer bis vielen sogen. Geißeln (Flagellen) ausgerüstet, die in erster Linie der freien Bewegung dienen. Außere Begrenzung des Körpers (Periplasma) durch eine bloße Hautschicht oder eine feste Plasmamembran gebildet. Die Fortpflanzung findet durch Längsteilung, häufig im beweglichen Zustande statt. Selten Querteilung. Copulationsvorgänge sind noch nie sicher nachgewiesen worden. Viele sind der Bildung von Dauercysten fähig. Ernährung tierisch, saprophytisch, parasitisch oder holophytisch.

Da Geißeltragende Stadien auch bei anderen Protozoen vorkommen, muss die Grenze zwischen Flagellaten und den verwandten Organismengruppen schärfer gezogen werden; eine absolute Scheidung kann allerdings nicht durchgeführt werden. Besonders die *Sarkodinen* unter den Protozoen zeigen in ihrer Familie der *Pseudosporeen* sehr viele Ähnlichkeit mit den Flagellaten, so dass z. B. *Ciliophrys* von Bütschli zu den Rhizomastigaceen gestellt wurde. Diese Gattung, sowie *Monas amyli* Cienk. = *Protomonas* Haeckel, und *Pseudospora* unterscheiden sich aber dadurch von den ihnen ähnlichen Rhizomastigaceen, überhaupt von den Flagellaten, dass die Geißel beim Übergang in den Amöbenzustand verloren geht. Zudem haben die Amöbenstadien der Pseudosporeen und der Myxomyceten die Eigenschaft, sich aneinander zu lagern und Plasmodien zu bilden, was bei Flagellaten nicht vorkommt. Auch die stärker differenzierten Heliozoen, z. B. die zu den *Chlamydomyxa* gehörende *Mastigophrys* Frenzel ist durch den häufigen Verlust und die Neubildung der Geißel ausgezeichnet, während dieselbe bei den Flagellaten viel constanter ist und nur dann abgeworfen und neu gebildet wird, wenn die alte verletzt wurde, oder wenn Dauercysten gebildet werden. Von den *Ciliaten*, zu welchen auch einige Geißeltragende Formen Beziehungen haben, unterscheiden sich die Flagellaten durch die Längsteilung und den Besitz eines Kerns mit Binnenkörper, nicht eines getrennten Makro- und Mikronucleus. Die *Trichonymphen* sollen allerdings keinen Nebenkern besitzen, jedoch ist ihre Entwicklungsweise, speziell der Teilungsmodus so wenig wie bei den übrigen Zwischenformen bekannt, dass hier die Grenze nicht genauer festgestellt werden kann. — Zu pflanzlichen Organismen bestehen auch mancherlei Beziehungen, jedoch unterscheiden sich die *Yolvocineen* und *Protococcoideen* von den grünen Flagellaten dadurch, dass sie sich nach 2 oder 3 zu einander senkrechten Richtungen teilen. Außerdem tritt hier häufig eine Cellulosemembran auf, die den Flagellaten meist fehlt. Eine solche besitzen auch die meisten *Peridinalen*; wo denselben eine solche fehlt, wie bei den *Gymnodinaceen*, haben wir als gutes Unterscheidungsmerkmal die Querteilung. — Der Entschheid, ob eine Form zu den *Chryomonadineen* oder den *Phaeophyceen* gehört, wird nach durch die Art der Teilung bedingt. So scheint bei den einzelligen braungelben Süßwasserformen der Phaeosporeen (*Enlodesmis* und *Phaeococcus* Borzi) die Teilung nach mehreren Richtungen des Raumes stattzufinden. Zudem bilden diese Algen Schwärme, die einen roten Augenfleck besitzen, während die vegetativen Zellen einen solchen nicht zeigen. — Zwischen Flagellaten und Bakterien besteht eine scharfe Grenze, indem letzteren ein distinkter Kern fehlt; auch die von Kiinstler beschriebene *Flacterioidomonas*, die eine Zwischenform sein soll, kann die gezogene Grenze wegen der Teilung nach mehreren Richtungen nicht verwischen. — Zu den Pilzen können höchstens die *Chytridiaceen* einen Übergang bilden; dieselben unterscheiden sich jedoch von den Flagellaten durch die simultane Bildung einer großen Anzahl von Tochterzellen.

Vegetative Zustände.

I. Äußere Gestalt. Die Gestalt der einzelligen Organismen ist meistens kugelig, walzen-, himmel- oder plattenförmig, meist zusammengedrückt oder gewunden und gedreht, auch oft mit merkwürdigen Anhängseln. Die Gestalt ist jedoch bei den einzelnen Individuen nicht constant, sondern oft sehr veränderlich. Unter diesen Gestaltsveränderungen unterscheidet man zwei Arten: die amöboide und die metabolische. Die erstere setzt eine sehr schwache Ausbildung der oberflächlichen Begrenzung voraus. Dadurch wird es dem Plasma ermöglicht, mehr oder weniger feine Ausstülpungen, Pseudopodien, auszusenden, die sich häufig gabeln und sich wie eine zähflüssige Substanz dem Substrate

unJegen. Bei der Metabolie hat I das von einer lesteren Haul, meist von einer Plasma-
membran umgebene Plasma Innen so freien Spielraum. Die Ausstülpungsgestalt des
schlauch-, meistens aber sackförmig (Fig. 63). Diese beiden Arten der Gestaltsveränderung
gehen stlmslich in einander über. Bei den *Protozoen*, *Chrysomonadineae* be-
reicht amft-
boide Gestaltsveränderung, bei den Uistomatinae, Cryptomona-
dineae, Chloromonadineae und Euglmineae die Metabolie vor.

2. Plasma am lebenden Organismus meist hyalin bis
feinkörnig, farblos; doch Dangeard ((SS9) soll es bei *Crypto-*
monas erosa durch ein in Alkohol andilher unlösliches Pig-
ment /uweisen viol el I pehrt sein. Von einem iKM/formigen
Verlauf r«sler l'toni;-n:-in-) wie derselbe bei Algen verbreitet
ist, kann an lebenden Flagellaten nicht beobachtet werden.
Ob die bei der Fixierung und Rirbini hervorbreitenden Strange
(Fig. 64, D V auch lit) Lehm rorbande sld, die Teile deshalb
schwer zu entscheiden seio. Bei mehreren Formen findet im
Plasma lebhafte Rotation statt, bei *Trepomon* (wird bei eini-
gen *EiHii'm-n*. Dabei bleiben aber die wichtigsten Organe, wie KITH, Vacuoleouystem und
wob) in isifis auch die Chromatophore so Ort und SIPIC, so dass EDSO anehioeo man,
daß diese Bewegungen sich nicht über das ganze Plasma erstrecken sondern nur an
mehr oder weniger hiesige Besamteile beschränkt sind. Bei *Vastigamoeba atpera* so
nach Scholze das körnige Endo- vom liyalinen Ectoplasma, das BtjsschlieBlich die Pseudo-
podien bildet, denllich ea uolersdwide sein. Dieselbe Längenveränderung irin wieder bei
einigen hochdifferenzierten *Dinema* auf, von der tuAerea PUsmamembran anen elabyliaea
plasmolysierbares Ectoplasma anliegt. Die von Butsobl für die Ciltalen oahgeweae
Alveolar nicht wird von Laaterborn für *Rhaphidomitus* [*Yaeuolaria* Lauterb.] and
Thaumatomastix sowie für *Mulicittia* und *Chromulina mucicola* (Zool. Jta. 1x98) au-
gegebent. Bei *Vacuolaria* habe ich dieselben beobachtet; bei einer *Ckntnutina* wäre
ibr Vorhandensein auf Tailend.

3. Die Zellinutilität, tier Periplast, zeigt bei den Flagellaten eine große
Haarigfälligkeit der Ausbildung. Von der amfibenhaften Plasmagrenzschicht hin-
ein laogamer Übergang in eine deutliche Plasmahaut, die das Ausreten der Pseudo-
podien verhindert, sich über zugleich mit der Desorganisation des Körpers auflöst, und
weitest in einer Plasmamembran, welche den Tod der Zelle überdauert und auch chemi-
schen Einflüssen gegenüber Widerstand entgegen stellt. — Bei *Mastigamoeba* and *Cercobodo*
bleibt die äußere Schicht des Plasmas morphologisch nicht differenziert. Ihre rotative
Festigkeit kann wohl anschieBlich auf Oberulbenspannung zurückgeführt werden,
die Bewegungen im Inneren des Plasmas üuflern sich daher in wirfelförmiger Gestalt
ändernd ab. In den Zellkörpern. In der Chrydomonade *Grytamoeba* behält die cen-
trale Region des Plasmas ihre Kugelgestalt bei, während ihre Randschicht Pseudopodien
aussendet. Diese Gattung in- s aber in rückgebildete Form aufgefaßt werden, die nicht
aus *siWTJ/aatijian* oeben-artigen, sondern *Chromonas*-artiger Stammform hervorgegangen
ist. *Dimorpha* und *Thaumatonufts* haben oeben itxa Besitz einer dflereozfertigen Plasma-
hautschicht die Fähigkeit, an gewissen Stellen das Plasma in der Art von Pseudopodien
auszurollen zu lassen. It* *Dimorpha* hat diese Eigenschaft von primär, während die sonst
hochdifferenzierte *Thaumatomastix* diese Fähigkeit wahrscheinlich sekundär erworben
hat. — Die Formen, welche eine deutlich erkennbare Plasmahautschicht besitzen, z. B.
die Beförderung der Prolomasligmeae, *Wrtomaltnew* and *Chrysomoadloiae*, sind meist
doch metabolisch, oft auch amöboid, und /war hauptsächlich am Hinterende. Diese
Eigenschaftlichkeit ermöglicht auch einige Fortsätze, z. I. /nrto/jAy«a und *Syaura*, an den
Hinterenden aneinander zu haften. ant r gewissen Umständen aber den gegenseitigen /u-
anienantiang leicht zu lösen. Eine besondere Stellung nehmen die *Chironmiadineae* und
Mulicittia ein, deren Plasmahautschicht nicht zur L, bei denen aber ein kleinerer bestimmt
differenziertes Plasma gelagert ist, die sogen. Metabolische, Verhältnisse, wie sie bei

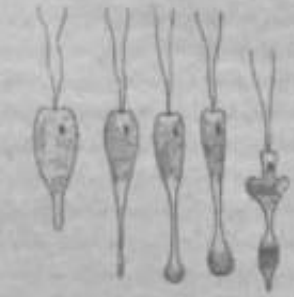


Fig. 64. Schnitt der Metabolie
von *Kutrijilin tridu* Party.
(Zinn; Tafel in *To. 17*)

den Cilia'en herrschend sind. Die festesten Zellumhüllungen treffen wir bei den *ICuglirineae*. Zwar zeigt sie auch hier noch große Mannigfaltigkeit, doch ist eine Unähnlichkeit der Organisation nicht zu verkennen. Der Zellkern wird von einer mehr oder weniger dichten, jedenfalls deutlich vom Plasma gesonderten, aber nicht plasmolysierbaren Hülle, der Plasmamembran umgeben, die in den meisten Fällen eine zarte, spiralförmige Struktur erkennen lässt. Bald ist sie sehr weich und biegsam, bald wird sie zu einer starren Hülle. Bei der Desorganisation des Tieres ist sie anfangs noch erhalten und zeigt sich auch chemischen Reagenzien gegenüber sehr widerstandsfähig. In conc. Essigsäure und Kalilauge ist sie nicht löslich, sondern nur sehr stark quellbar. Auch Fermenten und der Fäulnis widersteht sie, und zwar diejenigen der starren Formen wie *Phacus pleurocetes* länger, die der stärker nielabolischen, z. B. *Euglena viridis*, weniger lang. Hierer Substanz nährt sich die Plasmamembran aus stickstoffhaltigen Körpern; sie wird von Jod und Chlorzinkjod gelbbraun gefärbt. Cellulose ist darin also nicht vorhanden. Von Farbstoffen nimmt sie am besten Bismarckbraun auf, aber auch dies in viel schwächerem Maße als das übrige Plasma. Die Plasmamembran liegt das übrige Körperplasma direkt an, ohne eine Zwischenschicht zu zeigen. — Die beiden bei *Cryptomonas* der Plasmamembran anliegenden Schichten gehören wohl beiden »u den vom Plasma durch den Periplast hindurch abgegrenzten Hüll- und Schalenbildungen, doch bilden sie so viel innigerem Zusammenhang mit der Plasmamembran als letztere. Bei Behandlung derselben mit Chloralhydrat, Essigsäure und Kalilauge lösen sie sich nicht, sondern bleiben, von der Plasmamembran abgetrennt. — Bei der nun weitestgehend differenzierbaren Peranemacee, bei *Diinema*, liegt unter der Plasmamembran ein helleres Kinetoplast. Bei Plasmolyse bleibt es mit der Plasmamembran verbunden. Sie trägt der Spiralstruktur entsprechend angeordnete Körnerchen, die vielleicht mit den Stäbchen der Periplast in Verbindung stehen. Diese bilden die Elemente der Myonemen (vergleiche Butschli). Für einige Formen (*Rhynchomonas*, *Merotricha* und *Dinema*) werden die Periplasten jetzt noch als befehlige Gebilde beschrieben, die als Trichocyten gedeutet werden; diese Auffassung ist jedoch nicht richtig, da der Nachweis, dass sie als Nesselzellen dienen, nicht erbracht worden. Miigtlicherweise können sie auch der Gallertabscheidung dienen.

4. Der Kern. Alle Kinetiden besitzen einen Kern (*Multicilia lacustris* in der Laubhornleherei); derselbe ist jedoch bei wenigen Arten geographisch bekannt. Seine Lage ist sehr variabel; er befindet sich bei jeder Form an einer bestimmten Stelle innerhalb der oft auftretenden Querscheidungen des Plasmas nicht mit. Man darf daher wohl annehmen, dass er in allen Fällen (für einige ist es nachgewiesen) von einigen mit dem Periplast in Verbindung stehenden festeren plasmatischen Strukturen getragen wird. Bei wenigen Formen (*Ustilago* und *Trichomonas vaginalis*) liegt er der Geleinsinsertion sehr nah und zeigt dann eine schnabelförmige Verlängerung nach derselben hin. Jetzt sind drei mehr oder weniger deutlich voneinander abweichende Kerntypen zu unterscheiden:

I. Der einfache Chromatinkern ohne Dickenkörper, ohne Kernmembran, als kugelig körniges Gelele. (Ist bei der Teilung Anzeichen einer Mitose erkennen lassen. Bei *iterpelmomoi* *Itwitit* wird er genau litobjuhlet. er kotoail wohl auch bei *Oxyrrhis* vor (Bleichmann).

II. Der blinfortienförmige Kern besteht aus mehreren aus mehr oder weniger gut ausgebildeter Kernaftzone und einem (oder mehreren) Binären Körpern. Außerdem können noch in der Kernaftzone Chromatinkörper auftreten. Deter Korn ist bei den Flagellaten vorherrschend, mit Ausnahme der *Euglenaceae*. Die Teilung findet entweder durch einfache Schnürringbildung oder durch Bildung der Kernmembran (*Bodo jaculans*) statt. In der Kernmembran sind Chromatinkörper vorhanden sind, wobei diese vor der Einschnürringbildung an 9 Stellen in der Kernmembran angeordnet (*Cyathomonas*). Bei *Chlamydomonas* mit dicker Kernmembran und mehreren Binären Körpern, lösen sich letztere zu Körnern auf, die parallel zur Membranoberfläche des Kernes in der Membran liegen. Hieran schließt sich der Kern an. Bei anderen Gattungen (*Codoniza*) löst sich der Binären Körper in fadenförmige Chromatinkörper auf, die sich bei der Streckung

los Kernes parallel zur Streckungsachse anordnen und in 4er Mil If ilurcliKcsclniirt werden. Naclhier wird der Biiinenkorper wieder feinkirnig. Zu diesem Typus gebOrt wahrsvhetlich auch der bei *Megailoma* Grassi SchowiakofT und *Trigonomonas* Ktebs lieobaetiLole in der **Mitte stets etngeschnBrle** bisculiKirmige Kern. Mtiglicherwelse **beglnnt** hier die zur Teilung flihreitli- **BntchtntiroDg whr** frUhe und bleibt ianga erhall«n, so dass man gewthnlich d **ieses** Stadium zu sehen bekommt. Hiermit ist **wobt** au«li Dtitschill's (**IB7S**) Heubachlung <n n z Kernen bei *Tr^iontonas* in ZiSiuniieibang zu brin^en.

HL. Der Kuglemikorn besteht aus centrale Binnenkurpsr und radfar ausstralilenden dicken ChroinatiifiUlen; nur bei **d«r Telluog whrd die Kernmembnin denllteb**. In den lebentlen Zellen erscheint der Kern (ileicliiiiiCig f*Mikomig. Uiosor Typii!> wurde bei der Mebrzali tier *Fugttineae* naobgewiesen. Ilei der Teilung wird tier Dinnonkurper [*Surteoto-Centrosoun*: nach Keulcn; **gwtreokt nod** die Chroma tin fa*ern mehr **od«r weniger** parallel zur **StreckuBgarioli-**

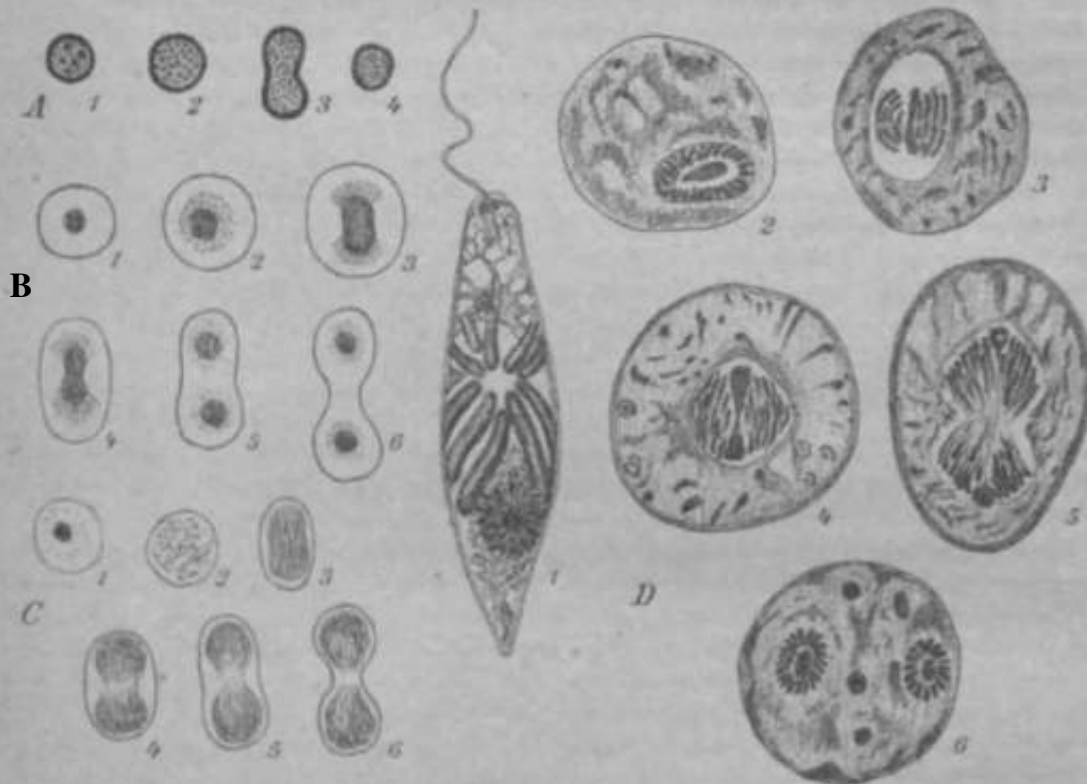


Fig. 81 Kirtl* and hVritlallapca. (A—C nach Fixsch (1892); it 1 Oritiatl; « 1-« nach C. Cooney (1893).) — D *Euglena viridis* Ehrh. (1893).)

lung angeordnet. Sie werden der Länge nach gespalten und ordnen sich nach Durchschneidung des Binnenkörpers und der Kernmembran v*eder radlär um den neuen Binnenkörper an. — Bei *Euglena* wurde in Pfatiaa Bin bis twft itirtt trbbtre Körper von oabekaontfr Naitir beobachtet, die mit dem Kern woi mi-la la •iueror Bctfehng stehen. — Bei *Vacu* tarta, fferen Kernverhltntise noch nicht untersucht sind, solUv nach ^ lebs mehrre Blon«nkflrrer vorkommcfl. — Über das Verhältnis der Kerne der Flagellaten zu demselben ulgeoe der höher Pflinua ami TttN ist noch wenig bekannt. Nach Keuten ••" (1er Ulononkörper des *Euglena*-Kernes die Eigenschaften von Nucleolus und Centrosom vereinglen und IIIUIIIB Beziehungen m der Otralspindel hal»nt, wie •!• von LnuterborD bei d«n Ujotomeea (*Surirella*) nachgewiesen wurde. Dei» blBschenförmigen Kerne dor nnpellnteu schlltQt sich ^fil dtTjeilige der *Alga enge* an.

5. **iuodslelh**, Nahrungsvacuolen, Mundapparate. Dii AofbahnM fester Nahrungsbestandteile geschieht i ID dor mMmigMligsien U'eise. Itei den am wenigstion differenzierten Formen ist jede Stelle der Zelloberfläche dazu befähigt; *Pantostoma itatinear*. Die Nahrung wird entweder durch Uulliefien uuJ I'berkriechen der fescle. Bestand

(*Mastigamoeba*, *Cercobodo*) oder durch Erfassen der Beute mit den strahligen Pseudopodien oder Geißeln [*Dimorpha*, *Pteridomonas* und *Multicilia*] aufgenommen, worauf ein Pseudopodium oder nur eine feine plasmatische Blase, eine Nahrungsvacuole, ausgestülpt wird, welche die Nahrungskörperchen umschließen und ins Innere der Zelle befördern. Unter den weiter differenzierten Formen soll *Collodictyon* auch mit der ganzen Oberfläche feste Nahrung aufnehmen; vielleicht ist aber auch hier wie bei dem verwandten *Tetramilus*, eine bestimmte präformierte Mundstelle vorhanden. — Mit zunehmender Differenzierung des Plasmakörpers werden die nahrungsaufnehmenden Stellen auf eine einzige Stelle, die immer am Vorderende liegt, oder auf zwei Stellen reduziert. In letzterem Falle (*Distomatineae*) liegen dieselben immer seitlich, ausnahmsweise am Hinterende (*Urophagus*). Die schwächste Differenzierung hat bei den (a) Herdinger nur noch am Vorderende) Nahrungsvacuolen bildenden Formen stattgefunden [*Oicomonadaceae*, *Monadaceae*, *Amphimonadaceae* und einigen *Chrysomonadineae*]. An der Geißelbasis ist statt des mehr oder weniger festen Periplasten eine meist ovale Stelle zu erkennen, an welcher das Plasma sozusagen frei zu Tage tritt. Wenn nun infolge der Geißelbewegung ein Nahrungskörper auf diese Stelle geschleudert wird, stülpt sich augenblicklich eine Vacuole aus, in welche derselbe einsinkt. Sie rückt jedoch nicht direkt ins Innere, sondern wandert seitlich wie ein Bruchsack dem Hinterende zu und verschwindet erst dort im Innern des Plasmas. Auf dieses merkwürdige Verhalten der Nahrungsvacuolen ist die häufig irrtümliche Angabe Kent's von einer Nahrungsaufnahme an jeder beliebigen Stelle des Körpers und die Gründung seiner Gruppe der *Pantostomata* zurückzuführen. Ein Aufbrechen des Periplasten, wie es von Kent abgebildet wird, findet dabei nicht statt. Nicht selten kommt es vor, dass die aufgenommenen Nahrungskörper viel größer sind, als das sie verschluckende Individuum. Die Beute wird trotzdem aufgenommen und von einer feinen Plasmaschicht allseitig umspannt. Die Nahrungsvacuolen können übrigens, wohl bei hungernden Exemplaren, auch vorgebildet sein und umgeben dann die Basis der Geißeln. In einem Falle, bei *Plcuromonas* treten sie auf der Rückenseite auf. — Neben der Geißelbasis erhebt sich oft bei *Oicomonadaceae* und *Monadaceae* ein lippenförmiger Fortsatz, der sich bei der Nahrungsaufnahme über die Mundstelle beugt und dem Einführen des Nahrungsteilchens nachhilft. Während dieses Organ bei den genannten Familien bei genügender saprophytischer Ernährung nicht ausgebildet wird, tritt bei den *Bicoecaceae* ein flach lippenförmiges, halbkreis- bis schief kreisförmiges fluchtiges Peristom auf, das im letzteren Falle die Geißelbasis ganz umgibt. Die spezielle Funktion ist bei den verschiedenen Formen dieser Peristome noch nicht aufgeklärt, doch dürften sie, wenn auch nicht direkt der Einführung, so doch der Leitung der Nahrungsbestandteile nach der Mundöffnung zu dienen. Zu dieser Funktion ist der bei den *Craspedomonadaceae* auftretende *h'rayen* speziell differenziert, wie es im Abschnitt über die Organisation jener Gruppe näher ausgeführt wird (S. 423). In allen Fällen werden auch hier noch Nahrungsvacuolen ausgestülpt. — Bei den meisten weiter differenzierten Formen wird eine größere Stelle als Mund ausgebildet, an der die Nahrungsbestandteile direkt ins Plasma einsinken. Diese Einrichtung findet sich bei *Phyllomitus*, *Oxyrrhis*, bei den *Tetramitaceae* und den *Peranemaceae*, wo eine Mundöffnung, bei den *Distomatinae*, wo deren zwei ausgebildet sind. Bei letzterer Gruppe treten häufig Taschenbildungen auf, welche die Mundstelle einseitig überwölben [*Trepomonas*], oder dieselbe liegt unter einer erweiterungsfähigen Spalte oder Klappe, durch deren Bewegung die Nahrungsaufnahme vermittelt wird. Bei den *Peranemaceae* treten zuweilen nach vorn verbreiterte starre Staborgane mit der Mundstelle in Beziehung, die wahrscheinlich durch ihre Vor- und Rückwärtsbewegung eine sanft wirkende Wirkung ausüben. (Näher darüber siehe im Abschnitt über die Organisation der *Peranemaceae*.) Bei *Entosiphon* tritt eine beidseitig offene torstülpbare Öffnung auf, durch welche kleine Nahrungsbestandteile eingesogen werden. Bei den meisten *Bodonaceae* (vielleicht auch bei *Scytomonas*) liegt die Mundstelle am zugespitzten Vorderende und hat die Fähigkeit, sich an zartere Membranen anzuhängen, sie zu durchbohren und den Inhalt aus den angefallenen Zellen herauszuheben. Ähnlich müssen auch die Fischparasiten *Iustia* und *Costiopsis* organisiert sein. Ein die Nahrung leitender Schlund ist wohl nur bei den mit

Staborganen ausgerüsteten *Pivtinemaceae* vorhanden. Es wurde von Stein für viele Flagellaten, besonders *Eugleninac*, ein solches angegeben. Darunter ist aber **gewdhalioh** der mit dem Vacuotensystem in Verbindung stehende Merobranrichler oder Au»fulirkanal der **Hatrptvacuole** **vergtanden**. — Die unverdaulichen Nahrung werden durch kleine, geben jeweiligen neubildende Öffnungen des **Periplaslen** gewöhnlich an bestimmten Stellen ausgeschieden. Bei den meisten Formen am ilinlernde [*Euglcnnpsis*], bei **mauchen** **aacb** **vyrri** [*(kcyrrhil)*], ebenso bei den *Cra*pedom<madac*ae*, and zwar innerhalb des Kragens.

6. Bewegungsorgane.

a. Die GeiOel. In der einfachsten Form tritt die Geißel als 1 Windrischer, vorne abgerundeter Faden auf, welcher aus einer dichten Plasmasubstanz besteht. In Wasser mit Ammonium salz nach dem Tod sehr stark quellbar; sie verliert jedoch diese Eigenschaft, wenn sie mit wasserertragsfähigem Mineralien behandelt wird. In Essigsäure und in Kalilauge quillt sie dann nur wenig. Sie nimmt viele Anilinfarben,

(Carmiu, Boslo, Hethyl-Briin) gar nicht, fcfethyleablau und Iliinialn\liti nur wenig auf. ix\$ gebetzlen und gefSrbteo Prtparaten geht hervor, dass sie verschiedene Kornien (Augglena, Monas) .ml-W dem zylindrischen (sclion bei einigermaßen gLarken Vergrößerungen sichtbar) acuari, nfrli ,ui^ ^*hr zarifti Flitmerhaarcn besteht, die ein- (*Eulima*) oder zweizeilig (*Monas*) .in .1. in Geißelschaft angelieft wird. Ixi-se Art der liciCcl wird von Fischer als Plimmergeißel bezeichnet. (Fig. 65 B und q. Die sog. 1 seitliche Geißel

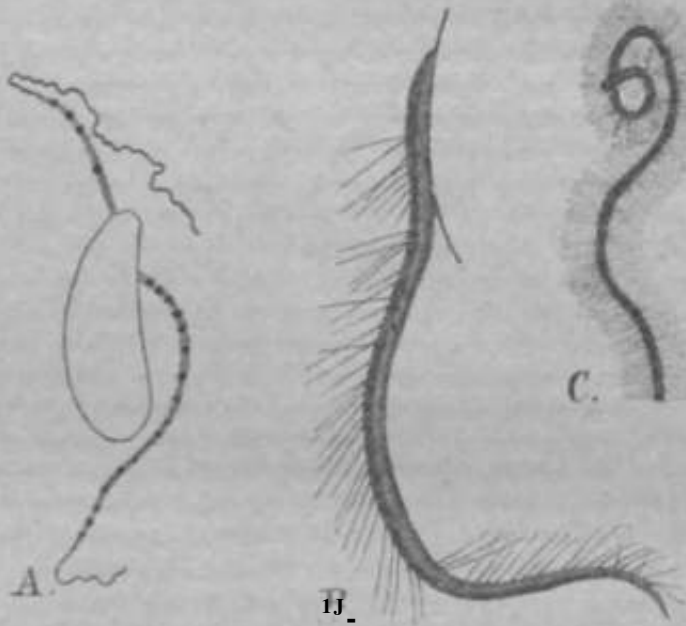


Fig. 65. A) Uad« »p. mit l'«lti«heog»iD«ln; dieselben infolge ungünstiger Bildung von sp. Flimmergeißel, (1890/1), überliegenden Flimmerwülben (1894). B) (K)ei Eim

Stück, das 1 in il so lang ist als der Schaft (Fig. 65 A). Daselbe ist in keiner auf- Wlen [ge ;(n) - odern le ebi allroSbiicli in das d3niM drisobfl Eodsluok iibor: es wird bei der Bcw melir Oder « !>ieg- utneQ ScbaAea wie die Schnur einer Wageopi mitgesebwun iQelarten war der Schiaft in seiner t,nn/pn Länge beweglich; bei einigen s l1 rk (liirerenziertft I B B 1 dicker ;tl- an dtr Spilto and während der gewdbolich io der Rtcbtog der OriaverfiBdertinfl inch vorn gesirecht, leilzeif:! bISogeladeft . Im mileren niehr odor w< larren Tell k;iun man eine Soadentng in sine BaBere trad • inn, ic Sebichl Bchon am Lebea beobiichieu wttrend IbnJIcho Struktorea bei H int «nd 1 leffl wobI nach \>- lw*, daan aber nuf secim- iteTSaderangeo rarQelaofQhrea slnd, i» gleicher We die von Kfinsiler •suil .1 Fran beobaebtete kfi die von Kfinsiler Conisch zuge- pilzleo (leiOi'n M del Flimmer- oder VetschengoiOeln gebiiren müssen

spUlere Untersiehungen erst noch lehren. Jedenfalls sind sie nur bei einigen *Pcranemaceae* vorhanden; die meisten Abbildungen in der Lillernlur tassen jedoch die Geißeln oder Flagellalen in eine feine Spitze auszuheben. Wie schon Uulschli betont, ist dies in der Mclirzalil der Filte falsch.

Die Lunge der Geißel viererl je nach der Art oder GallUDg. Konnte sie nur in der Einzihj vor, so ist sie **racial** so lang oder länger (bis 6 mal) als der Körper. Oft sieht man die Haupt- noch eine kleine Nebengeißel, die meist $\frac{1}{2}$ **kBrperiang** [*Anthophysa*, *Ochromonas*] oder noch kürzer sein kann [*Diitigma*^ *Sphenomonas*]. Die Dteke der Geißeln schwankt auch **ziemlich** stark: 0,5 **p** wird wohl auch von den **dictates** nicht überschritten. **JLnderersto** muss **bemerkf werden**, dass mit guler **Immersion Mjka** die **feinsten Geißeln** clojipelt contouricri erscheinen. Im Ychrlilinis zur **Kfirpergroße** werden sie in der Litteratur Lusher meist in diinn gezeichnet.

Bei der ^rotten Mclirzalil der Flagellalen stehen die Geißeln an einer **bestimmUui**, als Vorderende zu bezeichnenden Stelle; **mca In den Fillet**}, wo eine Geißel nach rückwärts gerichtet **lit**, ent-jiringt sie wohl immer auch nach Vorderi'i>I* nabe der andren vorwärtsgerichtete: (*Cerebodo*, *Stteronema*, *Hexamitus*). Nur bei der **Gattoog MulticUia** Laulerb. sind die Geißeln gleichmiiCig über den **ganzen Zeuloib** verteilt; derselbe **Hi atwh** sieht noch vollsSodig vielachtig. — Die Art der Insertion ist nur in wenigen Fällen sicher festgelegt. Sie **tscheinl jedoofa Qberall** nur unter **lcni P«riplaslen liegenden Plasmaschicht ta entspringe**. Dafür spricht auch die leichte **Keubildung** dieses Organs. **«ir ja tii<hi** so leicht **mogliob wire**, wenn das **Material vrrt** $\langle \langle \text{cm} \text{ di} \text{Mrcnzicrlcn} \text{ Periplasl} \text{ mussle} \text{ ragesubrt} \text{ werden. Bei} \text{ Dimorptm} \text{ mutans} \text{ setzen} \text{ ilcb} \text{ die} \text{ Geißeln} \text{ bis} \text{ zu} \text{ einem, dem} \text{ Centralkorn} \text{ der} \text{ Heliozoen} \text{ wohl} \text{ analogen} \text{ (ebildo. eine} \text{ Strecke} \text{ well} \text{ in} \text{ den} \text{ Körper} \text{ hinein} \text{ fort. —} \text{ Dn} \text{ Atvorfen} \text{ der} \text{ Geißel} \text{ wird} \text{ wohl} \text{ burner} \text{ infolge} \text{ Sufierer} \text{ Eullisse} \text{ beobachtet, sei} \text{ ns} \text{ dass} \text{ sie} \text{ ftelbai} \text{ beschdigi} \text{ wurde, oder} \text{ dara} \text{ di} \langle \langle \text{ die} \text{ ebenfalls} \text{ fnfolg} \text{ «} \text{ äußerer} \text{ BloOQue} \text{ in} \text{ den} \text{ Kuhezisturni} \text{ iibergebt} \text{ Eine} \text{ Rceorption} \text{ der} \text{ GeißelnfostaBZ} \text{ durch} \text{ die} \text{ Flagellni} \text{, wie} \text{ sie} \text{ schon} \text{ itters} \text{ angegeben} \text{ wurde,} \text{ wfrd} \text{ durch} \text{ die} \text{ von} \text{ der} \text{ Spitze} \text{ aujsiehende} \text{ Ver-} \text{ quellung} \text{ und} \text{ Aufrollung} \langle \langle \text{ Geißel} \text{ vorgelUuschi;} \text{ schließlich} \text{ silzl} \text{ sie} \text{ al} \text{ foines} \text{ Kijel-} \text{ chen} \text{ am} \text{ vorderen} \text{ Zellende,} \text{ wird} \text{ dann} \text{ aber} \text{ abgeworfeo.} \text{ Kundlich} \text{ nag} \text{ mob} \text{ *of} \text{ den} \text{ I} \text{ Dterschied} \text{ zwischen} \text{ tiiiBeln} \text{ und} \text{ Ctlten,} \text{ sowie} \text{ xwEschen} \text{ Geißeln} \text{ und} \text{ Incudopodien} \text{ hingewiesen} \text{ werden.} \text{ Von} \text{ letzteren} \text{ unter-} \text{ scheiden} \text{ sie} \text{ sich} \text{ durch} \text{ Urn} \text{ Coostmi} \text{ In} \text{)io-} \text{ stalt,} \text{ LSngc} \text{ null} \text{ hu;kv.} \text{ Die} \text{ Cilien} \text{ sind} \text{ in} \text{ allgemeinen} \text{ Kijerund} \text{ feineralsdi} \text{ Geißeln,} \text{ immer} \text{ in} \text{ groQer} \text{ Zahl} \text{ zu} \text{ LOCOU} \text{ tionsapparaten} \text{ vereinigt, wobei} \text{ ganze} \text{ GiHenreiheo} \text{ uicb} \text{ miteinander} \text{ bewegen,} \text{ whrtul} \text{ 7.} \text{ H.} \text{ auch} \text{ die} \text{ uhlreiobeti} \text{ kurzeu} \text{ Geißeln} \text{ von} \text{ Spiromma} \text{ im} \text{ individuelle} \text{ Bewegung} \text{ i} \text{ eigen.} \text{ b. Undolierede Hembraeo. Neben} \text{ den} \text{ Geißeln} \text{ trelea,} \text{ allerdtDga} \text{ our} \text{ bei} \text{ par} \text{ «} \text{ tischen} \text{ Flagellalen,} \text{ Mgeo.} \text{ und} \text{ ilioreode} \text{ Membranen} \text{ auf,} \text{ die} \text{ sich} \text{ vom} \text{ Vorderende} \text{ als} \text{ schrii} \text{ ale} \text{ Säule} \text{ den} \text{ Körper.} \text{ Mlang} \text{ nach} \text{ hinten} \text{ ersreckee.} \text{ Sie} \text{ sind} \text{ mit} \text{ den} \text{ Geißeln,} \text{ Mwie} \text{ mit} \text{ dea} \text{ Periplas} \text{ I} \text{ in} \text{ Mbe} \text{ Beilebung} \text{ zu} \text{ bringen,} \text{ die} \text{ sie} \text{ sich} \text{ Reagenz} \langle \langle \text{ gegentiber} \text{ wie} \text{ jeie} \text{ verhalte.} \text{ Sie} \text{ acbeineo} \text{ !} \text{ i} \text{ Trypanosoma} \text{ und} \text{ Trichomonet} \text{ nur} \text{ aus} \text{ einer} \text{ Falle} \text{ dea} \text{ Periplasien} \text{ zu} \text{ bestehen,} \text{ dk} \text{ nil} \text{ Unvn} \text{ Wellenbewegungen} \text{ die} \text{ am} \text{ vorderen} \text{ Körperpol} \text{ i-pftitillihen} \text{ Geißeln} \text{ tmlerM} \text{ ütz;} \text{ sie} \text{ ist} \text{ nicht} \text{ in} \text{ Umner} \text{ lyptw} \text{ h} \text{ ausgebildet,} \text{ wenigstens} \text{ nicht} \text{ bei} \text{ Trypanosoma} \text{ i.} \text{ I} \text{ •.} \text{ Herpetomonas} \text{ ist} \text{ die} \text{ undulierfnde} \text{ Membran} \text{ stets} \text{ (i.utii} \text{ h.} \text{ Hier} \text{ b} \langle \langle \text{ ziehi} \text{ sie} \text{ nicht} \text{ oar} \text{ ns} \text{ einnr} \text{ Periplastfalte,} \text{ tooden} \text{ sie} \text{ tritt} \text{ in} \text{ engo} \text{ Verbhuung} \text{ aril} \text{ der} \text{ Geißel} \text{ Dicetb} \text{ «} \text{ lässt} \text{ sich,} \text{ besonders} \text{ in} \text{ gefllrhten} \text{ Priiparateo,} \text{ v} \text{ m} \text{ f} \langle \langle \text{ den} \text{ Vorderende} \text{ im} \text{ SuBrcn} \text{ Saum} \text{ der} \text{ Membran} \text{ bis} \text{ in} \text{ das} \text{ hintere} \text{ Körperviertel} \text{ verftngen,} \text{ wo} \text{ »} \text{ »} \text{ in} \text{ einem} \text{ kurzeo,} \text{ slabfiinnigen,} \text{ stark} \text{ licht-} \text{ brechenden} \text{ Körper} \text{ eodigt.} \text{ Derselbe} \text{ ist} \text{ wie} \text{ der} \text{ Periptati} \text{ brbbar;} \text{ die} \text{ von} \text{ ihm} \text{ die} \text{ Bewegungen} \text{ von} \text{ Hembra} \text{ and} \text{ Geißel} \text{ ausgehen,} \text{ and} \text{ er} \text{ taeb} \text{ bei} \text{ der} \text{ Zelltlhag} \langle \langle \text{ der} \text{ Geißel} \text{ entsteht,} \text{ ist} \text{ er} \text{ als} \text{ Wurzel} \text{ derselben,} \text{ als} \text{ nifpharonla-i.} \text{ und} \text{ als} \text{ solcher} \text{ wohl} \text{ auch} \text{ als} \text{ Bewegungszentrum} \text{ aufzufassen.} \text{ Bei} \text{ Trypanosoma} \text{ und} \text{ Trichomonas} \text{ scheint} \text{ keine} \text{ «} \langle \langle \text{ innige} \text{ Verbindung} \text{ zwischen} \text{ Membran} \text{ und} \text{ Geißel,} \text{ und} \text{ auch} \text{ kein} \text{ Blepharoplast} \text{ zu} \text{ beslehen.} \text{ —} \text{ Die} \text{ ThaUsche,} \text{ dun} \text{ einr} \text{ solche} \text{ todullei} \text{ ende} \text{ Membran} \text{ in} \text{ nur} \text{ I} \text{ bei} \text{ streng}$

parasitischen Porraen eosgebildei wird die Bctoplasma-SMme \un Trimastix und f«rfo liuiliittis liaben wool keine selbstiändige Bewegtt&g), deulel'darauf bin, dass dieOrgaailmen der Brschwerung der Bewegung in dem dichleren Medium [Blot, Sobleim etc.] durch die Bildung eines wirksarnercii, cine größere Fliiche bietenden Organs entgegen-traten.

7. **Contractile Vacuolen.** Mit Ausnahme eitiiger sireng parasitiischer und der marinen Formen zeigen alle Fideliaten contractile Vacuolen, die durch Hire Pulsationen wahrscheinlich den Sflanslaasch zwischen dem umgebenden Medium und der Zelle bewirken. In alien Fallen entsteht ein solches Flüssigkeitstropfen durch das Zusammenfließen noch kleinerer Flüssigkeitspartikelchen. Je mehr solche secundäre Bläschen sich in die größere Blase sammeln, desto mehr schwillt sie an: sie befindet sich im Radium der Diastole. Hat sie eine gewisse Größe erreicht, was bei bestimmten Individuen (farn Unissen Temperatur etc.) nach einer für jede Art bestimmten Zeitdauer erfolgt, sinkt sie plötzlich rasammen und giebt bei dioscr Systole ihren Flüssigkeit ab, und «war wobi in allen Fallen nachher, was am klarsten aus den Vorgängen bei *Vacuolaria* hervorgeht [Fig. 124 A, 1—4]. Die Tätigkeit der contractilen Vacuole ist somit nicht dem Herzen der Tiere zu vergleichen, das die Flüssigkeit durch seine Contractionen in den Körper hinstreut; im Gegenteil, sie sammelt die im Körper vorhandene Flüssigkeit und entleert sie nachher, wodurch der Turgor der Zelle vermindert und die Aufnahme frischen Wassers veranlasst wird. Bei den marinen Formen besteht die contractile Vacuole aus zwei Hälften (*Hydrovaca*, *Anisonema*); oder zeigt jedoch keine Pulsation. Bei den Formen, bei welchen die contractilen Vacuolen den angegebenen Bau zeigen, sind sie meistens in der Ein- oder Zweifzahl vorhanden; nur bei *Utricularia*, bei einigen *Chrysoomonadinae* und nach Hochmann auch bei *Dimorpha* Gmbr sind sie zahlreich, ohne jedoch in einem System verknüpft zu sein. Ihre Zahl und Lage ist für jede Species charakteristisch. Bei *Trypomanas* und *Sexomitta* wandert die Vacuole zwischen zwei Sytolen im Körper umher und kehrt vor Entleerung an die Abgangsstelle zurück. — Die einfach gebauenen Vacuolen liegen meistens peripher, und können deshalb ihren Inhalt leicht nach außen entleeren. Bei den *Chloromonadineae* und *Euglenineae* liabcu sich jedoch diese Organe in einem System catwickelt. Bei *Vacuolaria* entstehen mehrere Vacuolen kurz nach einander, fließen zusammen, und entleeren sich die große resultierende nach außen, während die kleineren wieder andere anhängen sind [Fig. 124 A, 2—4]. Bei anderen Formen derselben Familie (*Rhaphidomonas* und *Thaumatonastix*) hat sich eine conataal vorhandene, nach außen offene, nicht mehr pulsierende Hauptvacuole ausgebildet, in welcher die zeitlich entstehenden Nebenvacuolen abwechselnd einfließen [Fig. 125]. Bei den *Euglenineae* laden wird diese Diilren/lerung in Haupt- und Nebenvacuolen auch, jedoch ist der ganze Apparat weiter in den Körper hineingesenkt. Ueberhaupt wird die Hauptvacuole durch einen, mehr oder weniger langen Ausführgang mit dem äußeren Medium verbunden [Fig. 130 B3; Fig. 133 A2], zuweilen verbindet die Flüssigkeit direkt durch das Plasma nach außen [Fig. 66]. Die meisten Nebenvacuolen entstehen durch Zusammenfließen kleinerer Bläschen. — Bei den *Peranemaceae* scheint der Ausführgang nicht in der Mundöffnung, sondern besonders, am Grunde der Geißel (bei *Utricularia* im Grunde des großen Trichters) zu endigen. Nach Entz (1883) wird die Hauptvacuole durch einen besonderen Canal in den Körper gepumpt, während sich die Nebenvacuole durch einen besonderen Canal in den Körper ergießen. Da jedoch die Systole mit der Vergrößerung der Hauptvacuole zusammenhängt, (lit. cad man in Eindrücke) ist es nicht richtig, dass die sich entleerende Nebenvacuole beobachtet werden kann, wie Entz wohl nicht richtig. — Der bei einigen *Chrysoomonadineae* (*Microglena*, *Mallomonas* und *Chrysoamoeba*) auftretende Flüssigkeitsbehälter (Stein, Leibeshöhle) steht in keiner Beziehung zu den contractilen Vacuolen. Er ist



Fig. 66. *Euglena Ehrenbergii* Klebs. Vorderende mit Mundtrichter, dunkler Augenfleck. Haupt- u. Nebenvacuole. Letztere bilden Kranz der Vacuolen (Entz, 1883/1). (Nach Klebs, 1883.)

eher als Analogon des Flüssigkeitsbehälters der Peridineen und der pflanzlichen Zellsaftblase aufzufassen. *

8. Augenfleck, Stigma und Mundleiste. Viele Flagellaten (einige *Protomastiginae*, *Chryomonadineae*, *Euglenaceae*) tragen meist in der Nähe des Vorderendes einen (selten zwei) ei-, stab- oder scheibenförmigen roten Körper, den Augenfleck. Er besteht aus einer zuweilen körnigen, durch eine ölige Substanz (Lipochrom, Zopf) rotgefärbte Plasmaschicht. Bei den *Monadaceae* und *Chryomonadineae* ist er ei- bis kurz stabförmig. Bei ersteren liegt er im Plasma, bei letzteren ist er dem Vorderende einer Chrysochromplatte angelagert und wird bei der Teilung neugebildet (Iwanoff). Bei den *Euglenaceae* ist der Augenfleck scheibenförmig, etwas gewölbt, der Hauptvacuole anliegend (bei *Cryptoglena* einem Chlorophor). Das Vorhandensein von kugel- oder linsenförmigen Paramylonkörnern (Krystall- und Linsenkörper) die nach Francé dem Augenfleck der Euglenaceen eingelagert sein sollen, ist sehr zweifelhaft. Bei der Teilung wird er der Länge nach gespalten (Zumstein). — Der Augenfleck ist nach Engelmann (1882) als ein mit der Lichteupfindung (in geringerem Maße mit der Wärmeempfindung) in Verbindung stehendes Organ aufzufassen.

Mit dem Augenfleck wurde auch schon die kurz stabförmige »Mundleiste« mancher *Monadaceae* in Beziehung gebracht. Dieselbe liegt auch an der Geißelbasis und besteht ebenfalls aus vielen aneinander gelagerten, stark lichtbrechenden Körnern. Bedeutung unbekannt.

9. Die Chromatophoren. An verschiedenen Punkten der Entwicklungsreihe haben sich bei den Flagellaten grüne, gelbe oder braune bis rote Chromatophoren ausgebildet. Dieselben bestehen, wie diejenigen der Algen und anderer Pflanzen, aus einem plasmatischen Stroma, welches den Farbstoff*, bei den *Chryomonadineae* einen dem Diatomin verwandten, vielleicht damit identischen Stoff, das Chrysochrom trägt, bei den *Euglenaceae*, *Chloro-* und *Cryptomonadinae*, Chlorophyll oder Modificationen desselben. Bei *Ishodomonas* tritt Phycoerythrin auf. Die gelben Farbstoffkörper der *Chryomonadineae* sind gewöhnlich als längliche Blinder, zuweilen als runde Scheiben ausgebildet und zeigen keine weitere Differenzierung, als dass sie, wie bemerkt, häufig an ihrem vorderen Ende den roten Augenfleck tragen. Von einem nackten Pyrenoid ist nach Klebs (1896) auch bei *Hydrurus* nichts vorhanden. Bei *Cryptomonas* sind zwei schalenförmige grüne, braune bis gelbe Chromatophoren vorhanden, wovon der eine der Bauch-, der andere der Rücken- seite anliegt. Über die Natur des braunen und gelben bei diesen Formen auftretenden Farbstoffes ist noch nichts Näheres bekannt. Bei den *Chloromonadineae* sind die Chromatophoren als ovale bis runde einfache Scheiben ausgebildet, die bei *Chloramoeba* im Dunkeln farblos werden können. Die Chromatophoren sind am stärksten differenziert bei den *Euglenaceae*. Im einfachsten Fall sind sie scheibenförmig, unregelmäßig unter der Plasmamembran verteilt. Sie werden aber häufig bandförmig und ordnen sich dann zuweilen stäbchenförmig an, wobei bei ihrer Berührung, vielleicht auch an der Bindungsstelle ein zweischaliges Paramylonpyrenoid auftreten kann. Letztere Gebilde kommen auch oft bei den scheibenförmigen Chromatophoren vor. Der Mitte derselben lagert sich jederseits eine halbkugelige, farblose, stark lichtbrechende Masse an. Dieses »nackte« Pyrenoid, das z. B. bei *Euglena deses* vorkommt, wird in den meisten Fällen von einer dünnen Paranixschale umhüllt, jedoch nicht unmerklich, indem sich zwischen Schale und Pyrenoid eine dünne Schicht einer unbekanntlichen Substanz einlagert (Fig. 67 //). Das ganze beschaltete Pyrenoid (nach Klebs Paramylonkern) erscheint als stark lichtbrechendes, linsenförmiges Gebilde.

Nach Bohlin (1897) kann *Euglena amoeba*, nach Zumstein (1898) auch *Euglenagranl*, nach Belicht mit grün oder farblos kultiviert werden, je nachdem man sie auf vorwiegend lithophilische oder saprophytische Ernährung anweist. Es gelang Zumstein, nachzuweisen, dass in den farblosen *Euglenen* kleine Leukoplasten vorhanden sind. Somit stimmen diese Verhältnisse im allgemeinen mit denjenigen bei den Algen vorkommenden überein, jedoch können die hochdifferenzierten Chromatophoren der *Euglenaceae* nicht als Vorgänger der einfacheren Algenchromatophoren angesehen werden. Bei den *Chrysomom-*

dineae werdea bei aassobliefilich saprophyliober EruShrung die Chroroolophonm eiwa«
reduciert, aber ilue Hi li In ML; wird nie ganz unlerdrückt.

Bei der Zellteilung vermehroa sich die Chromalopioren durcli Durchschntiraag oder durcii L&ogsgpsUaog.

10. Sloffwechselfprodukti'. Dis verbreilelsle StofTwecseliselproiuki der Flagcl-
lalen isl felle* <>, Ea iriu in klemon, slark lichlbrechenden TrSpfeben aut und isl nur
fur wenige Form en noch nirlu naciigwi^stm wurden. Hesondors in Daerzelten ist es
off in grofier l'ii)le vorbaadea. Cber die An und die tiedingunv seiner Entslcbua; isl
aocli ntchts mit he res bekanul.

Besseruntersucht isi dashauptsSch*
iich fir die Euglenineae obarakterisliche
ParamyLOD, das die gleiche eoiiri-
Zasaminensetzung hai wie die St^ii-ke
(C₆H₁₀O₅), i'docti in seinen Kigeuschnr-
len bedeuend davon abweicht. j:s iriu
in lingenen oder kQrzeren, auch ring-
oder scheibenfrmgigen, eooentriach tic-
fcbjchtelen Kitrpera aut, die sicli durcfa
sehi Clarke Lictjlbrechung auszeichnen.
Zaweilen isi die Aasbildung eioes oder
Eweier groller (neben kleineren) Paramy-

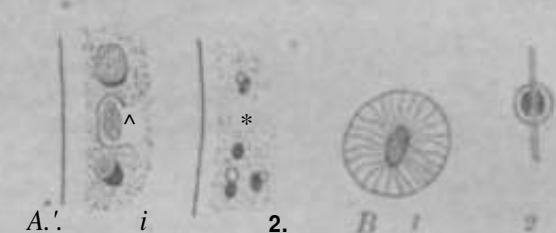


Fig. 67. 1. *Chlamydomonas Paramecium* Ehrbg. BtlrkhiUntr
bui 1 toll gruBeu, li-L' mn kleinen Stäckerl rmiD. — B
glena. Ch¹ rufb) Htiii¹¹ put Paramylukliprn. 1. K. ((<>
Erbg. Orgn vit irr Flivlt* ge«eli»a. 7. & irJ«(u K
Orgtn im UnrehKtiiiin ReneJuo. h)UU/I). (J nseb Hith
(1883...; i tiali Klebi \y))

b. S»iure« (tegniibt'i ist es lehr widerstaods-
Rlhig, quill dagegen schon in S^iger Kaliiaoge und löst sic\ doriu each bald. Das
Para'toylon eotatehi unabhngig von deo Chromaiophon u (ausgenommeo dn- der Pyre-
noide) im Plasma und sielli eiaen Keservstoff dar. Ein starker Verbrauchi frill bei
Ver&nderuog der Sofleren LebensbediogaiigM eia (Zumsleln). Das Paramylon kommi
bei den *Emilianaceae*, *Itasiaceae* und bei den *Pertinaceae* vor; möglic berweise sind
incli u^ bei *Cryptomotuu* meisi En der ZweizabJ aaHreleadeti, siork lichilrecllienden
K^Ttier hierber zu zSblen.

Bei den *Cryptomonadineae* wird Stärke gebildet, und /war oiobl aui von deo nil
Chromatophoren verebeoen Formen, sondern auch von der farblosen *Chlamomu*. Die
Kdrner entstehen nach Fisch (1885) wfebel den bdberea Pflanzen an kleinen StärkeWid-
vern. Ober Bildung nod Verbraoch der StSrke bei verschiedenen äußerei Bediogangen

Ais ein bisber nur i^i den Flagellaten bakanal gewordenea lasimilaiosprodukt
wird bei dee *Chryomonadineae* und einigen *Monadaceae* Loucosin gebildeli das In Form
Ueinerer oder größerer, farbloser, nicht sebr stark lidilbrechendor Balli-u incist im
HlnUrende aufgespeichert wird. Dis isi in Wasser Ittslich, verschwindei In den me
Reagentien; es ic:1 wohl ein Koblehydrst. — Bin glykogenartiger Kdrper, der bei I
Gill¹ ten als -stoffwech^elprodtkk aaftrilt, kommt bei *Hexamitus* und *Crophagus* in stark
lichtbrechenden kugligen Massen vor mil J^<1 weini ole Färbung, die beim Erw^fnnen
verschwindet, beim Erkalten wleder auftrill.

Wobto man die bei *Sphenomonax* vorkommeoda Scfaleimkiigel zählen soil, Isl anbe-
katutt; swell ellos ist aber dieser Körper auch als St< >lrw<bselprodukt tufa lassen.

Neben einigen noch völlig unbekanntem Zelleinschlüssen (vergl. Klebs (1883)
pag. 273, 274) tritt bei den *Euglenaceae* cuweilea ein roler F<rbstoff, das Hämatochrom
(Lipochrom Zopl) in kleinen Körpchen auf. E- Itana den ganzen Orgaalsmus, nod dieser
seinerseits gmxetetcbe roi ulrben (*Hwjlana .-anguinea*). Das Cbtorophyll i-i wohl Immer
noch vorhanden, wird aber voo die* rolln Farbe verdeckt. Sii dere Temperalur und
•terkes Sonnenlicht scheinen Bildung von Hämalochrom za begQnsttgen; teine pi ysiolo-
gis• lie Bedflutung ist unbekannt.

II. Hiillen-, Stiel- und Coloniebilduog. Die ursprQnglich nai rkte Zelle der
Flagellaten wird liUoffig von luehr wlei weniger eng anliegenden Bulleu oder Schalen urn-
geben. Wit Kit! (1883. tin.I IR9S aacii gewiesene hat, werdeti alJe diese Gebilde vom

Protoplasmatische Fortsätze in der Periplaste durch ausgeschiedene und sind nicht verquollene alte Membranen (Fig. 68).

Gelegentliche Ausscheidung weicher Gallerte ist bei sehr vielen, besonders mit Chromatophoren versehenen Kurnien (*Chloromonadaceae*, *Chloro-* und *Chryomonadineae*) häufig. Durch ungünstige Verhältnisse (Druck, Versätze von Reagenzien) treten aus dem Periplaste gesciangella GaUerlfSdeo, die durch ihre nachträgliche Verquellung die Zelle in einen losen Mantel einhüllen. Mit ihrer gelegentlichen GaUertausscheidung muss auch die Bildung der Dauercysten in Beziehung gebracht werden (darüber siehe im Abschnitt über Cystenbildung).

Manche Flagellaten (*Chrymonada*, *Hyalururus*, *Cryptomonas*, zuweilen auch Eugenieen) leiden sich unter Verlust der Geißeln in sogenannten Teilungscysten. Dadurch, dass sich die Teilungen zuweilen vollziehen, ohne dass die Tochterzellen als bewegliche Zellen auftreten, entstehen gewisse, durch mehr oder weniger Biartigkeit Gallertausscheidungen charakterisierte Komplexe, abhän- gend von der Art der Zelle. Bei einigen Formen (*Hyalururus*, *Naegeliella* und *Phaeocyti**) haben diese Komplexe von Teilungscysten eine gewisse Gestalt. Beim Übergang in das getrieblene Stadium wird die Zelle von der sich befreienden Zelle zur Quelle gebracht. Zwischen den Zellen während des getrieblenen Stadiums größere Heugea von Gallerte an. Bei *Syncrypta*, *Urotheca*, *Sphuroeca* und *Prototpongia* entstehen so unregelmäßige oder

kugelige Colonien, die teilweise durch eine Stützsubstanz gefestigt werden. Bei *Spongomonas* wird die Gallertbildung auf eine Ebene beschränkt, kurz gesiebelten Mantel beschreibend, während bei den übrigen *Spongomonadeae* mit *Thalasterium* die Gallertausscheidung am Hinterende ansetzt, wodurch baumförmig verzweigte, bei *Hyalodendron* in einer Ebene ausgebreitete oberflächliche Colonien entstehen. Bei *Botryotoma* ist die Gallertbildung gegenüber der Querschnittsfläche der Zelle stehend; ihre Eigenschaften sind derjenigen der Pilzcellulose ähnlich. Die meisten dieser Gallertausscheidungen sind nicht homogen, sondern enthalten in einer feinkörnigen Grundsubstanz gleichmäßig verteilte, aber in der peripheren Schicht befindliche, eiförmige Körner, welche sich schon im Leben durch stärkere Aufhellung, bei Behandlung mit Farbstoffen durch intensivere Färbung auszeichnen. Kent ist diese verschiedene Nahrungsreste auf, doch ist dies z. B. bei *Thalasterium* nicht möglich, in dieser Form saprophytisch lebt. Viel wahrscheinlicher werden diese dichteren Körner wie die übrigen Bestandteile von der Gallertflüssigkeit nur festgehalten und ausgeschieden. Häufig sind die Gallert-, zum Teil auch die Schalenbildungen der Flagellaten rotbraun bis schwarz gefärbt; diese Eigenschaft beruht auf der Eisenoxyd- färbung, worauf diese schon ausgeschiedenen Substanz eine große Anziehungskraft ausüben müssen, da sie die geringsten, sonst nicht nachweisbaren Mengen von Eisen anziehen.

An die Gallertausscheidung der *Spongomonadeae* schließt sich diejenige von *Anthophysa* an. Hier sind die Zellen zu kugelförmigen Colonien vereinigt, welche an verzweigten Stielen sitzen. Die mit den hinterenden vereinigten Zellen scheiden einen getrieblenen, zuerst farblosen, später braun werdenden, mehr oder weniger biegsamen Stiel aus, dessen Oberfläche häufig mit Körnern besetzt erscheint. Nach Kent sollen dies zugleich mit der Gallerte ausgeschiedene Nahrungsreste sein. Der anfangs dünne Stiel nimmt später von Quellung an Dicke beträchtlich zu und lässt dann auch eine taubholartige, schraubig-streifige Struktur erkennen, deren Einzelheiten in der Abbildung als die von jedem Individuum ausgeschiedene Gallertsubstanz auffassen muss. Wodurch die Zweiteilung der Colonien, somit die Gabelung der Stiele hervorgerufen wird, ist unbekannt. Ähnliche Bildungen zeigen *Chlamydomonas* und *Dendromonas*, letztere Ausscheidungen starr hyalin sind mit chitinhaltigem Aussehen.

Während bei diesen beiden Gattungen (vielleicht auch bei *Stylodictyon*) die



Fig. 68. Querschnitt durch einen Teil eines Kurnien, Zusammenfassung der Zellkerne. (Nach F. S. (1887), Schema.)

Ausseidung von Stiebtbst Miz ant daa RIntereode beschr&nki isi. bitden Vertreter fast aus alien Flagellaiengruppen bornarlige, gesielle oder ntcBJ gesielle GeMuse aus, worta sie Bntweder frei oder mil dem Hinlercndc daran befesigt Icbcn. Ubr die An dieser Gehäus ebtlhuag sine! wir nur bei /.wei Typen unterrichtei; doch spriclu nlk-s daJBr, <las> sie ufaerall in derselben Wefce gesehe. Wo das QehBase dem Kflrper dlehl aniegt, (Chrysoe OCCMSI wird die 4liille vom Protoplasma allseiig ausgeschieden. V o jedc oh die lliille vie! grdfier ist als das darin lebende Individmim [Dinobryon], wird d s Gehäuse allmiilicli gebaut, itidt-in zuers t iler untere Toil wolil allseitig znftk-irh gebildet wird, dann aber der ZellkBrper »Ich ftuutreakt, uni aoch den iuuCern meisi wettereo Toil des GflhBuses zu bilden. DA>n tiitnmi er die Geslali >>, welcha daa GebSan don erhallea soil, und srheidelso, im ganzen cu baoudea GebJuse herutnwanderad, web and nacli dasselbe aus. Nach Vo lleodang des Baues riehl sich die /-die wieder la den unteren Teil I zaruck (Fig.)• 9 A, 4—•- Merkwurdig isi der hei Cii ysoptax i vorbcadeot Id ng, welcher beim Herumwandern des nackten liidividium- am einen Algenfaden ausgesc bie- den wird. Die Stielbildung an den Gebfoseo isl anf stUrkere Sol stanzaussc it'idung am Binieredfl lariickzufuhj en. U kwr die Bolstehui gswel B der Stachelo m id Nadeln, die an vielen GehSuseo auflretcn {Tntchetomotuu, Vollomon as, Chry ntphaenlla elcj Telik'n genauere Angabeo.

Zweife lbafl IAI U im.li. woza man dio /itMiiii-h diiiiurtri. abcrweichen,eoganliegen- den Htillen von Microglena und Hy meaomomu ilhlen soil. Die toweile a vorhand "en diehteren i illertk&raeT deatea auf cine Analogie mil dor Gallerle der S pongomonadeu werden, die bei verschie- liin. — Scbliefilich mi&sen die KifraeranJageruogea erwiibni \ dei,- in Peranemaceae (Urceolus und Petalomonas) beobac hlei wurden. Ob nun ea rmi einem Ausscheidungspr odokl odsr Binw Ajjlagerune »oo Fremdkl o thoo ba

•i nichi eDlschiedeo. diese Gebäusbildungen sind i nembra in. Allo d! ion Zelli aen d*-r Pflanz n fOTgleich Leider ist •in flftgemeia rti«Hen i deutet die Celluloseaction obryonenfäse darauf hin, dass nicht nur morph, 10,, togische i iereinstimmung, sondern au" f" K- netischer Zusammenhang besteht. Dass andererseits die dicht anliegenden Hiillen vielcr Chryomonadineae (Synura, Malloma, "«• Microglena etc.) noch nicht als eigentliche Membranen aufgefasst werden dürfen, geht daraus hervor, dass diese Gebilde von dem nackten lodiTidoum Wchtwriatt en we -len könr

Vermehrung. Die VernwbronR geschieht our du rch veg ewive Zellicilong, uod « var in den meistor, Fallen durch Längsteil ung. 1 typische Querteilung ist bisher nur bei Oxyrrhus ausselilieflich nachgewiesen worden. Die Angaben über Querteilung innerhalb von Gehäusen oder Gallerthüllen (Styllochrysalis, Stylococcus, Phalansterium) sind mög- licherweise durch vorherige oder uchir.i gliche Lageveränderung zu e iklarcn.

Der eigentlic henZell eilung geht eine Verdoppelung der Hauptorgane voraus, c: ~"T Kernes (siehe im Abschnitt: Der Kern), der contractilen Vacuolen, zuweilen auch us Augenflecks und der Geißeln. Ubr die Art der Vacuolenvermehrung wissen wir nie näheres; der Augenfleck teilt sich bei Euglena der Länge nach (Mitteih. npvon/ amstein). Bei Uroglena wird er neu gebildet (Iwanoff). Ubr die Art der Vermehr UDg der Grille n stehen sich zwei Ansichten gegenüber. Nach Clark, sowie Dallinger und Dry dale sollen sich die alten Geißeln vorn beginnend, der Länge nach spalten. Völlig beobac dlungiii., dagegen sahen Pelletan bei Dinobryon und Klebs bei Euglena die neuen Geißeln aus dem Körperplasma hervorwachsen. Letzt ehrungs- modus ist als de ein verbreitete aufzufassen. mrTerai

Während di i aligeoa ehrung der inneren Organe (mit Ausnahme der Chromatopho des Augenflecks), wahrscheinlich bei allen Flagellaten in derselben Weise vor r7 geht, muss man bei der Zweiteilung des ganzen Zelleibes zwei terscheiden. Die einen teilen sich im geißeltragenden, frei beweglichen Stadium (die meisten farb- nod Gnippen uu losen Formen), während bei den anderen die Teilung in einem Gallert- charakterisierten Ruhezustand, in »Teilungscysten« vollzogen wird, wobei die alten

Geißeln verloren gehen. Bei der Teilung im geißelnden Zustand beginnt die Einschneidung an der Geißelbasis und stützt sich nach hinten fort. Die am Ende der Vorderenden weichen alsbald auseinander, bis schließlich ihre Längsachsen die gleiche Richtung haben. Solche am Hinterende noch ineinander vereinigte Schwesterzellen wurden schon wiederholt als Querleilungssadien aufgefasst.

Bei *Pleuromonas jacuhma* kommt eine Art Längssegmentation oder Kiospung zustande, indem sich nach Verdoppelung des Kernes eine anfangs geißellose Tochterzelle der Länge nach abschnürt und erst nachträgliche Geißeln ausbildet. Die Art der Längssegmentation schließt sich diejenige von *Serpentomonas* an, bei welcher kleinere Tochterzellen der Länge nach abgespalten werden, die meistens noch in späterer Zeit an den Hinterenden mit dem Mutterorganismus verbunden bleiben und auf diese Weise kugelförmige, Anliphysa-Uhritze Colonien bilden, in denen für die ursprüngliche Mutterzelle an ihrer großen und liegenden Membran noch deutlich zu erkennen ist (Fig. 78 A, 5 und 6).

Die meisten mit Chromatophoren versehenen Flagellaten Ansabmen bilden einige *Chrytomonadine*: z. B. *Euglena spirogyra* und *gracilis*, die meistens innerhalb ihrer Umgebung mit Oallortbildung. Obgleich sich die jungen Zellen bei wiederholter Teilung, durch Raumverhältnisse nicht anpassend, oft in niedriger anordnen, insofern sie erwiesenermaßen durch Längsstellung. Dadurch dass die Teilung in sich folgen, ohne dass die jungen Zellen (bei Teilungscysten in der Regel) oft große kugelförmige Zellcomplexe, die zuweilen je nach der Gattung, charakteristische Gestalt annehmen (*Chromulina*, *Hydrurus*). Bei bestimmten Mitgliedern der Gruppe der Chlorophyllkörper haben für die *AVulvenaceae* nicht angegeben werden; es geschieht durch kugelförmige Darschnurung oder durch scheinbar einseitige Zerkleinerung. Bei der *Chrysomonadineae*, welche zwei Chrysochromplatten haben, werden dieselben für die Teilung verstreut; wo nur eine vorhanden ist (*Vroglena*), wenn sie vorher geteilt.

Die Zystenzustände sind von relativ wenigen Formen bekannt; bei manchen (*Uexa mitus* n. a.) scheinen solche nicht vorzukommen. Im ganzen sind drei Arten der Cystenbildung festgestellt worden, und zwar erstens sich dabei, dass der Übergang in den Zystenzustand bei den hochspecialisierten Foramen (*Euglenaceae*) viel einfacher ist als bei *Protomastix tigrinae*. In alien Pillenzellen sind die Cysten stark durchbrechende, meist kugelige Uebilde, in welchen ein Reservestoff (Oel, Stärke, Paronylin) in großer Menge vorhanden ist.

1. Bei den Cystenbildung wurtelt bei *Oicomonas*, *Hydromonas* und *Chromulina* beobachtet. Dabei tritt im vorderen Teil des Körpers ein kugeliges Trübschen auf, welches Kern, Chromatophor (wenn ein solches vorhanden) und hyalines Plasma amallest, während die Geißel, contractile Vacuole samt einem Teil (bei Plasma ausgestoßen) und zu Grunde geht (Fig. III H und 107 C). Die Cyste umgibt sich mit einer festen Hülle, wurden letztere auf einer Seite ein kurzes, hakenförmiges Fortsatz angesetzt. Diejenige von *Chromulina* trägt außerdem noch einige Leisten; bei *Pleuromonas* (Bode) sind runde Pisolithen nahe beieinander.

2. Cystenbildung nach mehr oder weniger deutlicher Contractio des ganzen Zellinhaltes ohne Ausstoßen: irgend einer Protoplastenbeständigkeit wird die mehreren Formen beobachtet, so bei *Codosiga* (Fig. 69 A), *Chitomonas*, *Criffumetua* und *Sugna*. Dieselbe stellt sich der Körper an und umgibt sich mit einer dicken Membran, in der bei *Codosiga* Cellulose nachgewiesen wurde (Fisch 1885).

3. Schließlich sind einige *Euglenatypen*, besonders *Phacus*-Arten die Fähigkeit, ohne Bildung einer Cystenhaut in ausgestrecktem Zustand, den Paramecium erfüllt, in der Trockenheit zu ertragen.

Alle über diesen beobachteten Fällen von Cystenbildung wurden von verschiedenen Forschern festgestellt, bekaunt, ohne dass man jedoch eine bestimmte Art feststellen konnte. So beobachtete Cienkowski die Cysten von *Phalansterium*, deren Hülle aus erhobenen Leisten besteht. Ferner wurden von Klebs (1892) bei mehreren

Chrysomonadineae die Cysien *n'dher unlenuchl* (*Mallomonas*, *Hydrurus*, *Dinofryon*), vobe\ sich erg. ib, dass Hire Membran aafier naaant<igen Scalptaren EUeseletalagening >nf- weist, was auf Verwandtschaft mil <ini Diatomeen blodeatoi Die Keimang der Cj sten erfolgt ini einfachsten Pall io der Weise, dass der Inhalt einft GciBel bildet nod (lurch Pint! On 11 utig der Cyslenhaul atislrill. Dies wurde bei zwei Arlen dor Gsltang *Monax* beobachtel. Biufig lindei jedoch vor deni Vlassen der Cyste Tethisg stalt, so dasa d. itm beim Platzen iler^ellien mclirera individieti zugicich ausrelen, <n Vbrogang, dor

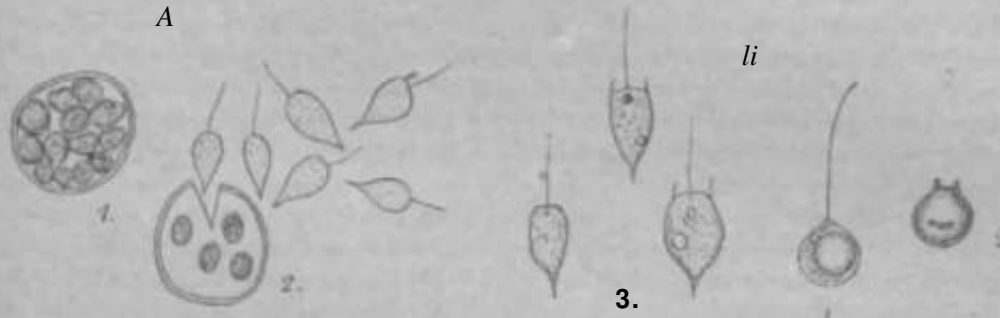


Fig. 99. A *Codoniza butyris* Ehrh. 1. Cyst mit s<trilt#ui Inhalt. 2. die jdngas ladiWiluch n-hwirmmn »UR. B *Oironomonas vulgaris*; U iCInak.l K>nt. 1 Kntlo- pore DiLdung tot Cj>lo % fdrllge Diiuwcyrte, [MM]M< M nw^h FURhor (1885); B n<rh finnkwotiki (1870).J

annb'tfgerweise mil ik-m Kamen Sporalation lolr^i wurde. Dtese Art d*r Cyste okeimung wurde bet *Euglena* nod *Codoniza* festgestellt (Fig. 69 A).

SaxualitSL Die Frage, n/ > \<^ Plagellaten ehuTerschmelzuof zweier Zellen statt- finde, wurde schon ofi disculiert AHe Slleren Aogabeo Qber CopulalionsznBlindi müssen iber mit anvoHeadete LAogsleilung oder »uf K-genseitiges sich Auffressen zurückgeleilirt werden. Die von Eatx(1883) aai *Euglena viridis* beobacilieten) orgänge von ciner iWiil- nmg zweier Zellen Innerbelb von Cyslen kfianden aobl als Copulation aufgefasst werden. Auch die Aigage von Zacliarias (1895) fur *Uroglena* wird von Iwanoff ((899) auf eine rellung ionerhalb iit*r Cysta zorfickgefilhrt, Man muss \orlU<iJis aanebmen, *Inss die fliigi'll.iivn die FShigkeil baben, sich immor durtch m geschlechtliche Teilung fortzuplatr^ea, oboe 0;iss H.nhri eioe Dogpneration cinrlilie, Yerhiilnisso, die ja nuoh bei /votococciidean uful PUSsn restgestell wnttefl.

Biftlogselfl Verliiiljiiisse.

). **Brnlhrung** Bei den Flagellalen komml tierische, iTojthvi=sche, parasitische mid bolophytteche EmSbranfl vor- Oal'fi t*1 nine Form <eist n<chl an eiae bestimmte Art der Hmrihriinf; gohundeo, \ii'lmehr k.mu rich t. It. citi linli\iiluiim je aaoH I mstlndeo tierisch, saprophytisch oder holophytisch ernähren (*Ochromonas*). — Fast allget>er- breilei i-i dei'Saprdphytismas. Dlomeistei] Formeti, tarblo«wie mil Chroaatophoren Terseheae, kSanea ihren N*ahrungsbe<l>rf Rani! oder doch leilweise darch Aurnalrne ge- löste r orgaaisdier Sloffe decken. Wo diesotbe geschieht, oh our im Vorderende oder mil der gan»n Oberfläche, lonolo noch in keiaem Fall« eotsobJedeo werden. — \MH be- schr inkier isl dtc tierische Ernährung. Für einige Formeo is! n nachgewiese i worden, dass dieselbe bei ihnen niebl ttaltfiadet; an lere bectOffen n neben der tierische ten mirh saprophytischer Ernährung (Meyer 1897 *Ochromonas granulosa*). Für eine Relbe brbloser Fonnen wtirden von t'feferer [Tübingor I men. II] chemolactischoe Eigenscifaflen Dach- gewiesen, während silche den griineo Ponneii duret wegs fel ilen. — Die bolophy- tische I rihilining, die Bei *Chloro-*, *Ckryao-*, *CrypUmonada Maenad* *Kuiflenaceae* vor- ^....ml, kaau irobl ah alleinige Nahrungsquelle dieoei^jedoch ist dabei nich Zums.iefä die Lebenst&Ugkeli aicbl w im<nsiv, wie bei gemischter, saprophytUcher und boto- plyititcbot ErnMbrung. Hervorxobeben i*1 noch *lu Thatsa lie. ii;--* In-i LITen geflrbtt

Flagellalen eine typische, kriechende Bewegung vorkommt, dass dagegen die meisten Fortsätze mit Chromatophoren die Eigenschaft haben, Galterle auszuschleiden.

Der Parasitismus; im engeren Sinne, d. h. die **Brählrang** auf Kosten lebender Zellen, ist auf die beiden Fischparasiten **CtaHa** und **Cbrtwpm**, die **Blatparasiten** **Trpptomma** und **flerpetoittonas** und den Darmparasiten **Sfegastoma** beschrankt. In der zellulären Parasitennis **wurde** **IBr** Flagellaten noch nicht **slefaer MCBgewieseo**. [Der von Sjöhring (Centralbl. f. Bact. u. Abt. Paras., 1906) beschriebene Fall ist **zweifelhaft**, da der Organismus vielleicht kein *Trypanosoma* ist.]

Die im Darm, in Mund- oder Geschlechtsorganen von Tieren und Menschen vorkommenden Flagellaten werden **meist** auch unter den **Parasiten** eben Formed angeführt. Die meisten unter denselben leben **ab** von ausgeschiedenen, vom Körper **Darf** unbrauchbaren Substanz an und sind daher eher als Saprophyten **softalisen**. *Trichomonas vaginalis* dürfte jedoch auch pathogene Wirkung auf die **Schleimhäute** üben.

i. Lichtempfindung. Der Augensinn wurde schon früher für **das** **tichtemp** **Ba-** dende Organ gehalten, dagegen hat **erst** **Bagelmann** für *Euglena* den **Bf'weia** erbracht, dass **richer** das **vordera** **hrblose** **Bode** und **wahrscheinlich** **och** der **ro** **4ngea** **Qeok** nicht nur die **Stärke**, sondern auch die Farbe des **Licht** **erkenn** **and** **pboltilactisdlf** **Bewegung** **des** **Körpew** veranlasst. Licht **W** **Duakel** wird jedoch **anch** von farblosen **Flagellaten** empfunden. So konnte **Vh** die auf **Stielen** **siizenden** **Coloniae** **der** **aogenileck-** **losen** *Anthophysa vegetans* **durch** **inlens** **We** **BelMchtong** veranlassen, sich von den Stielen abzutrennen und **frei** **eo** **aw** **Snnen**, **während** dieselben Colonien **rerdunkell** sofort **be-** **ginnen**, Gallerte **auszuscheiden**.

3. **Bewegung.** Die **Bewegaag** der Flagellaten wird **vorwiegend** **dan** **sb** **die** **Goi** **Cetu** bewirkt, die durch ihre **von** **tiinten** **nada** vom **sich** **Torlp** **Hanzenden**, schraubeförmigen **Bewegungs** **gea** **eeltwlrts** **u** **r** **Ockwlrta** **pinen** **Druck** auf das **Wasser** **ausüben**, **dureb** den **der** **Körper** **OQtar** **Rotation** **vorwärts** **geliebt** **wird**. **Sim** **yvt** **i** **odeT** **mehrere** **gleich** **linpe** **Geißeln** **vorhanden**. **s** **tdonen** **sfe** **sich** **gegeo** **Mltig** **tuatersiilzen**, **voraus** **esetzt**, **dass** **alle** **nach** **vorn** **gebiegt** **sind**. — **l** **ad** **tin** **wird** **al** **r** **eine** **Livoti**, **di** **sich** **liiwuileD** **auch** **duri** **b** **ihre** **größere** **Länge** **von** **den** **anderen** **unterscheidet**, **nach** **rückw** **is** **gerichtet** (*Tetramitou*, *Heteronema acus* etc.) und **difiit** **woil** **als** **Steuer**. **Ober** **die** **Punktion** **der** **koraen** **Neben-** **geißeln** **der** *Volvocaceae* etc. **während** **der** **Bewegung** **wissen** **wir** **aicb** **ns** **beres**. Die **Geißeln** **der** *Distomatineae* **scheinen** **weniger** **schraubeförmige** **als** **schlagende** **Kuder-** **bewegungen** **auszuführen**; außerdem **deuten** **die** **bei** **cinigen** **Arten** **vi** **erkommend** **a** **merfc-** **würdigen** **Schreibewegungen**, **w** **ich** **abwechselnd** **je** **Geißelpaar** **wobl** **auf** **eine** **andere** **Organisation** **derselben** **iii**. — Die **rotierende** **Bewegung**, **welche** **häufig** **litt** **kugeligen** **Colonien** **vorkommt**, **setzt** **eine** **übereinstimmende** **Geißelhätigkeit** **l** **lrr** **liulhiiliH'ii** **ran** **us**, die **umsomehr** **auffallen** **muss**, **als** **die** **Zellen** **plasmatisch** **aicht** **mit** **ein** **nulcr** **erbuodea** **sidd**, **Allem** **Anscheina** **och** **wird** **durch** **den** **Einfluss** **dor** **in** **bestimmter** **Richtung** **ein** **Tallenden** **Licht** **strahlen** **diese** **Übereinstimmung** **be** **vorgerufen** (z. B. bei *Anthophysa*).

Nur einige wenige Formen **haben** die Eigenschaft, **stets** (*Oxyrrhis*) oder **zuweileo** (*Cryptomonadineae*) **rückwärts** zu schwimmen, bei *Chilomonas* **erfolgt** die **Rückwärts-** **bewegung** **auf** **mechanischen** **oder** **chemischen** **Reiz** **hin**, **unabhängig** **von** **der** **Richtung** **der** **Be-** **Uwlrinag** **Jeooiags** **tit** **0**.

Neben der **frei** **schwimmenden** **kommt** **bei** **in-** **tin**, **zweigeißeligen**, **jedoch** **our** **bei** **farblosen** **Formen** **auch** **eine** **kriechende** **Bewegung** **vor**. Bei *Mastigamoeba* und *Cercoboda* **wird** **die** **selbe** **Art** **die** **Bildung** **von** **Pseudopodien** **verursacht**. **Audi** **dun-** **li** **lebbsfte** **Metabolie**, **wobei** **der** **Körper** **sich** **wurmartig** **streckt** **und** **wieder** **zusammenzieht**, **v** **ird** **unabhängig** **von** **der** **Geißelbewegung** **eine** **Ortsveränderung** **veranlasst**, **so** **bei** *Distigma*, *Peranema*, *Eutreptia* (Fig. 63). **Bei** **der**, **Blalpani-iiteu** *Herpetomonas* und *Trypanosoma* **werden** **die** **Bewegungen** **der** **Geißel** **und** **der** **undulierenden** **Membran** **durch** **lebhaftes**, **fischartiges** **Schnellen** **des** **zungenförmigen** **Körpers** **unterstützt**. **Bei** **den** **einigeißeligen** *Peranemaceae* **wird** **das** **Vorwärtsgleiten** **durch** **die** **nur** **an** **der** **Spitze** **der** **Geißel** **auf-** **treibende** **Bewegung** **nicht** **bin** **reichend** **erklärt**. **Häufig** **findet** **sich** **jedoch** **bei** **den** **krie-**

Obeodan Fornien eine Sch leppgeiBel. Dieselbe karm (wie bei *Sphettomona**) ;iuGer,l Uni sttnmelarUl sein uml v heinl sicli beim Krifdien nicht zu bewegen, sondern alsSchlitten z» ilietien, worauf der Flapeihilonkorper nilit, Bei *Ileterottema* erreicht dagegen IJH-Schli'ppgeiBel eine gewisse Uinge und iinler-tiizt diirch ilire pendelnde ituderbewegung das VorwUrssclirciten. Bei vielen knocheneten Flagelluteu ist die nachschleppiHta GeiBel sehr stark entwieketi (*Cercob* <do, *Both*, -*An isonema* etc.) und ertnoglic-ht der ZaUa rasche Itichtungsanderungen, indem sie sicli am Knde festJegl und durcti eine Bieguitg den Korper «.tn)t-t. Zowflilan k;inu sie sich audi datMrnd verankern, wobei der Orftanisiuv liHnlf; springe&de Bewegungen ntisfiilirt {*Bod*' saltans, *Plemromonas*). Bine ftbalidie Art dnr Locomotion zcifj die in ilirer systema llsebeo Stelltmg noch etwas i uuiebers *Pteridomorta*§, weiche mi it els der sich cinrollcoden and pliulicli srceckenden Borsleu zuwcilen lobartig riirkwiirls Bpriogt.

Yorkoinnten uiui geographische Verbreitung.

Die Flagejhlen komtneit Etti in jeder Wasseran^ammlung, auch svtir baisfig awf feuchter Brde oder ala Parallel] oder Gommeualea von Tferen \nr. Sic bevortngen meist so Iche Orle, an deaen dorb Zenettunf organis char Sobttam die sapro|hy ische Usbeosweise begiinsligt wird. Doch auch freies Wa->i?r, die Seen und das Meer berbergen I l.tgellalen, die oft durcli vrscliiodene Arlen der OberllichenvergruiGertnig fur dai Plnji hinleben elngerichtel Bind.

iurrh di Untern nrhuagea von Schewiakoff (18'JSj wnr< nachgeiwiasan, nun miulsten sehr wabnbei&Uch gentaclit, dass allDtHche Siilw asserflagellgten Kosmopolitea seien i, and dan man von speciellen geographisciien Verbreitungsbezirken nichj aprecho Uhma. Der Kleintiel und derWid.-rstand i itiigkeil tJer **> *ku babes wobJ die SQflwat serflagel; iin ilire universelle Verbreitang ni verdaokea, ladeoa sla teicht dwea Wind, w asser oder durch Tiere, hauptsal nlich \ogel, vo:i eioem Teieb mm aailaren getragen wronlail. Uber die geographische V ilntiung der Meeresflagellatetra fabian aooht t umfassen .tore Anben. Aiiffallend ist, dass in Ueioen n, salzj j n (linn engewassern ausschliellich SuBwasserformen voritonmteo I'niz). Dicsctben babaa sich wohl bai dan hrogwm nieobmenden Sctlxgehalt einai orspn nglich iffliau Wasser« angeci asst, ohne sich merklich zu verandern. Nicht alle parasitischen r*lagellti sind (wie z. B. *Trichomonas vaginalis*) Kosmopoliten. // *erpetomonas Brucii*, der Parasit dor Tseise »tul der Snrrakrankheii, trill «ur in wannen Kliaiuen auf.

Systematischer Wert der morphologischen Eigenschaften.

Die Eohvickeliinfsgeschirile, die for die Sysieinalik der I'tlanien sad Here die Grundidhge bildel, koui it bei den Flagellalen nirtit n'i BatrselM, da dieselbe zu einformig "'<' zudf.n bei vielen Formen no fh uit'lii rollstlodtg bekaaol i>i. Biiischll legie ein B*aptgewicht auf die /alii tmd Anonlmiti^ der 'icili^hi, jedoch sind erwlaaanwmaflan nicht alle Flagell.ilengeifleln gleirli |ebaut, o il;>^ diasat Merkmal dip Bitdung umfassenderer rruppen nicht erltobl. KM »s (1892) hat seine Einteilung auf die gewnie Organisation des Vorderendes und in V ,rbindunjt dannj ml die Arl der Nahningsniirnahme gegruendet. Dieses Prinzip ist auch hier angewendei worden. Die uenauere I'notnic- der Flagellatennatur von *Multicilia* Glenk. zeigte, dass vor allem festgestellt werden muss, in wie weit eine bestimmte Stelle der Oberflache als Vorderende differenziert ist. Dabei ist auf ""iBHinsurtion and Nahmgsaufnahme zu ach<^d. tn zweiter Linie ist fur die Bildung groBerer Untergruppen die nrK«Diki>loi) * r contr icUlan \acuolen wichtig; r>b sie einfache in Einzahl oder /ti met reren vorkommende Blasche n darstellen, oder ob sich mehrere zu einem mehr oder weniger stark diSeraoziarten Apparat rareinigt haben. Abnlichen systematischen n Wurl bai «obl awch die Kernstruktur, jedoch ist sie vorlaufig noch zu wenig bekan lit. In driller Linie kom "" der Grad der Au»bildung der plasmatischen Korperhu H« Betradit; dabei iiod aber die Zell ausscheidungen, wi • (Jallert-

hüllen, Gehäuse und Stielbiljoogen auszuschließen; dieselben können zur Begrenzung von Gallungen die oea, von UDterfamilien nur bei großer Mannigfaltigkeit der Bildungen. Bei in vierer Linie können die Geißeln berücksichtigt werden, imd zwar nicht nur ihre Zahl und Anordnung, sondern auch ihre Gestalt und Funktion (z. B., Zerspaltung der (jetzt) einiger *Pteranomactae*). Neben der Geißelbildung muss auch der Besitz oder Nichtbesitz von Chromatophoren und die Bildung bestimmter Stoffwechselprodukte (Stärke, Lipid, etc.) berücksichtigt werden, schließlich auch plastische Zellanordnungen wie Krüge und Peristomatidien.

Die (eigentlich) mikroskopische kommt in Betracht: Zahl und Ausbildung der Geißeln bei sonst gleicher Organisation, Metabolie oder Starrheit, besondere Mundapparate, undulierende Fortsätze, Gebiose-, Bakter-, Spindel- und Kolonienbildung; bei großer Verschiedenheit der Körpergestalt **loch** diese; sie wird von der I. D. B. U. Artform abgeleitet. Als Charaktere sind zu nennen: Gestalt und Größe der Zellen, Besitz und Nichtbesitz von Augenflecken, Gestalt der sekundären Zellstrukturen.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Hierüber vergl. oben S. 94.

Einteilung der Unterabteilung der Flagellaten. Nach den Angaben von Grundstücken der Abteilung als erste Unterabteilung die *Pantostomatineae* ab, die noch keine distinkte Mundstelle haben, mit deren Zellkörper kugelförmig (Multicilia) »der ein durch die (reife) Sertolotti »gezeichnetes Vorderende besitzen (*Utizinastriaceae*). Daraus schließen sich einerseits die *Distomatineae* an, die durch zwei Stiele, je auf einer Körperseite Hegende Mastaxen, vier bis viele paarig angeordnete Geißeln und einen stets bilateral angelegten Körper ausgezeichnet sind. Andererseits bilden die *ProtomastigirUMM* die mit I — i Nalie bei einander und die Geißeln und Stiele einer (in Keim Falte) disjunkten Handoffung verbundenen *ProtomastigirUMM* sind; diese wetzen in der Teilung ab zu **leili** n. Zunächst haben sich die *Chryzomonadineae* mit gelbbraunen Chloronophoren und die *Cryptomonadineae* die Mastaxen, welche letztere oft Chromatophoren, jede Zelle immer Stärke als Assimilationsprodukt urwachsen. Alle diese Gruppen (*Pantostomatineae*, *Distomatineae*, *ProtomastigirUMM*, *Chryzomonadineae* und *Cryptomonadineae*) zeichnen sich durch einfache contractile Vacuolen aus, die einzeln oder in der Mitte vorliegen, im **nebr** oder weicher abfließend voneinander pulsieren können. Von den zweigeißeligen *ProtomastigirUMM* zeichnen die *Chloromonadineae* ab, die eine noch primäre, aber deutlich ausgebildete, unipolare **read*** gelegenes System von zwei bis mehreren contractilen Vacuolen zeigen. Aus diesen Formen haben sich die **MB** die stärksten dilleronizifären *Flagellineae* entwickelt, die ein Vacuolensystem tiefer in den Körper (erschulert) und eine Hauptvacuole und eine bis mehreren pulsierenden Nebenvacuolen besitzen, die durch die diffusen Kern und Periplastien ausgezeichnet sind.

Einteilung der Flagellata.

- A. Alle Stellen der Zelloberfläche können mit Hilfe von Pseudopodien festhalten; keine besondere Stelle des Körpers dazu differenzieren. Körper in manchen Fällen achsensymmetrisch. I. Fautomatineae.
- It. Aufnahme (etwa) der Nahrung nur durch die Mundöffnung der Zelloberfläche:
- a. zwei distinkte Mundöffnungen, auf jeder Seite des zweiseitig asymmetrischen Körpers eine; vier bis viele paarig angeordnete Geißeln. I. D. U. tomastigirUMM*.
- b. nur eine Mundstelle (häufig auch keine ausgebildet), Körper **BSuQg** asymmetrisch, 4 — 4 nie paarig; angeordnete Geißeln.
5. eine bis mehrere contractile Vacuolen, wenn vorhanden, unabhängig voneinander pulsierend. Periplast nur als mehr oder weniger feste Oberflächen- oder Hautschicht, nie als Plasmamembran entwickelt. Körper häufig amöboid. I. als Assimilationsprodukt wird nie Stärke gebildet.
- farblos, Ernährung tierisch oder -aprophytisch, Stoffwechselprodukt fettes Öl. II- I*rotomastigirUMM.

- 2. rail gelbbraun. eo Ctiromalophoren, SloITwechselprodukt feites <l und Leukosin; **Eroahrong** hieriscli, lioloplylisch und sapropliy:isch
- IV. Chrysomonadineae.
- II. StctfTweccliscfitrodukl **islStSrke**. Zellen farblos Oder mil) — •>chroma luplioron. Ern^o (lining nic **llerifch** V. Cryptomonadinaae.
- β. Die zwei bis vielen contractilen Yacuoleii iininc am Yordcrende, yu dueinge- nein-sam funktioniereiidcn System **vatehofgt. Perfplasl** deutlicli. Körper nic **amSbofd**, <i;igcggon ofi **metaboliseb, bSa^ tnf(grUnen Qironutopboren**.
- I. **Periptsst** als deutliche, aber immer glatte und wenig **resfistente Baulsefatchl enwiokelt Vacuolenaysteoi** au* iii^lirprpn grofleren contractilen **Vacaoleo** besie!)<Miii, <lic mit ciiaander viT-;chnielzeii und sich dnrcb eitie klcino oil- Dnng (**iilcbl darfa eloen** liinperen Canal I nncli auflen ergieCtMi. **StoffWachfidl** - jrodukt felles 01 VI. ChloromonttdiDene.
- II. **Periplaat meisi** als **dratlische, hfinBg** gesireiTie und **reslslenb) Plasma membran** enlwtckelt. **Vacuolensyst**<n aus einer niuhl oder nur **Bchwach ooaTraeiitoo**. in den **Körper** cingcsenkten **Raaptncoule mil** Ausfdlircimnl **nod diner bid mehren** n sich d:iretn ergieGpntlen pulsiercmien **Nebavaacuolen** (••stehend. StoffTwechsslprodnkl fettes ot und PswDykra VII. Euglenineae.

PANTOSTOMATINEAE

von

<: Senn.

Mil 10 Einzelbilder in 5 Figuren.

tG<4nolt in J ill i 1905.)

WichtiQSte LiHeralur: Bloch mini r> F., Zur Kenntnis von Dimorphum imtww. (Biol. Centr. Hl. Bd. XXIV. Ut4.) — BilUcbl 0. 1878 **uod** 1883—"85. — Carter, II. i. Oo Frash- wate **Rbfiopoi** la of L^hmd ami Indii. Annul- **mag, nil- bUt** Vol. Mil. 3. Serie. 1861.) — **nkowtky**, U, Bei **icht** über Excursi' »non in* weiBo Meer, (**ArtMlt d. P<ersburger** ur.turf. Bd. XII. 4&<| tn^i>.rli) — Cla: Irade et Lac :mi(inn 1858—1851. — - **Dojardii**, F., 1841. -tirul'er, A., Dimorpha mutans. /eilfobr, ; wiss. Zool. Bd. XXXVI. 1882.) —DBTH-ibe, roen **des** Hafens von Genua. (Nov. Act» Leop. Vol. **tLVI**. 1884 und Ber. d ir naturr. Ges. zu Freiburg i/B. Bd. IV. 188<.) — Kenl, S., U80-tS8i. — Kiel, s, G., 18>9. — Kras- siltschick, J., Über **eino none** Flagellole **Ofoobodo** **kdnla*g**« reus. (Zool. Anz. 1886.) — Lauterborn, R., Prolozoenatuiien I". (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LX. 1895.) — Meyer, H., 1897. — Penard, li., Ill 90, — SrhuUe. V. K., I **StB**, — I'tein, Fr., 1878. — Stokes, A., 1898. — Tntcin, T. <i.. On free **twinning** Amoebae. (Munttly oiler, jott n. Vol. I. 18^9.)

Merkmale. Il.liozoen- oder nmSbciwrtige Forraen. Alle **StoUed** der Körperober- fläche **nehmer, mil II.** lfe von Pseudopodien feste Nahrung auf, es ist noch keine besondere Stelle des Körpers dazu differenziert. 1 bis viele contr. Vacuolien, lii*!)! zsi i einem System **verei nigt.**

Organisation. **Bat<<<d<r tW**strahlig (*Multicilia*) oder mit allmähligem Übergang zur Einachsigkeit, indem ein Körperpol durch die Insertion einer oder zweier Geißeln **Beta** **cn>ral** **erisiert** wird. Die amöboiden Veränderungen **geschehen** entweder wie bei **len** **Rhizopoden** durch weiche Pseudopodien, **ziere** werden, al **od<r lei** **iftcn p<** **mlidi wie b<l Betioaom,** **r in groQer Zilil auf** **leo** **getragen.** Die Geißeln sind entweder **der ganzen Oberfläche verteilt (Multicilia)** oder treten in Ein- oder Zweizahl zwischen **strahligen Pseudopodien hervor (Dimorpha, Actinomonas),** oder sind in bestimmten Stadien **als einzige Zellanhängsel vorhanden. Periplast nur als Oberflächenhäutchen ("astig-**

amoeba, Cercobodo) Oder Irotz der Pseudopixlieubildung **sfl dicbttere** Haulschicht entwickelt (*Diatorpha* und *Multicilia*). Kern lypisch hlUscheiri'irinig, zuweilen [*Multicilia lavustrix*] in der Mehrzahl vorhanden. Die Bewegung ist, besonders wenn Pseudopodien ausgesreckt werden, kriechend, sonst unter Rotation frei schwimmend. Ernähung tierisch und wohl auch Siprophytisch. Vermehrung durch Langsleilung oder Durcllissihriirng (*Multicilia*). Dauerstadien unbekannt.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Diese Gruppe ist als **gemeinuaam** Wurzel der Flagellalen aufzufassen, von welcher nicht Bergan^e zu den *Sarcodincit* vorhanden sind. *Diatorpha* und *Cercobodo* deuten mit ihren weichen Pseudopodien einerseits nach den *Amöben* und nackten *Protozoen*, speziell *Gtiophrya*, andererseits zu den *Rotomastigaceen*, besonders *Oicomonas* und *Monas* hin, während *Actinomonas* und *Dimorpha* zu den mit **Absfalkten** ausgerüsteten *Heliozoen* **biweiseo**, hier zu den *Protostomatineen* Kernbeziehungen meliraben. Aus *Actinomonas* Furmen kanu *Pseudomonas* Tnard und vielleicht auch *Trichanema* From, abgeleitet werden. Durch die amoboiden Bewegungen, die Nahrungsaufnahme, die Art der Teilung; **and** die **Hehrzahl der Kerne** zeigt *Multicilia* nahe Verwandtschaft mit den *SfuMopodm* **durch die** *Stadien* der Geißeln mit den **Rtlofoto**. In *ACT Gattung Multicilia* haben wir wohl die **Wans** für **Omtliebe Pantostomatinae, Protostomatineae** und *Itistomalinae*, vielleicht auch für *Trichanema* und vielleicht auch für die **diäten Infusarien** zu suchen.

Einteilung der Ordnung. Die *Pantostomatineae* zerfallen in **2 Pamficea**, je nachdem die Kerne eine Stelle **durch die** Insertion von Geißeln ausgezeichnet ist, oder alle Stellen der **Oberfläche** in gleicher Weise Geißeln tragen.

- A. Körper vielachsig, zahlreiche Geißeln über die ganze **Oberfläche** gleichmäßig verteilt. I. Holomastigaceae.
- B. Körper **einachsig**, eine Stelle der Oberfläche **durch die** Insertion von **Geißeln** **an einer oder mehreren** Stellen. II. Rhisomastigaceae.

I Holomastigaceae.

Nackt, schwach amöboider Bewegung fähig, auf der ganzen Oberfläche mit langen Geißeln bedeckt. Keine besondere Mundöffnung, sondern **Nahrungsaufnahme** an beliebiger Stelle der Oberfläche mit **Pseudopodien** **oder durch die** **Insertion** **von** **Geißeln**.

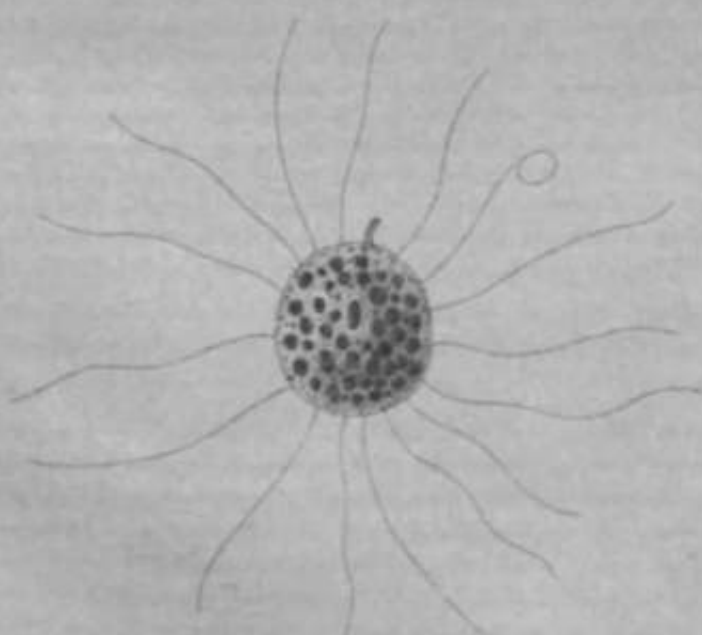


Fig. 70. *Multicilia lavustrix* Lantieri, mit Pseudopodien und vielen Nahrungsvacuolen. (700/1.) (Nach Lantieri's (1900).)

I. Ksliolia Cieakovski
 {Fig. 70. Kugelig, mit zahlreichen, allseitig ausstrahlenden, I.S—1 X WT} erlangen Geißeln. Größ. so—1.0 μ. Plasma durch eine Alveolenschicht begrenzt, kernig, oft mit zahlreichen Nahrungsvacuolen. Zahlreiche kontr. Vacuolen peripher gelagert. (—inilire. Kern mit großem Innenkörper. Bewegung rotierend. Nahrungsaufnahme durch Pseudopodien. Atmung nvi-nl. niter Nahrungsreste an beliebigen Stellen des Körpers. Vermehrung durch Einschnürung. Dauerstadium?

I ArU'ii: [f, marina Cienk. [i kernig), M. lacustris Laut<rl< (Fig. 70) (tnehrkernlg) im SOO-
wass<<< utid inarin.

it. Rhizomastigaceae.

Ktirper frei Schwil&ffieDd oder zeilwetlig in ctnen vollkonimenen Amubcimisland
iibergehnd und sich daim bigwaittl mil eiuem Sliel feslicflpiiti, aber ^i.-is mit 1^s
GeiBelnversehea. Nahrn^saufaabme durch Pseudopodien undergnnzen KorperoherllUche.

A. I UeiGel.

a. Zmveilen lieb mit einein Sliel od<r feinct PMttodopodina festheftend oder frei
schwinimetid.

i. mit x>hlfetcton feinstnrlili^en Pseudopodien auf der gooien O!>erfl;idie

1. Actinomonas.

p. an der GeiCelhasis ein Kranz von einrollbaren borstenartlgen Clien S.PteridomonaB.

b. f-ret schwinmend oder amfiboid kriechend, nie cinen >ltel MMeml 3. Mastigamoeba.

B. 1 (M'iGeln.

a. I'seiufojiodicii gerade, ^tarr, tuit A'liscnfHdon. 4. Dimorpha.

b. Pseudupoitien vun ntWllgfilig9r Gestnlt, ohne Achsenfudeii. 5. Ceroobodo.

1. Actinomonas Keni. (Fig. 71 I). Oval bis kugelig, scliwach fonnveranderlich, mil
zahlreichen feinstnbligeil, bei A. verrtulis S to l e s viillig einziehbaren PMndopodien.

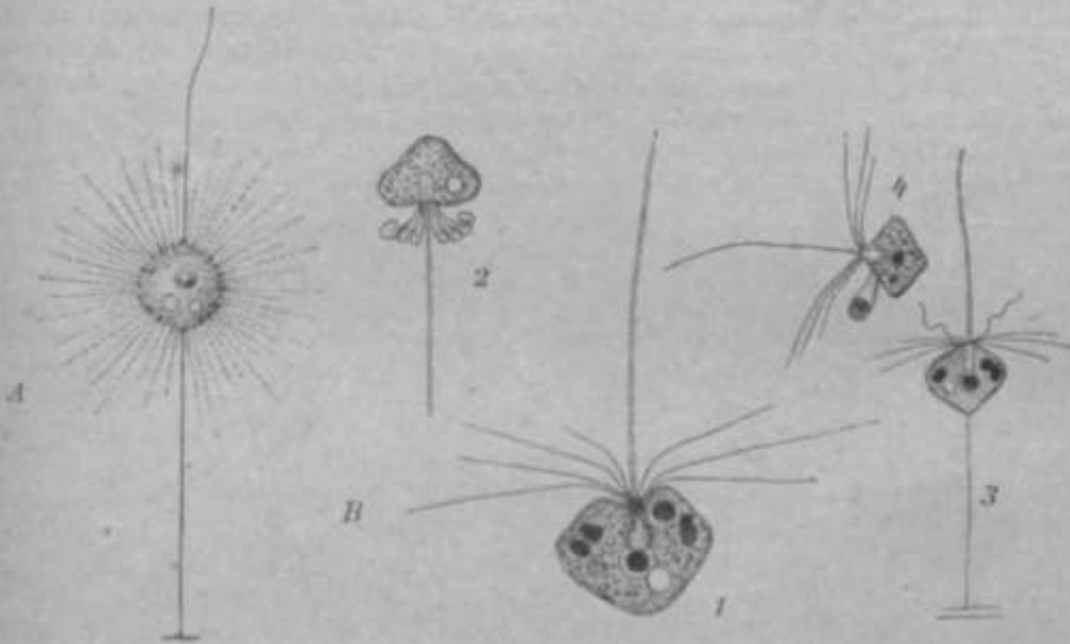


Fig. 71. A Actinomonas mirabilis KM* (Mof). - t A ^ M M . pulz r*nir.l. 1 freischwimmend nil aus s-
streckten Borsten (1200/1). 2 freischwimmend mit eingezogenen Borsten (500/1). 3 festsetzend, zwei Borsten fCHI.nl
in Bewegung (500/1). 4 freischwimmend, Nahrungsaufnahme (500/1). (A nach Keni (1882); B nach Pjnard (1890).)

Frei schvtnnMod od< mob mil tiatta i pseudopodtaMTtlgm viel festgeheftet. Wfla
8—22,5 μ. Geißel 1_3Xlor]erlang. 2 bis nchrere |criphpi gelegene contnctilfl
Vacuolen. Kern central. Rasch schwimMftdfl »ider tai gsum z itirnde Btfwegmi g. Nahr-
ungsaufnahme durch Pseudopodien m jeder beliebigen Kfirpftfllolle. \-Tinaming*
DauerstrullUlll?

3 Arten im -nGw)i<er und marlo, & B. (. m>i-aWK* Kent (Ki(? .:• A).

J. Ptortdomonu Peurd [ft(z. 71 B). Kreiselformig, von d*r Seit « ge>elien i
formig, ir.,),,, ,],s Vorderende trichterartig vertieft ist. ZuwclJen rait ctnem am Hinter-
ende gebild* len feinen Faden festsitzend. UDge 6— I- u I w i — 3 > k korper
starke Gei: -! i'iiil.pritif;l in der Ausrandung des Vorderendes, dort auch ein Krr '», ' von
8— 12 Cilien, die meist etwas kurzer and itmtrf finer sind, als die GeiBel uud sich nach

auBerl etwas umbiegen. **Ztrweifon** sind 3 von denselben elwas dicker nls die atideren.



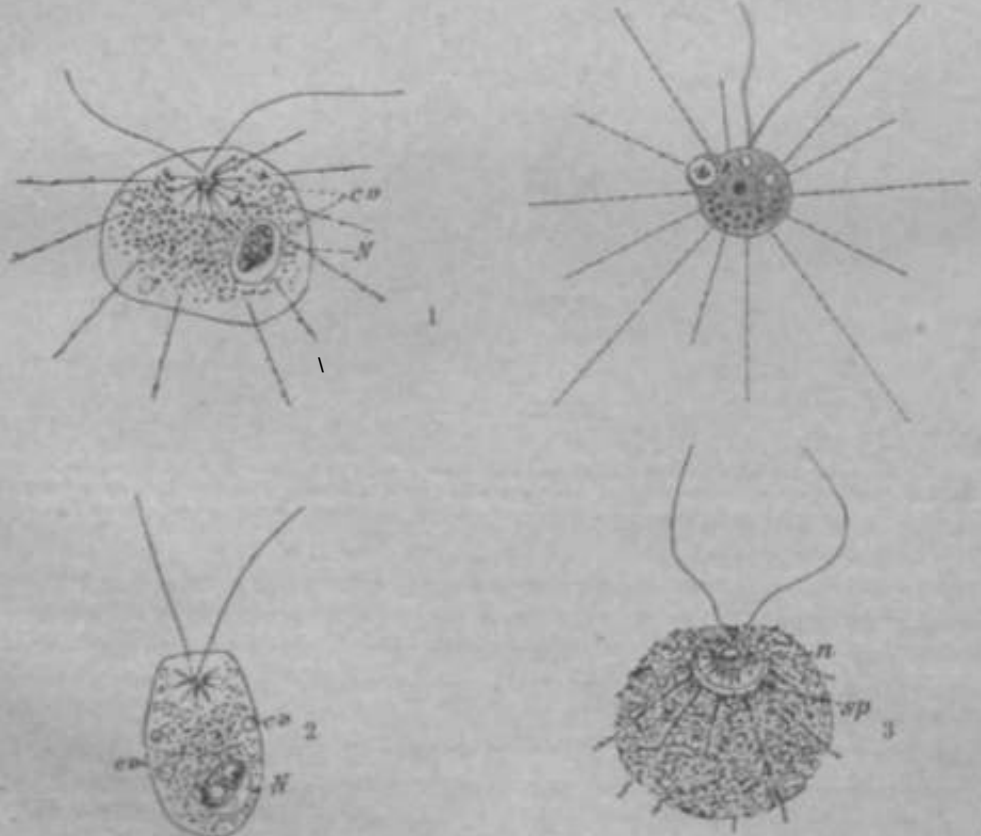
Fiff. 72. *Mantigamoeba*
int. von Klebs. 1 rroi-
tehwanifiBd, O«Bel Tor-
in-. 2 kricchead, G«lbel
BMbseMfalrppt
[N*.h Elsbi (1902)]

Die **Einbuchiang** des Vordereodes selzl sich in eine schlundarlige Verliedung forl. In der vorderen KorperhUlflle hating Nahnngsvacuolen, Nahrungsreste und Excrelkornr ii^n. In derselben Zone, aber ohne feslen Platz, 1—2 contractile Vacuolen. Kern central. Festsitzend oder mil der lliciBel vornn und unter Heiliilfe der Cilien rasch schwimoiend oder mil Hilfe der nach **soften** umgerollen und sich plolzlich slrerkenden Cilien ilnharii, riickwiins **hupfend**. Nabruagsaufnalime mil Hilfe der steb an l'rnllinden Cilien und dnrcb direktes Einscltlicen der Nabrungsbestandleile an alien Stellen des Kijrpers. Vermehnp? **Daerstadiam?**

1 Art. *P. putex* Penurd (Fig. 71/f) im **8&Bwass«f.**

3. **Mastigamoeba** E. F. Schulze. {*Amoeba* Carter IH64, *Astasia* p. p. r'romenlel **1874**, *Crccomonas* p. p. Stotn 1878, *fthizomotias* und *Hcptonnas* Kent **1880—1882**, *At onus* p. p. Kent 1880—1882, *I'odostnma* Clap, et Udim. 1858—1861} (Fig. It). !tn fret sdnvirmmMiden Flagellatenzustand oval **bis Hfatglicb.**; auuh daun **Eowefleo mil r*seadopodioe.** **Wlhreod** les Anijbenzii^tanHrs mil ofl vrrriist'llon **Pgendopodiae** kricclieinl; **letzteres** St«>Dim berrscht **vm.** **LSnge** 14—100 ;i. l'ine mehr nls jbis 10 X) korperlInge (JciGcl am Vorderende, i'l*!;isrna **be!** .f. **aspera** nach Schulzp mit **byaliaena** Eclousark und kiirnigem **Ealossrk.** (bis melirere im **Yorder-** oder **llinierende lici;**ende conlr. Vacuolen. Kern iminor vorn. **NahrtngMuTnalMnfl** dnrcb **PaedopodieD** an beliebigen **SleUea da KSrpers.** **Lflogsleilang** im **bewegltobeo** Ziislaade. Dauerstadium'

Etwa 6 Arten im Siidwnsser, **g.B. II, tewrfma** Klebs (Fig. 7)*r— **Vergl Meyer** IS97.



√6' 7. *Dicoelophora switzeri* Gruber. 1 Individuum ait »gestreckten, 2 mit eingezogenen Pseudopodien, nach Zeichnung (1894). 3 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 4 Nahrungsaufnahme, nach Gruber (1894). 5 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 6 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 7 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 8 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 9 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 10 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 11 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 12 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 13 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 14 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 15 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 16 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 17 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 18 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 19 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 20 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 21 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 22 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 23 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 24 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 25 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 26 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 27 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 28 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 29 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 30 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 31 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 32 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 33 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 34 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 35 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 36 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 37 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 38 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 39 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 40 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 41 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 42 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 43 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 44 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 45 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 46 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 47 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 48 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 49 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 50 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 51 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 52 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 53 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 54 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 55 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 56 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 57 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 58 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 59 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 60 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 61 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 62 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 63 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 64 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 65 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 66 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 67 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 68 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 69 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 70 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 71 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 72 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 73 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 74 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 75 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 76 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 77 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 78 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 79 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 80 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 81 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 82 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 83 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 84 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 85 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 86 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 87 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 88 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 89 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 90 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 91 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 92 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 93 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 94 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 95 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 96 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 97 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 98 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 99 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894). 100 im Heliozentrischen Zustand, nach Gruber (1894).

4. Dimorpha Grober. [*Aeinettutis* Stoker) (Fig. 73). Im reischwimmenden Flagellatenzustand oval bis rundlichtig, $\text{f} \approx 20 \mu$ groß; im ruhenden BeHozenstadium ku^{\wedge} ellig, mil langstrsbliigen, bitten, kSrnerfddbreoden I'setidopodien, deren Achscnftden Zelle und Kern durchselzen und zu einer Art Centralkora liiisirahten, in desaeo Niiie die beiden elwa k&rperlaagen GeiBdn •Mi-prmgcii. Im Fbgellatenzustand die I'seulopodien gan/ oder leilweise ein;ezogen; dabei blelben abur die Achscnftden erhalten. Pertplasi als deutliche limit ausgebildet. Nahrungsvacoolei] im Iltitierende. Naeb Illochmaiui 6—fO, Gruber und I'enard i, nach Stokes 2 oberfflichlich liegende contractile Vt:cuol•ii. Kern muldenfilnnig ;nu Vunlerende, das Centra Ikorn mnsclilieCeml. Nahrungsaufnahme Bn 1)eli(?liii;fii Slc.IIrn des Körpers mil Hi tie un tappenfdnntgeol'sendopodien, nach vorheriger TdtdDg dUP Beule durcti die Stibstanz der Blrahlenförmigen Ps BodopodieB. Vormchrup? Dauerstadium'.

Art *P. mutant* Gruber [Fig. 73 tm Süßwasser.

... Cercobodo Krassilstrlm-k. (*Ceremono** Doj, 1841. p. p., /KmorphAaKlebs 1892 p. p. I'm /••, i noeba Bloobmaan [Fig. 74). Im freisoliwimmenden PJagellatenzustand ov.il, rundlieli bisspiode förtig. Wlhredd d« amöbenartigen i mbsrkri-ebens Bildung von Pseudol, "ii;1+ LSnge 6,5—3(5 μ , lircile i—19 μ . Am Vorderende iwei elwa Wrperlaog* GeiBeln, die cine nach roro, die ;ii(l<re au Si lii-ppgeiffel n• ii binteo gerictalet, Plasma bSufig mil Nahmngsvacu oleo. 1—8 conlmctile, bei einigen Torn, bei einigen hinlen geleg^ue Vacu Dlen. KITH nicis! ;mi Vorderende (bei *alternant* Kl-l>s liintcii). Bewegung im PlfgeUatenzustad kriechend micr frei rotiereod, im Amdbenzastand ari) Pseudopodien bind iellend. NahrungMuftMbmemitHilfe YOU I'seudo podton an jeder C!,.M. des K<irpers. Vermeiertmg duroli [Eing^teilung im beweglichen Zustand. DauM cyste nur für I Ar (*C. locinuaegerens* Krassiltschick) be-kiniH.

7 Arten im Süßwasser (reogl. Mf>or 4897; z. B. *C. tonjicanda* (Duj.) Seun [Fig. 74).

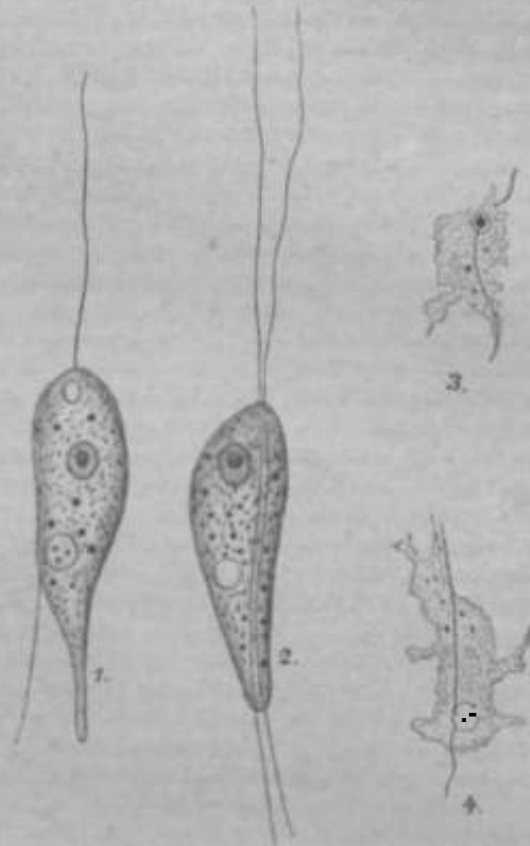


Fig. 74. *Cercobodo longicauda* (Duj.) Seun. 1 ••!•(liiwitii-niimil II'JH/I), Teilungstadium (1200/II. 3 and 4 im Amöbenzustand kriechend (800/I). (1 u. 2 nach Kt«bi (1892); 3 u. 4 Original.)

PROTOMASTIGINEAE

von

G. Si-mi.

Mit 135 Einzelbildern in 29 Figuren.

(gedruckt in Juli 1906.)

Wichtigste Lileratur: Bloohn ann, F., Bemerkungen ü••" einige Mogellak-n. (Zeitschr. f. wiss. Zmil. Bd. XL. I SSI. — Batschli, O., <878 wnJ 188)—1885 — Cart-r, H. J., husb

and Saltwater Rhizopoda. (Ann. mag. tint. hist. Vol. XV. 3. Ser. IMS.) — Ctenkowsky, I., Beiträge zur Kenntn. der Monaden. (Arch. f. nukr. Anat. Bd. I. 4863.) — Derselbe, Ulmellaceen und einige Flageliaten. (Ebenda. Bd. VI. 1870.) — Clark, J., Structure and habits of Anlaophysa. (Ann. mag. nat. hist. a. Serie Vol. XVIII. 486G.) — Derselbe, t868. — Cunningham, D. D., On the development of cert. microorganisms. (Quart. Journ. Micr. sc. Vol. XXI. 1880.) — Dallinger, W. H., Life hist. of 8 minute septic organism. [Proc. R. Soc. London. Vol. XVII. f678.] — Dollinger und Drysdale, Researches on the life-history of a Cercomonad. (Monthly micr. Journ. Vol. X. 4879.) — Dieselben, Researches on the life-history of the Monads I—VI. Monthly micr. Journ. 4878—4875.) — Danilewsky, La parasitologie coniptirce du sang. Kbsrkolt 4 88B. — DonnG, A., Heche re hes sur la nature du mucus. Paris 4 837. — Dujardin, F., 4 844. — Ehrenberg, 4 838. — Fisch, F., 4885. — France, 48*J7. — Derselbe, Collociclyon Carter (Termeszeltzrajzi Fiizetek. Vol. XXII. 4899.) — Frenzel, J., 489(. — Fresenius, G., 4838. — Gaule, J., Beobachtungen der farblosen E lemon te des Froschbtutes. [Archiv fiir Anat. und Physiol. Physio). Abt. BM01 — Grassi, B., Inlurno ad alcuni protisti endoparasitici. (AU Soc. ital. Sc. nat. Vol. XXIV. 4884.) — **BeoaeOTi I- "•• Note** sur un infusoire flagellé ectoparasite. (Arch. Zool. eipr. et gen. 3. serie. Vol. 11. 4 884.) — Kent. (*S2. — Klebs, 488* und 4898. — Koch, R., Reisebericht über Rinderpest etc. Berlin 4898. — Laulerborn, R., Prulozoensludien IV (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXV. 4899.) — Leclercq, E., Microorganismes intermediaires «ux deux rogues. (Bull. dw seances de la Soc. beige de micr. T. XVI. p. (28. Antn. 4890.) — Lewis, T. Ft., Further Observations on Flagellated Organisms in the Blood. /Quart. Journ. Micr. Sc Vol. XXIV. N S. 188*) — Marchand, F., Vnrkominen von Trichomoniten in Harne etc. (Cfmlralhl. f. Bnkt. und l'oras.-Kunde. Bd. XV. 4894.) — Meyer, H. 189? — **HOBim K.** Brui'llistucLt) einer Infusoneiifiiuu.i [Arch. f. Nyrturge-cl. v. Wiegmann. St. Jhfi. I. Bd. tDSS. — Mischo, i., und Aeitner, W., **Qber** einen neuen **Htntfaru** iten. (tntnalbl. f. Bukl. unit Paros.-Kundp. Bd. XVI. i898.) — Paronn, C., Irotisli **Parastiti** nella **COO** ,lli Soc. ital. Sci. nat. Voi. XXIX. 4 886.) — Pentrd, K., 4 890. — **Party**, 4 833. — Rabinowitsch und Kempner, Beitr. zur Kenntnis der Blutparasiten. (Zeitschr. f. Hygiene und lofecUootkraakenheiten. Bd. XXX. 4899.) — R Mtig, A., Parasiten des Froschblutes. Nnnu^ -Diss. Berlin 1870'. — Kobin, Cii., Mcmoire sur la structure et la reproduction de quelques Infusoire* etc. (Journ. de l'Anal. el d« physiol. 43. Annee 4879.) — Rouge I, J., Contr. a l'elude du Trypanosote. (Annles de l'institut l'BSleur HI. X. 4890.) — Schmid le, W., 4899. ___ So Ii^o. A., 4 887. — i^tein, Fr. ts:s. — Stokes, A., 4888. — YVasielewskt und Senn, **Bellrtge** zur Kenntnis der Flageliaten des Rjtteitblites. Zeitschr. f. Hygiene u. Infect. Rranfch. Bd. **XX till.** 4900.)

Merknrale. 1—4 Geifictio, weKiu< **eioandir** genähert ents; <rin^cn. Penplasi /art, nur als tlauschicbi entwickelt. Körper hUult amubuiti. I—S contractile Varuolcti von verschit^tliMier Lage, »ie /,» **eioe** n 3 system vereinigt. Nie Chromatc**phoron** ausgebildet. Aurnalime festir Nahrting häufig, an bestimmter Stelle des Körpers. (A Kniiune / Collo-dictyon Garter). Nortiichruin; thirrlit Litniisiuilimj; in bev\eglicher n Zustand, selcner successive \ iitltfilurig iit Djiicrcysten, nur <iusnaliin^voiso **QuartettUDg.** Stylly, echselprodokl f^itti- Ol.

Organisation. Gestalt sehr mannigfaltig, Lugcligr ei(Srmigt cytid risch, spladel- bis zungenförmig, aber Organs (Mundstelle und Geißeln) me pajiri^ angeordncl. A» wntem Körperpol [d«ro vordercn) entspringen) — i OeiBetn. Bei den sich i erisch ernährer. Jen Fonnen cine !>>linutile Hondstulle n ausgebildet, die at\ vordei ende oder (bei PiniTonn»ias) auf einer Seite des Körpers liegt. Zuweilen treten BMrkwfirdige tippen> otler krugcrförmig; i^* Il^smatische Ge bflde, l'crisirnne, Krugfo damit in Rzichung [Bicottaceae. Crot-pedomonadaceae, Phalansteriace. ••)• Peri|plast gewöhnlich sehr z n sad ertaubl den Orgnnistnen weit^elicnde GestJtsveränderungen, die be-omters am tlinterende IcbhaTt ^itnl. Nur selten ist der Periplast fester (Cyathomonas). Häufig leben die nackten Individuen in Gehäusen, die zuweilen mit anderen zu Colonien vereinigt sind. Col «]ebilduog auch häufig durch Aneinanderhaften der Zellen mit dem Hinterende und Stielbildung, oder durch starke Gallertausscheidung. Kern bläschenförmig oder als nicht weiter differenzir.it-n Chromatinkern ausgebildet (Herpetomonas), von verschiedener Lage. Frei bewegliche Formen mit rotieren. *** "-weguog, einipc P^r^iten li riechen oder führen schlän-

gelnde Uewegungen **attS**. IirnShruiig Iierisch, sapropftixh o.tcr **parasttceb**, jedoch nte **holophyiisob**. **Dauercysten** von -wcnigen Arten genau bekanni.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Dfe *Protomastigineae* btlden den **Baoplbestand-** teil der **einaeb gebaatea FlageUaten**. Durcli **Vwmittetang** der *Penttotomatineae* **Btehen** >i^p mil den *Distomaiinae* und **deo Sarcodinen** in **VerbinduDg**. Aus **ibnea man** man direkt [*Chryso-, Crypto- und Chhromonadineac*) oder irulirekt [*Ewflenineae*) die hiitior tfiUfrnncierten, **ram IfU Chromatophoren** ontii-iltenden **FlageUaten abteiten**, wodurch sie auch mil **deo Alpen'in cniffnrner \>rw;iiiiitsh:iiit Btebeo**. Mil ti<> l'ilzen (specietl *Ckytridiooetu* und **rielleichl such deo Atyxomycets**) diirrien sie zimiilicli **nabe verwasdt** seio. Zwoifctli.ifi i> **vbrilafig ooch <ii' ir-ilie** Stellung **derjenigen Poratea**, die vine oder zwei gu(• n i- **wickeKe lyptecbe GeiBHn and d*oeb<ti oocli** laengere oder r kiirzere cilienartign **Gebitde** besitzen. Sliiglicbcrcn-ci-^{*} **bild<Q<Bi< Obei^bigs /u <•• Ciliaten**. Ich **werdft diese, trotx** **diesem geme inmoien Herkmal**, nfcil einhttliclie Gruppe **sobaogsweiM** bei den *Proto-* **maMtigituae** **behamfoifl**. — **Biaigc, atlerdfogs** uoch **zweifclbafle Arten** (*Bacterioidomonas*, *Protromonas* Kiiiislcr) zeigen **such AoklngQ an <•> Bakterien**.

Einteihmg der Unterordnung. Dift? *Ptoitnattigiiuae* **fa'-<' teb ta** denwelben Sinne auf, wi< Klchs **189S**, nur d;t*s tch di< *RhinamaMtigaceae* mil <<II *Holanuutigaetae* zu den *Pantostomaiineae* zliche, dngogen die *Trimastigaceae*• und *Tetnmita ceae* ebensfalls zu dun *ProtQmattigyuat* **rebn&** In tier Eintrilung der *Protumastiiiiinear* weicbe icli **TOO Kldi^** t'lwas u\j) iuili-m **leh tol** die AM der Ifogeicduiig meirr **Weri lege**, olinc jedocli auf dit- **Bütschli'sel** den Gruppen der *Monadina*, *lrrteromastiyoda* und *l&omastigoda* zuriickzu- greifeii. **Mm man tdu panltok** Keihen tinterscheiden, die allerdings manni^racho gegensiliga Beziehniiften **zefgen**, welt.lio :tber wotil a<f Panillehilitiitii^en und nichtt auf SuiniurliarakUire zuriick/titiiliri'D -mil. So gehen **ron** den **eiogeifeltgea PantoHomatuuat** die *Oicomonadacee*; '8us, die **Btoh** zu den *Btcoecti^ae*, *Craspedomonadaceae* uml *I'linlunsteria-* *ceae* entwickelii). **Outer** den zwei-eiigeligen Formen haben sicii linersciU diejent^tMi mil **Hrel gteichtasgeo G<^if<'<tn**, dfe *Amphmonadacvw* zu **d B >>^omnadaceae** und zuni Typus *Cyatkomonas* dillorenzierl, **wlbreod die Formen mil** zwei ungleichen (eiefieln einrc- scits die *Ifonarfoeac*, *isdararaeiu iio Bodonw eae* ausg **tbfdel** baben. An die *Vnnadacteu* sciliodiMi sielt **til** pnrallcle Kcilie die *Ti^mastigaceae* und weiterhin die *Tetramitacear* **an**. Als **Baiaptel*** iiii 'li^1 **obeo erwlbn teo** Pai allelbild^ mngen **fiihre** icli an: die *Geh :iuse-* *uod Slielbildoogea* l>ei *Dijilmila*, *Dendromonas*, *Codonoeca*, *Bicoecacae* und *Craspedo-* *monadaceae*, fernor <lw Galleit'aussche **IduagOT** bel ^{*}t*n r^a/i *insteriaceae*, *Sponge munadtae* und *Anthoph*; *4. Auch **di** *Peristo* (iiliililim^ der *Bicoecaceae* findet ihr Analog **m n**) d< *Lippenbiiiu-* bei *OicimonaJocette* und *Moaodao\$ae*. So gel<B die Verwandtschafts- **beziehuncii htnOber** mid **herflber**; die **BegelQelung** ullcin **lieferl** cin citijff. maßen <on- **stante- /in Classiskation** **verwendl** **merkmal i> Ii** **werd<** nun iwar die i^milieri i mt- **sprechend de r Iti^ciC** ledoch **voo** oVr Itilihuifj \on f! **rotten UoUrordnoigen** **absehen**, weil dadurch zu sehr die Vorstellung von abgerundeter; und **al>** geschlossenen **Ganzen hervorgerufet**. **wfirde**, **wlhrend** wir es doch **b mil nlheiiig aid**) **vertwelge/idon** und **gegenseitig verschlingenden Astcn /n ilmn baben**.

- A. Eine Geißel [*Rhynchomonas* mil einem geißelartig be- **regtchmi Pbsoufortxali** ieben der bei der i<ewegung nachschleppenden Geißel].
 - a. Vorderende ausgerandet, abgerundet oder zugespitzt, nie mit bes. **ndjcren dentilch** **lippen-** ruler **Lr-** genartigem Fortsatz: * **Oioomonadaceae**.
 - b. Vorderende mit ausgepr^lotn, lippenarlifi'-ni FurtnaU oder **kegelftnnigem I** ragen.
 - a. einseitig otifigel bildeter, lippen- oder rüsselartiger Fortsatz; gehäusebildende Formen t. **Bicoeoaceae**.
 - β. einfacher oder doppelter kegelförmig ausg **ebUdttter Piasmakngeo**, <>T <I • **Geißel** **voiUtlndig umgi** **ht**.
 - I. I ragen i^miiier **Bn** **trutz Gehäuse- oder Galle** **rlbildoogi** **n**.
- 3. CrnspedomoDadaecaa.**

- []. Ganzee [odhridauts samt Kragen in Gallerte eingeschlosseo, welche dicke verzweigte Slide bildel 4. Phalansteriaceae.
- B. Zwei aogleich lange, oder weon gleR-h lang, so doch verectaieden tUaklioaiierende Geiflein od<r statt der gwefta Geifli'l ein beweglicher rüsst'lartiger Fortsatz (zaweiten auch neben der Lattgea zwei kurze Gi'iCctn);
 - a. beide Gei&clii nacti vorn gerkhlel 5. Monadaceae.
 - b. Die eina Heisl liiiigore] GciBct narh binfen gerichtd d. Bodonaceac.
- C. /woi gleich lango GoiBt-In I. Amphimonadaceae.
- D. 3 Geifeln , . 8. Trimasti^aceae.
- E. 4 Geifeln , , 8. Tetramitaceae.
- F. Neben I—t GeiActi sind noch Cilien vorhandeti. trbergangBformen au den Ciliaten.

I. Oicomonadaceae. (*CercomonaJina* Kent).

Eingeißelige, ovate bis langliche Fonuco, mil zugefipilzlcem oder schwBdi BOSgerandeltem Vorderende, an walcbem bfiobtctetu oim- kono lipi'P, aber nio cin maebel- <nler rüs-elartige- Peristo:n atugebUdei i>. Heisl mil -Hir zartom Periplast (Ausnahme *Herpetonionas*), risen bl5scl>nf6rmlgeo Iern ode r elaem efofcohen Cbromatiakero. Inupislichlich au Binlereode lebbaft die Gettali TBifnd<rnd, jedoch zeipi der Korper nie oigeulliohe Amohetisl.idien.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die *Oicomonadaceae* enihulion alle *Cercomonadina* Kent. Da die Gattung *Cercomonas* selbs t oichl put definiert isl, babe ich illt* F.imilii¹ naa ii ihrem HauptreprS<eaUiit<ii genaaat — Die *OicomonacL* iceae schließen sich eng•• an die elngeifi<ligeo *Rhitomastigaetae*, besonders as *Mattigamoeba* ao. [bra OrganUaHon stiebt auf derselben Stufe, w in diejenige von *Monadaceae* und *Amphimonadaceae*. Wie be: telzterer Familie, kninml aacb hier bei wenigen Formen Gehäusebildung vor, nie jedoch G;illcrbildung. Iber diu *ticotvoccae* >»ls Zwischenglied babefi rich wohl di« *Oikomonadaceae* zu wen *Craspedomonadaceae* und diese weiterhin zu den *Phalansteriaceae* „»t-wickell. Mfi d! ese Formen bilden also t>ine conlinaierii< In', veoa nmli in eiozelaea on sell verschiedene aartigfl IJLtwickelun, sreihe, von der sich wahrsc beinticb aucil eio Zweigtu eingatfletigeo *Oryzomonadineae* entwickelt hat. Die Beziehungen zu den eingeißeligen Formen, die oebeco eia<r <ieiGcl no- h Cilien tragen (*Trichonema*) sind vielleicht ziem lich nabe; [edoch ii->t sidi wegn Mangels genauerer Kenntnis dieser Formen nichts sicheres feststellen.

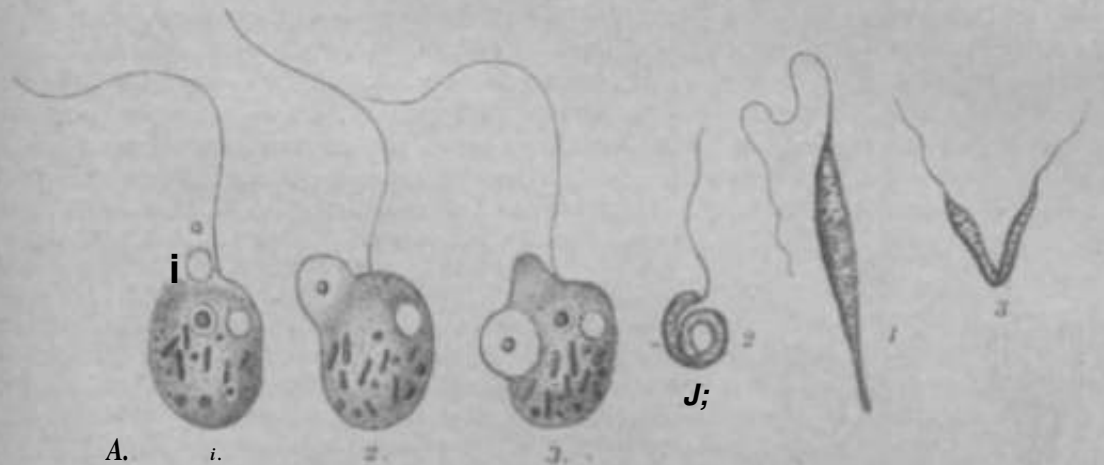
Einteilung der Familie. AD dk Bnqptforan Qieomwidi ich ließt sich die vielleicht mil ihr n vereinigende Gattung *Lcploionas* an. Diese lform als Übergangs 711 den bei-iiii :rasitischen Gattungen *Herpetomonas* 'H& und *Triipunogoma* an gefasst werden. Uier.m reihen sich die beiden 'attODgeo *Ancyromonas* ;itel /'AJ'Iomonas, die beide die Eigent mi- lichkeit besitzen, ihre einzige Geißel bei der Bewegung nachzischleppen. Kent oad Bütschli hnbeii die zwei gehäuseildfitdon Gatluogen *Codonocca* und die zwe [fetbsfta *Piatylhecu* in i-iiter Iesonderen Fam die tier *Codwom ina* Kent vreiolgl trad in die Nähe ihrer *Ceremondina* ge^ollt. Da ;ilier die Gehäusebildung nur .ut- |praktischen Gründen [bet grljQeri'iii Pomenreicht im Jtor Ilildunf; von Familien berechtigt, solche hier aber nicht vorliegen, sind die em heiden FoniMTi direkt in di< *Oicomonadaceae* aufgenommen worden.

A. koine Iehäuse bild, <iid:

- a. ohne uadalle •tods Membran
 - 1. bei der Bewegung wir-l die i>elO<d n*>: h vorn gerichtet.
 - 1. Korji. oval bis eiförmig t- l, it ver-inderlichem Hinterende 1. *Oicomonas*.
 - II. Körper lang spindelförmig, z i««llen rylindrlsch 2. *Leptomonas*.
 - 2. bei lar Bewefani. wird die Geißel rückw. ifli gerichlet utt-l nachgeschleppt.
 - 1. Körper eiförmig oder langlich 3. *Aicyromonu*.
 - II y Körper ein druckbares leckiges wrboge nes Blatt-hen ><ddta4. 4. *Phyllomoma*.
- b. mit feiner undajer<nden Membran:

- i, undullcrende Mem bran tun UuBeren Randc geiBelerlig verdiekt; sie erriecht dag **Bis**-
tereadc dcr Zello nlcht 7. Herpetomomas.
 - j. undulierende Mem bran am Ran do nlchl verdiekt; vom vorderun }> zuni liinteren
Zillende verluufeitl 8. TrypanoBoma,
- &. Individuen in (iehiliisen leitend:
- a. GehSu^e keichfttrmlp, mil'em basalen Sliel befestigt. 5. Codonocoa.
 - b. Gehfoie zusammengodritckt **elfOrmig**, mit dcr Broitseite reslsitzend . . 6. Platytheoa.

I. **Oicomonai** Kent. [*Monat p. |i, .*] Clark, *Sjmmeila Cieak. p. p. Uiitsilili 18-8*,
monat p. |>. Stein, Paromotw Kenl. (Fig. IHA, 69 R). Ov*1 bfil HogUob, Vorder-
ende mei • ausgerantlet, nnreflen mil pchwach lippensrUgem FortsaU, Uinterende
 uiclr oder weniger xogespplzt, stark amSbofd, sirli mwefleo aa oincm Slid aus-
 Kiebad, dcr ten KSrper auf festen Substnien befertlgt LSoge i—(B [i, Breite 3—6 fi.



tit- Ji. i MIVOIMUU (rrtnu lltrff 1—3 StufflCkUfaahm* tind Wandtunt <#T H>bn>>T>ruu!> (XKKU). —
 M i.< ptamim<it MWEM damttiffr* (St*ut) Xval. 1 an*(*) Ir>ekt*«, 2 annivrolltir* Kienplar. 3 T*iJtiaf«U4lsn
 (Oif/IL U «tk Bii^ewalt (ts-i is uuh 8t-1a (2019)

OeiCeH—1 ms) k9rperlang. Munstelle a a d*r GelfieIbMi& Gineblsn^ehreere contractile
 Vacuolen mil verschiedener Lage. Frei **w**wimniend oder festsi sitrend. Nairningsaufn iltini-
 am Vorderente ilurh Vacuolen. Cysten ciilli>>.Jiir **gabildft**. Es wnrden **Btlch** S[]i(iCllif:s-
bilduogen im Ruhozustand angrgcln-o, dies ist jedoch **unsleber**.

Ilw« s Ar'en im SiUwagser uml murin, t. H. O. terru0 Ehrbg. (Fig. 75, A).

S. **Leptomonas** Kent. (*Bodo Burnett, Cercomonas p. p. £lein, Monomrta <.rassi*).
 (Fig. 18fl). Spindi i- bis stabförmig. U — 63 ji lang; stumpfes E ndomtt (—SmatkBrp<f>-
 langer **GoiBel**. Hioter Ihrei Basis eine contractile Vacuole. Kern? Bewegung lingsam,
 Körper z. T. metabolisch.

* **Aries**. l-. *BaitchUi* Kent parulltsch Im Dann von *Tilobv*, *L. mus at dometirae*
 (Stein) Kent im Darm von *Musca domestica* (Fig. 75, B.)

3. **Ancyromonai** Kent [Fin- 7fi A). Eiförmig oder länglich. Vorder- und HiOler-
 en **Je** ineist schnabelförmig zugespitzt. Nicht amöboid. Länge 5- -8 ji. GeiBel I'^oml



Fig. 75. A *Ancyromonai sigmoides* Kent. 1 i*r>i erstes Individuum, die verschiedenen Stellen i der Schei-
 w casty, Vacuole, 4 Nucleus. 2—4 Teilungsstadien (?) (21 1). — M *Phyllomonai*
 contracta Klebs (1863/1). (A nach Kent (1862); B nach Klebs (1863).

kdprclang, bei der Bewegung nach rückwärts gerichtet, sich oft mit ihrer Spitze festsetzend, wobei der Körper hin und her schaukelt. Eine contractile Vacuole am Vorderende. Kern central. Geradlinige, zillierende Schwimmbewegung. Nahrungsaufnahme? Schiefes Querschnittsbild, wobei das frihere Hinterende nun Vorderende der einen Tochterzelle werden soll (?). Encystierung mit Sporenbildung {?J.

1 Art. *A. sigmoides* Kent. (Fig. 76, A' marin.

4. *Phyllomonas* Klebs. (Fig. 76B). Körper ein dreieckiges, verbogenes Bittchen bildend, formbeständig. Größe 5—7 u, Geißel etwa 1/2 Körperlänge, bei der Bewegung nachschlappend. Contractile Vacuole in einer Ecke des breiten Hinterendes. Kern? Bewegung: Hin- und Herbewegen, mit dem Hinterende voraus. Nahrungsaufnahme? Vermehrung? Dauerstadium?

4 Art. *P. conlorta* Klebs, im Süßwasser (Fig. 76, A).

5. *Codonoeca* Clark (Fig. 77.1). Individuum länglich oval, 1/2 bis 1 lang, ohne Slid im Grunde eines kurz gestielten, farblosen, hauligen, vorn zuweilen abgebochletea gerippten Kelches sitzend. Linsen des Kelches 1/4 p- (eigentlich etwa 1/2 Körperlänge). Zwei contractile Vacuolen in der Körpermitte. Zellen zuweilen schneeflockig gelb (*costata*). Kern? Nahrungsaufnahme? Vermehrung?

3 Arten: *C. costata* (Clark Fig. 11, A) marin, *C. truncatata* Kent im Süßwasser. Die von Clark beschriebene Art wurde von Kent and Btilahill als farblose Form in die Gattung *Oikomonas* etc. gestellt. Clark hebt aber hervor, dass das in dem farblosen Gehäuse lebende Wesen schneeflockig gelb set. Es wäre daher möglich, dass wir es mit einer *Chryomonas* zu thun haben. Dennoch Clark sonst farblos *Bicoeca*, auch als gelb beschreibt, muss man annehmen, dass die Färbung vielleicht durch Nahrungsbestandteile hervorgerufen war.

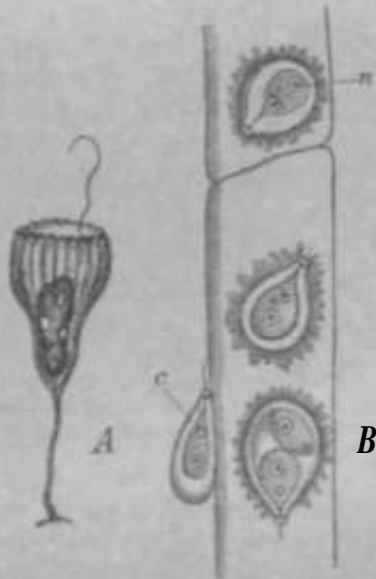


Fig. 76. A. *Wittmannia coccinea* Clark (1907). — B. *Phyllomonas micropora* Klebs (1907). (4 siehe I. Curt. n. 10; B. nach Stitts (1907))

C. Platytheca Stein (Fig. 77 B). Zusammengebautes, birntonig, hinten breit, vorn zugespitzt, in einem weiten, ovalen, gelbbraunen, blattartigen Gehäuse lebend, das oben abgeplattet und mit einer Seite flach aufgewölbt ist. An dem nachschülerten Vorderende ein feiner Canal, wodurch ein kitzler Fortsatz (Geißel oder Pseudopodium) vorgestreckt wird, dessen Bewegung noch nicht beobachtet wurde. Kern hinten. — mehrere contractile Vacuolen vorn. Vermehrung durch Teilung im Gehäuse. Dauerstadium?

1 Art. *P. mitropora* Stein (Fig. 77, B) im Süßwasser an *Lemna*. Zweifelt eine Flapeltate, da auch die charakteristischen Fortsätze Bewegungen beobachtet worden.

Herpetomonas Kaul [Trypanosoma p. p. Danilowitsch u. Kompaner, etc.) (Fig. 78.4J. Flaeb, band bis spindelförmig, von unit hinten mehr oder weniger zugespitzt. 8—30 (i. lang, t—3 bis 4) hinio. Membran mit verdickter Innenseite. Geißel über. Plasma zuweilen contractilen Vacuolen. An der Spitze des Hinter-

Endes Membran eine kurz stielartige, stark lichtbrechende Fortsetzung des Periplast: Eiförmiger Chaperon, der die Spitze des Hinterendes genähert. Bewegung durch Krümmungen des Körpers. Hinterende zuweilen stabförmig verlängert und sich mit der Spitze festsetzend. Keine Aufnahme fester Nahrung. Vermehrung durch Längsteilung von roni nach sich folgenden Teilungen entstehen rosettenförmige Coroplexe klctt.

3 sichere Arten: *H. Lewisii* Kent (Fig. 78, C), im Blut von Nation und Lamström, *M. dwinnii* (Senn), ruft, wohl nicht direkt pathogen, dagegen *H. Brucei* Plimmer und Brad (n. l. hei Pferden, Hunden, Vögeln und Elefanten in Indien und Africa die Burn' oder Malaria herbeiführt.

8. TrypanoBoma Gruby. (Fig. 78fJ. Too weebseleler Gesllal, meist seitlich zu-
samm
ieügedruLkl, bald bandförmig;; imiderseits zugespilzl, bald spindel- od«r birnfonnig,
Mich broit blatfiünnip, dano liaulig schraubig gedreli. Unge 10—40 (t, BreiLe (— 6 ;*.

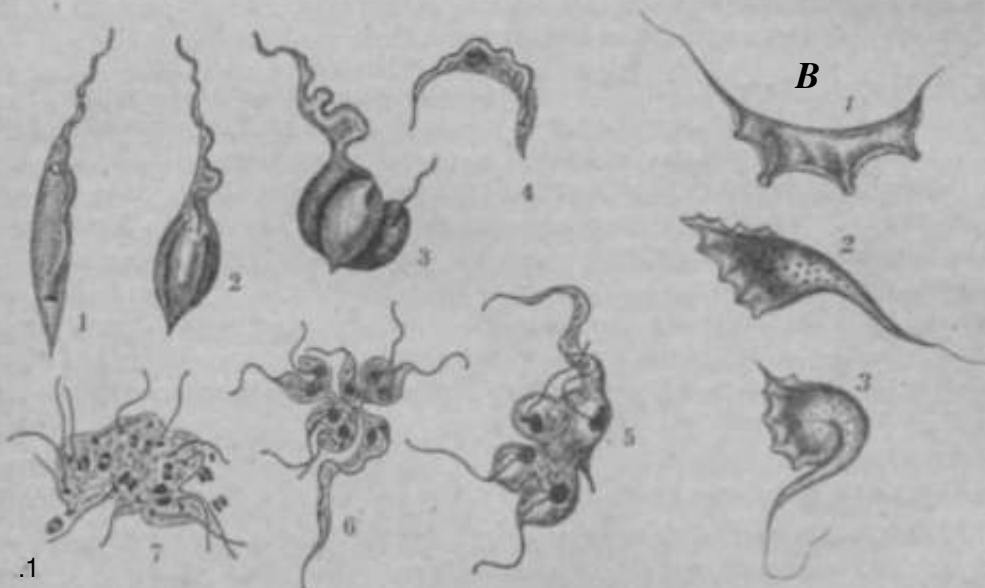


Fig. 78. a) *Bretlomcnai Itm* off. ont. 1 Spindelförmige Individuum (1000/1), 2 und 3 - Birnfonnige (1000/1). 1-3 met. Jem Lebcu. 4 - Spindel- od«r birnfonnig. 5 und 6 Längsschnitt. 7 I nter-
plati. — *B. TrypanoBoma* Gruby (1853). U n... h... W... i... nach Gaule (18... U)

Vor,, Hinlerendi; läuft eine undulierende Membran nach vorn und ... in die Geißel über, diese jedoch ... in... Rand dieser Membran wohl ... Kern z. T. nachgewiesen. Contractile Vacuolle fehlt. Die Ortsveränderung ... die wellenförmigen Ausbiegungen ... oder Umlagerungen ... Membran und durch Krümmungen des Körpers ... Verwe ... in ... nach Danilewsk^ ... Colonfen {?}

TrypanoBoma (La ... Lun^e und Knochenmark) von Fröschen, Schildkröten, verschiedener Fische ... dsnn auch im Darm ... *Trypanosoma* ... Ictitabr. : wiss. Zool. Bd. Mjn. 18... Pirwttdat ... -worfBa *u i ... in ... der ... er am ehestoff in die ...

ii. Bicoecaceae.

Ei- bis flaschenförmig, ... Geißelbasis ausgebildet ... plasmatischen Membran (Analogon des Kragens der ... Eine ... spiralig aufröhlbare Geißel am Vorderende. Nahe der Geißelbasis auch der feine contractile Faden entspringend, der den Organismus an dem vasa-förmigen, oft gestielten Gehäuse befestigt. Mundstelle auf dem Plasmafortsatz oder ... Zwischen ... der Geißelbasis • BM conli»eUe Vacuole ... •tehrunij ... Querteilung (?).

Verwandtschaftliche Beziehungen. D Die systematische Stellung der *Bicoecaceae* ist ... etwas unsicher geworden. Von Klebs (1891) ... Hiltelglieder zwischen ... und den ... aufgefusst, Seitdem aber ... den Stiel, mit welchem ti sich der Organismus im Gehäuse festsetzt, als eine modifizierte Schleppgeißel bezeichnet | hat, kann man im Zweifel sein, ob

die *Bicoecaceae* wirklich von den *Oicomonadaceae* oder **Doch** besser von den *Bodmonadaceae* abzuleiten seien. So müsste ihre Kragen- und **Penselbildung** nicht als Vorstufe **zu** den Kragen der *Craspedomonadaceae*, sondern als **Pfarrbildungs** *n(fyefassl werden, die an einer **andere** Stelle des Systems in **elocretvta** \ir;inderten **Weiae** st;iih^<>funiJcn bill. **Bfll** über alle Details in) **Bra der Jifcoecaceae** aufgeführt sind, müssen sie noch als **Übergangsformen** zu *Craspedomonadaceae* betrachtet werden.

Einteilung der Familie. Die *Bicoecaceae* umfassen nur 2 sichere Gattungen, *Hieovea* und *Potriodendrum*. Kent giebt für seine Gattungen *Bieotoeca*, *Bedatopyta* and *Stylobryon*, das mit *Pateriodendrum* identisch sein soll, eine kurze Neubezeichnung an. Da er die **Vorhandensein** einer solchen sehr **Dachdrück** betont, wäre es **deklar**, ihre **gebäudebildende, zweigeißelige** Monaden vorlagen. Wenn *Hedracophysa* Kenl, von der ihr Autor überhaupt nur 1 Exemplar gesehen hat, eine eingoßelige *Bicoecaceae* ist, so muss diese Gattung mit *hicoeca* vereinigt werden. Jedoch falls ist die von **Kenl** **ursprünglich** zu *hicoeca*, später zu *Codonocca* gerechnete Form wieder in derselben **Einteilung** unterzubringen. Ob *Stylobryon epislyioidea* **Kent** mit **doldenformig angeordneten Zellen** als **eingeißelige** mit deutlichem **Perulocylinders** **verahene** Form hierher oder **als zweigeißelige** Form in die Nähe von *Monas* gebracht werden kann, ist zweifelhaft.

- A. *Bicoeca* J. C. Mill. (1854)
- B. *Potriodendrum* J. C. Mill. (1854)

Bicoeca J. C. Mill. (1854) (Fig. 79). **Ontl bis biriformig, rufia-**
lippenförmig, kontraktile Fortsatz am verschleimten Vorderende;

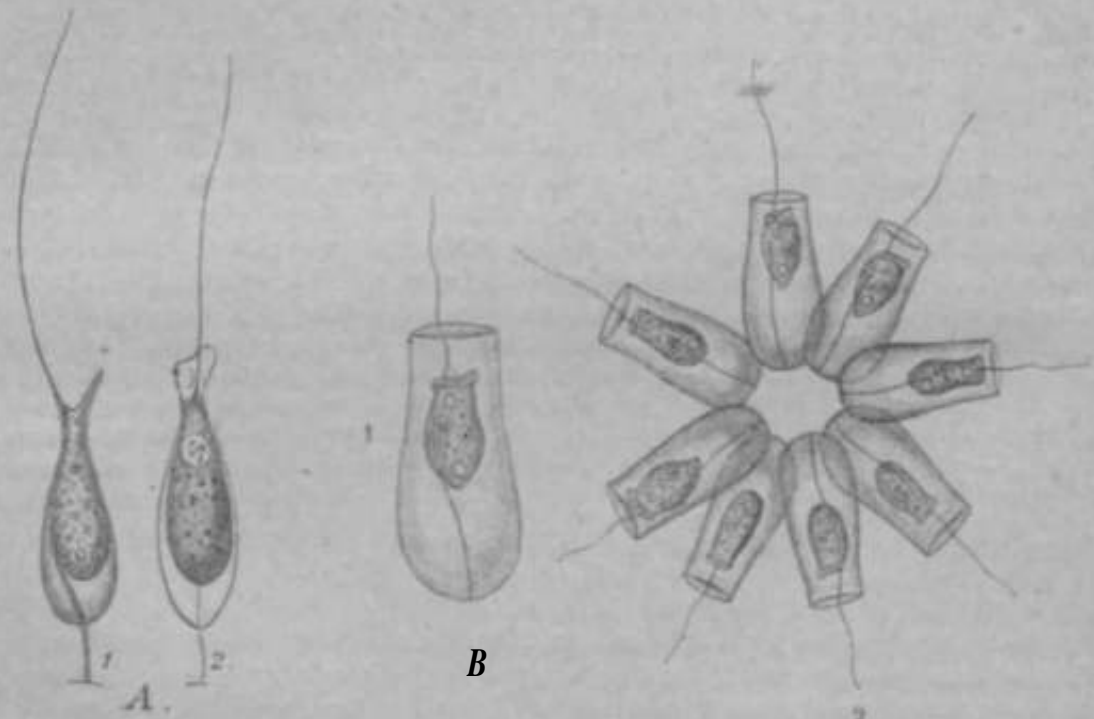


Fig. 79. A *Bicoeca lentri*, J. C. Mill. (1854) 1 B *Potriodendrum* (1854) 2 *Codonocca* (1854) 3 *Stylobryon* (1854) 4 *Hedracophysa* (1854) B *Bicoeca* L. (1854)

durch einen vorn entspringenden und seitlich verlaufenden **Purche** **rufia** **bloien** **laufend** **contractilen** **Faden** (Geißel?) **in** **Grode** **cine-** **Mvilon** **btrnl** **Sroiigffit**, **dor** **oichl** **oder** **kurz** **gestielten** **Gehäuses** **befestigt**, **dessen** **it** **iii**, **zu** **weilen** **contractil** **ist**. **LSuge** **des** **Gehäuses** **10—15** **µ**, **die** **der** **Flagellate** **etwas** **kleiner**. **Eine** **etwa** **1/2** **—** **J** **^** **körperlange** **Geißel** **an** **der** **Basis** **des** **lippenförmigen** **Fortsatzes** **entspringe** **nd**. **Daetb** **kl** **such** **Xahru** **ngs-** **aufnahme** **durch** **Vacuolen**. **1** **contractile** **Vacuole** **in** **Ilincendft**. **K** **er** **elwa** **-** **vor** **der**

Mine gelegen. Bewegung auf Aussrecken mit Einsieben des Halusdeos der Plagejtate reduziert, Quorloilung(?) in Gebiuse. Daersladiam?

* Arten im SuCwosser und mario, z. B. *U. laaatrit* J. Clark Fig. 73A, uti. l. fl. *sodaiis* Laulerti. [fig. 79 B).

2. *Poteriodendron* Sic in. [*l*Siit<j:ryon F roamttei, Keal, fitco«o«caBUtsobli4878p.p.) (Fig. so). Bi- bis birot^rmfg, metabolisch, nil seitlich em, brütl russeH&rolgan Plasau- t'rts.-uz: nit eiaem am Hiotensode citi-pringendea PI ismafaden im (Irunde des becberrirmigeQ geslielien Gehiluscs fcslsilznd. l:ugo der Zelle t1,5—34 a, LiJngc der Geh&tue 17—30 μ . Kin« ehv;i S X IcorperLiDpe Geiliol enlspringi cl'r iJom Plasmaforlsaiz **gegeuberiiegeoden** Sciic. **Haodstelle aa(dor abgeslztzet)** Fliiche des Plasuaifortsat/es. *i contractile* Vacuole in Iliiiercndc. Kern cenintl. **Bewegungen** »af die Slrectungen und Zusammenzielamgen des am Hintrende **eatspriagendea** llafifadens bescliriinkl. **Eroabniag** tierisch ood wohl such **saprophytsidi**. **QaerteflijDg(?)**, **Daderstadhimi** 1—2 Arttn. [*l*. *prtioatum* Stein Fig. so] SttB-wa iMr.

in Craspedomonadaceae.

Eingeißelige Fornien, welche am V'orderende ein •II oder xwei imtner frei nach mfien abalebende plasmaiische unagekehrn kegelfönnig« ErtSgen ti agen. Gehluse- und C loniebildosg häufig.

Organisation. M«fsl eifiirrafg. I>IT pla\$inatische Krageo, der fir diese PamNie clutntkuri-ii* Ji ist, kann bald •erweitert, bald verengeri, cinL ezogen oder ausgestreckt v'rd'n nnd wrld bei iler TettiDg wie die Zelle der Linge nai h gespalten (Fig. 81). Dass dieses Organ der Nahrungsaufnahme dieat, wurde sch•m friihe erkannt, dugegea herr* hen über die Art und Weise dieser l'iiiiikiitii M>r><.'biedeix> Ansichten. Nach!> Keni Bolleo die dardi die Geißelbewegung auf die Außenseite dei Krageus gtschleuda nu N'ah-""-A.örperchei TOO der im Krageo herrscheaden Plasmaströmung über d'n Kufcrea Band d« iKrageus auf die Innenseite desse Iben gebrachi und at seiner inneren Basis im Kdrperpluma veneokl werden. Nach Bütschli Botteo die N«hnungsbestandteile, die die Außenseite des Krageus stoßen, auf derselben dir ekl in I, der Basil galfihrt v'erden iiod dort von einer rings um die Geißelbasis wandernden Nahrungsvacuole aufgenommen werde ii. J n i/ and nadi thai Francé fassen den Krageu III hi als überall geschlossenes Gebildc, soadera als elne papiertiichterartig ge Irobte Hcmbräii ;nii, deren luflew T^il sich bei der Sihnii. aufnahme vom Trichter losdrehe. (Fig. 82 B 2 u. 3). Dadurch dass die sich lösende Lamelle sich in einer mehr oder weniger steilen Spirale vom Krageu abhebt, und dann •J* abstehende Teil je nach dem Maße der Abrc)ll>ng woilor oben oder weil<r unten

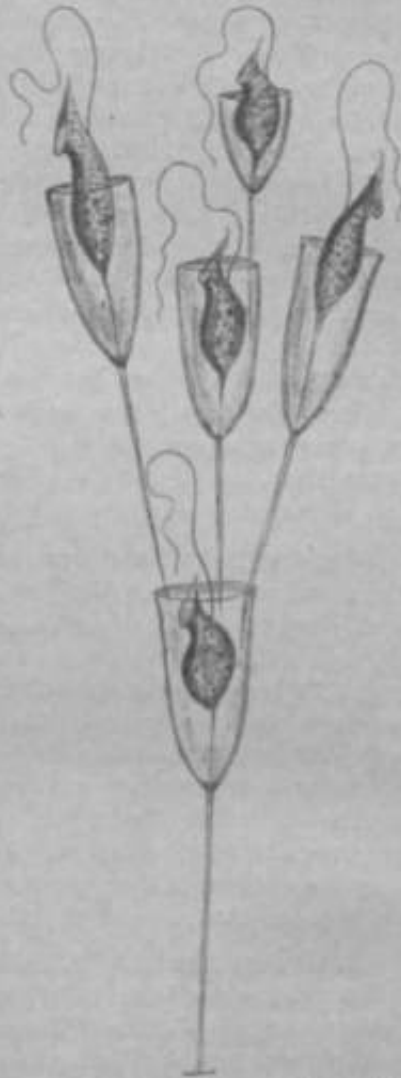


Fig. 80. *Poteriodendron potitatum* Stein (800/1). (Nach Sill' (1878).)



Fig. 81. *Codonopsis pulcherrima* Clark. Längestellung (750/1). (Nach Clark (1904).)

außerhalb am Krnen sichtbar wird, scheint eine Vacuole um den Krnen zu wandern, wie es Bütschli beobachtet hat. Dieselbe In' wurde aber der Basis des Krnens nicht in gleicher Höhe folgen, wie dieser Forscher angegeben, sondern sich in rohr oder weniger steiler Spirale, je nachdem der Krnen einen steileren oder flacheren Kegel bildet, erheben und senken. Nach dieser Auffassung würden die an den Krnen (durch die Geißelbewegung herangestrudelten Nahrungskörperchen die Entrollung der Krnenmembran veranlassen. Das Parakelchen sinkt dann wohl zuerst bis zu der Spirallinie hinunter, von wo es dieser folgend an die Basis des Krnens geführt und dort mit einem Tropfen Wasser als **Nahrungsvacuole** in das Körperplasma eingesenkt wird. Diese Auffassung wurde von France (1857) an mehreren Gattungen als richtig befunden; da sie auch die Angaben der früheren Forscher (Bütschli und Fisob) erklärt, dürfte ihr wohl vor den früheren Erklärungsversuchen der Vorzug gegeben werden. —

Zellen oft mit chitinen Stielen auf festem Substrate festsitzend, bei manchen Form auch in farblosen oder gelben chitinen **Gehäusen** marmigalliger Gestalt (die bald IVe sind, bald mit Stielen **festsitzend**). Die **Stiele** sind meist durch contractile plasmatische Fäden verbunden. Periplasma sehr zart, erlaubt zuweilen **noch Pseudopodienbildung**. Plasma häufig **oltröpfchen** enthaltend. 4 contractile peripher gelegene Vacuolen. Auf der Seite der **Mehrfachsaugnahme** thierische Schlüßvacuolen sind nicht mehrere nicht contractile **Plasmavacuolen** vorhanden. Kern bläschenförmig, nahe dem Vorwärtigen **gelegene**. Die Richtung der Schließung gibt das Hinwärtige voran. (In der Richtung der Schließung und lichter hauptsächlich Bakterien). Vermehrung durch Längsteilung, **meistweise eine Sprossung durch Querteilung**. Nach Fisob ((85) auch ständige **Virulenz** in **Danercysteo**.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die **Wahrhaftigkeit einer Abstammung der Craspedomonadacei von Bicoecaceae und Oicomonadae** wurde schon bei letzterer Familie besprochen, ebenso ihre weitere Differenzierung zu dem **Typus Phaenocystis**. Es ist nun noch auf die Theorie von James Clark [1868] und Kent [1863] hingewiesen werden, nach welcher die **Craspedomonadaceae** in sehr naher **Beziehung** zu der **Spongien** (die deren Krnenzellen bilden. Went) **with** eine unverkennbare Ähnlichkeit vorliegenden **ist**, so haben schon Bütschli und Fr. E. Schälze gegeben eine direkte phylogenetische **Ableitung** und **systematische** Vereinigung der beiden Gruppen **in** der Sprache **erfaßt**, **indem sie die bei beiden Gruppen vorkommenden Krnenbildungen** als **Convergenzerscheinung auffassen**. Auch Baecker [Systemat. Phylogenie] **nimmt** **Stellung** gegen eine Ableitung der **Spongim** von den **Craspedomonadae**, weil die **Geißelzellen** der **Spongim** Gasnitrit den **Charakterisierendes** Krnen nicht **besitzen**.

Einteilung der Familie. **Alle Craspedomonadaceae haben denselben Bau; die systematische Einteilung kann deshalb nur auf sekundär erworbenen Eigentümlichkeiten fußen.** Dabei **kommen hauptsächlich zwei Eigenschaften** in Betracht: die Bildung oder die Ausbildung von **Gebäuden** und das Vorhandensein eines einzigen oder mehrerer **Krnen**. — nun bei der Ausbildung eines zweiten Krnens tiefgreifende **Veränderungen** **in** der **Struktur**, **als** bei der Bildung von Geißeln, die auch in anderen Familien Gruppen bei **zweifellos** sehr **Dabei** verwandten Formen auftritt, kann, teils in der **entfernten** Linie in **Formen** mit einem Krnen (**Meiosigae**) und teils in 2 Krnen (**Diptosigae**), während die Geißel- und (Jolonienbildung erst in **weiterer** Linie in Betracht **kommt**:

- A. 1 Krnen, frei schwimmend oder **Metil**. Monoaigae.
 u. **in** **festen** **Geißeln** **umschlossen**.
 (**Codotolijia**; Kent und Bütschli).
- a. **reife** **schwimmend**:
 1. Individuen ohne **Schleimhüllen**:
 (. **Millich** **mit** einander zu röhrenförmigen Colonien verbunden **b.** **Bismarella**.
 2. an radial strahligen Stielen sitzend. 4. **Aetioaiga**.
 II. Individuen in einer Schleimhülle eingebettet:
 • an **in** **angeordneten** **Stielen** **sitzend** 7. **Hphaeroeca**.
 L. **gelber** **in** **der** **(alkalische zerstreut)** 6. **Frotospongia**.

- p. sessil:
 - 1. alineoder **aurmitfcarxem**, tieKurperliiDgo nicbl iibortre fiend emStiel 1. Monosiga.
 - II. Mit langoni Stiel festsilzciul-
 - 1. Stiel einfaci. 2. Codonoaiga.
 - 8. Slid verzweigt 3. Codonocladium.
- k Individuen von einom Gchiiusc ingoschiussen. *Salpingoectna* Kent, BUtschli.¹.
- er fri'sclnvmind. 10. Lagenoea.
- [i. aessil:
 - I, einzellebend. 8. Salpingoeoa.
 - u . E O Colonisa vereinfgt B, polyoea.
- B. i Kriigen, sessil:
 - i. nackt:
 - . fx. ohne oder nur mil kur/em Stiel 1]. Diplosiga.
 - . tnt Innem einrachem Sliel. 13. CodonosigopBis.
 - b, Individuen in einom Gehln se lebenI. 13, DiploBigopts.

i. Unterfamiiie Monosigeae.

Nur ein En§en.

[. Monosiga Keat Fig. &M). iifirmig langgestrecki bis wuriutirmig; 5—15 |x i:mb. Einzellabead, nackt, ufme oder nur mit ttirzciu, die Korperlinge niclit crroi-henderti Stiel.

a Arten in sudwisser uml lunrin z. B. .V. *Orala* Kent (Fig. 82, J).

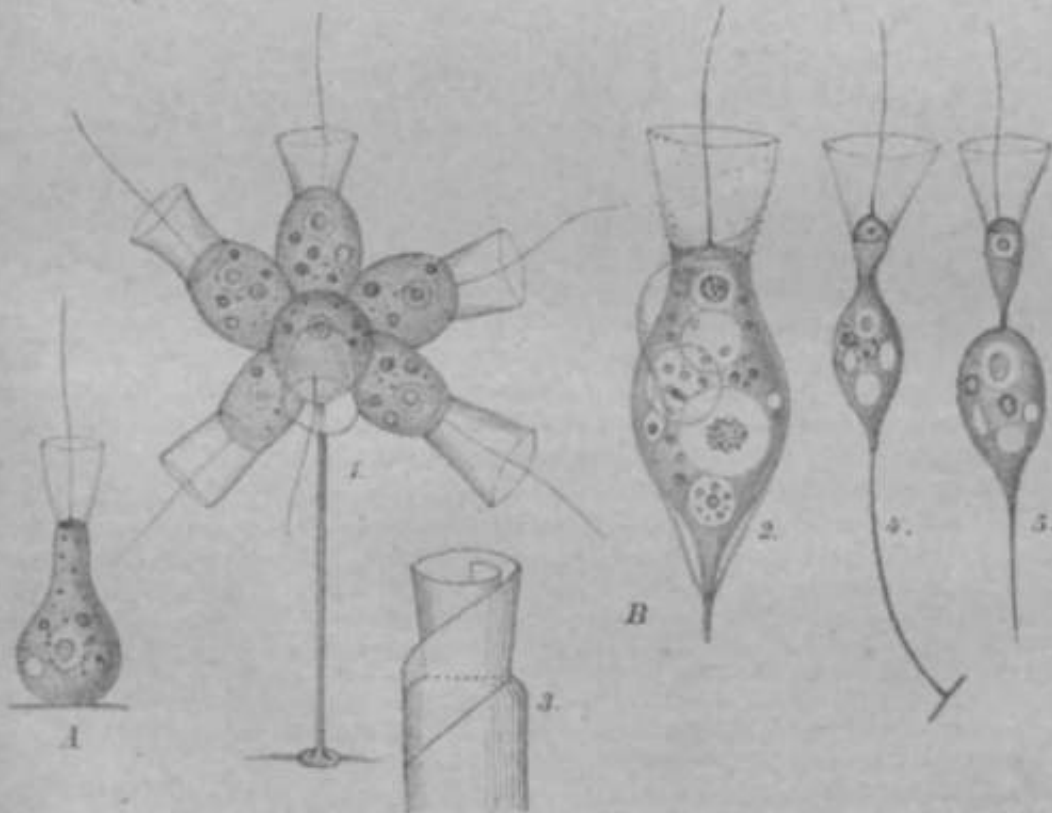


Fig. 82. A. Vsi(iir/o orate K.v. (1563/1). . . & CuJmttigO Batrgi* Stein. 1. g-stellte Colonie (1000/1). 2. Funk-
verteilung (1000/1). (Nach
Franc 187.

S. Codonoiga Clark, ffyitf'jlis H-trytis I bl^., brfAopAyra [*o/iVarioJ Fresen.)
(Fig. 81 /i. Kogelig his eiriirmig nackt, 6—3»i groB. I'ui/.ln oder mehrcre Indiv iduen
auf la DgMD, niclii vertwalgiera Sliel.
2 Arten. ini saSwasser mid mnria K, 8. C. floitj/r« Stt-ln (Fiji. 8i B).
Nattl. Phasenfan.

3. *Codonocladum* Sic in. [*Episylis* Tafem., *Codotiga* Kent p. p.) (Fig. S3 I). Kugelig bis eiförmig. nackt, IS—IB ft groß. Die im-hr allf kiii[er]langen Stiele bilden cymde, corymbas- oier doldenartig verzweigte Colonien.

3 Arten im Süßwasser und in der See, z. B. *C. umheltatum* THL (Fig. 83, I).

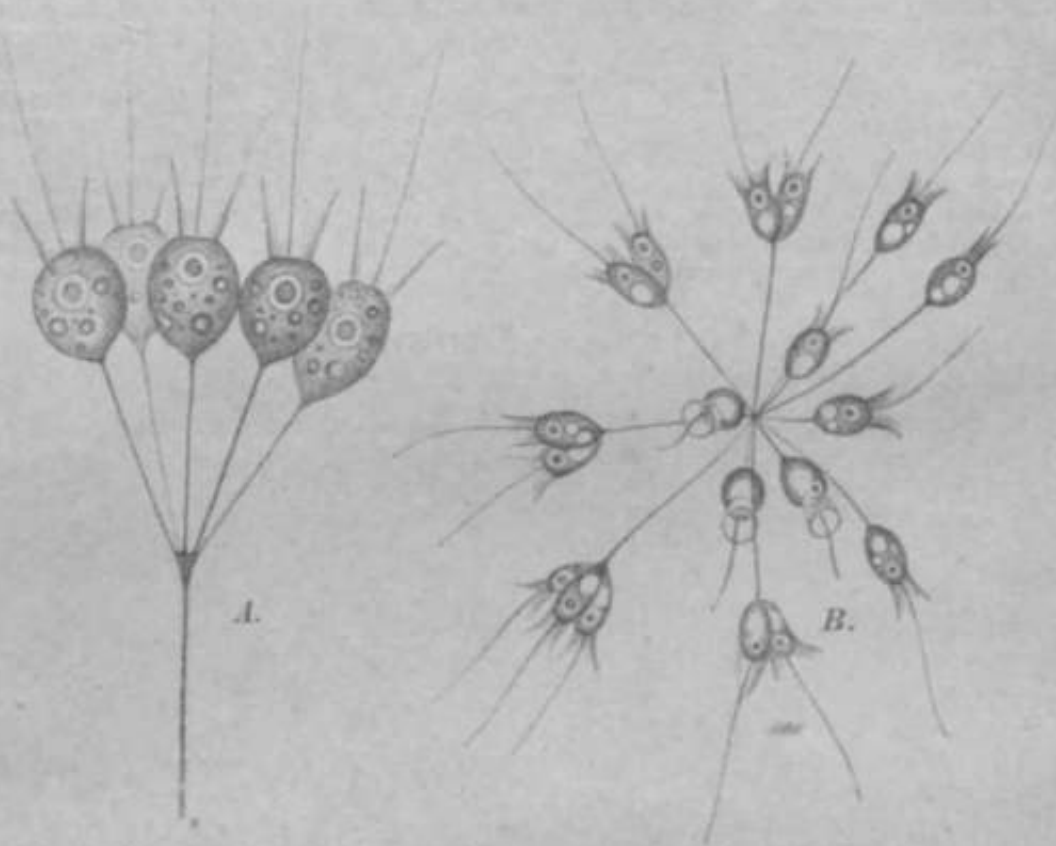


Fig. 83. A. *Codonocladum* Tafem. (1890/1). — B. *Codotiga* Kent (1897). (Nach Franco (1907).)

4. *Abtrosiga* Kmi. (Fig. 82 li). Kugelig bis eiförmig nackt, 16 μ groß. Einzeln oder mehrere in die (über (no) [individuelle] auf [Stielen] sitzend, die von einem gemeinsamen Punkt [aus] gehen. Die Colonien [sind] wimmern [und] kriechend.

§ Arten im Süßwasser, z. B. *A. radulin* Zich. (Fig. S3, I).

5. *Desmarella* Kent (*Codonodesmus* Stein, *Hirnidium* Perty?). (Fig. 84 C). Eiförmig nackt, bis (1) Individuen zu einer bauchförmigen, schwach bogig (ekriimigen, frei umherschwebend) [Colonie] vereinigt.

^ Art. *D. momiformis* KCDI (Fig. 84 C), im Süßwasser und marin. — Die Identifizierung [von] *D. momiformis* von Perty (1832) als *Hirnidium* bezeichneten Wesen, wie sie Bütschli vorgeschlagen, ist [als] hypothetisch. Dagegen muss Friedl (1897) gegenüber die Priorität des Kenl'schen Namens *Desmarella* (April und August 1875) gegenüber dem Stein'schen *Codonodesmus* (November 1875) hervorgehoben werden, [weil] die nur Codon (Glocke) zusammengesetzten Namen in dieser Familie schon zahlreich [vorkommen].

6. *Protoapogia* Kent (Fig. 84 A). Oval bis birnförmig, 8 μ groß. Geißel I—IX körperläng. In gemeinsamer Gallertmasse eingelagert, unregelmäßige [Colonien] bilden. 2 Arten im Süßwasser und in der See, z. B. *P. baecheli* Kent (Fig. 84, A).

7. *Phaeroeca* Lauterborn (Fig. 84 i); Kugelig bis birnförmig, 8—12 μ lang. 5 X kürzer langer Geißel. Am Hinterende trägt jedes Individuum einen Stiel. Zellen in hyaliner Gallerte eingelagert, kugelförmige, bis 100 μ große Colonien bilden. Die Individuen sind auf ihre [Länge] beschränkt, [weil] die Stiele im [Süßwasser] beobachtet.

1 Art. *P. volvox* Lauterborn (Fig. 84, B), im Süßwasser.

8. *Salpingoeca* Clark. (Fig. 1 & A). Btznellebeod. kugelig, oval, flaschenförmig hinsichtlich, 6—80 f* lang; in DtaonigfeU^; gestal^elen, rliiliir-cn, 6—50 ; i lan^en, Test-sitzenden Gohitigen Iflbend, weleba meist ungesticll sind; etnige bUdeu iber einen laogeo, DUverzweigteo Sliel mil einer terniinalen llaftsreihe ;nts.

19 Arten im SUCwosser und roorin. (ArUy*t«maUl, siehe W Krm-v .189"; z. B. i*. amphoridium Cbrk. (Fig. 85, A.)

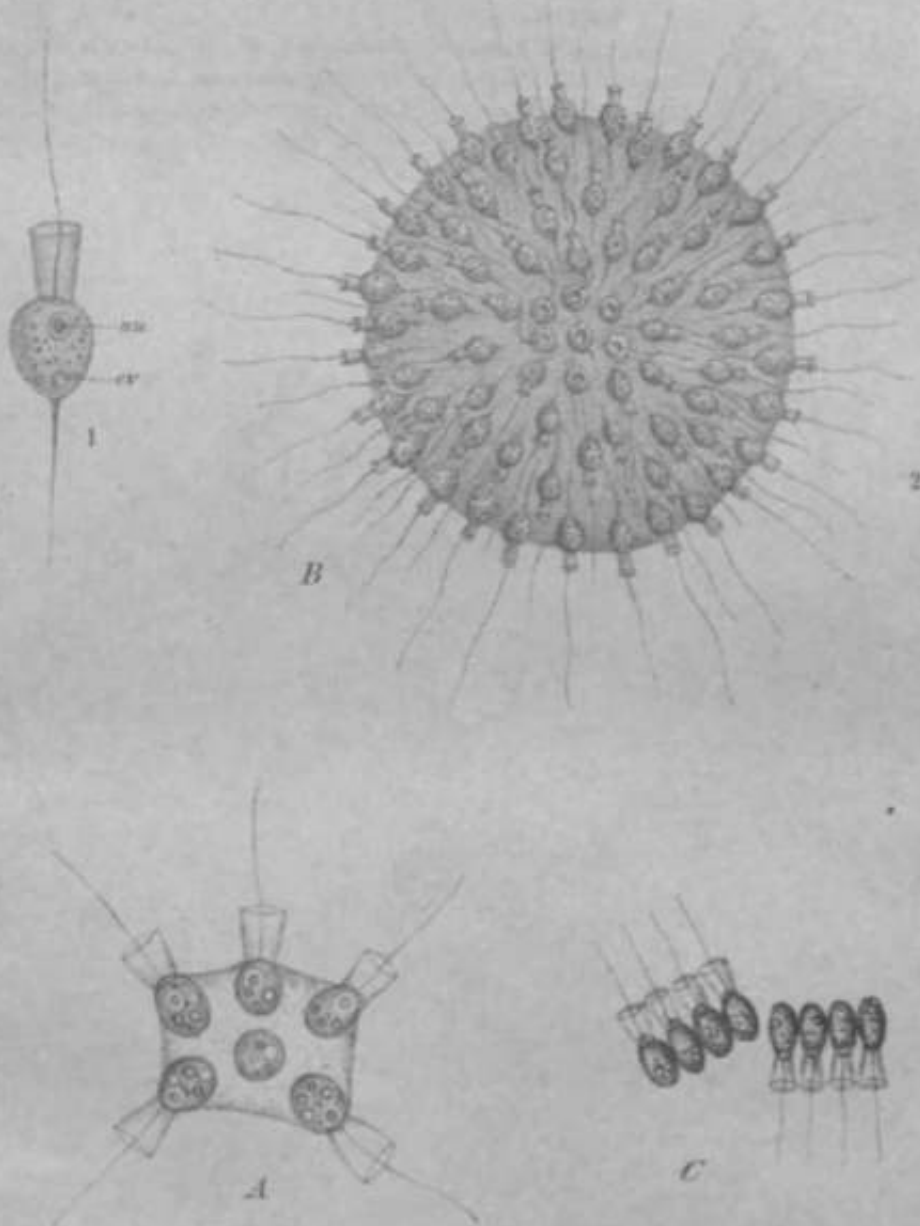


Fig. 81, A Proter... (500/1). - E* ,Demarellia moniformis Kent (1850/1). (A nach Franck (1861); * nach Lavie (1860); C nach... (1870).)

'J. Polyoeca Ki-n([Fig. 685). Wte Salpingoena gebsot, aber die In ;i großen Gehäuse lang geslicit in lien Gehäusen der älteren Zellen stwnd in:d so verzweigte C) onien bild<nd. (Art. P. die Wimi Kent »Fig. «.».' marin.

10. Iagenoeca Kent (Fig. 850- Einzellebeint, kugelig bis eiMnntg, mit seltr m eta-
bolischem Kragen; rait einm kugelig bis eiförmigen, 6—(SjigroBeD Geluise frei licruui-
ichwiooroead, wobei die GeiBel nachgesfcleppi wird.

t Arten im SuGwasser z. B. *L. gbulona* France [Fig. H5 C].

Es ist iniuer noch fraglich, ob tic zu diesor Gattung ge-
rechnet FormD nicht cfnach losgeltste und freischwitiunetnw
Salpingoeca-IndivtAuen Bind.

2. Unterfamilie Diplosigeae.

Zwei Kriigen.

11, Diplosiga **Freaael** (rig. 86-1). Ei- bis birnformig,
nackt, mil 2 Kra'gon, die enlwerder auf gleiclier Basis **ent-**
springen, (*frequentiss. Zach.*), oder einer licher als der nndre
[totalit Frcnzet), 8—12 u. f;roB. Dime oder mit **kvreem**
Siuel fest^it^end.

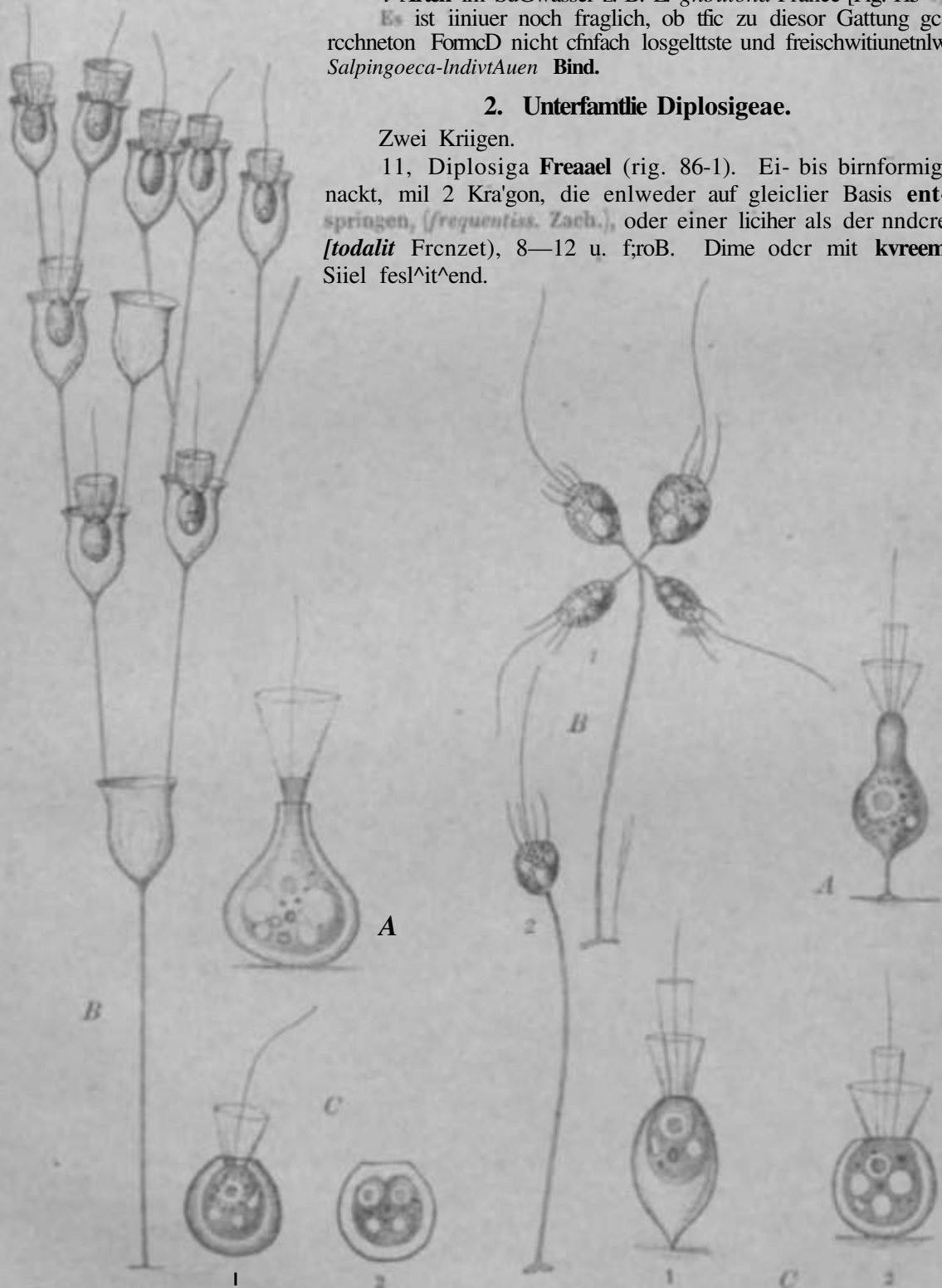


Fig. 85. A *Salpingoeca* ... Clark. (1900/1). —
1900/1). — C *Salpingoeca*
plobi aus France. 1 freischwimmende Zelle. 1 T>i-
lung (1900) und C nach France (1907); B mth
Kent (1902);

Fig. 11*. i *HffM44fm* rrt.i.Hii,tma ZMli.{13<t/t}. - A Ce-
dona ... (700/1). — C *Diplosiga* ...
Franz. t spindelförmige, 2 kugelige Artvarietät (1900/1).
U und C nach France (1907); D nach Nobil (1879);

i Arten im Süßwasser l. B. *U. frugum* 7sch. (Fig. 8H, vj). Zoonarien, L'itiner For-
 srniuL.-).-!, ||. 1894 S. 75—76.

IS. *Codonosigopsis* {Hubin} Serin. (Fig. 84i #)• Kugelig, nackt, 40—4B μ groß;
etazeln oder melirerp Imiivifhn-n zu Dolden vereiiiigt auf langen Stielen **sitzead.** We
t'odonosita, aber mil 2 Krii."n.

t

4 Art <. *Bobini* 8tnn Ftg. B6, £, im Süßwasser.

11.

ogelige

Diplosigopsis Frumcti (Fig. H(W)). Einzellebend, kugelig bis eiförmig, 1—6 μ
 groB, in einem k a oder nnteo etwas zogespittlen, rtNisiizenden Gehiiuse lebend.

1 Art. D. *Fructi** (Fig. 86, G) im Süßwasser.

iv. Phalaosteriaceae.

Eiförmig, meist in den Kmh't dicker, Iörniger Gallerts tdeke lebend, dorcfa ein
 enpes, die Gflifiel an ia Hi^is kr.tit'n.iri^ amhlllco des Ge bitde imszpiclmei.

Organisation und verwandtschaftliche Beziehungen. Die Gestalt der /elie tchlleli
 sich eng in diejenige der *Cratpedomonadaceae* an: 'b\;iter n.ickic PlasmakOrper mH
 centralem, blaschenf&rm^eij Eera; I conirsctile \acuole, die alien)inga Im Rinterende

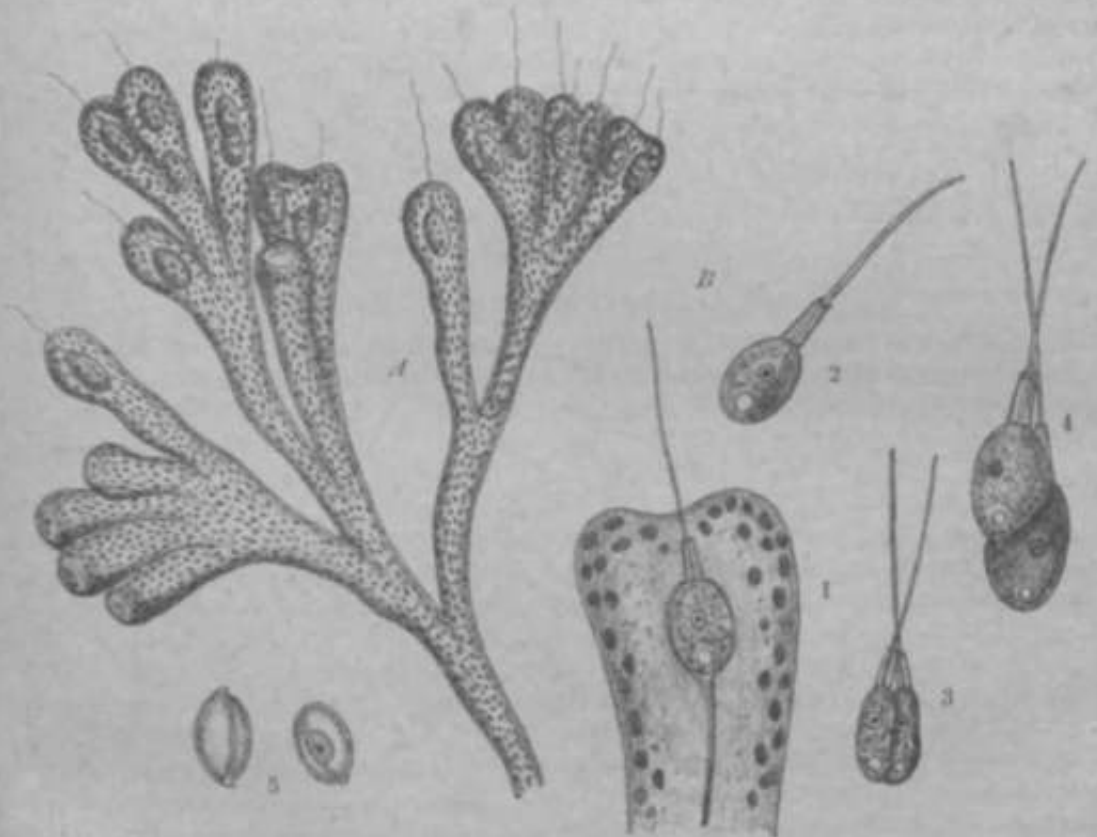


Fig. 87. A *Phalaosterium* sp. B *consistens* Cienk. 1 Zelle mit deutlicher Hall* sad
 Stiel innerhalb der Gallerte. 2 (ad L>iu>), von der Gallerte befreites Individuum. 3 frisch geborene Adtel.
 4 späteres Stadium (1000/1). 5 Dauerzysten (500/1). (1879) i JI ; tub (.itkon.-) (1870); B 1—4

Ortgiat.)

herumwanli n. Du n tcomnM no* h ein enJMj ltr<<g< nformiges Gebilde, das die Crelfid .in
 ihrer Ba. Kragen der *Cratpedomonadaceae*
 in Beziehung; Klebs (1888) und Francé (1897) sind dagegen der Ansicht, es sei nur
 eine besondere Williriigo Plasmasustülpung» wi* eine sol^e von h.-illng<r und
 Drysdale auch bei *Oicomonas Duffingeri* Kent beschrieben wurde; /mlern könne es mit
 d'et Nahnungsaufnahtoa, der es bei den *Cratpedomonadaceae* diene, nichts '< 'I''''

haben, da der ganze **Organismus in einem** dihten Galltirtmantel eingeeignet **sel**, der **auch** vora nur eine kleine Öffnung freilässt. Daher sei *Phalansterium* zu den *Spongomonadeae* zu stellen. Dem **gegenüber** muss hervorgehoben werden, dass die *Spongomonadatas* zweifelhafte sind. Die merkwürdige Gestalt des **Kragens** **ksm** **88DT** wohl eine Form wandlung des *Craspedomonadenkragens* sein, die durch die starke **Gallertrausscheidung** bedingt wurde. Wenn aber der *Phalansterium* in ähnlicher **Gestalt** **Bcho** bei *Mnax* (*Al-linger*) ausgebildet ist, so müsste man in *Phalansterium* direkt von der *Oicomotta* *daceae* (beileiden und os) **TIS** eine den *Craspedomonadatas* parallele Form **anfassen**. In beiden Fällen geht aber *Phalansterium* zu den einkeimigen *Pentameris*; **and** die Ähnlichkeit mit der Gallerbildung der *Spongomonadatas* muss **vismehr** **nts** **Parallelbild** **Dog** angeführt werden.

Phalansterium Cienk. (Fig. 87, I) **Oral** **bi** **Kaglich**, am **Vordere** **mil** **engem**, **pharmaceutischen**, **gehaltreichem** **Krause**, der die **Geißelbasis** umgibt. Länge der **Zeilen** 10 — 15 μ . (Jeilänge — 3 \times Körperlänge. Mindestweite fehlt wohl. **Periplast** deutlich, am Hintere in einen zarten Sack übergehend. Der ganze Organismus in eine dicke, nur **»oro** eine **kleine** **LSche** **hervor** **'K** **Schleimhülle** eingebettet, welche größere, dunklere Körner dichtere **Schicht** **enbilden** **and** splier durch Einlagerung von **Eisenoxydhydrat** oft braun gefärbt wird. Bildung von **atarken**, **die** **verzweigten** **Gaule** **stücken** **a**, **»** **nrwellen** **reihen** **dichte** **Kugeln** **aracfaeina**. **Plasma** oft mit Vacuolen. **in** **polarisieren** **die** **Vacuolen** **umher**. **Körner** **reihen**. **Sporangien** **werden** **»er** **Individual** **neben** **als** **beobachtet**. **Entstehung** **wohl** **ganz** **saprophytisch**, **nicht** **tierbehaftet**. **LSngsteile** **Querteile** **wird** **»ur** **durch** **naehträgliche** **Verjüngung** **erzeugt**. **Bildung** **von** **kugelförmigen** **Daerzellen** **mit** **einer** **verdickten** **Leiste**.

Phalansterium Cienk. (Fig. 87, B) **mit** **diver** **kugehgen** **Cotonfan**.

v. Monadaceae.

Ein **oder** **zwei** **Celonira** **vereinigt** **mit** **einer** **länglichen** **Haupt- und** **einer** **bis** **zwei** **kurzen** **Seitenfäden**, die **an** **dem** **meristematischen** **Ende** **entstehen**; dort **wird** **nur** **die** **feste** **Kahnung** **entwickelt**. **Vacuolen** **in** **der** **Geißelbasis** **oder** **der** **Hundstille** **zuweilen** **ein** **kaner** **lipförmiger** **Porte**, der bei der **Nahrungsaufnahme** **mit** **beie**.

Verwandtschaftliche Beziehungen. **Die** **Monadaceae**, deren **Organisation** **an** **der** **selben** **Stufe** **steht**, wie diejenige der *Oicomonadaceae* und *Amphimonadaceae*, müssen wohl von den *Hizomonadaceae* **abgetrennt** **werden**, **obwohl** **den** **selben** **Gruppen** **zugehörig** **sind**. **Mit** **den** *Rodonaceae* **haben** **sie** **die** **zwei** **in** **gleichartig** **ausgebildeten** **Geißeln** **gemeinsam**. **Von** **den** *Monadaceae* **ist** **die** *Ochromonadaceae* (*Chrysomonadaceae*) **abzuleiten**; **abgesehen** **von** **dem** **Vorhandensein** **oder** **der** **Abwesenheit** **der** **Chromiophoren** **sind** **beide** **Familien** **gleichartig** **organisiert**. **Es** **ist** **aber** **auch** **denkbar**, **daß** **die** **jenigen** *Monadaceae*, die einen Augenfleck besitzen (*Monas visipara* Ehb. und *Anthophysa Steinii* Senn.) oder Leucosin als Stoffwechselprodukt bilden, **stets** **schon** **farblos** **gewordene** (*Varietäten* **sind**. **Auch** **bei** **den** *Cylindrocapsa*, **speziell** **der** **farblos** **aufretenden** **Chlamydomonas** **verbinden** **sich** **Anklänge** **an** **die** *Monas*. **Die** **kurzen** **und** **langen** **Geißeln** **versehen** **Asiasar** (*Distigma* und *Sphenomonas*) **können** **wohl** **direkt** **von** **den** *firotomaceae* **abgeleitet** **werden**. — **Francé** [*ti*], **bringt** **die** *Monadaceae* **mit** **den** *Leucococcaeae* **in** **enger** **Beziehung**, **dadurch** **den** **letztgenannten** **Peristomatium** **mit** **dem** **schnabelartigen** **Fortsatz** **von** *Monas* **und** *Dendromonas* **homologisiert**. **Dies** **aber** **auch** **die** **einkeimigen** *Oicomonas* **einen** **solchen** **Schnabel** **besitzt**, **liefert** **die** **»e** **Eigenschaft** **keinen** **Vorschlag** **für** **eine** **direkte** **Verwandtschaft** **der** *Leucococcaeae* **mit** *Monas* **als** **mit** *Oicomonas*. **Nordic** **Begehung** **kann** **die** **Frage** **entscheiden**. **Übrigens** **wird** **der** **schnabelförmige** **Fortsatz** **z. B.** **bei** *Anthophysa* **bevorzugt** **saprophytischer** **Erzeugung** **gar** **nicht** **ausgebildet**. **Die** **»w** **Organ** **ist** **hier** **also** **noch** **nicht** **konstant**.

MÖgtlicherweise **mftSCD** <lie von Kent und Slokes als *Bicoevaceae* beschrieben, ge-
Itiusebildenden Formen inil **eaer Haunt- nod ctoer** NebenpeiDel (fig.88/J) bei den *Monad* **aeae**
berücksichtigt werden, ii **doeb** kaum tintzmelinien Isl. <lii's sink*"; nur **outer deal** Luillu>s
von Kent an alien gebtusebildenden Pri *U mettigineae* **eloe** kIfine /weite GciQcl geschen **babe**.
Es ist iibrigetiH noch auffallend, **daM** von diesiT Fiimilie hisher noch keiue gchliusebildenden
Formen **befeaol** ^pworden stnd.

Einteilung der Familie. Die Familie der *Monadaceae*, wiefch tit aarfasse, deekt
sich nichl mil derjeuigen der *Monadina* tlchs (1891), di die meUten derwlbeo ala ein-
geiQeltgR Formen too niir zn den *Oicononadaceae* gereclun-i wordeo. Dagcgen entsprichl
nieine familie genitu den *Monumonadma* BQtsebii, w«Icb«a icb die *Dmdromonade** Steia
eiaverieibe. i letztere als se&stSadige FamHe 211 behandeln, wlrld dorcb daa cine Herk-
mal der Colontebildung, die zudem aof veracbldeoe Watee in Slamlc komnt, nlchl
gereohtrertigt, da der Zellbau mil demjenigen von *Nonas* Bbereinstimmt, An die Haupt-
gaUaog *Uonns* schlieft sich *Sterromon* 1 Ken 1 .in, <)if allerdinga mil der gerade oach vorn
gestreckteo langen Gei&el selir viele Hhnlichketl mil *Peranmaaea** bst; wanadteeoa*
tr.ictile Vacnolevoa Kent aichi in Hioleraoode Ingegebea wSrde, müssle diese Gat mug
in der gertanateo Familie oatergebrachi werden. Ebenso *\ Physomofas vestita Stokes
(1888) vorliuuHg in die Ntie von *Mono* ta* StetfifD, obwohl sie viele Almluhkeit mil
HetioMoen bil{ jedoch deatel die ltc^tMRelunft, das forbaadeaseia finerMund leiste, >w^
die Nabraagsanfnsbnia, die Torwiegead nn dar QelQelbasifl Blaltfiadat, ae(nShere Ver-
wandtsi-hitfi mil den *Mxatadaceae* bia. i's die roa Kent in der Oailung *Phy\$monas*
UQlgerbrachten Arlen oicbts andres .il- sessile Monaden tied, wird die»r Namc-fret
Und kan 11 zur Bzeicbtliurr- di-r ^00 Stokes bsscbriebenen Form dieaen.

A. **GewObDlleh** einiellehrnl nder wenn. koliniicliidiMir!, IQ -tn<l die Zellea nur mil feinen
Plasmafaden oter durch Adli&ision gegensettlg locker **verbaodes**.

a. /ellen a><kt:

I. **Bel** der Bcwtung wlrld die tanRo GclQel In ihrer gnmen t.iinge bowe,t 1. Mono*.

II. **bal** der V> ^t^ung *lrd die lange Golfiel **slarr** nach vorn .estreckt, w; ;ieml die
kttnera pomloll 2. Bterromonaa.

b. Zellen von Jtintier, **kflralgar** .Schlennsrhichl umgehen, nuf welcher **allseitig** feine, biegs-
Sams Str.ilik-ii **itebflU** 3. Phyiomonas,

B. Oewobnti'h zn Colonieo vcreinlgt auf dfulllcben, metir uder wenigcr **tesU'D** (ia)lerUlciien
(*Dendromonadet* Stein).

a. [nttividaeo einzeln on dun Ilmien **llarrer**, verxweigt«r Galierlsiele 4. Dendromooaoa,

b. [ndlvdoea mil **dm** Una rendon n Koplchep veremigt, an den En den vercweigte
Stiele:

I. S'ale slarr, Rhttt, **hyeitn** 5. CephaJothamnium.

II. Sdelo mehr oder wenigcr biegsom, mebt brun ycfarbl, mil ruulier, kOrutfterUberll^ctHt
. 6. Anthophysa.

1. Mo 11 as Stein. {*Pitomonas* Kent) (fig. Hi A). **Kugi-lig** Idis lünglich oval, schwach
tmSbold, tin mel<t<ii d 4 Sintereads, das tuweien ein GuteufSr miges Psoadopodiaa aus-
liildf. Größe 2—30 µ. Die C.'i&eln (die Dine etwa kSrperlsng, die andere kurz,
1/3—1/4 mal kOrp erlang) entspringen in einer Atisrandung des Vorderer'tiles. M' einige
Formen (*vicipara* und *vulgaris*) werden auch zwei Nebenge tlieln angegeben, \ welche
Fraucu (1897) woltl tun Inrecht utfirrlilinlii 1. Die Auffassung eines kragenähnlichen Gebil-
des zurückführt, das ähnlche DarobsehniUibilder Etefarn wfirde. An der Gt ielbasis oft
eine verdckl* Stelle, der sogen. **Handslrfcb** fwi nabaktatiiff Funktiion. f'eriplast zart.
ini 11 r-mj FatUnipTcbasn, wiv<silen auch leucht ninlbatacha Substaoz. Bi i *M. vicipara* am
Vorderende ein roter Au^Riilct-li. Eine 00 tractile Vac nole am Vorderende. Kern in dw
vorderen Körperhälfte. Frei srlrvitiiiiifludc Iewegun \$\ mil dt*m IlioUTfiide zuwcileil
durch etneo Iinen Plasmafaden befestigt. (Solche Formen von Kent als *M''/somonat* ve-
zeichnet.) *M. sociabilis* Meyer auch roseitenförmige Colonieo•a bildead. Ernährung sapro-
1'liyisch mid UerisdL DanertUdton?

Etwa 7 Arten i D SOfiwauat and nuirin, 1, B. *M. • vicipara* Ehrb. (Fig. 18, A).

t. SterromoDM Kcnl [Fig. 18fi). Unglicli, hini-on abgerundet, urn iugesj>iUI, in

der Stille etwas eingeschlürft, mehr oder weniger foniibeslUudig; 13,5—SI,5 jx lang. Die eioe GeiBel st3ir nach vorn gesireckt, vorn zugespiizi, etwa korperlang, die andere **batt**) so lang. rasch schwingtMul. Eine contractile Vacuole im llinierendc. Kern central.

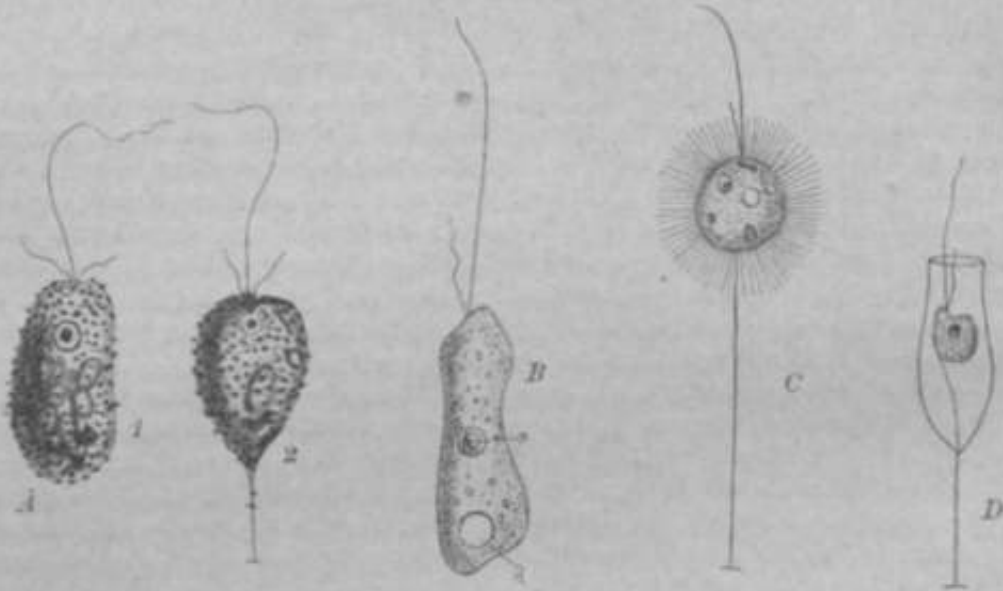


Fig. 88. 1 *Moans tilipani* Khfeg. 1 f(citfbwimm«ndti, 2 fMlpitreniln Vnet plar mit 2 Nebengeißeln (850/1). — B *Stare .jiiitui /ennirina* Kci I, tt eoolractive W/uole (1100/h. — C *i vestita* Stokes (720/1). — D *Bieetta diutmtH** Stole* (5W/1). (A inch Sit. = (1878); B nach Kent (1882 i f'uuj Zi s»rh Stok«i (1-88)

Bewegung gemächlich, mil **ai** gestreckter **laoger**, und pendelnde **i** kurzer UeiOel, **mweilen** rasches Vorwärtsschwimmeo. **Nahraoguoffiahinet VenoechniBg?** Dauerstad **Fum** kugel ig, vorlier Annahme **eioer undboiden Gestall**

i Art! *St. formicina* Kent (Fig. 88, B), in StiGwasser u»d innrin.

3. PhysoDionas Kent (Fig. 88 f). Kugelig. **aaf einem** f:lemi gen, biegsam •ii. inial **körp«rlangei** Sliel festsiitzend. $\approx 3,5 \mu$ im Durchmesser. Die eine GeiBel einmal, die andere $\frac{1}{2}$ mal kirperlang;. Miindsiclle **wabncheinlich to der** («eiCclb««is; dort eine **iHond leiste riplasl** durch eii, e zarte, schleimige, feinkörnige Schicht vertreten, durcti **welebe nbln** iche feino biegsame Strahlen **altseilig** .mslreren, die etwas kir,er sind, al • die **karxe GeiA**; sie sind mil •weglich und b«i der Nahrungsa **ifnahme** iinihütig. Zwei contractile Vacuulen etwas vnr der Kö **rperaitto**. Kent? **NabruogMuf** nhtnc inci-l BQ dw GeiBelbasis. **dorfa** eine Nahrungsvacuole, die die Galkrlhülle und die Strahlen beiseit- drängt. Vermelining? ! Dauerstadium?

i Art / *A. vestita* Stokes Fig. 88.?, im St **iSwaswr**.

i. Dendromonai **Stein** / *pistylis* Weisse, *Cladonema* Kent). (Fig. 89 A). Birnförmig bis abgemieuel **dreii** ckig, **seittleb** mehr oder weniger zusammengedrückt. Vorn schief **abguulzt**. tiniGo 4—t\i. Hauptgeißel 1 mal, Nebengeißel $\frac{1}{2}$ mal körperlang. Eine contractile Vacuole in der **Blompfen Bckfl** des Vorderendes. Kern in der vorderen Körperhälfte. Auf frblösen, dichotom verzweigten Stielen sitzen **and** lüunchen- oder trugdoldenartige Colonie II biidrii d. Nahrungsaufnahme? Vermehrung durch Längsteilung. Dauerstadium?

* Arton im Süßwasser, z. B. *D. virgaria* Stein (Fig. 89, A).

i Ceph&lothamniam Stün. (Fig. 89/t). **Birnfürt** ig, vorn schief abgestutzt, spitze Ecke schnabelartig vorgezogen. 5—10 μ lang. H. uipiuHfM l riml. Nebeog<ißel $\frac{1}{3}$ mal körperlang. Mundstelle in der Ausrandung des Vorderendes. Eine contractile Vacuole am Vorderende. Kern in der vorderen Körperhä **ine**. Mi den zugespiizten **Hinlereoden**

Sik'len silzend. LoslöScn einzelner Individual. NahrungstafnabnM am Vorderende. Längsleilung. Doiiersinlium?

Art. *C. cyeto*ttm Sleln Fig. 89, B], Im SoCwasser nuf Cyclops epipbyUsoh.

6. Anthopliysa Boi>. \otvox p. p. O. P. Miillor, *Vortieila* \>. p. Scbrank, *Epittylu* [t. JJ. libbfj., *L'rella* Ehbgs., Wo Ehbgs., *Sterreonema* Kiilzing, *Cercomonat* p. p, t'erly). (Fig. 89 fj. **BirofBnnig, rom brett**, schief abgcsnizl, ffter mil einem -iuidbelarligen **Plasmafortsatz, witlich schwch** zusammengedrückt, linterende **mels** ^spi(z, selir ver- anderlicli. LUnge 6—10 [j.- Iliniptgeifiel I ¹/₂ ^{nia}1 k<;rjt.r].irtp, NrliengeiCel knuni ^sj% so laog. Bei einer Art (**Stetnii** Senn) Augeutieck am Vordrende. Eine conlraclile Yacuole in der stutnpfen Ecke des Vordrenk-;. KITH in der vorderen Kurperhiilfle. Individuen

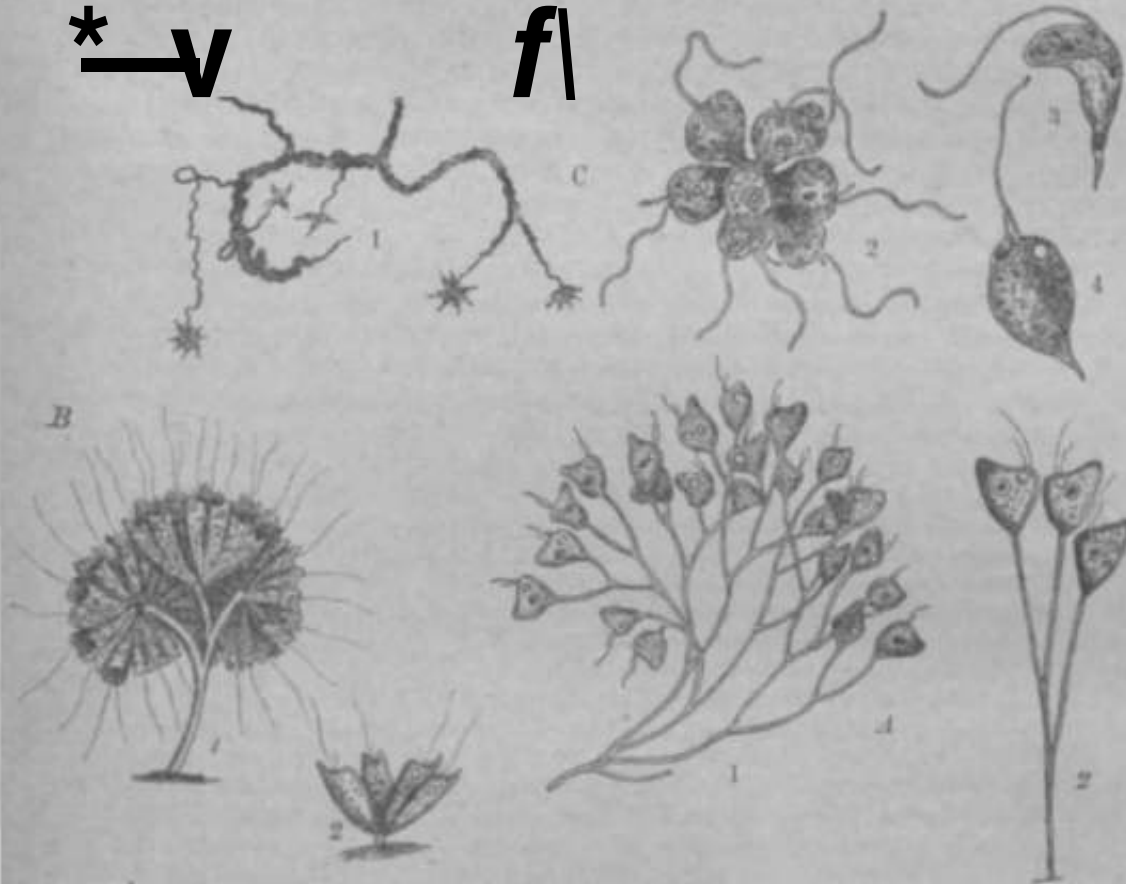


Fig. 89. A *Dendromonas viridis* Stein (1860/1). — B *Cephalothrostrum cyclops* Stein (1875/1). — C *Anthopliysa regalis* Stein. 1 Colonien auf verzweigten Gallertmassen (1860/1). 2 kopfförmige Colonie (1860/1). 3 u. 4 einzelne Zellen (1860/1). (A 2 und B nach Stein (1875). A 1 und C Original.)

meist zu kopfförmigen Colonien vereinigt. Jedes derselben scheidet bei schwacher Beleuchtung ein oder mehrere je einen oder mehrere gelbe bis braune Stiele aus; im Colonieverbande verflechten sich dieselben zu einem gemeinsamen oder dioken Stanim. Bei starker Beleuchtung lösen sich die Colonien ab und sind frei rotierend. Zuweilen Zweiteilung der Colonien oder Zerfall derselben in einzelne Individuen. Ernährung tierisch und saprophytisch. Längsteilung. Dauerstadium?

t—3 Arten in Süßwasser, z. B. A. *regalis** Stein (Fig. 89, C).

vi, Bodonaceae.

Nackte, meist etwas amöboid, Komplexion mit zwei Geißeln, die in einer seitlichen Mold, des Vorderendes entspringen, und von denen die eine nach vorn, die andere rückwärts gerichtet ist. Aufnahme fester Nahrung meist am Vorderende durch Aussaugen

oder direkles **Verehlncken** der **NafcnmgsbesiandleHe**, **selten** durch **Yac&olenbildimg** {*Pieuromonas*}.

Verwandtschaftliche Beziehungen. t)^(^ **eagsten** Beziehungen **haben** die *Ihdonaceae* zu den *Monadaceae* (speziell durch **Weuromonj**) und **Rhizomattigoceae**. Wahrscheinlich sind *fie* direkt von den *lel/leren* abzuleiten. Auf die Möglichkeit einer Verwandtschaft mit den *Bkoecaceae!* wurde schon bei dieser Fa mi lie hinge wiesen. Nach S eligo (I 8S7) soil die *Trimastix* Kent uichts **anderes sein**, als ein *Bodo* mil einem seillichen **KoYpersaott**. Auch die *Datlingcra* Kent **besl(Zt** vielleicht mir zwei echte Geiflein, wiihrend **die drilte**, seitlfcebe nur ein feiner, bei der La'ngsleilung **enteleheoder** Ptasmafaden sein kiinnte. Jedenfalls zeigen die *Bodonaceae* auch Beziehungen zu den *Trimastigaceae*. Die nahe Yerw;nidiscli; ifl, welche **BQtschli** zwischeti *Hodonaceae* v **nd Amsonsmeat** hervorgehoben, wurde durch die Untersuchungen von Klebs (1891] **imwahnobetnlich** gematht.

Einteilung der Familie. **Neben** die Hatipiformen, mil **tfabmngsanrnabms am spftzen** Vorderende, *liodo* und *Dinomonas*, die **riellelebt** zu einer Gallung zu vereinigen sind, reffen sich *Pieuromonas* mit Biidung von Nahrungsvacuolen ;mf der **Dorsalseite**, and *Phytomilus* mil breiter Slundslvllv m **del** GeiBelbn-*is an*. Us *izw/*. **speziell** differenzierlo Form muss *Ilhynchomonas* erw'ahnt wet **den, die nur efte** Scfilcpggeif; **el besitzt**!, «**Ibrei d an** Sletta der vorderen ein schwingen*er plast* **lalisober StTssel rorfi** **anden ist**. Nier isl sciliefi-lich wohl auch *Of.rrA is anrschlie* Ben, die zwar zwei gleich lange GeiCeln hesilzl, wok-he **aber i nlnun h, dass sic li die cino derselben** zuwcilen festselzi, doch versrhiedene Ausbil- dung verr;ilen; somil k;mti * **1 i*** **Gattuog nichl** mil den *Amphi'*, *monadaceae* **reretoigl werdfitt**, Auf **Verwandtschaft** \<>n *Oxyrrhis* mit *Cijaihomonan* und mit den *Cryptomonadineae* •weist die Mere Mi mil *tasche h* in, wiilirend die **typUebe QuerleilDDg** *OxyrrkU* als ganz hesonderen Typus erscheinen liissi, der aber im System **wohl** am **beaten** hi IT S ein en l'latz undet.

A. Bei der Schwimmbewegung getil das GelGdenre vorn.

a. zwei typische Geißeln vorhanden:

K, Kfirper mil einer von vorn Uis binlen veilauTentien Itauabfurchc, uber wi-Iche sich die Seitenrilnrier wulstertj; **Uoilberwflibe** 6. Colponema.

f. K(>r)nT oluie oder nur mit einer vorn ausgi'bildcton Kinsenkung:

1. Muidstflle 8m zugespitzten Vorderende

1. etne G«iBH fankli^nierl **tli** ^chleppgeiCel 1. Bodo.

I. holde GeiCcln n»ch vorn ^e»Ireckt ii. Dinotnonaa.

M. MuHtllsclle nicht lilrekl am Vordereode gelrgen:

4. ufrtihir.e fester Nahtung mit **HilTo ron** Vocuolen aul tier **Donalseite**

3. PleuromonaB.

2. **Aufnahme fester** v .hrung mil Hif- der an drr GeiUolbnsIs beflnd lk-hen mühlen- formlgen Mundstolle. 4. Phyllomilus,

b. stall der iwcltoo G«iQel ein kitrzer, bewegllcher, russelformtger l'Ia^mafotMti

6. Bhynchomonas.

B. Bei der **Sebwlmmbtwegnng gefal** dos Hinter^nde voran. 7. Oxyrrhis.

I. **Bodo** (Ehbg.) SleID. (*HeteromUa* Duj. j>. p., *Ampkimana** Duj. p. p., *SptremoiMf* (I'erly! **Kent. p. p.**, *Colpod* • *Uu* Cteilk., *Diptomashr* Krnt., ?*Anisonema* (*ludibund.* und *intermedium*) Kent., *ft omita* Diesing., *Protomonas* **Baেকে**, ?*Trimastix* Kent.). Fig. 90 A und B). Kugelig, oval bis spindelformig, mil meisi **ragespHzlem** \orderende, fast **UmteT** etwas amöbold. Llinge i— 19 ji, Breile t,5—1S ft. Kiirzcre GeiBel nach voni, **längere** bis I X kiirprlang) nach **hinteo gerichtet**, **Mi** idstelle am zugespitzten Vorderende; Periplast hauiarlig. Plasma metsl mit **Nabrooglb«U«i**, die hliutig griin oder **gelbbrauff** •lad. I eo&!raotik **Vacuol** **meist hn** Vorderode, Kern central. Bewegung sehr mannig- fallig*, fiir jede einzelne Arl charakteristisch; gleidlinlBfg Ln schend (*minusus*); freies Schwimmen mit oder ohne Rotation, wobei beide Geißeln thätig si Bd, ferncr Hifi- und Herziitern oder schnellende Bewegungen ausfü 11 rend {*mytabitis*, *caudalta*), v.obei sic b die lodiridurn oft mil der bind **hren Geißel an. ^flen** (*saltans*). **khntngmil** **nahme** mit dem **sP** **te** Vorderende; dasselbe bohrt die Nahrungskörper (Bakterien, Grünalgen etc.) an und saugt sie aus; sel ***ner** werdrn di. selben ganz verschluckt. Zaw **bikiD drfngn** die **111 dt** **uen** auch in Pflanze .Kflfen ein und %^r/tiren dort **derea** Inh.ill. **Längst Bilgng** i»

Jeweglichem Zustand, soiled in Teilungscysten. Bildurjg von einfadien kugeligen Daucrcysien. Copulation unJ oacbher Sporulation von Dull. und **Dryad**, angegeben, aber sehr zweifelhafl.

ilwa 14 Ar<n im SilGwasser, niarii und parasitise!) im Darm von Vertebraten und Inaecten. V<rgl. Heal (R<5 und Kloba 1802) z. B. rt. nfar Debs (Fig. so,.t and ft. iai- ltt<jf Bhrb. fKi(. 90./1;.

2. Dinomonaa Kent. Fig. 9<ir. in alien wichtigea Merbnateo, besonden web in der typischeo Nahuagsaufnahme mil Bodo Qbereiastrfnmend* Der Dnterechled Ewtadhen

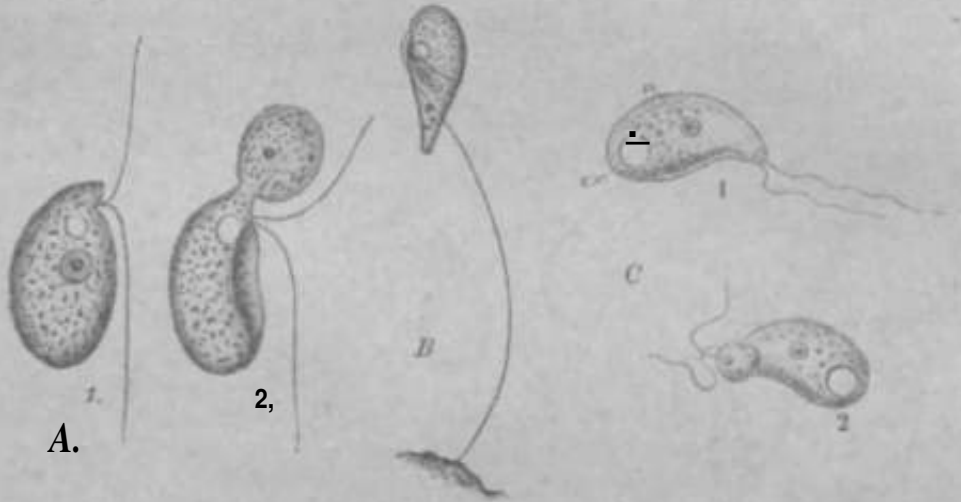


Fig. M. ^ Bode edes Klebe. 1 frsischwimmend, 2 ein* Mr>n>j# i#riclilucl(iiJ. — U B>da tnlhtm Khbc, f>nt- stizand (1000/1). — C Dinomonas voraz Kent. 1 frsischwimmend, n Kern, ct contr, V<m<lt, ^ >ii.< Momd# ror- n-hl<ckend (1200/1). (A nach Klebe (1897); C nach Kent (1892); £ Orifinal)

den beMen Galtungen besteht ilarin, dua bei Dinomanas <lio conlrnclile Vacuolie hlnlcii liege n soil (n>i Bodo vorn , und dasa bei der ftewegung beide GeiBelli naili vt.Tii ge- Btrecki werden. Weno die beidnii G.ittungen nichl ver- pinijiti werden miisscti, so sind sie docli st-lir nalif ver- wandt.

3 Arlm im StiCwasser und iiiinn. 1.1). D. i otojr Kent (Fig. 90, C).

3. Pleuroniona* l'erty (Bodo Fisch) (Fig. 91). Holi- fttaftrniig bis kugelig, etwas amöboiI, Unge 6—tfl u, Braue ca. 5 µ. Qelfieln fast gleich, at—3 x kSrperläng; die eine am vordereo Kiir- perpol, die andere in der Mitte der ! Inocbtlrag der Bamli.seile, SVIKMUT n och wel- tor liiiiien entspringettd. Plasma mil lebhafti: Strö- m>r g. Nahrungsbestandteile dire<; ini riasma liegenI, niflhl laVacuoIen. Contrar- ille Vacuole vorn. Kern hinten. Meist oil tier biatereo Qetflel »a fealeo Kdrpera sitzend. Dllfch di< hefttgen, mdv reisen Iowegungen der VnrdergeiBGI wird die /olio litn- u <d btrgeschlleuderi. Losger vim me Inbiden nur kurze Z<U frei tnin ver.

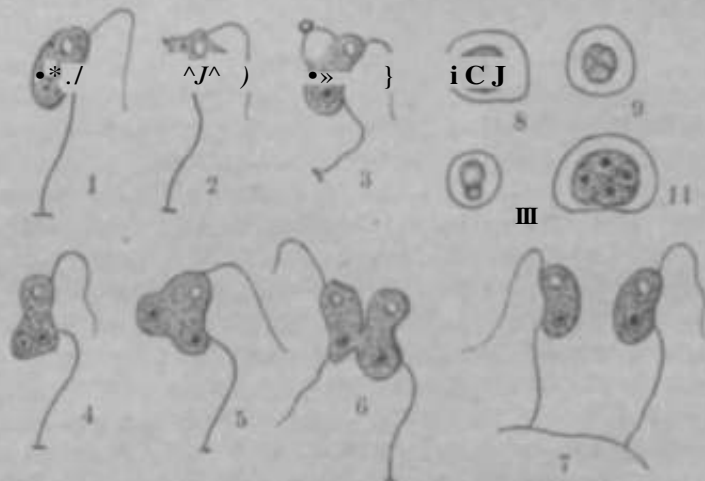


Fig. 91. Pleuroniona jarulana Petty. 1 a. 'l F<rn<n dtr Zilt>, 2 Nahrungs- aufnahme, 4—7 Teilug, 8—11 Cysten Fisch (1000/1). (Nach Gressens (1900/1). (Nach t>a T.uM *)

Aufnahme fester Nahrung mit Hilfe einer an der convexen, der Geißel gegenüber liegenden (dorsalen) Seil* ent* fondea Nahrungsvacuole. Längsteilong im festsitzenden Stadium. Cystenbildung durch Contraction des Inhalis; derselbe umgiebt sich mit einer Cellulosemembran. Bei der Keimung Hildung von 4—H Pbsraaparlin-n, die bei dem Plat/en der Membran mit Geißeln versehen ausirelen.

1 Art. *Il. jaculnns* Pch (Wg. M., in Süßwasser).

i. *Phyllomitua* Stein (Fig. 92.H. Eitormig bis Jan^rich. Am Vorderende mit großer, nach oben und seitlich offener Ausstülpung, der Mundstelle", sehr metabolisch. Länge 95 µm, Breite 7—10 µm. In der Größe des Mundansatzes mit 1 bis 2 ungleichen Geißeln entspringt, die bei *Ph. undulam* nicht Stein am Grunde blattartig verwachsen sein sollen. Die nach vorn gerichtete Geißel ist h^rperlang, Schleppgeißel fast 2 X kürperlang. Stein gibt eine Afterstülpung am Hinterende an. Plasma meist mit Nahrungsbällchen, 1 contractile Vacuola vorn. Kern in der vorderen Körperhälfte. Hewn-gang rasch sehwandend, tinier besändig im /iltren, Nahrungsaufnahme durch direktes Verschlucken mit Hilfe der erweiterbaren Mundstelle. Vermehrung? Dauerstadium?



Fig. 92. A *Phyllomitua angulata* Klebs (1900/1) mit zwei verschluckten Stärkekörnchen. — B *Cotfollr.* — C *Rhynchomonas* (Stokes) Klebs (2000/1). (A—C nach Klebs (1902/1))

2 Arten im Süßwasser, z. B. *P. a. mytophaga* Slabs (Fig. 91, A). K. *Colponema* Stein (Fig. 92 B). Breit eiförmig, etwas unregelmäßig abgestutzt, auf der Büttchenseite eine an der Abstützung breit, nach hinten sich verschmälernde Parabe, deren RSad^r wulstartig hervortreten. Formbreitend. Länge 18—30 µm, Breite 11 µm. Befunde Geißeln. [wahrscheinlich sind die Schleppgeißeln, die eingepriegen am Vorderende, die nach vorn gerichtete Körperlänge, die in der Haulfibrille verlaufende Sdilppgeißel fast 1 X kürperlang. Mundstülpung? Perle Nahrungsaufnahme noch Dohl beobachtet. 1 große contractile Vacuole in der vorderen Körperhälfte. Keimbewegung: Himmeltierschwimmen ohne regelmäßige Rotation. Aufnidime fester Nahrung? Vermehrung? Dauerstadium?

2 Arten im Süßwasser, z. B. *P. a. mytophaga* Slabs (Fig. 91, A).

K. *Colponema* Stein (Fig. 92 B). Breit eiförmig, etwas unregelmäßig abgestutzt, auf der Büttchenseite eine an der Abstützung breit, nach hinten sich verschmälernde Parabe, deren RSad^r wulstartig hervortreten. Formbreitend. Länge 18—30 µm, Breite 11 µm. Befunde Geißeln. [wahrscheinlich sind die Schleppgeißeln, die eingepriegen am Vorderende, die nach vorn gerichtete Körperlänge, die in der Haulfibrille verlaufende Sdilppgeißel fast 1 X kürperlang. Mundstülpung? Perle Nahrungsaufnahme noch Dohl beobachtet. 1 große contractile Vacuole in der vorderen Körperhälfte. Keimbewegung: Himmeltierschwimmen ohne regelmäßige Rotation. Aufnidime fester Nahrung? Vermehrung? Dauerstadium?

1 Art. *C. loxodn* Sfin (Klebs, in Süßwasser). 6. *Rhynchomonas* Debs. [Btmm&a p. p. Stokes, Fig. 91C). Eiförmig, etwas zusehender, rüsselartige Fortsätze. Schwanzröhre mit 5—6 µm Breite. Hinterer Teil der Grube des Vorderendes etwa 1 X Körperlänge Geißeln, die bei der Bewegung nachgeschleppt wird. Mundstelle wahrscheinlich in der Grube des Vorderendes. (Contractile Vacuole am Vorderende. Kern fast central. Längsrichtung: Intradorsal. Bewegliche Ruatel schleudert Nahrungskörperchen gegen die Grube des Vorderendes, wo sie aufgenommen werden. Vermehrung? Dauerstadium?

1 Art. *C. loxodn* Sfin (Klebs, in Süßwasser).

6. *Rhynchomonas* Debs. [Btmm&a p. p. Stokes, Fig. 91C). Eiförmig, etwas zusehender, rüsselartige Fortsätze. Schwanzröhre mit 5—6 µm Breite. Hinterer Teil der Grube des Vorderendes etwa 1 X Körperlänge Geißeln, die bei der Bewegung nachgeschleppt wird. Mundstelle wahrscheinlich in der Grube des Vorderendes. (Contractile Vacuole am Vorderende. Kern fast central. Längsrichtung: Intradorsal. Bewegliche Ruatel schleudert Nahrungskörperchen gegen die Grube des Vorderendes, wo sie aufgenommen werden. Vermehrung? Dauerstadium?

Yermehrung? Dauerstadium?

1 Art. *Rh. namata* (Stokes) Klebs (Fig. 92, C) im Süßwasser.

7. *Oxyrrh.* (Doj. (*Glyphidium* Fresenius). Oval, durch starke Hinbuchlung und tiefe Mittelrinne am Vorderende, die in der Vorderseite einer Einbüchtung wie ein Schnabel vorspringt. Ansetzer im Mund der

taadtagbe eine Farbe, worin 3 etwa kirperlange Geifden en^pringen, die bei der Huhe oft in die Mumllaselle **ZurtickgeroDi warden**. Mundstiele im Grunde der Tasche. Periplast gelb, **haat(Srmtg) nehr** oder **wealger fest**, zuweilen mit Fremdkirperchen besetzt, so nach **Kiinstler tuweien** von Fad en (**wolli galtertiger** N. J. U. U. umhüllt sei. D. Compl. rend. us. Ac. Sc. Vol. **CVII**, pag. **138**, (888). **Plasma** mit **FeMtropfen** und **Nahrungsvacuolen**. Im scheinbaren **MM'snlz I bi** mehrere Vacuolen, die aber wohl nicht contractil sind. **Kern** **kuetig**, **binter** der **Mundtasche** gelegen. **Schwimmfäden** mit dem **Hinterte** varan, **liiulig** mit der einen **Geißel** sich **an sinem Gegenstand festhaftend**. **IrDihrnng lierisch**, wohl auch **paprophyllisch**. **AtissioKunj**; von **Nahrungsreste** im **Forls.ii/ dea Vorderendes**. Vermehrung ilurch **Querteilung**. **Diuorsladiuni** ?

i Art, *O. indiani* Duj. [Fig. 93', n. m. r. n.]

vi. Amphimonadaceae.

Mit **S** gleich lingen, gleich funktionierenden **Geißeln** versehen, **meist eiförmig**, **oiozelo**, **otcki** oder in **GebSoMO** oder **atirli ilnnli** & **allwtaassobsidung ZQ Colooien** **vreiiigt lebend**. **AuGaahms fester Nihruog** **dareh Vtuoleo** am **Vordrende**, **cinige Porfneo** **ilbtr anschlieQioh Saprophyten**. **AkSfoffw** **wcbseproditkl** **isi nur fcttea 01 liekaat**.

Verwandschaftliche Setzungen. Die **Amphinumadaceae** **SUM** «**ohl wie die Bodonaccae und Monadaceae**, von zweigeißeligen **Rhizomastigaceae** abzuleiten. Sie zeigen die nächsten **WTwandtschaftsbeziehungen** **Ki dlesin** beiden **t'amilien** und **liabou «ucli** im **iligtieritien dicvelbe Organisation** **uediese und auobwie die Oicomonadaceae**. Auch in der **Art der NahaogsMtniabjse** **durrh Vacuolen Btinnen rf** «**mil den geannten Fanailien** **Qber-** **ein**. **Wm Ampfutnonadaceae** **stnmmen wobl** auch die **eweigoibellgeoe Chrytomonadintae**, die **Hymetomonadaceae** ab: auf **unite Uozichungen** mit **dieter Pamtie** **dencl** auch das **Auf-** **treten eines Augenflecks** bei **Diptomita** **liiu**. **Ebenso** sind wohl die **Cryptomonadaceae** **hier an die Protomastigaceae** **zuzuschlicen**. **Slit** der **hochspecialisierten zweigeißeligen Eutrophia** **haben** **wahrscheinlich die Ampkimonadaceae** **keine direkten** **Verwandtschaften**. — **Der** **ohl** auch **hi^rher** **gehiirte**, **stark spialisierte Typus Cyathomonas** **zeigt** **sowohl** **mil** **Oxyrrhis** **wie** **mil** **den Cryptomonadaceae** **Verwandtschaft**; **besonders** **durch** **seinen** **von** **Körnern** **gebildeten** **Mundring (Fisch)** **n^heri** **er** **icli** **^zterer** **Famiiiej** **er** **eniliri** **sich** **jed** **ach** **licrisih**, **und** **es** **feli** **ihin** **die** **En** **jener** **PamiHe** **ateSloflw** **cbalproditkl** **mfirende** **Stärke**.

Elnteilung der Familie. Neben den **rimachsten** **Formen AmjAimoam**, **inbe-** **ritio** **ditotimonas**, **uif** **der** **in** **lbrer** **Form** **ei** «**as** **abweichende**» **Striptimonas**, **treten** **uns**, **wie** **in** **dur** **iloilic** **drr** **elageifietigen** **wA** «**ier** **mil** **!** **un-** **gleichen** **Geißeln** **versehen** **fVofomastigaceae**, **Formen** **in** **ih** **ehäuselidung**: **Diptomita**, **and** **BoJche** **mil** **Colonie-** **und** **Gallert-** **bildung** **enl^gen**: **Spongomonadaceae**. **Letztere** **werfwi** **bitber** **Bh** **in** **snndere** **Famillie** **der** **Protomastigaceae**: **behandeh**; **ibr** **Zeihau** **riimntt** **jedoch** **mil** **demjenfgea** **der** **Imphdmotw** **daceae** **uberein**; **die** **Eigenschaft** **der** **Gallertaus-** **cheiduri** **g** **ist** **wohl** **secun-** **diir** **erwbeu** **und** **kann** **hochstens** **z** **ar** **Btldaog** **ei** **iner** **Unterrhmlie** **nraalastea**. **Fine** **nUlere** **Verwandtschaft** **mil** **Phaiarutram** **be^i** **eln** **iiii** **lit**. **Was** **isoliert** **steht** **die** **leichtlich** **bilflterale** **Cyathomonas** **mil** **zicmlich** **reslstenlem** **Periplast** **an** **da**. **Auf** **ihre** **inderweiligen** **Eteziehungen** **wurde** **schon** **hingewiesen**.

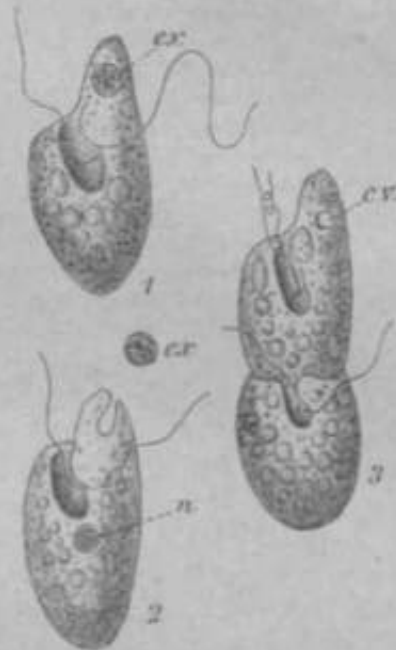


Fig. 93. *Oxyrrhis aurina* Duj. 1 u. 2 Aui-
toOua; TOD NiiLrui contractil (22). 3. Quer-
schnitt g, ii Krrn. cr contractile Vacuole (1000/11,
nach Blochmann (1881))

- A. **aackt**; in Gehausen oiler fret leliend. nie im End« von dicken Gallertstielen.
 - ji. **la** Gehausen lebnd. 3. Diplomita.
 - b. nicbl in GeLausen leliend.
 - 0. Zelle seillich msammi'iigednickt. vnrli scilof abgcschlutz, tmit deiiilicher, starrer, ztum-licli derber Plasmabaut. 8. Cyathomonas.
 - ji. settlii-b nicliil zusammengedriickt, tmit zortem Periplast.
 - 1. kugolig odor bfnifOrmlg, liiufug auf einem am HInlerende gebililetni ri;i-nnifaden fcslsitzend. 1. AmpbimonaB.
 - II. fierzfOrinig; jederseita mit eineni von vorn ooch **blutdfi** sich senkonilen nml sii-h vcrbreiternren Kiel. 2. StreptomonaB.
- It. von Galterte gnnx otter leihveiso eingchiillt. event. Unterfnnülie Spongomonadae.
 - a. Zelleii in **kurx** pesliellen ovalen **GaJlertb&Heo**, die tuehr oder weniger compacto, **kogel-, stab-** orter surkfurmige Colonien liilden. 4. Spongomonas.
 - b. Zellen in den Enden longer schlauchftrtrniger Gallerttrihren leliend:
 - a. Aste der Colouten sprnhg obgleheud. 6. Cladomooaae.
 - β. Aste der Colonien unter einndcr fast parallel laufend, Colonien (luch fuctierfwrcnig. 6. Bhipidodendron.

1. Amphimonas Dudardin (DeUomonat Kenl.) (Fig. 9 1.1). BiRirmisi, kuglig, birn-förmig bis unregelmäBi{: **fteokig**; **sehrfonnverSoderllch**; mit **dam** zogispitzten Ilimereiide oder mil **einem** feinen, **me demselben enlsprfngedeo** Faden feststizend, **GrOfieS^S—i?** μ.

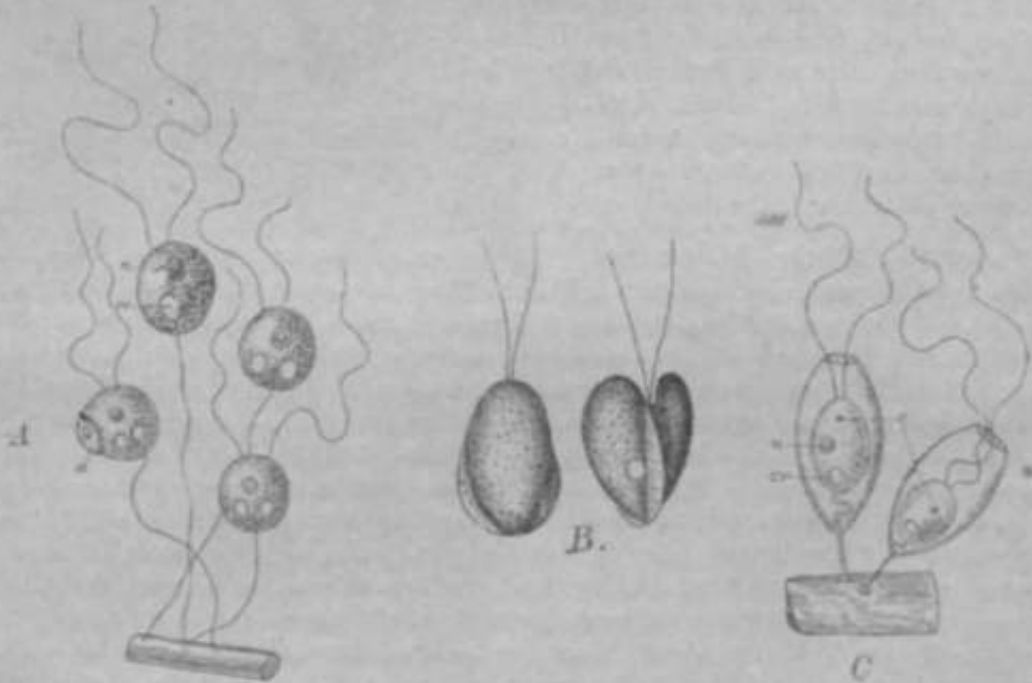


fig. VI. i *AmpkiMynn* fbbnta* K<n!. f'almti>n<]: n N'abrati;<>rao!« (M<i/h. — *B Sinptomvinu tn* late (Perty) Kl*bt itubiji-. — *C* !o! *Monas contracta* K<kl, («*UiU*ti<l. t AugnaBtcli |t&W/I). (A a t' n*-h K<<t |i 1852); B nach Kl. 1852.)

ljk> beiden GeiBeln **sstspriogea oft** etwas voneiuandcr enlfernt, **t** — 3 X kiirjterlanp. MundstellB wolil an dei GeiBelbasis. Periplast z>•!. (— **t contractile Vacuolen** in der Körperrmitie. Kern fast central. Meist feststize inl, niwcilrn **frci** immeni. Email- rung tierisch (wohl durch **to** der GeiBelb.i>i> **ent8t<beode Nahrugsvacuolen, otchl** as beliebiger Stelle der Oberfläche. Ken!). Längstcilung. Qucrleilung, Conjugairun tmd >Irru, i!tl) zweifelhaft. Dauerstadium **uobekannt**

El 1Sa 3 *rtl n im Süßwasser und m|n, z. B. A. *gtttbtua* Kenl [Fig. »*. •].
 *• 8 **trepton**. ODM h lebs. (*Monas cordata* P<<rtv.) (Fig. 9 1.1). II. izförmig, bilalemi, ederseits mit einem hohe:i. breiteo, **Torn** elwas iibergewwlbum Kiel, der sich • riinlen it

zwei **settliche** **Flugel** **wbreitert**, **welcha** **von** **den** **Kielen** **dnrch** **cine** **Furche** **detnlich** **tb-**
gese **tiA** **sind**, **Kirper** **zur** **Blediauebvue** **'elw.is** **uiisyimuolriscti**; **rorntjesliiiiilig**. **Liinge**
IS **[i**, **Breite** **t:t** **;**. **Die** **GuiQeln** **eatspringen** **in** **der** **Ausritndting**, **clwa** **kiirperlang**. **Sluml-**
stetle? **Pcriplas!** **I'lastna** **mil** **Nalirmigsballeii**, **Grofle** **contractile** **Vacoote** **Im** **Hiruer-**

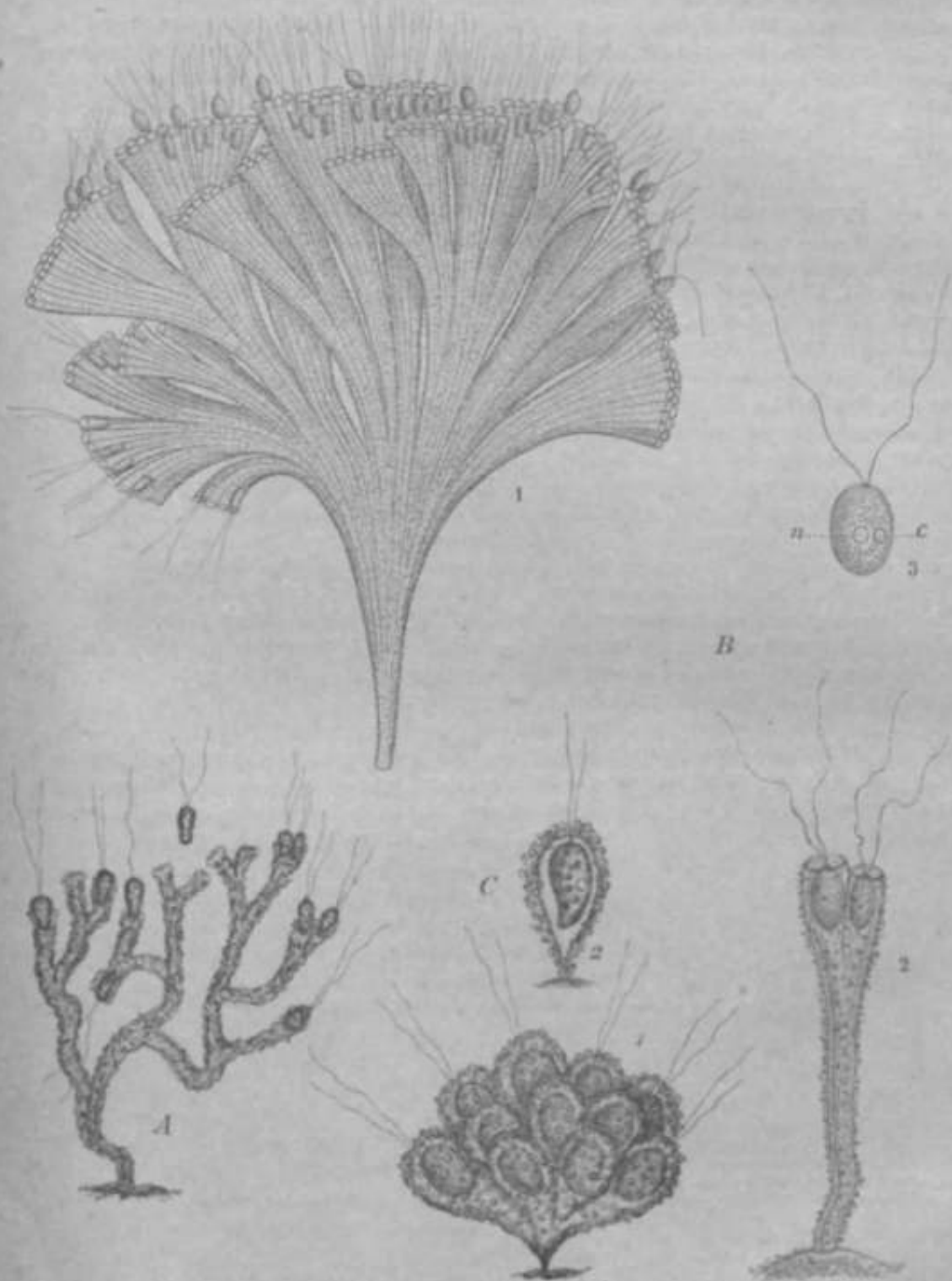


Fig. 95. 1 *Chloasoma vulvulosa* Stein (45/1). — B Kaif id**<mf>'<t fplfJtJaM 8t*iu. 1 mil* C.IJ.UJ- (22/1).
2 junge *Chloasoma* (45/1). 3 frei schwimmende Zelle, n Kern, 2 contr. vacuole (1150/1). — ' ' ^MHIMMMli ^ H
Stein. 1 Colonie, 2 einzeln Zelle (45/1). (A—C nach Stein (1873).)

ende. Kern an der Geißelbasis. Bewegung frei rotierend. Aufnahme fester Nahrung wahrscheinlich. Vermehrung? Dauerstadium

f Art. *Sir. cardata* (Porty) Klebs [Fig. O. I., In Süßwasser.

3. *Diplomita* Kent. (*Micosooca* Kent.) (Fig. 94 O. Eirdrmig mit einem dicken, contractilen, am hinteren Ende entspringenden Faden in einem ebenfallig eiförmigen Gehäuse sitzend. Länge des Gehäuses $\approx 5 \mu$. Am abgerundeten vorderen Ende entspringen die beiden, 2—3 X körperlänglichen Geißeln, Periplast glatt. Gehäuse braun, hinten etwas zugespitzt, mit kurzem Stiel sich festheftend; es ist doppelt so lang und doppelt so breit als die Geißel, die ziemlich enge Öffnung. Hoher Augenfleck in der Nähe der Geißelbasis. Contractile Vacuole hinten. Kern fast central. Festsitzend. Aufnahme fester Nahrung? Vermehrung? Dauerstadium?

1 Art. *D. socialis* Kent (Fig. 94, C, J, Im Süßwasser.

4. *Spodogomonas* Stein. (*Monas sociata* Fresen.; *Phatantrium hirtellum* Cienk.) (Fig. 96 C.) Oval bis kugelig. Wohl metabollsch. Größe 8—11 μ . * gleiche Körperlänge Geißeln am vorderen Ende. Periplast glatt. Körper mit Ausnahme der Geißeln in eine dicke, körnige Gallertmasse eingebettet, die, mit derjenigen benachbarter Individuen vereinigt, bis zu 3 cm groß, kugelige, trauben- oder sackförmige Stöße bildet, die an verschiedenen Stellen festsitzen. Zwischen diesen Biseinlagerung braun gerübt. I contractile Vacuole seitlich etwa in der Zellmitte. Kern central, Die Flagellarn verlassen an der Basis die Gallertmassen [s. B. bei D. I. auf dieselben nicht schwimmen frei umher. Vermehrung? nur saprobytisch. Vermehrung durch Längsteilung? Dauerstadium?

Etwa 3 Arten im Süßwasser, in V. S. von Ha. Stein [Fig. OS, 2].

5. *Cladomonas* Stein. (Fig. 95 A.) Ladlartige eiförmige bis lingliche; im Grunde von demselben verzweigte, im hohlen Gallertrohr lebend, die sich frei, nicht zusammenwachsend, erheben. Länge der Individuen 8,5 μ ; Höhe der Individuen bis 5 μ . — Von vorn 1 gleiche ca. 1 X körperlange Geißel. Gallerttrichter unten abgerundet, unierhalb der Verzweigung Längsrippe braune Umdrehung. Auf der Anrede die beiden contractilen Vacuolen in der Mitte der Körperhälfte. Kern? Individuen zur Bildung der Eodee der Röhre eigens geordnet; zuweilen ausschweifend. Vermehrung? wohl durch Längsteilung. Dauerstadium?

1 Art. *Cl. hirtella** Stein (Fig. 95 A, im Süßwasser.

6. *Rhizodendron* Stein. (*ipnrea* Riley.) (Fig. 95 B.) Individuen eiförmig bis linglich; im Grunde dicht gedrängt, verzweigt, in einer Ebene ausgebreitet, hohle Gallerröhren bildend, die eine Zeitlang mit einander verwachsen bleiben und durch flachförmige Colonien bilden. Individuen 6,8—11,5 μ ; * lang; Stücke bis 0,3 nun hoch. Von vorn zwei gleiche, 1—IX körperlange Geißeln. Contractile Vacuole mit Kern in der Körpermitte, Individuen meist ganz in den Röhren verhornt, zuweilen abgeworfen. Vermehrung? wohl durch Längsteilung. Dauerstadium?

* Arten im Süßwasser, z. B. *Uh. quiescens* Stein

(Fig. 95, B).

7. *Cyathomonas* I. n. oment. (*Monas trivittata* Fresen., *t. oniomonas* Stein). (Fig. 96.) Oval, vorn abgerundet, »flach zusammengedrückt, starr. Länge (6—13 μ). An der vorderen Spitze zwei 2/3 körperlange, gabelige Geißeln. Letztere ausgehölet, in der Mitte die Mundöffnung. 4 eiförmige, wettig jederseits von einer doppelbrechenden Körner umschlossen ist; dieser Moiridin erscheint in der Seitenansicht als dunkler Strich. Periplast ziemlich fest, glatt. Vermehrung durch Längsteilung. Dauerstadium? (nach Fisch) von Balken stark verbleibend

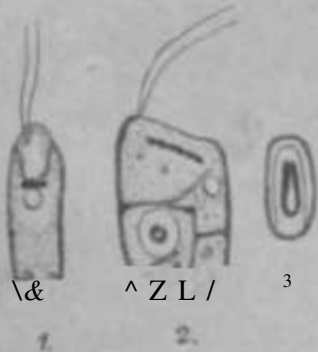


Fig. 93. 1. *Cladomonas* Stein (Sia.)
2. *Rhizodendron* Stein (Sia.)
3. *Cyathomonas* I. n. oment. (Sia.)

Substanz diirduogeu (wohl Sirange des geriisartig ausgebildeten Plasmas). I contractile Vacuole in der slurnpren Kcke des Vorderendes. Kern bliischenbrmig, etwas liitiler der ESrpermitte, deui die (ieiCel tragenden Rande Hiickenscite) geniuhert. Freie Schwirumbewegung, wobei die BroiUseile horizontal liegt, gewöhnlich Kreise beschreibend. Aufnahme fester Nahrung (Bakterien etc.) am Yordereode. Uingsteilung. Dauerstadiim ?

i Art. *C. tnmrata* Fres, (Fig. 96], im Siibwassor.

vni. Trimastigaceae.

Die 3 GefBeln entspringen in der Nahe des Vorderendes. Kiirper langltcb waizen- (Snnig Oder am Uinlerende birnformig; erweilert.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Fast a tie hierber gebfirigen I on n en situl noch wenig bekannt; die inetsten wurden schon angezweifeli oder m anderen Famttlea i^ercbnet. Bei *Dallinggria* tst die Satur and din (nserlionslleUe der SchlOppgei[ieln eiwas fragliofa, *Triiiiiiatix* soli nach Seligo ein *Hotio* mil hyalinem Saaimtr svin. *Costia* ist rtelleichl mit iltu Nilache-Wellner'fohen *Tetramitus* [*Co\$tiopsit* Sean.] Idenlisch, and *Collo-tiicyon triciliatwn* Caiter besitzt nach France 4 Geifisfl. So gehorl alletn *Elvirea* onbedingt in dicse PamQte. *Dallmergia*, *Eloirta* und *Trimaitw* haben viele Merkmale gemeinsmn, wiuhrend *C'^slia* fiir ilire ccioparasilische Lcbeosweise selir stark spcctolislerl Ist Wenn sic mit der igciUeligen *Costiopsis* wirklich nichtl idenlisrlt ist, eo muss man diese heidon (iiiiingcn als Parallel forme n ansehen, die, an- verschiedeneii KamiIten stamtnend, durch gliohe LebensweiHe %\»n :ijinliche Gestalt erworbm haben. — Die *Trimastiuucae* railn au i eincr besontleren Wurzel abgeleitcl werden, die wobl bet den *Panaticue* ?M gaeheo isl. Dirch \erin it telung der *Monadaccae* in it zwei Nebel iijil'lik'Iti [*Motuu vMpara*] stehen die *Trimattigaeot* mit tetxlerer F»miHe in Helebang.

A. S'indelformig oder cyllndritcli, nitlit flachgedrckt und oline I'nsmasmim.

Jl. Am Vorderrando mit halsartiger Elnschniirung, hlnler denjetbea entspringen die bofden

Schl«ppgs16«ln. 1. Dallingeria

U. Lidgloh elllptfseb, hochslens In der Mills etwos elDftesebntrl. 2. Elvirea.

It. li.ichligedruokl oder drehrund mid dnnn mit einei einseiti- en Plttmattua.

a. GeiGeln fast uloich lung, bei der Bewegung zwei nach«<clil«>pt . . . 3. Trimastix.

b. Bine GoiGel i X so long oU die befden anderen, bei der itoweguog alle s nach vorn gerichlot 4- Oostia.

i. *Dallingeria* KIMIL. Fig. 91 i) Liingltcb, eifirmig, hinlen am breiicsien, in der Miu.' etwu »iDg«8chnfirt| *orn baJsarlig verlimgert, slarr. 1-inge 6,5 JA- Vorn eine I¹/] — i x l örperlai i^e, vorwärts gerichtete GeiB'A nod i leilltchl i X kBrperl ange Geifeln, die beidseilig am (inmd dei tuilsartigea I.ortsatzes entspringen. d tt«ch b hinten gerir!tet sind. Hundstde nichl beobnHiti'i. CSeametUfl Vacaole? Kern etwas fa hinter der KSrpennille |elegen. Bewegung frei = I'hwinni'nd, wobei die vordere GeiDel gerade nach von, gestreckt, die seitliche n nachgeschltppl werden. Sohr ratehfl Andemiu der Riohtong und rasches \ili;ill«'n. Ui-weilefi sezt sich der Organism mil Ten Ende 0 der beiden Schleppgeißeln fes!. Dttrofa sjiinilige Aufrollung und rack*es EBlroHea derselben schnellt der Körper vorwärts, ohne sich lo^zurciOeti. RndlmtDg? Vermohnint; dun!: Längsteilung. Nach Dallioyer »ol ferner vorkommen: Copulation IgeiB*iger mit 3 geißeligen Formen (?). Encystierung (?). Plat^en der Cyste, cine Mengo 3i. geißeliger Foruifit entleereod '?).

i Art. 0. Dryotoli Kent [rig. 97 A). In tnrusUmoo rait faulenden Tierbogtandleilen.

J. *Elvirea* Parott. (Fig. i»7ff.) BlfBrmig bis ISnglich, settlich etwas eingedrückt. Läng. •• ca. 10 µ. Vorn drei 4¹/₂. — 2 ^ < körperlange Geißeln, wovon n ili." uiittlr re etwas kürzer als die äußeren. Muadt stelle vielleicht in der Einsen' Kiingdes Vorderendes. Plasma mil Vacuolen Contractile Vacuole (e) kl wohl. Kero im Vorderendc. Bewcgung *ebr

**»U,1. Pltunha. Lib

rasch schwimmend, wobei wechselweise nur I Geißel vorgestreckt wird und sich bewegt. Die eine der beiden anderen wird nachgeschleppt, die dritte spitzig aufgerollt. Ernährung wohl saprophytisch. Vermehrung: Dauerstadium?

1 Art. *S. Cttmae* Parana (Fig. 97 It), im Darm von *Ciona intestinalis* L,

3. *Trimastix* Kenl. (Fig. 97C.) Oval bis birnenförmig, hinten breit, abgerundet, vorderspitzi, mit einem seitlichen, hyalinen Plasmasatim; von einem Ende gesehen ist der Körper sclinectenförmig eingerollt; nicht formveränderlich; Länge 4-8 μ . Drei ca.

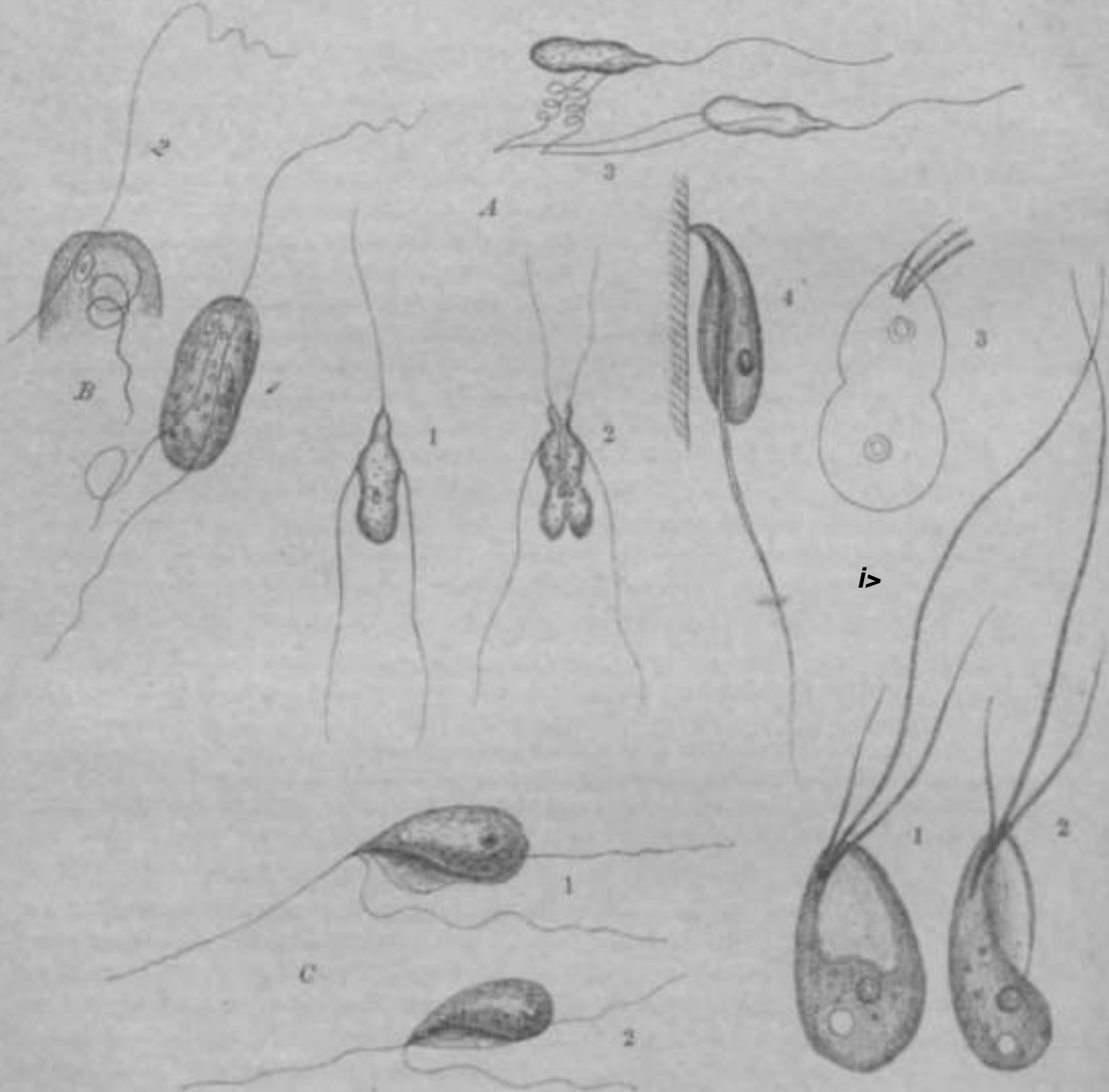


Fig. 97. A *Trichomonas* Parana Kenl. 1 frisch schwimmend (1900/1). 2 Längsteilung (1900/1). 3 kontraktile Bewegung. — *Trichomonas* Parana. 1 frisch schwimmend (1900/1). 2 Vorderende mit Kern und Anhang der Geißeln (1900/1). — *Trimastix* Kenl. 1 Set (1900/1). 2 Mitterteil (1900/1). — *B. trichomonas* (Henneguy) L. 1-3 frisch schwimmend (1900/1). 4 Teilungsstadium. 5 Zelle in Reife (1900/1). B nach Parana (1900/1).

2. Körperlänge Geißel in am Vorderende; die eine wird nach vom gestreckt, die andere hinteren an geschleppt; die eine ist frei, die andere liegt zwischen Mitte in der Furche zwischen Körper und Satim. Keine Mundöffnung. Vortheil Plast. zart. •triacilic Vacuole vorn (?) Korn liniea. Fret >cfawlin<. Nahrungs-aufnahme? Vermehrung? Dauerstadium? 1 Ut. *T. marina* (1900/1) FIR. 974, nurin.

•Seiigo (tS87i ifieutificicrl scfhen *lido limbatus* mil dicser Gat Lung. Derselbc hagt 2 GeiGeln; nach S. ist tier **Sftum** einziuhhnr.

4. *Coslia Leclarcq.* Fig; 97W). Im [reischwininiendea Zostsod oval, Hmierreunde lick, breit abgerundet; vordero Kuipcrliuflflic abgeplallet. Vorderende **concau-coavex**. In festsitzL-iiiJCEi **Zealand** wird das Vorderende ztisamniengelalM; zwischen seinen btden **RBodeftl** befindel **rich duio** oi»e **Fnrche**. Die scbnabcllurmiK **umgebogea** Spitze des Yonlfiresdes selzt sich In der epidermis jinger **Fische** fa*i. **LSnga Ht** x, **Breita** ! 0 μ . Am **rechen** Hand des Vordrendes ent*pringen 3 ungleich lange GeiCein. Die raitlere **is** 3 X. **die beideo anderen**)—' •> X kor)erlang; im frei **sebwimmeden Stadium** lach vern gestreckt, im **testsitzenden rucfwSrts geschlagea**, wobei die hctden kiir/cren von den Itiindern des **eingefalcten** \orderondes bedeckl werden, **wihrend** die lange (ieiBel in der **Baucnfircafl** niln **aad riickwSrts gestreckl** wird. Mund^clle am **Vordr-ende**. 1 contractile Vacuole im Hnicrcnde. Keru central. Mil dem **Vorder sode** tolsitzend oder rail nach von **gestrec**-klen Geifein siofiwcise, mcist **rotierend gcbwimmi** nd. Ernahrung durch Ansaugen der lipidermiszollen junger Forellen. Vurmclirung **darca** Juerleilung. **Dauerstidion?**

A Art. *C tucatrix* illenne^uy, Leclerc<i (Fig.67/)', **ectoptrasUach** auf jungen Forallen; erzeugt unter denselben verheerendo **Epidemiol**.

ix. Tetramitaceae.

i GeiOeln. Kiirper meist hirnformig, vorn breit, **hinleo** lauj; zugesp!/.l. zeigt aber oft «ioi[nr **Ldjencweli** e speciell angepasste, **oerkwQrd** lge Organisationsverhältnisse.

Verwandtschaftliche Beziehungen. ni<- *Tepramitacte** bilden eiae natOrtfche Grappo IIMI ulitTiiiiislimmemfi **OrgKQissto**a. Durrb ibroti *ijr*> lirunden iisyniinelrischlen Ban and die vorn otiisprinjondon **OeLBela** erweisen si« sich als typische *Protomastigineae*, *ju*-**doth** baben -i*¹ /n Leiu'r Tnmilio **dlassr Qntereblaihig** l»t*stHirk'r-i **oahe Beziehungen**. **Hit** IIM *Trimistiqaccae* sind sit- **mCgHcherwfsse** dun 1 *Costic* \ptit **respa** vor Imnden. Von den *Ihstfmat incae* zeigt *Megastoma* in seiner iörffonn einige AhuHrhki'ii mil *Tetramitus desc*i^us. **Ist jedoch** wegm dor paarigen Anordaaog der Geiß in ?M den *Distomatineae* zu stellen. Die **Wurzel** tier *Tetramitaetae* muss **wohl** **toch** **b** el den *Pantostomatineae* gesu.111 werdii.

A. Fl<cltjfedriflkt oiler **drdmtad**, ^j»er iion ii mil **noduierander** Mem bran.

a. EIHR.ilig *flac* **hgedHlokt**, GeiCeln ent springen in der Körper rmitl* . . . I. CoBtiopsiB.

1. Drehrund, mlt undulierend<r Mem Iran. GeiGeln enlspringen am **Vorderend**

5. *Trichomonae*.

B. Körper drehruntl, itiwelten mit Ifingerer odor ktlrror<r medioner Fttrt**.

•• Perlplssl hoiiv gen.

1. Z•H* drcbund, ohno Kurcho . . . 4. *Trichomiwtlx*.

2. Z•lie nit einor vom Vorden<nde Bu<gehoiid;ri Mulde oder Hurt-he.

1. Kurcbe lang, von vorn liis It In ten verlaufcmi . . . 3. *Colloclityon*.

M. nur etna kun., höchstens bis zur körp- rmlle verlaufende Moldo oiler turcho

2. *TetramitiB*.

b. hit **Pedplul** mhlrcicho, nncli vorn gerirhtete. **IubdMafOmtge** O«bltd«; **toBer** den OfiBeln hiiuflg noch Borsten vorhanden.;

\ **Costiopsii** >onn. (Fig. 98), ton freischwimmenden Stadium **ow**¹, muschelförmig **ebdblt**, **iodem** sich ein stark z **tsammeogedrOckli**er **conceiver** Teil des Vorderendes an einer Seite • du Körpers bis nach hinten erstreckt. im festsitzenden i **Hum** bin förmig; zugespitztes Vorderende wie ein **I Eager** kriimmar und **sJca** wl Fischen festsetzend. Länge 12—14 μ . Breite 5—8,5 fi. Die i u'iCeln, ^OVIH zwei 1 1/2—2 X, d• boidtn anderen 1/2 X kiqwrlang sind, ->springen in der *i"« de> Körpers im Grunde der **Aotbdhlung**, tube beim **Kers**. Hie Leiden **kiineren** **G«IB«la** wetdea erst an netiiieten Individuen **sichUur**. Mundstelle an dem sich festsetzenden **Vordereode**. Contractile **Vacuole** wurde nicht **hobichte**i; K«m central, Bewcitung frei **schwimoie**nd; der

Organismus sitzt gewöhnlich mit der Vorderende auf **ffschen** Test. Ernährung wohl ausschließlich parasitisch. Vermehrung? Dauerstadium?

1 An. r. **Nutehm** Nitsche u. Weltner) Seon (Fig. 98), parasitise!!, auf ausgewachsenen Gofischen.

Die Gattung hat sehr viele Ähnlichkeit mit der ilreigiBeligen *Costia* Led., doch fehlt *Costiopsis* im festsilzmden Stadium die ventrale Furche mit vielleicht noch **diff** contractile Vacuole. Weitere Untersuchungen müssen tellen, ob die beiden Gattungen vcreittigt werden müssen, od'r ob wir es bei ihnen mit einer l'arnllvlbitduni; zñ thuti li.iheri. Wcgn rter merkwürdigen Organisation kann dieser Psrasit nicht zu **Tttrattftut** gezählt werden, wie Weltner vorschlug. Kr mag wegen seiner Ähnlichkeit mit *Costia Cottiopsis* hciOen.

2. Tetramitus Perly. (*Pijranuinionas* Scimarda, *Monocercomonas* Grassi?, *Cercomonas* {l>minis) **Daralae**, (? *Trichomonas* {iniestinalis) Letickarl Parasileo **dea** Hed-scheo. *Schedoaccrcomonas* Grassi, *Bodo* Kent, *Ptotimyxomifces* Caooinghtm). (Kg. 99A.) Scimal- bis breil-eiRirmtg, vorn abgestulzt oder abgernmlci. Hinterende m<ist zuge spilzt, etwas foniiveriinderlirli. Länge "—i6 v. Breite i—^& v. Vier 'a—t X korperlange, unter sicti ungleirhe Geiflohn, die enlweider vorgesireckt oder zum Teil zurück-

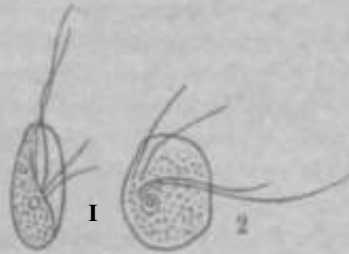


Fig. 98, *Costiopsis Xitekti* (Niurba n. Waltner) Seon. 1 ton d'rScite, 2 Ton dw Flcho go Ftben (touojt). (Xach. N1•«ch# and Weltner (J5);)

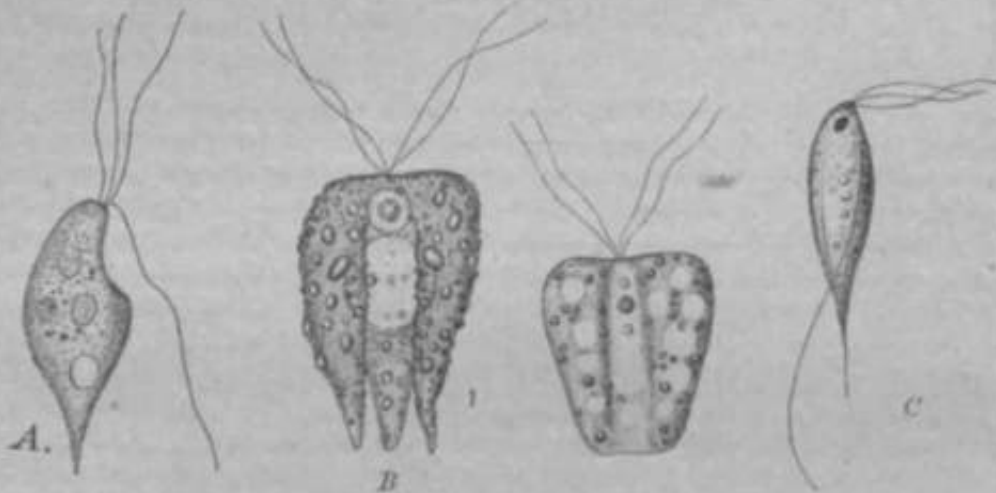


Fig. 99. A *Tetramitus detritus* Perly (1909/1). — B *Colloctyton tricoloratum* Carter. ! itrfülpflj[<i> Individuum (1909/1). — C *Trichomonas leucaria* Blochmann (5C B m'h I' rancé (1899); C rucb Il lor hman (1891).)

geschlagen werden. In der N'alia der Geifielbasis **eine Itsrker od«r schwächli«r** ausgebildete Mutde oder Furche, die **nk Handstelle** dienl. **PerfpUsi** **glatt**, **haatarUg**. I in Plasma oft zahrtrechiie Nahnmgsvaciolon. I **OOd** tactile Vacuole, zuwei l«n **VOTA**, ineist **tlbit** liin'en. Kern immer vorn. Krci roiiorende Stliwtmbewegtmg. Zuweilen oft sib <li« **Zelle** mit dem Hinterende fe-i. **EroBbrung** tierisih UH **saprophytiaeb**. AtissiuBen I on N;ilimnsres|.n. Vernebruug durcli Liingstcitung. Dauerstadium?

0 Arten im ^uHwassor und mrrin, panisiti--l> im Darin der Meoscheik, Schlangen uutl lng«kteu; z. B. *T. detritus* Perly (Fig. 99 A), *T. noniinii* <iras>j. Vergl. **Klebi** Isud.

3. *Colloctyton* Carter. (Fig. 99 R) **J••- bit bira**(5rai(f, vorn meist breit uml etwas eingob tchiet, mit tnolirereo Ling>f'rchen, 'ron welchen **etefl** imincr lief ist. Hinterende in eine n oder **dwhTtN** Zipfel .mslaufend. Stark metabolisch, **ji Biw«il«D imSboiil<** , un g e 27—60 p. 4 etwa k'jperlanft*'. «FeitscncngeBeln;». Feste Nahrung soll m jedor i«llc des t Körpers aufgenommen werde n tvriplagt zarl, erlaubt dem Zellkörper nebeo der MeIabolie auch Pseudopodienbildung am **Hii** terende). Im Plasma größere, nicht contractile \ vacuolen und Nahrungsvacuolen. 1 contractile Vacuole im Vorderende. Ebenda

der Kern, blasie rolierende Schwimmbewegung. Ernährung wohl hauptsächlich tierisch (Ei/lenen, kleinere Algen). France giebt LSogstüftung an, zeichnet aber Querteilung. Daaerstadium?

1 Art. *C. tric&atum* Garter (Fig. 99 B) in Süßwasser.

Wiihr-eleinlich sind die von Stein (1878) uJs *Tetramitus sulratus*, von Francs (189U) mid Carter (4883) nl- *Cytlodictyon* beschreltenen Formen identtsch, wdhrnd der *Tclromilvs sukatus Kleba* [8»»] typischen *Tclrami*[fuscliaraUcr **irBgt W«gen** der starken Metabolie und des angetiichen r'etilems einer bestinimlen MundCiffnuog muss die Galtung *CoVotliv.lyon* erhalten bleiben.

i, *Trichomastix* Blochmann (*Ueieromita [eaviae]* Grassi). (Fig. 9<C.) Birnformig, vorn abgetndel, iiber den ganzen KSrper ein Kiel lanfend, der hinten in den Schwimzstadiel **Qbergebl** 1-V jx lang. Eine i' 2 X körperlänge, zuriibgeschlagene Geißel. 3 kiirzere, ' -, X kiirperlänge Geißelnach vorn purirlnet. Periplast zart, gall. **Plasma** ofi mil *Mikrokokken- & hnttchen* Einschlüssen. Keine contractile Yaeule. Koni vorn. Druck tuif (tfn Knrper venirsacit Undulation deselben. Kniiliriitig wohl nur sapropliylich. Venielimng? **Osumstadioia** ?

i Art. *Tr. tacertae* Dlochmalm (Fig. 99 C), parasitisch in der Kloake von *Lacerta ngiliK*.

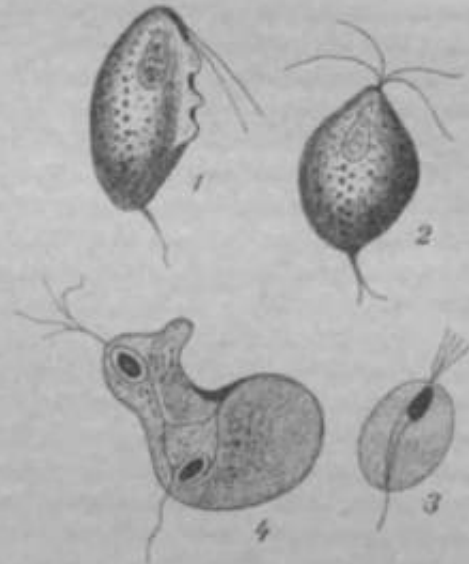
5. *Trichomonas* Donm- [*Cimamommat* :rassi, *Exechlya wutinat a Stokes*]. (L' 1. 100).

Oval, Junglich bis bitnfQrmtg, vorn **abgernodet**, tiinich mil **veijUogter** oder nbgesei/UT **Spilze**; denllidli melabolisch, Hintrendv sogar anuihoid. LUNge II—40 m^{11reitt!} 10 — 18 ft. Am Vorderende (3?) * ehvn 1/a - 2/3 kö rperlaoge (jeifeiIn IIIK) eine von vorn narh **binlen**, je inch der Specie« melir oder weniger weit sch erstreckende unduli erende **Hembrao**, **Hoadselle** an der **Geißelbasis**. **Periplast** glatt, ziemlich

Resistent. Von **efozetaen** Auforn wird bet *Tr. vginaik* ein l. Ingslinie angegeben, die ah ^ngsrippe des **Periplasten**, welche die umiue **Eeraode Hembrao** trägt, oder al- cine An **eriimlen Adicis nfadens gedeatel** nird, und mil dcin Kern in niuherer itezichung sh-ht. Im **Plasma kteide Kdrochen**, zuwcilen in I—*i Iteihen **aogeorndei Ketcfl** <'> ntracilile **Vactote**. Kern ldtigUcli **abgeptaltet**, **Baweilea** an; Vorderendo cincn linls.irli-en Fortsatz bis **tar** G^ifielbasis vortreibend; einfact kr)raig oder bla<;chen(orniig. Dewegung rotlieend, bi-i einigeii Arien {interim* lis} sehr **Ittbbaf**, bei anderen trüger (*cöginatis*), sich zuwa(Tien mil loin Jliinterende festsetz **end**. Eniiilirung **baoplschilch Mpropybttsch**, d'ich \M>hl ; mcb tie! ch (*Bakterien*). **Vermehrung** wohl durch Läng **lelluog** oder **kbit** chnü %own> bei II< rpetomohan. **Lauerstadium**

4—s Arten; ; parasit- l) **MM Dana** von sauren Amphibien (*Batrachorum Peris*), wohl auch im Darm der Mäuse, Ratten, Katzen, Cavia cob'aja und Enten. von Lin ax (*intestinalis*); v o - **eino** der **Praam** (*T. vagis* <iln Donne, Pfl. <001 und »u ch in krankha fion linniwegon bei Mannern Marcbantl and Mür a, Centralbl. **UIT** Unit und r.irn>ih-iiLiitid« ldt **RVI**. 1894).

t 6, **Folymaitix NUchli**. (Fig. rffelbahe **Oattong**. BirnRirmig bis liinglicht. a abg i : 3,4—5 µ. Am Vorderende 4 (Grassi) 6 (Künstler) etwas mehr als körperlänge



RKII *Trichomonas* von EMDH Donni, (! and 2 nach dem 1. »b«n (r>n>cl;QBLi Kuril ilctitbu (HMH). i ami + (Tel. oafutsdlnn) Biitert get (1901). (Ntcb »trofaa>><1 [IMMLt

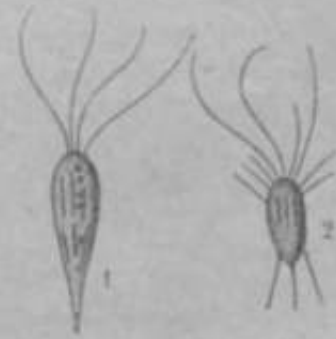


Fig. tot. *Folymaitix Melobolthas* (01.) BftUchli. I njiim. T: it Dorsten (189/1). (Sach **BBriitli** 1881.)

Ge[<]fieln. Mandstelle an der Geißelbasis (Kunstler). *lea* Periplasmen vide parallel zur Längsachse des Körpers gesesselte Stütchen verschiedener Länge vorhanden, die nach Grassi Trichocysten-Uhrlietti, nach Kunstler Verdickungen des Periplasmen sind. Außer den Geißeln mehrere regellos stehende Fäden auf der Oberfläche, die sich selbsttätig bewegen (Kunstler) oder rittelförmig mit den Trichocysten in Beziehung stehen (Grassi). 1 Mas. ma homogen mit folgenden Kernen, die bisweilen in einer Reflexion abgeordnet sind. Coniracilf. Vakuole? Kern iron. Bewegung? Nahrungsaufnahme? Vermehrung vielleicht durch Quertheilung. Dauerstadium?

1 Art. *P. Mti* Umkat (Grassi) Bdsoll (Fig. 104), parasitär im Karm der Larven von *Melolontha*.

Übergangsformen zu den rillialen Infusorien.

Abgesehen von einigen sehr zweifelhaften Formen, wie *Crassia* und *Asthma* (or), wurden Orfjan[^]men beschrieben, die neben der typischen Flagellatenbugtöffnung tragen, und die mit gleichem Rechte bei den *CM at a wic* bei den *FfctgeUafa* eulergebracht werden können. Eine Entscheidung ist bis jetzt noch nicht möglich, da die Komverhältnisse und die Art der Teilung, die uns allein Aufschluss geben könnten, noch nicht aufgeklärt sind.

Ohne auf Vollständigkeit Anspruch zu machen, führe ich diejenigen Gattungen an, welche schon zu den *Flagellata* gerechnet worden sind. — Von völlig unstichorpr N[^] stemalischer Stellung die von Fromentel als *Trichomonas locellus* Iqckenhs^H beschriebene, von Kent als *Stephanomonas foetida* form. Zwar wäre es komischer noch denkbar, dass dem Entdecker eine *Qcatptdomm adacee* vorzulegen wäre. Das von Fromentel beschriebene *Trichonema hirsutum*, zu dem Moehnis eine zweite Art *gracile* gesesselt, zeigt Ähnlichkeit mit dem *Spironema* Klebs, jedoch ist bei beiden Species ein rollendes Wimperkleid ausgebildet; übrigens ist es noch fraglich, ob die beiden Arten wirklich in eine Gattung gehören, da bei *Tr. gracile* die Geißel über einen Schwanzfaden hinausragt, indem sie bei der kriechenden Bewegung insich nach hinten gerichtet wird, während bei *Tr. hirsutum* die Geißel vorangeht und sich rittelförmig wie bei den *Perentomaceae* mehr an der Spitze bewegt. — Eodicta (tini-sen) noch die Perly'sche Gattung *Mitophora* (nach Itinitschili *CUiata* in Bronn's *kl[^]seii* etc.) eine unsichere, liolirliche Ciliate) und die Clark'sche *Beteromastix* erwähnt werden; die beiden Formen sind tMnander in der Anordnung der Cilien abgeordnet.

K, ^{••}likörper alheitip mit Cilien bekleidet. 2. Trichonem.

B. Cilien an bestimmten Stellen localisiert:

a. ein Kranz von Cilien an der Geißelbasis 1. Mitophora.

b. Cilien in einer von vorn nach hinten verlaufenden Linie angeordnet: 3. Heteromastix.

i. *Stephanomonas* Keni. Fig. 101 A.) Eiförmig, vorne etwas verschmälert und abgestutzt. Länge 10 μ . An einem Pol ein Kranz von ca. 10 kugeligen Cilien,

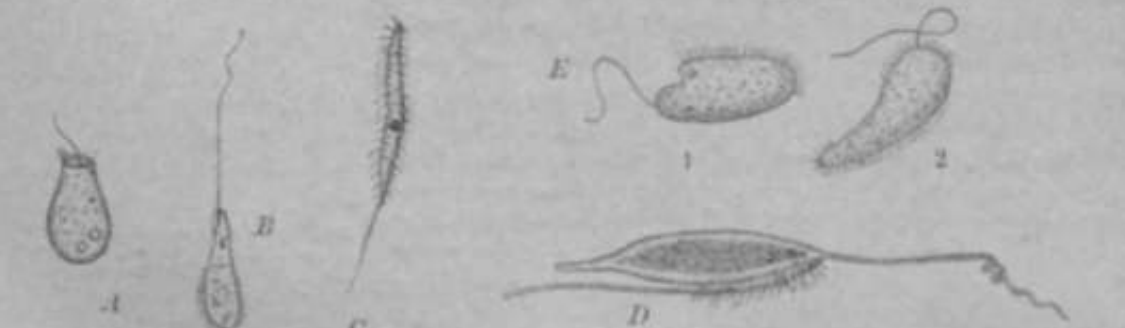


Fig. 101 X *Stephanomonas locellus* (Fromentel) Kent (1871). — B *Trichonema hirsutum* From. (1867). — C *Tr. gracile* Moeh. (1867). — D *Beteromastix protuberans* Clark (1887). — E *Mitophora dubia* Ferry (1871). (A u. B. nach Fromentel (1871); C nach Moehlis (1867); D nach Clark (1887); E nach Kent (1871).)

aus deren Milte eine etwas mehr als körperlange Geißel entspringt. Mundöffnung; V Periplast zart. 2 contractile Vacuolen hinten. Kern? Freischwimmende Bewegung. Ernährung? Vermehrung? Dauerstadium?

1 Art. *Sl. locclit* Fromentel [Fig. 103 J], im Süßwasser.

2. *Trichonema* Prommetel. (Fig. 102// und £) Länge spindelförmig, Vorderende spitz. Bioteraode hinten abgerundet. Körper biegsam. 32—56 µm lang. Am Vorderende ein 3—2 X körperlanger Geißel. Periplast zart, hückerig, liberal) kurz bewimpert. Mundöffnung an der (bei Bel basis. 1 contractile Yocelle, bei *hirsulum* hinten, bei *graett* vorn. Kern fast central. Bewegung VOD *hirstitum* frei schwimmend, mit Hemmstoffpol voran, bei *greteili* hinten, mit dem hinteren Pol voran. Nahrungsaufnahme? Vermehrung? Dauerstadium?

a Arten im Süßwasser (* *hirtutum* From., Fig. *M, B) und marin [*Tr. gracile* Mock. Fig. I C].

3. *Heteromaatix* Clark. (Fig. iOD.) Latizelllich oder hinten abgerundet, sehr melabolisch. Länge 75—100 µm. Am Vorderende 2 Geißeln, wovon die eine hinten Schwimmbach nach vorn ausgestreckt wird und die Tastorgane dient, während die andere als Steuertaste abgesehen wird. Als Locomotionspaar dient eine Reihe von Wimpern, welche an der Vorderseite sehr reichlich. Vorn ein roter Augenfleck. Kerne contractile Vacuole? Das Plasma scheint in den contractilen Ecto- und ein körniges Endoplasma gesondert im MIO. Bewegung ausgedehnt schwimmend oder sich unter starker Metabolie an Ort und Stelle. Teilung? Dauerstadium?

1 Art. *H. protiforvUs* Clark (Fig. 109,0), im Süßwasser.

i. *Mitophora* Perle. (Fig. 101//) Länge 75 µm. Am hinteren Ende mit einer fast körperlangen Geißel. Auf einer Seite mit einer Reihe starker Wimpern besetzt. Mundöffnung? Periplast? Plasma mäßig mit grünen Körnern erfüllt. Vacuolen? Kern? Bewegung langsam, tiefer langsamer Drehung um die Längsachse, fast immer auf der selben Stelle. Vermehrung? Dauerstadium?

1 Art. *N. dubia* Perle (Fig. 103 £), im Süßwasser (s. 2 Exemplare beobachtet).

DISTOMATINEAE

von

G. Senn.

Mit 10 Tafeln und 100 Figuren.

(Gesamt 1 B Juli 1900.)

Einzig Familie *Distomataccor*.

Wichtigste Literatur. Blanchard, ft., Zoolonie m. Micale. Paris 1851. — Hüllrich, 1878 und 1883—1888. — Corliss, A., Notes on the parasites and the commensals of the mussel. Bull. Soc. Zool. f. no. 1, T. VII. 1882. — Dujardin, J., sur les nonades i B) ammit rnullii an. soc. nal. Ser. H. Zool, Tome X. 1848. — Fresenius, G., 1855. — Fromentel, I. 1877. — Grassi, R., Inlorno ad alcuni Protist endoparass. (Atti d. soc. Ital. Scteoic Dlt. V. 1881. — Krause, W., Mikrosk. Unter. d. Darmtract. (Prager med. Virr. Jahrschr. N. F. Bd. I, 1833). — D'Elbe, Parosit. Or. 1881. — II d. FrtM-JOMph'l Kinder, xu Pr*(E. T. I. *8<0). — Pffliger, W., Über chemotact. Untersuchungen v. Bakterien, FlajJcllBlen c: > It<a. tost. TuLing<D H 1888). — Seligo, A., 1887. — S<M, H., 1878.

Merkmale. 4 bis viele Geißeln, die, in *t* gleiche Gruppen verteilt, am Rande oder im Grunde der meist in 3-Zahl vorhandenen Mundstellen entspringen. Zellkörper meist dcullici) **nreiseitig** asymmetrisch; auf jeder Seite, dem entgegengesetzten Rande genähert, je eine Furche, Mulde oder Tasche, die als Mundstelle funktioniert.

Organisation. Zellkörper sehr **muraigfellig**, oft bizarr gestaltet, aber meist **asymmetrisch** (Ausnahme *Megastoma*). Geißeln immer in 4 Gruppen je anoter in den beiden **Mundstellen** endend. Periplast sehr zart, Zellen oft metabolisch. Imma zuweilen in rotierender Bewegung. Stoffwechselprodukt fells O₁ uml bei eitiigen Form en *fle. TamUus*, *I rufagus*) ein glykogenartiger Körper. Meist nur I conir. Vacuole, die bei der Diastole leuchtend hervortreten, die **Systole** über an einer bestimmten Stelle ausströmen. Kern linsenförmig, zuweilen lange vor der Teilung biscuitförmig eingeschoben (Griffon *onion as*, *Megastoma*), fast immer vorn. Bewegung sehr in: inig fa I tig, frei rotierend oder schreitend und kriechend. Ernährungs **gsprophytisch** mit **Iterisca**, zuweilen auch parasitisch (*Megastoma*), **L&ngBteilos** • **B** fmbewegliche Stadium, **Daer-cy** [en nur von *Megastoma* bekannt.

Verwandtschaftliche Beziehungen. **Darcb** ⁿ paarig asymmetrischen Bm und zwei gesonderte Gruppen von Geißeln unterscheiden sich die *histomatineae* deutlich von allen anderen Flagellaten. Sie müssen deshalb wohl von wenig differenzierten **Pmdogtomatmeat** abgeleitet werden, nicht direkt von **TttramUaceae**. Die Ähnlichkeit von *Megastoma* mit *Tetramitus*, besonders *T. descensus* ist zu erklären, iml in **Megastoma** von einer Form mit zwei getrennten Mundstellen abzuleiten **1st**, **worsof** die **paarige** Anordnung der Geißeln und die Ausbildung; einer **Zweiteilung** der Mundstellen binweisen. Die Verschmelzung der beiden Mundstellen muss auf die sessile Lebensweise (auf den Epithelzellen) zurückzuführen werden. **Trramitui** ist dagegen **DBptlig** gebaut und ist somit eine typische *Protomastigine*. Wenn ⁿ in I **b<rgsn** ^{MIN} ilrn *b'lagvUaten* zu den *Citiaten* wirklich besteht, muss er wohl hier gesucht werden und zwar zuerst bei *S/x-ronema*, das möglicherweise mit dem von Mulnus (888 beschriebenen *Triehomma ijr.>cile* **rerwindl** **1st**, **dano** aber auch bei *Ue-xamitus* und *Urophagtu*, welche allein mit **Iltea** Flagellaten als Stoffwechselprodukt den bei den Cüalen sehr verbreiteten glykogenartigen **K&per** ausbilden.

Einteilung der Unterordnung und Familie. Die *Dittomatmeae* lassen sich in vier Gruppen gliedern, *ilt« (iuss jedoc ii durchgreifende I n!erschiede bestehen. *He vmmitia* und *Urophagut* **ilad** **darcb** ein **Paar Schleppgeißeln** ausgezeichnet, **ichnol**, *Gyromonas*, *Trigonomonas* und *Trepomomas* sind stark **comprimiert** und zeigen in allen Arten der Bewegung, ohne **aJerdioS** in der Zelle der Geißeln **Bbei** einzustimmen. *Megastoma* stellt einen stark differenzierten **Typ** dar, **ub** *Giardia* **Kimstkr** **do** **mi** **I** **fOTwaodt** **isl**, kann nicht **entschieden** werden. *Spironema* endlich ist mit einer großen Zahl **roo** **Getflela** **?tell** (nicht als höchst differenzierte Form aufzufassen).

A. Zwei getrennte Mundstellen, je eine auf jeder Körperseite.

a. Nicht mehr als acht Geißeln.

a. 4—6 an den Ecken tiefe breiten Vorderrandes entspringende Geißeln.

I. 4 Geißeln

1. *Oyromonu*.

II. 6 Geißeln

a, *Trigonomonas*.*

3- 8 in der Mitte der Mundstellen **Mtapril** angeordnete Geißeln.

I. Geißeln seitlich ausströmend **oder** in der **Mundschiff** wühlend, nienschleppend.

3. *Trepomona*.*

II. in der Mitte der Mundstellen **«ird nachgeschleppt»**.

c. Nahrungsaufnahme mit den sechs **Ulcb«a** **Mun*ls** >al(en) . . . 4. *Hexamitos*.

d. Nahrungsaufnahme mit den sechs **Ulcb«a** **Mun*ls** >al(en) . . . 5. *Urophagut*.

S. *Uropha* <Ufl.

b. Vierzehn Geißeln, **tigc** Geißeln an jeder Mundstelle . . . 7. **Bplronetna**.

B. Eine einzige Mundstelle, in der aber noch eine zweite angedeutet ist . . . H. *Giardina*.

6. *Hegastoma*.

1. *Gyromonaa* Seligo [Fig. 103,4). Flachgedriela, etwas schraubig gedreht, oline seilliche Flügel, formbeständig. Lauge 6—10 ji, Breiie i—6 p. An den beidaa abgerundeteti Vorderecken je 2 etwa korperlange GeiCeUi entspringend. Slundsstelle? Ini H as ma I — mehrere Vacuolon. Kern eijeru Scitenrande genii hert. Bewegung enlwedc scitireitend, abwechselnd nit den beiden vorderen und den beiden h in term GeiBeln oder freisriiu in)mend. Nalirungsaufnaliine t Teiung? Dauerslادتum?

\ Ail. *G. ambtdam* Sellgo, im Siicwasser (Fig. 103/1).

2. *Trigonomona*B Klohs. (Fig. 103,0). ^t^{wa} dreieckig, vorn breit abgerundel bis schief abgestui/t, bintea ragespHzt, stark abgeplattat, etwaa ronnTer9nder)ich. LSoge 2 t— 33 ;i. Urcite iQ—16 ft. Unterhalb der beiden vorderen Ecken je 3 ungleich lange G BiCeln, an beiden Seiten je eine schw»ch maldeofSrmige, etwas schraubig vi?rla«reink'!

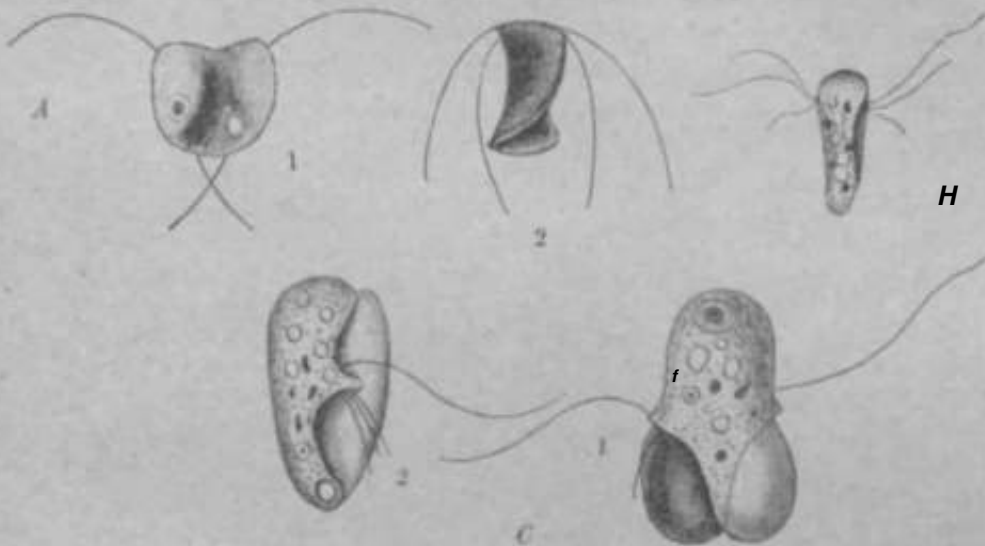


Fig. 103. A *Gyromonaa ambtdam* Sellgo. 1 von *Att Furler* inriwi MOOCM. 2 Ton drr S«it« Kanhtn *Ui 0/3). — B *Trigonomona* Klohs (500/1). - f 7V«woniMikri ojiJi* Duj., / *nnrt fommii.iii KUB*. 1 L.ilo Hunt, Taschen sichtbar, dis tink« dom l'.s.rh»ufjr in. Jift r»cbtii *hjtekoljrt. 2 *«llli«be Aailchl ein»r Landtasche. [A Diet. Saligo USST): £ ond C inch Klab* (IH(S)].

hmdctelle. Plasma rait N.-iliningvocuolon. 1 oottractHeTacaota Ton weoh selnder Lage. Kcni vr.rn, in der Mine ti scultfür ;tiig einfjschnürt. Uoliereode Schwimmbewegung oder Bo- uirj BenitUMn an itri trad Stelle. Autoalimfl Fester Rshrmg mil beideo MundsielliMt. Venoebruog durch L'ing5tf)iltmg. Dm verstadium ?

i Art. r. oomfrtna Ktebt, la ^{su}ßwasser (Fig. 103 B).

3. *Treponionai* Duj. [*Crymaea* Fresen.], (Fig. 103, C). Ei- bis kegelfflnig, stets plattgedrücki. b*ideodi{ ibgeniDdt t. An den Seiten bestett ffolge von Aatlwotijng, flügelartigei Verbreiterang nod Kokrümung des tiaaiides je eine offene, der Nabrau gsaufnahme dleaesd*, slim rorgewWbtt Tasche. Beide fttctiea llagen u den entg^en-gesetzten fUndcra d« beiden Srileo, d.ilicr d*r Rfi^wrqiMtsdmW iv/fflrmlf. Länge 7—J5 |A, lirtMip 3—15 |i, 8 GeiBeln; je 4 entopriogen in dem vordewn Ieile der Taschen; unglekl., meist 1 Oder t baarc 1—IX Lorpclann, die übrig n Tairo kiir/, kaum ;ius der Tasche liervorra^nd, D»81 plasma zeigt lebhafto Rotat^l». ... fonaclile Vacuale eaUtebi In d«r Kftrpermitta oad waadert in der Iedianebene aus Hintereod«; dort erfolgt die Systah. An derselbt'i StallC mch Ausscheidung der Nahnmgscrfle. Kt'n, niweilen mil * BinaeakSrpern, stets im Vorderende. Bewegung für jede Art chara. Kt.Ti-ii-rh; rotii rend (*rotans* und *agilis*), schreitend »od spriaf end (*Steinii*). I ra8b-ruog Mpropbyltsch und ierisch (Bakterien!). \ • rmthrung darca Längsteil»»g; durcli nachträgliche Ver BDderungft Lage w Ird QuerlsUung wrgrtSusdii. DsueraUdltm ?

• Arten in- Süßwass dr (vgl. Klelis & t! t! B *Tr. agilis* Duj. (Fig. 103, C).

4. Hexamitus Duj. [*Iletcromita pu&illa* Perly, *Amphimonas* Diesiog, *Dicercomonas Grassi*] (Fig. iGi, A und B). Ova] bis liinglich, mir wenig abgeplallcl, zmveilen stark tnetabolisch. Liinge 8—35 a, Hreite *i*—18 \x. 4 Paare von *i*—2 X ktirperlangen imfieln. Die 3 nach vorn oder leitwSrU grichtelen Paare entspringen in der Nahe des Vorderendes (3 GeiBelti auf jt'der Seite), daselbst wabncheialich aoch das nachschleppende I*aar. Auf jeder der beiden abgeplaUelen Itreilseiten je einem Seilenrande geniihert, eine von hiiiten nach vorn sfcb verseliniiilernde Spalle. Von einer Scite gesebeo, liegt die S|>atle **rechts** dem **BuChaOBT zogekftbrl**, die **uidere** lints, dem fieschbauer abgewendei. **Die Spaiten** beherbergen die Schleppgeiceln und dienen infolge ihrer ErwciterungsfUlil^kett ats Mundstellen. Periplast in einigen Fiillen **vom** tibrigen Plasma zu trennen. **KStper** meisi slark **lichlbrecbeade**, ttgclige Misen eines yhkogenartigen KiJrpers eolhaltend. Meist I—8 **wanderade** \-icuolen (fehlen dem parasitischen // *mtettinalis*). Systole naeist am linterende, zuweilen auch **am** Scitenmnde. Kern im Vorderendi;. Frei rolierendr Schwimmbewcgimg, zoitweise auch notation an Ort und Stelle. I inln-rschreilen oder Feslsiuen mil den beiden Schleppgoidelo, Aufnahme fesler Nahrung in

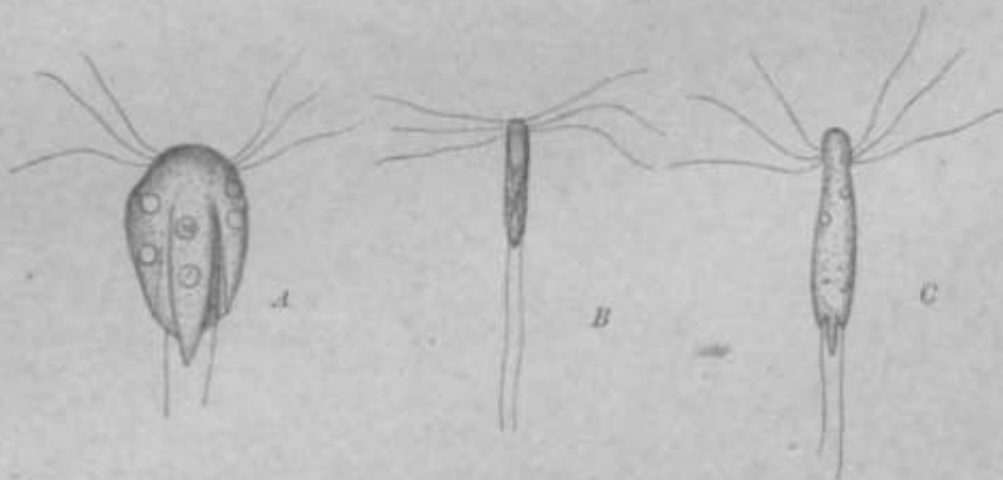


Fig. tut. A *Hexamitus* *iliu* *JliiiH* Kl. > tiWftt/). — li *Hexamitus* *intestinalis* Imj. HIM-III I. — C *Cibthagus* *rtitiot* (Luj.) KUBL, *jmna omg*, *lm*, (3000/t). [-1- C nu. h K1- *va* (1892.)

den beiden scilichen **Maadtaschen**, daebei auch **saprOphylische Braahraog** [*mlestmalis**]. **Penaebraug durch** UingMeiUing. Dauersladit n?

7 An en in fa **llendemS** abwas P (vgl. Klehs iS9i), z. B. (W. (*Istus* Kiel s) Duj.) (Fig. 1>*, ^) und pnrasisHi // *McfttaUtDoj.j* [Fig. 10i.fi) im Dana **verschodener** Wtisserlicro (**Frtsiccte**, **TtHoea** etc., Austern) in der Blase der Stciildkrute.

S. Urophagus Klebs. (*Hexamitus* *rtutratv** **Slein** Fig. 104, C). Kif-irmig, sc Inual l>i- **ttoglich**, v'Tii el was ve **rsetmSlert**, am **Biotereode** srljuabeirormig **mgwpitzt**, mit s beweglichen Klspun. Formveranderlich. Uinge 11—55fi, Breile I—Ir g. Vorn je fer-seits 3 ci\;i **kdrperiaoge** GeiBeln. An der Seite T¹* liinleren **Schnabelfi** je I liingliche Spalte in der je I LnrptTlaugc Schleppgeifel silzt. **Der whief xorMeridiaebene** liegende Schnabel »m **HiDiemde beatehf** aus t **bewegltchen** Klappen, worn it die **Nahrog** geiasst und in die **dori befiadliebe lluodstella gsbncLU** wird. **Plamu** in besiUndiger Solution; mil glykogen.iriigen Kugeln und Nahrungsvacuo>cn. 2 unabhingig voneinander **pulsie-rende** Vacuolen von Veriinderliclier Lnge. Kern im Vorderende. Freies SchMimmen, wobei die Klappen des Schnabe **to bewegi werdeo**; **taweilea such** Hoiaison an "rt, be-son **iiers** bei **dtr** Nahrungsaufnahme. Siart **chemotaktisch**. **Vermehrang** \\

K—t Arion. l *rotlratm* **Stefa**) **CldM** In HIGwnsser [Fig. if. C]

5. *Megaitoma* *Grassi* (*Cercomonas* *intesti* ^ait **Lambl.**, *Dimorpka* *muris* Graisi, *Lambliu* *intestinalis* Blanchard) (Fig. 105). Birnf6rmig, liinlen Ling **zugenptlzl**. Vordere

Ilalfie des Kiirpers einseitig lief **aosgehShU**, **dadorcn** denllieli bilateral; scliwach form-
veriuuKTliclj, Llinge 5—16 [A, Breilc 4—7,5 (i. 4 Paare elwa korperlanger GeiCeln,
Yorderes Paar auf der Dorsalseile des vordercn Randes der Ausbithlung enlspringend,
schief n.ieli binlen absteliend; zweieies
itml **drittes** Paar enlHpririgen einander
genfthert, erslares nnf, fotzleres unter-
Imlb des lippenfiirmigen **Fortsatzes BID**
Minterende der **AoshShlang**. In derNiilie
ihrer **Basis sin** furbbarer Kurjicr \<<n
ZMIirolinfiierBcdeuUing(Blo()baroplas?).
Vierles Paar amilinterende enispringeod.
h' ->M/I' l'liit be der Anslifbliiti" dient
;ds **Hundstelfe**, indem sic sich den **Dann-**
rpilhelzellen an^aitgl. Contractile **Vacuole**
febli. Kern elwa in der Milt*¹ der Aais-
bSbluog, gewrihnlicli **biscoilfBrmig**; (viel-
leicliil Iriilic Vorbereitung zur Toilung),
zuweik-n **anch** einfach kugelig (**Iambi**.,
Bewegung n sch **twlwmend**. **Dashio-**
tere **GeiBelpaar** nactiFobleppend. Die

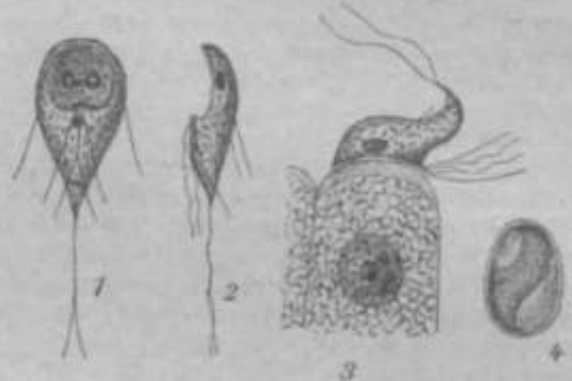


Fig. 101. *Megastoma entericum* Grassi: 1 Ventralseite, Antert und gefasst, kornforniger F... und Bipharyngostom (1000/1). 2 seitliche Ansicht. 3 Epithelzelle mit parasitierendem *Megastoma* (HWH/1). 4 Cyste von der Seite gesehen (1000/1). (Nach Grassi und Schewiakow (1888).)

lodividuea baltea meist mit Il<T **AoshObtung** dea **Darmepilbelzellen** **ao** und **richteo** das
Hfolerende hdraefaeQldrmlg aaf. **BralbniBg** wohl nor **parasiticeb**. **Varmebraog?** Dauer-
cystion oval mit zicmlicli dicker Dittle.

1 Art. *I. entericum* Grassi, parasitisch iiti **Dfiandann** von **Menschen**,
Handen, **Ktilzeit**. **Shafen**, **Kantiifam**, **Huiten** nod **Miusen** [Fig. 101].

7. *Spironema* Klebs [Fig. 102]. **Lanzelllich**, et<was zusiromen-
geiiickt in feinen **Schwamraden** **auslaaFeod**; **vArderer K9rperfeil**
metabolisch. **LlDga** 15 —! 8 fl, Breile J—9 ;. Vom Vorricrende ver-
Uafl Jin den **beiden Langssiten** jfr **etna scbraubige Furche**, w«bl **die**
beideu Hoodstellea. Ein Rand jeder Spinilfurche mil **zafalrek** hen
kleinen **Wtrapeu** besetzt, welche wie **GeiBe**. In **individucllo Bi-**vegung
zeigen. **Dieselbea** sind **baupUShlich** ;uu vorderen **Teil I dos** Randes,
caweilcn nnrli Dis znin **Boginn** des **SchwaDzeadu** **ausgebl Idel**. \ **coa-**
tractile Vacuule tnl liinlcr^ntlr. **Kent?** **Bewegung** **schwierfullig**; Dis-
weilcn setzt sich der **Organisnins** mit **dfin tAufen** **schwaoiende** test.
Die **Aufoabme** **fester Nabrung** **geschiehl** **wahwcheinlich** mit **d«** seit-
lichen **Furchen**, daneben wohl am h **Baprophytiifce** **Eniahnin**. **Vermehrung?** **Dauer-**
sladittrn?



Fig. 102. *Spironema multisetosum* Klebs (1000/1). (Nach Klebs (1892).)

i An. & **mtaUoiHatun** Klebs. im **SuBwas wr** [Fig. 102].

CHRYSOMONADINEAE

YOU

Zenn.

Mil 90 BiBXSibltdara In 14 Figuren.

(Gedruckt la Juli 1881.)

Wichtigste LHteratur. **Mitschli, O.**, 1878. - **Darsalhe**, <8S3—tgitS. — **Chodat, R.**,
Einles tie biologic lucuslre. (But), herb. **Bob*** i v. *8»7;. — **Ierselb«**, *Stylococoua* **lebenda**,
T. VI. (BBS), **Cieikowsky, L.**, **Ubar** P.ilineliflceen clr. Arch. :. tuikr. Annt. Bil. V
1870. — **CorreilS, Ob«** eine neu« **brouur SuBwasserlge** **N.egelicllu**. **Bor, d. deuisch. bot**

Ges. Bd. X. 4892; — Fisch, F., 1885. — Hansgirg, A., 1892. — Imhof, Flagellatengenus Dinobryon (Zoolog. Anz. Bd. XIII, 1890). — Iwanoff, L., Beitrag zur Kenntnis der Morphologie und Systematik der Chrysomonaden. (Bull. Ac. Imp. Sciences. St. Petersburg. V. Seric. Bd. XI. No. 4. 1899). — Kirchner, O., Die Algen Schlesiens, Breslau 4878. — Klebs, G., 1892. — Derselbe, 1896. — Lagerheim, (Jber Phaeocystis. (Öfvers. of kongl. vet. Akad. Fdrhandl. Bd. LIH. No. 4. 4896). — Lauterborn, Protozoenstudien IV. (Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. LXV. 4899J. — Lemmermann, E., Phytoplankton sächsischer Teiche. (Plöner Forschungsber. Teil 7. 1899). — Derselbe, Planctonalgen (aus dem Pacific.) (Abh. Nat. Ver. Bremen. Bd. XVI. 4899). — Meyer, Hans, 4897. — Perty, M., 4852. — Philipps, New Flagellate (Chlorodesmus) (Transact. Hertfordsh. Nat. Hist. Soc. and Field Club II 4882) — Pouchet, G., (Comptes rend. Seances. Soc. Biol. 1892). — Seligo, Flagellaten d. SüCwasserplanktons. Festgabe d. westpreuO. Fischereiver. Danzig, 1893. — Stein, F., 1878. — Stokes, A., 1888. — Stokes, A., Notices of new Infusoria Flagellata from American Freshwaters. (Journal R. Micr. Soc. 1888; — Woronin, Chromophyton. (Bot. Ztg. 4880). — Wysotzky, Mastigophora Rhizopoda. (Arb. d. naturf. Ge<. KharkoIT. Bd. XXI. 4887) (russisch). — Zacharias, O., Bau von Uroglena, (Plöner Forschungsber. III. 4895\ — Derselbe, Actinoglena. (Ebenda. Heft 3. 4897.

Merkmale. Zellen stets mit einer bis mehreren (bis 6) gelbbraunen Farbstoffkugeln und häufig mit einem roten Augenfleck, der (im Gegensatz zu dem der *Euglenaceae*) dem Chromatophor anliegt und bei der Teilung neugebildet wird. Periplast sehr zart, nur als dünne Hautschicht ausgebildet, daher Zelle oft amboid, aber häufig von einer eng anliegenden, gallertigen oder hornartigen Hülle umgeben; oft lebt auch der nackte Organismus in weilen, hornartigen Gehäusen. Coloniebildung häufig. 1—2 Geißeln am Vorderende. 1 bis mehrere contr. Vacuolen, die unabhängig voneinander pulsieren, an verschiedenen Stellen des Körpers.

Organisation. Aufnahme fester Nahrung in Nahrungsvacuolen an der Geißelbasis. Bei *Chrysamoeba* wäre ein amöboides Verschlucken denkbar, wurde aber noch nie beobachtet. Stoffwechselprodukte fettes Öl und Leucosin. 4 bis mehrere contractile Vacuolen von einfachstem Bau mit verschiedener Lage. Kern bläschenförmig, meist central. Bewegung freischwimmend; im geißellosen Ruhezustand bilden die gallertumhüllten Zellen oft große, zuweilen makroskopische Komplexe, die bei einigen Formen (*Hydrurus*, *Phaeocystis*, *Nacgeliella*, und einigen *Chromulina*-Arten) bestimmt geformte, algenähnliche Komplexe bilden. Ernährung wohl bei alien Formen holophytisch und saprophytisch, daneben zuweilen auch tierisch. Vermehrung durch Längsteilung im beweglichen Zustand oder häufig in Ruhe. Für wenige Arten wird Querteilung angegeben. Dauercysten von mehreren Arten bekannt; die Umhüllung weist häufig charakteristische Skulpturen auf und ist zuweilen auch verkieselt.

f

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die *Chrysomonadineae* erscheinen als einheitliche Gruppe, obwohl ihr Ursprung wohl in verschiedenen Familien der *Protomastigincae* zu suchen ist. Speziell die mit einem Augenfleck ausgerüsteten *Monadaceae* (*Monas vivipara* EhbG., *Anthophysa Steinii* Senn.) scheinen den Übergang zu den *Chrysomonadineae* zu vermitteln; jedoch waren vielleicht diese Formen ursprünglich gefärbt und wurden erst sekundär wieder farblos. Andererseits zeigen die *Chrysomonadineae* manche Anklänge an die *Algm*, besonders die *Diatomeen* (Ähnlichkeit des Farbstoffes, Felt als Stoffwechselprodukt und Verkieselung der Dauerzysten), ferner auch an die *Phacophyreen*, jedoch nur in geringerem Maße, indem der gewöhnlich als besondere Übergangsform angeführte *fly drums foetidus* den braunen Algen mit Linienfäden „«»»»««ü «"I...A«.I <^ve Strucur die einer typischen *Chrysomonadine* ist.

Die **Einteilung der Unterordnung** wurde von Klebs 1892 nach der Ausbildung der Zellumhüllung in nackte (*Chrysomonadina nuda*) in einem Gehäuse oder Schale sitzende (*loricata*) und in solche mit eng anliegender, hautartiger Hülle (*membranata*) eingeteilt. Da aber die Hüllenbildungen der *Flagellaten* als sekundär erworbene Organe aufgefasst werden müssen, teile ich die Familie wie Engler (Syllabus), nach der Zahl und Ausbildung der Geißeln, einem mehr genetischen Merkmale, in die 3 Gruppen der *Chromu-*

linaceae, Hymnomonadaceae, [Chrysomonadaceae Engler] unti Ochromonadaceae [*inobryaceae Engler] *in.

- A. < GeiCel I, Chromulinaceae.
- B. 9 ganz oder anniihernd -k-ictae Goigein.....II. Hymen onion ndaeae.
- C. 8 ungleiche GeiGeln. III. Ochromonadaceae.

i. Chromulinaceae.

Eingeijjelige, ovate bis liingliche Formen, mil einer his melireren Chrysobromplatlen. Zeilen nackl oder von Gallerte oder schalenarlip n Hiilten oder GehUiisen nmsctilossen, einzeln oder in Cotoalea lebend.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die Chromulinacea* sind wotil von den O»comonadaceae abzuleiten. Ein/elne der hierher geh&rigeo Formen (wie ffydruna and einipe Arten von Chromulina) bilden bestimmt geformtc, durcli sttkrke GallertaasschftidonQ cha- raklertsierle Cwplexe von Teiluagscysten. Dicse Formen wrnden desbalb sebon iiftors zu den Algen gereclinel, was iiber wegen der Arl der Teiluog nicht gerechtfertiigt er- scheini.

Einteiliing der Faniillie.

- A. iin bowegllcbsn Zostanda Dackt
 - a. An der Gei fiel lias is horstenarlige, kur/e Korlslitze, 6 Chrysochrom plat ton, 3. FedineHa.
 - b. Ohne solche horsten, 1—8 ChryBOObromplaltoo.
 - a. Gei Celt rage rule Zelleu zuweilen allsellig PMBdopodleo bildend. 2. Chrysamoeba.
 - i. GeiGellragende Zollen clfunnjg, oft groCero Complexe von gaifiellosen, in Gallerte eingebeUelcn /etlen bildend; diese Compltia aber nle faden- oder haumfurmig.
 - 1. Chromulina.
 - f. G<Beltrag,-inli' Zelln tetraed<ii--<(i blskugelig; Zr-n^n }tdooh moistens gvtOaUos, groCe makroskopi>> lii! i't.len und SlriiiJge mit Spltzrwachbatam bldend . 4. Hydrurus.
 - It. hi) bewegliche St Hinni von einer gallerl- bit) hornnrri^en Hiille umai <llossen:
 - a. Halle eiafaeta gtolt, ohoe hesondero AJibflitgi el.
 - i. Hiille weich, dSfli), mil nrstraulcn Knmclien versebeb. B, Mlcroglena.
 - p. Hiille slari, homogen, Jlatt
 - 1. Flngcllai-) samt Gehiose rraischwimmed 0 . ChpyBococous.
 - II. Plagellata In ^inem feslsltzenden GcbiiuNe lebend.
 - 4. GehaOM mtt geradem -Sliele festsilzemi. 7. Styloooocus.
 -]. Oebflitue mil oincm geschlossenen Hinge einen Alganfadsn umfssseru! utul darauf ri'ttoiul. ®* diTyaopyxis.
 - h. Hulk- von compliciert\m Bail, mil Blab- oder bor*tenfOrmtg<n Atibflngseln.
 - a. EInxallebeod, liiille aus kleinen IMutlcben bestobcinJ, welche, weoigsk-ns Mo der 11'id en ZellendeO] Itingore Oder ktirzere Uorsteii tn\$Ut 9. MaUomonaa.
 - p. Die Zelten ilod tu kuKolinen Coionieu vertinlgt and tngen em Vorderaad* In bw'her- fdrnigen GebiliU'n je zwei lunge gerade KieseliiiiifHn. 10. Clirysoephaerella.

I. Chromulina Cienk. (J/fiwis tblt^.. ('Arysnmonus Stein, Chrom<phyton Woroolo, Hymnonemai Stokes) (toal 107, A—fats Kugelig, Jloglich, bet onders unHinterende dcuili<'h amObotd. Unge 8,6—so [i, GeiCel etwa kdrperlang am \orderende. Peripla<i zart, glatt oder kirmifj his liij.Lfrig. Im Uinlerende i meist ein grö Bi^rer Leiico^iil allen und mebrare Nahraogsballen.)—2 conimciilo Vacooten Im Forderende.)—i Onyso- chromplMten, meist mil Auecendeck, Kern vorn gelegen. Bei ebtigeu Art-n aucta lie- rischM' BrnSbmng. Bewegung frei schwimmend. Toilang in galtcTiumhulltcin Znstand. halm-cysten mil derber Hembran and borrem Hrise, so well bfiuxaa endospor cnt- Suihend.

Bei Ch. Ittistiwff^d' WoroB. und Woromutana Fisch leben die Zellen zeitweiso iiber dor Wasseroberilliche. Die frrischu imnionik'n s. hwurmer legen sich derselben unmittelbar an, koniuien zur Rube un.l tratban dail< HOW sle-kiiadelforiLujieii ForUalz dutab iliu Wosser- oberillicie ainpor. Dleser runtlul slch ohetbstb liorselben xa einetn kufieliurii Bli fichen ab, in wetche^ nun d(r ganze Zel [iahall htaBtowandart. Hurcli alo felncs ROliri'ion Meibt die

auf dem Wasser schwimmende Zelle von *Ctir. Rosanoffii*) mit dem Wasser in Verbindung. Mehrere solcher freischwimmender Individuen setzen sich mit ihren wohl wackeligen Mullen zusammen und bilden so eine Comptois, die wie ein feiner gelber Staub die Wasseroberfläche überzieht. Die wachsartige Hülle wird nur schwer benetzt; geschieht dies, so tritt der Inhalt als beweglicher Schwamm heraus. Dieses Stadium ist morphologisch den Dauerzysten der anderen Species analog (Besitz eines Röhrchens). Die in den Sphagnumzelle lebenden Zellen wären dann als Teilungscysten aufzufassen. Andere Arten siehe Klebs < 892.

2. *Chrysamoeba* Klebs. (Fig. 107, I). Während der Bewegung dick eiförmig; zuweilen wie eine Amöbe ringsum Pseudopodien ausstreckend, wobei zur Erhöhung

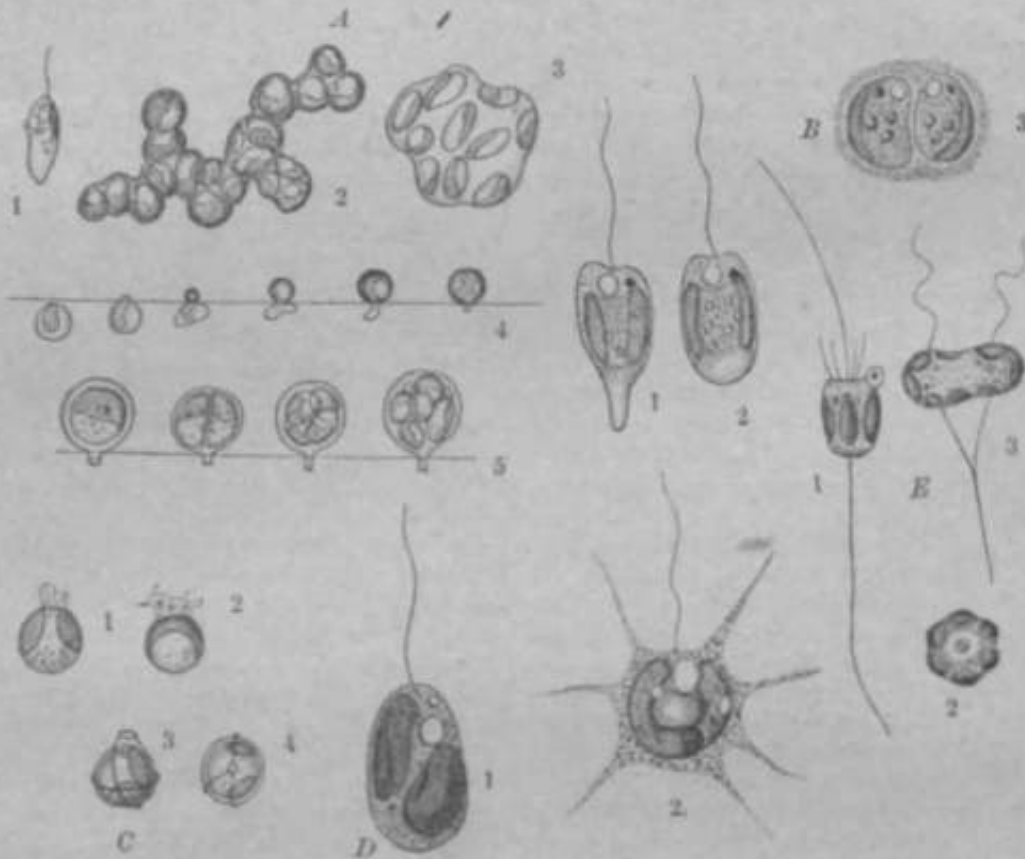


Fig. 107. A *Chrysomonas rosanoffii* (Wargtat Bauchil. 1 Einzelindividuum, 2 und 3 1-i-Utite schwimmende Colonien von Teilungscysten M.H. 4 Kropf der Zelle durch die Wackelbewegung mit Milch. I: ibrr Sei T... Zalli* In T* IIBB(. — B *Ckr. #ViiV K<i>ci>.* ' I and 3 YuraekUJiBt XvtlfarMa.) TttUsf HMKi/li. — C Or. iwtidoM Civak. I ud J (>tl*n-hiliutijf u>tpf Ao>itoD'jnf <int< Tvil'i J>* Pl<at>*i fim/U. 3 ud 4 »B>(tl'... — D *Chrysamoeba radiana* Klebs. 1 Einzelindividuum, 2 im Amöbenstadium (1890/1). — E *Pedinella hexastriata* Wya. 1 festsetzende Zelle, 2 Längs- »M. Vergl. 7 (A nach Wargtat (1890); A *M| W j iuti I. ? (1897).

der Schwebefähigkeit. Größe 10—16 μ . 6eLW etwa körperlängs; b> ist auch im amöboiden Stadium erhalten. Periplast durch ein feines C-bern3chenhSui hen gebildet. 1 Chrysochromplatten o line Augenfleck. Let cosub tiled im Uinlcrenile. Eine unvRrlnderliche, c niral odt-r vorn gelt gene Blase t>nd t—3 contractile Vacuolen ohne bestimmten Platz. Kern? Bewegung sehr träge in feiner Rille beisammen, vielleicht durch Gallerte mit einander verbunden. Ticrixche Nnllirung^nufoahine nirlit beobachtet. V<n<hning durch 1-1'eilung. Da'lersladinn?

K

C. radiana Fig. 107 D), im Süd...
 Wysotzky (Fig. 107 E). Sechseckig cy...
 Plasmafortsatz des Hinterendes häufig festsetz...
 Geißel etwa 3mal körp...
 it einem contrac...
 Geißelbasis meh...
 der Mitte des Vorder...

- 1 A1,
- 3. *Pedinella*
- lam* Borsi.
- vimr Piankl
- Hiidrisch. n
- I. An der
- erlaog. in .1
- rore

endcs ciis|iringentl, in cist mir an der Spirze bawgg. PeripUsI ttuBersi ran, Im Plasma Nahranfsvscaolen. Cbromnophor secbssiralilig oder vielleicht ana 6 eituelnen ovalen, peripheral Platten hiestebend. Angenfleck and contractile Viucolt! fehli. Kern central. Biswollen siuh losliisend and in Kri?Ken beramschwimmend. EroBhraag aacb liensch. Yermehrung <lurcli L&agsteilang. Dauerstadium?

1 Art. *P. hexncostata* Wys. (Fig. <07 A), itn SOGWaster,

4. Hydrnrus Agardri. [*Plutcotlermatium* Bangs., *Bydrvritu* Beinsch.j (Fig. 10 8). Inbewegliche Zeilen rundlich. ci- bis fasi spindelfSnnig, 6—10 ;A lang, in Galierle sit- gebeltai, ilic bis 2U 30 cm lange, brannc, an doD Mtiden vielverzweigte Strange hildcl, weicht durch Spitzonwachstnm aaisgezeclitioi mid towailen mil K>lk inkrustierl Bind. Bewegliche Zellen kuglii; his tetltSdrifidl mi! 1 elwn kfirperlan^cn loioRi'l mi dor dem Clirmniophor gegentiberliegenden, farblosen Scile. Zellen ohno besondere II til ic ii innerhalb der Galierle. Im Piaaau <riiii;e fettarlig gliinznde Kiigeln (I.eucosin?). Eine mol- denff Irooige Cbrysochrompblte ;in den der Spitze der Kolonie zujicfelirlen Zelleode. Kin

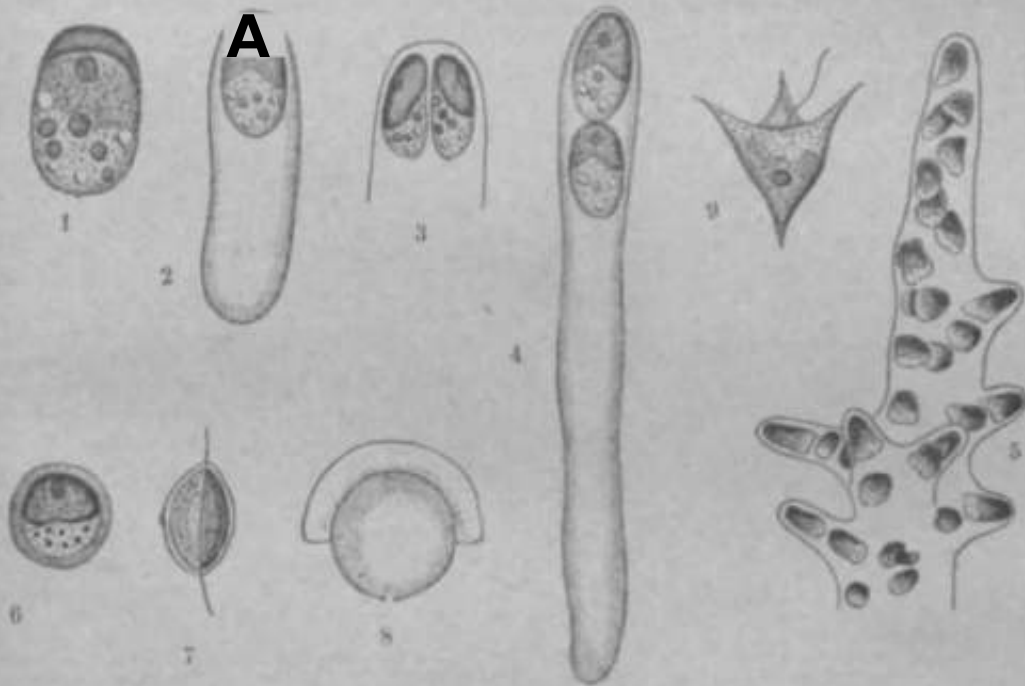


Fig. 108. *Hydrurus* /•*(«#• IV auch.) Kirchner. 1 Einzelne Zelle (1500/1). 2-4 Beginn der Coloniebildung dorrb Längsteilung (1500/1) an einer Colonie mit Zweiganlagen (1540/1). 5 Kolonie (1550/1). 7 Dorsalansicht von der Seite, 8 Ton der Fläche gesehen (100/1). 9 Schwärmer (1500/1). (1-4 und 6-9 nach Kirchs (1872); 5 nach Btk i d (1878).

Zipfel des Chronatophon etwa* eingefaltet. 5-6 contractile VacuJ« '»» I' hlosen hinUsren Teil der Zell«. Ke D central. Kolonien an Slainea resiaituad, in rwchOieBeo- dBn, kallenl (aoi<er 13^o) Wwaer ton BScheii und Branaea Oottiwtd. Bew«gUeh« Zden rotierend oder bin und tier /illernd; sie werden boim Cbfirgang a»* nieflerul.iii n, stehendes Wasser von den Zellen dnr jQsgenw eweige gebil.i-1- 11 «ird auch ein pal- mellaartiges Sta ijum mil Taking nach fillen Htoblungen anfwgcben. ErnibruDg Die tierisch. Vermehnin« durch Ungsteiloag In gfl«U«J sen Zustand. An den End« tier Zweige Bildung von Davicriscyic; diese zuerst kugelig, daoo i'twas zusammeng edriida : ihre Metnbran sink liibll'rechend, verkieselt, mit eine 'm halbhcni laufenden lami! len-artigen Himt und ibm gagenOber mil >uer feinen Offn""g-

←8 Arlen mid wobl mehrere SUNDORTSVNELITTI'RI, Im Süßwasser; m hestwi kekaont "•/«(tfu (Vouch.) Kirchn.T (fi.j. t9!> 1»*«» nieisl xu den Algen i;erothiulo Gattung is' eine typische Chrysoomadiu. DM Pyreiioid, wolchei für ilireo Chromalfiphor ange«sbm wurJe,

ist ibaUfcbiich nlchl vortlancn, londem wird (lurch einen Lsppan des Chroma tophors vorgeliluschl (Klel)S 1896). Das ondere Algenmerkmal, das SpiUenwncnMum. kann schr wohl auf die ttuCui-'-n BinfiSSM rarfiakgef&hrt wenlen, welchen die in den flottierenden Colonien lebenden Zellen ausgesetzt sind; wo diese Einfillisse fcblen, so im sleuenden Wasser, werden formlose, pnMH?lajirice Colnnicn gebidel.

5. *Microglena* Ehb. (Fig. i09,B). Eiförmig, etwas abgeplattelt, wenig formveränderlich, Länge 30—51 μ , Breite 9 μ (A. Geibel etwa kSrperbag, In dor AiKtandnng des Vorderendes entsprigaod : wohl ohae Haodstello, Yom finer rtiitmnn. eng anliegenden, weicheo Hülle umgeben, die zerslrenle Kfimdira SDifaSlf Ofi fast ganz W>n I.fucosin erfüllt. 2, vielleicht BOCh imr I (dann muldenrdrinigej Chrysochromplatte unit)—S Augenflecken. Am Vordereade, eiw^ seitlich gelegen, eine griiBere nicht contractile Zi'Ublase, die sich ggen des Vordarreod Itnl^uirtig EospHzL In Qffer Niihe 5—6 pulsierende Vacnolen. Kera h inter der Zallblase. Hewegung langsam rotierend. Ern all rung wohl nicht lierisch. VerniehrnnpV 1)merstJidturn?

i—3 Arlen. *N. punrlifera* Ehb. (Rg. 1 u9 /**, im SuQwosser.

6. *Cbrybococcus* Klebs. (Fig. I 09,A). Kugelig, wie *Chramulina* gebaut. GroCc 8—10 μ L In einer tlerbcn, briiunlidien, engen Schale eing*schlossen, die für die Geißel

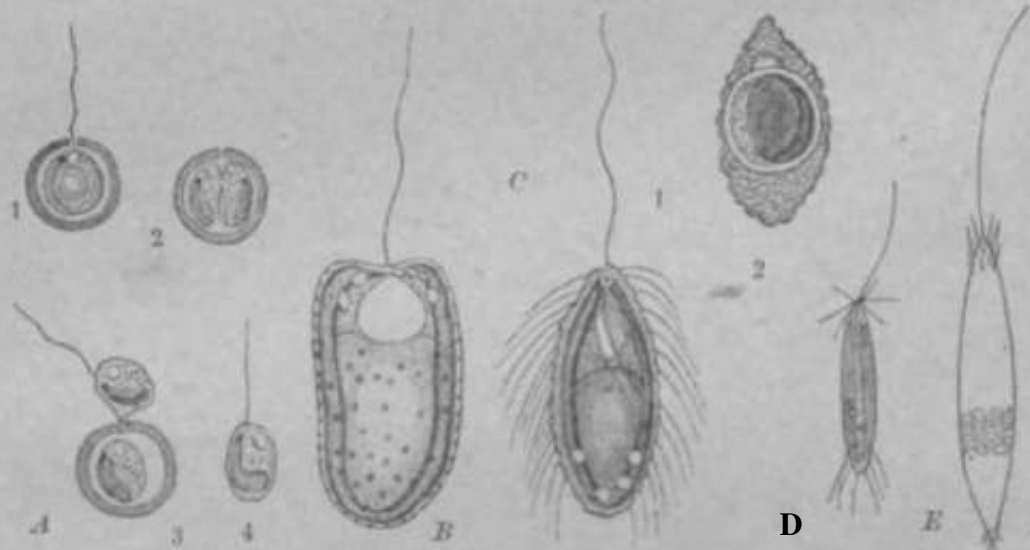


Fig. 109. A *Chrysochroma* v. *hlm* Ehb., t KinMin* Z>1b. 3—4TVlenf and Amtritt «U«r ToebUn.II* (12.30/1). — B *Microglena* in f>vnrl:»a Kit tig. — C *Mollomonas acaroides* Parry •K o e t i H j p # r t j i . f l b l l X * f l ». 2 *Dactylopsis* (1000/1). — D *Maltamnia litawa* Si •nllomamM I tilaromonaj pulekmimfi (SwkK) L>mnMW. two/11. (A, /, C met Klebs (1922);

eine kleine OfTnung frei ISssl. I contractile Vacuote am Vorderende. 1 •chrysochlorom-pbttlm, ini Iliijic>reide Leucosin. Mit dem Cieliuusc fret umlter.srh\viintnf>iiii, Langsleiliutft; [noerhitb der Guhsuse; I^raustreten eine r nackt^n Tochloneffe, die sich nleher mit einem Gchiiiise umgiebl.]dauen ysten?

4 Art. f. *ruftcent* Klebl Fig. 109..1. in. Sußwasser.

7. *Stylococcat* Chodai (W. 110, BJ. Kugelig. QrSfie? Hit eiona unbewejlichen :? 1 — 3 Xk»rperlan-en Faden (Geißel?) am Vorderende. [ndfridtMO 8MM in langgestielte, spindel- bis iinsi henfiirmige, cap anieigendo Gebju^e riti);esctil'.--eri, Periplast sehr zart. Plattenförmiger, goldgelber Ch-romalophor fm Hioten ende dor rZelle. Contractile Vacuol»? Kern? Nach der Teilung durch (wrteUang win! •eine Tochterzelle aus dem Gehäuse gedrängt und schwimmt davon. Ern Ahrooj wohl n io lierinch. Dauerstadium?

1 Art. *S. aureus* Chodai (Fig. 110, B), im Sußwasser.

D)e»e ua«MUKon«i bekaosto Gattaai lit vielWcht mil *Stylochrysalis* Stein i ii vereim^t). Da es jedoch zweifelhaft ist, ob leuierc G>ttwg (wie *Chrysoyzis*) in Wirklichkeit iur oto»

Geißel oder Ihttsachlici deryn zwei besitzt, kOnnen die Leiden (Jaltunpen noch nicht ver-
einigt werden.

8. Chrysoptychia Stein [Fig. 110..1). fadividaen kugeltg, 13 µ groG, tinneriwib
kmgf&rmiger, zuweilen branDgsfaHidr lit>h3i<iso lebend, din anf AlgeufKden mit lllif*:
eines rin^s urn dieselben hern ml an fen den feincn Hinges befcsligl sind. Geißel kyrper-
[ang, blufig p{o8<Iartlg zerschlllzi Periplasl seirr zart. Die freien amciboidea Zrllen
bildun am llinlcrende cinen feinen Faden, der sich beim **HernmwaDdeni** der Zeile urn
citR'ti Algenfaden demselben ;uilt>gt, und durch Verschmelzung des lindes des Ftidens mit
ier Itasis der Zelle oinen geschlosseaeen King **blldet Gehäuse** •;mdnnp enthiill **Cellulose**.
I gilrtelfSnnige Cbrysochbromplatte ohne Angenlicck, im llinlcren Toil der Zell. Vorn

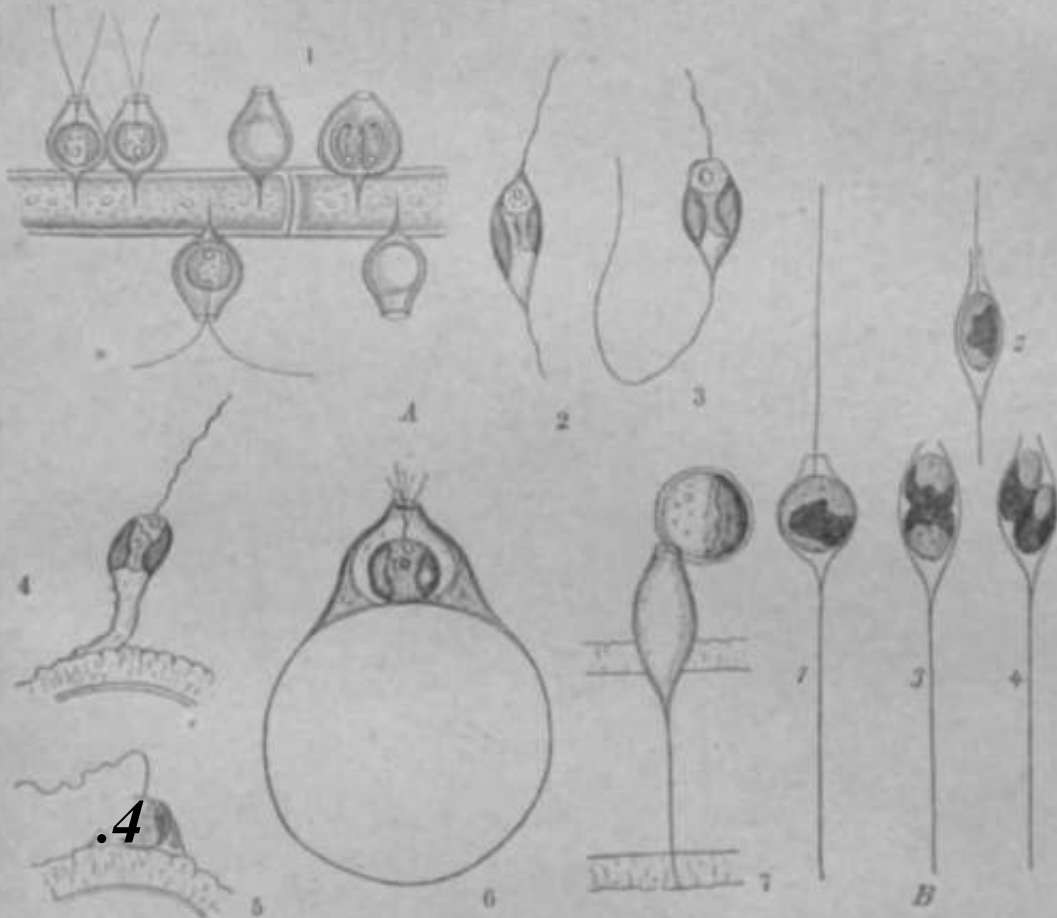


Fig. 110. i Chryofxt, 6<>• P'»n. 1 Zullfn lot aci<tajf*«a. 2 noJ 3 ftoi« Kltiiti. Entstehung des Schwanz-
fadens. 4 uad S ll<(im>>nJ«ra and VmUfliBDjt a«r #i(i*ni Zjtn* mafad's. 6 S«ll* itit vollständigem l.fig run
ton) k'>,<h>>- 7 U«o>tcv.' an d«r UBodanf dn HekIVMt) ai«aM TOD d«r S*it« tiifli»u, V«trg. ca. 500mal. —
B. stylous. it au,tut Cl'Xlat. I und 7 T4r<cb>daBii Foi«i*n dar E«ll«B. 9 and 4 QIIMUII ig nit
Vrr.a>i>ba«f. V«rjr,f .A I nach Stein (1878); 2-7:ira J w>Q o ff (IVWr; il n>tb I iods- (1897.)

Lencosinkörnchen and i contractil e? Vacuol!• Kern central, liriilitirmig wohl mit-
tierisch. Längs Killing ianerfacb derGebluae, Atralralea einer To• IHLTZCUC. Diaereytlon
kugeii^ an i(mdi> (l's Gehäuses sitze nd.

i Art < bipes Stein (FJG.IHM).
,,;olge der Untersuchung von Iwaooh (><<< <n Chr. Hp> Stein mü SOD dio von
Stokes (1888) beschriebenen iwel«iCeligen Arton v'it der SUio'sclien Art plrennl vprden.

is(oll« illiu-cMn'ii III / «repy«... is SI ke*.
9. Mallomonas t'crly - »n Sellgo I8> 3, Chloromonas Stokes 1881 und 18K8)
(Fig. |09, C—E). Oval bis länglich in netzform. Big "CiilitliinritiT Ufille Diff
aus runden oder polygonalen Plättchen, welche alte, oder nur die der beiden Körperpole,
bogig absteigende, steife, verkieselte, längere oder kürzere Borsten ragen. LSngelO —70 µ,
Breite 7—16 µ. Geißel clwa- mehr als körpe rlaiiK atn Ynrdr<rende. tin Hinteren o

weist ein größerer **Lfncoflinbtülen**. 2 gelbe Clirrom-itoplioren, ohne Augenleck. **Mehrere contractile** Vacuolen im **Hiaierende**. Vorn eine größere nicht contractile Zellblase. Kern Uinglich im Vorderende. **Laogsames** Ynrw:»rlsschwimmen. **ErnShnmng** nicht licrisch. Vermehrung von I durch Lungsteilung. Dauercysten Iciigeltg mit verkicsclter Schale.

4—S Arlen im SUCwasser [Plankton . z. H. V. *nmraids* Perty (Fig. (06 C. *If. litomesa* .Slukes (Fig. (09/>1, *it. pulchtrimm* Siokes) Lemm. (Fig. *iUE*,. Vergl. Lemmermann (1899) und Iwanoff (1899).

10. **Cbrysosphaerella** Lauterb. (Fig. IM)- Einzelindividuen birnfürmige Länge 15 fi, Bretle 7 pu Geifiel vorn entspringend, **elwaa** mehr als korperlaug. Daneben

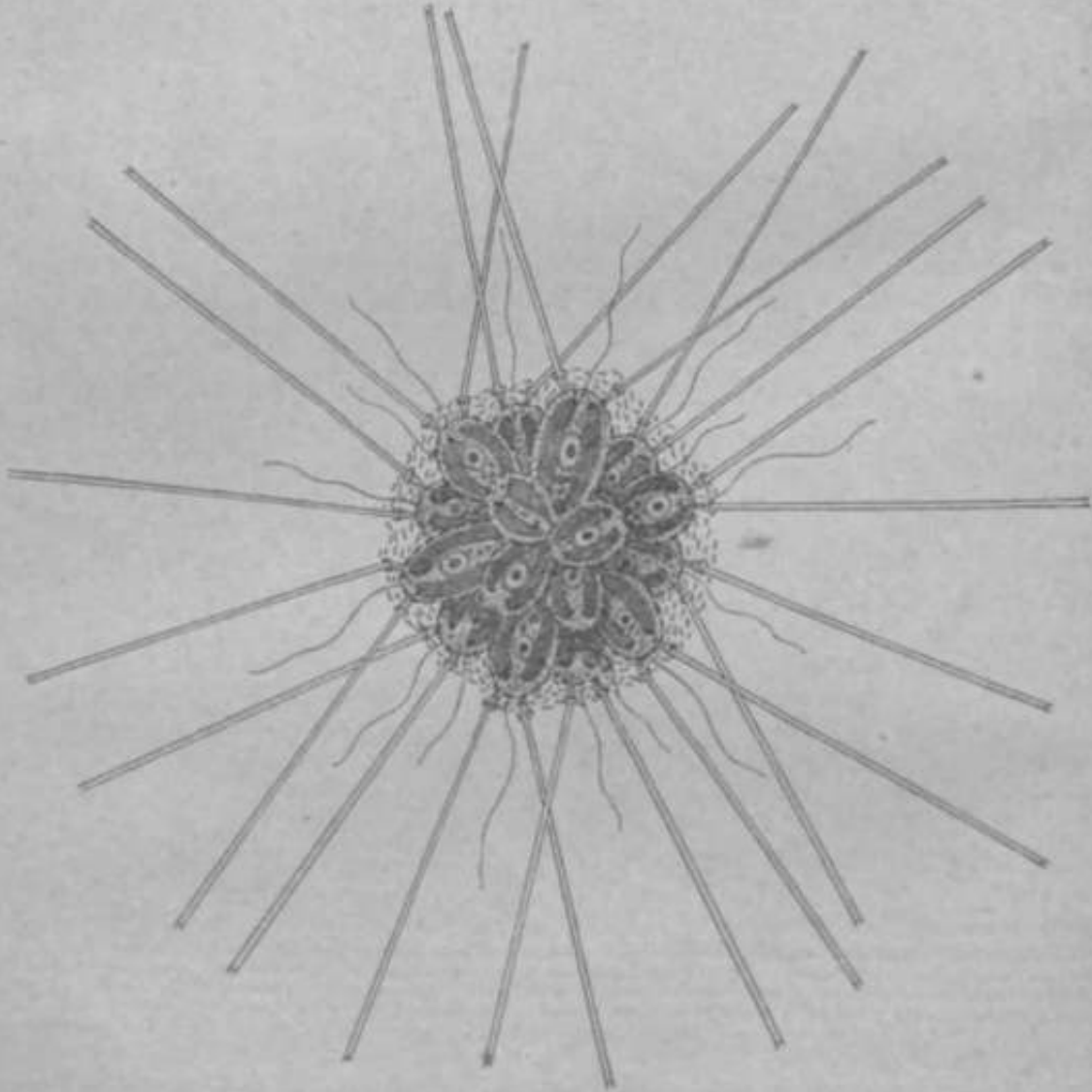


Fig. lit. *Cbrysosphaerella longispina* Lauterb. (Wn. 71). (Nach Lauterborn (1896).

Erzige, nyaline Gebude, ...
 v. dueomit<! Hinterenden zu kugeligen, 4(t_, i 0 µ großen Colonien vereinigt; d...
 angeordnet und von **ilnem** locLrcrn N antel gebogener Kieselnädelchen umgeben. iHn
 TM| für radiär ausgestreckten, den htrcln nesser (für Colonie an Länge übertreffenden
 N^e1^' ist der ganze Zellcomplex dem Plankton an Länge angepasst. Periplast aus kleinen
 Plättchen zusammenges... rhrymplalien, **mil** JP einem Augenleck
 m Vorderende. Kern **ce«rI** RoHenmdfl Schwimmlwewegung de, Colonien. I Ernährung nicht tierisch. Vermehrung? Dauerstadium?
 Art. C. *longispina* erb. (Fig. 111), im Süßwasser.

11. Hymenomonadaceae.

Mil zvi>i gleich latigen GeiiJoh verselam*, ovate, isogliche Oder dreieckige Formen mil I—t Clirysoc)ironi(i!;iilci). Beweglicfaa Zellen Dackl Oder von Gallerte oder scbalen- nrli^en Hiillen nmgeben, einzela oder in Colnnien lebend.

Verwandschaftliche Beziehungen. Die Bymmcmonadaceae miissen von den Amphi- monadaccae abgclciet werden. Aof nahe VerWandtacbafl Eetztorer mil dleser F.nmilie der Chrytomonadineae denlet anch das Vorkommen etnes Augenlleckes bei Diplomita Kent

Einteilung der Familie.

- A. Im geiCelrogenden Zustando nnckl.
a. TeUungscystea keine bestmmt geformlen Complexe bildend 1. Wyaotzkia.
I). Toiluoa^ticysten blason- oder sctieibenftrrmfge Compleie bldend.
a. Giillcrloolonicn bhsenfOrmig freiscdwituiiieiid 2. Phaeocystis.
beta. Gallertcoloniion SoheibenQrmlg, mil Inngen, fadcnfurmigoti GallertantiUogsMn, nor Algen festsitzeml 3. Naegelfella.
I). Im goiOollrngenden Zu-tl.indy von einer haul- btl Iornartige it, cngeron oder wcileren Mulle umschlossen, (bei Stytorfirt/saiis win! kein G(hause, son Sera intr citi Itarrer Sliel nn- gegaben
ft, Kiiizolloijcncl.
alpha. samt llnjle frclschwimmeid 4. Hymenotnonas.
beta. festsitzend.
I. 'ehiiuse (weiiii iltterhnttpt vorhanden dor /eile dicht an I legend, lang gestielt
B. Stylochrysiilis.
II. Gebftisa wo it, von der Zelle nicht ganz ousgcftllt, nictit uder nur kurz gestfell
8. Dorepysis.
b. Colonlabildend.
i. Colonien kagetbj, 7. Synura.
beta. Colonian Vllentormig 8. Chlorodetmtu.
C. Im gelBoltragndcn Zustiutdc von tiallerta umliiillt, kugellgc Colonien bldend
9. Byncrypta,

I. Wyiot2kia Lamm. (Qchrom<as Wy s. p. p.) (Fig. I li, A). Länglich bis elliptisch, stark ii>minor,iiuti^rli(.li. besonders an Hlntereode, ra- weileii »ogariobioid. GroBc? GeiQeln in der km- randung (*). Vordereodes, Zellea naekt Ira Hininrende oft Nahrungsvac iiolo. t Clirjsoctiromplallen ohae Augcniiiv k. I — i contractile iTacaolen an der (JuiBd- basi-. Kern? Ifewepnng? Erolhrsng wohl auch tierisch. Ver caehniDg dnrcfa Zweitelloog im nobe* eg- lichen Zustand. Dauerst idiom?

i Ark. W. biciliata (Wys.) Lamm., im Süßwasser (Fig. 112 A).

*. Phaeocyatii [Bar.) Lagerh. (TetraspoTi Pou- chet) (Fig. 113). Unbewegliche /ellrti ki; gelig, 4 — 8 (i groß, viele vereinigt, in Gallerte eingebett. i, mrlir- teilige, blasenförmige, bis % mm profic Colonien h\ den< HewogU!ne Zellm 8 Ji Kn»B. bil nformig, •"" zugespitzten Vorderende mit zwei erlangen Geißeln, wovon die eine gerade vorgestreckt, die r^estelll wird Zellen ohne besonders l in der Gallerte liegend. Jede Zelle mit einem Leuco- sin trupfen. I—I scheidcnförmige, parietale Chryso- chromplatten ohne Augenleck. Contractile Vacu K.-n. Die blasenförmigen (Vit.il.'tl irriben Oil IIP

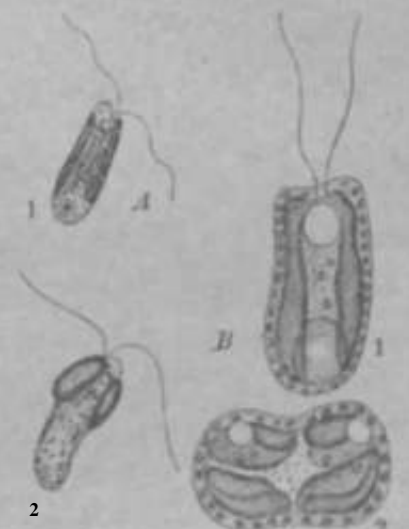


Fig. 112. A Wyaotzkia in hi\vinl* (Wys.) B Phaeocyatii H n* h W | li mztlt (1902)

Eigenbewegung in Weerwasser berum. Bewegliche Zellen rasch schwimmend. Ernttlirung nicht tierisch. Vermehrung im gelloscn Zustand. Danerstadium?

1 Art. *Ph. Pouched Lagerh.* (Fig. 413) merui (Plankton)*.

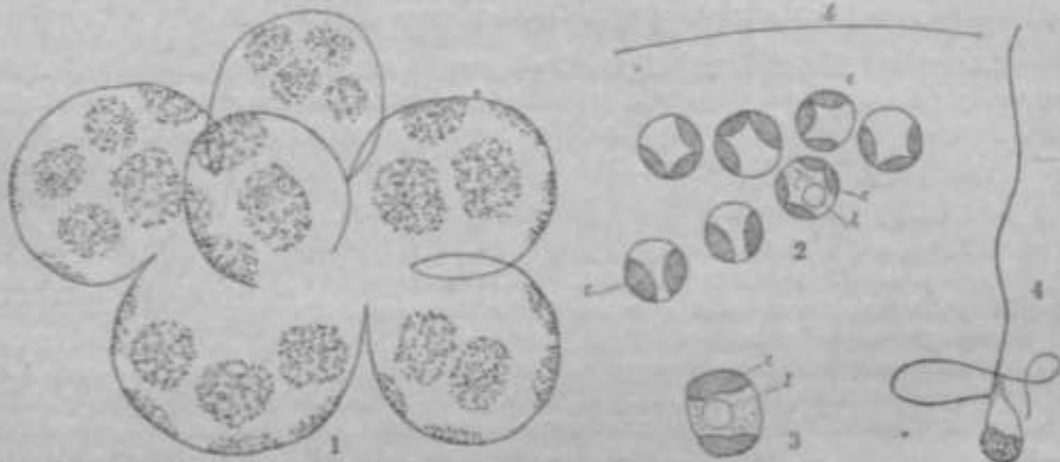


Fig. 113. *Phaeocystis Feueiti* LtgMh. 1 Blaiig* COIODIB (40/1). 2 Inc<n>OE J<r Z*llc> id d<r G>ll<rU, 3 inSera Begrenzung derselben, c ChromatopliMD, 1 Leoco.tn (tOOf/t- S Kinieino 2*!< (tO00/1). 4 Gelil<tnit>iLB Z>ll< (tOOC/1). (1-3 oieh Lkcarbclin (twtf); 4 inch Pouobvt i: <21.)

3. *Naegeliella Correos* (Fig. Hi). Cnbewcgliche Zellen ei[<Jrmig, einschichtige bis mehrschichtig, runde oder ovalc, vielzellige, dem Substral angcdriickte Scheiben bildrnd. Jede Zelle seabidet sine

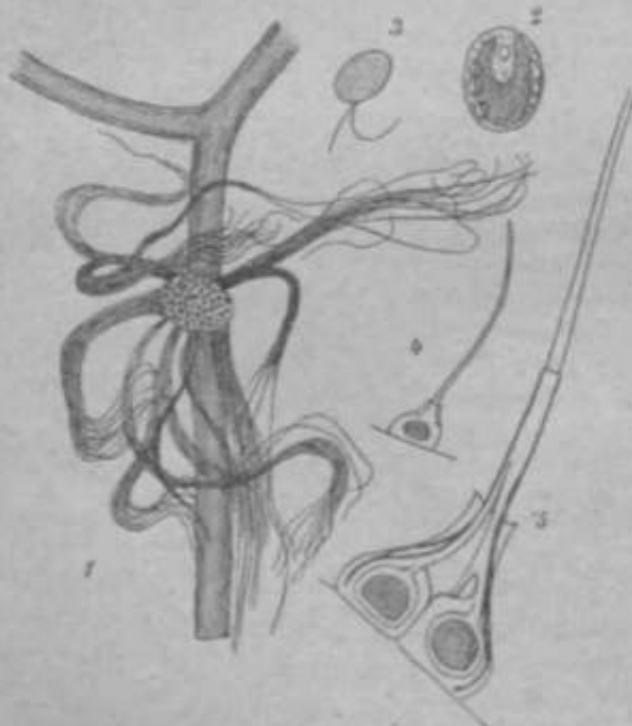


Fig. 114. *Naegeliella flagellifera*, Bursten gefahrt (50x). 2 tlt.iflii< ZcU* in Oslo)* mit Chromatolcher und Giltzopf; 3 dreifache Cilien; 4 drcifache Cilien. 1 B. a Bttkviraipor*. 4 lalVuBlmicWftOO/lj flUet. Correns (1922.)

Gallerlborste atis, die durch diejeitigtn friiherer Generationcn hindurctnviiclist. Durch l'alzen lclzterer **entslehea** unrcpelmiiGig pinscirurmige Gebildt; Zelle von 2 mebr **oder** weniger **ddken Otllerlschichten** •iii^i'iiiiilt. **Bewegliohe** Zel Ifii unlirsdipinlirti mil zwei etwas seltlich am Vorderende cnl^prlngenden, clwa korperbn^ii **Gei Bela**. Olme Augendeck. (geJapptes verbogem's (^bn)matopbor. l'ulsterendo Vncuolen nicht beobachlri. **Pettea OL** Kfm central. Die Zellen werden durch Venjuclen <1IT **GillertbOUen** fri si. Rasc be, **laosMlode Sdiwinunbeweogog**, l'r-nahning nicht **Uerl**sch, Vermehrung durch i-Tcilunp, wobl nur in **anbevegUohemZtuUnd**. Daucrstadiumiii ?

1 Art. *N. flagellifra* ('orrens (Fig. 114), *mtCtadophora eplphyli**h, im 80ß « a<ts<r,

4. *Hymenomonas Etein* (Fig. (H,fi). I,jagli'h **cylindris h**. am

*) A. Scherffel beschreibt oue<rJlmp> Wi§senssch, Sleer--untersuchungen. Ne0« Folge. IV. Bd. Abt. Helgoland. Heft 1. 1909) eine *Ph. tloboia* rail kugejige& Oilonien, der*n Zellen zwei iwellap pige Chroma iophor<n enhilttn. Dl< bewffllcbeti Zellen sullen nehen den l.>itle>

breiten Vordreieck linsig ausgerandet; **etwa** formveränderlich. Länge I \ 40 u, Breite 10—18 fi, Geißeln **etwa** kiferperlang. Zelle von enganliegender, dicker, zart bräunlicher Hülle umgeben, welche zuweilen grüne Körner enthält. Im Hinteren **ein** Leucosinballen. Zwei **Chrysochromplatten**, kein Augenfleck. **i—i contractile Vacuolen im Vorderteile**. Kern? Hinzeln lebend, frei schwimmend. Ernährung nicht Ueisch. Vermehrung im geißellosen **Zustand**. DiersadiuinV

I—S **Arten**, t. R. // *rostola* Stein (Fig. 12B), im **Stilwasser** r.

5. *Styloehryalis* Stein (Fig. 15A). Kugelig bis oval, ca. 10 u Durchmesser; **auf** hohem, schleimigen Gallensack mit **schleimigen** Full **festsetzend**. Geißeln etwa 2 X körperläng. **Periplast?** In **laneren** 2 **seitlichen** gelagerten **Chrysochromplatten**, ohne Anpfler.

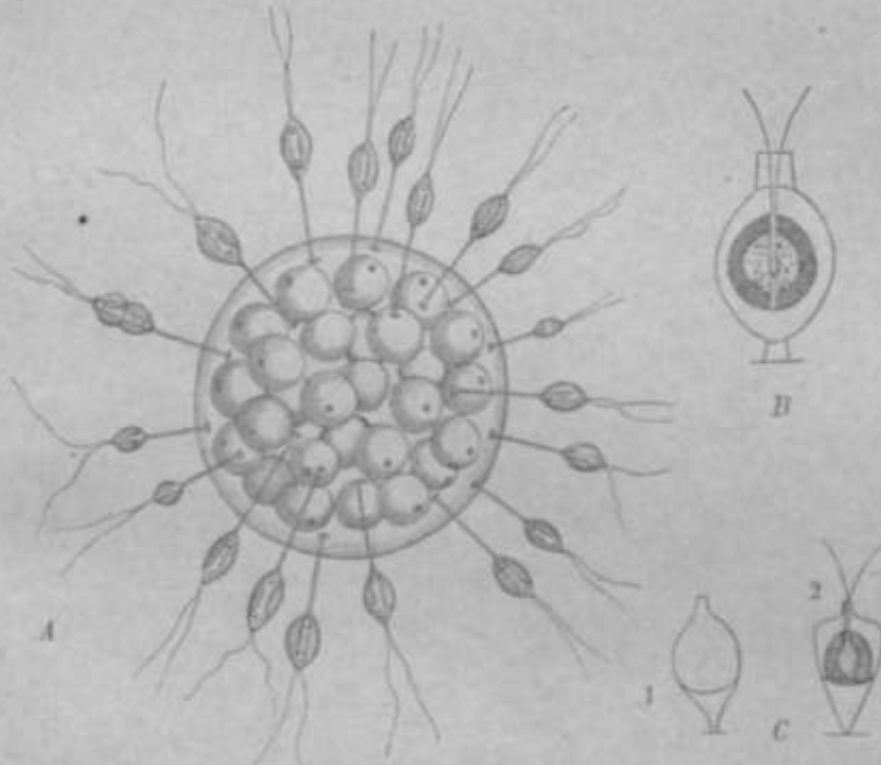


Fig. 113. A *Styloehryalis parasitica* Stein (auf *Kmdrtna*: festsetzend Wit). - B *Styloehryalis* Stokes (1888). C I «Md 2 *Drepyxis* (*Spizgii*) *divptis* Stokes «nil qfl«T»* mittem Gehäuse (OW. U IA o»ch Stein (1878); £ Ubd C nach Stokes (1888).

\ contractile Vactiole im Hinterenile **Kent?** *kat Eudorinacol* nien sitzend. Ernährung wohl **nte** tierisch. 7«**mehraog** durch Querteilung. Dauerstadium?

1 Art. *S. parasitica* Stein (Fig. 113A), im Süßwasser.

Der starkc, (**ost**« **SUD** **dcutel** **rtwtol** Inn, dans dlt- **Indhrfdotn** von einem **en?** nnschließenden Gehäuse umhüllt sind, das wohl von Stein uhersehltii wurde. In ffit.««m lillie mils sen «ach die zwei **gwtfdtoa** Art«n der **Gftttant** / *Drepyxis* Stokes hi **W*W** fierechnol werden.

6. *Drepyxis* stokes (*Chrysoptyxis* -to to) (Pfg. ItS, A and C). Im **aUgemelnen** wie *Styloehrysalis* org<nisiert, ib«r ein **dmlfches**, **kun ode** gar nicht gestieltes, kugel- bis krugförmiges, festsetzendes Gehäuse ausgeh **Eldet**, das dem **Flagellatenkdfper** **niehl** eag **ao**-liegt. 2u«eilen wird es durch eine **QuerlmteU** In I MI* goieit (*D. dispar*). 2 contractile **Ttcttolea** im **Hintereade**, LUngeieilun S-

»n«en GetC*-lt. aodl eioc drille, kurt Nehengeißel bwiUpn. Letztere Eigenschftl würde für die»e Form «io liruudutig **tiavt** neusn Fmilio der *Chrytnmenadi* Mat erfürilern. Es it abet zwlfjfelhnft. ob PA. *Poa* **cheti** auch drei Geißeln besit¹¹. J« nachdam dies der Fall ist oder nicht, mU«le sic nuoh in der neuen FtOQille unlergebrncht oder in dor alien bot««n wen: en.

Btwa 6 Arteo, im SiiBwasser, z. B. *D. olluta* Slofces (Kfg, U\$it) uud *D. dispar* Stokes (Fig. HSCJ. Vergl. Stokes f8s8.

Bei besserer Kenntnis dieser Formen miissea **vichteJcht** einlge oder alle mlt *Stylochrysalis* Stein vereinkl werden.

7. Synura Ehbq. [YOIVWB p. p. 0. P. Huller, *Uvelia* Elibg., *Wmouuella* Diesing, *Rkodoessa* IWly, *irfjwoj/ena'Zacli.*) (Fig. 116.,4). **Iodividuea** ei- bis birnformig, mil deni zuge\$ [lilzlen Hinlerende zu kugeligen Colouten vereiaigt. Intlñ iilucn bis 35 ft **Utng**, GeiQeln elwas mehr als korperlanj', **Perioplast weich**, voa einer besonderen, **hanlarti gen**, kurze" Borsten **Oder ESrochea** u.igenden Hiille umgbcu, die von der Zelle unler Um-

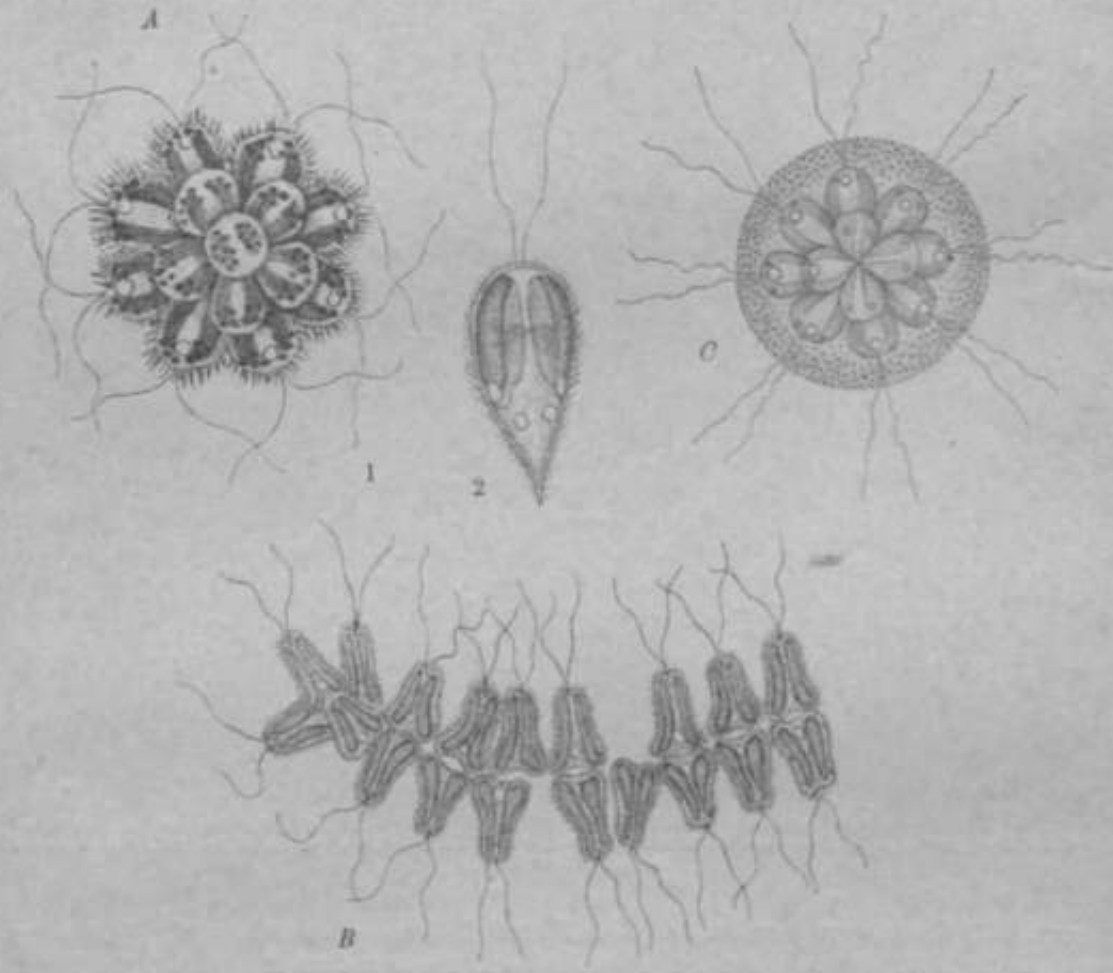


Fig. 116. A Synura O; * 1 ca. 20 zellige Colonie; B Einzelne Zellen; C Iodividuea. * 1 ca. 20 zellige Colonie; B Einzelne Zellen; C Iodividuea. * 1 ca. 20 zellige Colonie; B Einzelne Zellen; C Iodividuea.

stindea i erlassen wird. Zaweilen (S. Klebsiana Zach. Lemm.) liHgt jede Bulle zwei c*. J X kor{}erl3Hg«f v(jni goscliössene Kieseln: ideln. Hinlerende mil **Leucosia** crfiilli. S Chryso(-hn>mpl.illen. **Rein (Vvella Klebs)**, ein [*Klebsia <te]* Oder viele ? **4agenflecke (Uvella StetaJ.)**—5 ooaetraetilfl **Vacuolen i rt Hiiterende.** Kern centntl. Coionicu ffei rJtierend. **Eroibraog holophytisb** und soproplyiisch. **Vermehmnc** durcli 1 ;mgstellung. **Danersladiuni kogelig** (nac h **Schmidle gn^ii.fi**) mil iufierer unn^A, elmälBT [dei Friibe- roa Korperhtllle) und innerer Jerlter **Cysteaobont**

2 sicliere Arlen im Plunkton de Süßwassers: *S. dila* Shbg. (Fig. i 18A) and i . I tino- glena) *Klebsiana* (Zach.) Lemmermann ; . . .

8. **Chlorodeamus Pbiltp.** (*Philippiella* Lemm.) (Fig. 116,A). Dreieckig, vorn zugespilz, ausgerandet, hinca \$ I< so breit als vorn, von der Seite gesehen oval,

mil *lien* Hitilerenden zu liitgeu, kellenfiirniigen **Colonien** verbunden. tJrijfie? Geifidn k6rperlang. In der Anstrandung des Vurdereiuies suit eine Alund6tlnung vorhanden sein (?). Individuen von **starrer**, wig auliegender, kur/ **stachliger** Jjiille **umschJot sen**. Zfillen wohl durcli eine contractile Masse an ilireii Hintrenden mil einander verbunden. 2 band form ige **ChrysochromplaUen** ohne Augenlleikt'. Am Vorderende eine **mil der AuBcmveli** (lurch eiiien **Kan&l verbnodene** dreieckige Zellblase. **Contractile Vacuole** mi **Htaterode**. Kern? **KetlenfBnnige Coloaien** mil **\\<>i \rien der BewegnDg**: 1) rhytmisches Auseinanderziehen uml ZusammenstoBen der Individual einer Colonie bis auf yj der LUoge einer **gestreckten Coloaie**, wobei ein **Bode dereeltfen verankert ist**; 2) rasches, unregelm6iges, **gegenseitiges** Auf- und Zusammenklapjen der einzeliion Individuen in **der** freischwimraenden Colonie.

1 Art. *C. hispida* Pbilipps (Fig. HCfl), im Siibwasser.

0. Syncrypta **Bbbg.** [*Synura p. p. Kfrchner*] (Fig. 116,C'J). Individuen ttraJ bis birnfor6iig, **mil den** llimercnden zu kugeligen **Colonien vereinigt, welohfl von** einer, gr6cere **KSrner entbaltenden, gemeinsameQ** Gallertliutl>- **amgebeo Bind.** Ljinge der Individualit ID ;i, Griiflc der Colonien bis 25 μ . GeiGein etwas mehr als k6rperlang; sie ragen **ana** der **Gallertfl** hervor. Individuen tneriiall) der Gallertliulle wohl ohne besondere Hiille. % **Chrysochromplfiteo.** 2 **AugenQuecke** (von **Etrobner** wrld ihr YcrrhmdeaBein besiritetD). 1 contractile Vacuole vorn. Kern? Colonien firei rolierend. ErnUbrng nte **lie-**risrh. **Verraehrug?** Dauercysten mil gallertartiger Hiille.

1 Art. 5. *Voli-ox* **Efabg.** Fig. 116 C, u a Siibwasser.

ni. Ocbromonadaceae.

Mil cwel uiigtficbtungen GoiBeln versebene. ovals bis lUngliche Formen ujil 1 bis **I Ghrysoekromplaten.** **BewegMcha ZeQen aacld od<r** »on **S^slen** oder Gallerthiillen urasclih-Mih, lianUg Colonien **bildead**, die **feststtzen** oder frei ^chwini! sen.

Verwandschaftliche Beziehungen. Die *Oehmn nadaceae* zeigen %om meisten Verwandtschafll mil den *Monadaceae*; es scheint sogar, dass die mil Aunenlleck **vereehenen** **Pormeo jener Pamilie** [*Monaa vii ipara* Ehbq. und *Anthophyta Sieinii* Senn) farblos**vordene *Chrysomonadinoae* sind.

Einteilung der Familie.

- A. Xackl, nicil in Gehiusen lelieu.1
- a. **Binxellebood** 1. OchromouaB.
 - b. Rlmgformlgo Colonien bUdend. 2. Cyclonexis.
- B. In hoher* oder rOhrenfivmlgen GebUusen lebeml.
- «. Rnnd des fiehauses einfuch. 3. Dinobryon.
 - b. Rand des Gehiinscs nus melireren, kragot)ftung **iaeioaadargMleokieo Slttekwi bAStebWii**. 4. Hyalobryonii.
- C I in ^eiCollriigfiuk'n **Zuland** VOD Gallorte umhtillt, kugelige Colon i on hi Mend 6. Uroglena.

1. Ochromonas **Wysvtski** (Fig. i 17). **Oval, birnffimig bis ISoglich, deutliota smOboid.** L6nge 8—24 μ , Breite 5—15 μ . Eine GeiBel I—tmal, iiii« aodera bSdistona ' . X kfirperlang. **MundrteJla** an der GeiBelbasis. **Perfplast ala rarte Baaischiebl snsgebildei**; lieso meist glatt, selten warze tifurmig (*crfnata*) und dann der Gall. rtaussch. idling **RUilg.** Im Pl6Mi; a Fett, **Kabrangsbalm** and **Leucosin vorhaodea.** (—1 Chrysoehroinpi.ilion **Deisl** in it **einea Aagenfl<ck.** i contractile **Vaoaoto TOIH.** Kern ceninol. Frei **rotierende BcfawimbeWflgaog**, laweiled rait dem Hioterende **festritzand** (*O. tenera*). Annahme fester **Nahmog** durch **Nahraogsvacaeleti am Vorder<id** (?). **Verme** imuig durch **Lasgateitong** in beweglichen and nil. enden **Zisland.** **Dauerstadium?**

7 Arton. x. n. 0. *mutabW** **Klein** (I Ig. UTJJ, 0. *trtnala* **Uebs** [Fig. \V h too Siibwasser. V(tl. Mew 1897.

S. Cyclonexifl ritukes (Fig. H 8j. Einzelimlviiiuen liinglich keilfUnni;;. iiaeh voro **verbreiterL** to—SO [**adividuen liegen ein ander stiihlich m\ snul bilden eine ringf6rmige**

Coonie. H —14 ;A laiog. Die eue Geibel 1 X, die andere elwa ^j X Wrperlang. Pe-riplast zart, keine besondere Hiille. 2 bandförmige Chrysochromnallen. Augenfleck

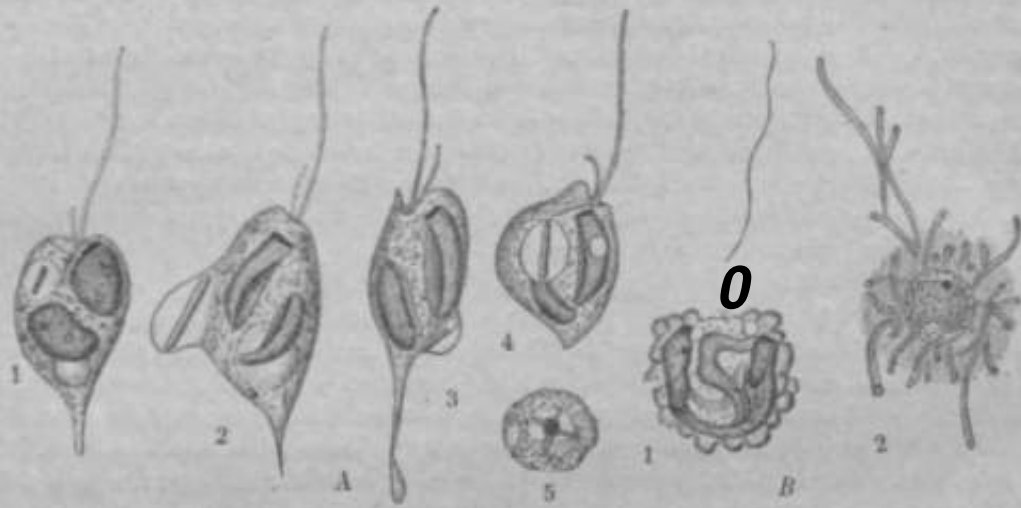


Fig. 117. A *OtjiremoMU mnlabilit* KleTii. 1 Ivpi-e'hfl Zelle. '1—1 WmiJerunn dtr KkbrangfTicuoU and Frmrpr-iDtUronjt (2000/11. S Jilifrt* nod flefirbl* Z«ln mit Kern und flatmutrkngrn f0000), — B *Odxr. trtnula* Kloht I tfti«chs btmdloba Z«1U. 3 ti»ll#run*«theiann nach UrhndiuBK mit Mctbjivsbtaa (10U0/1). (A Original; ^ n«h Klittln (1883 .)

fohlf. 2 contractile Vaeoolen in der vorderen KdrperbBtflle. Eero? Coloniaa rniieren frei. Eritfhruiig wolil nic tiertsch. Wohl LSagsteilaog. Datterstadlom?

1 Art. *C. annularit* Stokoj (Fig. U^, im Sü Gwasser [TorMtm]fo).

n. Dinobryon Ehb. [*Bpipyxis* Ebbg.. *THnobryopm* Lenam.) (Fig. 11 9, J4 nnd B). Länglich, >|iindpirormii; mil dent Fein ausgezogeaeo, ofi cofltraciilen Hinlerende Im

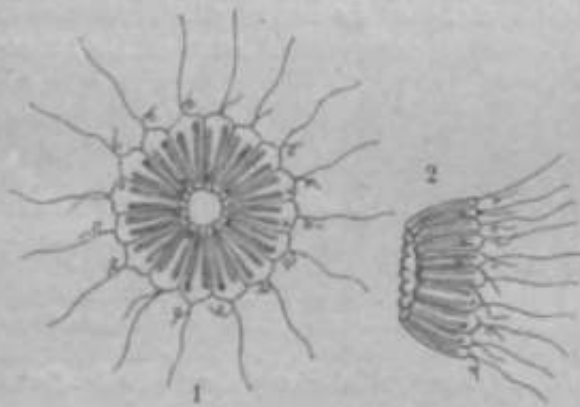


Fig. 11\$. *Curlyentx annnfarit* St*1»». I Colon)* too rorn, j wo JcrfitiU 1780/1J. (XMh 8lok<* <1 888.)

Grande eins becher- bis vasenfonni- gen, (iioii offtenen, vom ellen gesielven GehUn-c- sitnad, daa CellnloMwao- lion giebl. Kin/t'in Ichmtc! Oder ofi mil •mdcren vereini^l, zicrliebo busch- Tomitge Colouien biliK-inl, tndem sich jewaileo die Tochterzellea an hamren Hand"* dea OcbXosM det ^inttiTzelle restsetzen. [odlvidoen alwa 13 i* bng; Uinge dor GefaSoM 21—\ 18 v. Die eine Geißel etwa I mnl, die au- dero kamti 1/4 kflrperiaag. iVripJasi zart, erlnubl kleine Foniivr'riiidernn- gen ties ESrpers. Hinlcrcnde mtt grofiene Leuoosinb;iltlen. Z«t«i f.lirj'so- cbrnniplaiien, eine mil Attgmfleck i

iffiilntctita Vaniolcti elwa in tier Korpornilto. Kcni central. IVstsilzend oder saml don Gehäusen frei amherschwimread, mm Teil PlankloaerganiBinen. Brnihrang wohl ni« tierisdi. Vermehrung dvr di LSngsteUoog loncrhalb der Gafalote, Daaercystan Wugelig mil serinesel tfembraa, am Rand der GehSn se sitzend.

8 Bichere, z. B. *D. Serto*ario Ehb. (Fig. H9A) und *D. ulrkuhu* Stein) Klelis [Fig. H»fl). daneben nocht etwa 10 unsichare Arten od«r V;iriel«ilen; ini zuBwas-er.

In Tieuern Zeit wurden vlcle Konneii ah Arten oder Varietiiten liesrlirieben, deren ltitersclieilo tol dor Gestalt des Gehäuses uder nu(item tlnbitus der ganiren Clonin be- r«h«il. Dt« Gmttttl d«r Gebluse z«igt Ubtrall nlltniühliche Cber, ange, doch ist «I Inftglirh, die Haupttypen be rau»ugrcia-n und nls Arten ro bezeichnen. Der Habitat der Col«nfe wrd ollerttins;^ inrmch*! tfemft) -fie GMUU der Oeh«iU« beilngt; snderer>eits wird er be) ein und

derselben Gehiuseform ganz verschieden sein, und die Tochterzellen werden ganz verschiedene Winkel mitt-inander bilden, je nachdem sich das im **HuUergeh&ose** zurUeckbleihende junge Teilindividuum später **itictil** oder noch mehrere Male **loilt**, d. h. je **naehdetn** die Suberen WaclistimsH'diiiiini^t'ii für die Individuen der unteren Gehiuse günstig sind oder nicht. Die Colonie wird **ilemti.nli Iturz** und **diht Lmschf**; werden, im anderen E-alte **scnnal** und **scililank**. Zudem wird es wohl auch von **iluGerem** Bedingungen **abhSngen**, wie **veil** oben im Muller-gehiuse die Tochterzellen sich **festsetzen**. Auch diese **Fnsclionshihe** ist für die Winkel, welche die Tochtergehäuse mit einander **bilden**, bedingend. Die **Geslnt** tier **Gfliiuse** ist **da-ber** für die **Arlsystematik** **ollein maCgebend**, obgleich **diwelben wahTtchetolicti unter** verschiedenen äußeren Einflüssen auch nicht **gletcbmaClg** ausgebildet **wuden**, **ulmlich** wie sich die **Geslnt** des Zellkorpers von *Cratitan tripos* **iiuGerem** [•inflüssen **anpasst**.

AnBer U. uadutum K&cUs, **ipfmUt** [wcnoff ifreischiuitnend) und **utrwutus** {Ehb{!_ K! ebs **Bind** zu **unterscheiden**:

i. *Sertularia* Ehb. **{thyrtottom** Chodat, **protuberant** Leinmerniinn mit **bin ten** kurz zugespitztem, voro **erweilertem** Gehiuse.

i. *stipitatum* mit ft in zugospitztem **GfhtM**.

3. *elongatum* [baccaricum **Imhof** mit **lang gesteltem** Gehiuse.

1. **ButteUi** in it **vurn** sich **verengermiem** Gehiuse.

3. *cylindricum*, *un kitatum*, *augulatum*, *divertens*, *Sahaaintandii* in it **nieist** **cylindrischem** **ilehiust**. (t'ssi'ii **Setten** **cckigo** oder **wellige** **Contouren** **ze>gen**.

4. *Hyalobryon* Lauterb. (Fig. 119, f. **Spindell&nnig**, **roro** **halsartig** **verlUngerl**, **schie** **ab^stnzt**, **ofl** **jiE-ri>ioiiniit**; **ausgabShL** **Hintereade** **mit tangem** **SeliwanzfaJen**, **seillich** im **Vorderende** **vun byalinen**, **r^hrigea**, **gebogenen**, **restsilz<ndei** **GehSasen** **k'hend**, deren **AtiBcnrand** **durcli** **mehrerc** **kragenarlit** **incinander** **gsieokle** **Hinge** **gebitdet** **wird**. **Toclitergeliiuse** **in d&r** **/taflenseite** der **Mtiller^ch&ii^e** **hefesli^t**. **Indirdaen** **mit den** **Schw;inzrat**eii 30 ;i **hm-j**, [diesCT) **i** \L), 4—5 **ji** **breit**. **Gebu'use** 50—55 **u** **iang**, 6—7 **vi** **breii**. **Organisation** **wie** **bet** *Dinobryon*. **Cokmien** **feststehend**. **Kmahrnog** **wohl** **nie** (**ie-risch**. **VennefarDOg?** **Douersladium?**

(Arl. *H. ramosum* **Laulerh**. (Fig. MOO im **SSBwumr**. *•

5. *TJroglena* **nbbg**. (Fig. 120). **Oval bis biralonnEg**, **am Hlotereode** **zugespilzt**, in **einen** **wohl** **rtihrigen**, **feinen** **Slid** **uber^ehend**. **Mit** **ililfe** **dieser** **Stielbildung** **mid** **reicli-**

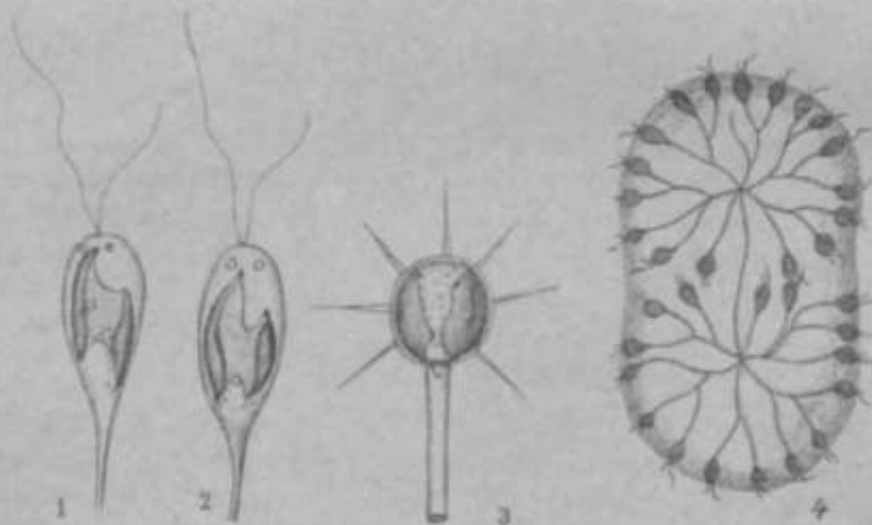


Fig. 120. *Cratichneumon rostratus* Ekb*. 1 **snsttoitUi** **lidWUnum**. 2 **«h** **ittr** **Tnilunj** **an>«bl<»** **nilM** **Isditidunr**. **mit** **Neubildun**g j .[DM **Aimt<<kf*** **I** **ffuti** **tn(wick<U** **8po**) **mit** **Bonton** **mit** **2** **Aag<aH<ck-a**. **I** **C'OUBI*** **iu** **Teilung** (2U0/). 11-3 (luoo/l) **BMk** **lw>piiff** (hfw); **i** **nieh** **ZsohtrJ**** (Is...)

...er **Gallertausscheidung** **up** **Bildung** **von** **kugeligen** **CoionifiDi** **an** **deren** **Pe** **i•iplmrie** **<lie** **IndiviiJuc** **radial** **geordnet** **liegen**. **Stie** **irri** **imieccD** **der** **Kugel** **zusauimeiiiiiiipcnil**, **unre^i'l-** **mtfifg** **didiotom** **verzweigt**. **Colonien** (0—190 **^** **grofl**, **Linge** **der** **liulhidm-ii** **14** **bis** **18** **u**, **Brcilc** **I** (I—I* **JJ**. **I** **ne** **Geißel** **ca.** **1** **X** **kfrperla** **ng**.

Ein schraubig verlaufender gelber Chromatophor, welcher am Vorderende einen stabförmigen Augenfleck irriert. 4 contractile Vacuole vorn, Kern central. Bewegung der kugeligen Colonien frei rotierend. Ernährung wohl nie tierisch. Vermehrung der Individuen durch Längsteilung. Teilung der Colonien durch Einschnürung. Bildung von Dauersporen mit fester, mit Stacheln und einem röhrenartigen Stiel versehenen Vakuolen. Während der Sporenbildung tritt häufig Zellteilung (keine Copulation) ein.

4 Art. A *Volvox* Ehb. (Fig. 120), im SüCwasser (Plankton).

CRYPTOMONADINEAE

von

G. Senn.

Mit 42 Einzelbildern in 3 Figuren.

(Gedruckt im Jnli 1900.)

Wichtigste Litteratur. Bütschli, O., 4878. — Cienkowski, L., *Palmellaceen und Flagellaten*. (Arch. f. mikr. Anot. Bd. VI. 4870). — Dangeard, P. A., 4889. — Ehrenberg, 4838. — Fisch, F., 4885. — Hansgirg, A., 4886 und 4892. — Jennings, U.S., 4900. — Karsten, G., *Rhodomonas ballico*. (Wissensch. Meeresuntersuchungen. Neue Folge. Bd. III. Heft 2. 4898). — Klebs, 4892. — Porty, 4852. — Schmidle, W. 1899. — Stein, F., 4878. — Strasburger, *Wirkung des Lichtes und der Wärme auf Schwärmersporen*. (Jenaische Zeitschr. f. Naturwissensch. Bd. XII. 4878. S. 451.;

Merkmale. Zwei gleich lange Geißeln, die unterhalb des Vorderendes in einer Mulde entspringen, welche sich in eine schlundartige, mit Kömchen ausgekleidete Höhlung fortsetzt. Periplast hautartig. Körper abgeplattet eiförmig, nur schwach formveränderlich. Meist 4—2 contractile Vacuolen im Vorderende, die aber nicht zu einem System vereinigt sind.

Organisation. Ovale bis längliche Organismen. Starr oder nur schwach formveränderlich. Am vorderen schief abgestutzten Ende eine leichte Ausrandung, welche zu einer geschloßenen, schindartigen Höhlung führt, deren oberer Teil glatt, deren unterer mit Körnern (wohl plasmatischer Natur), wie gepflastert erscheint. Dieses Organ dient wohl zur Aufnahme der im Wasser gelösten Stoffe, nicht fester Nahrung. Im vorderen Teile des Schlundes entspringen zwei gleiche, etwa körperlange Geißeln. Farblos oder mit 4—2 plattenförmigen Chromatophoren von verschiedener Farbe. Als Stoffwechselprodukt tritt Stärke auf, die nach Fisch an kleinen Stärkebildnern entsteht, ähnlich wie bei den höheren Pflanzen. Frei rotierende Bewegung; meist mit dem Vorderende, zuweilen auch mit dem Hinterende voran. Vermehrung durch Längsteilung in frei beweglichem oder gallertigem Zirkand. Ernährung holophytisch und saprophytisch.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die *Cryptomonadineae* haben sich wohl auch aus den *frotomastigineae*, speziell aus *Amphimonadacea* entwickelt. Mit *Cyathomonas* hat die Familie viel Ähnlichkeit (2 Geißeln, starrer zusammengedrückter Körper), weshalb Bütschli *Cyathomonas* auch zu den *Cryptomonadineae* stellt. Wegen der tierischen Ernährung und des Fehlens des typischen Schlundes und der Stärke ist sie wohl besser als eine spezialisierte Form bei den *Amphimonadaceae* zu lassen. Der Besitz von Chromatophoren und einfacher contractiler Vacuolen koordiniert die *Cryptomonadineae* den *Chryso-lonarineae*, während die Bildung von Stärke ihnen eine ganz besondere Stellung anweist und auf Verwandtschaft mit den grünen Algen und den *Dinoflagellaten* hinweist. Auch die Bildung einer Cellulosehaut bei Dauerstadien (Strasburger 1878 und Dangeard

1880), würde diese Formen den grünen Algen naliern; bisber sind jedoch keine wirkliche **DbergSnge beobachtet** worden.

Einteilung der Unterordnung. Die beiden hierber gebirenden sichren Galtungen unterscheiden sich nur durch das Yorhandensein oder FeMen der Farbsloftalten. Obwohl **dieser Unterschied** nichl iminer **zurAafetellung** einer bcsonderen Gattung berechtigt (*Euglertti*), so ist hier eine Versdimelzung der beiden Galtungen nicht **gebotten**, da die Chroma to jdioren von *Cryptomonas* i miner lyptsch ausghildet sind. Dei *Chilomonas* und *Botryomonas* wird Irotz dem Fehlen der Assimilation S'tarke gebildet.

Die *Chroomonas* ist eine **typiscfao Cnryptomonas** mit Schlimd und zwei, **atlerdii** zgs biaugriinen Chromntophoten. *Rhodomonas* Knrsten mag **vorlSaBg tla** selbstliindig^ Gattung angeführl werden, da sie nur **einea** Cbromatophor besitzt; auch ist nichl bckannl, ob sie SiUrk **bildet**. *Botryomonas* Schmidle scheiit mir **keine Spongomonadte**, **soodern** eine *Crt/ptomtmadiiifi* z» sein (**StSrice** <» SiolhviTltseprntbiki; ^s kaiuen **wahrscheinllch Dor Dsoeroysten** zur Unlersuchung (Membran rait Cellulosereaction, Lirju-Ilose (Jallert-slocke wio in Fig. 123, A).

A. oh no Chromatoptoren.

a. oh no gallerlumhiillte **ZasUsde**. **I. Chilomonas.**

b. l»aumfi>nisf, laniellosov, dictototn verzwciglo **OaUertstOekfi** hihiond **3. Botryomonas.**

B. mit 4—3 Ciromatophoren.

a. **rwei** chloroplntl- **oder** ^i.inprilne bis liraunc Cbromatophoron . . . **3. Cryptomonaa.**

b. ein **floridftonroter Chromatophor**. **4. Rhodomonas.**

I. Chilomonas Ehbq. 9 *Cyelidivm* p.p. O. F. Miiller, *Plagiomastix* p.p. Diosing, *Zygotlms Promentel* p. p.) (Fig. IS I u. 67 A). **LingUch**, vorn **schief** abgestuixt, liir en

etwas reijQogt und **zoriickgeierummt**, **start**, **SJ—39** fi lang; die olwa **kSrperfongea GeilBein** catspringeo im oberen Teil dos **Bchlundes**. Dieser reicht **Btwi D»** in die **Hitte** des Kurpcrs. **Periptasl diinn. glalt, ziemTich** fesi. **Im Plasma** me ist violo Silirkokomer. (**contraclilo Vacoole** im **Vorderende**. Kern bLiscben<irmi^ **mil** dicker Kernmiembnin, **Tielleicbl aueb** mil **Kerorfndeil-schicht**. Freischwimniende **Bewegaog** bei **be-illimter R^imog** mit dem **Hinterendti rorao** [**Je tt>ings**]. Ernlihrung aussc **idieBUch sapro-pibyisch**. **Venn dirtnig** darcb **Ltngsteilong** im frei **beweglieben Zastaod**. **Kugelige Dauereysten** durch **Contraction** des EDIUUM and **Neubildi ng** einer slarken Membrnt; **der** frilicrc **Periplast** umgiebt die Cysle als **fjltige Haul** (Fiscb).

\ Ari. *Ch. Paramn- u<m* Rg, (il und 67^ im SuBwassor.

Flg, 131. CWe-onirt *Itonmur turn* Lbbf. 1 frti-hwiancM-J* />>>* (1000/1). 2 flüert and jreflrbt wit K*in .nd PUin>Ttr . . . I (ISKi/l). 3 Vor-4r*Ddi mit Sctband sod conlr. Vftcnal* and mi Karon(1200/1). (1 ami 2 Originale, 3 ucli Fiseb (1883).)

t. *Botryomonas* Schmidle, [Rg, \a), **BifSnnfg** bii **elliptseb**, im **Bndt** von did, o-tomen, **becherförmig** ausg. **üijllkri**. aus Lamellen **b«s(ebeadea Gallvrtlockeo** lebend, deren

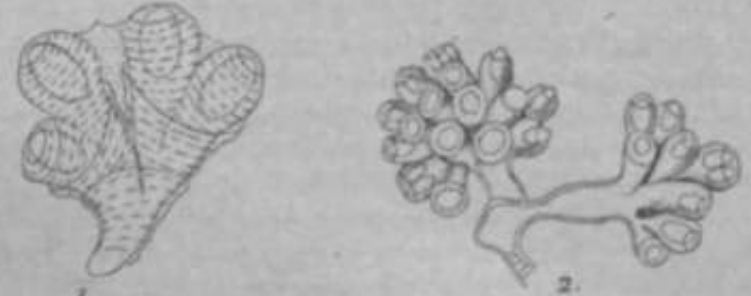


Fig. 122. *Botryomonas natans* Schmidle. 1 Becher mit fädenförmigen Häuten (650/1). 2 freischwimmende, durch Druck etwas ausgebreitete Cysten (300/1). (Nach Schmidle (:199).)

Substanz SaBerst widerstandsffibig and darch liisenosydlihydr.it braoa {4tf;irbt 1st. Liinge der Zellen 10—12 μ . Wolil 5 Geilktn ;tm Vordcrende. Uaadsllelfi nicht beobachtet. Periplasl giebi Celkilosereaction. Im Plasma, parietal gelegen, k I cine Si irkoL timer. Con- racttle Vacuole? Kern vorn. Colonien urspriinglich festsitzzeiid, >t;in*r sdmimraeDd. lit nil 11 rung wo Ill nur saprophytisch. Langsleitung. Dauerslatium V

1 Art *B. natans* Schmidle (Fig. 123), im SflBwesser,

3. Cryptomonas Bhhg. (C&i/omonaiBiilscfali 1878, *ChroomoMU* Baasg. 1892; (Fig. 1 S3 A), Gcslalt mill i Organisation im Altgemcinpn wie bei *CkiloIMtuu*, Uinge 23—63 (μ). Plasma be\ Cr, erosa nacli Dangenrd znwciten diirch ein Pigment viol ell ReHirbt. Zwei wandslandige, srbalenarttgc, diloropytl- oder span^riine, gelbe oder braainvioliMir Chro-

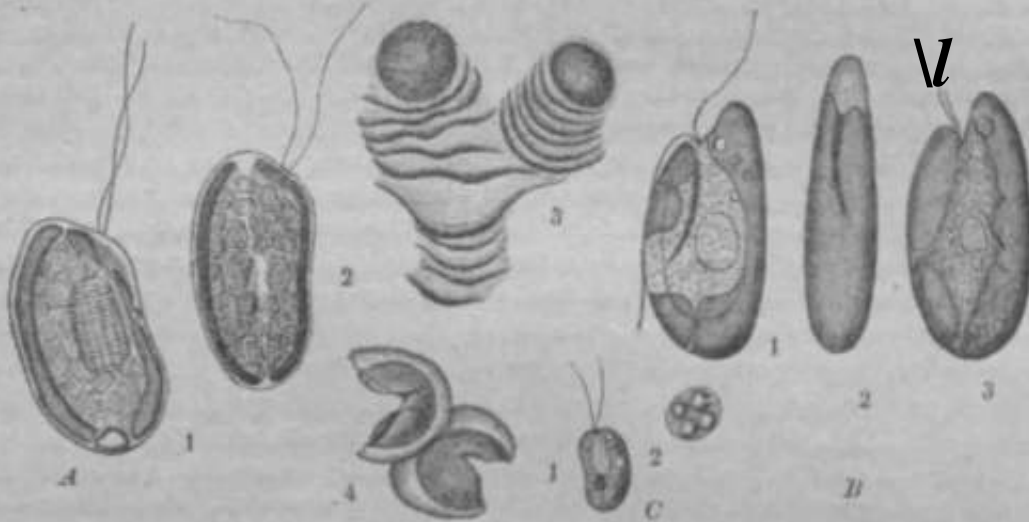


Fig. 113, A *Oryptemouu trof** Ehb. 1 »Urt Uelilbrebender K'rp'r am !tintorca<t« (tOOO/li. % tihromkUnhor*ii (tOUO/L. n Dan«ell«n mlt QftioiUuMrhatdu: 2 (1890/1). 1 entleerter i»u(rrc)»rrn:: (1890/1), umimal baif it* Kifiten. 1 D*ch labtndaM Matriml, («laptrr Chromatophor (IM /1). 2 Schmalseite (1890/1). n«r), fn,»rt*io M»l*rUl(1U00/U.—C Cr. {CkrOBnumat) iitritt, dit (Baasg.) nn. 1 rr«Ur«imm«nd«< In«lt«ham (IOW/K. 1' Teil- lungMjmiiOOO/H. [A OHfiult; B mn:b Kirilx (1890/1) C nn-n 11m ^ii. (1890/1).

malopboren. Innerhalb derselben mcisl ovate bts sediseckige, plftUeofSnolge SiUrte- kiirner gelageri; nuOt>rdotii noeli iru Hinlcrende uml ooterhalb tier Scfatasddffaaog (nuBer- halli <lrí r.hrotn.ildphoren , je «in siark Ucbtbrechettder pckiiicr Kiirper [Parunylon ?), t contraetila Vacuolea nn Vorderende. Kern bISScheafSrmig in derhtaterto KBI-perldlftc. Preffl Sehwtmbewegoog; zuweiiien mit den Hlnternde roras, Eraibrung hologyii eh und aaprephytiscta. Vcraahnmg durch LisgBteHoag in frei bew^lichem(?) iDanseard) Oder in gaHertmnbQniem Ztsiand Danercyste o»»] bis rend mit derber Calhilesemei- bran. Hsu Bg teiten sicth ilie Zeillen inchrere Male hinlereinander, ohne bewcglich zu werden, and bfldea dano groBo GallertniasBeo, die ans ineinandci geschachtclien Lamellea lic-tolien. Zowatlea entstehen infolge von einseitiger Gallirtausschei long dlcki , oft ve rzweigftl Gall irtslam me, »n drcn freien Enden die Zellet. sitzen.

4 gut unterschiedvno Art«n im SuBwass'ir und marln; s. H. Brow V.Ulyi. :.Vii. vZA) und *C. Nordstedtii* (Hansg.) Senn I [p. 1:3 C).

4. Hbodomanaa Kartten (Fig. (S3 A), i nterschidel sicli m'n voriger Gattng durrb den Besitz eines *'inz»gen, am Rnnde eingesohniUeiMa, tlrorideenroten Clr'omatop- phors und einer Vacuole, die aber als bel liner aariaea Form kcine Contraciioncnziigt. Stärke? Vermebraog? Danerttadtmm?

(Art, *U. battica* Karsten (Fig. 113 B).

Nach Butsc Mi 18K3—f Irtn die von Urn mil (Mittell. d. tool. SUt. Neapci, 4 883, 8. Si3! beKtaricbenei gelben Schwarmw in die NShe von *Cryptomonas*. Gestalt und Be- gelung tll mmt; das von Brandt angegebene Pyramid Ist wahr- cheinlich wie liei f'firoo- moHdt lausfE.. dcr anch l'ci Cf/jj-Cunonai vnrLommends slnrk lichtbrechtnde Körper [T'artimy]-

CHLOROMONADINEAE

Mill

ii. Senn.

Mil 18 Einzelbildern in 1 Figuren.

(Oedruckt im Juli HKKU)

Wichtigste Litteratur. **Bohlio**, K., 1897. — Cienkowski, L., Palmollaceen und einige Flagellaten. {Arch. f. mikr. anal. Bd. VI, *870. — Dangeard, F. A., Memoire sur les Algues. (Le botaniste I* * stfrie. Caen 1889. — Kiehl, G., 18 vi. — Lsuterborn, R., Protozoeriatodien IV. /.-its. lie. t wisMensch. Zoologie. Bd. LXV. 1899). — Lulher, tiber Chlorosacctis. (Bihang til kongl. svert-kii vol. ftkad. lliindlingar Bd. \XIV, Afd. III. No. 13. 1698). — Mereschowski, Protozoen des ntrfdl. Russian d. Arch. r. rnikr. anal. Bd. XVI. 1878—1879). — Stein, V., 1878, — Stokes, A., 1888.

Merkmale. /cllen meist rail bestimmtem, aber sebr zartem Periplast; meir oder weni^er niolabolisch, meist tilit zahlretcheba, o^alen bis PH.I - luibenformigen Cblorophyllkdrnern; oline Aujzendcok. StfHTwechselfprodukt LMIVS ni. Sv^tt'in ron 2 — 3 contractilea Vacnolen am Vorderendo. **Brnihmg holophytisch** und saprophytisch, -woht nie lieri-di (*M. Thaumatomastix* unsicher . \L-nnebrung diircli Zweileihing in Huhe, zuweilen in dtakm Gallertbfitleo. Huhezellen kugelig von einer dicitieren Cystaolhaut oder weiler Gnlclrlbiille umgeben.

Verwandschaftliche **Bzichungen.** Die *Chloromonadineae* miissen von *Monas*- oder **Fodo-abnUcben** Formen abgclt'ilei **werdffio**, die scheibenförmige **Cblorophyllk&nner**, jedocb keinen Augenfleck **gebildei** l;iben. Wenn c^ wirkliih cingelcelige Formcti **giebt**, so miissen diese von *Qkonwitm*-irtigen Furmen hergeleitet werden. Die absondclrlirli.-, mil **Bon ten veroe**) **nnrf zweiseia Pseudopodien** bildendo, **Firblose Form T/xumatomastix** L<iutt>rb. sclimeCl sich in der Ausbildung von Periplast. (jili:icln and conliacilon Vacuolen Irol/ d'-m M;ti:(>l an Chlorophyll enu ;m die *Ckloromaiiatinca*<> **an**. Sie ist **wobl** v<an finer mil Chromnophoren aiisg'i'riisioinn Form **diomT** Flageliatengruppe abzuleilen und liille die Fiihigkeil der Pseudopodienbihluti,;! iinler Verhist der **Cbromalophoren** ecundiir erworbeo. — Die *Chloromonodintat* **haben Baoh** Lulin er 1899 zu **eInlgn** ltriinaLen (sp tciell m *Chloralaccus* Lailher und zu den SchwUnnsporen von *Conferra* und *Iotrydiopsis*) nne Be/ielungon; sie **icbeinea** mir j. doch schon zu lehr diirercnzieri. \\\- dass sie **direkt alt Stammformea** diesor Al^ei, **angesolien** werden **kdnnl**<n.

Einteilung der Unterordnung. Die Systemalili difeser ziemlich gleichbrörmiget Gni; **pe ist tocb unsicher.** Gute Gat <ungen siod *Vacuolaria* Cienk., *O. doramocba* Lagerh., *Rhaphidomonas* Sicitl und *Thaumatomastix* Laiiterb , **wlhreod** *Coelomonas* Stein **wür**—scheiulich mit *Vacuolaria* mid dit> **unsichere** Gattung | *UtrotricMa* **Hereschowsky** nil *Rhaphidomonas* **ve** reinigi werden **mtisseo**.

A. i Geiilein.

a. **Gsiffalo** unplt.'idi. di<cio< oo<hr *lf kOrp*rlang, o'ie andere s*-hr kun 3. Chloramoebn.

b. Geiilein fast ,lenli **lai** g.

i. iie Pseudopodien lndend, mil ChromnUi^ljoren.

I. in (k-r liuCeren Plasmaschick **itark** Jichlbrechende, trichocystenartige Gebilde.

4. *Rhaphidomonas*.

H, uhne si.I che Organe

1. *Vacuolaria*.

?- **aol** der Bauchseite Pseudopodii l>ichtend, ftirblos

6. *Thaumatomastix*.

B. i *ieiB<I.

•• "m Vorderende mit Trichocysten

6. *Merotrioia*.

b_ **oknt** solche Organe

8. *Coelomonas*.

1. *Vacuolaria* Cienk. (*Trentonia* Stokes, ?*Coelomonas* Stein. *A>isonema viridis* Dangeard) (Fig. 124 A u. B). Eiförmig bis ruodlich oder bin förmig, metabolisch. Li dg<

56—138;*. Ain Yorderende enlsprigten in eincr becheiTorm igon Verlicrung zwei fisi kiirporlange GeiBcin, wovon die etne bei der Bewegung sera do ausgeslrceckl wird, die andere **dam KiJrpw aoliegead** hin *ami* licr pendcll. Periplist zarl, lioraogen, leichl zerflieBend, ciner Plasmaalveolarscllielil nnliegend; die Zelle **Bcbeidel** auf SuGerc lleize liin loicbt z;irle Gntterle ous. **Inhali durch ovale bis nun] sr:heibenfornaige ClilorophyUkdrner bellgriin** Ki'fiirl)!. Dazwischen keine **Ollrdpfcben**. **Taeoalensystem** vorn, a us *i*—8 pulsierenden Vacuolen bestehend. Aus **zahlreicheo** Blii.sclien wird eine **Vacuole gebildet** **dieselbe rersohmilzt** mil *I*—2 anderen und wird daon durch den vom **tansren** Druck **vorgewilbten Pori]»J-isi** liindttrch **oach** aufien, imm«r an dcrsclben Stelle, cnt[ceert, we» bei ***if Plasmahaol** einsinkl. In der vorderen Kiirporhiilfte der groCc, foinkorntge Kern, nach

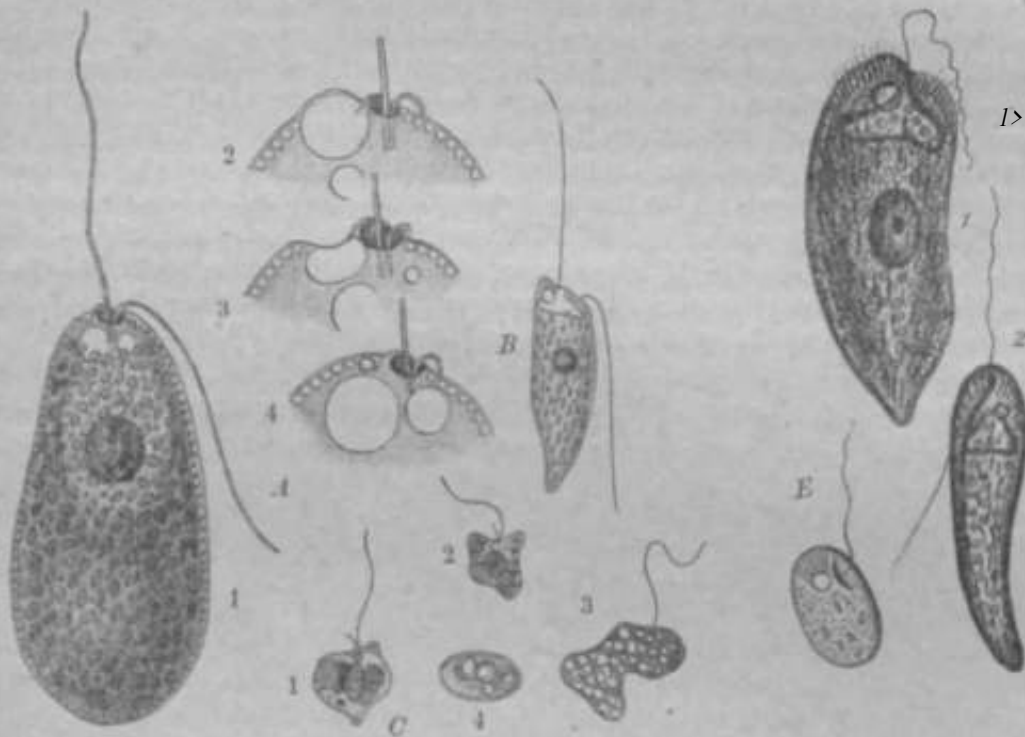


Fig. 121. A *Trentonia cireceae* Cienk. 1 freischwimmendes Individuum (750/1).)—I Vorderende mit der Vasculen-
thätigkeit. — B *Fer. (Trentonia) flagellata* (Stokes) Senn (1907). — C *Chloramoeba hirtumy* (Stokes) Senn (1907). 1 und 2 Indi-
viduen mit Chlorophytkörnern, in 2 der centrale Kern sichtbar, 3 farbloses Individuum. — D *Rhaphidomonas* (Kühg.) Stein. 1 Dorsal-
seite (650/1). 2 seitlich. — E *Maratichia bacillata* (Kühg.) Stein. 1 Vorderende mit der Vasculen-
thätigkeit. (A Original; B n Kb 81 Stokes (1888); C nach Rohlin (1897); D »wh Steir. (1878); E nach
Marsch. (1879).)

Kleli (1892) mil (erSflereaaBd I HeinereoBiaoeokdrper. VordoreZelliUlfe schwächer Rpfiriii. wohl wegen des Vorhandenseins eioer Art *on Zeltoflrtnn, Rob'ig rotierende Schwimmbewegung. BmShroa| wolil nie lierisch. Vernebrang dorcb Zuelieilang (Längs oder Quer?) tnoer&alb dicker OallerthOllen. Dauerstidimm kugeltg, in dicken Galle: thiiilien.

Co. 8 Arlen im SfiOwauer; t-estbekiiiiulc \rt: *V. cireceae* »* Cienk. (Fig. v 4A); *V. Utgrllata* (Trentonia Slot"ns 1888) Senn (Fig. 124 B) M <ter Korpprfurm nach eljor Hhnyhuiomonat ternm Sin alinluMi, >ak aber keine Trichocysten.

*. *Coelomonas* Sicin. Zweifelbefte GsUang. Wi» faemolaria, aber mit einer Geißel; auf der sogen. Bauchseite zieht jlich vom Vordoreade elrtfl perUtommige Larms-falte nach liinivit.

Stein hat wohl I <Hb twtits, item Kitrper anliegende GeiB< l iibersehen, wie er letztere bei *Rhaphidomonas* auch nur in zwei M.i.il.luiigen wietlerL'li-lil; ili« Gallung *Cotomonas* Stein ist also wahrscheinlich gins nufr.ii geben.

^ *Chloramoeba* Lagerh. (Fig. tii''¹. KogelSg b!) breit elliptisch, auch wahr<nd der Fortbewegung amöboid. Größe? 2 Geißeln am Vorderende; die eine l' (j — 2mal

korperlang, die andere sehr kurz. Periplast zahlr. Zellen oft ganz mit Glutripfchen erfüllt. 2—6 rund scheibenförmige, gelbbraune Chromatophoren. An der Geißelbasis eine contractile, daneben eine nicht contractile Vacuole. Kern blasenröhrenförmig central. Freischwimmende Bewegung. In organischen Nitratlösungen im **Danitelo** kultiviert, wird sie farblos. Teilweise wohl nicht in Gallerbiellen. Ruhezellen oval mit festem **Periplast**,

4 Art. *C. heteromorpha* Bohlin (Fig. 101 C), im Süßwasser.

4. Rhaphidomonas Scin. (*Monas semen* Thuj., *Gowlostomum* Dicsins) Rg. 124 W. Eiförmig, walzenförmig oder rund, dann stark **ttwasnMngedriickt**, **Bin** Vorderende ctw/is msgeriindet. Wentg metabolisch. Größe ca. 40 μ . — S fast körperlange, am Vorderende entspringende Geißeln, wovon die eine bei der Bewegung nachgeschleppt wird. Wohl nur eine contractile Vacuole mit Ansaugkanal; VOQ Stein wird ein b^lbiundförmiges Reservoir quer im Vorderende angegeben, Inhalt wie bei *Vacuolaria*, aber im Periplast zahlreiche, stark lichtbrechende Stäbchen eingeschleut, welche bei Reizung längere oder kürzere, reich verjüngende Taden ausschleiden, **BOffil** als Tricoc->in Kifgefäß werden müssen, (Vergl. Iwanoff, Bulletin, des Natur. de Moscou 1899 No. 1.)

2 Arten. *H. semen* Stein (Fig. 4S4D), *H. [Vacuolaria] depressa* Lauterb. itti Süßwasser. *Mitrotricha bacillata* Mereschk. zu wenig charakterisiert, gehört wahrscheinlich nicht hierher.

5. Merotricha Slergoli. (Fig. 111.) **Zweifelfaßfl Qattoog**. Oval, mit ^tlicher **Gruhe**. **worht** eine etwa 1/3 X Körperlange Geißel **entspringt** am Vorderende zahlreiche **Stäbchen** im Trichoplasma, die nach vorn **gerichtet** sind, inlicht **dön** Trichomystea. **Contractile Vacuole vorn**, röhrenförmig, mit Ansaugkanal **ParamytonkSraera** (V. Groce?)

1 Art. *M. bacillata* (Fig. 111), im Süßwasser.

Thaumatomastix Lauterb. (Fig. 115). Oval, dorsiventral stark zusammengedrückt. **Länge** 50—35 μ , **Breite** 16—8 μ . Zwei Geißeln, wovon die eine, etwa Körperlange,

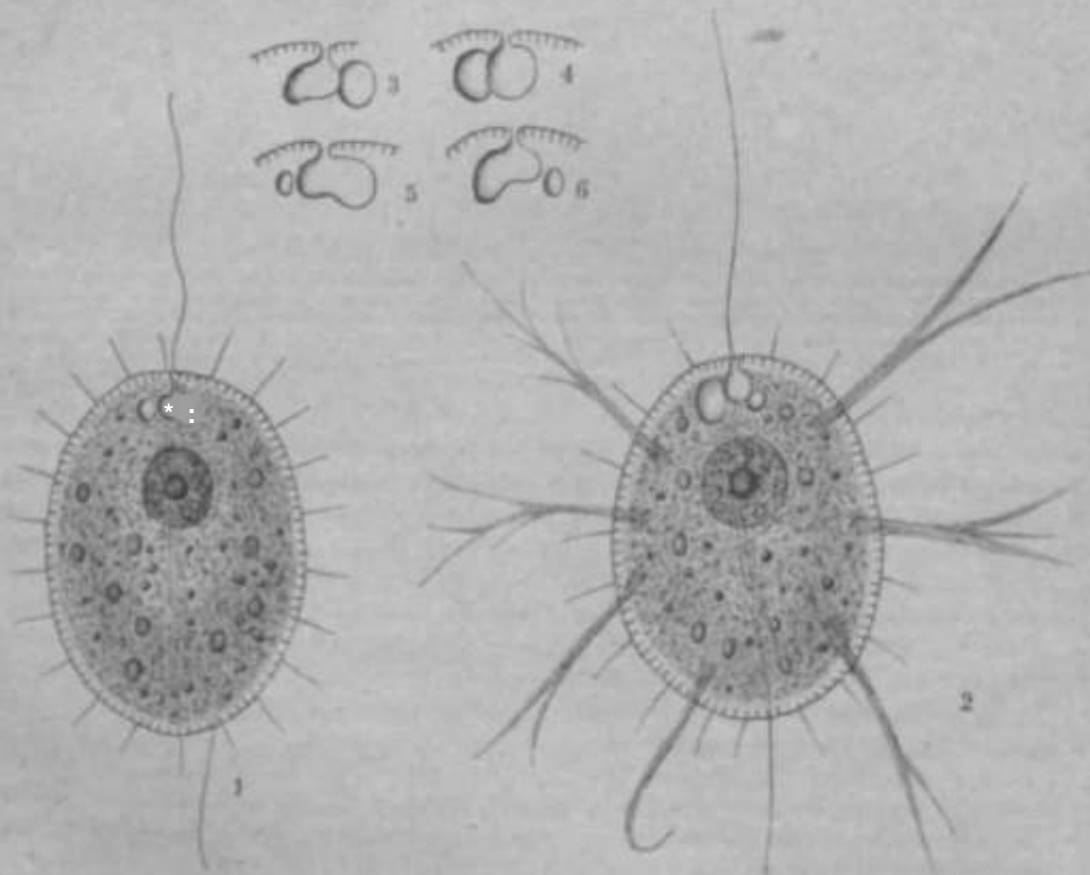


Fig. 123. *Thaumatomastix astifera* Lauterb. 1 Ventralansicht mit Hinweis für die Schleppgeißel (1200 \times). 2 Dorsalansicht. Von der Ventralzelle strahlen Pseudopodien aus (1200 \times). 3—6 Vacuolenhäufigkeit. (Nach Lauterborn (1905).)

nach vor a, die andero, I $\frac{1}{3}$ X **ItBrperJaftge** in einr Ilmie els Schleppg eke] aab bitten
gestreekt wird. Mundiirimng fchit wohl. Periph-I zart, d;irunter doolliche Alveolar-
schicht Laasgebildet; zakloicbe, kur/o, radiHr gestelle Borsten iregeod. Daa (Tacuoleo-
system besichl aus dnrr libsc, die iluicli eiaeo l'orus nach niBen miindet, in wch
sich wechselweise ⁽¹¹⁾ beiden BIllicherI \ leuolen coilecren. Kern bigelig mil Binneo-
kHri-rr and fein wnbtp or Kerns:ifizone, <iv was vor der RdrpermiUe gelegeo. Laogsam
kriechende Bewegung, zuweilen diircii nlliges Liegen unlorbrocben. wobei von der V-n-
lral«eite rasch zarte l'scudopodien aosgeuodl ... I ebanso rasch wimicr (-iii^/ogen
werden. Feste N'ahrng wohl auf diesis Weise aufgeoommen. Vermehrang? l):n'er-

† Art. *Th. setifera* Lauterb. (Fig. V:»\ Im SiBwussor.

EUGLENINEAE

VON

◁. Senn.

Mil H Etaselbfldera in II Piguien.

(GeincKI im Juli tuoo.)

WlcMigste Litteratur. BtitschU, 0, 1878 and 1888—US9, — Carter fl J., Notes
on the freshwat. or th« islmul <f Bombay. [Ana. rn.i- net Iist. Ser. 2. Bd. \ \H
(85C; — Clark, J., 18(18. — Daageard, I. A., 1889. — Dujordin, 1144. — Bhr<
berg, Chr. G., Zot Koontla d. Orgai In der Uehtang des kleinsten Raumes (2. uod
8. Ueilrug. Bertim-r Aliad. 1832 und <8>i — Hcmelbe, 18TC. — Enlz, G., is<3 -1
ch. K.)H83. — Fischer, A., 1877. — Jance, R., 1898. — Fresenius, ol, «BSH. —
hronientet, E., *87*. — I gottlieb, J., 1851. — II n bner, Euglenacc-ndora v. Strnl-
siin d. (Schil ilprogramun. 8lraJ und 1884). — Keuten, J., 1895. — Khawkln., W., P...ch.
biol. 50 r TASTasia ocellntn <l Eugl. v. r. (Ann. Sciences nul, Zool. 6. Série. T. XIX. 1885 und
7. Série. T. I. 1886). — Kleb», G., 4883 und 189*. — M«reschowsk i. Sludiaa über Protoz.
f. mini], Bu ssl. (Arch. I. mit r, Annl. lid. XVI. 1878—1871K — Miil)ius, K. BrachsIttokc
luf< 18, Fauna d. Kiele ch. I. Naturgesch. v. Wiegmann. 34. Jahrg. Bd. I. 1883).
Nitzsch, C. L., BeitrUf* xur Infimoricnkunde. Seue Schrlfton d. nmlrf. Ges. Halle. Bd. III,
1847). — Pe nurd, E., 1890. — P erty, L., <85SI. — Sclicwiewow, 1898. — Schinarda, K.
Kl. Beilnine xur Natorgewh. d. lafu*. Wion 18(6, — Schmhcz, i«si und 1884. — Selfgoj
1887. — Stc in, Fr., J878. — Stokes, A., Iff

Merkmale.)—tgoiCcllige Formen nrd boeb eotvickeltem Vaoui lensystem; tief
in leu K3rp< eingesen tte H«apt««ooole trad pal lierende Neovacu Pi riplast fast
imnuM ale t* ste, häufig gestreifte Pl amamembrio augebildei; Körper metabolisch, a :>(r
nie nm aboid. Oft mil grBaen Q»roiMlophore». Al> simiu wechseip rodttkte irsten l'ar-
◊H\ ion und f«ttes Öl auf.

Organisation. >>rarr oder naetebolisdi. Am Vor Jereode sine oder zwei Geißeln von
gleich her oder «erschiedenartiger Ausbildung. Für einige (*Euglena* und *Trachelomonas*)
wurde eine federartige Structur der Geißeln nachgewiese n. Sic sitzen i i einep Biniea-
^utig, die bei den tierisc b ticfa ernlbrenden Arwo (dw *Peranemaceae*) mit eine rdlatnkten
Mundöffnung in Vnrblndaog stehl, in weldier zowefleu eh Staborgan angebracht ist.
Vacuolensystem ausnahmslos am Vorderende, aus Hau jit- und •iner bis mehreren Neben-
vacuolen bestehend, di" hi?i ihri'i i l'uUali onen ihren ilhall in die Hauptvacuole entleeren.
Kern meist groß, wobl inmuT atU n'litr.ili • Binnenkörper (Nucleolo-Centrosoma n; h
Keuten) und radial ve.l.tilt'Mitl.en, dichten Chromatinfäden bestehend. Bewegung Toi

schwimmeod Oder bei den tierischli sich ernährenden liUufi4 **triebend**. ErnUhrung **holo-
phytisch.**, **9aprophyUsoh** oder tierisch. Einzelu lebend, nianchmal in besonderen Ge-
hiusen. Teiung ia bcwc^licfcm oder ruhndcm Zustande. **Cysteabildung** bei einem
Teil der Formea bekannt,

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die *Euglmmtaa* bilJen die am weitesten diff-
reizzierie Grappa dor Plagellaten. Durch das coiopHcterte Vacttolensystem, den beson-
ders Miisgebildelett Kern, die meist feste Plasma membra n und durcli die Bildung von
Iii rn my Ion unterschftiden sie sich von alien a micron *Flagellatm*. Jedoch srhlieBen sich
einige Formen [*Scytomonas* und *Petalomonas*) durcli die ZartheH des Kiirpers, wabr-
schieinlicii auch dnrcii den bJaschenfb'rmigeD Kern und das nncli nicht so stark aiisge-
prägte Vtcoolensystflm, *Scytomonas anah* darch die Art der Anfoahme tester NaJirung,
an die *Protomastigineae*, besonders an die *Oicomonadaceae* as. Jedoch sind dies ketso
eigeniliclien Gbergangsfcrmen. Man feilet die ganze Gruppe wohl besser von grünen und
larblosen *Chloromonadineae* sb, die itir einfacheres Yacaotensystem noch mebr ditl'cren-
/i.ri und iliren Periplasteo zur Plasmamembran versliirkt batten. Mit den *Cryptomona-
dineae* schetnt keine niiliere VerwaodtschaR za exIsUeren. Slit einzeUigen tieriechen
und pflsnzlichen OrganisiDeD haben die *Euglenineac* wenig Beziehungen. Sie müssen
wegen iurer starken Ihlerenzierung uls ein Gipfelpatkl En ddrEotwtckelaog der Plage-
lateri aufgerassi werden.

Pic s>t*.nii)tisLhc Verschmelzung der grünen *Euglenaceae* mit den *Protococcoideen*, wie s:
von D an gear d ise^t und Lc mm erm nun it-9'j rorgesciilsgen wfd, i^t oar nnter Missachtung
idler systemalisiili wictitigen Organiaulionsverhullnbse mOglich, Dia Ausllildung von Chloro-
[iliv Ilkicirpcrn Ist das efnzige Anlogun, und diese Chrmüt(>[ihorcii haben sich noch so weng
EU einem constanLen Organ entwickelt, dass es möglich ;sl, einige Arten (besonders *E.gradti*;
je nach Bellecl>uüi fnrblos oder grfin m zunhten. Die Wurzeln der Grlln.-en sind viel eher
bei den noch nllgetneueruu Formea der CMoromofiadfMCM, vWIelchl iui'.li dei *Chryttinten-
dineae* zu suchen.

Einteilung der Unterordnung. Die Classification kann nicht nufZahl und GrSffi der
Gelleln ge^rtindet werdrn, da diese Organs in ihrer 4asblldang zu verschieden sind.
Klebs (1892) >^itl die *Eugleneac* in ,1 Familien, die *Ettglemden* mit holophylischer,
die *Astasiide n* mit saprophytischer ood die *Pcranemidtn* mit tierischer ErnBbnmg, TroU-
dern dies cine physiologLsche Einleilung isl, entspncl sis fast durrbweg dun morpbolo-
gischeii Terh<ahsen. Die *Eugle naceat* und *Astataieette* enlhatten radiiir geban¹
Formen, die Lrou einer Neigiing zu Dllatsrallfil cine rolisrendo Bewegoog zeigen un-
siiti sapropiiylisch, etnfgc (*Eugl naceae*) hoi(^jhylicsb eraiihrea. Die *Ptraatt naceae* er-
itabren sich nio faiolophytisch, BO&dem baapls&chitefa tierisch (wenn auch die saprophy-
tische Ernahrung woljl nie ausgesctilossen i-i . Fur diese Art derEroSbrODg .^ind BIS slark
diSferenzunt: Bewegoog meisl kriechend, Kijqier immer bilateral| MtnuiuOriung oft mit
Staborgan. A Is Stoffwechselprodakt trill Paramyloo anf. AuB^rdem eab&ll *Sphenomonas*
einen gitllenarligen Kallcn unbekannter Natur.

- A. Riitittr gebaut mit frei rotierendfr Schwimmbewegung; ErnUlirufip nie tierisch.
n. tuit grttosn Chromatopboran und rolem Ati^enleck. X. *Euglenaceae*.
l'. Vtllig farbloM Foroiea, Snpruphyteo. II. *Astosiaceae*.
if. BUoteral gebaut, l'-rniihrung tierisch, motel roil krliebender Hcwcpung [Aasaahai< *Eu-
glenopsis* und *Hcteronetita cent*. III. *Peranemaceae*.

I. *Euglenaceae*.

Radiär gebaut, trotz einer Neigung 4/n BilaleraiiitSl mit rolrierender Bewegung. Am
schieb abgestutzte(i Vordereode eia ziemlich weiicr Membrattrichter, dessen vcrcngerler
Kahal zur Han i; filirt; In ihm eutsprfoga I— 1 Getfieln. Die meisten Artea mit
rolem AugenHeck UDDchloropliylkörpern. ErnUbroog bulopliytisch un-1 laprophytisch.
Sloffwechsefprodikie: **Paramyton** und **Feu**. Teihjn;-: **Un geiBellosen Kustand**.

Einteilung der Familie.

- A. 3 Geißeln 6. Eutreptin.
- It. 4 Geißeln.
- (i. Ktfrper sciliai zuxaauneugedrflcft, uuf den Breitseiteti mil jo einer scilienartigeci Membranverdickurts; 2 pinttenfonui^u Cliromalophoren 7. Cryptoglana.
- h Kdrpor mit allseUig glechmtiBig ausgebildder PI asm a mem bran.
- a. tiwiiillich frei schwimmen I.
- I. KBrper von tonnenartlgem, tneial brmmem Gehliuso umgeben 3. Traeholomonas.
- II. itirjinr imr von cinor Plasmamembran unigeben.
- I. metnbolisch, (fns) vollig drctirund odor wenif;slcr;> Bichl CWtiMttig iBSftmtneB-gedriickt 1. Euglena.
- S. starr, KCrpor ptnitgodriickl, sellenur droliruml [*Ph. ovum*] 2. Phaeus.
- 3. GewOLtilioh sessil.
- I. Mit dom den Augenfleck enlh^lleriilen Vonlcrende aut eiiiem mehr otler woniger lanRen Collortstie! sitzend. 5. Colaoium.
- II. Mit ill-Hi Hinterende im Grunde eines vasi-ntirtigen, feststltz«nden GebStusi altzeod. 4. Ascoglana.

I. Euglena Ebbg. [*Cercaria* p. p. 0. F. Sliiiter, *Vibrio* p. p. 0. E. Müller, *Enchelys* und *Closterium* (acutt) Nitzsch, *Lacrimatoria* Bory, *Amblyophii* Ehb., *Phaem* p. p. Duj., *Crumen* Va Duj., *Microglma* Schmarida [Fig. 126 A, Fig. i>il], Rg. 60 8,-Flg. 86, Fig. 07 H,

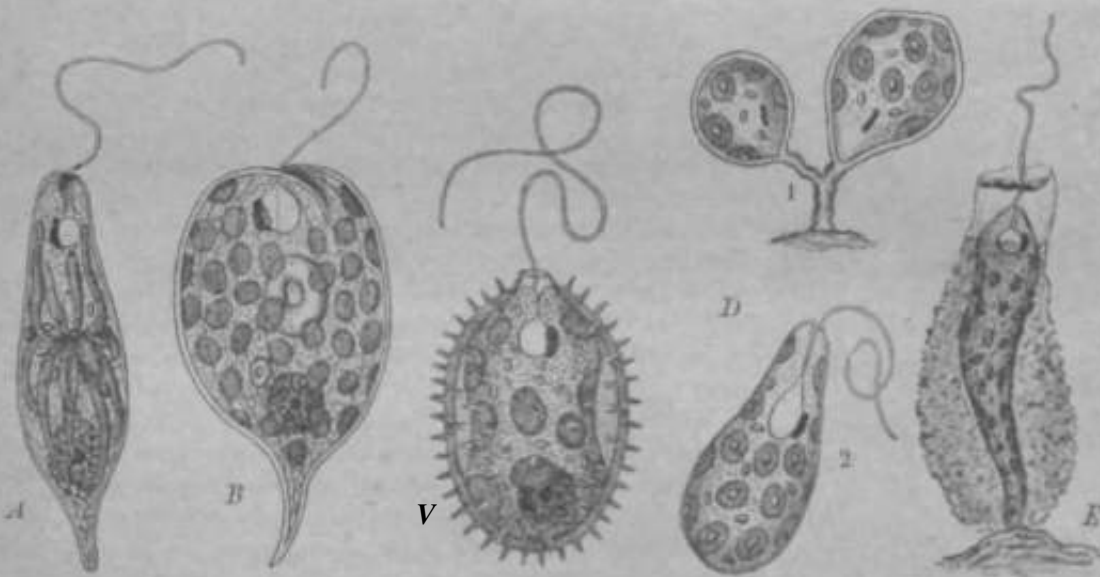


Fig. 126. A *Euglena viridis*. • Klibg. — ft PktCv* pttWQtierti Jiittieb, mit ring(urraig»n Pirainylgnkanwrn. — C *Tin-*
chelus ori.tj fit;^, — j) *QQtacium ttShn* — Ehb. 1 festl: t*ai. I fr*1*chffviniend. — K *AftetilfMti*
saptucala Ste... (A* nich St n n (IWSIH <ku ttbri«ii Orftiuu*. Vtrft. 10

Fig. 68). Li: gggestreckt s pindclRinnig, eylindrisch oder bandfc; mig, m ehr oder weniger melabolisch. Lioge 20—390 ft. Died ußel etspHogt Em Hombranlricbtw. Starke, derbe Plasmamembran, meist spiralig gestreift. Gew. Ihnlich mit <flieihen-, band- oder sternförmigen, chlorophyllgrüneii CbromatopboreD, di« enter i aut3oden en LeQcoplasten rednzicri werden. Chromsloptutreo nw eilen mi' ichrii nsförmigen Paramylonkenwo. I (>) mehrere pulsiei ende NebenvacuJeo enileerea sich in dleHaujtvacuole, die i den Hembrantrichler moodet. Kern oeatral oder hialea gelegen. Iewegung frei rotieread. Ernü lining holophytisch und saprophylisob. LSngaleilang in ucktem Zostand oder Dach Ausscheidung etoer Baat- oder SohleimHOue (Tetlanf scysten). Von melircen Arten Daaereystea mit mefanehichliger Galtenliiulle bekaaab

Etwa ^8 mehr oder we»iger (i'it tintersclioidbiipc Arten, im SuCwasser und u.aria. Verfil. Kichs (1833) und Ihibnei (1886).

Je nach der Ausbilde der Chloromuljotheie koimcri zwei proGe Gnippi.ii inler>c;htcdei werden; band- oder sternförmig sind *sie bei ririds Ehg., saiffuinca Khtg., (durch Bildung von Lipnchroui oft rot gefür) und durch massenhafta Enlwickelung die Telch* rot fKrbend] rlangala Schew., pisciformis Kleljs, Olivacta Klel>s. ycnniulntii (Dnj.j Schmltl etc., rand oder oval scheibenförmig bei E. ipirogura Khlj., acus Klbig., gfaciUs Klelis, Ehreubrgti Klulis, tripleris [Duj.] Kiebs etc.

2. Fhacns Nitzsch. [Lepocinclu Peru, Chloropellit Stein. Cyclamwa Stokes; (Fig. 126 B). Wie Euglena gebaut, aber Körper nieisl plattgedrückt, se Metier cylindrisch (ovum). Melabolie feblt oder nur in selir geringem WaBe voibandt'n. rhrornatophoren stels rund sclietbenförmig. Paramylonkorner mr-isl ecbeiben- Oder ringförmig.

Ca. 4u Arlen tm .SiiUwasscr; die gawOhllobste Arl Ph. pleuroaectei fFig. 126 H . die groble Form imigicanda Ebbg. Vgl. Klelts isB'i, Iliiinier 1886.

3. Tracflelomonas Bbbg. (Lagenella p j>., Chattoglena p.p. Ckaetophlya Ehb., Lagenella Sohmarla, Cryptomonas Duj. p. |J., Ghonemonas und Trypemonas\$ Pert\, Cryptoglena Clap, and Lachm.) {Hg. 126 O- Zellen mil ^inrr sprüden, gelb bis braun gefürhu- n I'anzerbiulle frei schwiroiuend. Sio 1st bis auf 8hw worn befindliche iXTnung zum Darchtritl der Geiiri geschlossen, glait bi> grob siacbeltg, ofi nü< krageoffrmiges) Ring an der Ofihosg. Nach der Teilung verBtMt eia Daektea Tochterindviduam die Hullerhiilli. Ausschei lang eincr farblosen. weichm Haul, die spätr erslarrt und darefa Eiseneinlige- rung dunkel gefürbt wird. /die wie bei Euglena gebaat. Helabolra Inoerbslb der Pan- /I'rlüitlo sebr Icbbafl. OeiGt*! 3—4m;il kfirprclnng. Henabrao sehr zarl, cjuellbar, i hromalophoren BXSbeienförmig, mfiisl mil kteinem Dup[ielp%reiidid.

Ca. 6 Arten im SSB<asser; gewOhnlichsten ifod Ir htipitla Fi^'. 4iG<\ und volrocina, i all tugeiigum, glnltcin Ge- hiinse. Vgl. Klehs issi und H iliner 1836.

i. Aacoglena Stein (Fig. 126 E).. Zellen mltdem Rlni er- ende in etner Testsitzenden, roraseSflneleo, braunen HUHc befe >lij:l, (ii ei-, s-indt'l- oder Daacl8n(8nDig urni mil A11^ iiiiibmp de> vonlen'ii wetdtmi Randes siarr, feinkdrnig, darcb Eis<aehilageraag braun gelSrbt ist. Nitch der Teilung ver- lis-1 ein nai ktes Te< blerindividuum die Hulls, B<U1 sich mit drin Hinlcrcnde fest und scheidet eine son st noch weich*, schleimige Hill*; aus. Zelle wie bei Euglena gefaaut, inner- halb di'r Iliilli' metabHscbj Geigel kdrprclang; Chroniato- (ihoren schoibenfurmifi mit l'anmytonken ien.

t Art, .1. vurjimcom •tein (Fig. 126 E), im Süßwasser.

5. Colacium stfin fFig. i26/>). Zellen gewdbnlich von etner deullichten Gallonti ille umschlossen and mil dt-iri br i (. cati um mil eincr ruii^ssirciligpn, f;irbclispn Schicbl bauben- artig bedec • i' i' Vorderende auf Ingerei oder kiir/> ren Gallertstielen, die ofi braun geHirbl sind, an Tieren (Krebsen) oder lolen !•egenständen feilsilzead. Sonai w(e Euglena ge- baut. Zur Zeit der freien Bewegung mil kü-j erlanger Geilid. Chnmatophorei sclifiln>nförmig mil oder OhM l'iramyloii- kernn. Längsteil lung in Hiilie an den Stielen.

1—S Arten, I. B. C. v-xicuhii m Stein Fig. (if. i), im Süß- wasser. Vgl. Stein 1878.

6. Eutreptia IVrty (Fig. HI A, Fig. 63). \ Ubrnd der BtMi><niu spin del fijnnig. uinten verscbmUlert. Mela- bolie stark. Daa ilinterende Xfc it sich d.ibeijang aus und sch A ilk zu cinem Inötheu nn. Dasselbe wälzt sich ah Wellenberg nach vorn, aberbevor dieser Torn ankonimt, ent-

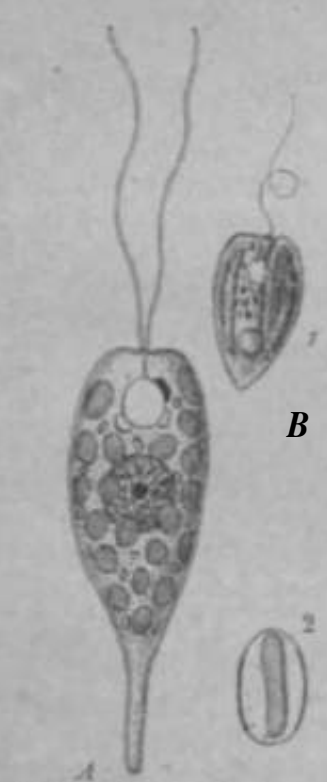


Fig. 127. A Eutreptia viridis (1896/1). — B Crp. Ebbg. 1 Drestseite, 2 ScfcuK .0 trs. ... mit den Membranachal. ... Prof. (1896/1). G nach Klebs (1893); B 1 nach Sillars (1879); B 2 nach Klebs (1892).

slcljl hinten eine neue Ansch v. Ilim^; dnnü qailll der gauze Zallioball btnein. I Länge ca. 60 u. Bl eite 43 p. 2 gleiche, etwa körperlange Geißeln, im Membrantrichtertot- springenL Met abran zart gestreift. Chromatophoren scheibenförmig ohne l'orenoid.

Vacuolensystem wie bei *Euglena*, mit Aug[eofleck oben der Hauptvacuole. tern centra! oder etwas rtach vorn gelegen. Fref rotieremfe Bewegung. meist unter lebhafter Metabolic- YermehruiR dunh T(-ilung in Cyslen. DäiersladiuTH mil Berber Membraa (L a 12.).

I Art. *kiridit* Party [Fjg. 127 A), im SUO- un«l SaJiwasjer [Enfc.).

7. *Cryptogleua* Elib. [*Chloromona* Kent.) (Fig. 127//. Oval, etwas Zusammen- gedriickt, hinlen rogesptxt; Baucleiteo mit LSngsfarbe. Slarr. II—15 « laug, «—7 u brcit. I ktrperlange QelBel. Der Plasmamembran liegen auf den bei«lin Breit- seiten zwei ovale, eanfl gebogone, diinnc, ;iber feste Schalen dli lit an. i k*Ogs rerlan- fende Chlorophyllfinderj das cine trägt den Auge afleck. Yacoole mit Ansfuirkanal VorhaBdeosefn von Nebenvacuoleii tutsleher. Kern binten. Beweginj; frei rolierciid. Teilnog? Rubeatusland?

i Ail. *i. pigra* Ehbq. (Fig. 127 B), im Süßwaster.

ii. Astasiaceae.

Iladiir gehau; trolz (einer Ne 'znnft IM Bil;«teralit; i' Bewegung meist rotierend ao«- genommen *Sphenomonas*). Au \nrderende ein meist ziemlich enger, tennin al gelegener Mffiibraniricililer, der zur Hauptvacuole Tuliri; in ihtn enlspringl entweder eine einzige slemlich lange oder neben eioer langen noch eine ganz kone, rtummelartige, meisi riek- würt^ebogene GeiBei. Farblos. lirniihtng saprophytisch. Bildung von Parana ylon. Teiltung im geiCeltragcultii Zustand.

Einteilung der Familie.

A. 1 GeiGel.

a. stark metabollgob, liuig splndolfOnnit; Plasmamembran spiralij gwtntfl 1- Astasifl.
b. starr, etwis gakrdmmt, Plasmamembran schwach lar .jsstreiflg ... 3. Henoidtim.

B. 2 GeiOfin, wovon die eine sclir kura Ist.

n. slurk metabollsoh, mit frei rotlr«u Sch wimbewi jai ... 2. Dietlgn«.
b. starr, mit kriechader Bewcgang . 1. Bphunois onas.

I. *Astasia* Doj. (*astasiodes* Biltsdrit, *astasiopsis* Bütschli, *Euglena curvata* Klebs 1883) Fig. 128 I. Wtbrendder HewegiinR spiDdeJfi rning; sehr metabolisch. Länge

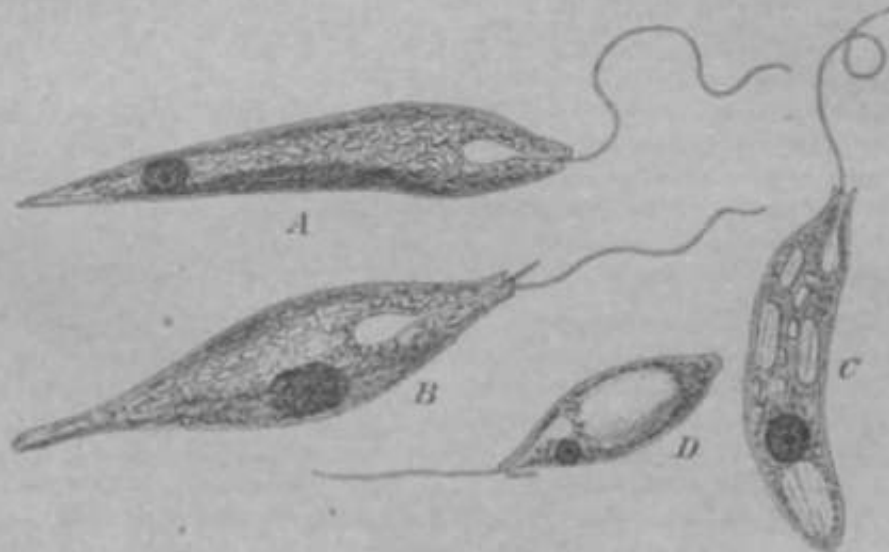


Fig. 128. A *Astasia marginelliana* Senn. (1000/1). — B *Astasia marginelliana* Senn. (1000/1). — C *Sphenomonas tritii* (1000/1). — D *Sphenomonas tritii* (1000/1). (Originals.)

35—65 u, Hreie 5—SO fi, i inn bis körperlange Geißel. Plasmamembni) nichir oder weniger ilarV ipiralig gostraifl ider glatt. Plasma »H rail Tieten Paramyloikörnern.

Nebenvacuolen wolil contract!!. Kern hinlen oder central. Frei rotierend, zmveilen mil melabolisdi ErummungsbeweguDgeD krieclhend. Dauersladimn V

4 Arten, z. B. *A. margarit* (era - bmania (Fig. iss.i). im SfiBwasser unrt marie. Vgl. Klebs 1893.

2. Distigma Elibg. [*Attatia* p.p. {*proteta*} Stein uod BiiUchti] Fig. 128B). Lang spiadelftrtoig, nach Arl der *Etttrptia* aach wShrend des Scfewimmens schx metabo- lisch (Fig. 5 I), 46—110 p taag. liine laoge, nach vom gesireckte and eine ganz kurse, zunickgebogene GeiBel. Plasmamembraa /;iri spralsircifig. Im Plasma nni-^i riele kur/ stabfirmigo Paramylonlfornier. Hinter der Geifflerbasis bisweilea 2 Bchw&rzliche, vligma- artig • Kdrper (ParamylonPj. Zahlrelch» palsierende Nebenvacuoleo. Kent central. B<- wegung freischwin)mend oder mclabolisdi fcriehend. DMerstadhim?

4 Art. >. *protevs Y.hbp* (Fig. 128 B), Im SiiKwosser.

i. Menoidium f'crly *llhabdomonas* Fresen., *Attatia protetu* p.p. Stein, *Atractonema S'olm*, Fig. 128 C). Langgestreckt, nieist elw»s yckriimmt; Vordrende irtschaftig er- weitert. Starr. Lango 16—40 u, Breite 7—10 ;i. 1 clwa kdrperlange Geifflol; Plasma- membran zari iSogsstreiQg. Zelleu bSufij mil recbleckigeo Paramylonk8merB criulli. Mehrera palsierede Nebeavacaolea. K-m d-uini! oder binten gdlegen. !bewegung frei schwimmend, rotiert'nd. Arl ilcr Teliung and Daoen astand?

3 Arten, z. B. *M. pello* (Kip. i-3 C), im Slifiwosser.

4. Sphenomonas Stein [*Atractonema* Stein, CJertenwiia Slokcs} (Fig. 128 /J . Spin- delformig, starr mil I—1 Langst'tlen. LBogo ca. JO |A, Breite 8 ;J.. GroCe G>ibel etwa kiirj)-rlang. Kleinere GeiBel selir kvurz, ca. \$;J lang, riickwUrIs gerichtet. Heide enl- siringen neben einander in deni e<was ausge>randeten Vorderende. Slcmbran stark, zart langsstreifig. I'i-nt:(kiiniif;. Oft inetir ;tl> ttic llalftc des K<irpi'riiillialtos voa einem schw. ich tit:lil!>rec)ien(ieti. gaUerEartigea Kdrper crfCJIII, t der in Alkobol ODiQslich i st, in Was- ser etc, venjnillt. Uasicher, nb die Uaoptvftoaote selbsi ptitsiert, oder ob eine pul- sierende Nebenvacuole sid) liinein cnlleclrl. Kern vom. GIMtciide Bewrgung in der Bichiong tier YordergeiBel. Kdrperachse dabai sebief aufwiiris gericblet (wic bei *tictero- nema*). ErnBhmng wobl mir saprophytisch. Dauerstadiu i steal bek&nat.

3 Arten, t. B. *N. trst* Stein (Fig. 128 D), im SuBwasser.

in. Perancmaceae.

Biliter], Hew. gung meist krtachead, btweilea don'h schligeade Drebankea an On und Stella mil'rbroelien; rolierendcs Sefawimma sullen (//<' *erouema acus* und *tlwja, opsis*). Vom etne runde oder spaltenformige Manddfii ung, in welche wobl meistens auch der Kanal der Hauptvacu •\c mtiodet, mid welcae gewithntich auf der Seite geleg Q ist, auf der die ('rgani^men krieoben: Hai chseite (Aus iiahnen : *Entosiphon* /io» und *Urcolus* mi i ter- m'u aler Mundoffnung. EraSbrung Baprophytisch und tieriscli, dureh Aufnatimc EM (er Stoffc. Bildnng von Fett mnd l'arann! on.

Organisation. Allein unler .-ilhv bisher bekannt geworde nu'n J-'lagell, ten treten bei einigen Perancmaceen eig enttlislfclie Orgalie auT, die mil dt*r Nabrnogsatiroabme in Be- Kiebuagsiebei. Es sind plasmatische, schaf foragrc izte, gerade, stab- od »r rwhrenron nige, starre Gebilde, die ihre Gestalt auch bei der lebhaftesten Mttfabolie d es Korpers nicht verandern. Bei *Entosiphon* ist dieses Gebilde als rorn und Im ten offene, fast die j,anr.p Zelle durchsetzende Röhre ausiebildel (Fig. Null). Sol rung .mrgenoiimen werden, so sirecll der)>t anismus die Röhre vor, z. B. an Bakterienhaufen u. a., ind mm strömen kleine Körnch -n in dii Röhre hinein. Sie dient so mit wolil als Saugapparat. Einen etwas anderen Bau zeigt das Staborg BQ von *Hrnum* a, *Urcol* >'ii nnd wahrscheinlich auch das von *flinema* i ind *Heteronema*. Hier scheint dasselbe aus 2 Stäben zu bestehen, die an durch sta hufeisenförmig gekrümmtes, oft löffelförmig orx verbreitertes Stück verbunden sind. Dieses Organ erreit lit die Körperoberfläche nie, son- dern wird niir bis zu einer bogenfirtu g um das Vor derende des Slabes sirii bloxlebeode

Liue vorgeschl. die meist elvns hioler der Mottstelle Hegl. W«hrschel nlich ial diese Bogenlinie die vordere Begrenzn^ cities Baotnes, der mil der Bltr&dfthlle kommuniziert (Fig. 130 It 3) nnd in dem das vordere verbreierte Ende des Sirilmrftanos bei seinen De-wegunjii'n in der Arl des Kolbens einer Pampe bio und her gleitel und etne Sangwfrknog liervorrufi; dadareh werden die mil dem Mund erfassten NahrungfibeBtaodleile ias Inaere gezogen. Dei *Urceolus* steh! das schr stnrk entwickelic Organ noch mit einem Btnren, bogenformigen Slnli in Verbtdung, welcher \om Vordrende des Mtrad<rganes uach dem Gnde des wehen Mtradtrichlers filtrt. K> scheinl, ;ils Talle diesem di's Aufgab• ru, bei der Bewegung des Slaborgneri illis II eh el zu wirLen. — Wenn eine *Peranemacee* aafteem Substrala Icriechl, sn liegi die Hondsmle and, wenn eioe SchleppeiBeJ vor-haadea Ist, auch diesid dem Sbstmlfl nu. Diese Unterseite des Kō rpera bezeichnen uir DIS die Bfiuchseite, der {jeicnüber nneli oben die Hiicken^eile liejil. Von diiser ;ni> gesebeo wlrđ auoh recha and links sm FlagelUleoltdrper aoterschieden.

Einteilung der Familie. M>n dciniien die tJaterfamilieo am besten Bach der Beschaffenheit, Zahl und Anordfinug der GerCetn, wSbreod die Staniieit oder ^ietabolie wegen der alloBSHchen ObergSage nMt in zweiler Linie beriickslcbUgi werdsn icann. Die iusbildaos efnes Slaborganes kann bei einer solchen Grupjjierung nicht in Bclra^In kiumiieii, da dtest* tli'liihli! durcli setD pporadisllic> Aufretea bei wn/. vcrebieden geiirlelen Formen den Eindradt eioes erworbeneco, seonndiircn Uerkmales tnaecht, d;ts SOT Aufeilellung von Gattoogeil, nichl aber zur Bildoog von Inii'ifiiiuliclii hi rechtigt. Wenn wir aacfa der Begeifiekung einteileo, so erbaltea wir dieselbe Bialelan g, die Klebs \891 vorgesdiuigen bat, iuuller das *Tropidocycphus* zu den *Heteronemrae* gestellt werden mu. Ferner Irene i<ii *EugUoptui* als besonden Unterfimitie von den *Peranemtae* nb, da ;ms d<r ArLder ISewegung auf eine gflwdbolfebe, ion vorn bis dinton gleieli dicke *Euglenen*-Geißel geschlossen werde'i kiinn, wSbraod *Peranema* und *Urceolus* eine am tJruuio dicke, nadi vora sich altmibitcfa verj&ngende und nor an d<r Spitze bewegte Geißel besitzt>n. Kb>i so stellt *Dinema* mit seiner spziell dtlTeren/ierten k Schleppeißeil and ddr Ausbildtmjj eim-s Ectoptasmts etned besonderen, don am weilesten diflerenzietiea 1 ypos *<i *Peranemaceae* dar.

A. 1 GeiGel.

- i. no Vorderende ein deutlich aus<bildet>les Staborgan 2. *Peranemaeae*.
- v. KURpor stark ini'taboilisch, ausgestrei kt spIndelftrml& v*ra utid hlatta EvgesptzL 2. *Pernnemu*.
- β. Kjrper scliwach melabnisch. RaSohooRirinig, vorn Unslnrlig cfngesctantlrt 3. *TJrceolus*.
- h. olmie Stil>^gan.
- i. frei ml i ere ink' SchwiiiiMitbcwgungE, schwncti metabollach, 1. *Euglenopseae*.
- elnzge Guttung 1. *BuRlonopsis*.
- β. langsam kriechebende Bcweguog, siarr 3. *Petalomonadeae*.
- 1. Vonlerende ntehr oder wciiger zuitcspilKL, Vacuolensyslcid am rclliiun Rflrp errande. 4. *Petalomonas*.
- II, Vorden-!ide abge-lutzt; controclli) Vacuole in d-r v'litte der vorderen Kōrperhālfte. 5. *Scytomonas*.

B. S CeiBetn.

- a. Die nach blnton |<tragono GeiQel !>edeuten I kurzer ats die noch vor: gestreckte. 4. *Heteronemaeo*.
- t. Kilrper dorsivantral stark tu^ammon^edriickt, niclil meUbnliscli 8. *Nctosolenus*.
- β. Kōrper drehrand orier seilllcti zusammengedrūc^t.
-] . Kōrper seitlifli lusamiuengadrcttct, mit ii—s »larlen Lttngsrippn, fast starr. 7. *Tidoacyphus*.
- It, Kōrper drebrund, zuweUen sliirk sobraublg garippt, stark bis schwach metabollisch. 0. *Heteronema*.
- li. die nach hiolen i;elnRene 'eißel so hmi; oder meisl lānger als die nach h vorn getreckte.
- 7. Beidr Geißeln gleich dick, cylindrisch, -cwohnhclie Plasmamrbran. 5. *AnisoDomeafl*.
- I. ulmr atundapparl.
- i. blotera GeiC<d elwa io taag wfc die vordere 11. *Meumenu*.

- 2, hintere Geißel zwt-i bis mcbrmnl so lang illis die vnrilere.
- X Mem bran rait zarten Lfluggs trei fen, **Dkhl** geriJJ)i 8. Anisoiima,
- XX **Meinbran mil** kanligen Liingsrippcn 10. Ptoeotia.
- II. mit **rObreufBrmlgem** Mundspnnit 12. Eiitoaiphon.
- f. Vordere Geißel diinn, c)lin<lrisc, litnlere strnk, »m Ende coniscti zugespilxi. Unter dor l'lasniumembran ein plomolysierbare! **Ectoplssme** ausgebiltct 6. **Dinemeae.**
oinzige Oullung 13. Dinema.

1. Unterfamilie **Euglenopseae.**

Mit I (ieiBel und frei rotierendet Bewegung, **abgeseheo voo der lierischen Nah-** ningsnufnalitne **Euglena** sebr abnlicli **gebaul.**

1. Euglenopsis Klchs (Fig. I *) . Sjiin-
delförmig, **schwacfa** melabolisth*, Uinge ca.
24 µ, Breile ca. 8 // .) Geißel von Kurper-
linge; MundöfFnung in einer **seillch** am \ or-
dereniJe gelgcgen lUnglichen Falle. **Plaso** a-
membran inchi- oder weniger si;nk **spiratig**
gest **reift.** N'abe der Muudfallt; liegt die pul-
sier **DodaVacuole.** **Dber dieselbe and den Kern**
ist Näheres ticbl bekanat. Frei **schwimmend,**
roliere Tid. **Adfoabnie ?oo if^ir; Nafarasg mil**
den RSndern der Headfalle. Ausscheidung
ron **ffahi ungsrosien** am Hlnterende. Vermeh-
ruitg ² **Dauerstadiuni?**
1 Art. **E. voras** Klchs (rig. ISO), im SOB-
wasser.



Fig. 129. *Euglenopsis voras* Klchs. 1 rechte
unterhalb der Geißelbasis die Mundstelle.
2 Ausstülpung eines zuverdauten Stärkekornes
(1900/1). (Nach Klchs [1902].)

1 *Trichophorus* (Ehbg.) Stein, ausgestreckt
(1900/1). — 2 *Euglenopsis spiralis* (Sitz.) Hessehowski. 1 Zell-
form (1900/1). 2 Mundapparat und Vacuolensystem (2000/1).
n X<nibiu(urrticniiit mil • gelagerten Körnchen. (A, H I uad
2 Originaln; H II Da h Penard (1903).)

2. Unterfamilie **Peranenieae.**

Mit i torn rich verjgenden
Geiß. • I die \>c) dor kriechenden He-
wegung steif nach vorn gestreckt wird und sicii nur **an der Spilze bewegt.** Melabolisch.
C tnbrrra n i ,st, spiralig gestreift.

2. Peraneni a (Ehbg.) Stein (*Tr **achelius trichophorus** Ehbg., Astasia p.p. Bhhg.,*
Cartier f. **Murk**) (Fig. 130.A). Lang spindelfö **mig bis watzltcb;von versch** **imSlert;** sehr stark

nieiabolisch, Länge ca. 60 μ , Breite 12—13 μ . Geißel etwas mehr als körperläng, in einer ventralen Linie entspringend. Linier Hirer Basis die Uusddfiaooq, an weldte das -i;irre, vor- und rückwärts schiebbare Slnborgf>n stiiBi, dessen Vorderende in einen scharf abgegrenzten, halbkreisförmigen, wulstigen Hof hineinpaast. Plasmaroetnbraii derb, spiralig gestreift. Auf den Verdickungen sitzen Icarze Bpfindelförmige, starre (Jeiilde, die wie kurze Birchen aussehen. lobell metel kiirrig, off l'aTaimyIoi, desseo Herkooff rweifelbafl ist. Hehrere zietslich groeie, coniraclili Nebenvacuolen. Korn central. Bewegung [angsam kriechend, durch starke metabolische Contractionen des KBrpere unierbrochen. Dauersladium?

i Art. *P. trichoptarum* (Ehbg.) Stein (Fig. 130 J, im SfiSwus r.

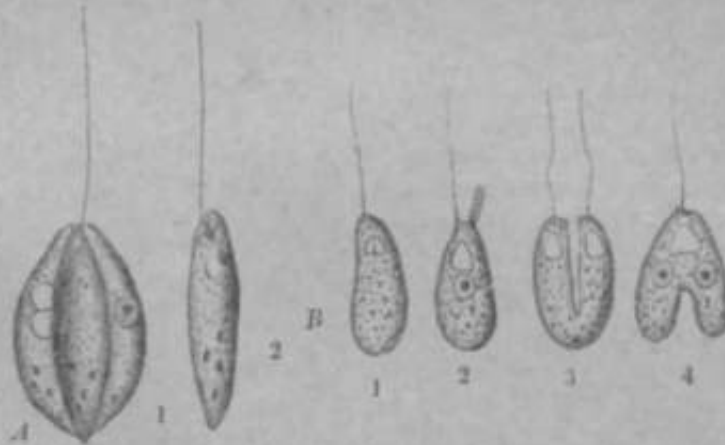
3. Tricelulus Mrescti. *Phialonema* Stefn. *Urceolopsia* Stokes] Fig. 130 J, Plasebflnförmig, vorn mit balsartiger Einschnürung. Geißel 16—50 μ , Breite 17—30 μ . Geißel etwa mehr als körperläng, entspringt im Grande der Hembraatrtchters (wobei nicht so tief im Körper, wie bei *U. angustiblj*. An der Geißelbasis schiffelförmige Mundfilament, von welcher ein gebogenes, starres Gebilde zu dem Staborgan führt, dasselbe in der Art eines Bebens zu bewegen scheidet. Plasmamembran derb, spiralig gestreift oder glatt, daas oft von einer Fremdkörper eathalteBdeo ScIUoimschicht umgeben. Plasma mit Feltropfen und Nahrungsracoolen. Hauptvacuole mit langem Aoxfabrianal Geißelkana] von Klebs?). 1 pausierende Nebenvacuole. Kern central Bewegung kriechend, wobei der Mundrichter dem Substrat anliegt, und der Körper sich bewegt ist.

8 Arten. i. It. *P. cycloides* (Stein) Mrescti. Fig. 130 J, im SfiSwus r. tind morin.

3. Doterhmille Petalomonadeae.

Eine Geißel, die bei dem Iriechen den Bewegung steil nach vorn gastreckt und sich nicht tun Vordrehend bewegt. Formbeständig. Plasmamembran nicht spiralig gestreift.

i. Petalomonas Stein (*Cyclidia*) p. Doj., *Thymomonas* Schew., *Petalomonas* Stokes) [Fig. 131 D]. Hells abgeplattet, hochst mannigfaltig, oft bizarr geformt, niwilen



Kilt. 131. * *r. infouiotmi tudioctHtUata* forma (c. * Klebs). i Toi JT IUUL. 1 seitlich mit der Tasche für die Geißel. 2 eine Bakterie voranspend. 3 Längsteilung um den Kern beginnend. 4 Copulation? (Zellteilung (200/)). (A und B nach Stein, C nach Doj., D nach Schew.)

mit Längsriemen; deutlich... symmetrisch; Länge 8—47 μ , Breite 3—4 μ . Die Geißel entspringt etwa in der Mitte der vorderen Seite des Kopfes und bewegt sich in der Regel nach vorn. Die Geißel ist oft sehr stark gebogen. Die Plasmamembran ist oft sehr dick und elastisch. Die Vakuolen sind oft sehr groß und können den größten Teil des Körpers einnehmen. Die Fortbewegung erfolgt durch Kriechen oder Schwimmen.

rcchlen Korperraiide gelegen, ;uis lliuplvacuoiic ond 1 pulsicrenden, fast cbcnso grofien Nebenvaetiote beslehend. Kern unmeratn linken Kdrperraode. Ruhlgea, glekhmiiiSiges Vorwirlskrieclien auf der Bauchseite; zmveilen llin— und Berziffem aur der Stelle. Bei tterisclier Erniilirimg werdeo tuir kleiirre Nalmingsbesandleile aiiifgenommen. Dauer-sladiura?

Co. 8 Arten mil vlenen Oliurgngnsforuieii; z. B. *I. mediconeletuta* Klelis [Fig. 131 i im SttBwaaser. Vgl Kleba *69i.

5. Scytomonas Sietn [Fig. 131 B). BifSnnig, elwaa abgeplaltet, vorn gerado ab-geslaltz, Btarr. LSage 5—6 u, Breile 2—3 ft. Gelfie] an der einen Ecke der Abstutxuag sitzend, derl>, kaum kiJrperlang, beim Kriechen nur *nn* der Spitze bewegt Huudoffooag am Vordrcctide. l'lasmmembraa, wenn uberliaapt ausgebildet, sebrzal*L Vacuoolo in der vorderen Ktr)firhiilfte, zu Zeilcn 3eckig erscbetnend, nic gam versebwindend. Kera liinler der ^'^^ole, biii>cheir(iniif,ivj. Bewegung krieclieml, wie bel *fetaiomonas*. Er-Dthrung darcb Aassaagen TOO Bakterio iilmlieli vie *Bodo*. Dauerstadumi?

\ Art. *S. pvrMa* Stem Fig. \9i H, ira Sußwasser.

•i. Cnterfamilie Heteronemeae.

2 GeiOelo, wovtm die einc iangere, starr **nacli TOFB geslreckt, sich am linde rusplltz** und bei der krieclitxlcu liowogunjj; nur am **Ende bewegt** \ ird. Die kiirv<re nach hinten gericliilele Gefiel isi cyliodriscb, und [mo-de !I liiri und her. l'la<[iaiiiemhrait Test.

6. Heteronema Ehj, Sic in, (*Trach- lius* p. p. Bhhg., *Peranen* "i |». p. *globuli* Duj., *Zygoselmii nfulma* Duj.) l'ig. (32 iiml Fig. 133.-1; Langgeslreeki, icugelig Oder Bchraubenfifirmig gedreht, mil zngespftzies) Vor•terende; raeisl stark meiabollsch. id— 58 ft lang, 8—30 fi l>reil. Vortlore Geißel stark, I—Jmal so Janp nls der K8rper. Ste enlspringt in der HnadiHTnuDg, ebtv. so die kli'inere, ruckwlrts gerichtete 1 bit /_in;il kiirperl.rnge Geißel. Membraa derb, im-ivi deutlicti sdiraubtMifirmiji; gestreifl. Von l'enard wunta difl BHDung eh es Pseudopodiums nncli Ulfnen der Plasmamernbran beobachtet (Fig. 134). En:e pulsierotie Neb1-nvacuoi e. M'rad in l'Unglicher \i r-

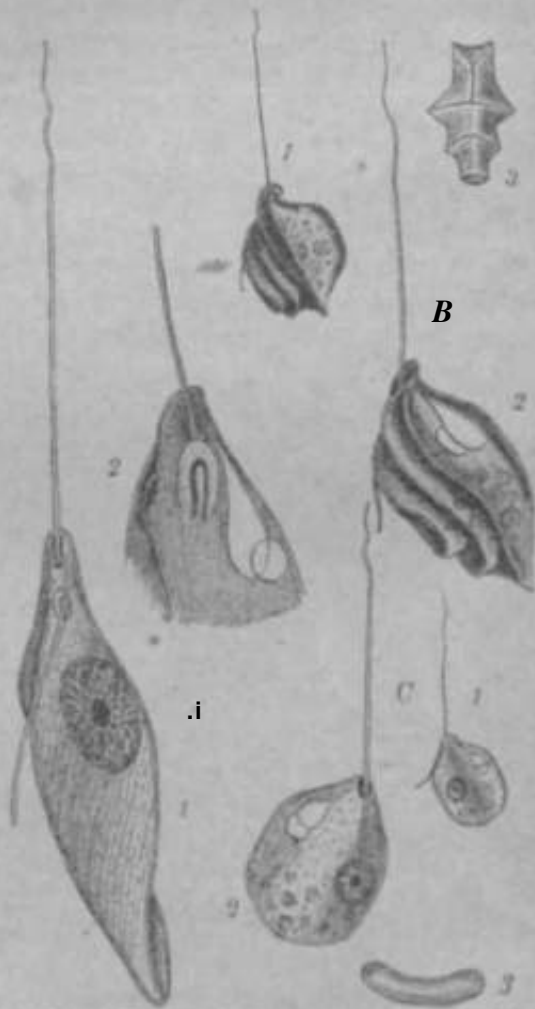


Fig. 132. *Heteronema* sp. 1 kriecheodes Exemplar, 2 Anssendung eines Pseudopodiums durch die Plasmamembra, 3 Zerkleichen des Vittndopaduii (2000/1); (Nach Pennard (1900).)

Fig. 133. A *Heteronema* sp. 1 gestrecktes Exemplar, 2 Mund- ruf, Vachelsystem und Geißelansatz (2000/1). — B *Tropidocappia cyclastoma* Senn. 1 schief von oben gesehen (1000/1), 2 von der Seite (2000/1), 3 von hinten (2000/1). — C *Heteronema apocryptus* Stokes. 1 Dorsal- seite (1000/1), 2 Ventralseite (2000/1), 3 von hinten (2000/1). (Orjifi «*]«.)

tiefung j durcii Vorder- mid Kialerwaad von den beraastrelenden Geiceln elngenommen werden. Staborgaa wohl vorbandett, jln?r rmr schvcacli entwickell. Kmi central* Be-
 welling meis) ^leilend, wohei die Riirperachse zur Hlichtuug der (Jcilioin gchiefanf aäris
 wep stebt; sallea frei roieriMide Bewegung (//. O-CH*). Dauerstadium?

5 Arten im SflBwasser, z. B. *II. fiii* Sena Fig. 133A di« gewöhnlichslo Porm la
II. actu Bbbg. mlt I;rig walzeiftrmigem Ktfrpr. Vgl. Kleins 1892.

7. *Tropidoscyphus* Stein [Fig. 133BJ. Oval, hloten ood vorn zt gespitzt, se dlicli
 elwas zusamtodgedrflect; mit 8 = (trk liervorirelendcti, kanligen LfiDgsrippen. Metabolie
 schr pering. Piroen I (j—lj7 u lang. Geifeln wie bei //f *eronema*. Heaj>ran d«rb, ohne
 feine Slrei/ong. Vacuoleasysiem und Kern ^ic bei *Heteronema*. Beweguag inuner krir-
 chftiid, liier und da von iioruhigem Ilin- and Herschlageo uoterbrochen. Staborg&n febt
 wobl. Teilung? DatierstadiimV

9 Arten hn SlitJwftSior: *T. actocostalux* Stein mil zw<-is)H[tigem Vorderemle; Jnrflvlduen
 57 u long; *Tr. a/clo\$tomut* Senn viel kletncr (IS p.] mil rumler Mun(lij)]>e [FTg KU ft.

S. *JTotosolenus* Stokes [*Sotenol* Stokes! (Fig. (3^0- Oval bis 7Ugcs]jiizl recbE-
 eckig, dorsfventral stark zusammengedriickl, Baochseite convex, Rackeo conca*. Starr,
 LSnga —S4jK,ca,²/a^{so} breil. GuBeln wie l«i *Tfet«ronenü*, (Melange f—I¹/₂ mal
 körpe rliig, die kurze 1/2-mal korperlang. M undo (Im ins eif3nii!g. \ pulslerende Seben-
 vacuole. Mcnibrnn zart, plait. Vacuolensystem mil I pulsSereodftD Nebenvacuole m«
 rechlen K&rfterrand. Kern in der Millti des linkon Kiirperrandes. Bewegung wip bei
Tropidoscyphus, mit rasch>n Wendungen. Teiluog? Pauersiadiuni?

1—3 Ark'h Ini >uCwas>er, / U. V. *apocampita* Stokes Fig. 133 C, Vgl. Stokes 1888.

5. Umerftmilw Anisonemeae.

2 Geifelo, wo\uti dio i*iiic, moit
 kürzere', n.icl) vorn gericbiol i-i und sich
 bei drx Vorw ärisbew suftt? in iliror p;tnzRn
 Läng. • i'L'WCFAt. Die nach hinten gerichtete
 ist 0 lanp, Oder meisl tiinger als dit* vor-
 derc, meist als Schleppegeiß I fuakttooi-
 rend. l'lasinacmbran fc^l, pinil oder
 geslreifl.

9. *Anisonema* Doj. [*Bodo* p. p, Illibg.,
Heteromita Duj., *Diptomita* From. u. a.)
 ElfSrmig, dorsireatral deallich abgeplaitet.
 An der Baticseite verlSufI von vorn nach
 liintcti ein« nihr otler weaiger ausgc»il-
 dclcFtirche, deren tinker Hand zuweilen
 kammar tig vorgewObl ist. Slarr. Liinje
 I I—GO ft, Breite 7—22 v. 2 Gei!eln
 eatspringen ventral in der NSh« des For-
 dercii(ji\>; il e eine etwa körperlange nach
 vorn, die mndere tSngera nach raoiw ärts
 gerilii¹!. Uu0d8flhUDg bioter der Geifcl-
 basis in der Baochftmdie. Plasmamenbran
 glnli odor ISng8~sptraIsri ilfig. Viciiolon-
 syst im mi linten KSrperraode; ciaegroBe
 pnlsiereode NebeitTaooole, [obali ofi mit
 grofleii Nahnngsvacuolen. Kern wli bei
Euglena oder bläschcnTbrmig ?) <m\ reclie-
 lea EfJrperrand. Bewegung i-niwedertai g-
 w'Vn 'riechend, wobei die fiinterc GoiBel nacbf!CHctilc)pl wird, Oder rasch zuckend.
 Dnwi r stadium?

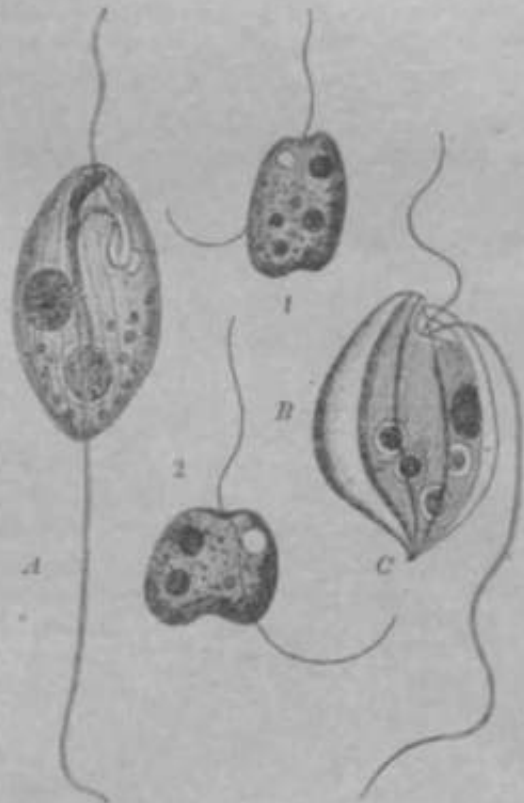


Fig 19*. A *Anisonema arisus* Duj. Bauchseite (1000/1).
 — B *Anisonema variabile* Klebs. 1 Dorsal-, 2 Ventral-
 seite (1000/1). — C *Anisonema variabile* Duj. (1000/1). (A Ori-
 ginal; B nach Klebs (1892); C nach Belligo (1887))

3 Arten, / R. A. *tcinus* Duj. (Fig. iHi.i; im SuOwasser and morin. — Dos A. *mtlti-costalum* Moeh. gleicht in seiner gm ren Ers-licinung dctn .1. *acinus*; wegen des Vorliandc-seins eins rohrigen Mun dap pa rales muss es ndcr zu *Entosiphm* gczliht warden.

10. *Ploeotia* Duj. (Fif., I31C). Org;inisaaiion wie bel *Ani&onema*, abet Zelle bioteo scharf zugespil/l und seillich zasaminrogedrucfci< Vono Hiiler-ende geben acit eiwas spfralig rerlanfende, kuntige K i L- I r- nach dem Vorderende hin, wo sie sidi rand urn die HandSffbnng hin-ZJHIPII. [in Ilinierende N;t(iri)ij;Yacu]en. Kern in der Stille der Baucliseile gcelegn. BewegBOg kriechliend.

I Arf. *l'i. vtrea* Duj (Fig. 134 C), m>rin.

11. *Uetanema* Klebs Fig. t3ifi). Wl< *inisonema*, tber KQRper metabolisch; Länge I*—)C jt, Breiie 7—11 u. Bt'ide Geißelo fast g<lcfa tang, Bei der Bewegoag hind-ro Geiß<l aictal aach tiinten ausgestreckt, sondern meisl seillich gebogcn.

3 Art-ti, 7. It. *M. tariabil* Klabl Kig. 13* B Im 8ft0waSf'er.

vt, *Entosiphon* Stein. [iCycetidvm Ehbq., *Anitonema* p. p. Duj. und Uoeb., *Btferamta* Heresch., *Ptoeotia* (Duj.) Fromeale) Fig. 135). BifBrmtg, wenig abgeplallet, oboe Baoebfurche, starr. Liänge I;J—*5 ii, Breite 7—15 ft. Zwei etwa kiirperlange Geißeln, die in einer Mtildo do Vorderendes rQtspringen; die narh vorn gestreckte Geißel schliigl hin und iier, die hinlere, ISngere wird nachgeschleppt. Blofddiffhnng am Bade einer vor-stülz baren Ilolire, durch die die Kabroag lo Form kleiner Kiir-nchen eingesogen wird, 11 cm h ran derb, in it Liingssleifon, Nippon rjdor Pnrchen. Hebrew pulsierende Nebeavacuoleo. Kern vA as liinier dor Korpermfite. Krfchende Ifcwegung, ofi zitlernd. Daaerstadium?

3 Arten im -ußwasser (2), z. B. *E. sulcatum* (Duj.) Stein (Fig. 135), und niarin (1).

0. L'nlcrf.imilic DiBeniC&C.

i Geidetn; die n;uli vorn gestreckte cyUndtiseb, die Schleppgeißel -lirk. mi lnde zugespitxt. L'nier der Piasma-membran liegt fin plasmoly-sierbares Ectoplasma.

13. *Dinema* IV. ty (Fig. 136). Sackförmig, an 'nettled Enden abgerundnl, Irifg mel a-boIUcb. Liin^c 70 — SO fi, Brefie .10—40 p. 2 Goliteln; vordi-recl" a körpsrlaog, zart, nbernl gleirb dick t beim Kriechn sicli lebbafi ^(-hliin-gelnd; lümmre 3 mal kiir[n>r-lang, lief iin Körper en Isprin-gsnd, in trüü-iii Bogen urn die UtradSffnng lanf<nd, nadi hiolen ^<-ricj)(. t, sich allm ib-liih \. rjüngend, als Schlep-geißel ben BIZI. >1 iinel sp;ilt'n-förmig. . am VoTd>rende zu einem c rweitertsn Rauma (Sb- rend. \m Grande desselben

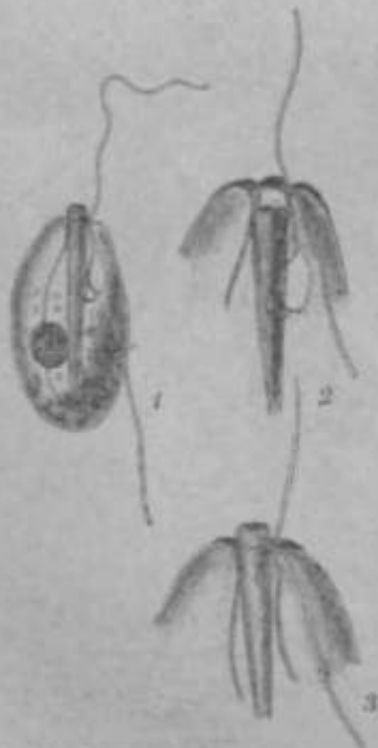
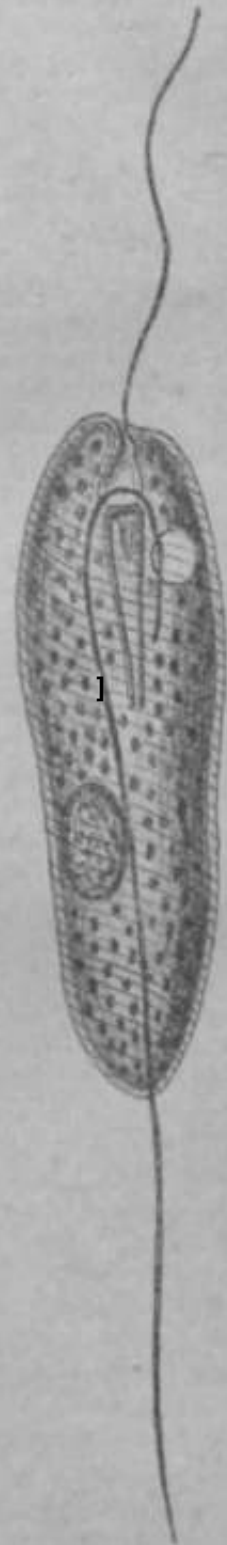


Fig. 135. *Entosiphon sulcatum* (Duj.) Stein. 1 (1000/1), 2 mit eingezogener, 3 mit vor-gestreckter Röhre (2000/1). (Originale.)



r%og. 136. *Dinema griseum* (1000/1), (Nach *if 5K, (100/1).

befl<ol aicli das umgebogene **Vorderende** des Siaborganos. t'nter der feinen **spiral**
streffigen Plasmamembran ein plaamolysiorbarfts Ecloplasnu mil spiraligen Körzlerreihen;
 D<ai ilit¹ **Pabigkeit, Galterte auszuschneiden (viellcicl Tricocysten vorhanden).** [nliat
 niii Feltiropfon, **ParamylonWroero und N'ahningsballen. Hauptracuole mil klcinen,**
pulsie icnilfii \\elieivaciKjlen noben der Basis der Schlappgeißel. Korn groft, etwaa
hinter der Kiirpwrmlil*, wobl wio bel Eugleoa gebaot. \\U>:egung kriechend, ^nfnabme
feiler Kabruag / . B. Diatomeen. Vermebarooft Daoereladiom?

† Art. *1* > grluottm l'eily [Ftg.4S8], iuu SUCwus>er.

Anhang zu den Flagellata

VON

ii. Seiiii.

Mit VI Einzelbilcleni ID 1 **Figures.**

IC(.4ruckl itn Jull |M0 1

I I ligenüg. "nd definierte und daher iiiielij zu rlassifii:ior<unde Fo i...n.

I. *Cercomonas* Unj. (**Fig. 13'**) am **Vordsrende nil etoer Gisiflet, -"II ^ls Haupt-**
nickermil in veränderliches schwanzar ligss Hiotorende babes.

Dn ilieso lii^cn^ chaft manchen Gattung i ik-i¹ *PantatUsmaiinea** tin d *Protomastigineae*
mkotnmt, kanri sit Dicht als GattungfUer^joal ^erweini*-i nrerdAB. ilk' i u dieser seitlchl
detlnerlea G Gattung gerechne tail Arlen mUsfD undorswo untergebrncht werdt.



Fig. 127. *Cercomonas* (Unj.) (1881) (30/1)
iSmb » If in <1 (75/)



Fig. 128. *Oryzopsis marion* Daj. 1 uarh
liujor Ji. v (1881) (30/1). 2 and 3 nach
Uourrtt et Kesser (1886). Vergr. 7



Fig. 129. *Cytidium*
distictum Daj. (1881),
(nach Dujardin
(1841))

2. *Giardia* KSnsUer. **Comptes reodua Ac Sc. fome KCV, I8R1- p. 14"**. Iiing-
 licher, vooii breiier, hlnlen M htnal.r, la d<r Mirte elw<a efi geschnr Tier Kflrper, wobl mil
 4 Ge lfi<la; puasitLsch im Daim nw Kiml-quappen.

I. *Moucercoiaoaas tormitis* Grassl and Saadi&s. Alii Accad. Liucet (5) I u Quart.
 Journ.il M n i Science Vol. XI. New series. (1898) nit niindest-us sechs sehr langen

Geißeln am Vorderende, wovon eimⁱ nach rSkw&rt a g«richtel isl, mil fasl axialem, skelell- arligem Slab. Linge en. 15 ji. Aufnalime **fester** Nahrung.

4. *Oxyrrhia marina* **Duf. Gommret** et Roeser. **Archives de Zoo I.** ex purlin, i. sine. **Tome IV 1886 p. 522** [Fl. (38; vgl. auch **Fig. 93**). Oval bis **rautenf&rmig**; eiwas fnnnveränderlich. Am Yordcrende auf der **Vealralseite** fehlt der **Perlplast**, **daselbsi wohl** die **Htmdsteli**. Don entspringen zwei siarke, elwa korperiange, der Bewegung dicncode, unrl 3—i feine kurze, wolil der **Nabruogsbeschaffuog** dtenende GeiGeln. Kcni **bl&scfaea-** nirtnig. (onlr;i elite **Vacaole »OTQ**.

Da weder fiber X-ihningsaufimhme, Teilitnjismodus, GriiOe, noch tiber die Nntur der ferncn GeiGein (vielleicht iihnlicli den Rorslen von /'crtV/oniono,*) etwns Gwuttos Mgog«b«n wird, knnn dieser Form, die jedcnWla nlebt zu *Oxyrrhis* im jeUt Rebrttiilichen Sione gehOrt im System *Va/a* Platz angewiesen werden. Allenlings hot sie groBe Alinlichkcil mil «lor von *Dujardin* I8il abefbfldeten Form. HflgllohsrwetH ial die von *RlocInnann* ;188*) unter-iuchle Porn nil dtrfrjenigon *Oujurdin's* gur nicht Ideotbob.

i. *Protomonas* Kiinsller. Lang fade>Turinig, s-forniig und zuweilrii scirauben- fBrmig gedreht. I; a lang. Eine 2—5mal **körperlinge GelBel** am zugespluten Yonter- ende odor auf einer knopfariig angeschrwolieien. **VonUckui g entspring**; eod.

Diese Form kttuale mU J.e)jwnoiinj in Bciiehung gehrcht weitk-n; da jedocli ni chis **Genaues** (c *DotracUfl* *Vncuole*, *Arl* <Jer *TeBtutg*) iiber lie beknnnl lit, muss sie *Uv* den zweifuihuftCD Formed nutsci'nirl werden.

6. *Cyclidindra distortum* Dnj. [*Spiromonas* **ditt. Kent**] [**Fig. 13 I**. Oval, **zosammea-** gedriirLt, **mil verdickten**, buckligrn **BSpdern**, unregelmiliBi^ **sprallg gedreht**. 35 jx 1,ing.

On liber **coatmctte Vtcoolen**, **Periplat** and **Vilirungsaufnulimc** nirhts **bekaool** ist, ist eine **Clns<iSc<tion** unmtiglich. **Biitschli** stelle die Form zu seiner *Astasiopsis*,

II. Gattungen, welche -<:lion zu den Flageliaton gestelll wiirden, aber au s densenhen ausztscheiden -in d.

I. Zellen hoherer Organismo, die fur Flagellates gehalten warden.

Ualer den zwetfelliifieii Foniuri nHimeti die fiaHunttou *Asthmatos* **Salisbury** and *Grassia* **Fisrli** pine **Iboiicta** **St.:llijig tan.** IKride warden il< BntopsmHea beschrieben. Fur *Asthmatos* hat es aber **Lei dy 1879** **Am. Journ. mi'it. Science**) nod fur *Grassia* **Schuberg 1889** (**Biol. fj'iir, HL V**) B«br wahr-fln'tnlii-li gemari.t, dass in beiden Fallen den Ent- deckern koine Proioxnm. BOJldem li sgeloste Wiroperepilheliellen vurgelegen biben. Allerdings behauptete spater **Cotter fJouro. R. Micr. Soc. II. Serie, Vol. I, 1884, p. 376**) *Asthmatos* sei ein selbstin- ILLT (rganismus; **Salisbury's** Abbildung i a sprechen aber elicr fir epilheliule N.mir dieser **Gebilde**.

Aithinatos **Salisbury** (**Zells-Ur. f. Paras. Knocd r. Saltier Bd. n. 1875**) (**Fig. 140 A**). Kugelig b [a oval, **neUbolisch**. H—ifiijilang; **an eiaei n Pol** eii Krani von etwa **körper-**

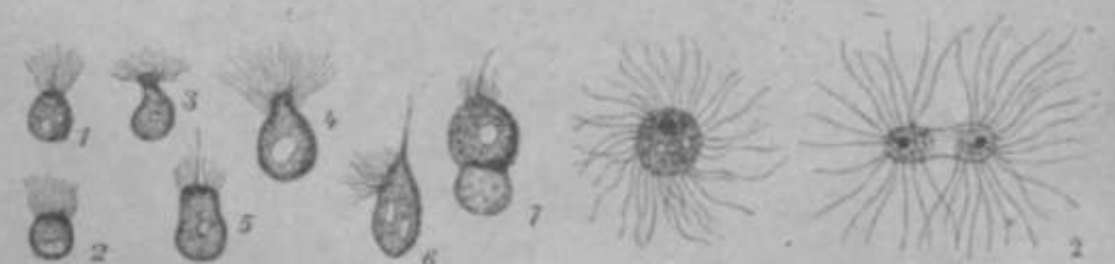


Fig. 140. A Aithinatos eila **Hc fUIUh.** t—> feUillot* ltd « . 3—6 il*ii nil (itiiui ol»r 9«11MWI. 1 T«ll*ag>- •UMMM [»MW/k - **B Crnuim** wrrw. **Flich.** I da»In« /ells (1889). 2 Teilung (1889). 14 inch Sichtborf (1889) n>ch * itck |l.

langen Cilien, aus deren Mitte bisweilen ein geißel- **ngtadarBQnel** |»-r*oi gestreckt wird. **Mood** Öffnung? Periplast zart; Plasma körnig mit t— mehreren großen Kernen? Bewegung rolletil Oder i scillierend. Ernährung wohl |iur Vi **prophytisch**. **Verraehmi**; g durch eine

Ari Qncrleilung: **Bilduag** einer Tochterzelle im [tmeren des **KaUerorganinmu**. Das **Toel** ifjriiuiivjdiHini win! dincli eioe OfTming des Pcriplasten **des Mutterorf anismo**- geboren(V) Daucrslditnn?

i Art, „I. *cUlarit* Salisb. Vlg. *Ho A*), soil auf **den Bchteimb Bitten der laonscllicheu Ite-** spirnlinssi)ri:atic Jleuscluiupfi-ri und Asthma erzeugen.

Graasia Fisch (1885) [Fig. liOfi). Kugellg, deulich melaboliscb; 3,4 —i,ft }i groQ. Am' der ganzen Oberflaclie von I—it ma! **k&rperlaogen, radtSr** gestellten GoiOcln bedfi-ki. **Periplasi BIB dtinne Hautschicbl** mwpehidel. Inmli feinktiniif, I - i **peripher** ^<^legene **cont raclila Vacoolen**. **Kern** meisl **central** mil **Membran** and **tdrnigem** Inliali. **Langsam** rolierende lleweRiinf; tlurch ptetch/eilipes Schlageu **der GeiBeln** in einer Rich lung. **Nahrungsaafnahme**. **Vennehrans ifach BiascfanSruDg**, wobei die GeiBeln der Tochterzellen **nach** entgegengesctzicn **Etichtongen sdUegen**. **Dauerzuslaad ?**

^ Art, fr. *rmiarum* Fiscli (Fig. 110 B) in **Blul (ICK Laubfroschies (Grassi) nd Im Magen-** scliletin von *Itanx esculenta* (Fisch).

2. Die za den Sarcodinen, Pseudosporeo gehörenden Gattungen

Ciliophrys Cienk., *Protomona** Raecket, *Ifonas ampli* Cienk., *Pseudospora* t'ietik, Diese Formen **werfen bebu I bei** gang in das amöboide **stadium** die Geiß **tin** :dj und legen sich häufig zu **Ptsanodieii nuunnx**n.

3. Ophidomonas Ehbq.

Jniusionsliei'e als vollkommene Organismen (1838); v. a, Kent onler den **Flu** gel-laien **angeführt**, i<t **jedenfaUs** eine **Schwefelliskterie**, I. H. *Spmium velutans* oder eine iilmliche Form D, an welcher oor der GeiGelschopf der einee Seite gesehen und als einzige Geißel aufgefasset wmrde.

4. Trkhoomyphida.

Von Stein 1H78 worden die **THcbonympblda**, ausschließlich Darmparasiten von [nsekten, zu <Jn Kl gellaten ge **Hellt**. BCTsobli {*CUima* 1887—1889) hält sie für eine sell. ständige **Gruppe**, die nns **flagellalena rtigen** Formen)u>rvorgcgangen sind, ohne sie direcl zu il^u Hsgellateo za KShten. I>; einfachste Form *Lophomonas* Stein hat **manche** AlinlichkfMi **mil** **Plagettalen**, ulicr abgesehen v>li dor **grofien Zahl** ihrer Geißeln ist die Organisation n\irl si.ii k<T **specialistert**, **abdi** jonige irgend einer anderen Flagellate. Bei don iibripen Formen ist **der Kfirper** so **ht>ti orgaoisiert**, diiss nichts nielir nn eine **Verwandtschaft** ruit ileo **Flagellate!** a **innert** (*Trichonympha* erschu ipl nach Grass: un<i **Saadias sozozagen** al zweizelliger (rganismtia nut **Bcto-** und **Enloplasma**). Obwohl **manche** **Eigensch aflen**, (Anorduun^ nnd /,ih! der Cilien), auf **rim'** **Verwandtecbaft** mil dcii Ciliiuu.ii **bindeutea**, ealteroee sie sich andcrersejis **wieder von** denselben durch den **Mangel cities** **Uicronudeui**. Die **Frape Bber d**(« **systematische Steltmg** der *Tricho-* *nymphida* kinti wobl erst **entachieden** werden, wenn ilire **Bnlwickelnogeschicbfe** **bekannt** isl.

Litteratur liebe \m\ **Bütschli** Cili itn 1887—1889, ferner: Gra.«-st. B. u. A. **Saadias**, **CosliluzH** ne e svltippo **della** Srjiola dei Teimlildi. **AUI Acead.** •••••**ruhi** **I** **stania** (V) **Vc-I** \ und **VII** **im^t**. **Dasielbd** **Oberwtzl** **HI QuarL Journ Uier** **Soc. t)** Vol. XXXIX und XL, 189«.

5. Tolvocaceae.

\viCer den von Will** (Nunii. **Pflameafam. I. Tell**, **Abt. !**) dazu gereclmeten, von **Bütsch** Uli zum Teil norli **unter jen** Flagcllateu lieliandellen **Forme** n>n f* * I ^ende **Gattungen** **a icfa to it** ••• **Tolvocaceae**:

1. **Nopbroselmis** Si>-m.

2. **Ciilorodendron** Senn (*Euglen* P*w Davis in **Anual-** i>i **bolao^f** **Mil, I** <M, **nieht** **Cleba** (1892).)

2. *Xanthodiscus Schewiakow* (Geogr. Verbreitung d. Süsswasserprotoplasten. Mém. Acad. sci. Ile St Pierre-bourg. Série 7. Tome XLI, 1903).

3. Ferner die Gruppe der Polytomeae mit den Gattungen:

4. *Polytoma lixii*. [Monographie von O. F. Multor, 1901, 1. Teil, Chatnaemorus Bory de Saint-Vincent, *Chlamydomonas lityafra* I. Teil, *Gymnophytum Diesingii*].

5. *Chlamydomonas lityafra* F. Sm.

6. *Tetrapharix Sena* (= *Tetramitus ghubta* Zach., Forschungsber. 1906, Teil 1, 1907).

Diese Gattungen werden in dem Nachtrag zum Teil I. Abt. 2 behandelt werden.

Register

zur 1. Abteilung a des I. Teiles:

Chloroniouadiiieae (S. 170—173), **Clirysomonatlineae** 5. isi —161, **Cryptoiionadincae** (S. 107—169; **DistiHiuitiieiu**¹ 5. 147—151. **Kimlrriineae** s. 173—185), **Fla&ellata** (8. i.i3—iss). **Pautostonmtineae** (S. In—II»), **Frotomastigiieae** (S. H5—141) **wmG. Semi**; **Sclizoni.vcotes** [Bacteria,Bacterieo] (S. j—41) von W. Simula: **Schlzo|ibyocae** **Hyxophyeeae**, **Phycobromophyceae**, **Cyaoophyceae** 5. 15—91 **TOO 0. Kirch net***. **Sjiezial register** fir die **Schizomyteten** (S. 42— »).

Dieses Ableilungs-ReKistor)icrm:ksic]itigt die Familien (ux) Gattungen, sowie doren Synonyme; di« DnttrfamUea, Gntppen, Uutergnlluripen und Sectlonen werden in Hem in let 7l crscheineuilen Genenl-R«gtster aufgeföhrt.)

- Actinotactia** Stokes (Syn.: -t 19.
Actinoglena Znrh (->n) iaa.
Artinniiionns 113.
Actinomyces io.
Igoniuni 93.
Atnactia KUtclng (Syn.) 89.
Allogonim Iutzing (Syn.) 98.
ADit1;opliis Bbbg. >MI. 176.
AmntatoidM 91.
Amoeba Carter Sj D. 114.
Amp hi monad aceae 118. 137.
Amphimonas 138.
 — **Diesisg** (Syn.) ISO.
 — **Oil**; (Syn.) 13*.
Amphtuix 85, 86, 87.
Annhaena 7J, 7f, 75.
AiK-yrnmonas 118, H9.
Anhnltn 91.
Anisoneua 180, II 3.
 — **Ijnitj:ciii ii** (Syn.) f TO.
 — **Duj. et M.** (Syn.) 184.
 — **Kont** (Syn.) i 34.
AnUiophysa 4SI, * 33.
 — **PrttKD** (Syn.) 125.
ApbaolxomBBoi 72, 74, 75.
A)lumocpsa 51, B8, B5.
Aphmothece 51, S3, 53.
Aplnenceus Ttoze (Syn.) 55.
Aporea Bailay (Syn.) 140.
Arltifoboclerlun Fischer >yn.) 21.
Arthrobactri Hum Fischer 25.
Arthrobactrillum Fischer (Syn.) SB.
Vrthmbftetrinum Fischer (Syn.)
Arthron«ma Hassall (Syn., 7*.
Artbrospin 83, flj, «6.
ArthKAUan Rnlwnhoist (Syn.)
Ascococcus I'llIrotIt Colin 16.
Ascoglena 173, 176.
Ast»U «?7.
 — **Elibg. C«rtei**, Clark (Syn.) IBO.
 — **Krontentel** (Syn.; H4. Stein (Syn.) 178.
 — **Stein** II. II (tschil (Syn.) 178.
Aitaiaceme 17-1, 177.
Astulodes Bütschli (Syn.) 177.
Astnsiopsi* Bütschli (Syn.) 177.
Astei ocystis 98.
Aaterothrii si.
Atlhmatoi 186.
Utn liga iM. tifi.
Alractunem^ Stein (Syn.) I7».
 — **Slob** (Syn.) «?s.
Antesira 72, 73, 70.
Bacilli^ «, 8, 2*, IS, I«j 27.
 — **Fialer** (Syn.) 21.
Bacteria 2.
Bactenneene 13. io.
BncteridluniSchrtler.(Syn.) (6.
Bacteriolomona 9*, 417.
Bacterium «, «>, 23, 24, 25.
Baclridium Iischer (Syn.) IS.
Bactrillum Fl«hi«r (Syn.) iB.
Uactriniurn Hscher (Syn.) ».
Beg. mtoa II.
B«Kfitt«tMao 13, *'•
Blrbatia Turpiu (Syn.) 5*.
Hicoeca m, *a».
Bico«e»c«ae 117, 1* <-.
IIICOSUM.I I. tschil (Syn.) (21.
 — **Kcni** (Syn.) 'n).
Bodo 99, is*.
 — **Ebbg.** (Syn.) 133, 133, i8J.
 — **Fisch** (Sj D. 135.
Bodo Kent (Syn.) 144.
BodonaceM US, 133.
Boraia S3, (55, 06.
Botryomonas 168.
Brachytrichia 85, 88, 90.
 <alo HjrU 8B, 86, 67.
Camptothrix 91.
CunptotrichMSM 90,
Capsosira 81, 82, 83.
Capbathamluro I. A. iaa, t33.
Cercaria «. P. M mler (Syn.) 173.
Cercob«tu (IS, 115.
Cereoinontilinn Kent [Syn.] 118.
Oreomonas ' S5.
 — **l)avaln«** (Syn.) 144.
 — **Doj.** (Syn.) 145.
 — **Lnmtil** (Syn.) 159.
 — **I'oriy** (Syn.) 183.
 — **Ston** (Syn.) 144, UB.
Chactnc(M:cu<\$Kulzliife(^yn.)85.
Chneloglonn Enbg. (Syn.) 178.
ChaetophUn Ebbg. (Syn.) 176.
Chamaemorus Bory de St. Vm-
 cent (Syn.) 183.
Chamaelipbon 38, fit.
Cluua»(iphonaceae 57.
 'till... 011, is 103, 468.
 — **mn«chli** (Syn.) i as,
Chlamydobacteriae & e 13, 3",
Chl«inydobtopbtrli t SH.
CliluiptomounB V. Cohii (Syn.)
 ISI
Chlaiuydopbora 9i.
 — **tritoelta** 170, 174.
Chorodtmron 187.
Cblorodettsut I 130, 162.
Chloromonaduifae in. (70.
Chloromonas Kent (Syn.) 177.
 — **Stokes** (Syn.) 157.

- Chloropeltis** Slein Syn., 476.
Chlorosnccus Luther f70*
Chonemonas Pony Syn.} 476.
Chrono{>tiytoi Woronin {Syn.} 453.
Chromulfna 97, 15S, 454.
Cnxomnlinaceae 453.
Chroococcaceae 50.
 (Lhroococcus 53, 53.
Chroodaclylon Hansgirg {Syn. OS,
Chruomonas Hansg. (Syn.¹ 169,
Chroolhece 5«, 53, 54.
Chrysamoeha 153, 454.
Cbrysoceus (53, 138.
Chryiomonadiaeae 111, 151.
 < In\somonns Slein (Syn.) 153.
CbrySopyxU 453, 457.
 —Stokes Syn.* 16t.
Chry Hisphaerella 453, 138.
Cbthnoblustus KfUxig {Syn.} 70.
Chytridiaceae 9(, 117.
Ciliata 01, 116.
Ciliophr 94, 1 v.
 —Cieok. (> yn.) 187.
Cimlenomonas Grassi {Syn.} 14S.
Ctadonaonas 138, 439, 4(0.
Cladnema KM {Syn.} 132.
Cladlhris 3.1, 3«, 39, 40.
Clastidium 58, 59, 60.
Cluthrocylis 5J, 53, 56.
Clonothm 9i.
Clostenema Stokes {Syn.} 178.
Olostcriuiri Nitzsch {Syn.} (75.
Ctostridiutu 25.
Clostrilluii Fiseler {Syn.} 29.
Clostrinum Fischer {Syn.} 39.
CooMieme 13, 44.
Codonucladiutn **«. 1S6.
Codonodesmus Stein {Syn.} 126.
Codonoeca 119, 430.
Codonoei ina 115.
Godonosija 115.
Codosigop ts 195, 138, 4*3.
Codosiga 97, 107, 428.
 — Ken {Syn.} 125.
Coelomonas 170, 171.
 —Stein {Syn.} 170.
Coelosphaeri im 51, 56.
Cohnia Winter 16.
Colacinm 173, 478.
Coleottemiuni Hani Syn.j 76.
Colom 'Spermuiti Kir<ltm i {Syn.} 76.
Coloma (9.
Colloclitium 113, 444.
Colpodella Genk. {Syn.} 184.
Colponema 121, 126.
Costia 141, 142, 143.
Costiopsis 143, 144.
CrMj>domon ^»e_{CM} t)7. (S3.
Crenothrix 3* i)?, 40,
Cruii anula Duj. {Syn.} (75_<:rypto^lena t 75, 476, ^^^<— t:ip. ei i achm. {Syn.} 17e:
- Cyptomonadineae** 411, 467.
Cryptoitonas 4 GS, 169.
 —' Dui {Syn.} :76.
Cyanocylis 58, 59, 60.
Cyanodernna 93.
Cyathomonas fl', 438, 140.
Cyclaniura Stokes {Syn.j 176.
Cyclidium 18i, 186.
 •—Duj. (Syn-1 181,
 —ElibR. f{Syn.} 48*.
 —L. I. Miilter {Syn.} 463.
Cycl•ii(.Vis 16S, I 84.
Cylin<lrosjermiiii 7*, 75.
Cyslobaclar SchrOter 85.
Cyslocoleus Tliuret {Syn.} 80.
DactylococcopsU 52, 53, 54.
Dillitgerta 441, (42.
Dasyactis Ktilifng {Syn.} 89.
Dasyjloea G4, 89.
hi Itomouiii Kent {Syn.} 138.
llentroninn;!..jes 131.
DetidromooM l>1, **2, 433.
D'er.pyxis 4jy, 4(H.
Dermocarpa 58, r.'j, 60.
Der•uo^loea OS.
Desmarella 424, 126, 4S7.
Desnoticni] 72, 75, 76.
Desarcomona Grassi {Syn.} 150.
D>ichothrlx 85, 86, 17.
Diet; in<>itia 49.
DtoitttigBiDoebi IMochraartri {Syn.} 115.
D>imnrj>]n 413, Hi. H5.
 —(Jru>= {Syn.} i 50.
 —>lebs {Syn.} H5.
Dinema 178, 180, 181,
Dtaobryoa IM, IOI, 113.
D[nobr>opsls ten im {Syn.} (C4.
Dlnoi it. 435.
Dipictridium Fischer {Syn.} 25.
Diplococcus {Sytt. IS.
Diplocolon 78, HO.
Diplomastix Kent {Syn.} 134,
DiplomtU IW, Ht,
 —Froii, {Syn.} 182.
Diplosiga 125, 128.
Diplosigopsis 125, 125, 129.
Dip Intrichia J Agardh {Syn.} 89.
Distigma 477, i"s.
Diitom&tacafte 147.
Dinom«,iine«e Itu, U7.
- Elvirea** UI, Hi.
Echelys Nitzsch {Syn.} 178.
Entodesaii* 94.
Entophylif It, 51, 54.
Entosiphon 179, ISO. 184.
Ento ihrh 9i.
Epipyxis Ehb. {Syn.} 164.
Epistylis Ehb. {Syn.} 123, 133.
 —Tatem. {Syn.} 126.
 —Weisse {Syn.} 132.
Euactis Kützing {Syn.} 89.
Euglena 97, 99, 101, 103, 104, 175.
 —Kiel {Syn.} 177.
- Euglenaceae** 174.
Eu^lenincaes 11), 173.
Euglenopsis 479, 4SO.
 — Davis {Syn.} 487.
Eulreptla flS, 475, 176.
Lxecblya Stokes {Syn.} 445.
- Fiscbera** Schwabe {Syn.} 83.
Fiscberello 81, 8S, 88.
- Geo•yclus** Kiltzing [Si u.: 89.
Giardii 185.
Glanooeyvta oi.
Glaucospira Lagerlieitu {Syn.} 66.
 (JlaucotrU Kirchner {Syn.} 78.
Gl<n<ijihyhjrii Dtealog {Syn.} 158.
Glenouvfl.i Diesi ng 3yn.) 199.
Gteolrichin J. Agardh {Syn.} 89.
GEoeocnpsa 52, 53, 54.
Gloc'>chaote 92.
(jloclicci¹ 52, 58, 55.
Glyph ill in HI Ires. n. {Syn.} 138.
l'o<lii.WslüH 58, 60, Gt.
Gonipliosphneha Si, 53, 5fi.
Goniomonas Stein {Syn.j W*.
Gouiiitricliuti S3,
Gonyostoitutn Dieting {Syn.} 173.
(irnnulohncler BflyiTlnck 23.
Gnstfa Its, 187.*
Gryuia Frisson. ;Syn.[1 iff'
Gymnodiuiceuc 94.
Gyromosas 448, 449.
- Kali** bacteriu mB.Fischer {Syn.} 29, 34.
Hnpalosiphon \$4, 83, 88.
Mi'ilmneophysa KIM1 {Syn.} 122.
Hallotrieham 63, 65, 64,
Hellozoa MS.
Ilf)>'lomonus 11U, 1^0. :21.
Heteractis Kützing {Syn.} 89.
Heteromasigc.tin 117.
Heter.innslx (46, 147.
Hftcron, ita Duj. (>yn.)434,18S.
 —rassi {Syn.} 145.
 — Uen sch. {Syn.} 181.
 —J'cr: {Syn.} 150.
 — Stokes {Syn.} 136.
- il-t-rwnema** i 78, 179, 182.
Hautraito Stein {Syn.} 150.
tlilsea Urdui<r {Syn.} 80.
Hiraridlai Perty {Syn.} 126.
HoloniMtiK««s« 412.
Holo [..vlium 51, M, 87.
Horn.lococci 91.
Homoeothrix 85, 87.
Hormactis Ihurel ^Syn.} 96.
Bonnotbamafa Mi 7t, 7ft, '6.
Hyalobryon 163, 163, 166.
Hyalococcus Schröter 16.
11^ycoi:us Kützing {Syn.} 57.
Hydrucolenn 64. £5, 6S,
Hydroerym 7», 80.

- liydruntes Reinsch (Syn.) 155.
 liydrurus 153, 155.
 Hyclla r>8, 59, 60.
 Hymenomonadaceae 4 53, 159.
 H> menumonas 159, 460.
 Hymenonema Stokes (Syn.) 153.
 Hypheothrix 64, 65, 67.

 Inactis 64, 68, 69.
 Inomeria Kiitzing (Syn.) 68.
 Isactis 85, 88, 89.
 Isocystis 71, 72, 75.
 Isomastigoda 14 7.
 Isomita Diesing. (Syn.) 4 34.

 Lacrimatoria Bory (Syn.) 475.
 Lagencilla Schmarda (Syn.) 476.
 Lagoecia 125, 128.
 Lamblia Blanchard (Syn.) 4 50.
 Lampropedia Schrueter 46.
 Lepidoton Seligo (Syn.) 457.
 Lepncim-lis Perty (Syn.) 476.
 Leptochaete 85, 86.
 Leptomonas 4 4 8, 419.
 Leucocnistic Schrtfler 4 6.
 Leuconostoc Van Tieghem 15.
 Ljchina 49.
 Ljmnartis Kiitzing (Syn.) 89.
 Limnochlide Kiitzing (Syn.) 74.
 Loeferenia 85, 90.
 Lophomonas 187.
 Lophopodium Kiitzing (Syn.) 87.
 Loricella 81, 83.
 Ljngbja 64, 66, 67.

 Mallomonas 4 53, 4 56, 4 57.
 Mastichonema Schwabe (Syn.) 87.
 Mastichothrix Kiitzing (Syn.) 87.
 Mastigamoeba 113, 414.
 Mastigocladus 81, 82.
 Mastigocoleus 84, 82.
 Mastigophrys 94.
 Mazaea Bornet et Grunow (Syn.) 84.

 Megastoma 448, 4 50, 451.
 Menoidium 177, 178.
 Merismopedia 52, 56, 57.
 Merotricha 470, 471, 172.
 Metanema 179, 183, 484.
 Microchaete 72, 75, 76.
 Micrococcus 4 4, 4 5, 4 6, 17, 48.
 Microcoleus 64, 65, 70.
 Microcrocis Richter (Syn.) 57.
 Microcystis 52, 53, 55.
 Mfreglena 4 53, 4 5<.
 —Schmarda (Syn.) 475.
 Microhaloa Kiitz. 4 6.
 Microspira 31, 32.
 Mitophora 146, 4 47.
 Monadaceae 448, 130.
 Monas 99, 131, 4 32.
 —Cienk. (Syn.) 94, 4 87.
 —J.Clark (Syn.) 4 49.
 —Ehbg. (Syn.) 4 6, 4 53, 472.
 •*— Fresen. (Syn.) 4 30, 4 40.
 —Kent. (Syn.) 4 4 4.

 Monas O. F. Miiller (Syn.) 488.
 —Perty (Syn.) 4 38.
 Monocercomonas 4 85.
 —Grassi (Syn.) 4 44.
 Monomita Grassi (Syn.) 4 49.
 Monomonadina Biitschli (Syn.) 431.
 Monosiga 4 25.
 Multicilia Hi
 Myxoderma Hansgirg (Syn.) 92.
 Myxomycetes 147.

 Naegeliella 4 59, 4<0.
 NephroselrTiis 4 87.
 Nodularia 72, 74, 75.
 Nostoc 72, 73.
 Nostocaceae 70.
 Nnstochoopsis 84, 82, 84.
 Notosolenus 4 79, 482, 483.

 Ochromonadaceae 4 53, 4 63.
 Ochromonas 4 63, 4 64.
 —Wys. (Syn.) 4 59.
 Oicomonadaceae 117, 4 4 8.
 Oicomonas 107, 4 4 8, 14 9, 129.
 Oncobyrsa 52, 56, 57.
 Ophidomonas 83, 4 87.
 Oscillaria Aut. (Syn.) 64.
 Oscillatorii 6), 64, 65.
 Oicillatoriaceae 64.
 Oxyrrhis 134, 4 36, 437, 485, 186.

 Pantostomatineae 110, 14 4.
 Paraclostr Fischer (Syn.) 21.
 raramonas Kent (Syn.) 41
 —Stokes (Syn.) 484.
 Paraplectrum Fischer (Syn.) 24.
 Pedinella 4 53, 4 54.
 Peranema 4 78, 4 79, 180.
 —Duj. rSyn.) 182.
 Feranemaceae 4 74, 4 78.
 Peridinales 94.
 Petalomonas 179, 4 84.
 Petalonema 78, 79.
 Phncus 4 75, 476.
 —Duj. (Syn.) 475.
 Phaeococcus 94.
 Phacocystis 4 59, 460
 Phacodermatium Han^ . >\n, 4 55.
 Phalantteriaceae 4 4 8, 429.
 Phalansterium 129, 4 30.
 —Cienk. (Syn.) 4 40.
 Phialonema Stein (Syn.) 481.
 Philippisella Lemm. (Syn.) 462.
 Phormidium 63, 65, 66.
 Photobarterium Beyerinck (Syn.) 31.
 Phragmidiothrix 85, 36, 38.
 Phragmonema 92.
 Phyllomitus 134, 4 36.
 Phyllotona* 4 48, 419, 420.
 Physactis Kiitzig (Syn.) 89.
 Physomonas 4 31, 4 32.
 —Kent (Syn.) 4 34.
 PI a coin a 5i, 53, 55.
 Piagiomastiv Diesing [Syn.] 468.

 Planococcus 6, 4 5, 4 9.
 Platytheca 4 19, 4 80.
 Plaxonema Tangl (Syn.) 64.
 Plectonema 77, 78.
 Pleclridium Fischer (Syn.) 25.
 Plectrillum Fischer 29.
 Plectrinium Fischer 29.
 Pleurocapsa 58, 59, 60.
 Pleuromonas 4 34, 4 35.
 Ploeotia 4 80, 4 8', 184.
 —(Duj.)Fromentel(Syn.;i84.
 P'odostoma Clap, et Lachm. (Syn.) 114.
 Poljchlamydim 64, 69, 70.
 Polycoccus 92.
 Polymastix 4 43, 4 45*.
 Polyoeca 4 25, 4 27, 4 28.
 Polythrix 85, 89.
 Polytoma 4 8S.
 Porph\ridium 92.
 Porphyrosiphon 64, 65, 68.
 Poteriodendron 4 22, 4 23.
 Proterendothrix 63, 67, 70.
 Proteromonas 417, 4 86.
 Protococcoideae 94.
 Protomastigineae 11"
 Protomonas 94, 187.
 —Haeckel (Syn.) 13 4.
 Protomyxomyces Cunningham (Syn.) 14%.
 Prolospongia 4 24, 426, 427.
 Psoudomonas 6, 21, 22 ~ -
 IScudospora 94, 187.
 iMoridomonas 4 4 3.
 i amimonas Schmarda (Syn.) 1'4.

 Radaisia 58, 59, 60.
 Reptomonas Kent (Syn.) 44 4.
 Rhabdomonas Fresen. (Syn.) 4 78.
 Rhaphidomonas 470, 474, 472.
 Rhipidodendron 138, 139, 4 40.
 Rhizomastigaceae 112, 113.
 Rhizomonas Kent (Syn. M',
 Rhizopoda 112.
 Rhodoessa Perty (Syn.) 162.
 Rhodomonas 168, 169.
 Rhynchomonas 4 34, 136.
 Itivulana N>, 86, 89.
 Bivulariaceae 84.

 Sacconema 85, 88, 89.
 Salpingoeca 125, 427, 428.
 Salpingoecina Kent, Rut^clili (Syn.) 425.
 Sarcina 4 5, 18.
 Sarcodina 94, 112, 4 87.
 Schedoacercomonas Grassi (Syn.) 4 44.
 Schizodictyon Kiitzing (Syn.) 87.
 Schizomycetet 2.
 Schizosiphon Kiitzing (Syn.) 87.
 Schizothrix r>4, 65, 69.
 Schrammia Dangeard (Syn.) 91.
 Scytomonas 479, 481, 481.
 Sc>tonema 78, 79.

- Scytonemataceae 76.
 Sirocoleum 64, 70.
 Sirociphon Kiitzing (Syn.) 83.
 Solenotus Stokes (Syn.) 483.
 Spermosira Kiitzing 74.
 Sphaenosiphon Reinsch (Syn.) 59.
 Sphaeroeca 424, 426, 127.
 Sphaerogonium Rostafinski Syn.j 60.
 Sphenomonas 477, 478.
 Spirillaceae 4 3. 30.
 Spirillum 6, 34, 33, 34.
 Spirochaeta 34, 84.
 Spiromonas Kent (Syn.) 486.
 —(Perty) Kent (Syn.) 434.
 Spirospira 4 48, 4 54.
 Spirosoma 34.
 Spirulina 63, 65, 66.
 —Turpin (Syn.; 68).
 Spongiae 4 23.
 Spongomonas 438, 139, 4 40.
 Spumella Cienk. (Syn.) 419.
 Staphylococcus 4 6, 4 7.
 Stephanomonas 4 46.
 Stereocaulon 49.
 Sterreonema Kiitzing (Syn.) 4 33.
 Sterromonas 4 31, 4 32.
 Stigonema 84, h2, 83.
 Stigonemataceae 80.
 Streptococcus 4 4, 4 5.
 Streptomonas 4 48.
 Streptothrix 35, 36.
 Stylobryon Kent Syn., 4 23.
 Stylochrysalis 459, 461.
 Stylococcus 453, 456, 157.
 Symphyothrix. Kiitzing (Syn.j 68.
 Symploca 64, 68.
 Symplocastrum 64, 68, 69.
 Synalissa 49.
 Syncrypta 459, 162, 4 63.
 Synechococcus 52, 53.
 Synechocystis 52, 53.
 Synura 4 59, 4 62.
 —Kirchner (Syn.) 4 63.
 Tetrablepharis 458.
 Tetramitaceae 418, J 43.
 Tetramitus 143, 144.
 —Nitsche (Syn.) 143.
 —Zach (Syn.) 188.
 Tetrapedia 52, 56, 57.
 Tetraspora Pouchet (Syn.) 159.
 Thaumatomastix 470, 472.
 Thiolhris 35, 40.
 Thylacomonas Schew. (Syn.) m.
 Tolypothrix 78, 79.
 Torula Cohn (Syn.; 15.
 Trachelius Ehb.g. (Syn.) 180, 182.
 Trachelomonas 175, 476.
 Trentonia Stokes (Syn.) 4 70.
 Trepomonas 148, 4 49.
 Trichodesmium 63, 65, 66.
 Trichomastix 443, 444, 445.
 Trichomonas 4 43, 4 45.
 —Leuckart (Syn.) 4 44.
 Trichonema 112, 118, 146, 147.
 Trichonympha 187.
 Trichonymphida 94, 112, 187.
 Triconema 149.
 Trimastigaceae 118, 4 41.
 Trimastix 4 41, 142.
 —Kent (Syn.) 434.
 Tropidoscaphus 179, 182, 183.
 Trypanosoma 119, 421.
 —Danilewsky (Syn.) 420.
 Trypemonas Perty (Syn.) 476.
 Urceolopsis Stokes (Syn.) 484.
 Urceolus 478, 479, 480, 484.
 Uroglena 4 63, 4 66.
 Urophagus 4 48, 4 50.
 Uvella lhb.g. (Syn.) 4 33, 4 62, 4 88.
 Yacuolaria 470, 474.
 Vaginalia Gray (Syn.) 70.
 Vibrio A. Fischer (Syn.) 84.
 —O. F. Müller (Syn.) 4 75.
 Volvocaceae 4 87.
 Volvocineae 94.
 Volvox O. F. Müller (Syn.) 433, 4 62.
 Vorticella Schrank (Syn.) 4 33.
 Wollea 72, 74, 75.
 Wysotzkia 4 59.
 Xanthodiscus 188.
 Xanthotrichum 63, 65, 66.
 Xenotrichum 110.
 Zoothecium O., 13, 55.
 Zonotrichia J. Agardh (Syn.) 89.
 Zygozoanthus P. 482.

Verzeichnis der Vulgärnamen.

- Bacille de charbon symptomatique 26.
 Cliolrabacillus 32.
 Choleravibrio 32.
 Hostienpilz 28.
 Kommabacillus 32.
 Kupelbakterien 44.
 Milch, blaue 29.
 Milzbrandbacillus 21.
 Rauschbrandbacillus 26.
 Schraubenbakterien 30.
 Stäbchenbakterien 20.
 Tuberkelbacillen 23.
 Typhusbacillen 20.
 Typhusbacillus 26.

Die natürlichen
PFLANZENFAMILIEN

ne list

ihren Gattungen und wichtigeren Arten,

insbesondere die **NETZPTARA**,

unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten

begründet von

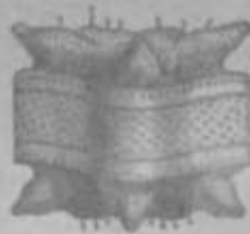
A. Engler und **K. Prantl**

fortgesetzt

von

A. Engler

ord. Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens in Berlin.



I. Teil. I. Abtheilung:

Gymnomitriaceae, **Fraxinaceae**, Ferulaceae, **Bacillariaceae**
von P. Schimper.

Mit 396 Einzelbildern in 282 Figuren, sowie Abtheilungs-Register.

Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

1896.

Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzungen, sind vorbehalten.

PERIDINIALES

(FeridiiLeae, Dinoflagellata. Cilioflagellata, arthrodele
Flagellaten)

v<n

F. ScbOtt.

Mil 94*Eioxelbild*rn la ^2 Flguren.

(Gedruckt im Juli 1896.)

Sehr klein, meist einzeln oder in Ketten vereint, selten nackt oder mit Ktzwannio-
hülle (oder Cellulose- oder Gallerthülle, meist mit parazartiger, aus 1 oder mehr Tafeln
zusammengesetzter Utrikulosomenhülle). Tafeln in 1 Gruppen gegliedert: 4 h. l. n und
Gürtel, Jede meist aus mehreren sekundären Hüllzellen zusammengesetzt. Die
nicht mitleidigen Gürtelplatten meist abwechselnd beweglich über einander gleitend. Gürtel-
tafeln bisweilen fehlend. — Chromatophoren grün, gelb, braun oder farblos. Vermehrung
durch Zweiteilung, wobei die Tochterzellen eine Basis der abwechselnden Hüllzellen erbt, die
andere neu ausscheidet. Sporen in Gallertmassen und Spermatozoiden bekannt. Bewegung
durch verschiedene Geißeln, die aus einem Umbrellaapfen entspringen. Längsgeißel
bei der Bewegung voranführend oder rückwärts gerichtet, Quergeißel meist jenseitig um
den Körper herangelegt und meist in einem Parthenartig verticalem Bündel halb geborgen.
Meist Hochseepflanzen; im Meeresflora hervorragend verbreitet.

A. Eellen ohne Panzer, nackt oder mit casamieahSDgendor Colliose- oder Gailert-
membran, längs- und Querscheitel Gymnodiniaceae.

B. Zellen mit Panzer.

n. Panzer meist aus 1 Schale gebildet, ohne Gürtelplatten, ohne Querfalten. Längs-
geißel vordwärts gerichtet, bei der Bewegung Toranubreitend, Quergeißel (je
um den Körper oder um die Basis der Längsgeißel) schwingend Prorocentraceae.

b. Panzer aus mehr als 2 Hüllzellen gebildet. Schale aus mindestens 1 Platte,
Gürtel meist aus 3 oder mehr Platten gebildet. Längsgeißel schräg nach hinten,
Quergeißel (je um den Körper schwingend, im vordwärts Längs- und Querscheitel halb
geborgen Peridiniaceae.

GYMNODINIACEAE

von

F. Sreliilt.

Mil !• Einzelbildern in 8 r'iguren.

(Ge Inukt i« Jolt II 6.)

Wtchtlgite Lilloratur. R. S. **Bergh**, Der Orgontiinius der **CWoOagellatea**. Morj>li J.-tirli. VII. 18*2. — Fr. v. Stein, Der Orgunfsmus der Infustunstieic III. Alt. II. H-ilt- Der "rganismus <ler orlhroilelett Flngellalen,)s83. — G. **Pouchet**, Contribution a l histnire des Itfri-diniens, Jouni. de l'anat. et iff In **pyttol**. «HS3, ISH:», <s«7. 1S92. — O. Bittschli. **Dina-flagellata** in **Broad'a** Klassen und OrtJnungen des Tierrelcbs, 4885. — F. Scliilt. Die **Peridineon** der **Planktonexpedrtion**, I. Teil. Studion iiber die Zelle. Krgobnis-e der Plankton-expedition, lid. IV. M. a. A.

Merkmale. EinzeUig, mikroskopiach, rack! "der von losammenliSQgeodeT Cellulose-oderGallerthiille urnftebi'n. Plasmak&rper mi! Oii«rfiirc]io und Laogsfurche, (juurfiirchoa-geißel und L5ngsfnrchengeiilel. Chrotaoptioreo yriin, golb dler fehlend.

Morphologisches Verhalten. Die Gestalt ist bis randUchpindel-stabfö rmtg, bisw Btleo anregelmS&ig, seltea mil BackeJo oder Hürche a, mil Qaerfarche and Längs-fitrche. Die Qaerforche ist bsibriagfSrmig, rin^fonni^ o<ior >f]ir;inJifnfumiig. Uogsfarcht ISngs\verlaufe ad, die Qoerfurche 9cbneideDd. Die Queffht:he macht oft mebr als etnen Sfirauhemiilai!, ilantt ist auch die LSjQgfurche gpiraitg.

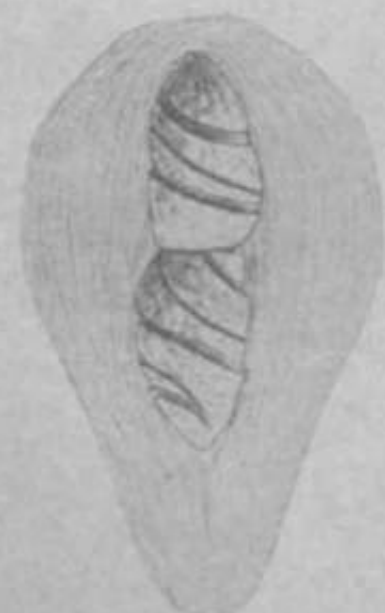


Fig. 1. *Gymnodinium prasinum* Schütt,
2 Zellen in dieser Gallerthülle.
(Nach Schütt.)

Anatomisches Verhalten. **Kembran fehlt** o<er ist ein zuBamniemb&iigeDdea llSut< li"ii inter eine dicke G illffiliulle, oder etne Cellulosehülle, ciin' den Körper oft so lose uin-clilieBl, dass die plasmatische Zelle d;irita schwimmt, Plasma oil mil sehr starker, membran-ihnlieb dilferenzicrr Ehutschicht. Körnerplasmil mil oder o boe Qiromalopboren. Chromatophoren grün oder gelb, nindtirle oder stabähnlieh gestreckte Platt<>n.

Kern projj, mil meisl aonSherod patailelen, den ganzen Kern durchbi ehende IB r'udenvorfließ.

Sligntn ft-blend oder M'rli.mdrn, l>ei riMnrber Arien insonders blasenartig groß itnd mil liu<eri.irlig«> Kör:icr.

Foripflanzung **Bavollkommig bekmat.** (Juer-leiluiu der Zelle meist in Gfillorthiill.¹ beobaebli:).

Geographische Verbreitung. In BOllwasserseen und Teichen besonders Arten mil griioen Qiromalopboren; mnrin besonders Arten mit gelben rhroui-atopbores oebo ebmalophorenfreien. Die gröfleren Artea batoodei in wärmeren Meeren.

Verwandtschaftliche Beziehungen. \v egea maogeladerteaaDiJ der Ent<idtehtogf -geschichte ist die systematische Stell>ng iioch uiistrlior. Furelic- tmd Geibel' erhältnisse

stolven sie i)in *Peridiniaceae* nahe, Her Mangel eines Panzers milicrl sic lit'n *Yciocaceae*. Einzelne Eotwickdun gsstysty (erinnera 11 it *Ditmidiaaceae*. Eialge Vertreter der Familie dfrften anch in die animalsche Reihe der Lebewesen binuberleiteo, w&broad uoch andere vielleicht tur nncrkaante SporeoaUdien anderer Familien, namemlirli von *Peridiniaceae*, sind.

Einieilung der Familie.

- A. Zellfl mil BasammeobftBgeader Cellulosemembran. 1. Fyroo^Bteae.
 - a. Zelle nil dttnnaiD, <ler Mcmhruan anlicgenit^in Plnsmaschlouch uud groCem Safranm, nur zeitweiliu OymnodiDieofoma anaebiaflnd. 1. Pyrocystis,
- B. Zelle nackt oder in gaUertuliger Hiille von Gymaodiaieofonn, olme groQen SaAraom II. Qymnodinieae.
 - u. Die Querfurcho macht nur einen halben Sohrautoaamgang 2. Hemidinium.
 - 1). Die Qoerfurcbfl machl eioon gattzen Sefaraohenumgang o<ler mefar.
 - I. Stigma febleod tuler klein, uhne gmGe Linw.
 - 1. C....rftircha fast kreftftnig.
 - 1, Querfiurhc so weit oach vorn vanehoben, dowder VorderkarperlcepffflnnlB wird 3. Amphidinitim.
 - a. Ofierfiirche der Mill*? gmHliei 4 , Gymnodinium.
 - II. yuerfurche cine sehr tlatk ileigende Schraoelw
 - 4. Quorfurclie mocht we nig mehr a Is cincn SchraubsoomgUlg, UngaftrdM Inst geranlc. 6. Spiroclinium,
 - 2. (jncrfureln- maebt i^{1,2} oder nebr Schrauhenum^ung. Lsngsrurcbl starii schraoblq fjedicht. 6. Cochlodiniim.
 - β. Stigma bin sen arlig, groC, iuit gro&ur Llnsa 7. Pouch etia.

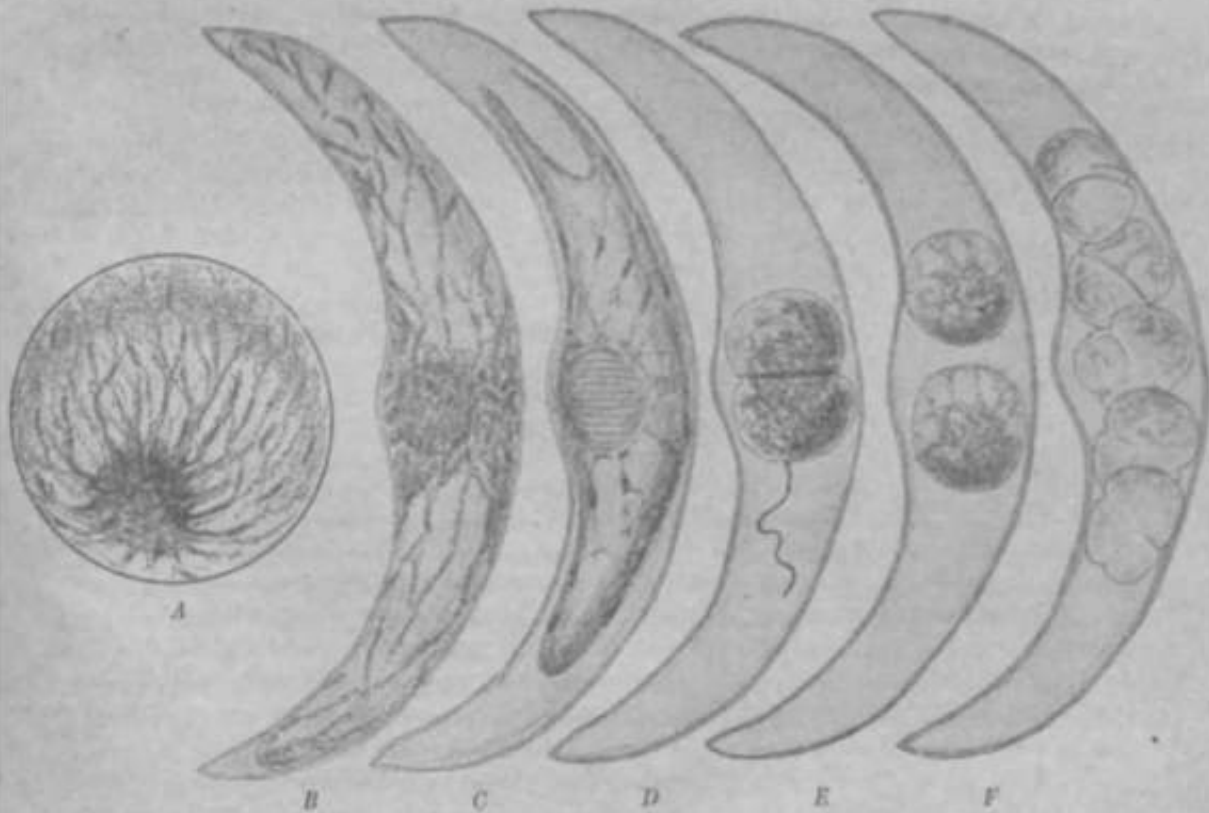


Fig. 2. A *Pyrocystis noctifera* Murray (1901). — B-F F. jeweils Schnitt (1901). B Zelle mit 2 Saftkornen in der Zellwand. — D-F Umhüllung des Inhalts in gymnodiniaceische Schwarzepottn. (A, B, C, D, E Original; F z. T. nach Pouchet.)

t. Pyrocystis Murray [*Gt/mnodimum* Stein). Zelle kugelförmig bis spindelförmig, oft g*krümmel, mit **rammenblgeader, veieher**, doppelbrechender **Cellulosemembran**, **Plasmakörper** derselben Zelle zu verschiedenen Zellen habituell sehr **verBchiedenartig**. 1. Tetrasporaceensladiuni: Ein **Plasmablaicluliegi** nis dunner U;ni<lbceleg der Membran **ao** und umschlicBl einen groden Safttruni, oder bei sclir gestreckten Zctten zuweilen **i gro&e** SnflraiiEiic, die diircli eine Plasmabriicke getrennt sind. Der Kern lagert in der **PlasmabrGcke** oder er liegt umgeben von ein<m **dichten Plasmamantel** der Wand an oder or is I an IMasmasrriingen **aufgehngt**. Von ill in sralilcn festcre verzweigte Plasmablaicriinge au.s, die Kiirnchen, Tropfchen und Cliromlnphdn-n fiihren. Die Cliromalophoren sind gelbe, niinilirlif **bis siSbcheShnlich gestreckte** l'altchen; sie la^ern der **Wand atigesebmiegt** itn Cytoplasmaschlauei, oder im Kenmi;uUel resp, Briicke und in den **Verbindungssträngen**. II. Gymnodinien'alinlichefi **Sladiam**: entslelit ans dem ersleren, indem das **Plasma** >skli von **der Wand** trennt und von den Htdit'ti **der Zelle** nuclei **der MUFezarBckgezogen wird**, indem gleichzeilig die Vacuolen verkleinert **werden**. Her **Zwischbearaum** zwischcn Membrnn und **Plasma** fullt sich mit Wasser. Die Zeilo bleibt dabei srafl oder sie coltabierl mehr oder weniger, **namentlicfa** mn <IMM fiornende n. In der Kliissigkeit schwimmt der i'Usmakörper wie der **Dotter im Ei**. **Kr nitnml Gytmodintamform** an, indoiiii IT **sich** vuninilwHris **abOacbl**. Litnys- uiui **Querfurche** **enwickelt** \md Liitit^s- uml i^iicryeiBel ausbtldel, die innerhalb der losen Zellmembran beweglich sind. Di« **plasmatische** /elle kauu sich nun **leileo**. Durcli mehrfa(h wiederholte **Zweueilong** kdnnen >icli inni-rialli **der Cellulos«nwmbra**n 8'uod **vieltelobl** mehr kleine, wie **GymnodiDiea** **ausseihmde Zellea** aasbildesu **Was weiler goschiehl** isl onbelcanol. **Wahrsebetoliob** isj die Teilung Vorbereitung **tor Schwfiraissporenbildung**.

Morln. 3 Arleo. *I. lunata* Schlitt (Tip. I B—F), **ttalmondformig**, in Ostsee, Nonlseo, Mittelmeer, Atlintic. *I. HoeUhua* Manray **Kip. i, \, kogeltbröig**.

i. Hemidinium Soin. Gesiali etwa **eirhrmif, oacki** oder **alt** /arier **HQlle**. Von **der Querfalte** i^t n>r die linke llnlflo ausgebildet. **Längsfurche** geratlc, longitudinal. **Claromatophoren** **sahlreich**, klein, gelb.

1 Art. // *nasutum* Stein [Fig. 3. Snln\;isser. **KuropR**.



Fig. 3. *Amphidinium nasutum* Stein (1869/71). (Nach Stein.)

Fig. 4. *Amphidinium operculatum* V. J. S. et L. v. h. (1871). (Nach Stein.) A: Seitenansicht; B: Aufsicht.

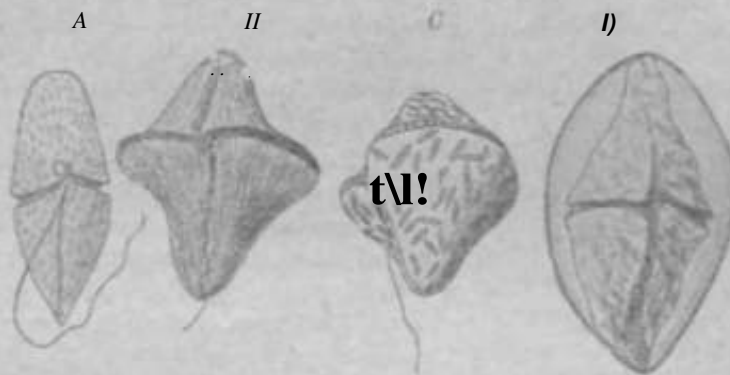
3. *Amphidinium* Clap, el laoli. **Gestalt** **slabtsrmig**, el- bis **nahezu kugelig**, /. I. **stark dorsiventral** abgeplattet. Vordertialfle .selir klein, **knopfförmig** **odd** **deikelartig**. **Längsfurche** **ilber** die ganze **Hintertailfte** **aosgedebot** und, **w**es **scleim**, **ei** **weiterngs-** und **verengerungsbilg**. \Vuhrs<leinlich **naekt**, nach **Sicin** **aber** **mit** **whr** **dirimer**, in der **Längsfarbe** **unterbrnchner** **Hiille**. **Brntne** **bls** **grüne** **riromalophoren** von **baadfOnntgar** **I's** **kmärerer** **Gestall** **vorbandeda**, die **sich** **oft** **gam** oder **leih*** **eise** um einen **ceolraleD** **Ann** **hunlierd** **srlablig** **grupptoren**. **Ilisweilen** **ordnon** **Sich** die **Clirnmato-phoreo** zu **dorsnen** **paralleieit** **Reiben** **an**. **Kern** in der **Binterililffo**.

4 Arten, marin. *A. operculatum* Clap. et Lach. Fig. 4). **SUCwussur** und **Silzleiclie**.

4. *Gymnodinium* siein, Zelle **naekt** oder **in** **lockerer**. **gallerUrtiger** **HSlle**. **Gestall** **lied**-n, **Icogelig** **bn** **siabfiirmig**. **fenlralseite** **melst** **abgeflachi** bis **conev**. **Quer-rarbe** **an** **ist** **liot** **rinnenfö**rmig, **u**nähernd **in** **1, r** **HUTE**; **den** **K&rj** **er** **in** **I** **Gul** **gleich-** **wort** **je** **li^ilfion** **I** **klend**, **fast** **kre** **isfSrmig** oder **uiedrig** **schraubig**. **Uiagsfurcho** **metal**

kerbarlig vertiefl mid oacb binlen verbreitert, fasi gerade, tnefsl wenig nacli vorn biniibergebend. Blffweilen mil LSogsfailung der OberflUelic. Beidu OciQoln on dersolben Si<Ml<*. dpr SchnitlsU'He der Furchheil, unlstehend, ClimatophoTSD K'in- Brib oder l>r;mn, oder fablend. Stigma fehlend, oder weoo vorhatulen klcin, obnc groBeu Linsenkiirper.

Mee;- ot!tr SiiPwosser. Artenzahl ca. 45, unsicher, weil z. T. SJOIEnstadien anderer Gatt i tipcn hierlier gczogen; SIIJ wasser: *G. fuzn Bbnob.*)Stein lip- E 1; inorin: *G. tttrfo-cem* Sohtth t'ij: tJ),l)*, *G. fuzus* Schitt iFip. 5 /> .



Pifr 5. it *Gynmodium* /lafiim (Kbrt.nl.) Btaia [300/t). — B, C *G. hyhcottu* \$ SL-IIOLI HWI/I). — /> t7. /HJXJ ?cbftlt lit dtimili&utigfir llailn (ttOII). A m. C mit Cbr^toalvptoreu; t t:-tu)liifm,i tmit LimgffilteD. U nirb Htalk)

5. Spiroditium Schiitt. Zelle : ickl oder in toclurer HuJld, »!)< <lick, ^ilk rartig gWebichtct, od«r ddnn haiuarfig in mad den Kfirper olchi tlicht uinschieBt, daron dorcfa dicfco wSsstfrlge Zwischenschichl gctrennt. Gosl.tli versliedonartig: IragoUg, spindelforrig, sinbrortTiip, bis anregeUnlfiig. Utogs- uod Quercfurche rinrR-iriJrritig. iDie Qaerfurche tnachl • enig n lehr als einen Schraubenangang. Schrsube nut sclir > ;irker Stekiinj;. LSagBfarbe fjerade Oder wenig splraHggeboea. <uerfurchengeilcl enIspriagt an tier vorderen, dte LSngsfbrcheagetBel an d*r bfnlerea ScliDittsielle der QuwTni che and LSngsfurche. Chnwoalophoren gelb oder fvblond. Sli^ma febjend oder wenu nip-hanilfn kiein, obne Litue. Ptastna bisweilen rosig. OberflSche bisweilen feln jiarailcl-stroifig g«fullot.

M;irin. ArtenzHil tmsichw en. 40. *S. tpirate* (Bergh] Schiill Tig. •)



Fig. 6. *Spiroditium spirale* 'Ucivii' Srhutt (300/t).

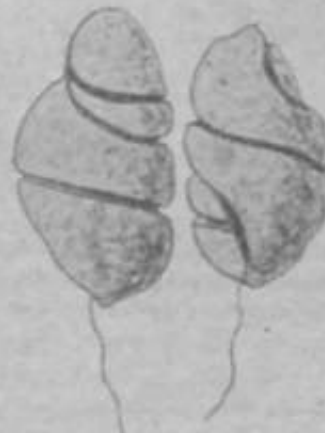


Fig. 7. *Cochlodinium elongatum* Schitt (160/t).
iNacil rich bl(.)

6. Cochlodinium Sdiii. Zelle nack* oder in tockerer Hiille, die dick, gallerUrtig ges-i-liicliel, oder hautartig <liinn, aber viel grBBer als der Plasmal Orper ist, von diesem d'inli tjjn' dicke, wasserige Zwischenschic 'll ^elrentit ist. — Geslatl verschiedenariigj kugelig-stabformig, bis unregelmSJ • biswe il*ti mUBockeln oder Hornchen. Lings- und

Querfurclie rinnenförmig, linienförmig. Die vierfächerig bildet eine Schranke mit sehr großer Stetigkeit im $\frac{1}{j}$ und mehr in der freien Ecke, die Längsfurche bildet eine Leiste von $\frac{1}{j}$ oder mehr Umdrehung. Die Querschnittsgeißel entspringt an der vorderen, die Längsfurche an der hinteren Schnittstelle von Längs- und Querschnitt. Geißeltrichter gelb oder fehlend. Sie sind meist fehlend, oder wenn vorhanden klein, oft große Linsen. Oberseite bisweilen gestreift-gefaltet.

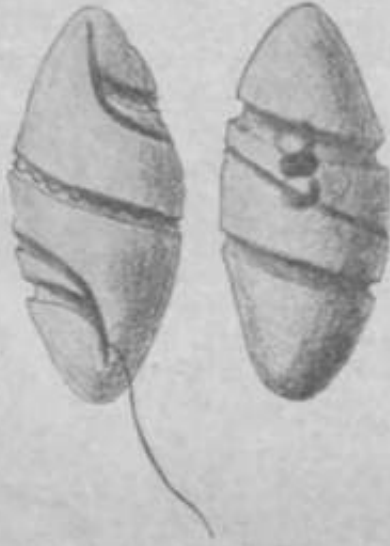


Fig. 5, *Prorocentron fuscum* Schütt.
(S. n. h. Schütt. I.)

Merkmale. Artzahl unbestimmt, *C. strangulatum* Schütt. Rg.:

7. *Pouchetia* Schütt. Gestalt etc. - wie bei *Coccolithini*, unierschichtig, die d. v. m. duoli complicierten Sliginenapparat, dieselbe besteht aus der Verbindung eines m. n. mien oder schwärzen großer Pigeotk-Spores mit einer (oder mehreren) großen, farblosen, stark Ueblbrechenden Kugel (Linsenkörper).

Merkmale. IOAron, namentlich odff nusshtieglich im Wuninverfärbung. i. E. Milielie-r. /, *fusus* Schütt. (Fig. 8).

PROROCENTRACEAE

F. Schütt.

Mit 4 Eit/cellularen in 4 Figuren.

(Imrit im Jail tHFU)

Wichtigste Literatur. R. s. B. r. g. b., DOT Orpmsntu d. r. CUiodagellBt. s. Horpb. Jahrb. VII. II 82. — Ft. von Stein, Die Organismen der Infusorien. III. Aht. J]. Hirt: tier Organismus der arthroilecii Klassen, t. 88. — t. Rnt. chli. Dnofngellala in Dronn's Klassen und Ordnungen der Infusorien, II. 1883. — G. Cltbf, Bin kleiner Beitrag zur Kenntnis der Peridinea. Itolan. Zeitp. (884. — P. Schütt, W. Pwldtsoen der Planktonexpedition, I. Teil. Stadler Über die Zelle. Ergebnisse der Planktonexpedition. Bd. IV. V. i. A.

Merkmale. Mikroskopisch, einzellig, einzeln. Form pinförmig, un- Ins itabihdlid. Membran aus Cellulose, Oelbl verkieselt, starr panzerartig, aus 1 Plaiton zusammenge-
setzt. Plaiton (Schalen) uhrglasartig gekrümmt. Die den Riadtra MfhiMkdA pmand, f. ssl gleich, ohne Gürtelband, direkt mit einander verbunden, übersetzt mit Pom. Kine Schale » meist mit ein-
gerudimentären, starlip;iljiliche« Letsle naha der Ciirl.-linie; dann. T. n. (Uclspalle, d. li. locliarlige Membrandurchbrechnog ram AmtriU »oa ptwaa-
tischen Bewegungsorganen. Bewegung durch die Geißel, deren eine bei der Bewegung voranschreitet, die andere um die Basis der Geißel herumgeschlungen oder seitlich gerichtet

ist. **Chromatophoren** gelb. Vermehrung **durch Zweiteilung**. Jede Tochterzelle erhält eine Schale der Mutterzelle und bildet die nächste Generation.

Morphologisches Verhalten. Die Gestalt der Zelle ist einfach, ellipsoidisch, eiförmig, stabförmig bis kornförmig, mit einer fächerförmigen Senkrechte (Ziellobe etwas abgeflacht). **Gürtellinie** an einem Ende stumpf, oder ein weites Eingestiegen (Nabel). **HSrner**, **Buckel** und **Shnische** Auswüchse sind nicht vorhanden, bisweilen ein hachelartiger Anhang neben dem Nabel.

Orientierung. Wir stellen die Zelle so auf, dass der Ziell horizontal liegt, und nennen die **Achse**, die senkrecht zur Ziellobe die **Senkrechte**, die **GSrtelachse** oder **Centralachse**. Sie ist Verticalachse. **Fassen** wir die Ziellobe als **Querschnitt** an, so ist die **Vertikalachse** die Längsachse nicht die **Querachse** mit Längsader (Längsader). In der **Gürtellinie** liegen 2 andere **Haarstrahlen**, die **Dorsalstrahlachse** oder **Sagittalachse**, die durch den Nabel geht, und **senkrecht** dazu die **Transversalachse**. Beide sind die **Gürtelachse**. **Bin** Schmitz durch die **GSrtelachse** teilt den Körper in eine obere und untere Hälfte, ein **Schnitt** durch die Ziellobe und **Transversalachse** teilt ihn in einen **dorsalen** und **ventralen Teil**. Die **Ziellobe** wird **markiert** durch den Nabel (**Geißelspalte**). **Bin** Schmitz durch **Gürtelachse** und **Sagittalachse** teilt eine rechte von einer **Unken** **Abteilung**.

Aitatomisches Verhalten. Membran. Die Zelle wird umhüllt von einer aus **Cellulose** gebildeten, panzerartig festen Membran, welche aus 3 **Paozerptallen** (Schale) gebildet wird, die in der **Gürtellinie** mit **abstehenden** verbunden sind. Die Schichten sind **Querschnitt** mit feinen **Poren**. Die innere Schicht ist an der oben am Nabel bezetzten Stelle durchbohrt. Die **„Geißelspalte“** dient zum Durchtritt der **Geißeln**. Daneben trägt die äußere Schicht **zuwischen** einen **zahn-**, oder **Maubelartige Hembrauswüchse** (= Ansatz einer **Flügelleiste**).



„Zelle“ von *Exochorda*
Linné Herb., Sch. 1870
an der Spitze. Die beiden
Schichten getrennt
(200/1). (N. Stein.)

Protoplasma. **Innerhalb** der Membran folgt die **Hautschicht**, **dann** **Kern** mit **Chromatophoren**, **intem** **kurzarmes** **Füll-** **[Plasma]** mit **Yacuolen**, **Kern** **und** **1** **Oder** **1** **Paeolen**. **IK** **Kern** ist **groß** **und** **liegt** **in** **der** **GSrtelachse** **etwas** **dorsalwärts**. Er ist **linsenförmig** **oder** **trichterförmig** **und** **scheint** **diagonal** **gefaltet** **mit** **Kernenden**, **die** **bei** **den** **linsen-** **und** **trichterförmigen** **Enden** **parallel** **liegen**. **Fusulen** sind **Protoplasten** **organen**, **mit** **besonderer** **Protoplasma** **Wand** **schicht** **vermehrt**, **mit** **Flüssigkeit** **verfüllte** **Bläschen**, **den** **tot** **„con-** **traktile** **„Zellen“** **homolog**. Sie münden mit **feinen** **Canal** **in** **die** **Geißelspalte**, **Cytophoren** **bilden** **gelbe** **Linien** **oder** **Pünktchen**, **die** **bisweilen** **lappig** **ausgebuchtet** **binden**; **oft** **decken** **sich** **mit** **den** **Blindern**, **so** **dass** **sie** **eine** **grosse** **Platte** **m** **bilden** **scheinen**. **Pfeiförmig** **teilt** **oder** **ist** **in** **kleiner** **Zweizahl** **vorhanden**, **der** **Hüft** **jede** **Schale** **anliegt**.

Geißeln. Die Zelle bewegt sich mit Hilfe von **1** **Geißeln**, **die** **aus** **der** **Geißelspalte** **entspringen**. **Während** **der** **Bewegung** **vorwärts**, **die** **Bewegungsart** **der** **anderen** **ist** **unsicher**, **Sehwegen** **am** **die** **ersten** **Geißel** **und** **in** **der** **Gürtel-** **richtung** **sind** **beobachtet**. **Die** **Zelle** **bewegt** **sich** **in** **spiraligen** **Bahnen**.

Fortpflanzung. **Teilung** **als** **„Längsteilung“** **beobachtet**. **Sie** **der** **Teilung** **be-** **obachtete** **Zellen** **hafteten** **mit** **den** **Seben** **an** **einander**. **Dies** **reihweise** **vorwärts** **in** **der** **Art**, **dass** **die** **Protoplasma** **in** **der** **GSrtelachse** **durch** **ringförmige** **Kin-** **schneidung** **teilt**, **kleine** **bei** **den** **Schalen** **sich** **trennen**, **und** **jede** **Zelle** **eine** **alte** **Schale** **behält** **und** **eine** **neue** **dazu** **ausscheidet**.

Sporenbildung ist unbekannt.

Geographische Verbreitung. **Enlegrierender** Bestandteil der Planktonflora der **warme** wie der kalleren Meere.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Die *P. ateben am nacfasteo den Peridiniaceae* und mit rliOM-ii /ustititmen den *Bacittarinccac*, mil denen sic **dnrco** die l^enschafteti des **Panzers** verktiipft werden. Andererseils scblieflcn **ate MHJ deo Volvocaccae** an.

Einteilung der Familie.

- A. **Gei0elapalte rtfhtearttg** ins innero **hifiemragend**. I. Cenohridium
- B. GeiBelspulte nichl rulironmtig ins Inncn: liincinragend.

(. **Getlali eltipfloidiscit**, vorn und **hmfeo Btampf abgerondet**, meisl olme Zuhufurtsatz, oder **lx** beideo 5<ilen der GeiJotspalle mit **Mhr** zerlen, rudimentSiren Zahnchea

8. Eruvtaella.

- II. **Gestaft** koiimaartig, am Vorderendo sdmipf, nach hinton zugescliciiirfl, hinter der GeiBelspulte moist mit krartig«m Zahnfortsfitz 3. Prorocentrum,

I. Cenohridinm Stein (*Eatotoimia* William-). **Gestill eQipsotdiscfa** bis **eif&rmjg**. **Ausdehnung** in d«r Hientmii; dt-r Dorsoventrjlarlase am **grSBten**, in der Hiclung der **Giueladwe am Heiosten**. Panzer aus \$ ubrglasUhnltcben **Scbaleo** beslchend, die mit den ringfftrmigen **BSndert** **rersmjgi** sintl (**Bingoah**, Oiirtellinie , **ongleidi porSa**. Poren bald nur atiferderoPSJiltMi Hhlfie, bald ringarlig neben der Giinellinie angeordncl, **GeiQclspalta** mil eincm rdbrenartigen. ins Innere vorsjiringenden geraden oder grbogenen **Membranauswuebs**.

3 marine Arten, im Warmwossergcljlet. *C. flobosum* (Williams Stein Fig. 10 .

8. Exuviaella Tioiik. (*Ptixidicvla* Ebnrb., *Criptomona*^ **Bbreob.**, *Uitwpyxis*Slein, **PoatjirQTCcentwn** Gourrel . GeetaJt melir **minder** angeniiberi eiRirmig, biswoilen f>>! **kingoiig**, biswellen fast sta!;irti^ **oderdattelf&rorigTert9ngert**, in **derBiebUing derGSrtelac**lise meli¹ oder mimic s(irk abgeHacH. Panzer aus **t obrglasSfanHcbetl Schatlea** besicbend, die milltelst **Ring**.nitit mil **den** Handern aneinandor <loflffen. Die Scliciieti mi vor-

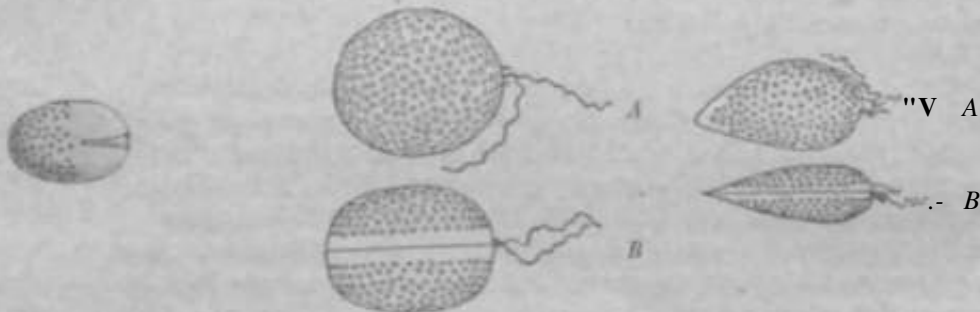


Fig. 10. (*Cenohridium glabrum* (Williams) Stein, Schalenansicht (30x).

Fig. 11. *Exuviaella maritima* Cienk. A) Ansicht; B) Gürtelansicht (100/1). Vergrößerung rechts. (Nach Schütt.)

Fig. 12. *Prorocentrum* ^{Mittl.} ^{ickt; K} ^{dm lt.)} ^{Bkrtlni.} A Schalenansicht; B Gürtelansicht (100/1). (N. S.)

deren **Bode** nicht **gau** gleich, die eine meisl mit einem sciclicln **Aasschnin**. Die GeiCeUpalli? mit oder **ohne cabnariigeftl**, unbeileulenden **MiUicbeo** >lcml>ranrorlraiz (Flügelleiste-Stachel). Panzerstructur porös, iNti zerslrcuten rundett **Poren**, neben der **Gürtollinie metal** Mruclurfreio Zone, ("tiromalopborcn 2 groBe, ubrglasähnliche gelbe **Piatten**, den beiden **Schalan dea Panzers anliegend**, im < oninim **mil** oder ohne Pyrenoid, oder zahlreic;ic kleinero, dem Pnnzcr angelagerte **gelbe PtSUcbeo**. Kern linsen-nierenformig, transversal abgeflacht, in der Gürtelcbeue nahe **itm biotereo** k<rperenle gelagert. Pusulen: 1 oder 2 kugelige Sackpusule **o** in derN^li.' .hi GeiBelspalle, in die <> mil dom. **lichem Canal** mündend, biswellen noch mehrere große Nebenpusulen.

Teilung entsprechend der Gürtelcbeue, also Querteil (*Of*.

8 ~ * A rten, marit, wohl Kosmopolit. *E. matinti* Cienk. (Fig. 11).

3. *Prorocentrum* **Ehreab.** (*Hitiola* Ehrenb.) Oslalt **mete** minder .TL, genähert her %- bis kf.miii alformig, an, ventralen Körper-erende slumpf, bisweilen **lea bier vertieill-**

Dorsale Ende stets deutlich **angespitzt**, in **verticaler** Richtung meist **stark** abgeflacht. **Panzer** wie bei *Leucocystis* aus 2 Schichten gebildet. **Band** der **längsten** Schwärmer gewölbt und **dorsalwärts** zugespitzt. Am **ventralen** Ende entweder eine oder beide Enden mit feinen kleinen, trichterförmigen von der Ueifelspule: **geslechte** zwitterartigen Anhängsel, der in **ersterem** Fall nur **eine** sojide Sleiubmwiicheriin^ **Slache**] (Aodeattng einer Furchenflügelleiste, cf. *Peridiniaceae*) ist, in **letzterem** Falle schlieBen beide **an** zu einem **kleinen** boblen, von **Plasma** gefülltem Hornchen zusammen. **Geißelspalte** klein, locifinig, nicht **schneckenförmig**. **Panzersirnein** **porosa** mit **zerstreuter** rufidee Poraa

Chromalophoren 2 große ungelungelte oder 2 reich gelappte oder netzartige kleintre, den Schalen anliegende gelbe Fortsätze. **Kern** **elastisch** **stark**, meist **trichterförmig** **modernifre** **df** **Snoig**. **Ptisisleo**: in der Nähe der **Geißelspalte** 2 kegelförmige bis eiförmige **Sackposten** mit **eigem** **Auflistung** **scapula**,

4 Arten, **wahrscheinlich** **kounopolitisch**, **marin**. *l.*, *vinous* Ebranb. (Fig. a.

PERIDINIACEAE

von

W. Soriiti.

Mit Nr. **EUnxolhUdern** in **V** **Figuroi**.

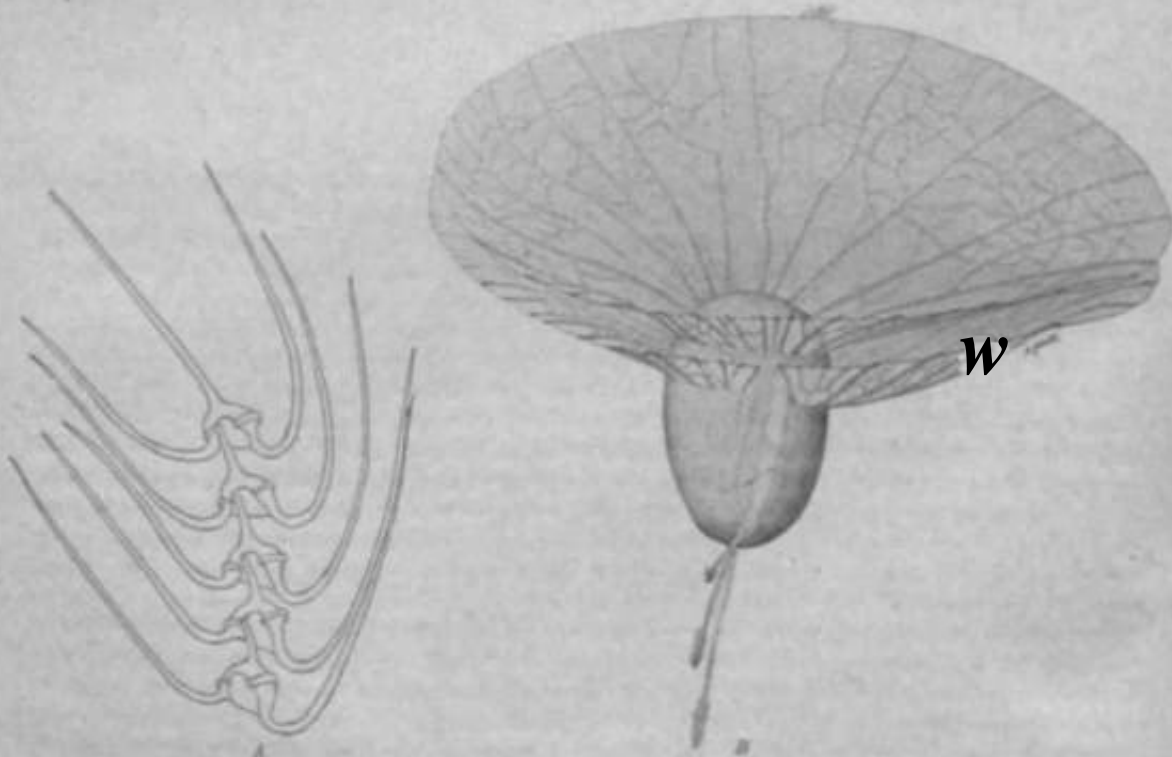
(Omlruikt In **J** **1886**.)

Wichtigste Litteratur. **ft. S. Bergh**, Der Orpr.iisnui der CMiofInfipliten. **llorpf** **olog**. Jahrlüich. **Bd. VJL** 1888, p. 177—488, — Fr. von Stein. Der Orgnnisnius der Infusionstiere. III. AM. II. Halte: Per Organismus der arthrodeten Flagrilatan. tssa. — Kirbs, Über die Or^inisUon elniper Fla(telluLtn»rii)pfu uml ilire Hciiehungen zV Al^cn- and [nfusohen-Cmpfen. L'nlers. ntis <i. **bot** In*t zu **Tttblo**ges. Bd. I- <883, p. 833—;t6», — I^l **...** irrot. <W U* **Ptidlnvot** in yillfo do Marseille Ann. do UosM d'hist. nal. d« Mnnoille Zoologie, T. I. 1883. — ti. rmichot. Cotitriulimi i Tin-toire des Peridinions. Jmini ilo liiii.it. <N. In physiol. 1883, p. 398; 1885, p. J8; 1885, p. 535; i 887, p. 87; **IM**, |> ut. — G. K1«bs. Ein kldner n- iirdi- /ur **KWDIDIB** <r **Peridineo**. ttnian. **Zettg**. «ss*, ji. 7*1 u. 787. — Butsetili, Ktii^c Ik'inerkungen **liber** towisse **Organ!** **ation** **ivvrtillDlsM** der Cilionagollalpn and II<T N<II Mfucen. MH olncm Bcilrag von **E**, **Acksaat**] **HorphoL** **iahrbuch** 48(3, p. 349. — O. DUrhii, Dinntlajiuiliiii. In II. 6. Broi n's Klassen und Ordany n des Tierreichs. II. Abt. >.(>rdn, «<3, p. 966. — ». S. Bei gh **nog** hei **dan** xing in do gel) la ten. Zoo). Jnhrbticher <886, p. 70. — V. Hansea, Über die Bestin.rnung dug **PI<nb**». V. Bericht der Commission z. w. Intem. d. d. He<re in Kiel. **IM7**, p. (Us. — K. Ilohius, Systematisch« **Daretldoog** der !lere des **Planklois** etc. V. Bericht d. Commission z. wi^l. Unters. d. d. Mcere in Kiel, is 87, p. 409. — F. Sch **Qtt**, Über die SporenhiMutig **mariner** ivridin on. Ber. d. D. Botun. Gesellschoft 18H7, p. **ld**. — I'. I'onurd, Itoclie;ches sur le Carilium macroceros. Genee. 1888. — V. **Bensen**, Dte Eipodllion der S^cLion f. Wttsten- and **Ho*** **hsee** **Bsciirt'i** in d. Ostl. Ostsee. VI. **Berchl** der (ommission z. WISB. Unten. d d **Ueen** Ln Kiel. <890, p. 99. — A. J. Schilling, Dlt> **SOFwi** **ser** **I** **ridfneeo**. Marburg 1891, — E. Pen **ird**, L«» Piridininc^es **da** Umin, Bull. d. tr>v. <le lu «oc. bot. de Geneve. 1891, p. **Hi**. — F. Schuti, **Dber** die **Organisc** **iiion**«verliatnis»e drt Pliismakiln's **der** **Pertdioeoo**. SUzungsber. d. k. I'r. AkndemiD der **Wise**, in **Berlin**. 1899, p. »17. — **Derselbe**, **AoelytUebe** **PtaoUoia*** **Rludiu**n.— **Ders.**, Dns POanzentclien der II i>»Ergebaine **ler** **I** **J** ; • • **tan** **expedition** I. A. **Reise** !>ctclrelrebu>t: 1991, p. StS uii- **separa**I Kiel 1B98. — K. Lev under, I'cpilimum cate*

nitum. Acta soc, pro fauna et flm foaica. llesingfor* 4894.— V. Schiitt. Die F'erhluieen Jer PlanUonexpeditioo, I. Toil. Studies ilior die Zelle dor Parldneen, in Kigebalsu itt Plariklonexjeditton. fid. IV. M. a. A.

Merkmale. Kfloroskopiacb, Izt'ilig, einzeln, seliener zu Kotten verbunden. Form sclir rersc&edm, siohl wlten mil bom- im*1 BtachsuarUgea Answuobsen. Hembran mis <>| In lose gebi Idoi, nieln vercfeselt, >i;irr, panzerarttg ftns c oder naehr Flatten zns.itnriii'ii-gesetzi. Zwei Oroppeo tea \anzerpl:Men Gfirtelplatten and Boden- rwp. t)?«kelptnion (Schatten). (Jiirlolplfiitm HMAa &lam etnachett, gebroctienen Ring f= (Juerfiirrln-it-jii.iiien , mil ScbJom =s LbtgsftwcheoptaUen . die BMII »oro uod liinten nrlsfaen die Dect el pi ill If n hineinr.'ii;ei). Schalpti km - odeTDMihr tiunli Niilite verbundenen Eodplatten gebiltli. Zwischen BadplattM and Gthielplalleo schiebl -idi of) ein Blag »oa ZwischbaoplaUen trii. GrSrielpaUei) bilden meist rinnearltgo Verlieferung der QbetflSollQ Qwerfurrlic nnd Liinfrsfurclie). Platten nn den N;itillinien dwell ^o^fal;umf^ mit cinimder verbondes. tfembran nbersiet mil feinsten I'orcn. r,eatrifui;ile> Dietotwsebstoai der Mcmbm liililcl Verstlrkungsleistei auf der AtiCcnseile, die meist to nrcoliiren Ijnien-systemen rerbuodea rind. Besonden hervomgeode Hembraaverdichtongen bitden Slacbel- aad ROgdleisten. Furchen meist von PtiigeUetsteo bept ouzt. Spaltartige Meibrandarehbrechung (Griffelspalte) zum AusIrlt roa plasmatischen Bewe gungsorgnen. Bewegaog dorch i GelEeln, * I i «^ einto, der Querftirehe folgend, qoer rnn (Cn (Brper gclagart, dte ttttderc nteb hinten gerichtet. — Oiromaiphoren priin, gefll), oder fehlend, sataireieha Plfittchen.

Vermehrung durch Zweileiluag. Teilaags^eDC sobfef Oder Aa§8. Jedfl Tochterzelle erliiilt die Hiittw tier Panzetplattea <*r .Miillor/clic and bildel dfe Uldon Hiitt-ncu. Schwärmosporen tiidling unler AJbwerftmg des Panzers mil oder ohne GSall«rthSllenbildung (Rohesporen) . v*:rbunden mil odor ohne Zelleilung.



Kette von *Gratiaria tripes* Nitzsch. — B *Gynothecurus splendens* Schiitt. der Gürtelrandleiste fallschirmartig (ZDF). (A Original; B nach Schiitt.)

Morphologisches Verhalten. Die Gestalt der A*, isf so veTscbied^n, dass sich schwer etwas Allgemeines darüber sagen lässt, doch lässt sie sich imnuT als Ableitung auf eine einfache morphologische Grundform zurückführen: den l. lindcr mil eiier Ringfläche und

einer Deckel- und einer Bodenfläche. Die Cylinderform bleibt aber nie rein erhalten. Der Gürtel zerfällt in 2 Teile, einen ringförmig quer um den Körper herumlaufenden, den eigentlichen Gürtelring, und einen diesen ersten schneidenden senkrechten Teil, der sich zu dem ersten verhält wie das Schloss zum Ring des Gürtels. Beide Teile sind häufig, wenn auch nicht immer, rinnenartig vertieft und geben dann als »Querfurche« und »Längsfurche« ein besonders leicht erkennbares habituelles Merkmal der Familie an. Die Querfurche trennt Deckel- und Bodenfläche des Cylinders, die Längsfurche schiebt ihre Enden keilartig in die Deckel- und Bodenfläche hinein. Der Gürtelring ist stets gebrochen; an der Bruchstelle sitzt das Schloss. Die Bruchstellen sind meist gegen einander verschoben: der Ring bildet keinen Kreis-, sondern einen Schraubenumlauf. Die Schraube ist rechtsläufig oder linksläufig. Die beiden Endflächen sind verschiedenartig und oft sehr compliciert gewölbt, die eine, die obere, zeichnet sich meist durch eine eigenartige Spitze, den »Apex« aus.

Schwebeeinrichtungen. Die meisten Hochseeformen haben eigenartige Einrichtungen, die ihnen das Schwimmen im Wasser erleichtern. Dieselben beruhen zumeist auf bedauerlicher Vergrößerung der Oberfläche und damit Vergrößerung des Wasserwiderstandes beim Bewegen der Zelle. Die große Oberfläche wird erreicht durch Abplattung des Körpers zur Blattform, oder Streckung desselben zur Slabform oder durch lange hornartige Auswüchse, oder durch Vergrößerung einzelner Leisten der Membranverstärkung, namentlich der Randleisten des Gürtels.

Orientierung. Stellen wir die Zelle so, dass der Gürtel horizontal liegt, der Apex nach oben, das Gürtelschloss nach vorn, so ergeben sich 3 Hauptachsen. Die Gürtelachse oder Cylinder-Spindelachse ist Längsachse. Sie verbindet die morphologischen Mittelpunkte der oberen und unteren Deckelfläche und kann auch Centralachse heißen. Jeder Schnitt parallel zur Längsachse des Cylinders ist ein Längsschnitt; trifft er die Achse, so ist er ein Radialschnitt. Radialschnitte sind besonders wichtig, der eine, »Sagittalschnitt«, geht durch das Schloss oder den Nabel; er geht von vorn nach hinten und teilt den Körper in eine rechte und eine linke Hälfte, der andere ihn rechtwinklig schneidende »Transversalschnitt« geht von links nach rechts und teilt den Körper in eine ventrale, das Gürtelschloss enthaltende und eine »dorsale« Hälfte. Jeder Schnitt senkrecht zur Längsachse ist ein Querschnitt; der morphologisch mittlere Querschnitt geht durch den Gürtel und teilt den Körper in einen »vorderen« oder »oberen« und einen »hinternen« oder »unteren« Abschnitt. Die Querfurche kann nach oben oder nach unten verschoben sein, dann sind oberer und unterer Abschnitt des Körpers ungleich groß.

Symmetric. Der morphologische Grundtypus, von dem alle Formen abgeleitet wurden, wird durch verschiedene Ebenen symmetrisch geteilt. Durch die spezielle Ausbildung wird aber die Symmetrie der Anlage so sehr gestört, dass sich bei keiner Form mehr eine reine Symmetrieebene findet. Ober- und untere Deckelfläche sind stets verschiedenartig gewölbt, daher der mittlere Querschnitt keine reine Symmetrieebene. Der Körper ist ausgesprochen bilateral zum Sagittalschnitt, die Seiten sind aber nur selten, z. B. bei *Dinophysac*, abgesehen von Monitranverdickungen, annähernd symmetrisch. Der Transversalschnitt ist wegen der Dorsiventralität der Anlage niemals eine Symmetrieebene.

Anatomisches Verhalten. Membran. Die Zelle wird umhüllt von einer aus Cellulose gebildeten panzerartig festen Membran, welche aus einer Anzahl von Flatten zusammengesetzt ist, die nicht fest miteinander verwachsen, sondern durch Falzen miteinander verbunden sind. Die Anzahl, Größe und Anordnung der Flatten ist für jede Species bestimmt. Der Panzer besteht aus drei Abteilungen. Die eine, der Gürtelpanzer, bedeckt die Gürtelfläche, die beiden anderen, die Schalen, bedecken die Deckelflächen, die obere Schale = Epivalva, die untere Schale = Hypovalva. Abweichungen von diesem Grundtypus finden sich in 2 Richtungen hin statt: Reduction und Zerteilung. Die Reduction findet in der Art statt, dass eines der Hauptpanzerstücke im Verhältnis zu den anderen kleiner ausgebildet oder ganz unterdrückt wird (z. B. *Ptychodiscus* ersetzt die Quer-

farcbeiiplatten durch einen auf einer zusammenhängenden weichen Leibern gebildeten Ring. To tale Reduction mncs **Qaoplsfickes** isl selteo, schr üufig isl die Zerleilung eines IVinzerslückes in **mehrere Plalten**. PHdl sell en isl Zerleilung eiru"- Si ii ekes in melircce Plalten bei einer Giltung vtrbunden mit **Redaction** einzelner der **secundären Teite** bei einzichion Species der Halting. Die Zerleilung bufolglbeslimmlc Hegel n. Die 3 **Bauptslücke** <IQS **Panzers** **werdeo in weoige Grundplauen** von **besUauatem** morphologischen Werl zerleilt, die dann weiter in einzelne subordinierte Mallon BUgelöst **wmrdn**, imd diese können noch in terliäre Teilsücke zerlegt werden,

(iliedrung der **Bauptstücke** in **Grandlafeln**: Der Giirtel panzer gliedert sich in Ringtafel nuffurchenlafel) (**Giirtelbaad** und SchlosslaM [**iogsfurchenlafel**]. Die Schlosslafel zerfällt in i Teile, eine obere. iraiiiiatorialej und eine unlcrc fposliiquajorialr UingsfLirchentafel. Jede der beiden Lann in mehrere Plallen zerfallen. Die **Scalen** zerfallen meist in je 8 T.ifetn, oinp **BchebeafOrmige** und eine ringftintute; erstere, dii- **vBndtafeh OderPoltrtafel**, Oder Ueckellnfel, bedeckt den Pol, die andere, das j>Zwiscienbnd«, **ntngiebt** die Dertellafei wie rin liachor oder aufgerichlecler lling. Nad) ihrer Lage zuin **Giirtelbsad** sind die DeckelmVin zu unterscheiden einar-<its als obere (vorden¹, fri>nl;tk- oder apicalfj Deckellafel und ardererseits als unlcrc (hintere, terminale, oder anta>icalc) Deckellafel; die ringarti^en **ZwischenbSader til** (**Aerer** (vorderer oder prätorialer) King, »nd als unlorer 'iinlorer oder postSqualorialer) Ring.

Die Deckellafeln gliedern sich meist in 8 dnrh **Bine B^ftale** N;ilil verbundtMic EndpiattCD, oder in niflir dunli tini>t **radialeNSbteveiiMiddeaekefffdnsigeEadrplalten**. Der **Scalenriog**, **daaZwtschenli.Hid**, gliedert sich moi^l in melireredtirch radialeNahteverbiin(it*M*/\ i-<ilMip!;illen {vor'dero und tiinlere **Basalplalten**, I'ri-and Ni-t-Aijunlorial(afelrj .



Fig. 14. *Perlethinus divergens* Ehrenb., Gürtelbandring isoliert (WOI). (Nach Schütt.)

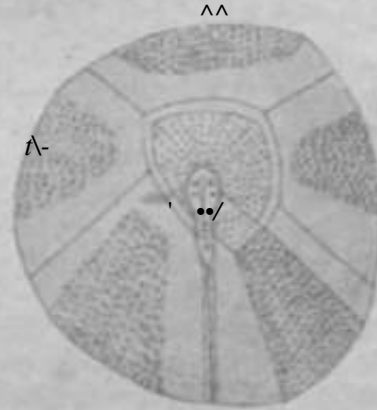


Fig. 15. *Illeptartewita >truda* Schütt., Schalenansicht, Tftftung, Fur.-n. 1uUrj V. (Nach Schütt.)

Die Verb in dung drr I Mt ion **win!** vcrmilU't durch tibercinand***r geschibene t**";ilz-rUoder, dio Verbintungsstelle ist die Naht.

Die Substanz der **Hemfann** \> ilcllniosp. **Ki«seleialagening** isl **wahrscheinlich** nicllil vorhanden.

Stnictur: Die Platten werden gchildci von einer feinen **Ontndlamelle**, atif dor durch eigeniiimlich b<alisiertes, e **sotrifagalei Wckenwachstam** Verdickungsschichtco meisi in LeisitMitorni entstehen. Die Grund mem bran ist mit (efnea Poren iibersiet, die Verdickungsschichte M bildeo \un >« horiiii uhrghasahnliche vertiefte **Alveolen**, oder **isolierte** oder netzartig **verbundene** teistensysteme (Areolen). Die OberflSclie erscheint dcmacli puuktiert, alveolieii, **geperll**, **moliert**, reitculierl, geslrichell, norif pt u. s. vr. Die Nahte sind oft umsäumt von (incn) **Sinifen senkrec** lit *nr Nnlit **gerichlster** Leisten (interalarstreifen). Dornen und Stiiilnii-iftii, besonders hervorrangende stecl (jflMeinbranzwucherungen; sie sind **KQliett** 'der bilden Verstarkungtj fcller in besonders hervorigenden Leisten (Flügelleisten), die besonder B die bciden Kurchon begleit-

Öffnungen des Panzers. Der Vorderkorper **der Zelle tadel** meist mit einem Röllichen (Apes). Di« Apicalniliiniig ist durch ein mit iiebreimi **Uelneo Poren** verwehencs Pol. srplättchen geschlossen.

Schnittstelle von Längsfurche und Quersfirrhe (hi det sich eine rundliche oJer

linglich spallformige **Offnung** der Membran, die Geißelspalte, durch die **Plasma** mit dem **amgebeenden Wasser** in **directer** **Verbindung** steht. Sie ist die **Apertur** für die geißelartigen Bewegungsorgane.

Protoplasma! Die **Hüllschicht** umschließt ein **Körperplasma**, das **Träger** der **Chromatophoren**, **Fettbildner** und **anderer Einschlüsse** ist, und seinerseits ein **kornarmes** **Füllplasma** umschließt und **grob** teilweise mit **Strömungen** auch in **diesem** **beinereckten**. Im **Fullplasma** finden sich, **schwer** **sichtbar**, meist **stärkenähnliche** **veroilte** **Vacuolen** fern **vier** **Kerne** **oder** **Einseln**.

Der **Kern** ist **sehr** **groß** **und** **irregulär** **dadurch** ein **außerordentlich** **geprägtes**, **klassisches** **Kern** **radium** im **ruhmreichen** **Kern** **nicht** **Eusammengedrungen** **sondern** **meist** **parallel** **gelegerte** **Fäden** **last** **den** **ganzen** **Kern** **durchziehen**. Bei **manchen** **Arten** ist **der** **Kern** **gefüllt** **mit** **doppeltbreitigen** **Stäbchen**, die **in** **oder** **neben** **den** **Kern** **hängen**.

Die **Stielen** sind mit **flüssiger** **Plasma** **organen**, die **den** **sog.** **contractilen** **Vacuolen**, **nicht** **den** **gewöhnlichen** **Vacuolen** **homolog** **sind**. Sie **bestehen** **in** **einem** **von** **besonderer** **Wichtigkeit** **umgebenen** **Flüssigkeit** **kanal** **in** **die** **Querspalte** **mit** **dem** **Sackpusel**. Die **Backensale** wird **dadurch** **zur** **Sammel-** **pusel** **das** **sie** **umgeben** **wird** **von** **einer** **Zone** **von** **kleineren** **rosettenförmigen**, die **mit** **ihnen** **in** **den** **40sführungscanal** **in** **den** **Sammelposule** **münden**. Die **Backensale** **entsteht** **auf** **der** **Sammelposule** **durch** **Reduction** **der** **Tochterposule**. Bei **den** **Heterocystae** **finden** **sich** **gewöhnlich** **in** **den** **Sackpuseln** **in** **der** **Zusammenhang**, bei **den** **Ceratiae** **in** **den** **Sack-** **und** **eine** **Sammelpogole**. **Sind** **diese** **Zahl** **verdoppelt** (*Blepharocysta*). Die **Function** **der** **Posulen** **ist** **wie** **die** **der** **Kerne** **und** **hypothetisch**.

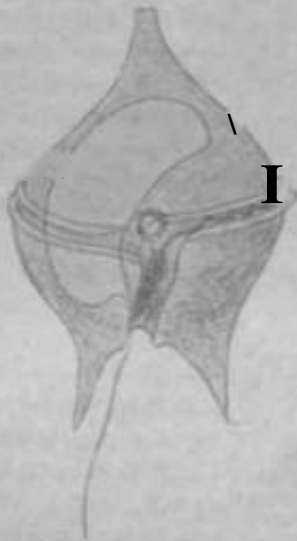


Fig. 15. *Vahlkampfia divergens* Ehrh., *Phycologia* 10, 1911. (Original.)



Fig. 17. *Pyrophacus heterocystus* Stein. in Sporenbildung, geteilt in zwei **hellen** **Kern**, **Geißel**, **Schalenansicht**, **von** **den** **zwei** **hellen** **Zentralzellen** **gekennzeichnet**. (1911. [Nach Schütt.])

Chromatophoren **finden** **sich** **bei** **den** **meisten** **Arten**. **We** **Karl** **schwarz** **id** **je** **nach** **den** **Arten** **von** **grün** **bis** **gelbbraun**. Die **gelben** **enthalten** **eine** **wasserlösliche**, **rötliche** **Chlorophyllmodifikation**, **Peridinfärbung**, **neben** **einer** **grünen**. **Beim** **Absterben** **in** **den** **Wasser** **sich** **beide**, **die** **rot** **difundiert** **in** **die** **umgebende** **Wasser** **hinaus**, **die** **grüne** **in** **den** **Wasser** **bleibt**. Die **Chromatophoren** **schlagen** **beim** **Absterben** **in** **den** **Wasser** **in** **den** **Form** **der** **Chromatophoren** **in** **den** **Rändern** **zugeschrumpfter** **Plättchen**. **Der** **Umriss** **ist** **meist** **bisquitförmig**, **Uppig**, **stäbchenförmig**, **unregelmäßig**.

Bei **manchen** **Gattungen** **kommen** **neben** **gelben** **auch** **farblose** **Arten** **vor**. Bei **letzteren** **finden** **sich** **chromatophorenähnliche** **farblose** **Plättchen** (*Leucoplasten*). **Daneben** **findet** **sich** **flüssiges** **in** **den** **Plättchen** **eingeschlossen** **in** **den** **Plättchen** (**Fett-**

bilducru). **Besondere Plasmaeinschlusse** -wie N;idoin, FSden, etc. sinr] **aaf beslrmmte Galtangen beschr&akt.**

Fortpflanzung. Teilting. Der **gewSholtebe** ritrl]itlaimings]odus ist die Zwei-
leilunij'. Der **Plasraakdrper** wird **durch etne riagfSnaig** \on der **Peripherle** nacli **detn**

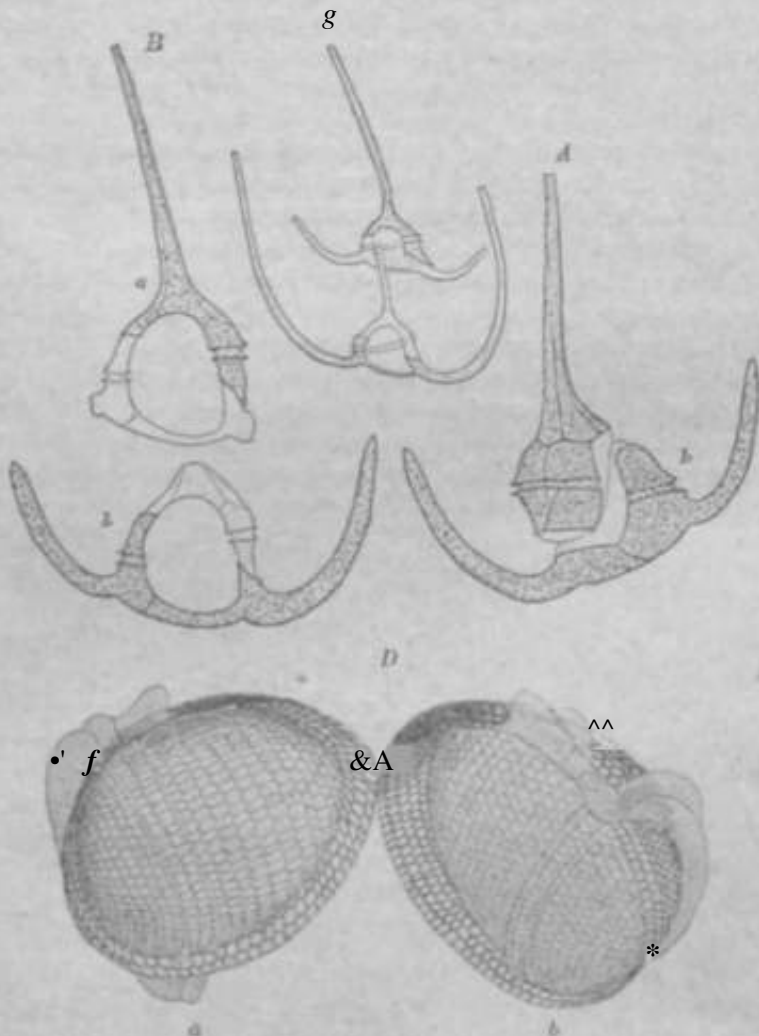


Fig. 18. A—C **rrdfiw** **rr. t, hini-tr 'l** **die r**
A details Gürtelansicht kurz nach der
Teilung, a vordere Tochterzelle (200/1); B Ausbildung der neuen Panzer-
platten (200/1); C Kettenbildung infolge Teilung. — D **Phalaris** **causum**
Schütt, die junge Panzerhälfte teilt die alte Hälfte noch nicht, Zelle a hat
die rechte, b die linke Hälfte des Mutterzellpanzers erhalten (500/1).
(A, B Original; C nach Berg; D nach Schütt.)

Centrum vordringende
Ein-rliniirung in 5 Teile
geleilL Die beiden ge-
irennlen **PlasmaporUonea**
rundcti sicli ab. Dann
wird auch der **Panzer** in
2 anituhcmd gleiche Teile
zerle^i, **indem dtr Zu-**
sammenbang der **Piaitea**
m id-njenige n .Vililen, die
dor **Teiloagslinie** ent-
sprechen, geliisl wird.
Jode l'ntli)il;i-i-iiit;ili:ill'lv
behält **cine Panzerbaifle.**
Die nacli dt*r **Tellang aa-**
bedeckt• Seile tics l'rolo-
plasiu;is wfiebst -M weft
aus, bis -ii* illi> l'orm der
altea Zelle bat^trad sebei-
dei ;inf ihrer Oberflche
dann **neue Paozerplattea**
aus, die anfangs unver-
dick! uodstrucurlos siid
and ihro **SuBereo Sirac-**
Itiren s;imt FliiKdcislen
<i nrr]i DsenirMgUebes cfln-
IrifugtleD Dickon^ •chs-
linn **erlangi**n.

Die **Teilting** ist <rsl
bei wenigen Gattungen
bekanol. Die >eilungs-
ebene ist bei den **Dino-**
kyteat jiJiTalle der
Längsachse (im **Sagital-**
schnitt), **bri fir (ilium**
schieI il;i/n, so dass jitor
die **cine Pochterzelle** den
größ len I oil tier oberen
Schale, die **Btffe** der

Gürte **Iplatlen** und ein jmsr T'aitcti der **untsreii Sdiale** erhilt, die **asdere da** ; etwa i<*ich
grofien Hi st. Bei im **Oinophf/»m\$ eridUl** jc<Ji* **Tocnlerzelle** etne h«lbe ibere, **cine balbe**
onten Schale vintl ein **halbea** (iiiTtplband.

Sporenbildung i-! **tBtvollkooBMo** **befcannl.** **Schwlrn** sporenbildung b d **Pm'rf-mnn**
ocatum: Das Plasma zieht sich von **der Wand** zoruek ni< sche [del eine nuanman-
hänge **nde Membran m**», die ; lurch Verquellung der iuuGareu **Scaichleo** den **Panzer** n
den oberen Nähten sprengt. Die Spore **tirängt sic ii bena**», **tprengt die tttUmeiobnii**
und schwärmt eine Zeit lang. Eine Copulation **lehwsrmender Sj»re»** Id **biaber** sicbl be-
obachtet, aber wahrscheinlich: **ft'enn keine** (^>pulaton einUill, **schedel die Zelle** •nen
iicucn **Panzer** an s und vegetiert wie vorher.

Schwärmsporenbildung mit Teilung, wurde bei verschiedenen Arten beobachtet. Bei *Gottayia spinifera* findet sich Zwitterform des Plasmid vor der Teilung der Spore, bei *Tyrophacus* wird die Spore bei der Teilung geteilt.

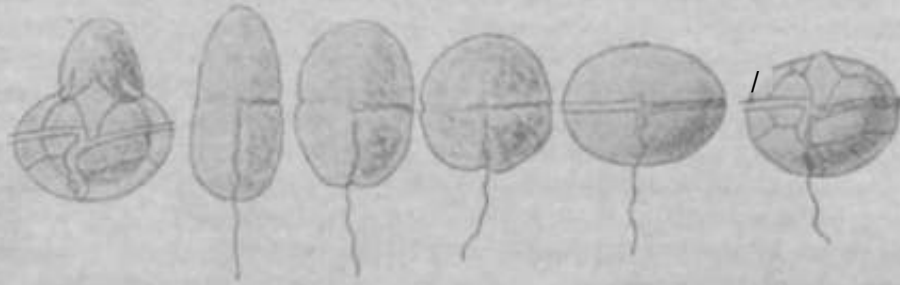


Fig. 19. *Gottayia spinifera* (Schütt.) Schwärmsporenbildung; (Nach Schütt.)

Eine besondere Form der Sporenbildung sind die Gallertsporen; diese sind von einer dicken Gallertschicht umgeben, runden Plasmidkörpern, die in Gruppen angeordnet sind. Der Zweck der Gallertsporenbildung ist die Überdauerung (Resistenzbildung, seltene Schwärmsporenbildung oder Vorbereitung zur Keimung).

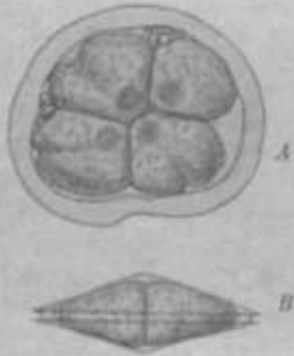


Fig. 20. Sporenbildung von *Tyrophacus aerolatum* Stein. A Schalenansicht; B Gürtelansicht (1907). (Nach Schütt.)



Fig. 31. Sporenbildung in *Ocellularia*; Oberfläche der Köpfe; (Nach Schütt.)

Geographische Verbreitung. Diese Gattung ist Bestandteil der Pflanzenflora der Südkontinente wie des Südpol, aber über die Erde verbreitet, doch mit Unterschieden in der Abundanz wie relativen Höhe. Usualer Standort hauptsächlich in flachen warmen Gewässern der Tropen, andere den Gebieten des kalten Wassers angehörend.

Verwandtschaftliche Beziehungen. Von den *Prorocentras* unterscheidet sich die *P.* nur durch die kompliziertere Gliederung des Panzers, der bei jenen nur 2 Schichten ohne Intersegmente aufweist, und durch das Verhalten der Geißeln, von denen eine nicht bei der Bewegung vorgeht, sondern nach dem Geschlecht wird. Verbindungsglied ist *Psychodiscus*, das außer den Intersegmenten nur noch ein Stützband hat. Wie in *Gymnodinium*, die Spore ist (1) (Jeiflerverbundene ... mit der Fühler gemein, jene fehlt aber dem Panzer. Verbindungsglied ist *Glenodinium*, dessen blutige weiche Hülle die Spore umgibt. Bei der Sporenbildung an den Intersegmenten kuffend sind die Sporen an 2 Stellen und getrennt bewahrt.

Sehr interessant ist die Verbindung mit der *Baeulariaeta*. Verhüllendes: Membran stark mit Cellulose gemischt, keilförmige Hülle, die Plasmid Basamentgürtel, Maticen verfilzt, nicht so wachsen. Die Spore der Platten folgt demselben Grundtypus: 3 (intersegmentale d. b. Schichten um 1 Gürtel. Bei Tenchi sind die Sippen beider Platten Zwischenfäden, die aetworsche itinge bilden. Selbst die sehr eigenartige

Structor der Meil)r3Ft isl bei **belden** ganz Vdingl-'b: feinc poriise **Graodmembraa** mil denseiben **eigeartigen** cenrifujjalcn **Waadverdtekungen**, Leisten, Perlen, **Slaceln**, **Flüg**•lleisten He. in dnr iinBeren Form erinnerl die **haufige Horn- and BurfeJbildoag an attache Sippeo tier BaoiUariaceae**. Die Enl\wickclungsfé*chicllile zeigl bei lieiden das **Gemeiossme**, class I"i <lcrTeilung jede Tochterzelle die Hiirie des alien **Panzers** milbekomml uid **die andere HSifte neubildet**. **Bel beiden** finden sich Spalten der Membrnn Enm AMS-iriit der Bcw>gungsgorgane. **Dnferaoheideodes: Die Hembmi der P. 1st nichl verkiesch**. **Die GurtolbaodpIaUeo greifen** midii iiljiT eioaader unil stud **oicht in eloander verschtebbar**. [J<i I<T **Teilectng** Irennen stcb die I'mizerluulflcn, bevor die neue **Schale ausgebildei** wird, die neuen **Scbalea** werden also niflu tn <IT :iltcn **Hembrau ausgebildet**, siul also nirtit kleiner ids die alien, die Aiiixosijorenildung i"i dnnnu nirlil notii-\ Hie **Bewegung** w inl **IM P. durch 2 freie GeiJJeln** vermitli-ll, I"i **dea BadUariaaiae** sind such 2 **PlasmasasstiiptuDgeo die BewegtmgsvermitUef**, abcr sic sollen nichl oder nur wenig aus dfni **Spalt** liprvorlrcten. Die J **icwieglic** hon OeiQetn schlicfien die I'. den *frotomccaceae* und *Volvocaceae* an. Mil di^a *Bacittariaatat* and *Prcrocgnrm* *cae* zusammen schlicßen si i sich dc i) *Detmidi* *aceae* n kbe to.

Nutzen. hir **P** wefden •... **Menscheo nichl direol bonalzt; Endiree] tpielen -i*¹ auch** für den **HaoshaU** des **Hi ischen e für*** **bervorragendfl Rotle**, fndetn sic mil den *Saciliariaceae* **tusamfncD** die **Baaplmu so der U**: nnnhing des Meere.t und der Seen **aasmacheD**, auf dem **Histen/.** der **Fischreichium** der **Gflwässer** gröfienleils **bernhl**.

Einteilung der Familie.

- A. Zetld **noTolikoinmen gepnezerl. Gürtel welchhlatig**.
 - a. **Hulls kmrri panzerartig, weich, mis i slnicturlosen Sebaleu and Gürtel be rteheod.**
L. *Qlenodinleac*.
 - b. **Giirtel weichbJotig; Schalen panzerartig, uhrglasfdnnig.**
II. *PtychodiBCee*.
- B. **Sdtalen- and GtiitiefIBcbe gepanzert**
 - a. **Pan/er ohne dorchgeheade SaglUalnafat. Scbten mil fodplsleto tmd Zwtsefcen-pl'tilen.** m. *Ceratleae*.
 - I. **o|,iT>fii.iii' nit-lit verkürzt, vordere Eadplattien wobl eniwldcell.**
). **Giirtel vertiefl oder dorch Etdandlaislen markierl** i, *c«ratiinae*.
2. **Gürtel titlit veniefl, oboe Rand!eisten, meis i obne Rlngplatten,**
2, *Podolnmpinae*.
 - II. **Oberschale aieist vo pkflrzt, knopf-oder kegelffirmig. CnlerschalskegelfUnnig; TQrdere EndplMton selir llein, meist olitio Apt(aloffnung; hintere Bodptatte buckel-oderstahelartig. Güplehrandlewtenniodri g bis fehlend.** 3. *Oxytoxinae*.
 - III. **Oberschale Ilach deekekriig. I Dtenchalo cabisch. Jede Sohtle mil raalea-förmiger i-ri.ij.iiii,' und i Zwischenpbrtleo. GUrlelnmdli isten se lir breit fnllschirmaTilg** 4. *Coratocoryinae*.
 - b. **Pann-r mil mirrhyliend'T Sapll;ilNatil. Jede Sch«« nnr MM i Plattan gebildet. Oberschale niedriger als Unterschale, deckelartig, ohne Apicalöffnung.**
IV. *Dinopb] sone*.

I. Glenodioieae.

Zellbülle lcaum panzererttg, ans i m<ubranös weichen, -irtictur-losen Schalen- und Gürtel bestehend, die wie eine m<ammenhängende Membran erscheint. ft-I tlrr Sp<renbildung treant sich li der /.: sammenhang zwischen Oberschale und Gürtelbau I. Aus dem Spalt wird die Spore entlassen.

t. **Glenodiniam Ebreub**. Gestalt i **randlkb, kugclig, sill** rmig, hirauförmig, bitweilen mit starker dorsiventraler **hbplaiung**. Jliilt-¹ sehr zar **riroctnrlos**. **Zu-**
s a m n<ensetzung aus 3 Teilen: Gürtel, Vorder- und **Ilia** **erschale**, Trennung dor T<i in

kleinere Platted felir. IUi der Spore'bildung irenni sidi die vordere Schale vom Giirtel. Mü] ft en fast glekli. **Querfurche** fast kreisfiirmig, Ungsfarcke knr^ and M'UIMI, vordere nacli liinlen geriefitet, wenig oder gar nichil **Dach vora ausgedehnf.** <:iirr>inainj»lioren der SuQwasscrartcu griin, der in.irtnen hrnun. **Bisweilen eta Stigma** io der Nijltf dw *J»erfurclio. a. hildt'i **durch Beine weiche**, Tiicltt paozerartige Iliille ein BindegSi*¹¹) **cwischen Pnridiniaceac uiut Gymnodiniaceae.**

6 Viten in Meer- unit SilCwassor. *O. pulvisculus* Ehrenb. und (*G. foliaceum* Stein (Fig. 22 ^, B).

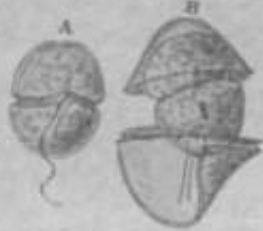


Fig. 22. A *Glanodinium pulvisculus* Ehrenb. (700/1).
B *G. foliaceum* Stein in Sporenbildung. Obere Schale
nach die Spore abgesprongt. (Nach Stein.)



Fig. 23. *Ptychodiscus Noctiluca* Stein i i<m/11.
(Nach II St*1B.)

II. Ptychodisceae.

Zelle ntivoilkomnien gepanzert. Iliille au^ a uageleich groffln, nbrglasShnlii hen, strukturierten Scbalea besiehead, die durcli pin*.' weiche Haul vorbondcn <ind. Jedt Scbale ohne DiBTercnzierung in End- nod Zwischenplalleo, mir mil Andctilung einnr Längsfurcheplatte.

S. Ptychodiscus Stein. **Gestalt** must h. iartig flacu. **Querschail** fast kreisfiirmig. MüiUv Vorderhiilfe eine Plane, wie eine Miischlielscli.ile, ebenso Hinterhülle, die etwas Icletaer. Statt d'rtelpanzors ein dtlnohSaltges Band. **ApicalSRaung uosieher.** I.Htigsfwclti' **angedeatet**, auf der Untencbale dorcha efnen schief keilfurmigen Aosschniu auf der Oberschalfi durdt'cio langes, SL-1)III;»»S, nach dom Centrum vordririgfindcB PISKchen.

(iiii.ii ii».' Art. P. *Noctiluca* Stein (Fig. 23).

in. Geratieae.

Zellr voUkomisen f;epanzert. Panzer nicht durch cine durchgebende Sagittuloahl in 2 fast gleiche laterale Iliirum gotcih. Jed* Sohale aoa mindostens einer. n meist iitehrcn durch sagittale Näfte n'it einander verbond enen Edplatten und citi-m aus 3 oder niehr Plallen gebildeten Zwischenbandring gebidel. Gürti lring meist aus mehr als 2 Platten gebil:st, selten (*Podolampinae*) Gürtelriogplaiten ualerdriickt. In erstorem Kail (iirrii-l inci-t mil, In toltzterem ohoeQuerfurche. Görtelsblo ss meis' rinneDnrrip verijpft Längsfurche), aus n^jsi mehr sta finer Platte gt'bihi'st. Gürtelränder meis' st durch mäßige Randleisten n'isrkiert, seilea Dhne BandleiMen, sellen mil -dir bieiten, in Uadtirai-arlij: -n Flügelleisten. Leucoplasten stets, Ctiloroplastea oei st vorh'indaa, priin oder -elb. Teilungsebene scliief oder quer /nr I Ingwelise.

in, i. Ceratieae-Ceratiinae.

/din voUst&ndig gepanzert mil mehr all 6 Pl;itien, mil Scbatea- und GfirtelplaUes, ohne dmchgebende Sagittalnahl. Beide Schalen mil l><rkol mid Iwischenband. Endplatte a und Zwischeoplatteo mebrzahlit. Oberschale (Epivalva) mit Apicalöffnung, Endplatten DD U eloem liohlen Horn verbund en, nicht zum soliden Stachel versciimoked. Querfurche vertieft oier wen!gstens durch vorspringen^{1e} Randleuten (Fliigi lleister, be-gr&tut. Chromelophoren grün, gelb oder fehlend,

Kattti. rtijBunrim. I. it>.

A. Tafelung unvumslaitli^, auf (UT Oborschole **deuUich, oaf** <ler L'nerschule Nchvtntlend. Gesall rundlich bis kurz spideiig 3. Heterocapsa.

B. Tafelung voilstii: dig.
 .1. Beieile **Schalen nbxglasartifi** finch. Gesall ausierniuhnUch 4. Fyrophacus,
 h. Schalen nicht uhrghlarlig finch. fiestitU nicht suisterniuhnHi:!).

a. Lungsfulolic **nach** vorn iiber den Apex hinaus dnrsalwiirls **fbrtgesetxt**
 Panzer sehr zart, **beta**) Absterben meist in IMalten zerfillend. Liingsfurche n,n II
 vorn sellmul bpoltenorlig Gesinll nach vorn zugespilzt ni'ht **polygonal**
 6. Steiniella.

3. Lang-mrche nach vorn **aSobSiftOS** bis zum Ape\ reichend. Panzer kriiflig, nicht **serfattend**.

1. Tafilung untleulich, von sehr grohr Aicoliemng verdcekt.
 Gestill **rendliCB**, ohne HORner. Beide Schalen mil hnlien, groCe **Feider** um-
 schließenden Leisten. N ifate nil ht **dnrch Grenzletsten** uari lert
 6. Protoceratiuiiu

IL TuKlung nicht dorcli Areolierung; verdm ki.
 4. L'nterschnle mit 1 **Eodplaitte**.

X Endplutte dor fntwsc: ale in eIn lunges Horn ausgeOldt, obenso **blswollen**
4—s angrenzende **Zwisobenplatten**. Endpl&tten dor Oberschalo xu einem
 Horn verwachsen. L'ngsfurelie **sehr breit**, his an die Endplatten reicticnd,
 nicht ii uf dii: Hurner vordringend. Gvstnlit **dnreb** die H inner bed ing I
 7. Ceratiuin.

XX Gestoll meist polygonal, Vorderende verjiiiiiit; s, > lten **horoarttg**. **Hinternde**
selten hornartig. Liingsfurche schüiilL **saaltenartig**, i>'^ **rum Apex relfcend**,
 bei Uornbildung auf die Homer forlgeseUl 8. Oonyaulax.

9. Intersch **lie** lint i ICLldplaitten.
 GeMil polygontit, Lü i) **Lst** me he breit, 2 vordere und 1 Imileie Plait e
 9. Qoniodonia.

3. **Dnttrschali** mil 3 Endplatten.
 X Unlerschule ohae Stactael und Horn, mil 3 ohrlipp«narligen **Langsfügel-**
leisien **Obers:hate** nut 3 **Zwischonplntten**. Gestall **allpMidkch**
 10. DiplopsaJis.

XX Endplaiten der Lntersctinle ml **Stachel** oIw **Hon**. Oberschal **nil "**
Zwicbeoplaten. Gestalt polygonal, rund, oval, **bandOnnbx** **vorn meist vt r-**
jung 11. Peridiniuin.

3. Heterocapsa Si. in, **Gmtall kn^cli^**. **eifBrmtf**, **herzf-irmig**, **korz splodelii**, ohne
 groCcre **AoswuchM**, docli **blsweiten** hinlen mit kleitn'n **Stachdn**. ILilfion « **anig ver-**
schioden. **Querfurohe sebwach tchmul ig**. **Liingsfurche klela**, nur
•ui der BinierbJlfie. **Panzersirociur** >ciir /art: **Vor derbBliffil nil** sehr
 groI **imaschigein** Netz von peradon fehieii Leiston, die t—3 lcib<en
 große polygot tale Welder uragrenzen, die inöglicherwise ebenso viel
 Einzelplatten siml. Auf der **Uinlerbilfta lind** die **LeUten** noch
 weniger deutlicii oder felilen gaoz. Pnitzerzusammieisetzung: aus
 liiirlel und I Schalen **deutlfc**, Tretiniing der Schalin m tnohreie
 Tafeln isl wnhrschleinlich, iiber **ntebt** siober. Chroma I > phoren: zahl-
 reiche kleine l'hittchert parallel der **Oberfläche**, bisweil **Q netzarlig**
 verb untldii. Iern gr U in **derVorderhalfle**. to der liuii.-ii. ilfte Pyre-
 noid roit **Amylombulle**. **Sporenbildoog** je tmter **Abgrenzung**
 des Panzer- an der **!oerfurchbedQibt**. **Bidel** den 1 bergang zu



Fig. 21. *Heterocapsa tri-*
angula Stein, ventrale
 Gattelansicht (300X).
 (Nach Se...Jit.1)

Ctenalium.
 4 Arten, marin **u. triqmetre** Slein Fig. %\.

4. Pyrophacn* **Sleia**, Gesall muschbeirdmic **Bach**, (Juersrlinilt fisl kreisförmig.
 Querturche tief rinnenförmig. Liingsfu **cbfl** Liir/, ri.irtl liinlen **kfilifi** /rmig, nach vor i unr
 durrl die ****** schmale Platte (**Riulenplatte**), die von **Qaerrarcbl I**is Ape\ **reicbl**,
 markiert. Apex in der Mitte der vorderen Schale. GeiBeUpallo auf ilie hintere Schale
 verschoben. Structur schwach i, poroid. **blsweiten mil** breiten **Intercalarstreifen**.

Panzerzusammensetzung: Gurleplatten der fluer Turche bildui eiaen **Bchmalen rinneu- rdmigen Ring**; die **L Sugsfwche bai mehrereschmale Pl&Uehen** auf der **Hinlerbatrieiind** eine >cliiii;lc Ihilfi mil'dor **VorderbHfle** (life Rauienplatte), die **QueiTurche mil Apex rerbfnel**. Die **Vorderschale (Gpithoca)** entliHll aufler der **Haulenplatte** eine **centrale Eiullafel**, ilio In 4 oder 6 **Endpl&Uen** zerfiill, und oitien **Zwischlicbnarnni!!!**. der in <J oder 12 **Platten** zerfällt. Die **ootere u\ur blolere St-lmle** {Hypotheca **eath&ll** eine **BndUfet**, die **iu 3 Platten** zerräll. Die eine dieser Plailen kaun winter iu 3 Platten zerfitllen. **Der union Zwiscbea- bauring** zerfällt in **9 oder i i Platten**.

Cbromalophoren: Zalilrcicbe kleine, ofl gebogon slabformige Pliltchen, der **Ober- Qfche** antlegend, dazu im hineren zalilreiche Sliibchen zu eiuor Slernfigur vereitiit.

I tnnrinc Art. /'. **karvtogiutn** -Skin Tig. S3 A- C.

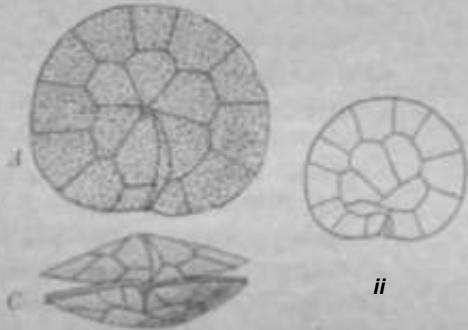


Fig. 20. *Peridinium tortluguin* titrin. A vorder*, B hin-
tere Sc
(1897); C Querschnitt, obere Schale
»oid UOrlvb»u<l abgBuprfigt, (N:ib Stain.)



Fig. 21. *Steiniella fragilii* Hfhtlll. v-uhnrl
Qfria

5. Steiniella Sehfitt. **Vordrende kegelrtig** ?erjifogt, **Hinterenda verjilagi** oder **vefbreitert**, **Ventralselte start concav**. **foerftirche stark steigende St ilrale**, **rinnen artig** **ilrii*fi** mil **wenig vorspriageuden Randleislen**. **LKngsfarbe** **lief nod biaton brelt**, »orn **schmal spaltartig**, **iiber das Vordwende mil Apex hinweg** **oach dorulwtria** **foripescizi**. **Randleisten** **weoig entwickelt**. **Panzerstractir** **scliwacli**, **einfach porös** oder **milisoli erten** oder **wQoig verzweigiea** **schwacbpn Leisleo**, **nirlii areollert**. **NShte aicbi auflallig**, **sebwach verbunden**. **Papzer** **leicbi in seine etDzeJoeo Plait** **in zerf\U-ud**, **mil Rndpl atten** und **ZwischeDplalten**. **Zwwdieoplalten j«d«rselts** »illr, / .nm it-il airs **i tertiSren Plitten** **gnuammeageselzl**. **Cbromatophoreo** **gelb**, **LIL-iti**, **slab-ptati nformig**, **s ihr tablreich**, die **Zelle diiiiiktulgulb Qrbepd**, oder **spärlicher**, nur zum **Toil im W nidbelcg der Peripherie** **angeschr nni'm**, /um **Teil in radulslrabiigen Plti mastri ogen** im **Inncrn**.

i niiriiri¹ Arten itn W u-inw jtssorgebiel. S. [**ragilit** **Bcfafitt** (Fig. 26).

fi. Protoceratium **lier^li** (*Clathrocysta* Stein). (jesinli **kugelig-polyedrisch**, **bis•vcilcn** **Dil** **etwas röhri-** **erbabeamn** **Apex**. **Il.in-M fi-t g**(**iech**). **Qe icrtireliv ai«drig Kbraabig**, **links drebend absteigend**, **L3og»fureb6** **kurz und sckmat**, **BUT** **weoig** oder **gar ati bl** mil die **Vorderhilflr** **ausgedehnt**. **Geißel ipalte** **Uein**, **ftttf di-r Uflgsfan betttsfel oah«** **dor Q uerfurche**. **Structur:** **weite**, **noizarUg** **verbundane**, **Ioho Leister•**, **groBe Areoton om- gpaonaod**, **di« durob soblrelche**, **sebr feine Poren** **darcbbra chen** **sind**. **Knoten punkte** **der i eisten** **meist leichn besiachett** **Panzer-** **Dmeasaizu&g:** **u b w u** **erkemil** **bar**, **nicht** **durch** **Grenzleisten** **ange:** **eigl. Querfurdk** **aus m** **ehrereo Plalleu** **mil eitcr An** **olon-** **reit.**«. **Uoe** **surchentafel** **aus mehreren unregelmäßigen Plaiten** **zusammengesetz**. **i. Obcra** **Schaleatu DMJhrereaPlatten** **sasammea-** **ges>stzt**, **ebenso** **untere jcbale**. **Chroraaioyboren** **klein**, /;ihlrlich, **bratin**,

1 mar IOI Atleit. P. r«*i **culatum** Clap. Lach (Fig. 27).



Fig. 27. *Protoceratium rotundatum* (Clap.) Ueb* (1897). (Original.)

7. *Ceratium* Schrank (*Ceratium* O. F. Miill., *Bursaria* O. F. Mail., *Trifot* Qory, *flintnlinelta* Bory, *Ci-nitophorus* Dies., *Dimastitjoauiax* Dies., *Hiciratium* YanhSflan, *Ampfiieeratiim* Vauhiiiren, *I'oracnrutum* Y.inhoffen]. Gesall durch die Entwicke- lung an **efaolisher horoaiiigw** Korjiorrorsilze **characterisierL** Dor laupiktirper erschcinl **mtsisl run- ate AjjschweUaog** des Knolenpunktes der Korlsiiue; **bisweilen** wird er von den Fdrlsiitzen an Yolumnn sn<ar **ibertroffen**. **V.r isl** verscliieden **gefonot, iaaGaQsen** in Venlralansiclit drcieckii?, **quadralsetl** oder **Bphxdelig**, meist in dorsiventraler **RtchtUDg** slark abgedaciil, auf tier Dorsalseitu convex, auf der **VeotralseiJe** nieisi **concau**. Kfirjier- halfien. **abgeseho** von **don** II'Tiicrn, nichl sehr **ongleich**, rjn'i>t d<t **VorderteJl** •was priiBer. Onerfurchel llach **schraubig**, links dreheml abseleigend, **bisweileD** fast kri-isormigr **meist scl•mat**, aher •ilark rinnentirmig verlieft. **Utogsfarcho** sehr slark liarlieniinfl ver- breilert, nicht lanp, aber auf Vorder- wie Ilinlerliiilflo **hinuberrsgend**, so d>ss **516 einsn**

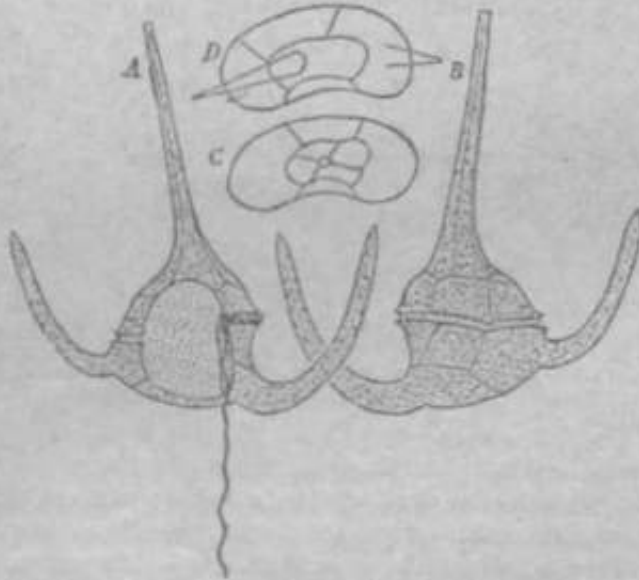


Fig. 34. *Ceratium tripos* Nitzsch. t nn'rili' un'l B •lnr*aU Dorsal- ansicht; C vordere und D hintere Schalenansicht (Plattenansicht) (200/7). (Original.)

der Furellonplatte. oft eine am **bbiiieren Zellenda** offenc, längsgeschlitzte Röhre bil- dead, in •(*r a>r \\ur<leil ilt<r I. längsgeißel geborge•i isl. Uberschale aus 3, meist lang keilförmig aus- 'xogen<n Zwi- schenplattē>n and t, /ti fincm meist lungen Voderliorn d<r 1 linge nach zusa- nmenschließende Endplslen, zwisch<a die Biefa kein Fortsat/ dor Längsfurche einschleibt. Unterschale aus 3 Äquatorialplotlen und eiaer Eodplatte. Die **BadpUls d<r** Unterschale trägt in der Mitte ein tea hortwrtigen Aaswocha, der gerade oder schief nt<h **bietea** gerirh- et ist oder sich nach lmk- and rora, **bisweilen** im wtiletea Verlauf **anregcroiiGig** auf die Seite biegt. **Kechfl binlera ZwischenpUue** fast stels in ein **Sbtjlichps llor:** ausgewachsen, das **rudiraentSr** bleibea, oder **tiuebalich** lang werden katin. und das nach **biaien geriehi** et ist oder sich nach rechts und **voro** ambiegt. Auch die linke **himero** Zw i^ cheopUue kann ein Horn bilden, das jedoch **gewShalloli** klein bleibt, ebensD Lann dies (sehr selt-n) die hinicre **Zwischeaplatl***. **Bl** liudrti sich demnaclt J-, 3-, 4- iud Störnige Ceratien. Die Hörner sind meist spitz, bors len-nder röhrenförmig, seltener >veicheud. Bisw iic<i isl das Vorderhorn zu einer sehr breiten, dünnen, **blalianigen FIHche** ausged<ml, **btsweil**) n sind auch die Utnlcrhurner ver- bändert, selten pinsel- oder li andartig verzweigt. Bei Verbänderung des Horns kann dieses lochartige Durchbrechung zeigen. t:h(oi).ilii!'t*tcn der Siiliwassornrlcti **grfln** der marinen Arten hellgelb bis gelbbraun, meist kleine, unregelmäßig gelappte PlattenI, die sich an den Rändern deckend oft scheinbare Netze bilden. K<tn sehr groß, meist t tin **Vordertilper** central seitlich, oder äquatorial gelagert. Teilr, ^ I, e Teilungs: one laufi

schr **Bosehnlicheo** TeU tier Ven^l Irallliche einnimtil, **Geißelspalte** kli-irt, fast rund, in der linken **Uttaictang <er** Querfarcho in die **LSagsfarebe**. **Paazer** rarechteden siark tlrodorierl, **feinaelzig areo-** lteri, **bisweilea gn>b** **rellcoHeri**, Oder mil welligen, nirlilnel/.it; ver- **bondeDeo yerdickungsleigtBn** und zerslreuten Loren in ilcr (irnd- flliche. J^l; t n / <> r / M -, t m i n e n - setzung: • irtci: **Querfarcho** von **mehreren Mdunal** ii.ilbrinn- fiirmigfin, struc **taiierten** Platten, liinjwftirelii^l von piner großen, **alldelig nvsgebentea** hyalineu **ll.tiu*** **bededct**. **BandleisU** der **Querfurche** nidrii; Icistenhaft. eine scl<BHle **Ptatte** am Uokea **Hande** der **LUiiH>**furche im **Vereio** mit etnem lihiitnlicri. parallel enisprins.... **Iffn** Loistenauswpchs

schief elliptischen Gürtel; die eine Tiwilerzeile erhellt von tier <H...schale (los Multerpaizers alle Eadplauen vorderes Horn), s Zwischenplatten und et\;i <lr llin; <IT Gürtelplatten, •h/u von der L'nerschale 1—2 Zwischenplatte, die andere erhält den l> st.

AK Catalog kosmopolitisch; Ira SfiGwasser nil WBoigoo, tin Mmr rait ubln sichen Fitsmn. Kiuge Arlen zoitweijig die PIBDKtonflora der Ostsee beherrschend, im Ocean mil grOCeram Forra eo retch turn auftretend. Arten sefar varilarend, ^rtgroomn itnher verwachsen, Artenzahl m8tcher (10—30). • fo;joj KI Tuch Fig. 18 1—D).

8. *Gonyaulax Dtesing*. Gestalt kugelförmig-polyeiriscli bis ellipsoidisch, einer Oder die beiden Pole bisweilen liornaniK .-nisgezogen. HiilDen Tasl gicicli. **Querforche** riiiiioitfiiii mig verliedt, liabsdreheed nli^ieigend, seliwocli scfarsubig, Itniullcistcii tier **Fore**•it: meist schwach 6otwickeU, doeh ofl kragenarllg. Ltogsfurcfa« nach vorn setuoal, Wa /tun Apei vorliingert, nach hinien verbreitert, ofl bis ans Enderefoeod. **Haad**<isten I]IT LSngsfirche meist schwach ealwickett. Geifelspuhe klein, i>v;tl, der **Querfarch**< geniiiert. **Panzerzasamraensetzung**: Oberschale mil 3 Eodplatten mid B Kwisehenplatten. **TJaterschaJe** mil) Endplatte nod ft Zwtschenplatica; hioteo Rnks aeben der Längsfurche nocli cine aoressorisc In- Plauo, wahrs<hefolch mm **ForcheapanzMr** geliirond. **Panzer-Btruclot** meist areoliert. **CERomstapborea** Ueine Pflitctaea, nurist so za bleich, dass die Zelten dankelbnon s*rirVil werden.

.1 marine Arten. *O. polyedra* Stein (Fig. 39 A, B).

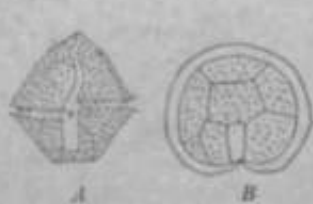


Fig. 29. *Gonyaulax polyedra* Stein. A Urtl.-Ansicht (vorne); B hintere Schalenansicht (200/1). (Nach Stein.)

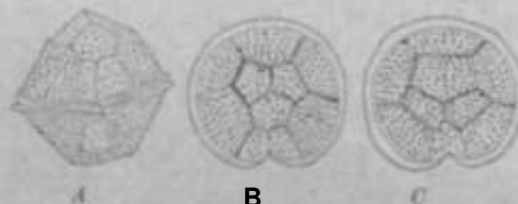


Fig. 30. *Boniodoimi actinoides* Ehrenb. A Gürtelansicht; B vordere Schalenansicht; C hintere Schalenansicht (200/1). (Nach Stein.)

*j. *Goniodoma* Stein. Gestalt kugelig his polyedrisch. Hiilflen gteicli. Querfirfclie I DSI kreisförmig mil mSflig estwickelten krageartigen Kan division. LKaggfordie mällig breit, uncll von vorn mid liinlen von der **Querfurche** En I orm und GriiCe einer Ar|ii;-lorlaltafel, Fun lieuränder mtt mSBig entwickelten FKigelleistPii. GeiGelspatli; **kleia**, othe der **Querfirche**. **Strudur** dos r.mzers krtfttig, areoliert. **SchalennAite** bisweilen **tail** Qttgelarti^ea Raodlalsten oder breilen Ifltercahratreifen. **KnotenpuoklederGrenzU** isten bisw •Hen 2« Stacheln orttiht. **Panzerzusamtnensclzung**: liiirlel: **QuerfardieiiipUtlen** structuriert, troctiert, einfach poris, moist mil 2 Poren-eilicn. **LangsfarcheaplaUeQ**: kriifliS slnirliuicr!, voil 1 oder mebr, hJate I. Vorder-schale i Badplatten und •> **Zwigoheplatte**. **Hialer-schaltie** .1 Badplatte und 5 **Zwischenplatten**. CStromatopharen kteuH **PISUchen**, so znbreicti, &. > die Zelle di-durchdunke lbnuo, undarch-slichtigwird. **Kern** proB, ci-förmig, iin lljulerkiirper geluert.

i iiiiirino Arten. f<. *acu-imintui* Ehrenb I'in. Ill .1—C).

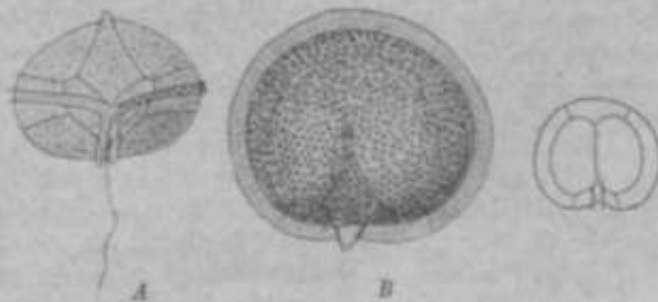


Fig. 31. *Diplopsalis lenticula* Bergh. A Gürtelansicht (vorne) (200/1); B vordere Schalenansicht (100/1); C hintere Schalenansicht (Plattenschale). (Original.)

10. *Diplopsalis* IUTJIL. Gestalt von vorn nach hinten zusammengedrückt, ellipsoiditci] Apex kun xäpfchenartig. Hälften beinahe gleich. Furchen deutlich,

Uerlurche fast kreisförmig. weig Oder j;ir nielil rmeiifurmi^ verliofl. von sciiualcn. kragenartgeii BandJeisten begrenzt. Liinsiiirche kurz, schmal, niclit wai die Vorderhälfte reicheod, naob hi men gerode verlaurend; am hinlercn Kiide die GeiBelspaluv von 2 obrlappeou-llgen FKigelleisten begieitel. Panzersractor Bchwccb, porokL Obere Schalf mit 5 ?wische oplallea mod 9 EndplaUen nnd einer Raatenplatte, die vom Apex nnn 11 (ter Querfirche roicliil. Bial erhälte mit 6 Zwischenptalten und 2 grofien, durch sagittate Nabl verhimdenen EndplaUen. flhromaloplioren fcbien. Plasma des Randes rnsi gefUrbl. Ptuelen: (-ine groBo, nicrenfiirniic, Squatorial gefegerte Sackpusule, eteektetoe kdgelige oder relorlorormtge Samm^lpusulo mit ZOM von selir kU'itu'u. mit kurzen Slielclien in sie iniiiKleinlen TochlcrpLisuleo.

D. marinae Art. *D. leniirula* Bergh (Fig. 31 A—C).

I I. *Peridinium* Ebnrb. (*Yorticrlla* O. F. Duller, *Ccratophora* Dies., *Protoperidialum* Bergh), Gestalt kugelig, ellipsoidisch, eiförmig. herzGSnig odor el^;i- iSojlich, hisweilen ventralwiirts civas ein,t>zogen. ^orderende bisweilen in ein Jeulliclias RBbrren ausgezogen. KÖrperhiitfrn gleich, Oder die liulero verktrxl. Querfarche link-* drehend, wenig abspigend, kriM^foriin!, seilen ansleigend, etwas rinnenartig »erticfloder nicliil vertfctil Längsiirche gul cnlwiikell, aber nicht flüchriiafi Qber die \entralsetle ausgedehnt, band- oder keilförmig. (lach odor vertieft, meist weig toTdle T d h lte

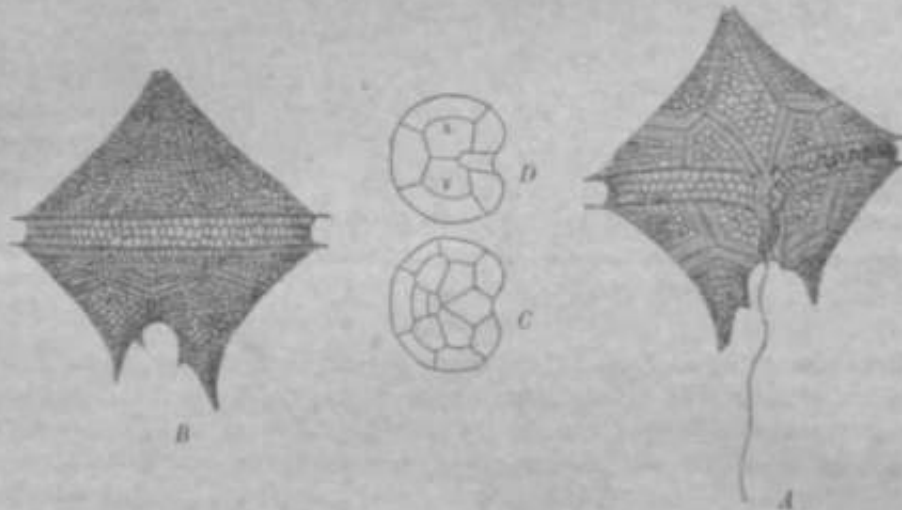


Fig. 32. *Peridinium diversum* Ebnrb. A: reArrat*ii(irt>laB>Lclit|MNi/ii: B JnntU (jftnt>i*o.ifl. C vordere, B hint., *T* &b*lcBMi>frtit (I'ljUt^ndchsmi). [A, B Oriliad; C, If nach UdUchU.I

Bbergreilend, nich liinien bis ans Eellende ausgedehnt. Panzerstractor p rös bis areo- liert, oft roil breiien Uuerealirsreifen. Panzerzusammensetzung: Gürtel: Die Querfurchentafeln structoriert, rinrn Stdwo otler rinnenfiirniijtMi King btlidend, meist von schmalen, kragenartigen Flügelleisten begrenzt, die Längsfurchentafel z. T. strucrieril doch anders als diBaadereu Platten, meist mit kleiner, lappenartiger Flügelleiste. Geißel- spalle bUnrelle « nit nach hinten, bisweilen bis zur \ierfür<-lie vorgeschot en, ruodlich, oder meist lang spaltenföirniig. Obere Schale mit 7, zum; ringföirigen Zwiscbeolband Vereinten Zwischenplatten und Endtafel, die sich glihderl in 6 radiale Platten, deren ventrale, •lie Rautenpl'atte, vom Cifirielbw d b) zitm Apex r«rilafit, derea dot sale bisweilen in 2 hinterein •ruler gereihle Platten geteilt ist. Untere Schala mi' 5 Zwischenplatten und Endtafel, die in I, dorcfca sagittale Nahl verbundene Pstatlen wrflllu DI« beiden hinteren Endp laden nwUt mil je einci geflügelten Stachel ter eisem Horn. „liiron“ atophoren bei manchen Arten vorhanden (grün), bftf anderon felilend. Plasma farblos, bisweilen rosa, bisweilen mil roien Ölkörpern. Pusulen: eine sehr große, iin- regelmäßig geföirnte, oft reich gelappte Sackpusule, eine kleinere, kugelige Sam- incl- pusolfl nalie der GeiBelspalie, mil einer Zone kleiner biroRnnigw , mit ihren Stie lch<o

in die **Sammelposule** niindender Tohierpusnlen, nich scllen noch isolierte Nube-
pusulen. Kern groß, eiförmig, aber fein strukturiert, nicht durch starke **Lichtbrechung**
mit fallend.

9 Arten rosin und im Süßwasser. *P. divergent* ELrcnb. IVin- 3* A—U.

ill. t. Ceratieae-Podolampinae.

Zelle vorstündig gepanzert. Panzer ohne **ttarebgeheade Sagittalnabt**, mit **me!r als**
6 Platten. Beide **Schalen mit Endplatte** und **Zwischenbandplatten.** **Gürtelbaad** metel
fehlend. **Querfurchen** **fehlerd**, **Längsfurche** **refrierd** oder **ni!ner Rinne verflacht**,
Kette **Querfurchen** **fehlerd.**

riinnnaloporen gelb oder fellend.

A. Gestalt birnenförmig, nach vorn stielartig Ycrjüngl. Hinterende mit **t** **giffügelt** **n** **Stacheln**
)2. **Podolampas.**

B. Gestalt kiiRelig bis firUrmig, nach vorn nicht stielartig v«rjSngt, **Hirterteil** mit **21appig**
Längsfurche **fehlerd** **idiiKulleiston** ohne **Stadivln.** 18. **Blepharocysta.**

12. **Podolampas** **Sinn** (*Parrocelfa* Gottrel), **Gesloll** **birn-kreisförmig**; **Vorder-**
ende **fiornarfij**; **verjfiOgt.** **Hilfen** **fnst** **gleich** **groß.** **Koim*** **verliefe** (**Jiicr-** **uud** **Längs-**
furchen **rorbaadeo**, **doch** **ist** **Lage** **storch** **die** **Art** **der** **TSfeltBg** **tier** **Hille** **ingedeut.**
Tafelnig: **Die** **Queroabt**, **h** **IcreistSroiig**, **isl** **vorlrande**, **doch** **siml** **Querforbeniafeln**
sehr **reduciert** **oder** **fehlen** **gaoz**, **so** **dass** **die** **Zwischenlafeln** **der** **oberen** **nur** **unleben**
Schale **onmiUelbar** **is.** **cinimder** **stoffea**, **Am** **h** **die** **gi-**
wdbntieb **die** **Hquatorialafeln** **Ki'g** **die** **Queribrche**
abgrctizi'ndrn **KflodfflgellefaleD** **fehlon.** **Langshir'** **Ien-**
lafela **Bind** **»orbanden**, **ouch** **sine** **lindliigellei>k>**. **die**
mit **detn** **Hinterstache!** **erschmolzeQ** **ist.** **Geifidspelte**
in **d'r** **Läng** **furchen** **stfsl**, **nabe** **Quer** **naht.** **ilinire**
FIHdir **mit** **einer** **siebartig** **durobbrocbeaen** **stell** **>** **des**
l'anzers. **Obere** **Schale:** **Eattplatten** **klein**, **zu** **cinrm**
kleiHen **BBhrchen** **erwachsen**, **ZwischeopUtten** **6**, **groß**,
lang, **keilfonaig**, **von** **schriigen** **Poren** **durehbrochen.**
IHITf **3** **hale:** **I** **große** **vierecki^e** **ZwischeopliUeo**
und **i** **ansehnliche** **Bndlafela**, **jedo** **mit** **eiea** **nach**
lintrii **gerichteten** **Si;icliel**, **der** **ton** **einer** **Transver^alen**
Flugelleiste **begteitet** **ist.** **Ftiii**, **elleiste** **a** **kSmwnmii** **ein-**
nidi' **verse** **imolzeo** **Beia**, **linker** **Stachel** **mit** **der**
It, itnlllii', **elleiste** **der** **LHngsfDcheDplaUei** **verwachsen.**
(**^romatophoreo** **Bichi** **znllireioh**, **kteine** **I'liiiclicn**,
der **Oberhle** **angeschmiegl** **mit** **Nefgang**, **selb** **zu**
Kugela **i** **Inomatosp** **liliren**) **znsammeii** **n** **baliea.** **Kern** **seir** **groß** **eiförmig** **in** **det** **Hinter-**
bairto **oder** **iuniatori.ii** **gelagert**, **»»br** **tirL** **tichtbn** **schend**, **Kernfäden** **besonders** **(fade**
doppeltbrechend, **Pasalen:** **elue** **M-br** **große** **Jackpusule**, **selion** **eiafsdh** **uckfStini|** **meist**
codplieierl **gebratou** **Boblr&um** **bildend.** **Sammel** **lusule** **kleia**, **kngeilig**, **mit** **Tochier-**
pOfilleaknias **in** **drr** **Nlbe** **der** **G«ifl«paHe.** **Von** **dem** **Sif?l)** ***il** **don** **linieren** **Panzere** **le***
ins **Innere** **ist** **ein** **Bünde!** **sebr** **ftiner** **Fäden** **oder** **Nadeln** **ausgespannt**, **dessen** **Naclein** **bei**
erkmkonder **Zelii'** **BUS** **der** **Siebplatte** **hei** **vorgeschoßen** **werden**, **dem** **amöboid'** **kriechen-**
des **Plasma** **nachfolgt.** **Die** **GeiBein** **normal**, **die** **Quergeifit-I** **»** **UT** **(eiBelspalte** **en-**
spre **np.ihl**, **U>il** **siti)** **in** **IIIT** **iqoatOl^alebene** **UQ** **don** **Kürper**, **obglicit** **keint-** **schützte**
Fu **relic** **vorhattden** **ist.**

a marine Vrteti im Wonnwertreblot. *P. Wjz* Stein (Fig. II I R).

1.1. **Blepharocyata** **Ebreob.** **Gesialt** **ku^cli^** **bii** **ellipsoidsch.** **Il^flcn** **gleich** **groß.**
Keiae **verlicric** **Längs-** **und** **Qoeifurche**, **aber** **dereil** **Lage** **stireb** **Art** **der** **Tlfehmg** **nge-**
deotet **i** **Erelong** **Gurtel** **Riogn** **platten** **»Wen**, **odi** **es** **sind** **drei** **vorhanden**, **Querfurchen** **»-**
SQgeileisielebUimiDer. **i** **Längsfurchenplatten:** **lufdw** **Vorderii** **Unaetaei** **ehr** **schmale**, **linipn-**

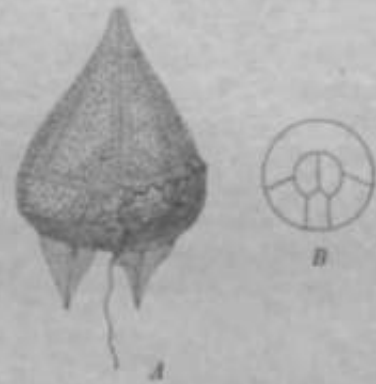
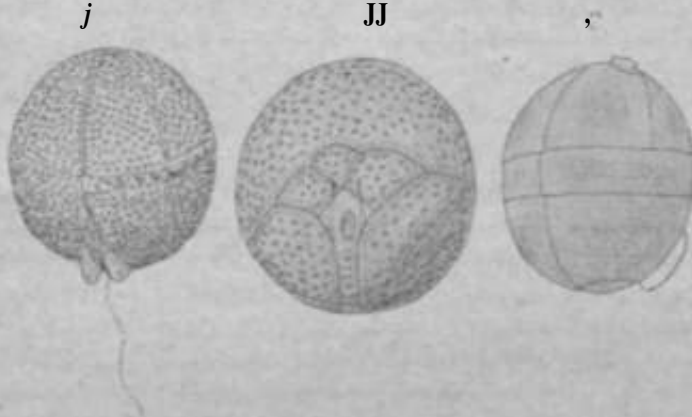


Fig. 23. *Podolampas* *Wjz* Stein. A ventrale Übersicht (200 \times); B hintere Schalenansicht (Plattenschale). A nach Schütt, u. Schütt; B nach Hitzsch, 11, 1.

ihhtiliili, von Quernabl bis Apex reicheade PJalle; auf der Hinlcrbiilftc eine schniale Plalte, von der Quernabl bis n;iljo dem bioferea Korpercnde, im vorderen Teilc oluie lland-leisien, im hintersten Tell mil i ohxklappenartigen Rand-FltigeHeislcheft, Gelflel-spalle weil nach liinlen verschoben, zwiechen den Fliigeileisien. Panzer der Varfate-liUlffe rait 5 grofien Zwistlienplallen, dio nur oin kleines Paid am vortleren Bode frei-laffen, das geschlossen wird von eioem 4eckigen tlorsaleii und eincm seillichen, asym-metrtsehen BndplSUcbea dnd Jem Ape^, der besclbl jür; ciriejjiiselirknrzen 4picalrdhrbeo,



Figt. 34. A, B *BUpharOCytha apitmlni-narh* Kbruub. J reatrfle Cilirteliin.iclit; B' binl*-r« SehslecMniebt. — 6' tf. tlnVt/a HclillU (100/1). 1111. C Original; B n>ch .Slinin.J

dessen Olfnuog von eioem kleinenYerechlasspMUcbeu gebidel wird. Zasanmu o- setzung der Hinterhülftc aus 3 Zwischenplallen urn! 3 kleinen, ganz aos Bade verschliobeneiiEndplaltchen. Srnctur si bwach, kicine zerslreute I'oren, oder ab-wechselnd LSn^sreihen von urten Terdlckangslcisten und Foren. Chrbmatopbo-rcn im Inriorn zweifelbaft, docli haufig werden die Zellen gofundrn mil cinem, ;m (!-r GelBelspalte haftea-den t lackartigen. plasma'

tischen Anhängsel, das ./.] Kugeln geballe CliromalopliOTen [CbTOBMtOspb8pen) Iragl. Kern groB, ei-linsen-nierenriirmip, riidiezn Squatorial, dorsal gelagert, KernfSden sehr dick. Posnlen: S groCu, kugelige Sa^kptisulen nabc dor Golflelapalte, und bisweilen daza noch 2 kleinere, ko^clige Samnifl|nisiilfn mil TochterPOSHleBZOne. Bcsonderor Kin-schiluss: ein Uiiindi;! sclir Feiner Fiiden, an der einen Seite lunlor der Gnifiel.spallic peripherisch inserierl.

% murirn- Vrtao im Warmwn-ergcbiil. B. *Iplnit* *maris* Ehrenb. (Fig. 34 t, H , ft. stria•i Sohtltl Tip. 81 C).

til. :s. Geratieae-Ozytoxinae.

Zellen vollslSniig gepaDzeri. Panzer mil Sch»ten- ond Giirtelplalteo, nicbl durCb Sagillalnabl balbtet. Jede Schale mil Deckel ond Zwischeoband, je dex aus mehr als S Plaltcn bestebeod. Vordere Deekelplattea klcia, frei oder alle oder zum Toil zo Binem Stachel Fersehmeben; Apiealdf&mng daher rndimentSr oder feh lend, Vorderschale ver-kürz• nder kegeiormis, kopfariig, Hintersebate kegelfortnig. EJingsfbrbc sehr kurt. Querfurchc rinaanfo'rmig vcriiefi, ohne oder mil nvnig berrorltreudeo Randleisten. Chromaiophorea *gfiSb-*

- A. VoFderkOrj er ebenw long oder lunger »1» der Hiartarkttrper • • - 14. Amphidoma.
- B. Vorderktiruer vcrktrzt. 15. Oxytoxum.



Fig. 35. *Amphidoma smin.* Stein (100/1). (Nach Stein.)

t. marine Art.

li. Amphidoma smin. Bwttall ttappelkegeirdrmlg. II illten nabe/u gleirli oder die bhilera etwas kleiner. Furchcii ci was ver-liefi, Oi'crfurchc links drpliend, srbwacli absteigend, schrauben-formnig, LSagsfhrbcfl Icur/. icbmal, run ntrh binlen vorlnnfond. Gelfietspalle in dm LrinRsfurchi) nahe dcr (Juerfurebe. Vorderhftfle mil a sehr kleisea Bndplatten and 5 kellartigea Zwischenplatten. Hinierh&lfle: t Endplatte; Itoki ieben der Längsfurchc e Ine Rcees-sorische Taf•I. wahr^cheialici turn LSogsfurchenpanzer gebiierend, 5 /zwischen j'laiien.

A. *Smut** Stein Fit: 35).

IB. *Oxytoxum* Sleiu. Gestalt dupeikegeininig bis spirKii'lfornig. Die beiden liilfln selir onglflch, die vordere sehr rerkurzt, taeisl ein slumpfer, sulierer ein spii-winkeiiger Kegel. bisweilen hi- aul einen knopfTdrnigen Anbang rednciert, die Jiintre Bin lauchige r bis langgesrecki -hLinker Kegd, seltea mil knopfForroigetn Anbang. Dio Pole gowdbnlich zagespitst und saweilen der hintere oder beitlo in eiaeo Stschel aoslanfand Quer—furche brch und lii-T, go daS8 beide H.IIUCII durcli eine betrfchtliche Einschnuroiig vim eioander gubie—den sind, niedrig schraobig. Schraube tit ks drel tend, absclgeud. Randci^len schwach. Uingsfirche stark verkirzt Oder bis fast '^wr/. redaciert, aach vorn in die Querfurche milndend. naoh hlnten wenig iiber dio Qaeiorche vorragend. Geifelspaite an der MUNDUNGs—stelle von der LSngs- in die Querfnrche. l'anzorziisMiunifii-pl/iing: Giirte], gebitdst aus ca. 5 (juorfurchen- und 4 Mtnf.'sfiiirhrn|ilalten- Vordere Schale: b ktirze, bisweilen stark sf^ll^lll^ Zwischenplatten, ilil^ den Ilniipiieil di's Kopfanteil es ausmachen und im Typas '* Bebr keine, bisweilen gam redoeferte Endplatten. Diese '* <— to Pfttlcbeo bilden <in Gew-lhfi, dns (lurch cino mittlere, oft sluelietfornig ausgebildete ScbJussplatte geseblossen wird, ineh der Stachel Iann re ducieii warden. ApicalSSoung feblt. Bintere Schale: 5 lang-keilfornige Zvtscbenplattea, die bis :M(eine rsinimate bintere fitTnung zusamn—sebliefien, welche durcli eine stac lielfdrnigfl VerscbJussplatte AniapicalplaHe gesehlos ienwird. Paniersruotur verschieien, mil L:ngsleisten, die tile den NSbten parallel laufen, und durcli Querlelelefl leilerar(ii'verbunden werdt'ii; bisweiteh mil klalnmasflbigem AreoleoneU, Poroide a, l'oren zwischen den Leiston. Allr lebend oolersuchten Arten mil kleinen, raadlich plaltenfornl'ien Cliromaioplioren, die normal an IIT Oberfliehe gei;<g<rl, mil Neigung zur Zusamme liuilliiin.i; ChromatospbSrflnbUdng). Kern rondlich, ei-nfereaiSrmig, Bquaitorial otter bSafiger in der Hioterschale gelagert, lii-weilcn gatu nneb hinten versobobeo, 40 marine Arten.

Sect. 1. *Oxyto>>n* Stein. VorderktiqrMr knopfartig PerkBrzt and »t gerundel, mit oder ohne Endalsobel. 0. *tedop* a> Stein (Fig. 36 A).

Seel. II. *Pyrgidium* Stein. VortlerkOrper kegelKnnig, m««t ohno vorderen Endstach-! 0. *trsselatuin* Stein Fig. 3fi tt.

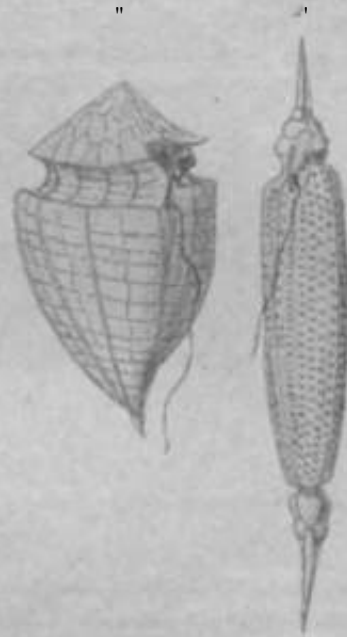


Fig. ta. A OXj
(Sect. *Orglo/vnt* (1887). — *O. lea-*
lolum *Pyrgidium*, beide in
Str. III (Seel.
Gartmann (1887). (Original.)

in. i. Ceratieae-Ceratocoryinae.

Zello ganz gepanzert. Panzer mit Schalen- and Surtelplatten, nicbi di rech Sagittal-nihi in 2 gleiche, laterale Iliirien m-liilt. Schalea mil Eodptttea and Zwischeuplalten. VordetBcbale (Eplvalva) mil AplcaldfTnaog, sehr Biart reduclert, decfelRfrmig. J«de Bcbale mil finer raaienldrmigen Bndplalie und eioein am 4 ZwlscheoplUeD oopolaegebildelen Zwischaaband. Zwischenband der Vordersch-»' fl»eb« Wag. ier Ilinierlobale Dylinderarttg. QaerfurdMondleistei] nht 1reit, fallsc Wmnrting. Chronjato-phoren gl'ib.

Hi, *Ceratocorys* Slein. Ges>tl umgekehrt filterhelmariifj, mil 6 langen. gefeder-ten SUCbetn n«rieri ood brefteoj a*thi An eloeer Bolkrefflpe abstebendeo Flugelleisten. BSIIta sehr ungleich, die vorderen slart redoclerl. Querfurebe gnnz 0* h vora ver-schoben, fast kreisfornig, mil aehr smrk Blcbeoartig entwickehen, f»si horizontal ge-richteten ; andleisten. Panzerzusammensetzung: Giirtel, wohl aus i (Jiicr- und i LiKigs-

(lat) Von Jerschale ilach. deckelfiinuig, mit 4 ZwischenplaUcu uud einer rautenfurmigen Eudpiallc, die sich venlral a Is **schmales** Band zwisohen die **Zwischenplailen** einschiebt. In der Jlitte des Bandes ein feitier Streifen mil **Spall** zur **L&ogsfarche gehdrend?** sagit-**lale Nahl**, der rich vom **zu efner ovalen Ofihoog erwftilert**. **Hinlerecbate hntformig, fast** kubisch, aus **i ZwischenplaUen**, **Ewiacheo** die **bandtSrmig** die liingsrurclienplalle eingeschoben ist. Liike Liingsfnrchenrandeisle groll eohvickell, **mil** gefederlcm **Millei-
stachel**. Am rlors.den Hnd dor linken dorsalen, angrenzenden Zwischenplalie **eieue** lilinliche arces^orisclie Fliigcllciste mil **Millelsfachel**. AID **bioterer Bade** eine reclilenlige,

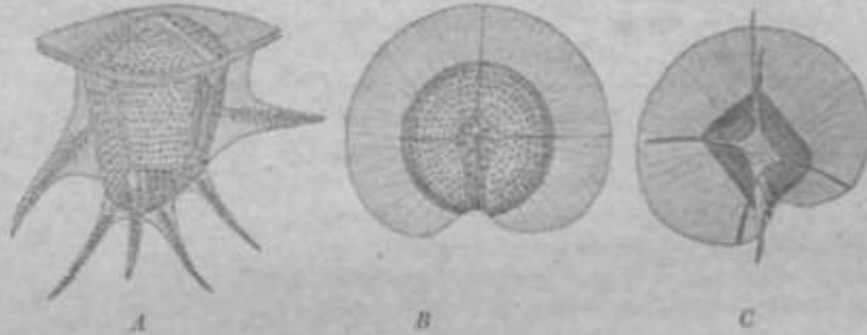


FIG. 37. *Crutoctry** AOITIJII SI*in. A GfirtelalMtcht rotiti mitral; B TO(dor« and C hi«tere Schalenansicht
* (DUC'D). iSarh SUin.J

diagonal **gesteOte Badiafol**, deren Ecken in 4 l;in?e, gef»tierle Slaclieln nusRezogen si ml. **Chromstophoren** reichlicli, kleine. **geslreckte, gekrfimmle** Pliillchen, zum Toil an der **Oberffichte, mm** Tell im Innem, in nuJiid **strahlig ge-icllien PlasmaslrBngen**. Kern ei-
fOrmig, im **HinterkSrper dorsal** gelegen. **Posaleo ttae** grofie, mnde. **ventral Hqaatoria**
gelegene **Saokpusale**.

i marine Art. C. *horrid* Stein (Fig. 3; I—C).

iv. Dinophyseae.

Zelle vollkniiiiieii gepnzzert. T'attzor mil Schalenjdatlon unil ijiirleipLiHcn, iliftb
eine durcligehenti e Sagitte-In.ttil in J laiende, fast glt-iche HHrien zerlegt. Vordorsfflale
(Epiralra) flacher und vici kleiner als die Hinterschale (Hypoalva), fedenurauf 2 durch
gtndc Sngiialnalx verbuadeDeu 1'laiien zommedgtt setzt, o me Zwi-chenba adpiatlen.
Apical, ill mint; unterdrückt.

V II«tere Schale nicill bnftittntfii mig gekmrint.

a. Rondloisten der Querfun-he rnißig entwickelt.

o. Oesnit etartig gerundet

I. Querfinrhenlesten schmul. <|utr |erlebtet, oioht iriclilerartiR 17. Phalaeroms.

II. Ouerfirclienleislen groGer. Iricbtenutig, -cnrUg n»ch vorn gfrlclitet

18. Dinophysib,

3- Gcttntt slnb- oder zweigartig gestreckt oder venwelgl. . . 19. Amphisolonia.

b. Randloisien der Qiterfurchf) itbrntiiCifj entwickelt, riogfOrmigM Ilolilruum (Of Phäosomen
lil,lend; vordere triclilerartig. Querfurchc d. rsalwärts ver breiterl. Unterschul' mit
groBon, sagittalen Klugelleisldt.

«. Trichter ungeslielt, mit brciior Offooai d«a Schalenraod auf<itzui>: Oberlehale
schtual, lang. Doten Rlog«isto dorsalwärts z isarijiiieihiiin^etut 20. Ornithocor oux.

ß. Trichter gestielt, nil khtioer, nil ider Öffu«ng der Sch*le aufsityi'ml 01 ••rschale road,
veischwind..nil Uein 21. Illation'bia.

" IUrper dui ch hufeisent ttrmige kmmung einon duisulen llohirnuii (Pliitosomentu'sche)
hll tend, der darcti einen dorsnlwUrts nach vora zuritckgebogeaen EndsUch^l geileckt winl

22. Citharistes,

17. Phalacrotnx Stein. Qeslatt neisi eiSbolicli, UsweUea Sal kugeUSrouig, bis-
weilen d«s Vorderende stärker abget.,^!,^ r, st eben, Jas Btaferei do verjüngt bis zur

abgerundete Kegelform oder Mhraform, in Transversaler Richtung meist etwas länger als sagittaler. Porchen nicht vertieft, meist nur durch die Flügelleisten kenntlich gemacht. Gürtel nicht furchenartig vertieft; Querriog noch vorn verschoben, so dass die vordere Schale sich zur linearen Schale wie Topf zu Deckel verhält. Deckel bisweilen hoch gewölbt, bisweilen (auch gewölbt), (loch immer von bedeutendem Umfang, nicht reduziert. Gürtelringverlauf fast kreisförmig, schraubartige Steigung kaum bemerkbar, Gürtelschloss (sog. Liniensfurche) nicht furchenartig vertieft, gerade, kurz; imh von in die Längsfurche mündend, auch tiefer auf circa $\frac{1}{3}$ der Körperlänge in die Ventralfläche überpolierend. Ein/prziwru... einsetzt: Gürtel: 1 Biogplatten und 1 Längspalte; vordere Schale: 2 durch Sdgitallnahl verbundene Platten; lineare Solmie ebenso. Cylindrische Spalte in der Längsrichtung, nicht der Haadung in die Querrichtung. Umbransstruktur der Platten verschieden, kleinaegereonte (unvollständig) grobatachig, Ireolenetz, Poren in reichem Maß (ersichtlich) zwischen den Poroiden, in letzterem je 1 Pore im Centrum jeder Kante. Randleisten des (Mittelfurche) dedukt, aber nicht unbefriedigend breit, fast horizontal vom Kierrand absetzend, nicht Irichlerartig. Randleisten der Längsfurche kreisförmig, (nicht kreisförmig) vom Kierrand absetzend, eben. (lineare Platten; rechte Flügelleisten kleinrr.

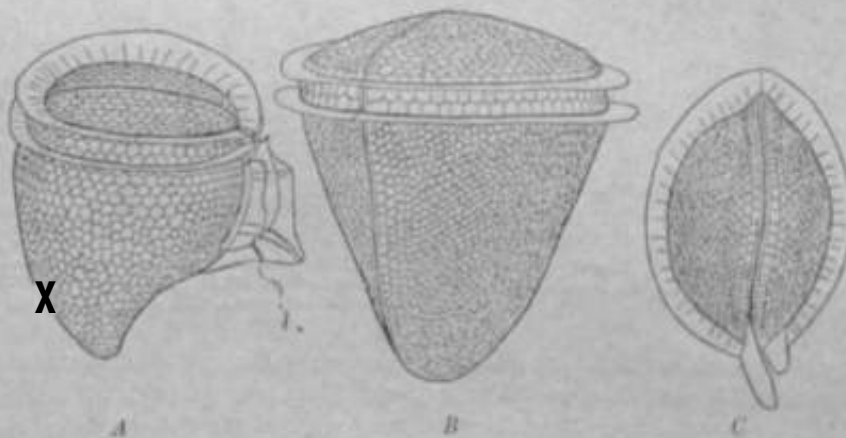


Fig. 11 J. U. C. *liutlatrettii*: *mitra* Schütt (100/1). — 2 *Pb. »ntut* SchiWi (100/1). — 1 rechU latcrulo, it rechU ilurtnu Uurtel ansicht; C hintere Schilvnmicbu (Baeb Schritt.)

ohne Ualken und Staobelo; tinte Ptigelleisia tariffliger sad grüBer, meist mit 3 kräftigen Stacheln. aus 2 Teilen bestehend, die Mittelstadien aus getrennten Teilen bestehend, « von der vordere der Itaken, der Innere zur rechten Panzerbrücke gebildet. Bisweilen am hinteren Korperteil auch eine Uoie, dreieckige, Mithil gestellte, accessorische Flügelleisten mit Itittelsiaetael, eelieo mefrere größere, Eagiul gesielte Stacheln, die mehr minder vollständig durch die accessorische Flügelleisten verbundene sind. Chromaloporen bei eiotge freien vorhanden, bei Aaderen fehlend; wenn vorhanden, daon oft sehr reichlich, nicht auf die Randzone des Plasmas beschränkt. Plasma farblos → der selien rosarot. Kern rundlich bis eiförmig, in der hinteren Körperhälfte dem mittleren Bereich der Ssgltttoht genähert, Pusuleo: normal, 1 sehr große Sackpusule, nnul, tSnglich etalisch, beutelförmig, gerade oder gekrümmt, niereafisnng bis C förmig, nu-ist mit breitem Ausführungscanal, die cine nnsberad iqualorial im vorderen Körperleil gelagert, die andere ventral in der hinteren Körperhälfte sakii(sil schrag nach hinten gerichtet. Oft aufTalleade eingeschlossen: Nadela von dem Centmm der Zelle aussprossend.

its marii Arten im Warmwassergebiet. >• ""• Schilt, P. i *unus* Schütt (Fig. 33 A—C).

(8. Dinophytis Ebrenb. Gestalt etförmlich, biufiger seckabollch in die Uinge* gestreckt, trunn- versal meist weniger d(ck. Pwex und Inhalt wie bei *Pkalacroma*, iloct, vordere Schale: Irker redociert, Ueiwr, deckelanig, flüch, aber doch noch ansehnlich. ... iwckit. Gürtelriogleisten schrag nach vorn gerichtet, vordere za einem

Triehier vergrüßert. Insbesondere Einschliisse: bei einer Art am Hinterrande kleine, doppelt-
fachtbrechende Kilmer.

10 marine Arten, besonders im Gebiet des kalten Wassers. *I. acuta* Breab. [Fig. 39.1—C

hi. *Amphisolenia* Stein. Gestalt sehr *Itto* gesreckt, Umriss einer sehr lan-
gen, dünnen Spindel, einer Packnadel, oder eines Hatmreiss, gerade oder gebogen, einfach
oder vertweigt am hinteren Ende oft kopfig oder flossenartig verbreitert, mit Kränzen,
kräftigen Stielen, Gürtelring kreisförmig, gegen den vorderen Isthmus verschoben.
Körper hier in der Arpinaltnebene etwas angeschwollen, und dorsalwärts umgeben.

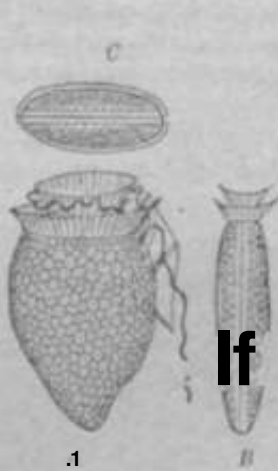


Fig. 39. *Ichnocystis aenia* Ivliereb. A rwhf, £ dorsals
d = 1 fclil; C hinter* Sbrnl«Dan»i< 1 (100/1),
(OrioU)

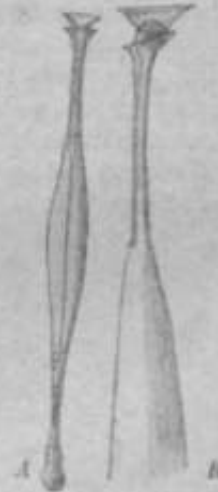


Fig. 40. *Amphitelmia globifera* Sleiti. A ventrale
Gürtelring r- (100/1) B rj*rt*ii in linker, latumkr
Gürtelring ii.ii-b (1W/D). (Njch Bti i.s.)

IVL and posiSqaaloiia Jer Teil des Panzers sehr ungleich groß. r>ic sinkt reduzierend
Oberschale ist) .in kit'inos, Qftches Plättchen, aus 4 kleinen, flachen, durch Sagittallinie
verbundenen Tafeln gebildet, die sich in größere hintere Stiele, ebenfalls nur aus
4 durch sagittale Naht verbundenen Platten gebildet, wobei der Körper die langgestreckte,
charakteristische Gestalt. Gürtelringe sind ähnlich wie bei *Dinophysis*. Längsreihe
gerade gesreckt, streifenförmig, von der Querfurche nur ein flaches Ring an der hals-
artigen Verengung etwa um die Hälfte herum entwickelt, (Hinterer Teil) R<ad-
leisten begleitet Geißelspitze am hinteren Ende der Längsreihe, Struktur sehr
schwach, fast nicht vorhanden. Chromatophoren, sowie bis jetzt bekannt, nicht vorhanden.

In iiii. Arifti mi WarmwasMTgebtL A, *globifera* Stein (Fig. 40. A, a)

30. *Ornithoerens* Suia [Portion A. Scbmldl). Gestalt oval-beitelförmig, seitlich
ziemlich zusammengedrückt. Gürtelring; sehr weit nach hinten verschoben, relativ sehr
breit, dorsalwärts rittelfventralwärts, flach, kantig, jTorbentartig verflocht, mit 4 Platten
bedeckt. Oberseite auf ein sehr kleines, schmales, langes, aus 4 durch Sagittallinie
verbundene Tafeln bestehendes Feldchen reduziert. Unterseite mit 4 Tafeln
gebildet, von der Form einer seitlichen räumlichen Eichel. Struktur
poroid bis grobmaschig; ireolier. bisweilen in der Sagittallinie in 4 Gürtelrings-
schichten entwickelt. Umhüllendes Gürtelringes toffhlead, sehr stark lamellos ent-
wickelt (Hinterer Teil); vordere bildet etwa 4 separate, dorsal geschlossene Trichter,
mit 4 kräftigen, radialen, oft baumartig verzweigten Nerven; hintere bildet ein
meist nicht viel kleinerer Trichter oder Cylinder mit 4 radialen, unverzweigten
oder weniger reichlich verzweigten Nerven. Weibchen Fühler umschließen
ein RC; röhrenförmigen Hohlraum, in dem sich oft kleine, bohnenförmige,
plasmatische Körperchen (Phäosomen) finden. Gürtelschloss (Längsfurche) nicht
vertieft, vom Gürtelring beginnend, auf der Ventralseite frei endend, oicn vertikal,
von den Flügelleisten eingefasst. Rechte Flügelleiste schwächer entwickelt, wenig

Oder gar nicht strueturiert; iinko s<lr proB, vordenr Fell bis eur Millelrippe g<beod, /in- linken Panrertafel g<hSrend, mil der unleren Gurfelringrandleiste rerschmolzen. Hinklrer Toil, zur rechlen PaazerhSlfte geliierend, von der Hit! elrippe beg<inoend, • erschmil/t mil einer groBen, eagiltalea, ebeopUulgea, a<cessorischen Flügelleiste, die bfil .tui die Dorsalseile berntnreiobl, und (lurch mehrere, ofi verewftiftfl "ml nil etn>ttder aoastomosierende Rndi;itrippen verstarke i>;((ieiColspalie in der Lfingsforche, nabe der Quo<rfarcha Kera dorsal, sagittal liinipn gelagert, RTOG. Chtomatopboren nichl be>badi(el. Pusulen: 1 fcofie Sackpmolea in der Nhr> der Geifelspltle.

2 marine Arten im Wiirnnvassorin<biet. O. tagn^teat .Sloirt, O. tptun/lens fFlg. ;< A, B).

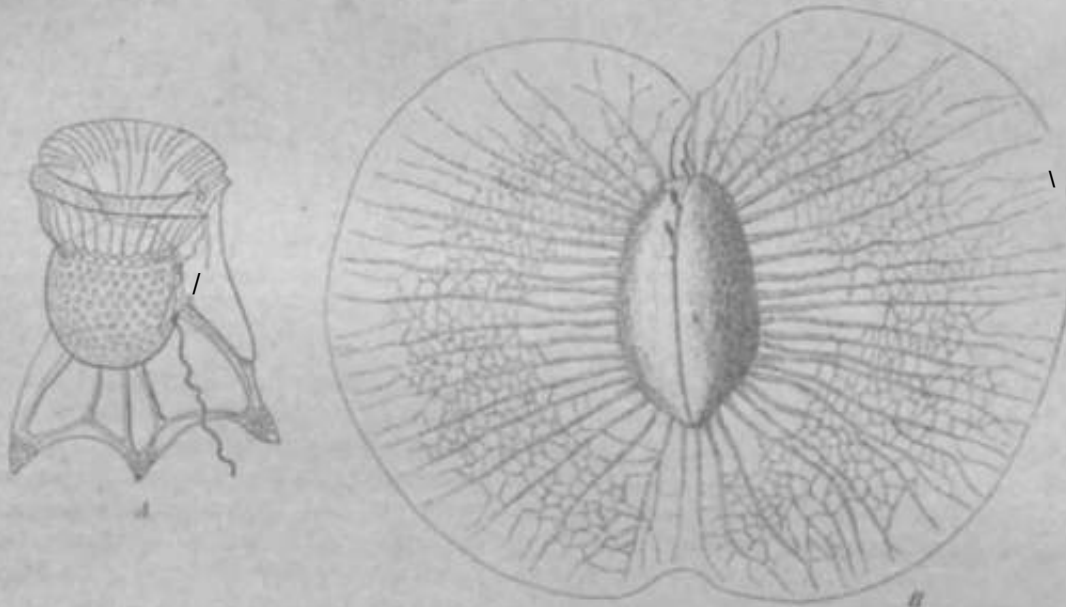


Fig. 41. A *Oros<thctnia m<peleus* Stein, rthtl* literal* G&rti*!>otulit (iw'lj. — BO. •plmitrm jSefhctt. uatr* Schil*n.i)iriii:lil. (N'ich B<hctt)

21. *Histonis* Stein. Gestalt ei-beutel<förmig, Querschnitt elliptisch bis fcaho- förmig. Gurtelring •Quorfurche) linch, odor wenig furrben <lig rtiect, gam a<ch vorn verschoben, sehr stark ver<breitert, tl^ir-;!!- ärts stärker verbr•itert als vcn n-ti- wärts. Oberschale bis .tufi'iii mtinale&, rundea Tiifclclieti reuvtcr!, vcnlrnkVUru verschoben. Obere Randteiste der Quorfurche zu e<nein abuorm hohen, BpUwn, -tuilen Kopfiriciler ausgewachs n. ('nier.' Rtdielste dec Querfarfae fast von dor<selben liilic, direc! n.nii vorn gerichtet, meist ilurch Ver>larkuug<rippen in 2 Etagen gete! ll, in d<T Dors.-il)ini(MinU>il)iO(iien, also in 2 scillirbe Flügel zerfallend, einen se< lirfiroBcii, ring- förmIgefll Hoblramn umsdiliefiend, m r Aafnahme von brained, I>IHHM- artigen, plasma- list lifii K<örpern (Phäosomen). Längsfurche von der G< uTt'tirch<e beginnend, gerade nach hinten auf der Ventralseite m-l.tiflciilil, nirlil Tin<chenartig v<rtiell, r. richte Flügelleiste reduciert, link- i Flügelleiste ibnonn nadi bioten ausgewachsen, den hintere • !<4 cr- retchfiod, oft bfa< weit über Kdrperlaogt Dacfa blnten slcaerrudenirUg i<rspringend, mit l red n, o; i linnmriig ver/weigten Hau< plrippen und oft noch mehren<en accessorischen Rlppen; rorderei Teil von der Quorfurche!>i> n i r Min<-lri|>e reichend, bintorer I<eil von der Millelrippe an <l • on getreont. btswetlen am Hin<erstoche i mil ir; i<rsversalem, plal- ligem Xi<hängsel. Chromato<phoren rweifeltaafl. Kern groC. eiryriiig, dorsal, sagittal hinten.

5 morlno Arten In Wtnnn<assergelW- B. (jubt-rmans Schil<t (Fig. 42 A), H. cymba- laria Stein (Fig. 42 B).

it. *Citharistei* Stein. (jesUll mehr minder ^cstrec< beutell<örmig, fast hufeisen- förmIK gefcruinnil, so dass der hintere Pol schräg dorsal n

((Juerfurche) nicht furchenartig vertieft, convex, weit nach vorn **verschoben**, **Oberschall** auf eine kleine, aus 2 sagittal verbundenen Platten gebildete, schwach gewölbte Tafel reduziert. Vordere Raruleiste des Giirielringns mit Big **DKtwickel**, sclirag, tridilerfynnig wie bei *Dinoplujsh*; hintere **schwach** entwickelt. **LSogforche** nicht **furohaarlig** **Tertieft**, kurz, lat-li, vora der (Juerfurche be.sinnend, **aofder** Venlralseile frei endend. GeiBel^jiille

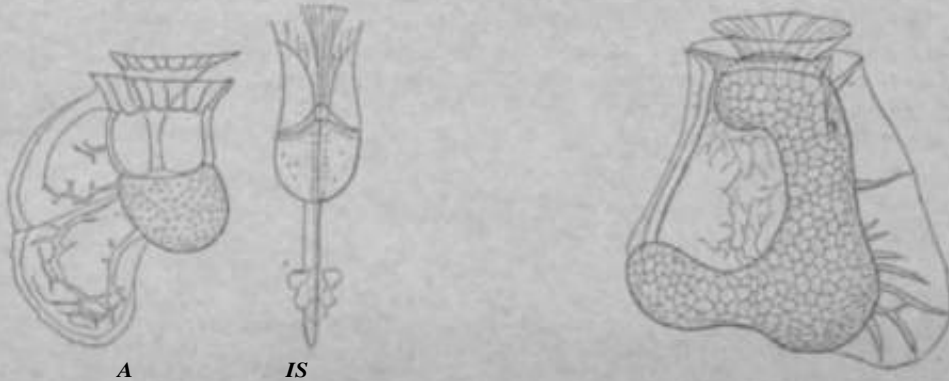


Fig. 13. *CitkarMtx Apaltini* ficmlt, r>chto Gttrwl-wulci. (700/1). iSuth ScLtttl.J

Fig. 14. *Alistioni* aubntai* 3ch«U. tintt* itlonU Gttrwl-wulci. (700/1). - 0 R. rkm>tlariit Sloin, dnrulc GftrUlnnaicfat. LI na.b 8«hBtt] B nuch .Stoin.)

in der Liiti^sl'urche, tmte der (Juerfurelic, Ilct'bie Flugelloisie der Uingsfurche wenig **eatwckell**; linke Fliigelieile sehr **ansefanJlcti** **Oossensrtig**, **bis nach** lumen retchend, mit **meisi** nicht verzweigten **Hauptrippeo** und niRlireren accessorischen **Bippen**, naincii-lit'll ini linlren Teil. Ininero, **dorsalwrts** umgebogene **Spilze** des **Kdrpers** mit **einem** **Icrtffigen** **HtDlersUtctiel**, der dorsalwiiris nach vorn gerichtei **Isi** **trad** sich nabo **an** **dss vmden** **KSrperende** tmd die hintere **Qoerfarbentugelleit** **te an** **legi**. **Uinterstacht** mit **t** **traoersalea**, l'vinpLalligen **AnltSngselo**, die sich ventralwiiris **Ober** die lliiltlnij **des** **g**^kri^immlen Ktirjters Ingen, hier einen Hoblr;miii **omscniftfiend**, in dem eine Traube **kleiner** **ptaaaaalisc^er** Ktirper [**PhSo** **zomen**] **PUU** lindet.

i uiiirine Arton im **Warmwaftergebel** C, **Aptiti*ii** Schlilt (Fi^ 43).

BACILLARIALES

(Diatomeae)

von

F. Schütt.

Einzellig. Zellen sehr klein, zuweilen zu Kellen verdünnend, öler Colomen bildend. Membran mit Kieseleinlagerung, nicht zusammenhängend, panzerartig an Tafeln zusammengesetzt. Tafeln in 2 Gruppen gegliedert: Schalen und Gürteltafel, letztere seitlich fehlend. Tafeln bisweilen in mehreren Flachen aufgegliedert (Zwischenbänder). Panzerbänder meist netzförmiger, über einander geschobener Gürteltafeln gehäuftartig, beweglich, mit einander verbunden. (Chromatophoren grünlich bis braungelb. Yermehrung im Äquator Querteilung, wobei jede Tochterzelle eine Resthälfte der Halbkugel erhält und die andere Hälfte noch. [Überhalb der Äquator Gurteile der Dorsalhälfte]. Verkleinerung der Äquartafeln durch Zellteilung. Wiederherstellung der normalen Ordnung durch Axiostichien, die geschlechtslos verlaufen oder mit Copulation verbunden. Ist Eigenbewegung fehlend, oder sie wird verdrängt durch einen Geißelstrahl. Bewegungssphäre, die durch die Membranpalte (Raphe) nach außen hervortritt.

Fam. Bacillariaceae.

BACILLARIACEAE

von

F. Schütt

Mit 100 Einzelbildern in 10 Figuren

(Ochraekt In Jul 1896.)

Wichtigste Literatur. A. S. Hitchcock, *A Synopsis of the British Diatomaceae*, mit Tafeln von Thos. West. Vol. 5, London 1853—1856. — Adolf Schmidt, *Atlas der Diatomaceen*, Leipzig 1871—1877. — Van Heurck, *Synopsis des Diatomées de Belgique*, mit reichem Beiträge von Grunow. — Castracane, *Annali del Museo di Storia Nat. di Napoli*, vol. 11, London 1884. — Pantocsek (Jos.), *Beiträge zur Kenntnis der fossilen Bacillariaceen Ungarns*, 1886—1892.

Handbücher: Pflanzl. W. Schenk's *Uandbuch der Botanik*. Bd. II. 448. Braunschweig 1882. — II. Van Heurck, *A Treatise on the Diatomaceae*, gegen Ende 1877 erschienen. Kanata durch Fraundt'sche Verlagsanstalt im Manuscript 1877. — *Die Diatomaceen* von Schütt, 1896 in *Botanische Zeitschrift*.

Anatomie, allg. Morphologie und Entwicklungsgeschichte. Biologie: Pflanzl., *Untersuchung über die Bauverhältnisse der Bacillariaceen in Linné's Bot. Abh. a. d. C. M. r-ph. otui Pfays*. 1871. *Ergänzung*: wenig uhrlich, darunter die Abhandlungen von P. L. Ball Soa Bol. (1877), Dr. Bi. onto 1880. — *Deh. Hull Soc. Bel.*, do Mic. 1878 u. I — Schmitz, *Verh. d. no H. Ges. t. H. 1877*. — Ottu Mil Her, *RiCh. H. 0. Du Dms-hev*. Zelt 1811. *Sitzber. der Ges. n. lurf. Freude. Berlin*. 1883. — I. K. S. I. *Ocr. d. D. Bot. G.* 1898. — F. Schütt, *Ber. I. D. bot. tlo.* 1883. — *Zeit. 1883*. — *enleben dbr. H. octuee* 1892. — *Biilschl.*, *Vtrt. d. Nat.-mer.* Vercln. iu lie. delh. r. 1896. — *Citracane*, *Atti dell' Acad. Pont. de* 1896.



fig. 41. Scb&ekttir.r* <i,r Z«II.. A,,l,Mn;u_a ffen (Cwtr,j F. ».. OBifahulebt [2J/1). (Xwh Bel ,nit.)

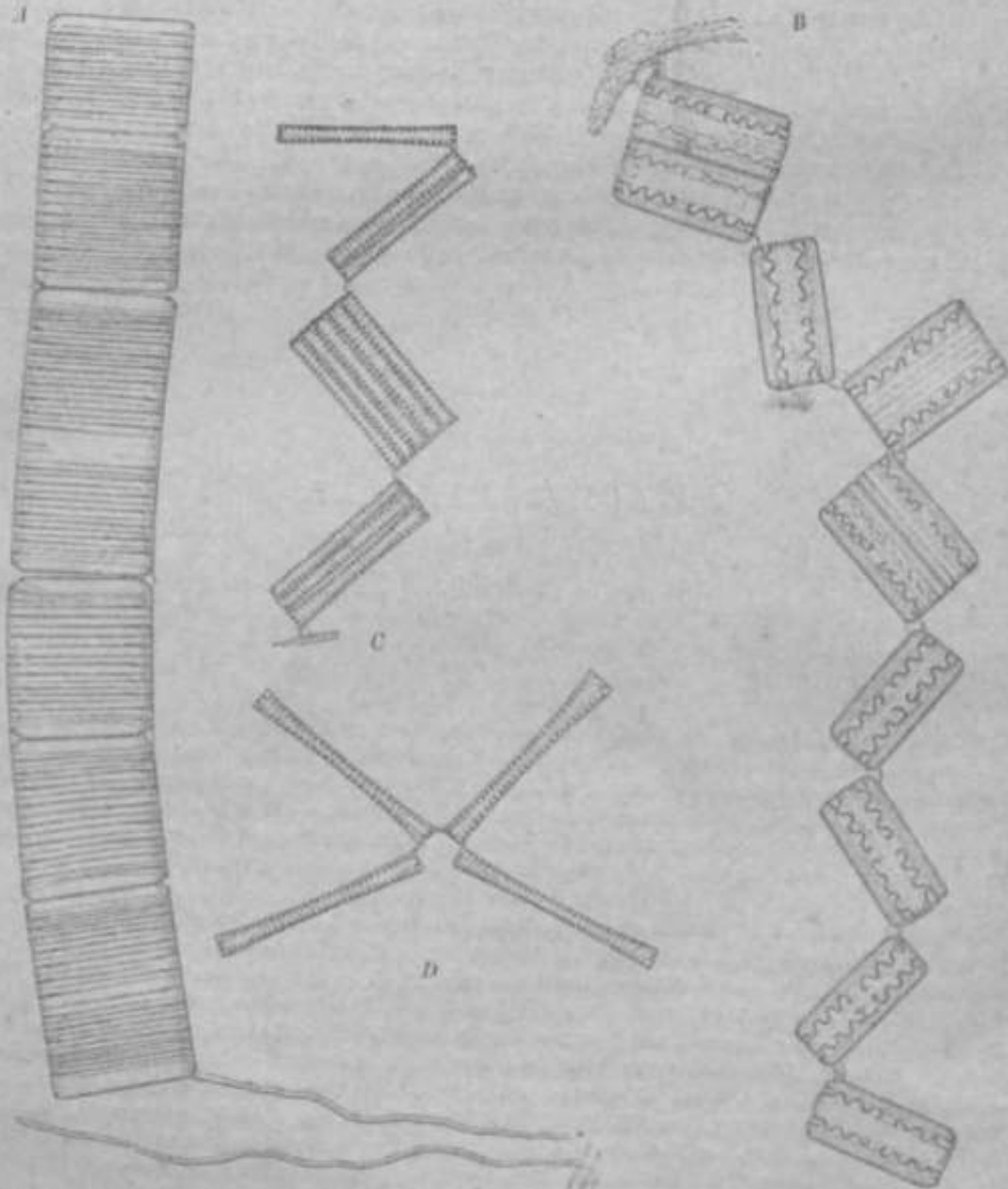
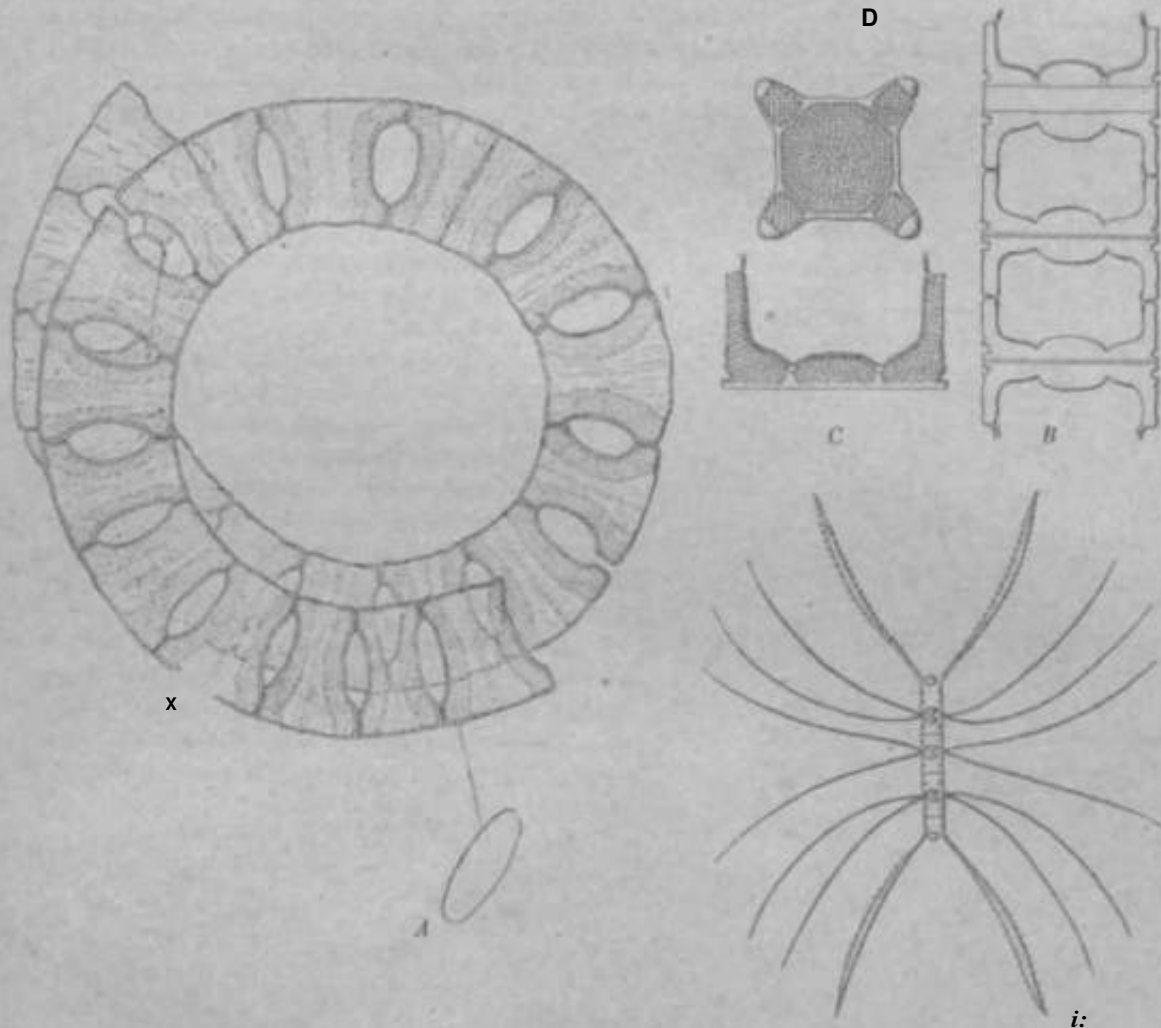


Fig. 41. Verschiedene Zellverbindungen. A gerade, gestielte Kette von *Tubularia (Spiricella) unipunctata* (Ag.) F. S., die benachbarten Zellen sind an einander gekittet. — B Kieckackkette von *Grammatophora serpens* (Ag.) F. S., die Zellen sind an den Ecken aneinander gekittet. — C Gabelkette, beide von *Diatoma elongatum* Ag. (Allex nach W. Smith; 410/1).

Systematik and FlortatiV. OrigtuallHteratur sehr rmspoJi'lint und schr zerstreut. Vollitandiges **Versefchnla** derselbnn sowie der **Synonym Ik** siehe in De Toni, Syllopo **Algarum, VoL 11. Bacillariaceae. Patavii 1S9(—1893.** — P. T. Ctevc, **Synops is of the Nnvlculoid Uialoms. bistaer erx-liioncn I'nrl I., Stockholm 189*** in K. Svenslt. V«L W. **Uandlingar, Bd. 3fl. F. Hablrshaw, Catalogae of the Dlatotnareae [LiUeraturrezetchnU ;ll«r lii; is"?** publiderten S|>cole»). I^e Diatomisif, Journal special, P. I. Tempfere, l'ui-1SS0—)S9fi.

Merkmale. Uikroskopiseh, einzeliig, einzeln, oder za Keilan Oder za baunmrlieen Colonien VerciniRt. Form verschieden, nicht selten **mil Horn- odi : stache tarllgen** Ans-



V-i. 18 Ketten Form" ii. A schraubenförmige Kette von *Liitampia (vdiif* in Kbr. • Schilrn li id mit den Enden der Kette vnrkillot In (tffrlr l'ausicht, daneben « iiiiB Z*ll» in Htholannnnlcit M'K/D). — Y/—It *Hrmitv* (ux (Solium) *XitHptuin* Hoi)). // k"U», deren Schalen durchli KUuen nti dm H'i:utn!nn mit *in«ud«r T«riutifl lii S; C eine Sahnin in '•rtial-, D eine Schale in Schalen jniiclit. — K *Clittvetrat proluhrant* LuT'l'ur, (It* Z«llfn nibil rilt den WuniOu l>ngoi Ilurnet verkiltst •» "iir-r [»fa<lin Kclto, ii iin:li W. ritnttli: lt—t> nwli lloilrrrt; S HJub L»c •••.)

wtiotisen. Hembraq mil **cellulosoartlger Grandgabstai** iz, mei I durch reiohliche Kk sel-Ritareeinlagerang siarr, paozersTtig aoa \ odw mebr Platlen Kosammt ngeset L 1 Gruppen von I'aa/erplatlen: GiirtelplaUen. . . I Bodea-, resp. Deckalplallea, je eloe Deckclptatte (>cL.i!) innl eitte Giirtelplaita riogfSrmigea GSrtetbaad) aine Paazerbatfte bildend, UisfUMi mittels der GiirtelbSoder Dach Att elaeer Pillenschachtel iiber einander pfoif»mi. **ZwisDhea** St;lial« iinil (itirleclband liHufig noch Zwischlichiiinlr Bngeschaitel, **Platten** durch VBfalzung ml! eioai der verbondeo, mil Ausoabrae der beideo Giirtelb«mfer, die ineinander beweglich verschiebbar bleiben. Herobran libersiet mit fe tnstee Turcn.

QenriCugales Dickenwachstum der Membran bildet **Verat&kuogsteisten** auf der AiiBen- seiffl, die rneisl zu areoliiren Liniensystemen verbundcii sind. Itrsonders **bervorragendfl MerobrBOTsr dickmigea rind Stacaeln, Fliigelletaten.** Die hiiheren **Sippeamii t** oder mdir **Bpaltenartigen MtMNtirandurchbrchungeii** (Xahl oder itaphe) zunt Ausinll von plasinn- ii<ih<jn **BewegmtgsorgsaeB- -* Chromatoptwrea** gelbt, **platlenfSrmlg**, zahlreich klein, oder in **Y.'ui- oder Zwetzahl** ^roli.

Durofa Teilung **elnor Zelle entsteht** eine gleiche und eine kteincre **Zelle.** Jede er- liilli die Il-ijfi<^ <l*r aUeo **Hembraa** und **bidel ooch inneHulb** der died **GortelbBBder di neneo HenAranteile** au*. die dann **nicht** mehr wrhsen. **Forigeseizle ZelHeilang verl** kleinrcl (ien Durclmicsser der Xellen. Auf eine Hcihc **sich verLkMnerder Gnerationen** folgi eine **kleinsis, die dareh Auxbsporeabildaag** einer **Generation** von **m.rximatem** Zell- durchinesser **den EJrspnmg j^icht.** AuxosporeubilduDg **ungeschlechtlich** oder mit **Copa- Ution** verbundcn. **Ruowporenbildang** mil oder **oboe vorbergeheed« Zellteilang.**

Vegetationsorgane. I. **Bail** der Pflanze. **b\ don** meisien Artca **errelchl das PflaDzeQtndividuDin** ntir den Wert finer **eiazelnea ZHU.** IHti^elne **Orappeo** liilden iiK-hr- **bis %ii:i/<lligo** Coionien. **Beide Gruppen leben Fm (Viswr, rind eniweder frei-** beweglich oder **f>igewachse a,** Die freibeweglichen schweben **eotweder** frei in **Wasser**

PLankloodialonien) oder **Bie haften** an Sub- **straten(Boden, Stelne, fVasscrpOanzen)** [Grand< tliatomecnj. Die freien Gnirtddiatomcn be- **-i/i'ii active Beweglidlkeil.** Die restsitzenden **Di&tomeca** Imften am **SobstnH** miliolst **FiiQer** oder **SrlilJiiichen,** die aus weicher, **neitl** neta- **lirioser Subslanz** pcbililt sind. Der **Fufi** ist eniwoder ein **uoschelnbarefl Gsllertpolsler,** das **an der SchaleotniUe** oder einer **Ccke** ausge- **Bediedea** wird, oder ein regelreclUcr **Steel,** det **einfach** Oder **verzweigl** spin kann.

Die **Colooien** bilden **Em eiafsebstei** I'alle **Zellreihen** (Kctt n) (Fig^ 45 u. 46 , wobei die **Zellen** mil der **Schlenseite** on **eioaader** **hadcn,** **entweder** nil dor **gaozen hUiclie** oder ntir mit ge- **rlnften** Teilen, **Torsprvngen** etc. **einander berSh-**

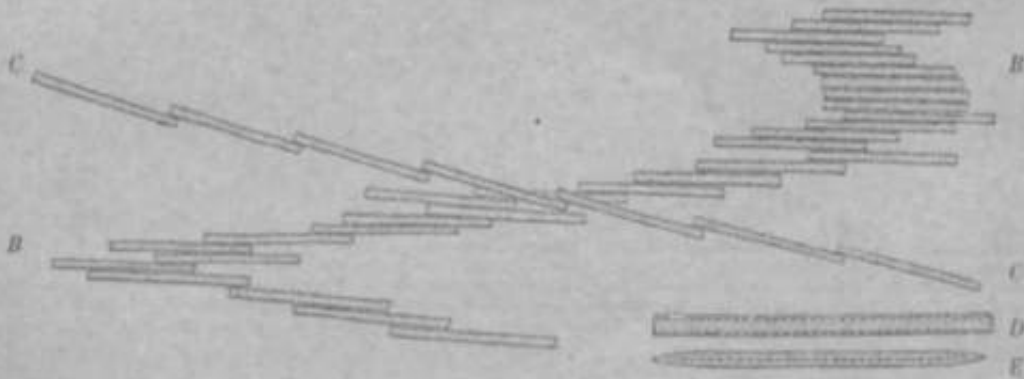
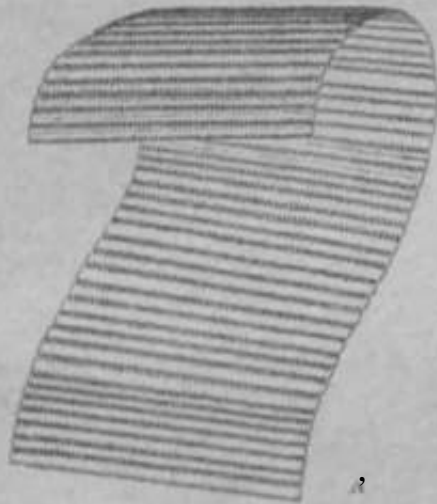


Fig. 45. Bewegliche Colonien *Bacillaria paradoxa* Grmel. A die Zellen bilden eine Kette, indem Schale an Schale sich anschliel3t. Die Kette hat sich nach Art einer Kollidatione geformt. Die Haltung kann in verschiedensten Stadien der Streckung. Die Schalen gleiten auf einander entlang, **yma ir** Zusammenhang zu verlieren; D eine Zeile in Quersicht. f. IU ^lmt>nicht. 1 Nach W. Smith.)

rend. Die Verbindung **w** **inl vermiUelt** dun ch eine unsichtbare Kittsubstanz **oxodereinGallert-** **polster** (feste **K** **alien, la denes die Zelleo** ui **abeweglich** an einander haften wie die gestielten **Zellen** am Boden), oder **Verz** **ipfung** oder d **durch Plasma** (bewegliche Ketten), in denen

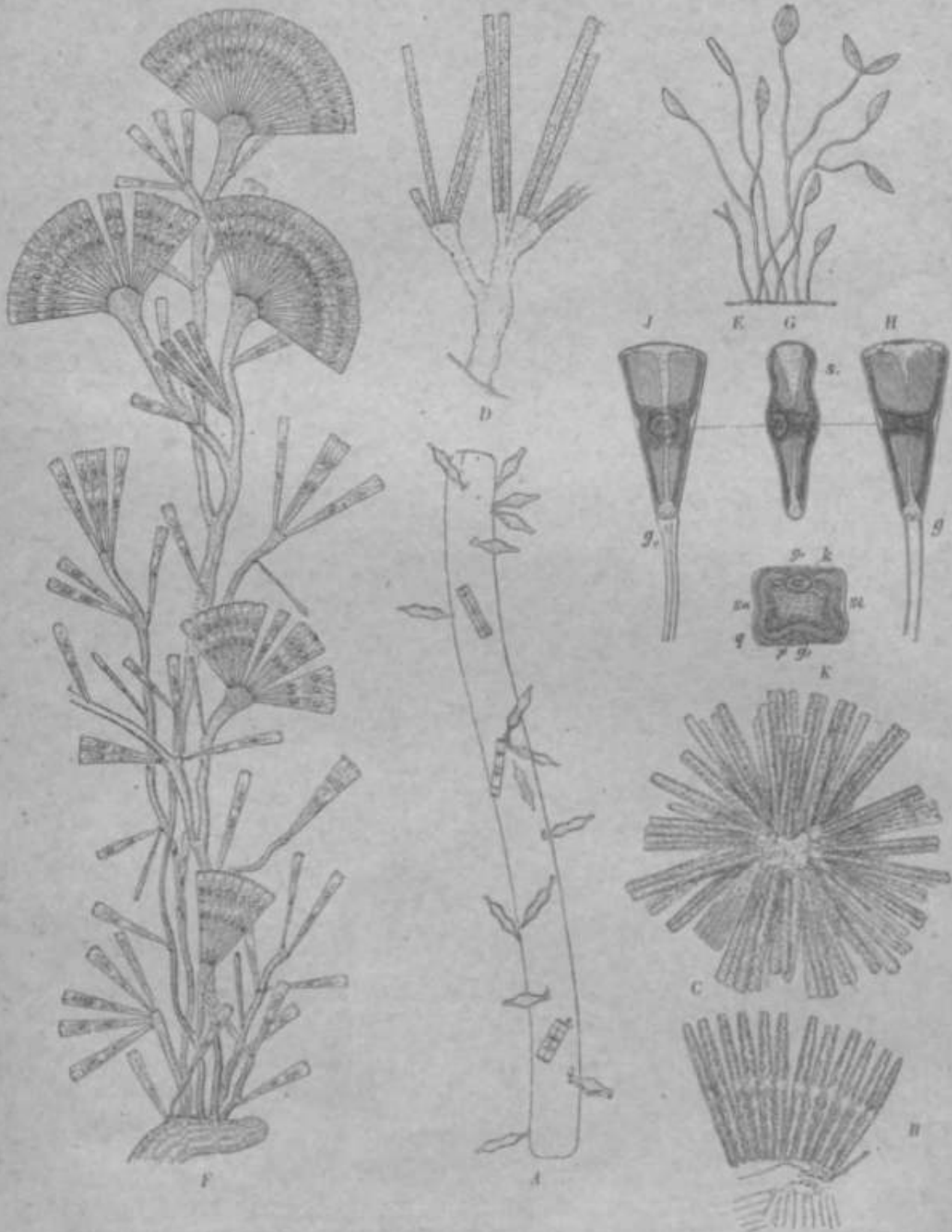


Fig. 18. Colonien mit Stielbildung. A *Fragilaria parasitica* W. Sm., sitzende Einzelzellen, mit kleinem Gallertpolster an einem Ende angeheftet, epiphytisch auf *Nitzschia*. — B *Synedra puchella* (Kütz.) Kütz., sitzende fächerartige Kette mit kurzem Gallertpolster an einem Ende angeheftet. — C *S. rotunda* Kütz., radialstrahlige Colonie auf gemeinsammem Gallertpolster sitzend. — D *S. fulgens* W. Sm., kugelförmige Colonie. Der Gallertpolster teilt sich, Teilung folgt nicht regelmäßig der Zellteilung. — E *Cymbella rivula* Hemp., langgestielte Colonie. Jeder Zellteilung folgt Stielgabelung. — F *Leptotheca rotulata* (Carm.) Ag., büschelartiger Haufen mit unregelmäßiger Teilung der Stiele und fächerförmigen Ketten an demselben Stielzweig. — G—K Zelle mit Zellinhalt und Stiel von *Complanata contractum* Ehrenb. G Zelle in Schalenansicht; H u. J die beiden entgegengesetzten Gürtelansichten; K Transversalschnitt durch die Zelle. Der Chromatophar ist schiffartig, der Stiel ist hohl. (A—F nach W. Smith; G—K nach F. Litt.)



Fig. 49. Colonien in Ceciden-, Blatt-, Kott-, BobUicbfurm. A *Xatteal.ia ntW«* (Kutz.) Grun., Gallertaster geknutt. — B, C blattartiges Pseudothallum von *Nesoreula (Dichisia) ulmaris* Berk. — nicht das Pseudothallum, sondern die Gallertaster. — D, E blattartiges Pseudothallum von *Nesoreula (Dichisia) ulmaris* Berk. — nicht das Pseudothallum, sondern die Gallertaster. — F verzweigtes Pseudothallum von *Nesoreula (Dichisia) ulmaris* Berk. — nicht das Pseudothallum, sondern die Gallertaster. — G eine Zelle aus *ilma Veftoajd* in Querschnitt. — H Basen, J einige Schlauchen vollgepumpt. — K eine Zelle aus dem Veranda (100/1). — L *Cystella (Encyospora) encyospora* Kutz. (200/1). Abbildung der Schlauchverbindung. (K nach Van Heurck; A—J und L nach W. Smith.)

die Zellen auf einander hingleiten wie die freien Zellen auf dem Boden (Fig. 47). Die mit den Schalenflächen an einander haftenden Ketten sind meist gerade, seltener gebogen, häufig lordiert, bisweilen gebogen lordiert, d. h. schraubenförmig. Die mit Vorsprüngen verbundenen Ketten haften entweder mit alien Vorsprüngen aneinander (echle Ketten) oder mit einem Teil derselben (Zickzackketten). Mit Buckeln versebene Zellen haften gewöhnlich mit den Buckelenden durch Gallertpolster aneinander, die mit Hörnchen versehenen mit den Hornenden und sind hier mittelst eigener Klauen mit einander verzapft (*Hemiaulus*); die Zellen mit langen Hörnern hängen mit den Hornwurzeln mittelst unsichtbarer Killsubstanz (*Chaetoceras*) aneinander.

Die gestielten Formen bilden in der Weise Colonien, dass nur die erste Zelle einen Stiel ausbildet und alle folgenden, durch Teilung aus ihr entstehenden zur Kette mit ihr verbunden bleiben (einfache Stielbildung), oder aber mit der Zelteilung gabelt sich auch der Stiel (dichotomisch verzweigte Stielbildung) (Fig. 48 E), oder nicht jeder Zelteilung folgt eine Stielgabelung (unregelmäßig verzweigte Büumchen) (Fig. 48 F).

Schlauchdiatomeen. Die erste Zelle umgibt sich mit einer Hülle von weicher Membransubstanz. Mit Vermehrung des Inhaltes durch Zellteilung wächst auch die Hülle, teilt sich aber nicht, sondern bleibt gemeinsamer Schlauch für alle. Der Schlauch wächst bei der Zellteilung nur in die Länge, so dass die Zellen sich hinter einander lagern müssen, oder er wächst auch in tangentialer Richtung, so dass mehrere bis viele Zellen neben einander darin Platz finden; er umschließt die Zellen fest oder lose und lässt ihnen Platz zur Bewegung im Schlauch. Er gabelt sich nicht (einfache Schlauche), oder er gabelt sich mehr oder weniger häufig (mehr oder weniger reich verzweigte Büumchen) (Fig. 49).

Schwebceinrichtungen (Fig. 50). Die Planktondiatomeen besitzen oft eigenartige Hilfsmittel, welche ihnen das Schweben in den oberen Wasserschichten erleichtern. Einige der wichtigsten Schwebceinrichtungen sind: Verringerung der Membrandicke, starke Vergrößerung des Volumens durch Ausbildung eines sehr großen Safttraumes, Abflachung zu münnenartigen, oder Streckung zu stab- oder nadelförmigen Körpern. Complicirtere Schwebapparate finden sich in Gestalt von horn- oder stachel- oder flügelartigen Auswüchsen, die fallschirmartig wirken. Bei langgestreckten Formen wird das Sinken durch Krümmung der Körperachse erschwert. Besonders wirksam werden diese Apparate, wenn sie mit Kettenbildung verbunden sind.

2. Bau der Zelle. I. Hülle. Stoff*. Die Membran der Zelle ist ein aus mehreren Schichten zusammengesetzter Panzer, der aus einer organischen Grundsubstanz besteht, welcher meist so reichlich Kieselsäure eingelagert ist, dass die Membran starr und unverweslich und selbst beim Glihen unzerstörbar wird. Typische Planktondiatomeen sind meist weniger kieselsäurereich, oft sind sie so schwach verkieselt, dass sie beim Eintrocknen zusammenfallen.

Bauplan. Der Panzer (Frustel, Theca) bildet ein festes Gehäuse, das aus 2 Stücken besteht, die nicht fest mit einander verwachsen sind, sondern nach Art der Pillenschacheln mit den Rändern über einander geschoben sind und in dieser Richtung dauernd verschiebbar bleiben. Jede der beiden Hälften (Hypotheca und Epitheca) besteht aus 2 oder mehr Panzerplatten. Die eine, das Gürtelband, ist ringförmig gebogen und meist, aber nicht immer, ohne das complicirte Dickenwachstum der anderen Platten. Der lichte Durchmesser der beiden, zu einer Zelle gehörigen Gürtelbänder (Pleurae) ist um mindestens die Dicke eines Gürtelbandes verschieden, wodurch die Verschiebbarkeit der beiden Blinder in einander ermöglicht wird. Die beiden über einander geschobenen Gürtelbänder bilden eine offene Höhle, die durch zwei Verschlussplatten, die Schalen (Valvae) geschlossen wird. Jede Schale ist fest mit dem ihr zugehörigen Gürtelbande verbunden. Meist ist die Schale am Uande zu einem kurzen, gürtelbandähnlichen Hinge umgebogen. Dieser Ringteil ist der Schalenrandel, die Verschlussfläche der Schalen- deckel. Zwischen Schale und Gürtelband sind häufig noch nesselartige Platten vorhanden, die mit beiden fest verbunden sind. Diese Platten sind zwischen den

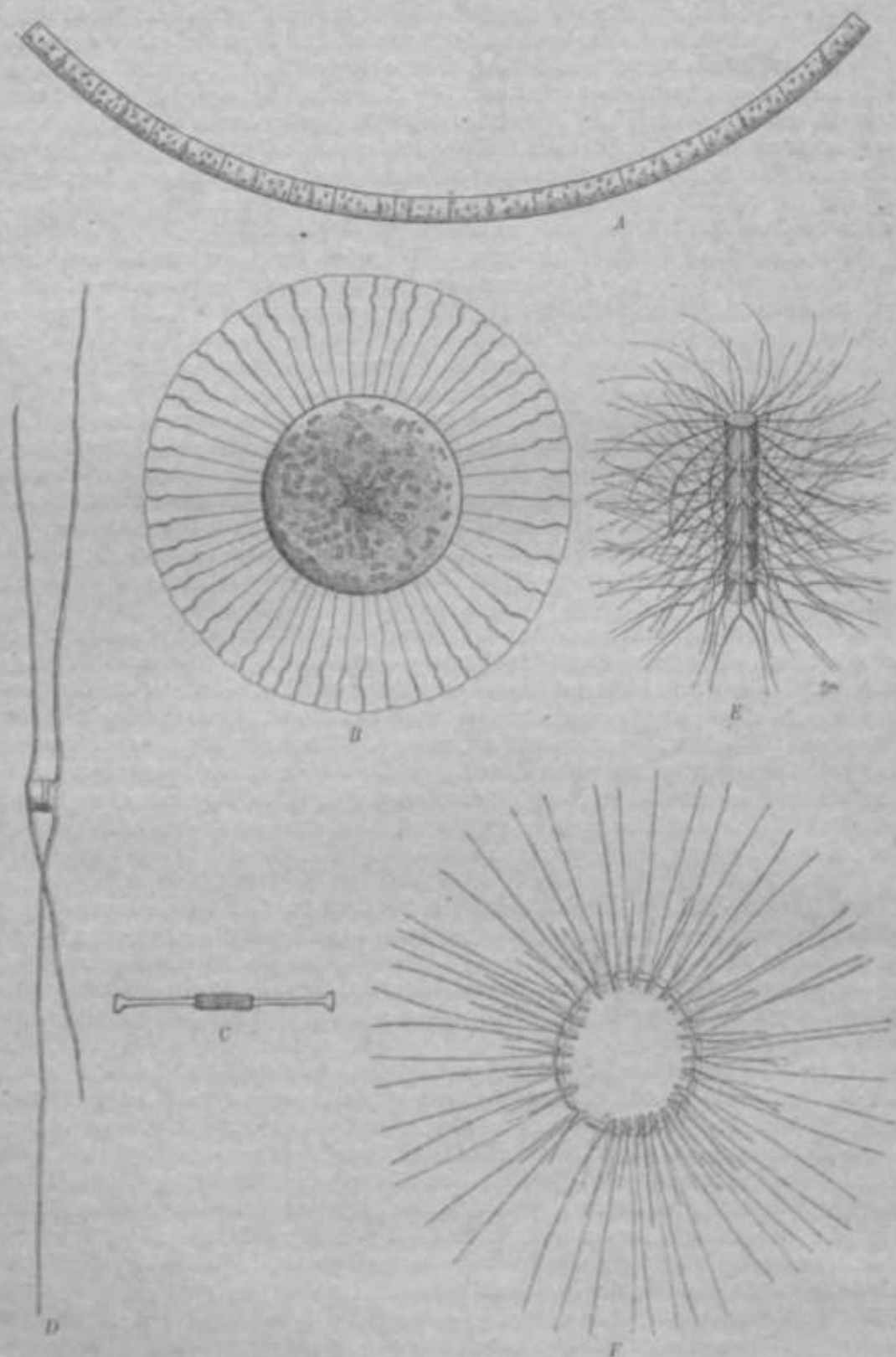
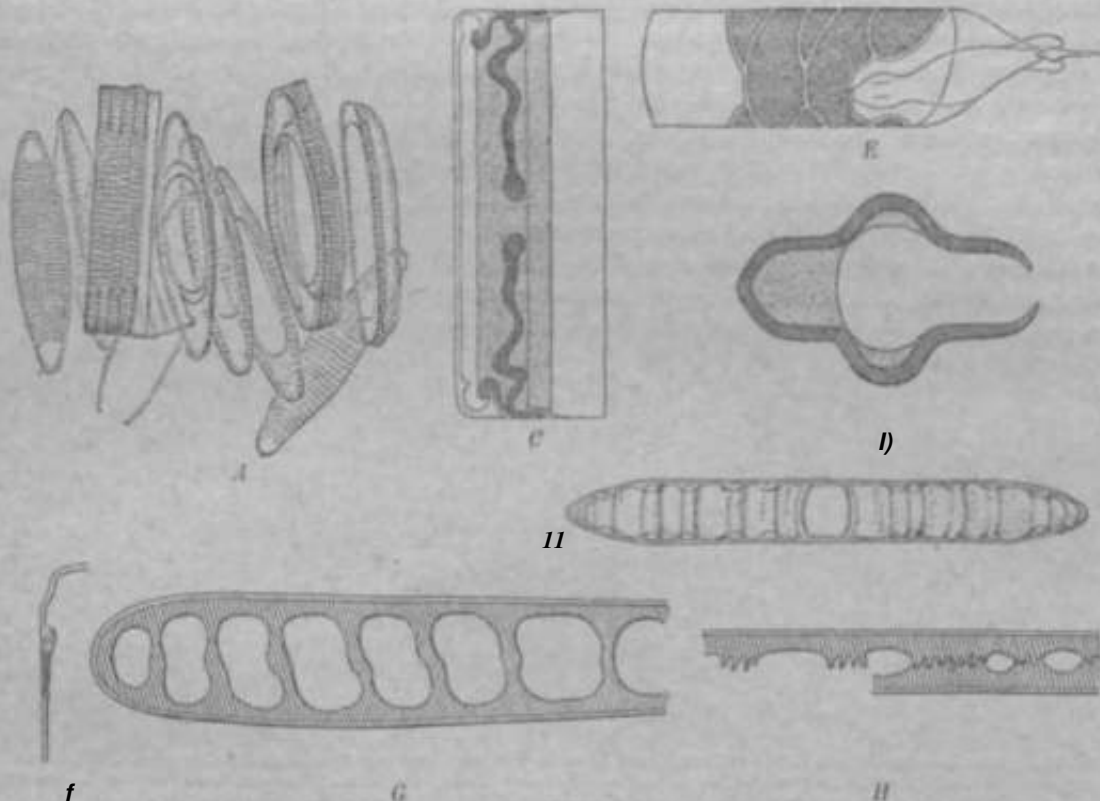


Fig. 56. Schwabeinrichtungen. A gekrümmte stabförmige Kette von *Gunaedia lottici* (Hensen) Schütt. — B, C muschelartige Buchs Zellform von *Pseudothumella* Sol (Wallich) Schütt. B Schalenansicht; C Ovaleansicht. — D *Chaetoceros lorenzi* Bull., Zelle mit langer Hirsner. — E *Barlerionium carterii* Lundet, Teil einer geraden Kette mit strahligen, gebogenen Hirsnern. — F *Chaetoceros armatus* Griseb., schraubenförmig gebogene Kette mit radialstrahligen, gebogenen Hirsnern. (A 80/1, B 250/1, C 125/1, D 250/1, E 200/1, F 100/1.) (Alle nach Schütt)

(Copnlae Pfg. 51)- sind entweder nach Art tier GKirtelbaader ;ils geschlossene Hinge ausgebildet und erscheinen dana wie secundiirfi G&rtelbSnder, oiler sio sind often und bilden dnn noch Kinge, oder sie keilea sich setlich aus und biidea ilann keinen geschlossenen Ring, sonderri eincii od'enen Keil oder eine Schuppe, die ersl mit Nachbar- schMijifn voreint den Hinfj BcUiefil (Tanzer der crslen (inippe lilclen Kingp.m/ar, die dor Ictzteren Schuppenpaazorj. BSAqg liabea mich die ZwisdbenMUlddr eiieiu senkreclu zur GurlelbandaobM ombiegenden Teil, das Sopium. Das Septum rerhall sich zum ttiirlelleil des Zwischenbaodes wle <ler Schalendeckel zum Schaleomantel. Septum mill Mantel ils?^ Zwischenbaades bestehca aus einctn Slick. Das Septom Ijildel eioe Zwischeowaad im /,otlnmin uiid teill diosen in mehrere Knmmern. Oiese Zwischen- wanili: siml durch einoder mclirere Locher Fensler) durclibrot-lien, (larch die daa Plasma der verschiedenen Kammera mit eiaaader in Verbiidoag steht. — Die Seplen der Zwischdoba'adef siml Qaerseplen, sie Bchaeidoo 'lie Central- odtr Giiriel)andach- is mets; sei ikwcbt. Die Qaerseptea selzea sich entweder im der g.inzcn PeripJiorio des Zmschen- bamltis an odcr mir einscilig [Eckseplen). Hiufig hai anch die Schale Septn, d. b. iaa Innere vorspriogonde Membranverdickimgon in Balkan- oder Wandform. Diese Septaa laufen meisi parallel ik<r Central- und TransTersatacb& and siod TOO erstoren t&s Trans- versalseplen zu onlerscheiden. — Die ferbiidung vtm Schale mil Gtirteiband und von



Figg. 51. Z'itli#Bh&nJ» r aii-i ;, verscyte D. A Rhodospira arvensis Lynch. Kutz. Ein Zellpaar B olnc i-inicial>n Pl itifit mf, •: Schalen, Zwischenbänder mit Quersepten, • -I>Ibld>r. — B Crtl- — C G. sericea Grun., halbe /-ille in Lin;>> — D keilartiges, ring- förmig offenes Zwischenband mit Eckseptum von Ventrifera lacustris Ralfs. — E Rhodospira stipitata Bright- well, mit schuppenartigen Zwischenbändern. — F-H Clonastrophis monilifera Ehrenh. F sagittaler Längsschnitt durch eine Ecke der Membran, die Verfallung zeigend; G schiffenstriges Septum des der Schale angewandten Zwischenbändes, breites Ende; H dasselbe, schmales Ende. (A, B nach >V. S in i t S; C-H nach O. Maller.)

Zwischeband mil Schale and Gurtelband and von Zwischenbaad mil Zwisclienbaad wird darebeigeattimiicbgeformte, ubereioanderj reifeude Falzflächen v ennit(eM.(Fi(. 51C, F. Sirtletur (Fig. 8S.) Dia PanMrrtlcke, naiaentlich die Schalen, sind geze cbnei mil Systemen von parallelea, siTMhiendea odcr sich krenzenden Linien (recht- winklig gekreuzt c= reatungulär; schreuzt — decussiert), von Punkten,

Perleareiben, KreUen, Polygoten etc., die für die Spewteadiagnosen grofio **Bodealuug** liilifti. Die Fciniieil **dieserZeichnoDg** i-i selir verscliiedeu; *fst&mia nervosa* **hatPolygone** von 8 ;x Uurclimessor, *Pleurosi\$ma angulatum* seiche von 'j ji, wahreil **andere** <=> l'ein siml, di>< sit* **mil** den beslen Sy^tcom, unler besler Bcleiichlung **our** sjerad)! al- ^irielie oder **Puokflf** erkaant werden **k&onecu**. Die **ZeichmragM** werden **erxeugi** **darch** i **ungleiche** **cenlri/ugale**, *o-linner* **ceotripelale** W.-iidvenlickung. Dip Panzorpbiu* **beslehl** **aos** **doer** sehr foinen **GruodoieiDbran**, **aof** **welclio** **oact**) **aoCen** **loistenfBrmige** Vordickungen **aof**-**gesezt** sind, die diirch ihre Anordnunj; die Meinbrntiztchtntng h«r vorbringen. In den tiM'ixteu Fiillen sinU die **Leiste** **aetOTtig** **nil** tinander vtirbuaden und bilden gunz **flache** **Arcolnn**, dir; **aacfa** **Arl** **der** **Bienenwahcti** angeordnet sind. Iliswoilon liissl sich erkennen, dass sieli *Nia* Leisten an Hirer oberen Flicbe **DOCH** wieder scillich unibiegen. **Diese** **letzts** **Umbiegttog** hililel eine *vu* Gruiiditcmbrai) **paraliele** **Dalle** **mil** groBer **cenlraler** **Offn** >ng iiber jed«r Areole. Die Membrati glieclilil dattirclil einer Plalle **mil** aufgeseztlen **T-TrSgem**, 'lie **gttterarllg** **mil** **eoandet** **verbaoden** sind. Im **Qaersdraitt** giebt sie i **twa** **rotgeodes** **Hi** **Id** **LLL1**. Die (irunditcmbrati **ist** zwisclien den **nelartig** **rerbuadsoeo** **Ver-** **didkongsleislCD** **von** **aahlreichen** **feioeo** l'oren **dorchselzt**. In joder Arcole findel sich ein **N.** <di'lsiiiiii|Miius oder dorn **xafalreiche**. Antier den centrifugal wndise.nden, am' die AiiCenseftc **der** **Kembrnn** aufgeseztfeo **Leiaten** **Baden** sich **bJeweilen** **aueb** **noeli** **nach** innen vorsjiriugende **Hembranleiste**, die sich in **roanchen** **Fallen** zu **klelnen**, **fest** **geschliis**^eiu'n **ESmmerohea** **verbندان**. — AuBer den **erwlhaten** **leifitentfSrmige** **Ver-** **dkkungen** iriigi die **Hemfaran** **mancher** **Formen** **ao** (**der** **4u\$ensfilte** noch anffilligere **Verdickungen** **in** **Form** **^ii** **Fflgelleisten**, Kielen. Dornen, solideo <ntl liolilen, tungiMi Siachln etc. **Besonden** <irfilfg sind 3 knotenfrumige **Ve** idickun. •• n, die in der Slitle **Cenlralliiiolen**) **and** in der **NShe** **der** **beidea** **Fntlen** **EndnotenJdrr** **Schliiilen** **nianctierGnt**[it] **ien** vorkotnmen. Der **Cenimlknoteii** i **t** in **Schale** **Qansicht** anttiilornd runil, iu manchen **FULLen** **vturbreilert** or sich in **traBrsersaier** **Richtung** **w** **ofnem** **Balkea** (**Stauros**).

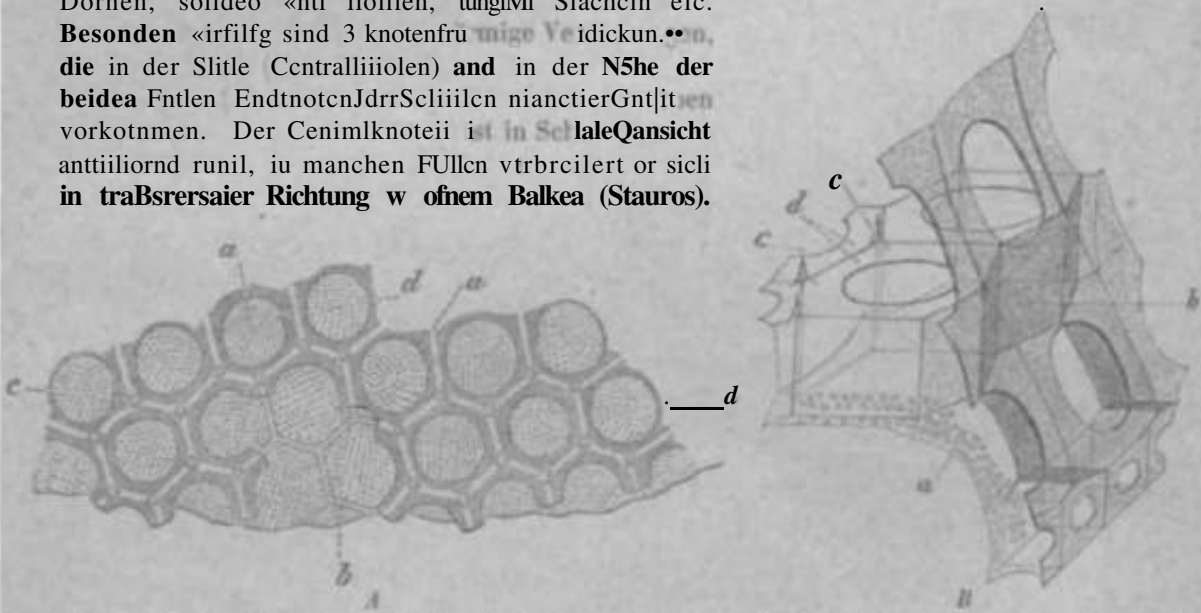


Fig. 52. Schalenstruktur. *Tricoronium Fovea* Ehrsch., Bruchstücke der Schale, a Spitzes, d horizontal überragende Kländer. A ein Stück der Schale von der Fläche gesehen. In der Mitte ist die obere durchscheuende, der Grundplatte parallele Platte entfernt, so dass nur die Gänge und Leisten zu sehen sind. B ein Querschnitt durch die Schale, der die Verbindung der Leisten zeigt. (Micheletti).

Zwischen den Knoten erstreckt sich die Ha'llir. **anefa** **Nahl** **genattnl** (**slu** **faudracli** , der besser **vt** **roi**«den wtlrde, wei! **er** **loictil** **irrcfubrl**, cf. *I* **iridiniceae**). Sie bi |d«l auf jeder Schale eine meist annähernd ^erade, <«er S-förmig oder C-för **my**, gebogentv i.nu- I.inie, iiii in **Wirklichke** it ein **se** **br** i-oinplicierl **gebaoler** **uod** **fundionteronj** **er** **Apparat** ist, **dareh** den das Plasma des Zellinnern **nil!** **dem** **ui** **angehenden** **Wasser** in **V** **trblnduog** **ireten** kann. Nach Otto Müller besteht die **Rapho** **JV**. **IIT** **Si'tili** aus einem **Centralknote** **a** **and** **J**. **End-** **knoten**, welche durch je ein an der äußeren und **l** **ein** ; **m** **der** **in** : **eren**) **[dhwandflid** **e** verlaufendes System von Spalten **mid** **CBOJ** **filen** mit einander verbunden sind. Jeder der beiden Endknoten wird von einer **Sf>tta** durchbrochen, der **ball** **mondförmigen** **I'ol-**

spalle, die durch einen zentralen Endknollen in den Endfloren in der Mitte liegt. In der Mitte des Centralknollens ist diese Spalte ein Canal, der über die Basis des Centralknollens fast rechtwinkelig einbiegt, denselben in mehreren Kurven von außen nach innen durchdringt und schließlich in der Mitte von etwa zwei Dritteln des Centralknollens gebildet. Der dem Centrum zugewendete Arm ist in einigen Wimperungen bis zum ausgehenden Gipfel des Centralknollens, woselbst er in einer offenen Rinne eintritt, welche die beiden Centralknollen miteinander verbindet und den Zusammenhang zwischen der vorderen und hinteren Hälfte der Raphe vermittelt. Der äußere Arm eines jeden der beiden Centralknollen wendet sich schief einem der Pole zu, geht bald in die innere Raphe über und diese endlich mündet auf

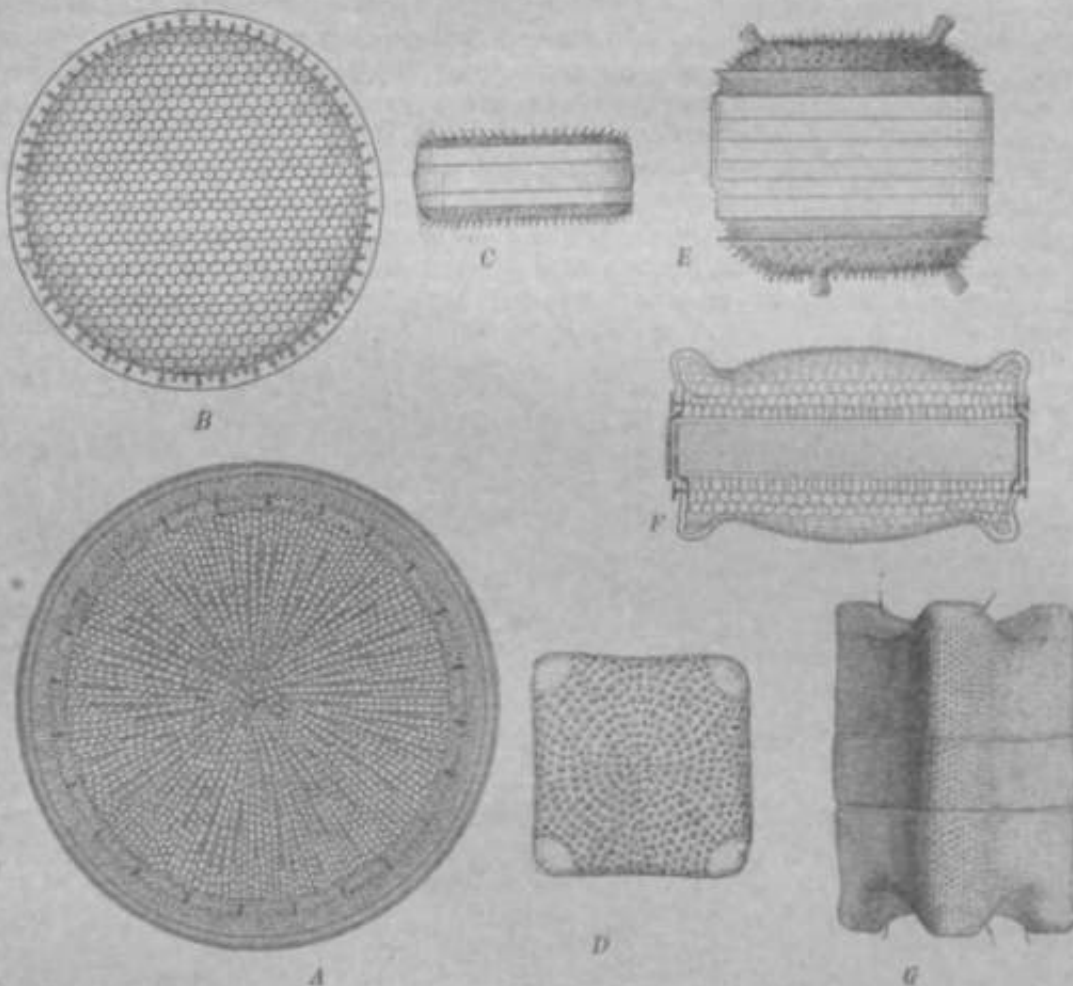


Fig. 53. Beispiele von centralen Zellen. Schalenansicht ist kreisförmig von A, B, C, E; polygonal von D, F, G. Schalenstruktur radial in A, C, nicht radial in B. — A. *Coccolithus* (*Coccolithus*) *concretus* C. Str. (1853). B. *Mastococcos* Gr. C. *Coccolithus* Ehrenb. (1850). D. *Tritonella* (*Asphidictyon*) *quadrilobatum* Ehrenb. (1857). E. *Asphidictyon* Gr. F. *Tritonella* Gr. G. *I. erbicula* Gr. A, C, D, Schalenansicht, (E, F, G) Querschnitt. (A nach C. Str., B, C nach Gr. Ehrenb., D nach W. Smith, E, F nach A. Schullj.)

der Fläche des Triducerkörpers, einer Falt-, welche in der Endknollen nach Anboea Propellera angespaant ist und deren tiefster nach Innen dringender Teil die Tiille bildet. Die Polspalle durchsetzt die Bodknoten in der Mitte und geht durch der Äulieren Kridkulei in der Mitte in den Bereich der Raphe über. Die halbe Schraubeinwindung auf der einen Seite in der Mitte durch die enggelegene Verbindung der Unterseite in einer gassen Wiedang ergfinzt

Die Raphe (Nahl) wird von den beiden seitlichen Strukturteilen Seitenfeldern meist durch eine gewöhnlich schmälere, bisweilen breitere, glatten Sirtel in der Mitte (sagittale Bänder)

"eirennl. Die Slruclur der **Seilenfelder** slcht bei den Forraeo, **die eiae echte** It:ijilie haben, meisL in beslimmler Beziehung zur NalilriciKuns. Di¹ Slreifung der Seilen verluill meisl senkrecln oder unler inclir minder spitzen Winkeln /ur Kaplie; diese gibt also iiii die **Scafaeoslreifeo riati** Richtungslinie an, auf die sic sicti bezctien. airtlich wie die Seilenteile einer Feder **sum** Miilclnrv. Die SirtiiMur is(Tiederig [**Groppe** der **Pennalae**), Bei den **Ackaantheae** iiml<i sich nur auf der etnen Sciale eine cchto Itaplie, «af der iuideren **isl** sie rudinientar, d. h. es **isl** koine cigenllliche spaliarlige Durchhrerlning der Membran vorliandeo, aber **das Itilil der Raphe** wird dun h die **SchaJcnstroCIOT** vor^elynscht, indeoi die sagittalen Biuder unti die ficderige Anordnung der **Strociiir** der Scienfelder \orbandt» **fet**, **Dtlse** sdieinbare Raplio oder Pseudoraplie Hndet sich **ao(beiden Schalea bei der groOen** Gruppe der **PscudoraphU** **een**. **Bs** **Bobeinen** alle Tbergange vorlianden zu sein zwischcn echter Raphe bis zu **voUst&ntltgein** Pehlon dur **Raphe**. Wo kpino **Spor efner Bapbe** niclir crketinhar i^i, ist dip **ZosammeDgebd** **rig-Iech** **sum Grtmdlypus** noch an melir odcr **wenfgcr w** **sgepräjten Spuret** dnr fiederigen **Slruclor**, die bei iton **Centricae felilt**, zu **wieni** **en**.

Ist der ConiralkimU'ii **turn** Siatros vprbreiert, so felill **gewdhntich** **Bach** die **Schalen** »ructur **auf** einem transversalen Unnde, indem die sngiltDien **BBoder** sirli n **insversal** vi-rbrcilem . = 'Transversalbänder'. **Bisweill**IQ sind diese **Trailsvorsal blinder** allein vorlianden **ohne Verbraitenng** des **Knotens** (**Pseudoslau ros**). **Inch** **auf** den **Bcbaleo** der **Centricae** findet sich **isweilen** **einstruclur**.Jose8, oderschwScherstnJCIOTierlesFeld (Area)

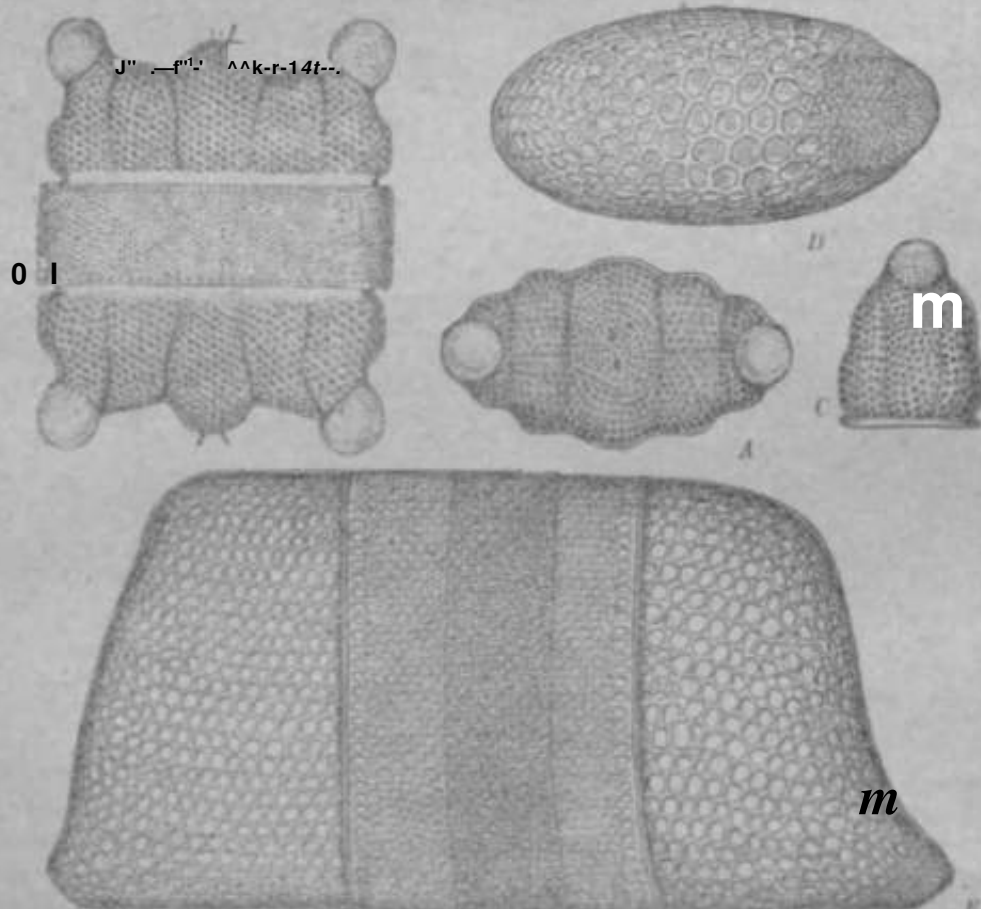


Fig. 51. Beispiele von centrisch gebauten pseud...; J (imorphi-n E*11*tu. i—(7 BidJülphia /.<• rholia Gray. A t" die Obtrassicht; C eine Zelle. I* la icbpulnr Lilirt*lstiiUbt. — />. & /alAiwia m* zhr. D 3 Inltn, H bittt* (Jirfcl.m cht. (So b W. 3aUfa.)

2. Allgemeine Morphologie. Die Gestalt der Zelle ist sehr verschieden, cj hudri-ch, flach münzenartig oder langgestreckt stabartig, häufig geht der kro...

quersclinill in eue Ellipse iiber Oder die Ellipse kann li- zur St&bibi NI gestreckl werden, oder kaau anch Abweichmg von der regelmiiCiiien Form zeigen, derea bfinfigste der schillTormige QaerschniU ist. Troiz der Slanni^falligkeit der ties! a 11 la-sen sich alle Fonnen l'eicbl auf eiaeo Grundlypua znrückfubren, der in der vergteichbendea Uorpko- logio des IMiin/imviclis liir die mefsten Korpcr der Grundlypus fur Zelleo und >\>->,ome i-/ der Cylinder. Es cmputelit sicli, dies bei den Bezeicli- ntingen zu berucksichtigen und — urn den schon allzn- groBen Beichlun von Namen niobl tmnuldig zu vermelierea — die in der bolcinischen Blorpbologifl Bchoa gebruech- lichen Bezeichnungen aaJ die D> rmiaologie del Dialomeea mSglichsI zn iiiiit'iirj-^n. Im eine slreog... rphologoch vergleichbare Terainologie zu ermoglichen, isl es ;III. alle Zelleo in bestiminter Weise nach dieser zu orien- lieren.

Urienlierung. Die Zelle wtrd so gestellt, dass die kteinere Sehale unlen Mogl iBodenschale) (die unlere Paozerh&fle = Hypolheca . die groCcre Schale (Deckel- selialc) oben tiejI obere PanzerhUlfe := Epihectf). Bei alliptischein Grundlypus des Querschnitte mag die grofio Achse d(r Elifpse \^n vorn nach binlen gesledl werdea. Die Cylinderichse isl die naltirlicli gegebene haupt- achse, eTlisu fiir di^ Diatotneenzelle, wie fiir dieSliintm¹ and cyliodrischen Zellen anderer Pamiliea. Gan« illfic- mein ncuil niin d, is WachsUfflo in der BlobtUDg des Cylinders das LBngenvracustuai, und die Cjlinderachse die Längsachse. Uei den DEatomcoa isl dies die eiozige Hich- lung, in fter die Zelle wächst, und so i'i aacb die AaweoduDg der \<-i anderen Pamiliea gebrSuchlichen BexeicbiraQg der Cylindeichse als Längsac lise (Longi- ludinalachse) morphilogiseb darebaua gerachtterllgt. Sie ist die &iirtelbac<obse und wird aacb Centralachse geaaant, well &io die morpbologisehea Miiicljumkie der Schalen verbindet. — Jeder Siimiit parallel zur L&Dg- achse des Cylinders isl ein Liingssdmili, jeder Scinill senkrechl /ur Liingsachse tst ein QuerschniU. Geheo Längsse milte durch dieLSngsebae, BO Bind BH Merid i>n- oder Radulsobnitle. Uei rein ce&trisobein Baa stad alle Radialschnitte gleich. USuQg *Aclinoptychus*) slad bei reiu kreisfBrmigem Querscliaill einzelne Radion durch be-

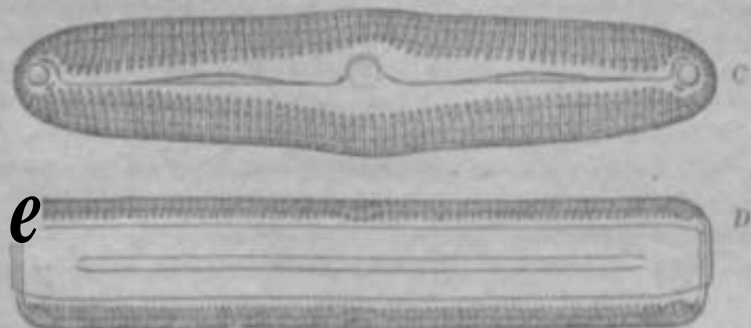
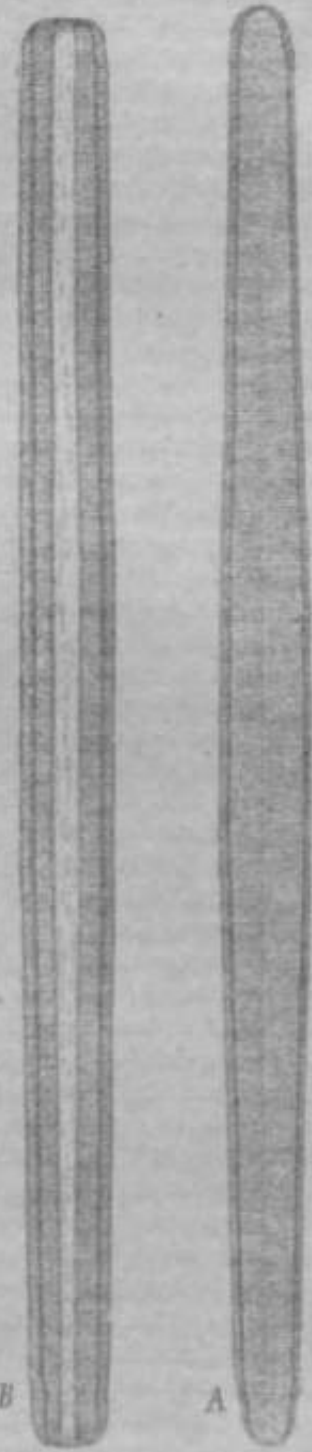


Fig. 26. Beispiele von acht egyptischen Zellen. Schalen mit federiger Struktur; i. /; iint UitUt- hile (l'««uiio»t>'), C, D mit sehter Raphe. A, B *Synedra (Arborea)* *superba* (Kütz. Grun. — C, D *Amastus* (*Zonator* •ii *tirdti* | Nitze) Kütz. A, C Schalenansicht, B, D Würtelsicht. (A, B nach W. Smith; C, D nach Pflanzl.)

sondere Schaleneigentümlichkeiten, z. B. Bucket, Knoten etc., besonders ausgezeichnet. Die durch sie gehenden Längsschnitte sind Hauptradialschnitte. Bei den Cylindern mit elliptischem Querschnitt oder den von ihnen sich ableitenden Formen sind 2 Hauptradialschnitte besonders ausgezeichnet, der eine wird bestimmt durch die Lage der großen, der andere durch die der kleinen Achse der Ellipse, resp. bei abgeleiteten Formen der ihnen homologen Linie. Die große Achse fällt bei rapheführenden Formen mit der »NahU zusammen und ist die Mittellinie für die fiederige Structur ihrer Schalen. Sie ist die Sagittalachse; bei der oben gegebenen Orientierung der Zelle läuft sie von vorn nach hinten und teilt die Schale in eine rechte und linke Hälfte. Sie ist darum auch eine Mediane. Die kleine Achse der Ellipse des Querschnittes oder der von ihr abgeleiteten Figur läuft bei der obigen Orientierung von links nach rechts; sie ist die Transversalachse. Derjenige Radialschnitt, der durch die Sagittalachse geht, ist der Sagittal- oder Medianschnitt, der durch die Transversalachse gehende ist der Transversalschnitt.

Von den Querschnitten ist einer besonders ausgezeichnet, derjenige nämlich, der durch den morphologischen Mittelpunkt der Zelle geht; er ist der mittlere Querschnitt und verläuft durch die Trennungslinie der Gürtelbänder. Er ist die Teilungsebene der Zelle.

Der einfachste Formentypus, der Grundtypus des Cylinders (Fig. 53 B,C) mit kreisförmigem Querschnitt, wird fast vollkommen repräsentiert von *Coscinodiscus**. Auch dieser kennzeichnet sich schon als abgeleitete Form dadurch, dass die Schalen keine ebene, sondern gewölbte Flächen bilden. Die Wölbung geht bis zur Kugelgestalt der Zelle bei *Mylosira nummuloides*. Bei *Lihsosolenia* zieht sie sich in ein Horn aus, ohne dass durch diese Abweichungen die oben besprochenen, allgemeinen morphologischen Verhältnisse geändert würden.

Abweichungen vom primären Typus, die mit Änderung des Querschnittes und Verringerung der Zahl der Hauptradialschnitte verbunden sind (Fig. 53—55):

Bei dem reinen Kreiscylindertypus von *Coscinodiscus* sind alle Radialschnitte auch Hauptradialschnitte. Die Zahl der Hauptradialschnitte ist = ∞. — Bei *Actinoplychus* ist die Zahl der Hauptradialschnitte bisweilen groß, aber doch beschränkt. Bei *Triceratium* sinkt diese in der Regel auf 3, bei *Chaetoceras* auf 2, bei *Isthmia* auf 1 herab. Sehr häufig geht die Beschränkung der Hauptradialschnitte auf eine geringe Zahl mit einer Veränderung des Querschnittes Hand in Hand. Der reine Kreis wird zum Vier- oder sechseckigen mit so viel meist abgerundeten Ecken, als gleichwertige Hauptradien vorhanden sind. Innerhalb der Gattung *Triceratium* finden wir Arten mit 5-, 10-, 5-, 4-, 3eckigem Querschnitt. *Triceratium* ist kaum zu trennen von *Hiddulphia*, das nur noch 4 Ecken hat. Der annähernd elliptische Querschnitt von *Hiddulphia* ist als ein abgerundetes Zweieck aufzufassen, d. h. nicht auf bilateral symmetrischem Bau, sondern auf radial-polygonalem Grundtypus, dessen Endglied der Kreis ist. Im Einklang damit steht, dass die Schalen weder eine Raphe, noch eine Pseudoraphe, noch die auf die Medianlinie sich richtende, fiederige Anordnung der Structur zeigen. Das Gleiche gilt von *Chaetoceras*. Bei *Hiddulphia* sind 1 Hauptradialschnitte vorhanden, die durch die Ecken gehen; sie divergieren um 180°, fallen also beide in einen Medianschnitt zusammen, der im Einklang mit den Verhältnissen der Raphiden als Sagittalschnitt bezeichnet werden mag, obwohl keine Fiederstructur vorhanden ist. Die Radialschnitte senkrecht zu diesen Medianschnitten können auch als Transversalschnitte bezeichnet werden. Bei *Emilia* schneiden sich die beiden durch die Ecken gehenden Radialschnitte unter stumpfem Winkel in der Centralachse. Bei *Isthmia* ist nur ein polarer Hauptradialschnitt vorhanden; der fast elliptische Querschnitt dürfte hier eigentlich eiförmig und theoretisch als ein abgestumpftes Eineck aufzufassen sein. Diese Schalen mit bilateralem Längsrisse ohne bilaterale Structur sind pseudozygomorph. Die typisch bilateralen, d. h. eigentlich zygomorphen Formen (Fig. 55: beziehen sich alle als Ableitungen auf eine cylindrische Grundform mit elliptischem Querschnitt. Die Abweichungen dieses Querschnittes von der elliptischen Grundform gehen viel weiter an bei den pseudozygomorphen.

per kristallähnlich ringeligen Bau der Diatomeenzelle bedingt eigenartige Symmetrieverhältnisse, die systematisch sehr wichtig sind, wenn sie auch nicht gerade zur

Grundlage des Systems gemacht werden können. Die wichtigste Symmetrieebene ist die mittlere Querschnitt, von den Längsschnitten sind die Hauptquerschnitte symmetrieebenen. Manche Formen haben unendlich viele Symmetrieebenen. Wo die Zahl der Hauptquerschnitte bestimmt ist, ist auch die Zahl der Symmetrieebenen beschränkt. Bei den bilateralen Formen sind Sagittalschnitt und Transversalschnitt Symmetrieebenen.

Die Symmetrie ist in dem Grundtyp der Diatomeenzelle sehr stark ausgeprägt und zeigt sich in verschiedenen Richtungen, aber sie ist niemals vollkommen, so dass, wenn wir nur realsymmetrische Spiegelbilder setzen, die Zellen asymmetrisch werden. Die Beziehungen zu einer symmetrischen (Jungform) fallen aber überall in die Augen, dass man den Begriff Symmetria für diese Gruppe weit fassen und alle Formen symmetrisch nennen kann, die man auf eine symmetrische Grundform beziehen kann, aus der sie sich durch mehr oder weniger einfache geometrische Operationen ableiten lassen. Die abgeleiteten Formen sind als asymmetrisch zu bezeichnen und die Art der Asymmetrie durch einen Zusatz zu kennzeichnen.

Abgeleitete Symmetrie. Der mittlere Querschnitt ist Grundsymmetrieebene; die beiden Halften sind nicht rein spiegelsymmetrisch, weil der Schuttbau der Zella bedingt, dass die Schale kleiner ist als die andere. Die beiden Schalen geben also, auf die Spiegelebene projiziert, nicht congruente, sondern ähnliche Bilder dieser Spiegelform der Symmetrie wieder. In jedem Individuum einer Species, man kann zwei oder drei von einer besonderen Bezeichnung im Falle der Asymmetrie gagen. Soli der Special fall besonders bezeichnend werden, soll man die Asymmetrie bezeichnen oder Symmetrie bezeichnen werden. Müller definiert die Asymmetrie, dass die Schale gegen die Ebene gedreht, dass die Schalen die gleiche Richtung haben (Aalrolampra, Walsby, so entsteht ein neuer Fall von Symmetrie, die Asymmetrie. In diesem Falle, sie sind um die Längsachse. Torionssymmetrie ist die besonders häufige Asymmetrie, die entsteht, wenn der Torionsschnitt um einen bestimmten Winkel, den Torsionswinkel, gebracht werden kann. Von der Zelle sagt man in diesem Falle, sie ist torionssymmetrisch. Ein Asymmetrie ist die besonders häufige Asymmetrie, die entsteht, wenn der Torionsschnitt um 180° beträgt; in diesem

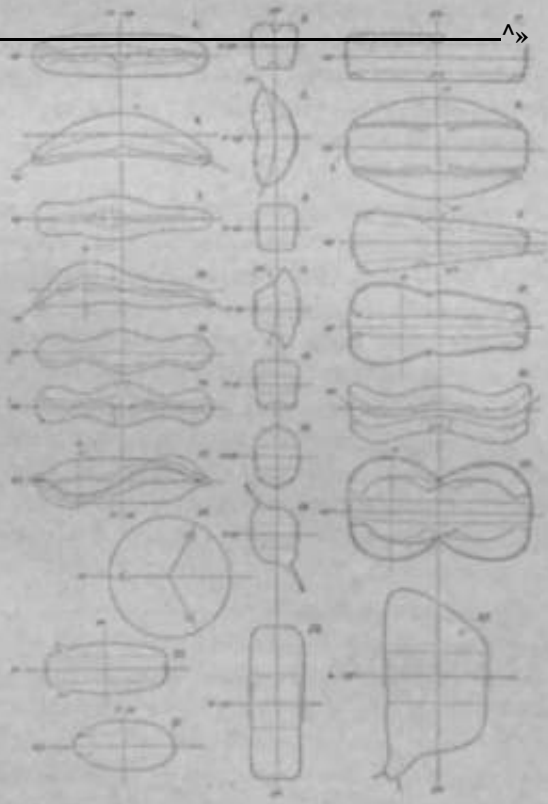


Fig. 26. Verschiedene Typen der Diatomeenzellen (mit Ausnahme von Nr. 25): Querschnitte bzw. Schalenansichten. Zweite Verticalreihe: transversale Längsschnitte entsprechend der schmalen Gürtelansicht. Dritte Verticalreihe: sagittale Längsschnitte mit Andeutung der breiten Gürtelansicht. Nr. 25 radialer Längsschnitt durch eine centrale, kurz cylindrische Form. *pa* Achse des Cylinders (Längsachse, Centralachse, Gürtelachse); *sp* Sagittalachse, *trsp* Transversalachse. Nr. 1-3 *Nitzschia viridis*, *—e *Amphioxys*, 4-5 *Gomphonema elegans*, 10-12 *Elliptoceros*, 13-15 *Achnanthes infusa*, 16 oberer Teil III, 17 untere Schale mit Kapsel, 17-20 *Amphioxys*, 21 *Amphioxys*, 22 Transversalschnitt durch die Mitte, 23 *Amphioxys*, 24 *Amphioxys*, 25 *Amphioxys* (A) nach Müller.)

Falte stehe im sagittalen Querschnitt die homologen Ecken der Schalen sich **diagonal** gegenüber.

Von den Längsschnitten sind die **Hauptmerkmale** auch Symmetrieebenen. Foramen vom *Cotinodiscus Xypis* bilden demnach in der Regel viele Symmetrieebenen, die von *Actinopteryx* bilden viele, aber dennoch eine bestimmte Zahl von Symmetrieebenen. Bei bilateralen Formen sind die Sagittalschnitt und der Transversalschnitt Symmetrieebenen.

Abgeleitete **Formen**, sind so gebaut, dass ganz ideal symmetrische Körner vorkommen; die Abweichungen von der Uniformität sind hier aber weniger einfach geometrisch abteilbar als bei der Symmetrie zitiert. So ist z. B. in Fig. 5f, I und 14 rechte und linke Hälfte zum Transversalschnitt rein symmetrisch. Der Sagittalschnitt ist im Zweifelhaft eine Symmetrieebene, aber die Abbildung zeigt Abweichungen von der einfachen Symmetrie. Die beiden Seitenhälften sind ungleich, die **Ungleichheit** ist unregelmäßig, aber nicht regellos, man kann sich alle Terzerrungsymmetrie durchzeichnen. Ähnliche Verzerrungen sind **Ungleichheiten** zwischen Bild und Spiegelbild entstehen, wenn die **Spiegelfläche** gebogen ist, ein besonderer Fall der **Terzerrung** ist die **Verjüngung**. Bei *Qampanema* Fig. 56 ist die Schale zum Transversalschnitt symmetrisch angelegt, aber die eine Hälfte ist in mehr oder weniger unregelmäßiger Weise verzerrt.

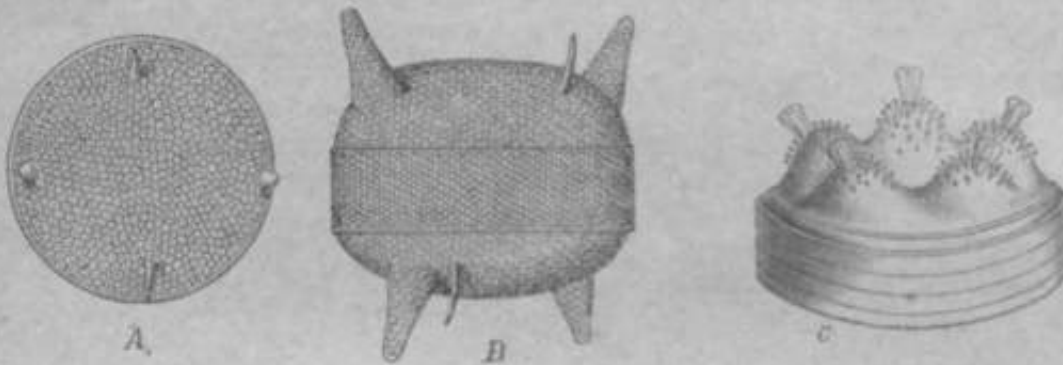
Die Verzerrung der Symmetrie ist **geometrisch** zurückzuführen auf **Biegnagel** Achsen. Bei *Pleurotigma* ist die **Sagittalschale S-förmig gebogen**, bei *Amphora* [Fig. B6, 4—6] ist die **Sagittalschale** und die **Centralachse C-förmig gebogen**, bei *Uvalva* sind drei Achsen gebogen, die Symmetrie in allen Ebenen verzerrt. — An der Verzerrung durch kräftige Krümmung der **Querschnitte** sind die **eigenartigen Verhältnisse** der *Achnatilloides* bemerkenswert.

Locale Störungen der Symmetrie sind hier **Blanche** Species charakteristisch, z. B. bilden die zum **Sagittalschnitt** symmetrischen Schalen von *Gomphonema* neben dem Centralknollen einseitig einzelne große Perlen, die die Schale in der Mitte umgeben. — **Individuelle locale Störungen** der Symmetrie finden sich bei jedem Individuum als geringe **Abweichungen** in der Struktur der Schalen.

Das Achsenverhältnis, d. h. das **Verhältnis** der **Abstände** der Zelle in der **Richtung** der **verschiedenen** Achsen ist im allgemeinen in der **Spezies** mit geringen **Schwankungen** unterworfen. **Durchmesser** der Zelle in der **Bestand** der Längs- oder **Centralachse** ist bei oben gegebener **Orientierung** der Zellen die **Länge** oder **Höhe** (c), in der **Transversalachse** die **Breite** (t), in der **Sagittalachse** die **Tiefe** (s). Die **Abstände** oder **Höhe** **schwanken** beim **Individuum** je nach **Wachstum**. Kurz nach der **Teilung** ist die **Höhe** so **weit** als **kurz** **vor** der **Teilung**. Bei **Besitz** des **Achsenverhältnisses** ist der **gleiche** **Verhältnis** **zu** **Große** **zu** **Lege**; am besten ist dies das **beste** Maß **eigene**. Absolute Maß von **Breite** und **Tiefe** **schwanken** **bei** **Individuum**, aber bei der **Spezies** [« nach der **Anzahl** der **Generationen**, die **von** der **Auxospore** **entsteht** »] ist **Verhältnis** von **s** : **f** ist hier die **Spezies** **bestimmend**, ebenso **unter** **oberer** **Vorstellung** **v** : **r**. Bei der **Teilung** **schwanken** das **Achsenverhältnis** **roaerhalb** **leidlich** **eager** **Grenze**, bei **der** **Verjüngung** **Gattoogea** ist **der** **Uterabstand** **kleiner**; bei **weil** **erweitert** **Gattungen** ist **das** **Achsenverhältnis** **größer** **verändert**, **r** - **H.** **bei** *Bhaotolmia alata* **s** : **c** : **t** = 2 : 207 : 2, bei *Synedra longimata* **g** : **e** : **t** = 500 : 1 : 2.

Auswüchse (Fig. 57). **Während** die **Protoplasten** **keine** oder **nur** **unbedeutende** **Auswüchse** zeigen, sind diese bei den **Centricae** **sehr** **vielfältig**. **An** **Beispielen** von **Auswüchsen** sind zu merken: **Auswüchse** **des** **Körpers**, in die **Wand** der **Plasmenschicht** **sich** **fortsetzt**: **Hügel** (*Aulacodiscus*, *Actinopteryx*), **Bausteine** [*Biddulphia*, *Triceratium*], **Hörnchen** (*Hemiantus*), **Hörner** (*Chaetoceras*). Als **lokale** **starke** **Hembranwucherungen**, in die **sich** **Protoplastenschlauch** und **Sad** **mum** **nicht** **fortsetzt**, sind **aufzuführen**:

Slabeln [StepAouorftsetw] und Domen (*Rhisosolenia setigera*, kImien [*Bemiaulua*]). B&sonders eigeuariige BildaBgeo, deren Bau nor mangelhaft bckannt. siod Zitzen [*Aulacodiscus*], ferner Fliigelleisten (*Surirellt*. e&tracelEat&re KSmmerofaen i'lankio-niella).



tif. TT. Aniwacttiaderficiiil*. A, B JSneck<sl-Hurnchen iind linni auf der Scfanta ron Bbdulpluu [*CratanUm Smithii* (Sop.) Vsn Henrck. A SrhaUn-, £ Gfirtlinniintit rt.wi/1). — C Zitteti atif Jom Gipfn) dor B k l b Q i eln<r Schnle Tun jHfciaxKiro ft(f<f* Kbr'nb. (v>r. notaMit Ilitr.) li, 0 nach Van Il<urck; C nnnh A. Schmut.)

3. Dei¹ rrotoiilu.siiiiikuriM'i' ist netst ein Behr diioner, derHembrao aoUegen der Schlaufca, tier eiaen grafica ceolralen Safranm nouehliefit D<r Kens i>t meisi in eioe ilirlii(>rc; PlanDaassaiDatluQg cmgcliiilli , Kcnimanielj und an eiuor fiir tlie Species typischun Siollo der Zello gelagert, ?. B. mitten in der Zelle; an einer Schale [*Chtutoceras*, der iilieren oder der jflogeran), einem Gurtelband angeschmiegl [*fthiso\$otmia*] eic. Liegt er in der Zctlmilte, so biltiot <ler Kemmant! IJ• i Behmolen Zellen [*tfavieuta*] incist einen compacten Plasmabalken, der den csnlralen Sartmura in 2 •eitliche Vac nolei trennl. Sellencer i>l der K^rn an oinfaclien, od<r baomartfg rerxweigten, .lurch der Sjifinitim aosgespaoaleo PlasaiBslrftagea so lgehängt (*Coscinodiscus*).

Die Chromatophoren (Fig. 58) sind grunliebgefti Ma brsuogelb, \a Farl)stoff, Diatotntn, einc getbe ChlorophyltmodificatioD, mil PbSopbyllin mlc verwa<MIL i-i noefa ungeDUgcod bekannt. Beitti Absierben der Zelle schlii^t die Firhc dar Cliomatophorcit von gelb in gelbgrSo Dm.

(n jeder Zelle lindet sich eine oft groQe Anzahl kleiaer, diinner, rundlicher PtSttebae, odrcinc, od'r weoige groGftre diinne, einracho oder buchtlp*¹, Odif Tiefach gebpple und zerklUfle Plalten, Die Chromalophoreo msocber Arleo besltzen etae oder mi-brere Pyrenoide mil odor olme Amylansberde, Form and Lagerong dor Chromalophoren Ist fiir die Species typisch. HoK liegen >ie im Plasmawandbeleg, mit der Flfiche der Wand parallt!;, siliciu r in PlasmasirSogeD odor Em Kommanlol gedrad im Innern. Wie)lli-Chroffiatophoreo vermehren sie n't) dttrcli Teilongf;. Die Teilong stehi meisi in It<-Elebung zur ZeUedung, f^tit derselbeii ^t^M oder fotgt ilir. Die kleioeren rtmldtcheu Plaltrm vergrObern sich, scitiaren Bich bi<quilfi3nnig cin. DIB Kinschnirng dritif;! sowie H vor, liix •> kleinere, km-fUnnige Ptallen enls^odoo iind. Die groBen Platten leilm std) tliid'ii einen Spalt, der senkrech air Kfildie des Qiromaiphorj rordriDgi (*Navicul* 1). Bel l'in/ririiri [*Strirella*] ist TBlung parallel n'r Flfiche beobachtei. for der Teilung wandern die Chromaiphoren tD<flcher Arten ton ibrem gewofaoten Platz auf eine 11 andem genau bestinunten Plata den sie nach d* retltmj wieder vorlas sen.

Der l'roio(j)asmati)rper ist bislicr nur von TOrbaltnlaniSflig sehr wenigeo Sjipries bekniii.

Bewegung. Die raphefihreodeo FormeribesHzenacl ive Beweglichkeit. Sicctieien (liiiii in tier Hicliiluptf dor Rspfae .mf ilfin Sobslrai Inn. Die Be*egung is• ntchl stetig, bald gleichndfiig, bald rockwi sch neller and bald stillstie bead and ia die 1 ntgegen-gesetzte Richt lung uroschUgend. Bei Bac Maria \uradora Iesitzen die ganzen Keiten

Eigenbewegung, die Glieder der Kelle bildet gegenseilig das Substrat für einander, indem jede Zelle auf der Schale der Nachbarzelle bin- und bergleitet. Die Kelle schließt sich dem Gas fort, die Seite in der Richtung der verschiedenen Setzen. Zum Nutzen der Zellen sind in der Mitte der Kelle die benachbarten Zellen sind in der Mitte der Kelle beweglich und die von einer Zelle eingeleitete Einkerbung der Kelle bald wieder geschlossen.

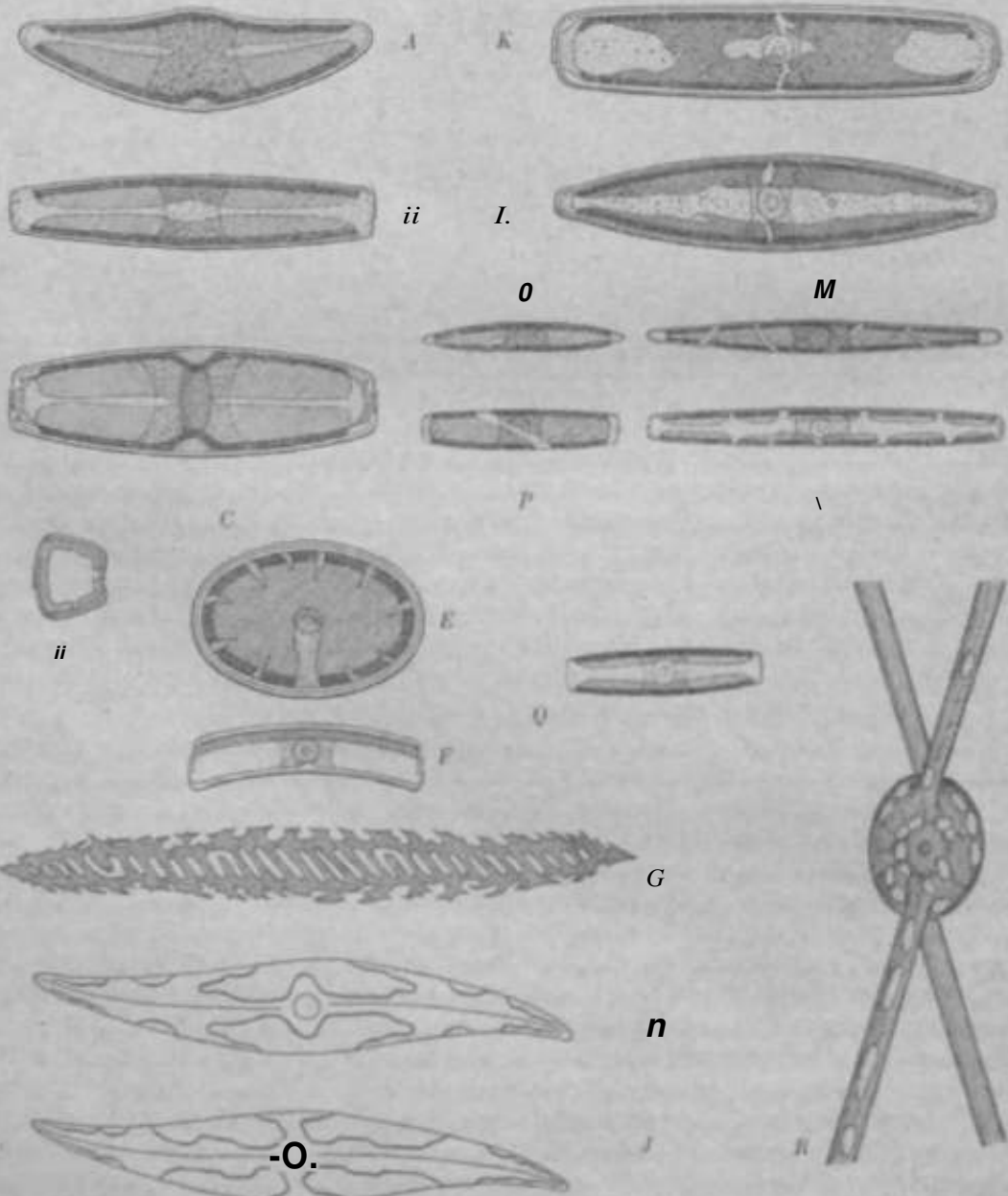


Fig. 54. *Chromatophora* sp. *IB H h>l p. till*rt mamt daakf* „-hi>n,ii A U Λ -*ella gastrica* einer Kelle. Eine Platte, der Mitte der convexen Girtelante anliegend. Der lange Spalt bewirkt die Teilung der Platte vor. A Schalenansicht; B Transversalschnitt; C breite Girtelansicht (100/1); D Querschnitt. — E, F *Cocconeis Pallasii* Kütz. Eine Platte der convexen Schale anliegend. E Schalenansicht; F Girtelansicht (Längsschnitt) (100/1). — G—J *Platymma* Ul/fraai iLkMk i W. Am G stark gelappte Platte; H, J kreisförmige gelappte Platte einer Schale anliegend, die Lappen nach der anderen Seite herumschlagend; H obere Schale; J untere Schale. — K, L *Nitzschia amphibia*. K, L zwei Platten den beiden breiten Girtelansichten anliegend und die Ränder nach den Schalen herumschlagend; in Teilung begriffen. K Girtel-, L Schalenansicht (100/1). — M, N *Synedra grandis* Kütz. Mehrere große Platten. M Schalen-, N Girtelansicht (500/1). — O—Q *S. fusiformis* Kütz. Zwei den Schalen anliegende Platten. O Schalen-, P Girtelansicht; Q Platten in Wanderung begriffen von den Schalen auf die Girtelränder. — R *Chaetoceros* borealis Ball. Zahlreiche kleine Plättchen in der Zelle, gehen auch in die Hörner hinein. Fragment einer Zelle in Schalenansicht. (A—f. A—C nach Pflüger; G—J nach O. Müller; K nach Schütt)

adoren fortpflanzt. I He Ursaclie der Bewegung ist voraussichlicfa im Protoplasma xa suchnn, das (durch die Rapbe mil dem umgebenden Was.scr in Verbinduog isL Ober den M. ••!), iiiii-mns dicscr Beweguog is I man sich nodi nlchi ring. Nart <lor von Has Schul/1¹ henruhrenden Uieren Ansichi -wirU nib dem N;iljts>:ill berrortretendea l'lasmn direct ala FoB, mil dr.ti die Zdle kricclil. Naeh Butschli soil die Zelle durch a'is der Itsplie hervorrlclende Gallerlfuden forlgeschloljcn werdea. N;K.II 'L.T von Otlo Jltiller amerdings geiiuQcrln Ansichi BtSml das Plabina in dem innren Spall der Itapbe V*m Centrum zu den Endl;noi«n nod strSml iir dem iinBeren Sp.-ilt zuriick. Boim Hervorltretea BO der ftschraubeofSring gewundeoen Bndknoteaspalte soil es nach Art einer SchilTs.«schraube oinen Slrntcl in dem Wasser erzeugen. Durch dou Riick'stoQ soil die Zil'to forl gelricltn j/ertfen.

Fortpflanzung. Zeuteilung. (Fig. 59.) Die Vernebnrog drrZelle geschieln daroh Querteilung. I He Zellecili siHj, weno sie dorchAusbilduag undWadwloo ili'rZwi-^hen- l);iiniir ond GfirelbbSnder und durch Ansehianschieben der Giirlelbiiidcr bis auf eine

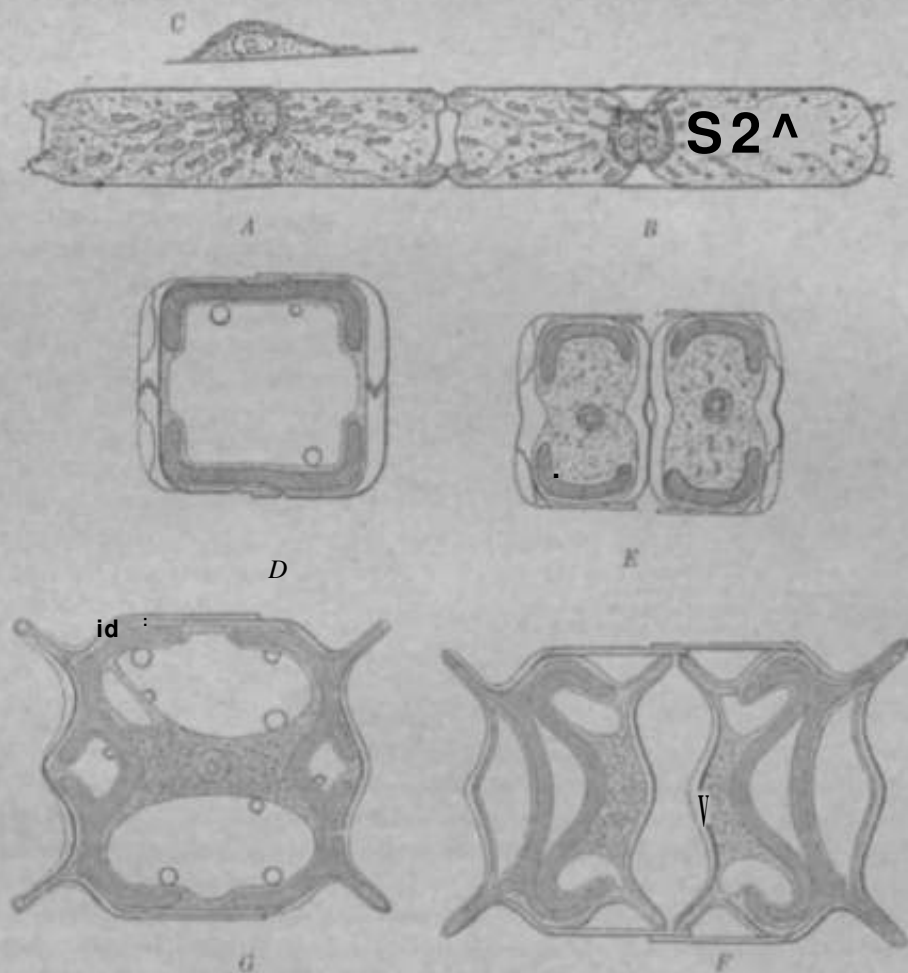


Fig. 59. Zelleilung. A-C *Crataetimi Ulgunii* l'rrm. — A if A'HvJarm *viridis* (Kütz.) Kütz. — F, G *Stentella calcarata* Pütz. 2 Zelle wit uhrnrichtn kl*laon <*hrnra*t<r (coccchromatith); D-E Zellen mit 2 plattenförmigen Chromatophoren (Kütz.). F, G parallel zur Fläche; A, B, D, E Zelle vor der Teilung; C, E, G nach der Teilung. (A-G Original; D-G nach Pflüger.)

sell inn I e Beriührungsfläche ihre größte Länge erreicht hat. Der Kern ivilt slcb, die >Chromatophoren teilen <trb ror oderuehderPIainnateihidg. Dann bilde) das C toplasma TOO Rand bw la der Bbe. ... le« nit Ueren QowMbnIUM sine BinsdmSrong, die .ilLseiti g bis zur Mitte v trdrlogt »nd damit die lebende Zelle in 1 Zelle) scheidet. Die bi iden nasmantasseo flehen sich etwas von einander zunKk und tbeldeo noch ianoi halb der

alten **Gürtelbinder** an ihrem nackten Hüttele netic Scialen aus, dann erst tritt sich die Zellsäule in den beiden äußeren Ocellen. In diesem Zustande ist die Zelle am kürzesten, wächst in die Länge durch Ausscheidung eines neuen, äußeren Gürtelbandes, neuer Zwischenbänder und durch Aufeinanderweichen der Gürtelbänder.

Wachst(iii). Die bei der Zeuteilung inneren des Gürtelbänders entaltende neue Sciale in den folgenden Entwicklungslagen noch gewisser Formänderungen fähig, namentlich des Dickenwachstums. Sie wird ausgeschieden aus der Membran, auf der schließlich durch centrifugales Dickenwachstum die Leisteasysteme entstehen, welche die äußere Struktur bilden. Während dieses Dickenwachstums bildet die Membran so viel Kieselsäure ein, dass sie zu der Zeit, wo sie als dem fortschreitenden

Gürtelband herausgeworfen wird, Bänder eine gewisse Anzahl von Paozerplatten ist, die dann die Fächerbänder bilden.

Dieses ist die mit Platte II, III der Teilung neue ausgeschiedene Gürtelband (in den Zwischenbändern der Fall. Entfaltung der Platte die Zellachsen durchmesser nicht vergrößern: Durch Ausscheidung neuer Zwischenbänder in der Zellachse (Zylinderachse Centralachse der Zelle wachstumsfähig. Bezeichnen wir diese Richtung als die H., so haben die Platten der H. wohl ein Wachstum, ist aber die Dicke Wachstum (Fig. 10).

Veri (in f. Pflanzl., der die eigentümlichen Verhältnisse des Schichtenbaus der Zelle erkannt, schloss daraus auf die Natur der Sache.

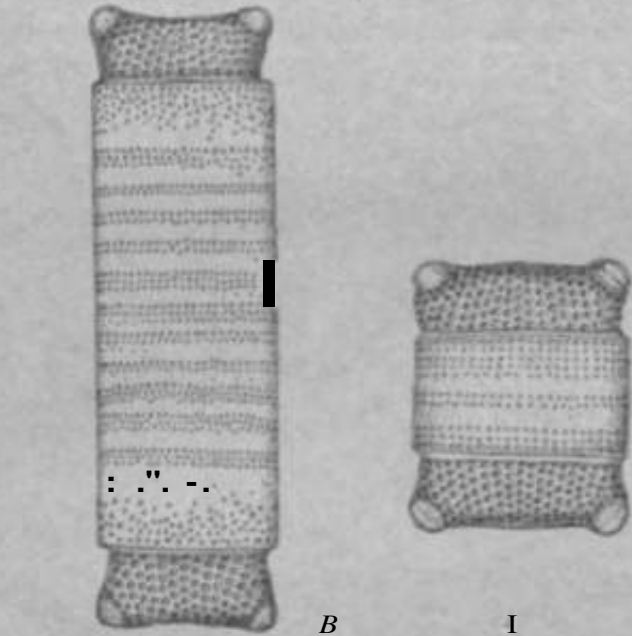


Fig. 64. *Trirralium* (Smith). *A* eine Zelle vor, *B* eine Zelle nach der Teilung. (Nach W. Smith)

eines eigenartigen periodischen Verjüngungsprozesses, der die Auxosporenbildung bewirkt.

Bei der Zeuteilung beider Mutterzellen gelagerten Scuslen ungleichen Querschnitt; die zentralen Gürtelbänder sind die stärksten. Die beiden Tochterzellen haben je eine der beiden äußeren Scuslen; die äußeren Ecken der Scuslen sind aber innerhalb der äußeren Scuslen abgerundet. Die äußeren Scuslen sind kleiner als die inneren Gürtelbänder. Die äußeren Scuslen sind kleiner als die inneren Gürtelbänder. Bei jeder Teilung wird eine größere und eine kleinere Tochterzelle erzeugt, die kleinere erzeugt eine noch kleinere und so fort. Die äußere Scuslen der Tochterzellen sind kleiner als die inneren Gürtelbänder der Mutterzelle. Das Verhältnis wird bei fortgesetzter Teilung noch ungünstiger. Das Geschlecht wird immer zwerghafter. Dies geht nur bis zu einem Minimalmaß; wenn dies erreicht ist (ca. meist $\frac{1}{2}$), so tritt statt der Teilung ein Verjüngungsprozess, die Auxosporenbildung, ein, dessen Aufgabe

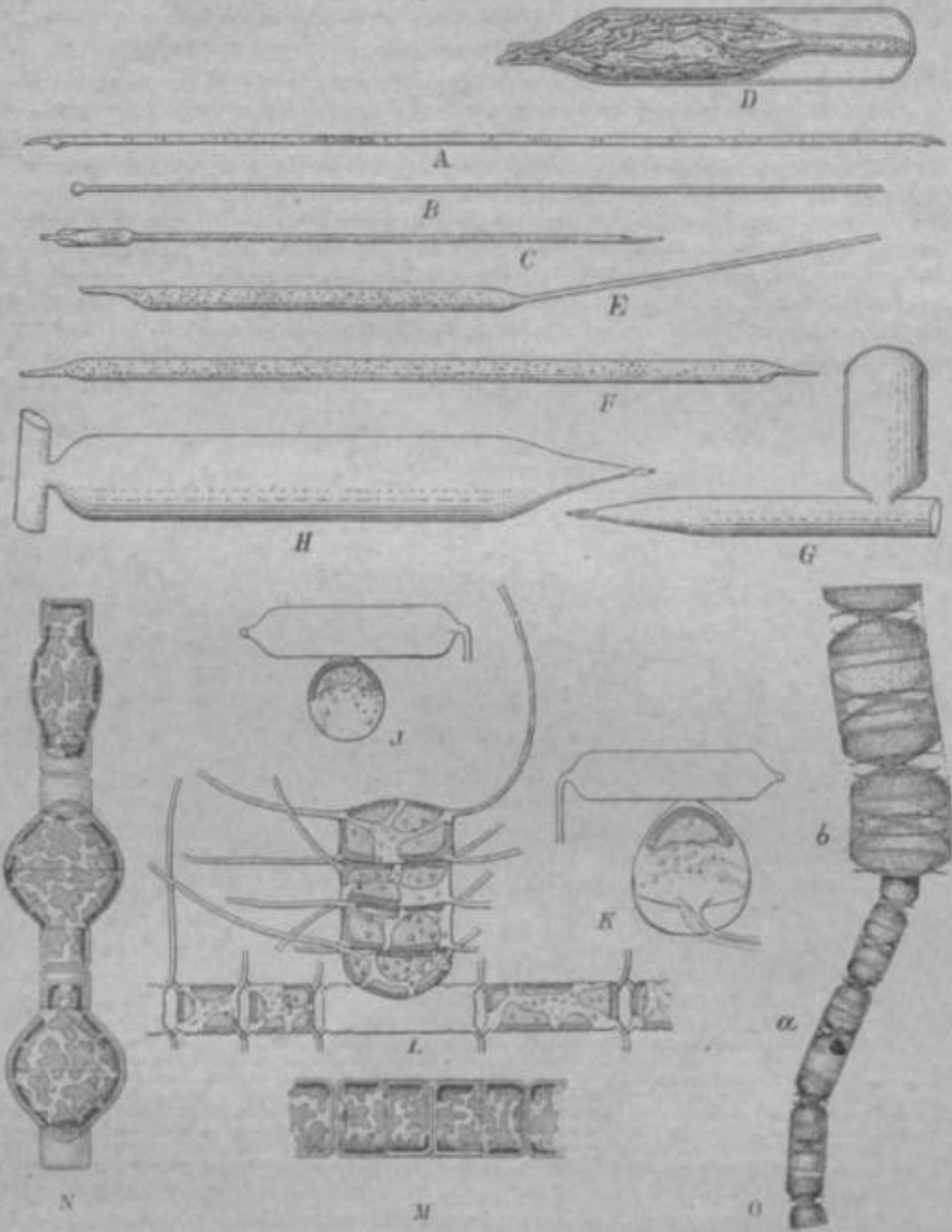
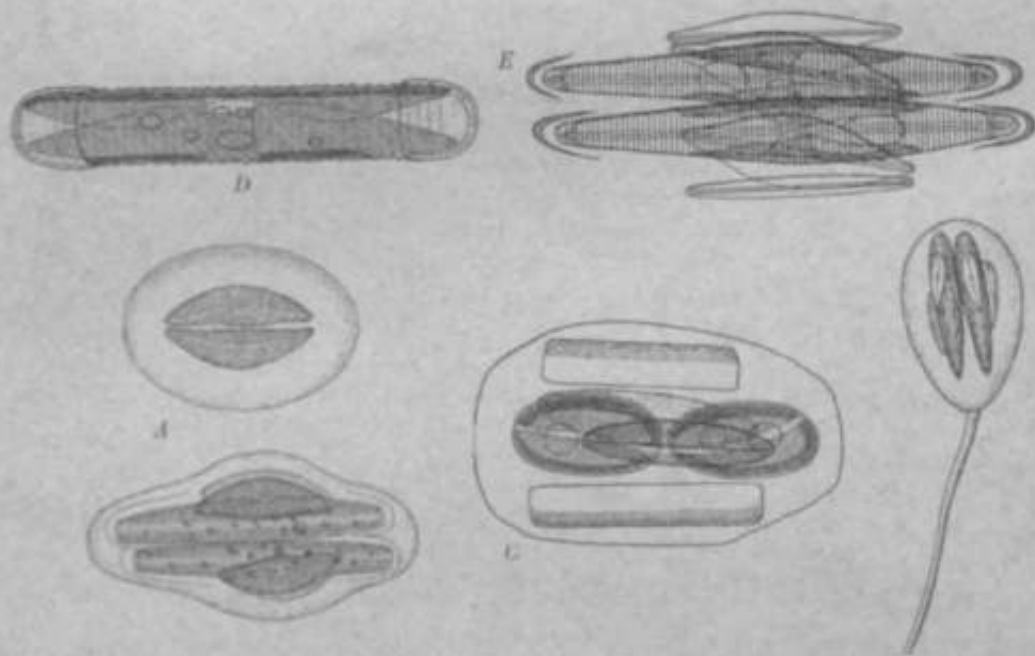


Fig. 61. Auxosporenbildung nach dem rein ungeschlechtlichen Typus. A-F Blasenauxospore am Ende der Zelle. A-Zelle vegetativ, nach Generationen vor Bi-Einii Φ T Ani''sporenbildung; B Zi'llfrairni'ril bo! buiginai i primären Sch J* tnn-rli, b der Kieseltheide; D Auxosporenteil für sich mit stabartigen Chromatophoren; E primäre Zelle nach Abstoßung der Peritoniulkappe noch in Verbindung mit Mutterzelle; F eine der beiden durch Teilung entstandenen Tochterzellen mit einer primären, und einer sekundären, durch Teilung gebildeten Schale; G-H Blasenauxospore selbstständig. Auxosporensack. I-Zelle vegetativ, nach Generationen vor Bi-Einii Φ T Ani''sporenbildung; J-Zelle vegetativ, nach Generationen vor Bi-Einii Φ T Ani''sporenbildung; K-Zelle vegetativ, nach Generationen vor Bi-Einii Φ T Ani''sporenbildung; L-Zelle vegetativ, nach Generationen vor Bi-Einii Φ T Ani''sporenbildung; M-Zelle vegetativ, nach Generationen vor Bi-Einii Φ T Ani''sporenbildung; N-Zelle vegetativ, nach Generationen vor Bi-Einii Φ T Ani''sporenbildung; O-Zelle vegetativ, nach Generationen vor Bi-Einii Φ T Ani''sporenbildung.

es isu eine Zello von nonnaler GrciGe zu arzeugen, welche nls PrimUrzello die Anfangs-
generation einer neuen Ik-ilie von allmUlilich sich verkleinernnten Genoratioien 1st

Auxitsporenhildu ni; Ks <iml £ Gruntllypen **der Auxosporenbilduitg**, **Bibf** rui
iind cine ohne Bcfruchtng, zu unlerscheiden. *. Ungeschiechlirhe Aioxosporon-
bildnnf; ohne **Etefrnchlaog** (**JfeloJtra**, *t/lr; etoceras*, **Rhizosolenia**) (Fig. 61). Der Panzer
iiflhet sich im milleren Querschnitl meisl durch Auseinnndorweichen der GiirlelbSindtr,
tafl Plasma iriU gam ruler tftilweise als Blase nits tier **atleo Schaia** liervor ood unigiebt
sich in it einer **fehio**, kics«llial(igen, ziis;irinnenl);ngcnden Haul (Sporeihuu t, **Kiel** el-
scheide **oder** l'arizoniini). Die von ilir nmsciilossene Zelle, die **Attxospore**, sciwilll
/ym 2—!—**ifacbea Durchmesser dar illea** Schale an und schidci (**tknn Interbal**) der
Kiese lsrheidc eine grofte neie **Scaale** (erste **ErstfngssobaleJ** an>. Iltr **schlieflen** sifli
neue GiirtMbUnder, Zwischenbiimier, ilk- zweite lirstlingsschjilo an, iind **die Ersllings***
zelle der notien Generation isi fertig. Die Ersiliris*od]alen, die niclit dnrcb **Zellteiloo**,
sondern **dorch Keobildong enlstaadso** siml. **ontenbeideQ** slch von den **BeomdSren** oder



AnM>poT<atiUilaD]t nub &*m gem bin c lit ilcfana Typn<. 1~/2 Uatt<rid1<n antafin 1 Aut>-

In Mutterzellen in Gallertkugeln; B die fertigen Erstlingszellen der neuen Generation neben den
alten Generation. — C, D *Nitzschia frons* Kütz. G die Schalen sind abgeworfen und die Plasm
D Auxosporen im Perizonium vor Ausschleudung neuer Schalen (Kütz.). — E *Van. Rev*
des Kütz. (De Toul), die beiden zusammenschließenden Auxosporen im Perizon an nach Aus-
werfen Schalen. Daneben !!• st('n kbF*wortMN*n Hrhtf an **atntm** (Lyngb.)
Kütz.; **fr** "M-T-Bbil(loDf *n(Utltrtitloi. fj, £, f aut-k W. Smith; C-M Q««k

d<rch leiltnu **berrorgegangeiwo Schalen in rersobin**<ner Weise. Die **H**eselscheide
wird genprengl, und **die** /elle kann wncscn **and rich lell«a**. Die ll:inpiichse der neuea
Generatio•t IBI parallel **oder leokrecht** zoi Hauptachse der alten Zelle; dies i I «ichiig
fir die Speci>, schwankt aber **schon** bei \ verschiedenen Species einer Ci.ititng.

t. Geschlechtliche Verjflngunp- 17ig. 62.) Hier finden sich verschiedene
Typen zweifelhafter bis unzweifelhafter it-'fnidiunR. Allen pein einsam ist, dass 2 **Wien**
zum Verjüngungsprocess zusa iinientreieo. i **Typo** *Cocconema cist* il<. t **ZelllodlTidueB**
legen sich i i;ir:ill(1 ii'ben einander, scheiden Gallerte aus, die beide gemeinsam um-
schließt, und werfen **die kleineo** Scbuleo ah. **Dfo** nackien **Za)lea liegns Del** ein **indar**,
ohne sich direct zu berühren, strecken sich, wac liseii, umgeben ion einer **riiuamn** en-
hängenden Kieselscheide als Perizonium, bis etwa zum dreif

Der alien Zelle berao und scheiden eine netie grotle Schmlle aus, der das **Giirtelband** and ilmi **gegenuber** das zweile Giirtelband mit **Schale** folgt. Die Schleide wird gesprengt und dlo Erstlin^zdlc **vegellerl**, wftchsl zur **MaximallaogG** und **erzeugl** drum neuc Zellen durch Teilimg. 2, Uei **Fruatulia** niiliern sicli die **nackten Anxosporen** im **Gallertbeli h^*** /nr **BerihroDg**, bevor sic **KurErstliogszelJe** anwachsen; 3 lifi **Rimantidium** mid **Sitrirella** [si die **Befruchfang unzweifelhaft**, da die nacklen /cllen mil **eoander** zu einer einzigen Auxospore **Terechmelzen**. 4) Bei **Epithemia sebra** Bndet **Ereozbefruchtuoog** soioit. Es **verschnaelzen** die beiden nackien **Zelleo** in d« **GallerthSJJe** nicht direct, aber jede **Zelle** **teftl** sicti in S Hiilften. Von den **i Plasmagruppen** vereinigcn sicli iminer **i** und **2** einander **ailberlelegeode**, **verschiedenen** Zollon .inRchiirende, so **dus** ;MIS <*r **Copolatioa** ^ **Aaxosporea** liorvor^chen, die auch % Ersllin^szellen ausbildcn. Uur leltze Typu- **be-** **darf** noch der **DeslSiigung**.

Iluhesjoren sind bisber nur bei wt^iii^en Arlen In-
kniitl. **ChaetOCirtu** hat cino Zcil lehhaflfr **Vegetulionsliiiligkeit** und cine **Ruhezeit**. Sir **erschehit** zu gt-wisseo **Jabreszeilen** in groCci **Uengo** an der **HecresoberflSche** und vertnctirl sicli dort **iu aogebouren Ueagen**. **Gegen Bode** dleser **Wuchenuags-** **periode wird der PlasmakBrper** auf ehvi: ¹., spines **Voluc** ions **comiensit>rl**, er **ziehl** sicli **dabei voo den Schale a zuriick**, so dass cr nnr noch die **GiirlelbSoder** lioriilirl, und **dana scheidet** cr **lanerhalb dt*s &Jteu** iliinnt^ii **Panzers nactieinaoder i ranz**

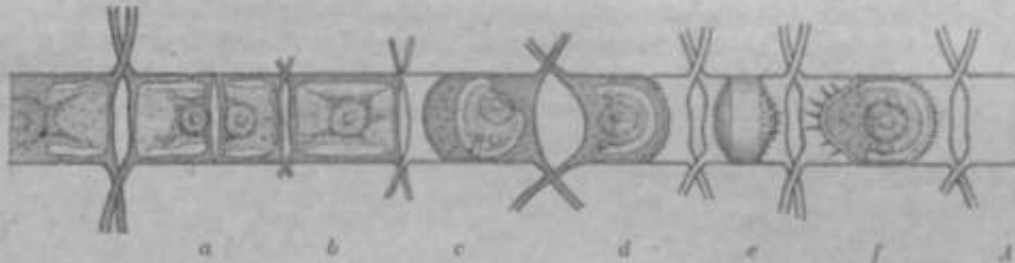


Fig. 63. •••: ho K p M r » t j t i i l a n (T. A. Chan *Chetoceros paradoxus* Schüttel Cleve, a Zelle in Zellteilung, b nach der Zell-
tt>ilunx, C, d l(>Kirin il«r *Rhisosolenia* Bildung, opt. Durchschnitt, e, f fertige Ruhespore, g Oberflache, f opt. Durch-
« h u i i t (IKX/11. - B Ch. *Ualjiu* Kh renb., ii) •erte Ruhespore mit verzweigten Stacheln (1200/1). (Beide nach Schüttel.)

anders gefor liilo klefeere, abtr vi*1 dickere, mit St••-helo bewalTnvle 8-shalen aus, die, mit IIII **Riodern ubartioandergreifend**, die **Zellev vutlktotmm nmschliefaQ** [Fig. 63].

Einzelne Arlen, wie *Rhisosolenia atata*, li;ibon **ebenfallf den ^Wechsel** von UH che-
nini;-;- mid **Rubeperiode**, olinft uass **bish sr Rabesporea** ion ihu in **bekannt** geworden
wären. *Bacteriastrium ca* **rioiM** bildet etae **Itulicspore** iu jeder **Zelte**, **tthtBottlenia set** ijtra
bildet i **Rahesporen** in der **Zelle .ms**.

Geographische Verbreitung. Nutzen. Die **H**, sind **Bx** i die ganze Erde verbreitet.
2 **Bauptfor....ngruppeo** simi m merlco: Siifil\;isser- itnd **Salzwa^ernora**. Die Süß-
wasse IM' iiii -inti metsl l'liniliprni; sic l'rtragen **selbst** « lie gr^Qten **Temporaluniii'i-**
gcbtede and **remSgen** darana in den «n **schiedensten Erdteilen** zi **teben**. **Haache lind**
kosQjopoliliscli. Ats /wciit **doristischer Gegeasatz** i-i **ta merkeo**: Grund(1or» und
Plnoktooftora. Die **Gruooflora** be **steht hauptsächlicli** «fl **raphefuhreaden** **Korraen**. Die
Planktonflora U-U **schwebeod** **Etbenll** io den **obereo Schichteu** (bii **ca. 200 Heler** I'te)
in der **S«»** (Hochsee uui **KOstmstrich**). Die **PlaokloaOora** der **l> chsee** « **alhall vereinzeU**,
die **dp-** **Kusteu** **triebs** **viele** **aufgeschwemmte** **Zellen** dor **Gnindflnra**. Die **Arten** der
Planktoolion <im] (jriirifotieii **stenotherm**. I **HauptOoreoge** **Ut: Warm wasser-** **nttd**
K.!!iu.i.-crgebie! **Zeilweilig** **komm«n** **einzelnc Arten** an **einzelnae Steileo** zn **enormer**
Wucherung **uad** [Brben dort **dnrch i^rö** **Massen** das **btaue** **Meerwa-isor** **priin** \>\> **selb**.

Die kalten OowSsser Bind viel relcher an Individuen als die warmen. YVasser im Ailanlik enthielt z. B. Herbst 1881) unter I qm .Morresoberflielie an HUIiOOeQ Zellen: { im Wirmwassergebiet (Sarfiassosee) 108 000, 2. im Kallwassergobiffl! Kaller Goflsroin wesilich von Schollaud i&, Labradorslrom Ifl, Irminger See (Wucherungs|ierioile mit Wasserfärbung) i8-u.

Fos-il linden sirli die /. nnn Teil sehr reichlicli, ziini Teil »ogar fa» rein in Süß-wa;sermergeln, Kieselgubrlagem (bisweilen fail oof aus Di aionseenpaDzem bestehend, ziir Dyn.imtifabrili.nion atisgebculer, aucli zu scbtecht wiirmcleilendon Cberziigen und Isolierschiobteo für tfsschiaesteile etc. beatzl), in Schiefena, im Bernstein, Guano, Tierseeschlamm, In der Kreidpformniion sind sic sol Ion. Terlilir sind /. K. Potierschefe t.n itMn in linluufii, Babicblsvald bei Kassel; dlhtrUl z. B. Kieselgabrlager in der Lunebnr^cr Raids, kalk!;;;er von Dombritlen. Alluvial 2. B. Teil des Bodons unter Berlin und nnter Königsberf; in Ir.

Die II. niizen dem Henschen indireol dadorb, dasa sic <P*ii grttBlen Pn<entisatz der in der Boebsec Bcbweb«od6D POanzaa und dam it die Hatipimusse der Urasfanrag des Meeres nusmaclien, auf dia itch .icr Fischreichbtum desselben gniodel.

Verwandtschajtliche Beziehungen, Dia II. stchen in naber Beziehung einerKcii(i zu den *Detmidfaocat* [einzellig, etnzela oder Colooten bildend, Membran atu mehreren Stücken (Schal<n) zusammengesetzt, v olbtIndiga oder gesliirte Syutmetrie nacli der Ebene les ruiiii-aren Querschnittes, Membran tTerdtkcaogen aof derAai lenseite. Membran von sablreichbea IVinen l'oren dorchselzt, Schleimbulle, Eigeobeweguog], soderenieile mil den *I'rriilim<aceae* [Verbindendes: RinzelHg, pinzt'tn oder Kollen bildend, Merobran ;mniclu Terwachsenen Plattel zosaoimeogesetzt. l'olnrer Bau. Sebeidoog der Platten in aqu.itoriale bei II. Gurfelbiinder, bei *Ptidimaceae* Querfarcheotafeih] und polarc. Verbindniil; der Platten durch Pal*. Centrifogale Waadrerdiektrag rfer Membran dvrca Loistensysteme [melsl anoffir verbonden), Darobsetzung des Piw n nail Nadelslichporcn (meist im Grunde der Areolen liegendj, unvollkommens Symmetrfe der Zelle nacli tier *Ebeae* des miitlereo Querschnittes. Chromat>pbora bratro, rrfbdlicho PISlicheo bw viellappijc Platten].

Einteilung der Familie,

Durcli I'fil7pr wurde für dte •wissenschafllicha Brkenntnis der /; einfl Grudlage gewonnen, die die Familie scharf, natürlich mit •schöpfend chagrakteritirt tmi gegen andere KamiMen nbgrenzt. P Mixer eriuunta nts Grumicharakteristikum den Schachtelbaa uod entwicclle daraus .tl- No(wendi{tkeil di s eigen liimlicba Verhalten der Familie bei der ZellMiloo and Sporoobildung. Darcb Ban und Eatwicfcaio agsgeschichte wird die Gruppe als 'iae etin zusammenghörige, Mbr D»turfich(Einhc it charakterisiert; die tUK'schiede innerhalb der Gruppe m scheinea blermit verglichen :<- untergeordnet und Bchieehi begrenzi, sind also w• niger n Paariltenui unterschieden geeignet. Es ist deshalb nihi empffh; enswert, die Familie der B. in eine Reihe selbständiger Familiao •tlfiulusen.

I in eine na tiirlirti e Gliederung zu geben, muss auf der von I'fil?er gegebenen Gmodlaji weiter gebaut werden, indem nicht nur äußere Form odd Schalenzeichnung, KHWA auch i di<1 iniere Morphologie nod die Enlwicklungsgeschichte berücksichtgt werden. I'fii/cr bil eiara Versuch zu cinem wld)CD niürlichen System gemacht und eine iinteilung uHt folgenden ihnipigruppen gegebea:

I. *B. coccochromaticae*. Nil zahlreichien Ktilochromkörne m.

A. SchuAMI cenlrish gebaut: Eine MaUcnelle bildet un^eschlechtlich eine Auxospore.

B. Schaltn it.if[!uriss u aj hlruclnr bihilcral gebait! Eine oder 2 Mutterzellen bitdeo t Aimtoporen.

II. *B. placochromaticae*. Mit einer oit S groilon Endochrom;Ullen.

Diese Einteilung grenzt einisift Hauptgruppe Q Bebr natürlich ;ib mid bit dot dam in die Gruodlage dor Cnlgrenlen; aber sie setzI Binegr&flere Chronulopli arenconstanz v>rmjS] als s>ch bcwUhrliat. Ferner stchl IB d<n ubrigeo Kigenschaften rwch der <ini]i[ie 1A nicht so naha als der Gruppe 11. Einn QBtitliche (inij>]ieruiig giebl cs, wenn TA eine OoUrfarnitle Tür siHi bildet and III mil II verejnl wird.

Das System von H. L. Smith verztebtei von vornlierein darauf, ein nattirliclies /n Bflio, indem 03 stcli nui BO die lote Sch;iee bull. Nacli die sem SyJlem werden 3 U;uplgi*uppen uniersciicden:

I. *Raphideae*: Bchaleo mtt echler Baphe, wenlgslena ant oiaer Sellalo.

II. *Pseudoraphideae*: Keine Schale mil eebter iUphe, aber mil einem smctorloien aahl&bnlichen Str eitea ('Pseudorapl'm' wenigstens aaf einer ScaJe.

III. *Cryptoraphidae*: Keine Schale mit Nahl oder l'so<dora)!e.

Gnippe HI 'ii Smith d<ob sirli mil A vou Pfitzer, Gruppc II und I mil IB um: II von IMitser.

Der Haaptanterschied in der Grappenbegreiuang gej.'über Pfitzer Ut die Trenmng in *Rapkideae* uml *Ptdoraphideae*. Durcli tit; anatomfschen I alersachai gen TOB Otto Hiiller, der Deaerd toga bei *BpUhtmiee*, *Nitzschiae*, *Surirelleae* itne Etapbe nachwies, ill dieser Raupntnterschied des Systems TOB Smith hinFKIHggewordm and eine aaturlichere Anordnung angebahit. Bit wirklich aaturli<ches System lässt sich zur Zeii nocli nichl geben, wegen Mangels an den n5ti gen anatomische u und eotwii' kelungsgeschichllirhcii h.ilen. Der unit'n gegeberie Versuch oinor l-'inlcilung ntmmI znr Grundlage den Ban der Schale, dleson ala iLbleltuog von 2 elorscten Gruodtypen belrachi end.

I'fiizer's CnippiR 1 A bildet ii;- Material für die *Centricae*, Pfitzer's Gruppeo IH trad II für die *Pmnatae*.

Die Gesimtanordnuag wurde so gewählt, dass mil den eiofachen Fortien begonnen worde, wShreod diebdchslen and ua n eitesten differenzierten Firmra den Schlai - machen.

Unterfamilien timl SippeH.

- A. Schaleo centriscb gebaut; Structur regellos, conce Dirtsca oder radial, nicht gefiedert. Ohne Rspba und oboe Pseudoraphe, Qaerschnltl kretsISrmig, polygonal, i elliptisch, seiKjn srhiiri'iu' iifiniig oder unrcgptmuKiji. A. Centricae.
- a. Zeilen discussartig, flache Sch tiben, kurze BUduoheD, Q....-achnftl...1st Kreisfuniii^, int'isl uUu'' Bdroer odisc Backel. I. Siboidene.
- t. Srialc nfrtit durch Itip|ton oder SrahliMi oder HiicLen in 9eotoren get) ill. bisweilen mil radulao Punktai'eolnreihen, blf*ellen mil Doraen, ohne kugao und /ilzen. 1. Coscinodiscoae.
- I. /cHen \y\ isch Ketteo bildeod, kur/. bOchseoffinBifi; Gürtelseite structurirt
- a. Meloslrinae.
- II. Zellen kurz oder l>ng buclisenbrmig, durofa slab-, schlauch-, cylinder-, sclifibt'iuhirmige Sobalei auswüchse zu ^mien vereinigt, » onig oder gar nicht sirnelurirt. b. Bceletoueminae.
- ill. Zt-ii.ii eiozelo, meisi discussformig, Gürtelse He aictal nstructurirt
- c. Codcinodiscinae.
3. Schale radialstrablig, dorch iUpp<n etc. in vollko tntniine oder aaToiftnmmeae Sec!<jrcn geteilt, ohne Atigen und Ztzeo 2. Actinodiscoae,
- I. Badioe niohl gesporai:
- I. M'li.Wcn mil radi;))! Iti|pen, die, vom Rand ausgehen I. dvi Centraltu zu itreben, obne Flflgalteilen and Klauen -a. Stictodiaoinae.
- S. Zeilen durcfa FlilgelleiteionittKraiwvoeirltoeUuIllren Eaaunsra raneben
- b. Plaaktoniellinae.
- II. Hadien gespornt:
- I. Schale rada itg peieilt durird die abwechftelad cruabenett oad vertie [lea Sectoren. Am (taodc tail u rtel EUnen il> HiigeUeciort'n. <Centralfliche nklit geteilt o. Aotiroptychinae.

- I. Schale mil DoppelteitilOg. JiHJidsegmeiilo allernierend mil kclearligen Slreiten, die von der Centralfiiiehe aoastrahleo. Centralfliidie geleilt
 - d. Asterolamprinae.
- 7. Scbalen me bit radial gewelll, oder mil einzelnen warzenUtm lichen RSgeln of der FIBebe. fliegelgipTel mil Zilzen oderAogeo oder Stacheln 3, EupodiHOoae.
 - I. Schalen mil Zilzen oder Slachcln:
 - I. Schilenrand mit BSntchen-, oder Hiigcl- und mil Stachelkraoz
 - a. Pyrgodiaccinae.
 - J. Scbalen mil Zilzen. b. Aulncodiscinae.
 - II. Scialen mil Augen:
 - I. Augen klar. Schale D obn« gewnndene Thlitr . . . e. Bupodiscinae.
 - S. Augen undcillich. Schnlen mil gewundenen lhulcru d. Tabullninae.
- b. Zellen ^i.IIJ-Jrlj|5, mehrfach linger ais diok. mt'isl von Lrcisfiirmi^ein Qaerseboili
 - II. Solenoideae.
 - Schalen mil tabreichen /wischenbiindftni. 4. Solenieae.
 - I. Schalen ohic Answii* ti-c mm-t fiach, btweilen mil Slacheln oder Doroen
 - a. Lauderiinae.
 - II. Schale mil einem meist el was excentrisch gescicillen Bucket oder Horn, metal hoch gftwfilbl. b. HhfBosoleniinae.
 - c. Zellen buebsen formig, kiir/cr oder ein wenig lingerals breit. Scbalen rniü nn
 - [laser mehr l'oloti; jeder Pol mit Bcke umH Budcel oder Horn. Querschnitt n elliptisob, seliencr polygonal oder kreistdrmtg. Srbalen ofl [iseudozygomorph
 - III. Biddulphioideae.
 - I. Hdrner lug, mebrfach so tang als die Zelle, ohm* Klaue. /ellen mil den Uorowtir/cln cu Kettfla rerwachgeo. 5. Chaetoooreae.
 - II. Horoei knrz, kfirzer oder Dicfal ^ i#1 ESBgr sis die Zelte, wenn i mil Daofl fim Eudc. 6. Biddulphioaw.
 - (. Boekel und Hiirner o bu Kl.tuen.
 - f Schale bipolar; Panzer unvoilkommen verkiesi, fast Btractvrloa
 - a. Eucampiinafl.
 - †† Schale :rt-iiinllii>ol;ir. b. Trio era Ulnae.
 - jff Schale bipolar; Panzer krlftig. c. Biddulphii nae.
 - ††† Scbate iiiujH.i.ir Schaleo tier Zell e versch itedeoarlig d. Iath miinae.
 - 1. HQnier mil Kl tum an tlen Lndcti. e. fiemiaulinao.
 - III. Hb>mt'r nllitiHMiliir odor felii enl. Se hale m. Transversalsept ea
 - 7. Anauleao.
 - IS. Ilrirner ruiliniOnlSr oder li'ldrnd. Si li.ile aline TiWlsverulsopten, li.tlli-mondRirmig. 8. Euodieae.
 - d. Scbal^n •cbffTdiflalQrmig. Struct ur rc^ellos oder nidtur IV. Rutilarioideae.
 - Schale nich i tialbmondffjrmi- geboge n. 9. Rntilarieac.
 - B. Schale echt zygomorph, meiii fi'iitf: sch geba nt. 'in. rnschnitt tneial Bcllfebet- oder stabförmig. Str Bdor gefi«dert. Fiedern in bastlnmteai Winkd ma Rapba oder rapbe-
 - B. Pennatae.
 - B. Schalen ohne Raphc, mil sagillaler Lii dorapba bisw U-u mit Raph
 - V. FragUai-loidcao.
 - I. Zelle nai i Sagitt i|- und GStU lachse OD<ir oder minder ilark, UrfeUrU|
 - (i), mil Tielea /. bindero, meist zu Bandke ten ver.
 - 10. Tnbiliariese.
 - I. Zwtfclben änder mit Quersepten. Beide Scbalen gleichartig; Sagittalachse
 - a. Tabellariintc.
 - 2. Schalen ungleichartig, Achnauther-artlig gebogen
 - b. Entopylinao.
 - II. Zelle vorwiegend nach der Sagittalachse entwickelt, meist stab-
 - aig-
 - I. Ealte in sagic aler Richtuog oach e'nem PI keilartJ| />• gespitzi
 - 11. Meridionese.

- z. Sagittalachsen nicht gegeneinander geneigt, oder wenn, dann Sagittaliae einem Rande geneigt. 12. Fragilarteeae.
- * Sagittallinie median.
- * Sphacelaria mit Transversalsepten. a. Diatominae.
- Sobalonia ohne Transversalsepten. b. Fragilarteeae.
- * Sagittallinie einem Rande geneigt, C-förmig gebogen. c. Eunotiinae.
- b. Kim-Schale mit BCDter Raphe, oder andere mit Pseudonopsis. Zeile gekriem mit oder geknickt. VI. Acnanthoidaceae.
- a. Sagittalachse geknickt oder gebogen. 13. Achnantheae.
- p. Transversalachse geknickt oder gebogen. 14. Coeconeideae.
- c. Bacillariae Schalen mit Raphe:
 - «. Raphe in der Sagittallinie; Schale ungekielt oder Kiel in der Sagittallinie • VII. Naviculaeidae.
 - I. Schale mit offener Raphe, ungedelt oder, wenn gekielt, der Kiel ohne Kielpunkte. 16. Naviculaeidae.
 - 1. Zelle nicht keilförmig. a. Kavioullaceae.
 - t. Zelle keilförmig zogen in der Richtung der Sagittalachse. Schalenansicht keilförmig. b. Oomphoneinaceae.
 - 3. Zell* keilförmig zogen in der Richtung der Transversalachse. Schalenansicht bauchförmig. c. Cymbellinae.
 - II. Schale scheinbar ohne Raphe. Jede Schale mit einem sagittalen Kiel. Kiel randwärts nach der einen oder der entgegengesetzten Seite verbogen. Transversalschnitt ritombisch. Kiel mit Kielpunkten und Canalarie 16. Nitzschaceae.
 - β, Haplois versteckt in seilichen Kielpunkten. VIII. Burielloideae.
 - Chromiophorenplatt mit Placoderm. 17. Surirella*ae.

A. Centricae.

Die Bacillariae sind nach dem zentralen Grundtypus gebaut; der Querschnitt ist meist kreisförmig, euklytisch; alle Radialen sind getrennt entwickelt oder einzelne sind ausgezeichnet. Der Querschnitt ist meist kreisförmig, in den meisten Fällen hemicyklisch. Die Querschnitte sind elliptisch oder gestreckt und sind abwechselnd radial oder tangential. Diese pseudozygomischen Bacillariae stellen ihren der Axtage zentralen Grundtypus in ihrer Struktur, die entweder regellos oder centrisch ist. Über die Schalenfläche verteilt ist, oder, wenn sie Strahlensysteme zeigt, diese als Radialen auf einem zentralen als morphologisches Centrum hinweisen, aber nicht als Seitenfäden auf nine Mittellinien hinweisen. Eine Bacillariae hat eine ihrer entgegengesetzten Mittellinien (Pseudopapillae) fehlt.

Die Zellform ist der Cylinder von kreisförmigem oder polygonalem, elliptischem, oder gestrecktem Querschnitt, die Länge oder der Durchmesser des Cylinders ist kleiner als der Durchmesser (Disciform), oder gleich oder größer (Mehrfachform), oder viel größer (Stäbchen). Blühen imben die Schalen Auswuchs wie Bänder, Büchel, Stacheln.

Chromiophoren sind in der Gruppe der *Coccolithales*, d. h. es finden sich zahlreich kladne Platten in jeder Zelle. Dies ist — soweit bekannt — die Regel; manche Species bilden davon eine ittsnabe, da sie BUT eine oder 1 große Platte in jeder Zelle haben.

Haptoten nur von wenigen Formen ist bekannt. Diese gebildet so dem Niedrigsteo, ungeschlechtlichen Typus mit einfacher blaueoariiger Spore, die ohne Mitwirkung einer zweiten Zelle sich entwickeln.

Außerdem sind die Bacillariae (innungsmittel tier Centricae) von Schalen gebildet. Jede Art ist eine in der Mitte der Schale.

A. \. Eacyclicae.

Der centrishi' Typo ino Schalenbau isl wenig oder gar nichl gestiirl 'eucykl; sch).
Querschoitl meist kreisfdrmig ruler polygonal, scilen blliipisch.
Schalo meisl ohnu pro&ere Auswtiebsfl (Htirner, Uuckel , odor wean rnit Ans-
wachsen . dieso Avon meisl radiiir oder central gestellt, bSoBg mit Stachelkranz.

A. 1. i. Discoideae-Coscinodisceae.

Zellen kurz cylindrisdi. von Dttel Lrfi-iformigem (Juerschnill; mit (Lichen Scbalen
(discusfdrmig), oder g•wolbleo Schalea (btichseniormig). Schalen ohne liirner. BucLd,
Zii/en und Atigeii; Schalensiruclur verschiedenartig, fealend, gam byalio bu grob ;ireo-
liert. Srlialen ohne Itaphe oder PMudorapbe, olmc Rtderige StrnoUir, biswetlen la
centrische Ableitungen geschiden, blswetten rnit r«dial-«trahliiger Strnetnr, aber nicfal
ifurch innre Rippen oder durt-h Ansehwellaoego in voilkommene oder otaTolikomtaeie
Sectoren gleill. Schalen bisweilea mit Kranz von SISbcheo • «• K*r Stadielo oder durch
gallertige cenraie Polster zu Kelt en verbunden.

Cbromalopboren sin.l /Jflilipiche kleine, rundliche odergelappte Plttiche a. Kern
racist dem Centrum einer Schale. Idteatfr dem OirUfflaod BoUegad, von dickerMI
Plasi namantel umge!,«n. SchalwoBntran btwretteo nil eiirem etnfschwa, oder von ein«r
Seite baumartig sich verzweigend-ii Ptasnustnog verbooden.

A. i. ia. Discoideae-Coscinodisceae-Melosirinae.

K: i. lfe^e^ oder kurz cytlndrfschfl Rfichsen von kreisformigem, sell on geitlicfa
zusammengedrcktem ntiersclinilt. mil sbeneo oder gewolbton. nicisi glcich.irtipen
Schilen, obnc Raphc; und Pseudorapbe, ohne Cent nil- uiul Potarioraleo, oft in 2 conce-
tris eh« Schiofatea, einen breilen centralen Nabel und eincn mehr oder weniger breiten
tUndriog g&sondert; ohne Homer, Zltxen, Kl;iuen oder Slacbild, biswe leu mil kleinen
Dornen oder Rai dstache l» und -zfilmcben; btaweOen mit krefsfBrmfgun Kiel und mil
kleinen WBraceba. Girtelbandseile ta*^aH mil krarii^er Simruir. Schalenmaotel boel.
Zelten theist dunh Gailertpokter U dem Schalencentnim zu langea Kell n verbandeo,
Das zw•itc Uijrielljand wird majst erst kura »or der ZcHteihnig ausge hidel.

Dio Cbromatoplioren sind z.ihlreiche kleine, gelappto PlltUihen, an der Zullobcr-
QStaf vericilt, Aaxosporau: aus finer Hatteri tuelle entsteht ungeschlechtlich eine blase n-
firmtfic Auxospire. Ulsachse dtr jiriniirrn Zctlc bald pnllal, iald setkrsdll zur
Lanpsaciise der Hullendle.

A. Schalendeckel punktiert:

a. Schaftll-leckel oh no Wnneo.

«. Schalend:•<koi and SenalennMntel glflleterilg slrnetariert, punktiert.

- 1. -*hal«rt(u«riichnitt kr«isformig 1. Halostra.
2. -'balonquer*(IDIU obi ong 8. Druridgia.

β. ScImkn un>.leichartig structurifrt. mit BDtta sartig: I UJIHI

- 1. S•lialenraml schnal ringfoi mtg.
na. i,>ucr5i*hnitl kroisfortiip:
1. Schatendeckel mit g«krumml«n Randrippoo; >-:f:tleiuiant«t mit Laagsrippen 8. Discoira.
'1. Schal«ndeckel raUlal punklert. Rand mit Kr«isklol; Schalcnm antel grob areollert 4. Pnralia.
2. Rand mit g<it«r«ften Uogenfachern, Sciaiendockol radial puokiert 6. Centroporua.

bb. Querschi Mit allipUuti 6. Muellertella.

II. Schalendeckel mit poaktierUm Nabtl nnd selir breitein, decoiiiet lillertem durch Radien in Sectoren geteilten H.H'l.

- 1. Nabe: Klatl. Tchn punlii,ert. 7. HyniodiiOUB.
2. Nabel areollert 0. Hyniodictya.
h. Schalendeckel mit War/pnkrmw i>. Pantooskia.

U. Scialendeckel (und Scimienmntel) groti ureoliorl, <4 mil Stachda.
 n. Scuiiini mil BCharfeni, IdelShnllch erbthttam, gekerbtem Band . . . 10. Endictya.
 b. Schalenfand periin(iet. wit Stachelkranz. 11. Stephanopyxis.

I. Melosira AJI> [*Aulaeotira* Ttiw., *Coscinosphaeria* Ehreub., *JJiaroyira* Ehrenb., *Orthosira* Thw., *Pododisaa* Kftz., *Porooydia* Klitvnb., *Sphaeropi* ora Hass., *Sphaerothern*•>a Ehrenb., *Stepkanotfra* Elirenb., *i.ochiscia* Montague. Z«Qen kogelig vi< cylindrisch, liuhi zu Ketten verbandeo. Schnleaanficbl jrreislSrmig, einfaci puakttert. ([irotnatopioren: kleinc geiapple l'lullclirn. Aoxifsporenbildti ng ung tschlechtlich] aus einor Mnid r/cle onislehl etnc vergrotterlc Tochterzelle deren ZeUacbe pnr^lle) oder senkrechlit zti der ilcr MnlierzeUe 1st. Im *Tiiieren Palle bleibl die Tochterzelle mil der Mutlereelle in Verbin<iunf; und sci/l <lit> Mullerkette direct fort.

Sect L I. *Eumtortra* F. S. /elten in GQrtelsDSlcht cylindrisch. dcht nn einnder geketlet. *Bebalen* Bach, obna Kiel, biswciicn mit Kurchon; on der Verblndiingsslello oben. einrcncl [lunkticrl.

Subsect. 1. *Velosim* Ag. Liingsachse der Auxnsporon parallel der LUagmchso der MnUerz«lle.

Sul)sort. i. *Orthosira* Thw. LUNpsaclise der Auxnaporen senkrechri nr L)ingsachs« Jar MutUnelie. — BG Arten. tnel») m SftBnasser, »olger niarin, *H. I.* fossil. Mar,ebe Arlen ehr verbrciell und heWnnt. z. It. *V. graimlatn* (Ehrenb.J Ralfs. *U.* ortnarla Moore.

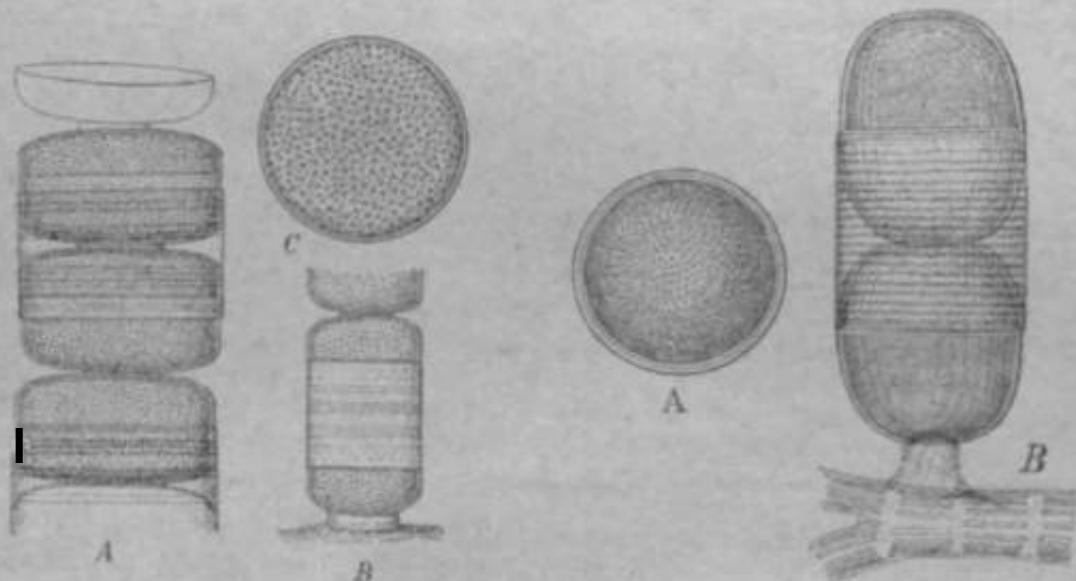


Fig. 1 *Melosira* *Barrett* Gr. *V.* i HiltoUtl!< aus einer Kette; B Endstück einer Kette mit Gllrrt-sial auf *Pododisaa* befestigt (100/1); C Sch«l<I<-ansicht (100/1). (A, B nach W. Smith; C 0 DKh Van HciUTck.l

Fig. 2 *Velosira* (*odfit'ro*) *Xyntayniiktu*. A Schalenansicht; B Z. linn «af folnifitoiiri. *U.* *U.* i«U»»>cU i: (100/1). (Beide nach W. Smith.)

Sect. II. *Lfitgendum* Link. Zfilen la GflrUiawichi dhptiscli oder kugolig. iu KeUenrorbandeo. Schalou gewOtbt, Dfoht pekicht, einfocli punktlerL — fl Alien, yurwiegend In SUC- und Brackwatter. In Idsteren *M. moniliformis* (toil.) Ag. In SaOwauor durch gunEitaropn *V. variant* Ag.

Sect. III. *Podotira* Ehrenb. Zellati cinzetn oder i—3 •durch Galler'l);ifilil verkeltet. dcellirh gflttlielt, kugeli^, obft«rund«t gutKCKt oder cyliodrl sch. Gürtell«nd oft <luer peritifidl ?••••chenbänder; Schal m convex btl balbkngelig, fcin pimkticrl bis are«>li«rl. Ceotraler SUEL krtdlg, — 91 Arlen. marin nod r«>*. v. *Ventagim* (fits. {Fig. m; an den Küsten <cs iüdttrilist'iiion n. eans und hi i Ulttclni«r.

Sect. IV. *gflfMtouBa* Iory. ZiU«O ellpi sch. in Gürtelansicat bis knpelifr. zu KeHen vereinigt. Schalen convex, ;in der Verblndung-slelle gvt olbt, «Inftdi punktiert; mil ringförmigem Kic). — 8 Art en, marin. z. B. *V. Mun«nwJgM«* in der Nortk«>p. *V.* (*Caillonella* *Apertorea* Grün. 'Fin. 66).

S. *Druridgia* Donkin. Kelte frei; Zellen eng verbunden, nur nus *i* oder wenigen Zellen beslelieiui. Zellen oblong oder eiliptiscli. **SchalendeckeJ** abgeflacbl. Quersdmilt elliplich.

1 Arl, marin. 1). *geminata* Hunk. [Fig. H].



Fig. 6C. *Milttsira (b'aailunlla) hypthvta* (iiiui. (1000/1). (Nub Van H«urek.)

Fig. 67. *Druridaia aimintita* Uonk. A Stfcalen-Mtiebl; H ODr«&n»lclit (400/1). (N«b W. Smith.)

3. *Discosira* **Rabenh.** Zellen **scheibenfBnnig**, Ketten **bildend**, dabei za iliclit verbundenem Cylinder vereinigt. Schalen kreisrond, fast eben, am Hand mil einem Kranz geza**cter** /.>!ne. Ce uliirn leit punktierl. Flicbe mil leiclit gekrtlmnten, nach dem Centrum gerichtelen Itippen.

1 Art im Halzwasser. 1). *tulcata* Rubenh, (Fig. 68 .

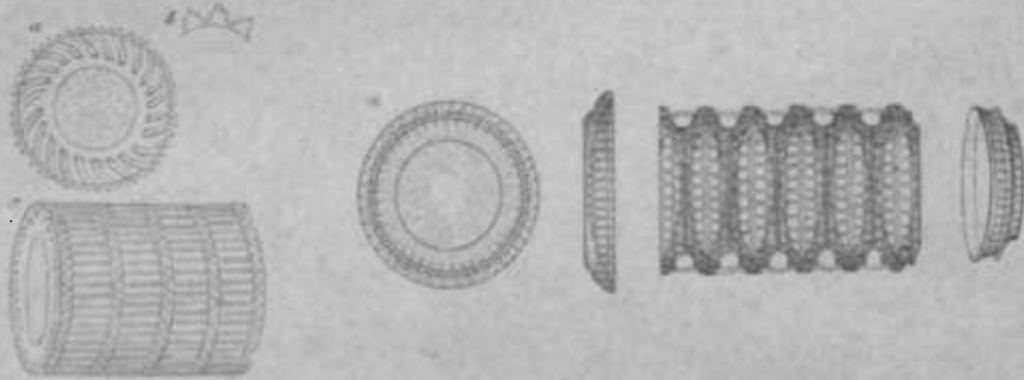


Fig. 68. *Discosira tulcata* Kihvnh., a Sch»t*n-
bt. 6 Stiick i"m Ki-l, c f«tt*.
(Nach Kabenbarit.)

Fig. 68. *Discosira tulcata* (Ebroiib.) Ct»re. (X»ch W. Sultb.)

i, Parialalleiber^ . Zellen cyliinri-cli. Schalen mil <NIHT dem Rand parallel«nPoroh« Schalenstruclur tmgleichartig; Im Centrom fein punktiert, am iande Lreolenkraaz.

8 Arten, marin und fossil. P. *tvkala* [Braob. <icvc Fig. 69).



Fig. 70. *Discosira crassa* Pant. (700/1).
(Nach Pantocsek.)

Fig. 71. *Milttsira txmbjta* tl ln-nb > Vu !«atek.
(S) (2)

6. *Centroporus* Pant. Schalen convex, fereiskmerig, mit breitem Band. Rand mit Kesselflecken Bogenfiliern, von Her Deckelfliedm (lurch elnea li\linien Ring gelr^nu). Deckelfliche mit strahligen Filamenten und rundem glatteto Centrum.

1 Art, fossil. *C. crassiu* Pant. (Fig. 70).

6. *Mnelleriella* Van Heurck. Schalen elliptisch, nicht areoliert, in dem Millrleil giat, abgeseleii von kleinen leratreulen Doroen. iLm<] knifiii; durch anliklne Bippen in zafalreiche Cockige Abieilungen gelcill-

i Art, fossil. *M. lumbata* {lihrenb.} V«n Heurck [Fig. 71).

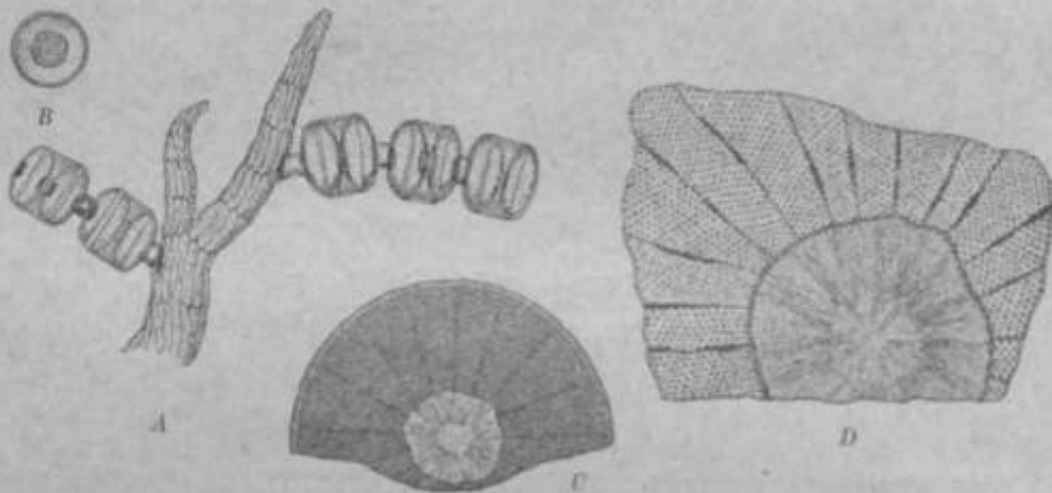


Fig. 70. A. *B. tignldiicus* ietotit (Kai/j ijm. A Gtrlnlin<i< h<: II Bchl*asckld. — C, D *H. stelliger* Bail. HOO/IJ. (i, A uitcl. fimltb; f. b oiub V., Ilourek.)

7. *Hyalodiaen* Ehrenb. *H. ynicylis* Ehrenb., *pyxidicula* iire nb#) *Eyaiodictya* Ehrenb. *) Schalen kreisKnnlg, mil EtadUltraatea odor decussierten L(n'eusyste tnon. ... I mil sehr dealliohera, fein gezeichnefcm Nabel.

li Arli'ii, marin uod fossil, z. B. *H. scoticus* (ulz) Grun- (fig. 7J /4, It) und // *UttUfftr* Batl [Fig. 71 (\ D) lui Nnpliithmiik and Iottalmc er.

8. *Hyalodictya* Elirenb. Wi« *Ift/ahdisats*, mit areoliericm Con Irani,

1 Arl mil *H'ifitotfhcux* zu verci*igen?;

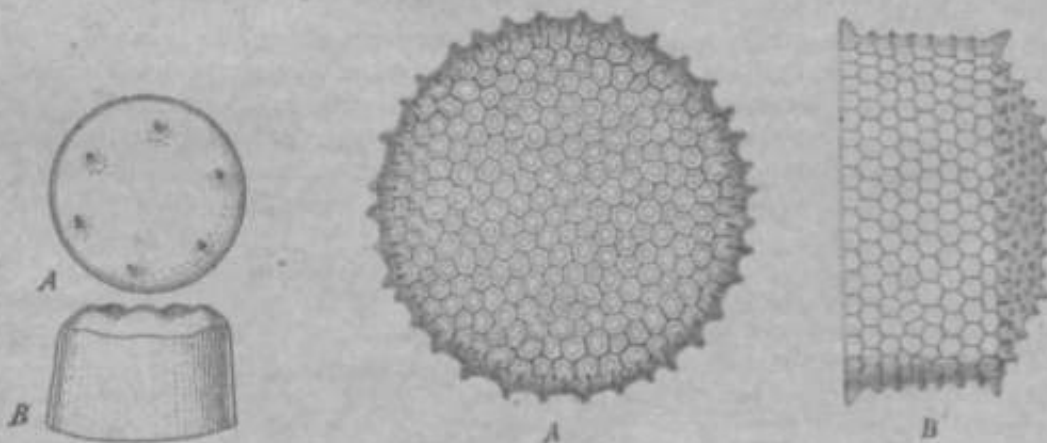


Fig. 71. *Psosacis* i Gross Grun. A Schalenansicht; // iu lbf /'••-n. in Girtelansicht (300/I). (Nach Paulsen.)

Fig. 71. *iWfcifo zamptthiana* trrn. i rich>l,n>B-<i.l,t, B GtrulftDtkht (300/I). (Sich A. Schmidt.)

9. *Pantocaekia* Grim. Zellen fast cyindrisch, hyalin [bei starker Vergrößerung fast ansiehtbar fein punktiert]. Schale kreisförmig; Schließdeckel mit 6 kreisförmig angeordneten warzenförmigen Erhöhungen. Membran dick.

1 Art, fossil. *P. ohtsuta* Grun. Fig. 74

10. *Endictya* Ehrenb. Schalen kreisförmig, reticuliert oder areoliert, mit etwas erhöhtem, gekrümmtem oder gekrümmtem Rand. Gitterseile areoliert.

7 Arten, modern. *E. eafnptetana* Grun. [Flj. 74]

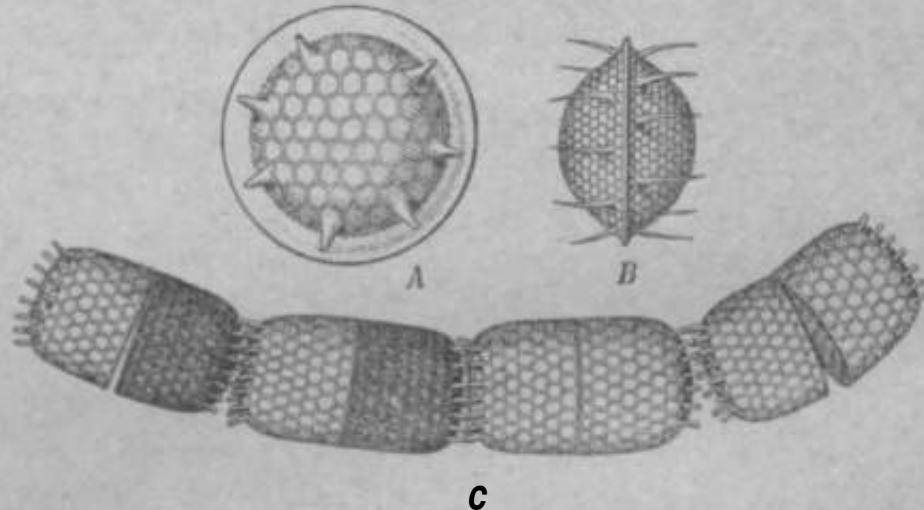


Fig. 75. A *Stipkattopgxit snpehia* (Uru.) Orun., Sdialenmsielil. — B *St. harbatioit* (Ortr.) Gran., GOrt«lin»i(ht. - r St. (mrfe (Urst.) H»l&, KrttB. <vil*t noeli (irB,orj.)

II. *Stephanopyxis* Ehrenb. (*Craspedilia* Grev., *Stephanopyxis* Grev., *Endictya* Ehrenb., *Peristephama* Ehrenb., *htrhiirula* Bbreob., *Sytttphmia* Elirenb., *Trochosfra* Killon). /clkii moist Kfiten l.l.l.l.l.l., meist mit stark gewölbtem Horn, Kingerliutroraüige Schale, bisweilen Ibcier, meist ohne Gortelbänder. Querschnitt kreisförmig oder elliptisch, hexagonal aroollert, mit fäden, oft knieförmig ftageordafefn Siacieln (*Ewitej)hn:opyxis*) oder ytme Si ache In [*Pyxidieula*].

Ca. 50 Arten; modern und fossil. S. fhjiB^a [6rev.] GDL Fig. 71 .1 luldet eln I bergaagsglied 2wii\$chei) *Cowinodisrus*, *Melotira* und *ScrUtonema*,

A. I. i. b. Discoideae-Gosciaodisceae-Skeletonemioae.

Zellen meist klein, bisweilen gesireckelt, bikkenförmig, meist schwach verkiegelt und wettig oder K;IT nirlit slrnelnriirt. \ IMHI «;lnio(iiriort, Slnirlur auch nuTder Giirlelseite. Sdutenquerschnitt meist röhrenförmig, ohne Horn, bisweilen mit Kraus feiner Stacheln. Zellen meist ab- oder schalen- oder zylinder- oder id) eibenförmige Schalen anhängen zu stabförmigen Ketten verbunden. — Iuxosporenbildung: rufangeschleichen fl ege, aus einer Zelle BIM Anxospore. Chromatophoren: \—2 firoBo Pltten in der Zelle oder mehr ki.-iu- PMitobflo.

- A. Zellen durch einen weichen Verknüpfungsschnitt zu beweglichen Ketten verbunden
- 18. *Thalassosira*.
- B. Zellen durch verkieselte Längswand zu starren Ketten verbunden
- 13. *Skeletonema*.
- C. Zellen in der Mitte der Zelle zu starren Ketten verbunden.
- a. Hornförmig mit röhrenförmiger Schale 14. *Byndetocystis*.
- bi. Hornförmig mit den gegabelten Enden verbunden *IB, Thaumatonema*.
- c. Hornförmig mit discusartig verbreiteter Endfläche verbunden 10. *Skeletonema*.
- 12. *Thalassosira* (two). Zellen durch Ising Zwischennetze miteinander verbunden
- Zellen durch Ising Zwischennetze miteinander verbunden, durch Gitterfäden zusammengehalten. Schalenansicht

kreisförmig; Gitterthierchen viereckig; mit abgeflachten Ecken. Schalen schwach ver-
 körnelt, mit **anem Kranz von Fortsetzungen**. Oberfläche sehr fein areoliert, radiatstrahlig.
 2 Arten. nur in *Th. Nordmakioidii* Cleve (Fig. 7(1), vielköpfige Plankton) im Nordteil S.

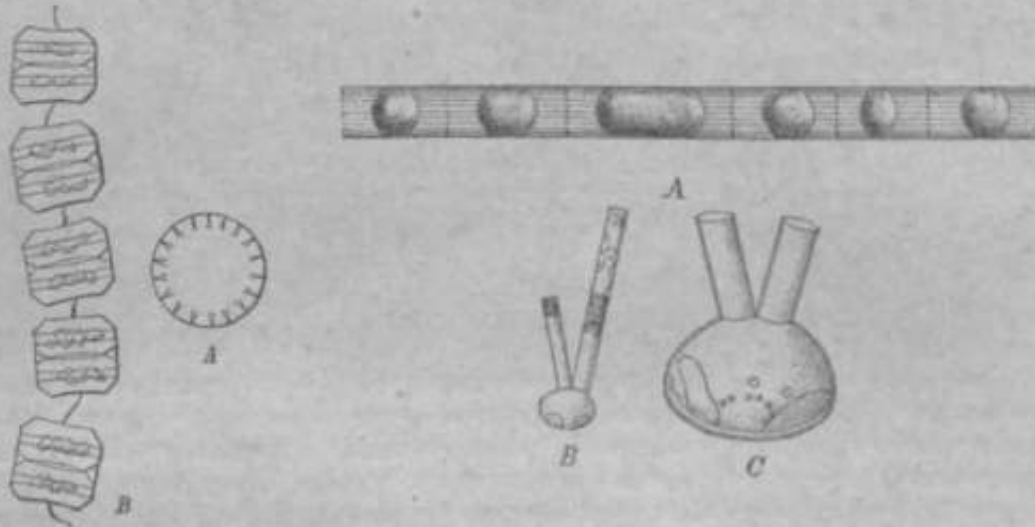


Fig. 76. *Thalassiosira Nordmakioidii* Cleve.
 1. drittelvergrößert; B. K. Ue. (Huk. Cleve.)

Fig. 77. *Setulonema contatum* Grun. (früher *Setulonema contatum* Grun.)
 A. Kette; B. C. Azoosporenbildung (800/1). (Nach Schütt.)

13. *Skeletonema* Grev. Zellen » Kellen röhrenförmig, cylindrisch, meist nicht
 so eng als die Schalen. Schalendübel gewölbt oder oach. Zwischenkörper durch lange Zwischen-
 räume von einander getrennt, verbunden durch Längsrippen,
 10 Arten beschrieben, davon mehrere wärmeempfindlich. Sporen mäßig. Mittl.
S. oostatum (Grev.) Grun, Fig. 77). Wichtigste Planktonform der Ustsee, leuchtend in
 Heogen Ju- oberea Mischschichten befruchtet.

M. Syndetocystis Ualfo. Schalen fast kreisförmig; Haken gefaltet; Hülle mit einem
 cyllindrischen, hakenförmig gebogenen Anhang, welcher sich mit der Nachbarzelle
 verbindet. Die Zellen werden dadurch durch Keulen verbunden.

2 fossile Arten, i. B. *S. farringtoni* Halv. (Fig. 78).

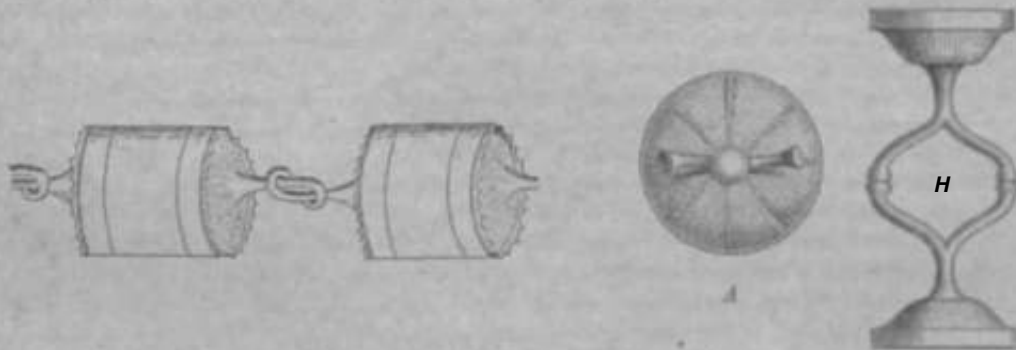


Fig. 78. *Syndetocystis farringtoni* Halv.
 (Nach Van der Vliet.)

Kip. Fig. i 1 *Syndetocystis contatum* Grev., Schalen-
 flüchtig. — B. *T. tortor* Halv. Grev., Gitterthierchen
 (800/1) in hakenförmigen Verbindungen.
 (Kettenverbindung in 1/1). (Nach Greville.)

15. *Thaumatocystis* Grev. Schalen tellerförmig, mit radialstrahligen Punktreihen,
 mit Centrum mit gebogenem Horn oder Stachel. Die Dornen sind benachbart
 sind gleich am Ende mit einander verwachsen, dadurch die Zellen zu Ketten
 vereinigen.

1 Arten, fossil. *T. cosmopolitanus* (Grev. Fig. 78 A), *T. bartolomaei* Grev. [Fig. 79 S.

<6. Strangulonema Grew Zellen **cyllndrisoh**, punktierl arcoJicrt, **Scbale im Centrum** mil einem am **Bade discas&rmig** verbreiterten gezihhnen Horn. Schalen benachbarier Zellen mil der Fliclie des Horndiscus ver\v;nlistn und dadurch **Kolten bildead**.

2 Arteti, fossil. *S. harbadense* Grev. (Fig. 80 .



Fig. 80. *Strangulonema harbadense* Grev., Schalen zweier bunselbirtor Zellen (Kettenscheidlinie) in Querschnitt (100/1). (Schiit.)

A. I. i. a Discoideae-Coscinodisceae-Coscinodiscinae.

Zellen discus formig, **h. meist** schbichnartig flachlie, sellen hiihcre **Boobschen von** regelmiiKig fcroisrinnigem, sellen **abweichendem Qufirschnht**, mil ebenen oder flachlie gewolbten, selten hochgewolbten, meist **gteichartig** Schalen; **ohoe Raphe, Pseudoraphe, Ceoiral-** um.] Pohnknoten; **bisweilen mil versfhtadenarligan coaco&trlschen Sobichten**; ohno IliirntT, **Baofel, Zilzen, Klaeoe**; **bisweilen mil Dornen oder knrzon Stacheln**; **Ohne tceatrische Augeo**; **aichl durch Rippeo oder radfalsrahliche AnacliwelloDgen In Sectoro** der Kammerchen **gefleht, doch bisweileo mil radialeo Punktareolenreiheo**. Schaaleftmamel **meist sehr niedrig**. **Giirtelband** line Siurctur oder mil **onauffSUiger Shruetor**. Zellen in/i-lit, **telteo** mil den **Scbaleodeckeln** zu kur/cu **Kolten Terwachsen**. Chromalophoren: zahlrfiictie kleine **raadliche oder gtlappte Pl&Ucheil**.

A. Zellen in" ! **buchsenformig**, **n Ketten** verJn.itulcii oder einzolii.

a. Schulen ohne ceittralos Atige.

i. Schnlen gleich, beide convot. 17. *Ethmodiscus*.

f. Scinlen unslekh, die eine convci, die nriicre eben odor concav 18. *Antelminella*.

IJ. Schnlen mil centnilutu Auge.

B. Aago klein. nichl nreohert. 19. *Porodiscus*.

. 'p. Ange groC. ureolirt 20. *Craspedodiscus*.

II. Zellen discisfOrmig, oinzeln.

a. Schalendecke **Ohne ^i^c\\viun\$et\o** tinien.

ft. Schalendeckel gowetli, mit 1 concntrlschen Abteiluogen von verschladetter Straotur: einem hroili-n **WWVJ**, uiul einer Cftntralfiiii'ho 21. *Cyclotella*.

g. Scha!endeckel niolil so scharr geschifidon In 2 geweflta Eoson von verschiedener Stru. tur, doch hiiufig inti Rando mders Btractortert als im Centrum.

I. Scbaleanod mil Kr<iu krffillger Staabela. 22. *Stephanodiacus*,

II. Scbatcnrand ohno krliffi^o Stacheln, docli ofi mil ktir/rn Dornen.

1. -olidlen ohno Krunz iiffallond uroCer Areolen , 23. *Coacinodiaeub*.

3. Schalen in It Krunz auffallend grower Aroolen.

X Areoloiikr.ni/ in der Sc'mleifflie. 34. *Brightwellia*.

XX Arculciikrni/ am ^tliDlonrande. 25. *Heterodictyon*.

h. Schalen deckel mil geschwungenen Union.

i. Scinlen dec he] bod tig areolirt, rauh oder stac beltg 20. *Liradisovus*.

g. ^chuleudeckct mit unregflniuGig pefuHftoin. erbfttMtem Kmzkuuini

27. *Qutwinskiell*".

17. *Ethmodiscus* Caslr. Zellen einzeln odor zu Kellen veroini, **hocbbiichseofbrmlg**, **discusformig**. Schalea gleichbarlig, **boid< Bach gswdtbt**, **BofieM IVm i; streifl**, **hiiufig mit erhabenen Kdrnchen** — i; imenlliehi an Rand. Giinelband lang, riiigformig, **btsweilen an Ldnge den Schalendu rdime.sser Qberleffend**, mil **feincn, quadralisch an-** **geordnet**.
•M Ponkt n.

11 Ark&B, Burin. **^ japonitvi** Caslr. i Fig. 81.

18. *Antelminellia* Sebitl. Zellen buchenartfg, sebr groß. Schalen kreisrond, ungleich, die elne convex, die ndere eben oder coetra. ObrriScho i'mlWsi fetn gestreift-ptmktferL. Panklieruug kaum sichtbar. Chromaluphoren •. sehr Mem*- PtSlthett, zeratreut.

(Arl marin; *A. ffigas* (Casr.) Sohiilt Fi^ 82; dem Volum\$ n rtach wobl die gritBte B.

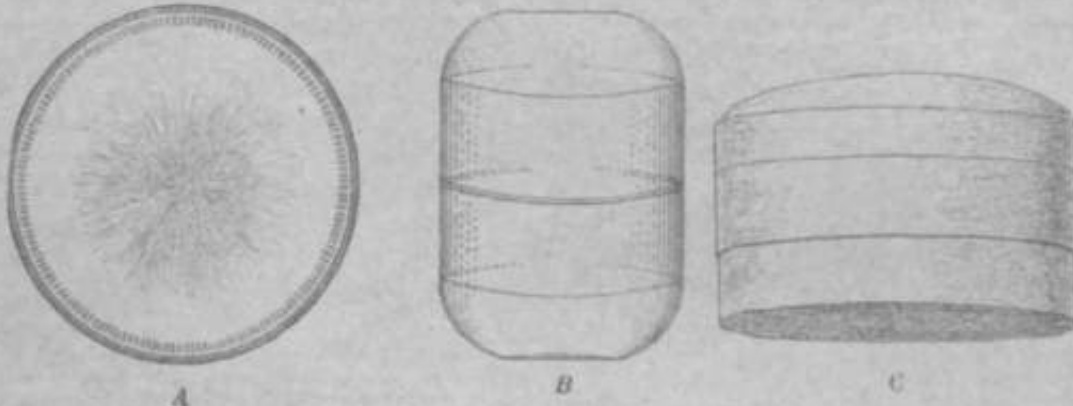


Fig. 81. A. *Antelminellia ffigas* (Casr.) Sohiilt Fi^ 82; dem Volum\$ n rtach wobl die gritBte B. — tiff. *2 jJiHnt(n.HiB(i''(w«(Ciilr.ii5fblt, IwwfcM 121/1). (Kmk BchtltJ

19. *Porodiscus* Grev, *Qaersobuii* kreierSraitg, elliptiaefa od«r rbombtsdi. Sobi len bisWeiten aoglcich. Schale lelch) convex, kuppelRfrniig Oder sbgeslaropfl kegelfjrmig, mil ceatralcm, road-ellfptlschem Auge (vertiefte CentralleU; Augs kleitwr und liefer :ils bei *Craspidodiactis*. Siraclar fein graoulieri bis arooHerl, meist in deullklicn radialen Reiheo.

9 Arten, fossil *P. rptencUdus* Grev., *P. elegans* Grev., *P. conicus* Grev. (Fig. 83 A_C)

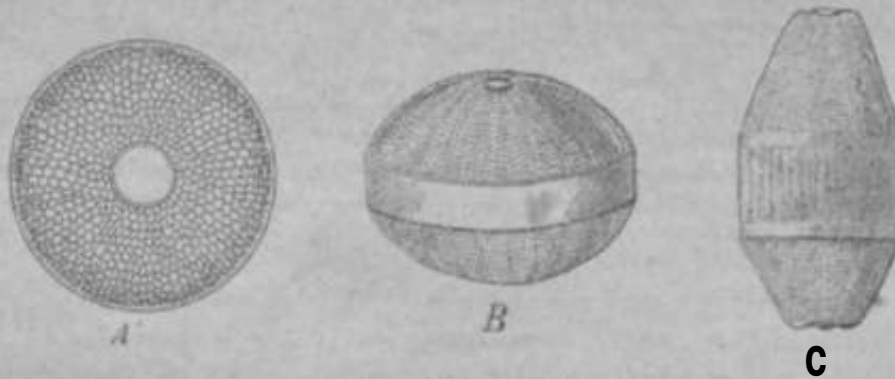


Fig. 83. A *Porodiscus splendidus* Urm., Schalenansicht — B *P. elegans* Grev. — C *P. conicus* Grev. (100/1).

SO. *Craspedodiscus* Ebreob. Schalen arcilien, mit etnetn breitea Saum, A<issen Arcolierunf: von der des umsUumlen Toili's verschieden isl. Grenzlinie schurf, leicil besiaohett.

(4 Arlen, marin und fossil. <, *ituignii* \ Schrt. [Fig. 8t)-

j |. *Gyclotella* Kiitz. (*Discoj)lra* Ebreob.] *Ztlla* oaaial einzeln fn'cr puiri.'eise, nicht 7AI KeUen verbunden, kurz cylindrixli, discsnformig: Schialf srltiUl-, sdioben-, teller«rmig) in 2 Tctle fceirilt. bur iuillere rin^f<>rmil^ mil mehr *»U^ weaiger fellnen, glatten oder pnntierten Sifelftn, zuweiloi mil zersir.....D Uorneo, ohne Scheloknotea. Centrant blitsig geschwotlen, gtel <nU-r eentret; sirablig granolEert, GQrtelsoficht grade oder wellig.

TO Arli'ii, niest SutSwusstT. wenig nifriii mid fossil. *C. r.nmla fShrra* b.) Küt.: var. *affinis* Gran.

A. Arten, duron Schalenrand in **Girtelamlicht** nicht uudulierl erscheinl l'it 85 J, l' C. *striata* koU., haufitte merino **Form**, **acblldfflmig**, H. h. **eine Scbaleeseite i convex**, die andere concv; C. *witli>nna* **Dsby**, fossil, (Incli div:usförmig, b) **Ida Schaleo** fast ebon. C. **toMofata** Di-liy, **roMtl**, tieiii^ .s<hilen gteich gewdlilil mil f> **klelnen** b.n nen.

B. Arten, deren Schjilenrmui in GiirteJnnsicM undnlioil erscleit. C. *Kütz aiyiana* **Thw.** (^nilich und Teiche **Enropat** (Fig. 85 C); <lion>o C. *opercutata* [Ag.j **Kulz.** **MarIn:** r. **umtold** (Ehvenb.) Kill/, von den Hertnudlnscln.

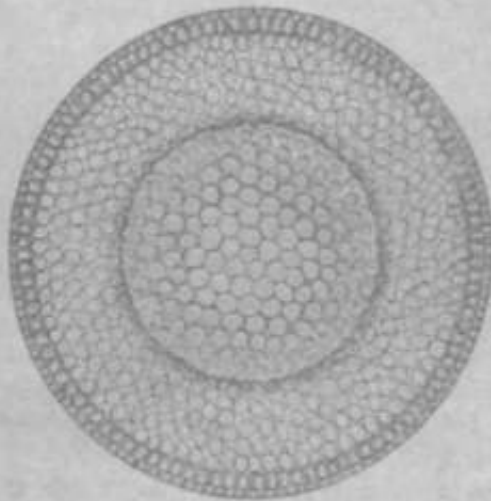


Fig. 81. tv, *Stephanodiscus insignis* A. Schm. (Nach A. Schmidt.)

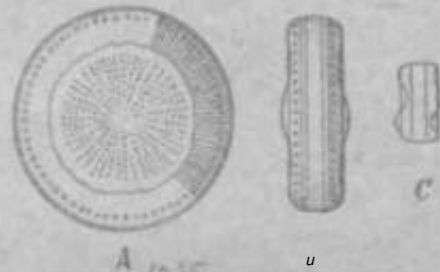


Fig. 87. A, B *Cyclotoma* (Kütz.) (Nach Van C.)

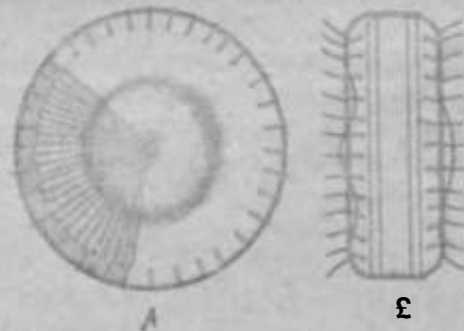


Fig. 86. *Stephanodiscus Niagarae* Ehrenb. A B (Nach Van Heurck.)

22. **StephanodiscQs** Bl)renb. (*Discoplea* Ehrenb.) Schalenansicht kreisfö roitg. Scbal«odeckel vtaigi convex. nicht hexagonal areolierl, radial fjanuliorl mil li\,»linon Zwischenräumen zwischen den Radien. Centr11 ru hynlin oder granulierl. Rand mil einfachem Stachelkranz.

S3 Atlen im «uU«-a»>cr and fo-sil S. *Niagarae* Ehrenb. (Fig. 86).

33. **Coicinodiscus** Ehrenb. (*Coccinodiscus* Grov., *Craspedodiscus* Ehrenb., *Diptyothmpra* littrenh., *Hynaldia* Pant., *Heterostephania* librenb., *Janischia* Grun., *Odontodiscus* Ehrenb., *Oncodiscus* Bail., *Perithyr i* l'lireiib., *Pseudostephanodiscus* Grun., *Pseudotri rra-* *trium* Grun., *Radiopalma* Brnn., *Symbolophora* Khrenli., *Witiemoesia* Cas;r.) Srhaleu kreisförmig oder elliptisch, selten rhombisch. Oberfllicbe ebcn Oder in dcr Min< vertieft, zuweilen wellig oder (iliiij, Centrniield oft vo:handen, hyalin, von verschiedener, <r Form; Centrum bisweilen mit Areolenroseite besetzt. iiructur areollert, granuliert; Rand schmal oder broii, **mebl tnit**, **wltes** olme Stache **D.**

*13 ArUin. Mnrin wnd fossil, z. T. recht unsicher. Einteilung tier Gattung r<> ions- l>tdur

Untergatt. I. *Eucoccinodiscus* F. S. C'liers'hnlit I reisförmig Oder rundlicti elllplisch. Schalenstructur beider Schalen gl'ich.

Secl. I. *Inordisati* Raitr. Schalenkreis rund: inter etli)liser< ohs« OntnlrOMtli) --iten mit bisweilen excentrischer, centraler Area. Structur ungeordnet, pu nklieri i granuliert oder nreollert.

Sect. II. *Cxtodi. nitules* Batt. • *PestoHacus* Grev.) **Scbatoti kreterund, Milan ellipUach** olio Rosette Centralfedl kien **oder** fchlond. structur **gro«ulierl, radlalirtrahllg; mil Hand-** zone, in der iliu Ktirnchen bis punktiirilig klptn tnul f:c(liiiii^l sind. Innd mit **Dornen oder ZSpfchen dio ninlii durcfa spcciello KtSroobenreihen** mit **dam** (-"iitrum verbonden slidd, **ScbatoO** liis\\<?ilcii unsleicli cf. Fig. 53 A, [i 44).

Sect. III *Kr'-rniriri* Pant, *I.in rat i* Pant.] Schuile otme **Centra la raa** und oline Ra sette. sinuittir nreolirt. Aroolen wnkeli^, **BUmfhllch** nder **pt6Ulich vom Ceotrooi** gesen den Kami hin **kleinor** werdoml. **Radlalrelben** unkenntlich. Randdorn^n vnrlmnden oder fetik-mi (Fig. 53 B, C, p. 43).

Soct. IV *RadionletSohflU* > **Scholen mlk odor obno Centraiares nod Rosette.** i.i>iruf; lur ;irt'otieil oder **groouliert iii-naiati**; Arcolea mehr oder minder **vollkotnmeil** sli:)llij, r nneordnet; S I re i fen lei^ **blinds] wets**; Fascicule If), toils einzeln **Radio U radtd relaufi** nd: oder **3. Struclur radial slreilig. Bammfg,** mil **glattem Cenlralteld** und gnttcr HHIM/OIH (*Hagnat-rlMia* Pant.), *C. antiquus* P»nl Fig • 7).



Fig. 57. *Coccosidiscus (Hagnatidiscus) antiquus* Pant., Hebalpuminullt (Mm/l]. (Sari. 1A. K i.. • • u k.)

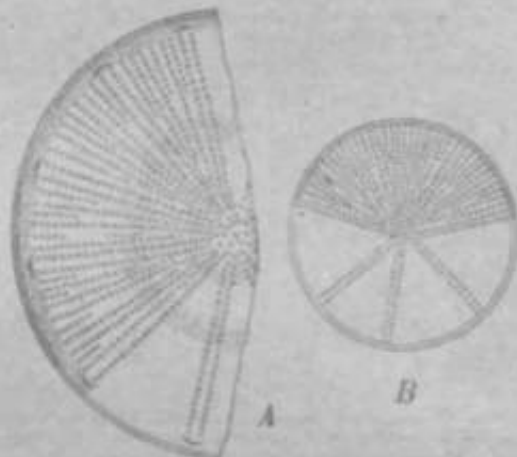


Fig. 58. *Coccosidiscus (Anisodiscus) Pantoczekii* Grun. A OMM Schale (Fragment); B andere Schale. (Nach Pantoczek.)

Sect. V. *Coccosidiscus* * *BnUr* Schalen **rand eUtplich, tu** Coccus^dlmli.; her Struc tmr

Soct. VI. *Uicropodiscus* lintu. **Schalenraad mil Kraoi** sehr kleiner Stacheln o|kr **Parlea** und eineni olwns **grftOeren** Stachel. f'unklknmg sehr fein, undeutlich strahlig; ein Kninz giOCorer **Pankle** naho ilom Cenlnim.

Untergatt II. *Anisodiscus* Pant. Zelle s'lieibenf<ini)ij mil **un^fttcbs**o, concentrisch **andutlerl en, radial pankt«rtea** Scinlen. Scinlonslructur ungleich. Auf dtr **obrrn** Schale **wechseii) n«ch dnm Rande to lango,** rodinle, punktierto Slrcifen nut viol kiirzereu **ab; anl** iler isnteron .Schle **Jlnd die vlet** dirhteran rmlinen Pnnkli •ihen vcin 6—40 **glattfld rodial<n** Linion **aolarbrocheo.** Der **EUnd** l>old«r Schulno ist loichi **geslnift-puoktiort** beideseitig in Abstanden mit **iebr** Ucirn-... **id** Iehr schwer erkennbaren Stachel **Iten.** — \ An fossil: *C. (Anisodiscus) Pantoczekii* Grun. (Fig. 88).

Qntargalt, III. *stmrhi'i inuwU-* [*Witfomoexia* Castr.] Zeli en wie *Coccosidiscus*, doch im Querschnitt gestreckt elliptisch. Structur ze r-iri'ut [Hiu. tiert oder **granoierl** — S ^rlia, marl.

24. *Brightwellia* •alfa. Sch... kiisförmig, tint oder oha« eenlnleo byaline Hof. **OberH&cbe &r«olt«H** mil **eiiem** Uing von **gr»Oeren** Arcolen zwisobea U-nml pnd CeDtram. ' 7 Arlen, inurin nml f^ A — j, B. ky\ *verberca* Grun. Ki. 89).

25. *Heterodictyon* Grcl, **Zelleo disoasfurnlg,** Schalen **kralsmnd, radiSr pookiiet^,** oier fiitmilierl, mil eim'in Hiit>; von **grttffioero** fcreolen »tn **Roods.**
II. *tylandttatmm* Grev. if-ig, no .

SG, *liradi>cus* Grn, /cllfn **einzeln, di«cusförm** iig, mil kanein U3ne)band. Schalen krti förmig-elliptisch, etwas **convex,** nftcb T'ii Schoten ni **abJiachtnd,** mebr oder mtndei **rauh;** bisweilen **kleine** Stachelo. Kclne **cenu** ale **I re i.** Raod **schmal, liyaitn** oder **brait,** gestreift.

7 Arten, meist in uml. fossil. *I. barbadensis* Griff. (Fig. B!) mit kreisförmiger, *I. malis* Grev. rig. <H B. mit elliptischer Schale.

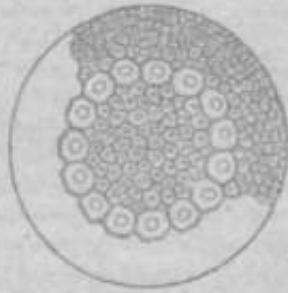


Fig. 99. *Brightwellia hypobrya* f. raa. (500/1). (Nach J. D. Itonck)

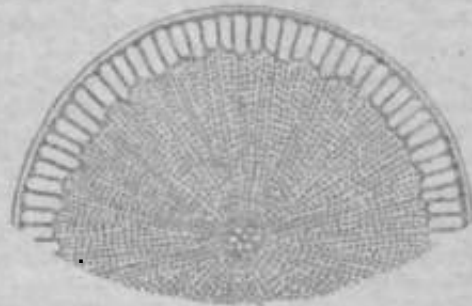


Fig. 90. *Hirtlerella randsianum* Urv. (x0/1t. (Nach I. tirorillo.)

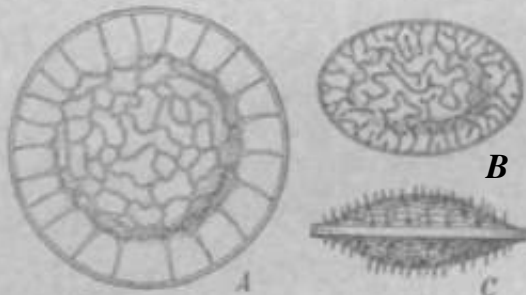


Fig. 01. A *Lirajnrw harbatinisis* (ir#v., Schalenrand c&. — B, C *I. malit* *JMT B ii. hulepanBicht; C Uftrt-I- (uidivüt (fHil/). [Haoi Bra*U].



Fig. 92. *Gutwinskiella Cigytlu** (Orun) Xi* Tooi.

5". *Gutwinskiella* De Toni [*Acanthodiscus* Pant., *Brwiella* S»n Heorek, *Cotyledon* Bran'. Soli;il«n mi'hr odit minder anniiiernd Kreisförmig, mit mclir oder vcncipcr unregelmäßig gefalteleni, erhabencm Kamm.

3 Arten. fossil. *Ctypeolita* Brur^ Do Toni (Fig. B»).

A. i. s. a. Discoideae Actinodisceae-Stictodiscinae.

Zellen disoasfSrmig, rein aktiaooiorph. Scialen roeisl flach, mil maial kreisförmig li^ctn Quencbnill, radi;ilstr. itilij striiriurit-rt, diircli RadialHppeo Strahlen rollkommea oder anvolikommen In£ octoren geteilt. Scicoren (lach oder elwas gewdlbt, ohne llnplie unil nseodompfl; ohneAugen, Hiirner, Klanen, Thzcn, Bockcl oder sonstige AuswiirKe, bi»- weilan mil centralnn N.thel.

A. RadiHlsrnbten nlebt nacli ikni Centrum verbreitort.

n. Stralileu ichmtl.

i. R;ilstr. (en znhlreich, durili ztthtreicho conceulrische lirik-n m ainnn iplnoca- neUiUmlichfii System vrrbaodAO, iniiero Kninniern . . . 29. Araehnoiscua, p. Rippen kern Spinnncnelz blldend.

I. Rippen ranfstiin (ig, nicht vor (i<ft. Schlenran*! ulcht rndialwclli^

38. Stictodiscus.

II. Rippon randsljiiiiim¹ -latte V BHWongSil Itildend. Schalenrand radl*lw«lllg

30. Anthodiacus.

b. Stralileu braiL

v. Centralteil gewölb > Strahlen den Itand crreichend. nicht d<9 Centrum

31. Actinodiscus.

3. Centr.ilt.'il (lich mcler vertiofl. Stralilen des CMtniH ntil <im It....! incht erreic>end

32. Liostephania.

B. Strahlenii oentralwSrts keolenfUrmig verdickt.

a. Centrum mit erhbnbcm Nnbel, **Strahlen** S-fonuig, vom Nobel **aasiaufend**

*. Centrum ototo **Nafaet.** strahlen **gerada** **HaopUlahen** im Cenlrnm **zusaiimntrefTernl**
33. GyrodiBCus.
34. Stelladiseiifl.

S8. Stictodiseua Grev, [*Diteopka* Ehrenb., *Radiopalma* liron). Zellen **eiltzein**, **discusfbnnii**. **Sebslen kreisfBrmig odw** 3- bis melir<*rkii;; **mebr Ddet weni^ier boch ge-**
w&lbl, Wdlmng oft tnyleich slark, **mit Badiatrippen**₄ (tie vom Hand **iusgebe&d** **Oweist**
niclil his zuni **Centra in reichen**. Centrum meist ohne Itadialsruclur, Oberlloctc pr **anu-**
lien. Stiichela und Forisiize niclu **vorfaanden**.

S3 ooelst marine and fosslla Arion.

Set-1. I. *Basictodiscus* **DfTon!**. **Sehaien** (lach **gewtflbt** **QaerschnUknUftfrnatg**. Ha<liat-
streifen iticlit **bis** zum Centrum reichentl. — S. *Ktttonkuna* drov. (Fig. 93 i, j).

Sect. II. *Stictodttcs* **Ua Ue Toni** Sehnlen flm-h gewtilbt. **Qaerschnitt 3-** his **vieleckig**.
Hoiliilsivifun [tichL tils *txtm* Centrum **roichead** — S. *trigent* **Castr** Fi^ **BS** C.

Sect. III. *Cladogramma* **Ehroib.** Schnten bouh gewUht. RaiHnlsreircn etwas unregel-
m>Gig. scllenwoi* **gabelig gdtelit**. Icilwoiso **bis /mn** Centrum **relchend**. — S. *content* **Grev.**
(Fig. 94).

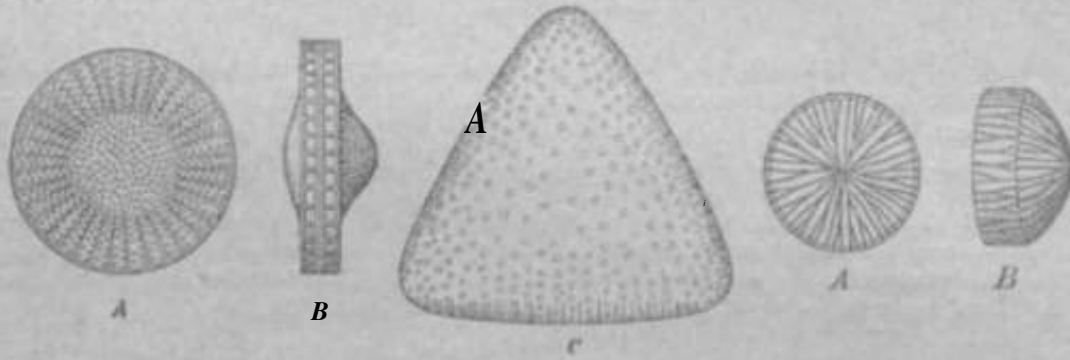
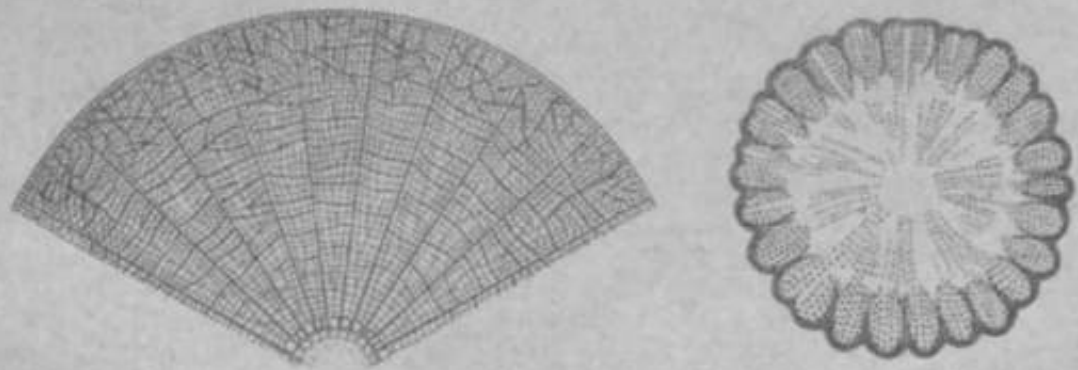


Fig. 93. A, B *Stictodiscus* (*Basictodiscus*) *Xtttonkuna* Grev. A **litLintl**
nnicht; B **Gürtelansicht.** (30/1). — **OB.** *tSlictd-talttu* *tripenna* C, **i>tr.**
(37S/1) (A, B nach Grev **rill***; C **n.l'ti** ('urtrucnau.l

Fig. 94. *Stictodiscus* (*Cladogramma*) *content* Grev. A **Sehalenansicht;**
B **Gürtelansicht** (100/1). (Nach Grev.)

29. *Arachnoidiacas* Ehrenb. [*Htmitychw* **Bhrenb.** Scialen **kreisfiinnig**, um **zahl-**
relchen radialeo, **geraden**, **Btarfcen**, **blnfl g abwech hselnd** Hin^ern und kiirzcreu **Bipj....**
und byallnem Centroin. **Rippan** durda **concedTrische Lioieo** oder **KSrncbQnrelhen** **ver-**
bnndon. **Slacheln** and **Zibae** **ni< hi** **vorbande.** **Scbalenieichauai;** **hal** **Ahotichkeil** **mil**
elnem SptnaennetE. **Men Radtairij** **pen** **entspreche** a **mehr** oder **minder** **will** **ins** **faticre**
vordringeade rsdiale **Sepleo**, die die **inncre** **Scbalenoberfflcha** in **elnem** **Kranz** **kctlfiiirmi-oi-**
Ableilun^cu **gtiedem**.

8 **Arten**, **iiiiirin** und **fossil**, z. 11, A. **ornatu*** Ehrenb. (Fig. 95 **lm** **ftlanliBcbon** **ucean.**
I **Ahrenbergi** **B** **nil.** **iin** **DRifisehen** **0c«n.**



Bf. **US.** *Arachnoidiacas* **ornatu*** **Ehrenb.** (Fig. 95) **lm** **ftlanliBcbon** **ucean.**
I **Ahrenbergi** **B** **nil.** **iin** **DRifisehen** **0c«n.**

Fig. 95. *Arachnoidiacas* **ornatu*** **Ehrenb.** (Fig. 95) **lm** **ftlanliBcbon** **ucean.**
I **Ahrenbergi** **B** **nil.** **iin** **DRifisehen** **0c«n.**

30. Anthodiscus (Grove et Stuart. 3 balen scheibenförmig, ana Itande in zahlreiche & bleilnogen geieilt dorch veriefie, radiate, glatte Slreifen (von tnaeren Rippeatransvarsalsepteo hernihrend? , die vom ftande aus.yeliend das Centrum nicht erreichen.

1 Art, Tossil. .1. *fortatw* Grove et Stuart (Fig. 96).

31. Actinodiscus (iruv. Zellen frei. discq^förmig. Scialo granuliert, mil -iner centralen Verdickang and zahlreiche, worn Kdoteo \>\^ tarn Randc lanfenden, breit line-8ren Stratilen, ohne Augeo. Btraotor dicht.

2 Arten, fossil. .1. *lui>-lt<i(t<'l'sis* Grev. Tier. 97).



Fig. 97. *Actinodiscus lachrymans* Grev. (1841). (Nach Grev Mil.)



KIJ. 98. *Actinodiscus lachrymans* Kbi-Jüh. sv iil.-nan-lchl i (1841). (Nach Grev Mil.)



Fig. 111. *Liuttiliait: (Fossil) archanguttana* Grev. (1841). (Nach Grev Mil.)

32. Liostephania (Juvril*. Sculen vieleoitij Oder krefsrind, init geraden, ntchJ rerbreiterleo, gegen Cenirum utid Untut gerfiheten^ den Band nicht erreichenden Rippen oiler Rndien.

Sect. I. *Ettliostepfan* U F, 5. Scholen hynlin. — f> Alton, fossil, *L. magnifita* Klirenb. Fig. »8).

Sect. li. *t'rua uia* Pan toes. Schalen scheiljenki ivex. durch gtattp, kurze Hod I en jik kellfirnitge Spet<ircn ficteilt. Sectoren punktiert. Punklo zu recht- bit sjJiUwinkeligen, Imeidenden Lnii en gennlnet. On t rum verlicft. mit zersluulen II en ten iiber- suet. Rond sestreit. — i Art. fossil. /.. *archanguttikiana* V;nvi.) (Pjg. 99).

3.1. Gyrodiacus Wilt. Scinle kr<isf8nnig, fast halbkugelig gevrsibt, in diT HilCe stark verdickt. Rand ondeutlich punktiert. Im Centrum betndtit sisi tier krei.sformige Nat)el (umbilicus), von welchem cine grtiCerc Zulil 10— It) S-förmig gebtgener li.utifd ud) der PeripborJo verlaufen. j)ori. WII rliir Scialo verdickl ist, scheinen diese Radii ;i i no identic Sp<ilien to liildcp. Die

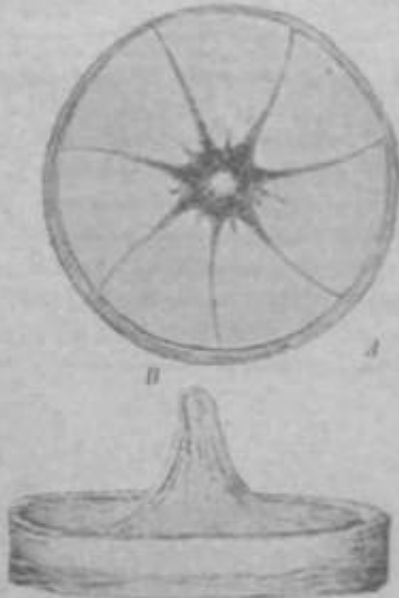


Fig. 112. *Gyrodiacus* Will, t 3 (ulrn) (Nach VMJ tt*srck.)



Kir 11'1- M *Liostephania* (Socrfl.) B*trr. (1841). (Nach Grev Mil.)

^Crialu j* structurlos Oder punctierU Hand puoktiAri.

S fossilc Aricn c. uor/ex Witt Kig. ioo;.

3i. Stslladiicas H.iiir. SchaJwo kreUruo<l, durch lahh'eiche gleiche Radiu in Sectoren i;<it'ilt: ftadien in der Miti< ziifuimmensloBrnd. mnch innon LeuienfOi mig ver-

dickt. IUCII [iiiBen verjiingt. Breile Iiandzone areolicht. **Zwischen Raudzoneund Centrum**
 von **Jen Hinljpii** ~~g~~to, **gletche, hyaline Felder mil radialen, die Randsegmeoie bis rom**

Himl **darschsbneidendea**, itiinnon, gleictiarti^cn Auslaufeni -^Slrahlen). AuBersler Rnml

scbmaJ byalin.

A. i. s. ð. Discoideae-Aciinodisceae-PlaoktOQieUinae.

*marine Art. *S. yezoensis* (Form.) Rattr. Fig. 101
 Zellen **discosfürnig**, Ten **aktinomorpb**. **Schalen finch** lellerformig; **Schalendecke**
 punkliert-arcoliert, bisweilen radialstreifig, **doch olino Rippeo, nicht in gewolbtfl Sec-**
lontti geieill, oh no Klauen. **Hfirner** und **Stacfaela**, docht mil eif;cnarligon **AnbSngsela**.
FlfgellBlstenarlige Membranauswiichse, die oinen Kranz von **citracellals** ren, **vm Plasma**
uod Chromalophoren nichl gefiilltan Kiimmerciien **bildeo**. **KSmmereben** klein, **gewBlbt**,
Ils g roll radial gestreckt, den **Scbaleodurchmeuser** an **Breie erreicbeod, elne bedeuteodo**
 Verbreilcrung der Schialc vorliiuscbend, by at in oder doch **andars structprierl** a Is die So halt*.
ChromaJophoren: zahlreiche kleine Plattctien.

A. **ExtracellolaM** K;uutnorchen klein, **bogeofOnnlg**, finen j?nirlontlenahnrlreieii **Kraoi tun** den
 Schaleorand liihleud. 35. **Bruniu.**

B. **Ex Iraceltulilrfl Kttmmerchen** grnO. radial gestrockt. in **Sckaienantlchf** \\\jo cin bre **ter**,
 radiflgestreifter Ring <lie **Scbalfl** iim^chend. 36. **Planktoniella.**

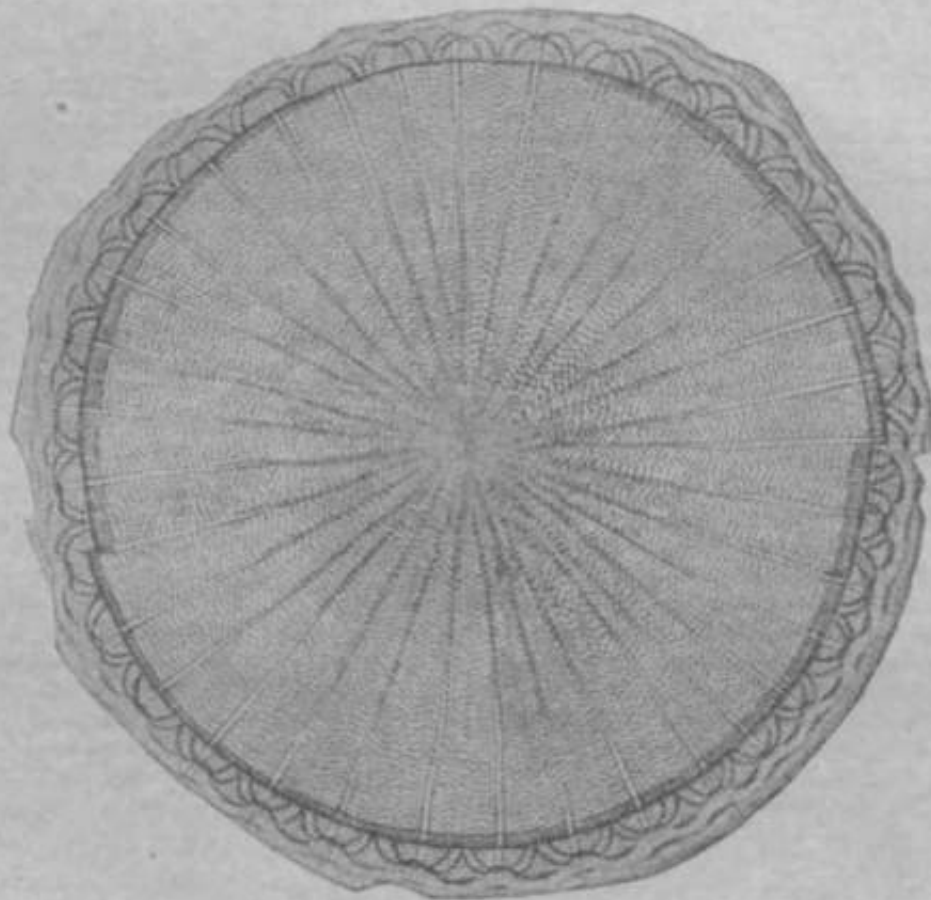


Fig. 101 *Bruvia japonita* Temp., Stack d>r Schkl* (330/1). (Sa.h V>n II. u rck.)

35. **Brania** Temp. Schalennsirhi **krelnuid**, lellcrartig, mil eigeHarligfin [land.
SchalenflBche mli:i)streifig gt; **erlt**, olinc Centrallior. Rand mil **eiaer** Uihhc besoi **ders**

großer Areolen, die eine Kranzartiger Kummerehen bilden, deren anllktine Wandteil bogeafrmtge, galrUadenariig anseordncre Linien bilden.

3 fossile Ariti no Japan. B. japtmtca Temp. [Fig. <02 .

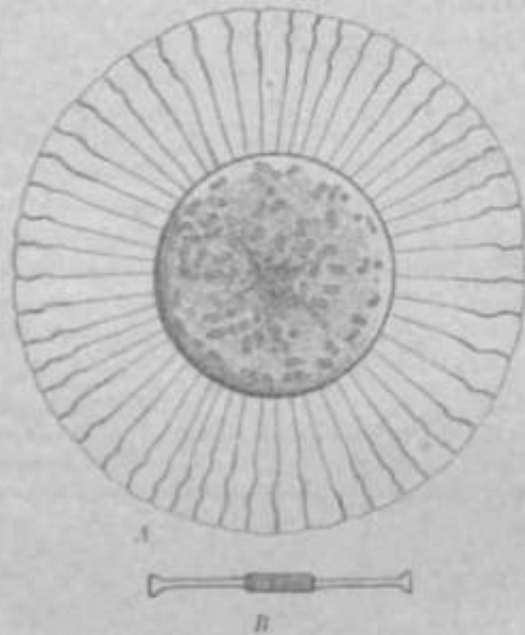


Fig. 103. Plectonella Sol (Wallich) Schitt. A Zelle in Schalenansicht. Centrales Plaint* tin Chromatophoren angedeutet. Areolierung des Schalenrings nicht gezeichnet (250/1); B Detail einer Areole (100/1). (Nach Seefeldt)

36. PJaaktoniella Schitt Zelle dtscosartig, rein centrisc. Dmriss ki eisrand. Schatendeckel wenig gewilbi. Oberiljftic areolier^ amgubeo voa sehrbreietn, riagOrmlgem, in der ouerehene gusrecktt'in, bob I mi i, r.tdial gekSmtnertern Fiii^el Plasma mid Chroaatoophoren anfdenej ontlichen Zeliraam beachriiakt, nichl in den hohlea, ringformigen Pltigel bineingebend. ji i hyaline, radial ge.-lreifH! Ring ist also Bin extracallulirer Auswuctu der "Jk'iubnui. trsi-lii'in! aber in Scbalenaosicht der It'rfii Zelle leicht ak iinCcirr Teil der eigenlichen Schale, die in Wirklichkeit niir von dem Arcoliericn Centnillel der Scheibe gebililol win!. ChltKBa(Opb<oren: zahlreiche kleloe PISUcben.

1 Art, murin, / . Sol (Wallich) Schitt Vis. 11

A. I. I. c. Discoidae-Actinodisceae-ActinoptychiQae.

Zellen dincusfoimig, ausgesprochen aktinomorph, ron meisi Ireisförmigem, bisweilen :i-bis Wefockigem Qu<rschnitt,

mit tischen Sc halco, die in nelir Oder minder zahlrelebe, nvehr oder wenige r vollfcotnmen gewöiibe Sectoren get-ill siod. Am Bände ebenso vi^l kleine, kiauartige Fortsätze ;ti> erfaabeoe Sectoren votapden. Centrund sternförmig. polygonal *oo »b-weichettder Siraetar, moist tryslia; Zellen eioxein, fr<i; Chromatophoren: kleiae zihlreiche Plilrlrien.

A. Kl.nen am Hiinicixle der die Sectoron Irentienricu » rahlen, nicht auf den verbreiterlri Se liirmi M)|sl.

a. Sect<r<n 3; Schalon kreitruod. I Sectora darcfca 9 nnti ileni Ramfc z« vtrjQagta Strahlen act re ii 37. Debya.

1) Sectoren 6; i: erliabr. 3 vert.ell; Schalen seckig. An clan Eekcu A KIMICU 38. Schupptlit.

It Khiucu ntn Ritii.t" der UtUelDnifl jedes Sectors.

a. Schuleri in vollk(>mnione Wetlooi sectoren getellt, seckig bis rund, mit abwechselnd vertioflen und erliil.o-en. his IUU Centralfeld reichenden Sectorsen

30. Actinoptyohus.

b. Sector<awetlen unvollkommen, raniUlim dig.

3. S Imeniitthv tnit hy*lin<n Radien, den UKtolInlen oben* u vicer IUIIIISCIHI>|P.I. entsprechend 40. Lepiriodiscus.

3. Schalenfläche ohne hyaline Radien. Fllefaa nnrh detn Randa bin radial undolliert. Centralfeld von glatt em Ring amgebfti 41. Wittitt.

3". Debya l'ani Schalen scheibenförmig, mit flaben I! •ml 0 nach dem Centr nin in i erundeten Sectorsen, die radialstrahlige, von einem großen, tiefen, fast glatten Centralhof auslaufende' Purcb<i getrennt werden. iii der Fortsetzung der Furchen nahe dem Bände 3 kleine Fortsätze. Schalenst nirligt 11 zigt gestreift un i ptmklei

1 Art, fossil. " intigh P>ol. Kip lei

38. *Schoutia* De Toni. Sc Mien Seeing, mil 3 Radien, eingebuhteten Seilen, mil centralelem, byaliopm, Weleckigem IN- -acnarligem Miltclffm. Slrueliir reliruliert bis ar#o)icrt oder granoltart.

5 Aii.ii. marin, foull! S. gnwdola W«ll.) De Tool [Hg. 105.]

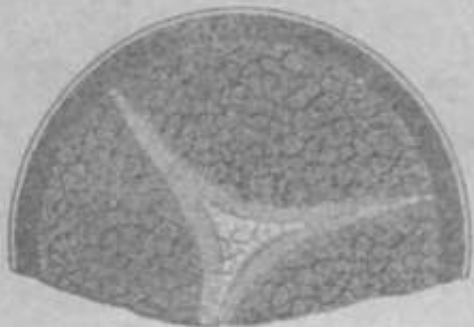


Fig. 104. *Schoutia insignis* Pant. (223/1). (Haul) P»«(Cocack.)



Fig. 105. *Schoutia unguicula* (Wall.) De Toni (1009/1). (Nach Van Heurck.)

39. *Actinoptychus* Ehrenb. (*Actinosphaeria* Shadb., *Cymatogonia* Gran., *Gyroptychus* A. Schm., *Baliomx* Ebreob., *Heliodisetu* H. V. !l., *tteliopeia* Bhrenb., *Omphotopelta* Ebreab., *Symbotopkam* Vhnab.) Zelleadteoasfg.^QuersohniUfieokigbiskreisniad. Sdmlm inabwech' selnd erbsbene und v^riiefie

Sec loreo geloih, mil ineist byalinmn. Blernf8nnigem Nabel. Oberfl: be metzl 6-cckig areolict, dime Raod-stae iicln. utler mil mehr oder minder nhlreichfIB, aof abge Sec-

vrecb selnd gteio bartl

ior«n vcrioiiii'n Slacbelo oder

Klaunen.

i

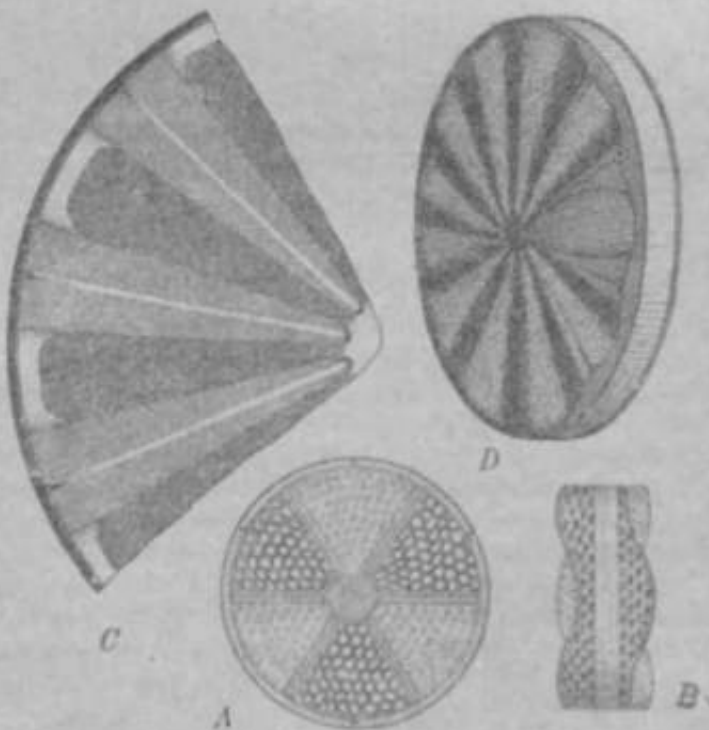


Fig. JOT. Jf/lm6;i(vri'f«1 I'.7yi;i y.mi, Das-warim I Urun. iXnch ltrnh,]

Flf. ion. A, B A,-lmoftji<l>* inijH'df« Half*. A Schaleansicht; B Längs- Knjicfal (Lii/O.li. — C. '' JI. ipt«nrff(i» i) it ir«brt, ueM-hm (BOO/I) (1, tf nitrk W. Si ra 11 h , G, D nach Van Heurck.)

107 ATUMI. EDAI m. noist fo Heel. I. PMM inoptychus i C. Schal«a areoliert. — Hi Arlcu, marin, fossil.). t.n- dulatur ftulfs FIR. <«! A, B, NordallatUk. 1 splendens (Shadh.) Ralfs (Fig. 106 C, D).

Sect. II. *Palifmyxtu* Ball. Sdinleti mil sehr femer. **tjntneaocialer** Uranulicinp, ulm.¹
 titvtraclur, -titk undalisrl, hi der MUU- jedes erhabenen Sectorndes e)n Anhsngsel.
 — 3 Alton, marln, fossil. /'. *flos-marim* Urun Tig. 107.. fossil. Uignrn. /'. *coronati** l^il.
 .111 dor If&ranaonmund ung.

11). *Lepidodiscu*B Wilt. **Zellen discasffinaigi** Schmici) ini Cenlnim unrcj^elniiliis
 tr;iriulier(, von /;ilrrirlifn liViilint'n **RadleO** durclifiirdit, mil hrcilem, **ge<dreifteni Rand.**
Raad in it Kr;iu/ \OM **itibappenRtnoigefl Feldera, von deaea** die groJ-eron je Biq,eo kli;iriL'ii
 Stachel tragen.

1 4rt. fossil. /;. *eleganz* Witt Fig. IGB .

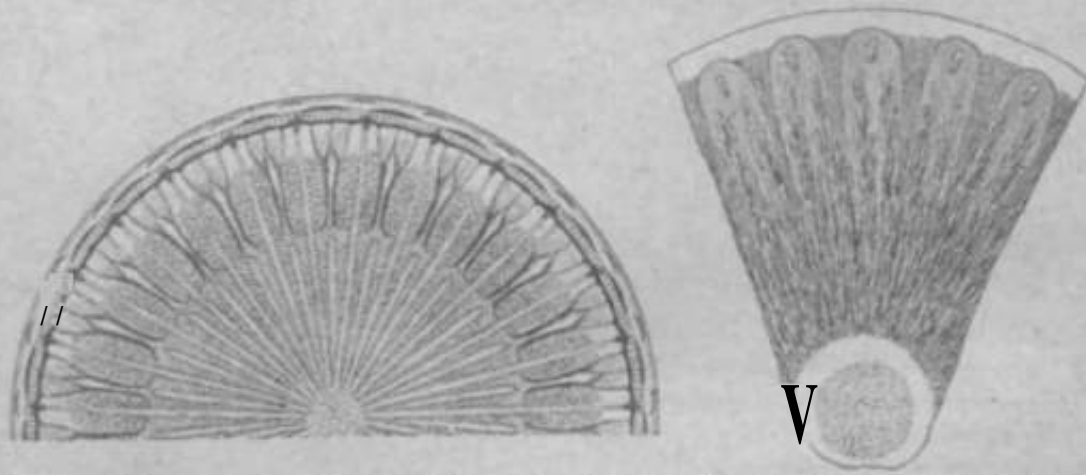


Fig. 108. *Lepidodiscus* („,„ von Witt 1850/51. (X. h A. Scbn 144)

Fig. 109. *Wittia* Pant. (X. h A. Scbn 144)

II. *Wittia* Pant. Schalen kroisfi rrmig, anrandet, mil bogenfdrmigeo, mil kleinero
 Anb3ngsol v<sehene n Raodfalten. Cealron posktiert, (lurch gllallen lling von der
 S< beibenflebe geirnnnl. Slroctar der ScheifaenflXche iinmmic;, am Rnmlc gestreift.
 i Art. fossil. 11. *inHgnit* Tai l. (Fig. 109).

A. l. i. d. Discoideae-Actinodisceae-Asterolamprinae.

Zrllrn di-cusförmig. schulen radiSr gehnnt, meisl rein nLinomor>1). AklinotnorpliiA
 in der ScliBlcnzeirhnnft bEsweUm gestört. Schale dann sch beinbar bilntral symrnoti isch
 -irucliirtrt, doch ohne gefiederte Str;clur, ohne Rajilic und !seudoraphe. Symmetrie-
 eb<m der beiden Schalen nicht gleich. Zello i iso nicht rein zygomorph. Schalendeckel
 in « Abteilungen ge oili. Itand aus meist zahlreichen Segmenten nchtild, kräftig
 stru<oriert*, Mittelteil p oß, hyalin bis Khwacti rtrowartert, ii ebenso viele, nach
 .inUt'i iiH'tsl kt'ilfi'riiij rerlan fende Abteilungen gegliedert wie dei Ilirnd A>rgmente li.il.
 Cent nkefle Blt<n>israad nil it^n i andsegmenten. Die Radialstrahlen bisweilen gewölbt,
 doch teilen sie die Schale nie 11 nuhirlig in .liv rechselnd erhabene und vertiefte Sectorsen.
 Randende der Radien mit spo-ro- oder kiaaenai igem Fortsatz, m ubrigen dtt* /o lle ohne
 Stachelft, Itn<kel, Hörinr oder A>pen und ulinc •tracolluläre Kammern. Die Central-
 achse bi-wpilen lordiut, w dass die gleichwertigi Rsdiea tier bei den Schalen sich
 kreu'on.

- A. Schalenstructur rein akfloonorf h.
 - Schalen gleichartig, alle i* *mn Hjitile laufen.1 42. Aiturolaaipr*.
 - b. Strahlen ungleichartig; [irmiltri- din sum Hando Inufcim*, secundäre in >U<t Ititi dseg-
 menten endigend 43. Aotlnodictyon.
- B. Schalenstructur pseudozygomorph.
 - a. Strahlen zahlreich, erhaben, parallelsittig, unter einander gleW, bis auf einen,
 verschmälert ist. Centralf Id mil Z)etMck1lnl<fl ;4. Aatcromphnlns-
 - b. 2 Strahlen vorhanden, nach li dem (^>nlrutn hin verbreitert 4ft. Ryl>ndaU.

42. *Asterolampra* Ehrenb. [*Actinonionium* Bhretib., *Atteraditcu** Johns.] Zelle discusförmig; Scabten treisrand, settener slurapfeckig, foul ebon, /ttwoiJcn gennbeli mil glallen Slralicn. Alle Slralilea gletch, Solialc dnher rctii aclinomorph- Stractari ortes Miiictrdd fehlend oder, wetin vorhanden, nieisi klein, selltn ^t'«i. Zwischftn Rand uotl Mill- ein Kranz von giallon, keiirdrmigen Keldern. Mine tm- Basts jedea K«-il- mil etnem radialen, Hngerartig schraalen Au'jiaufer; Rand nrcoiiert, darch die 4asi3ufer mmH Kt-il-felder in Segtnenic gfteill, bisweiten darch elnea Slreiftm mil dem I'enlralfeld Terbondeo, meist diircli die Keilfelder diivon gelrennl.

36 moist f«s-iile, marine Arlen, *AUerolampra o'k* Grev., i. *marytandka* Grev.. I. *allena* Grev. (Fig. 110 A—C).

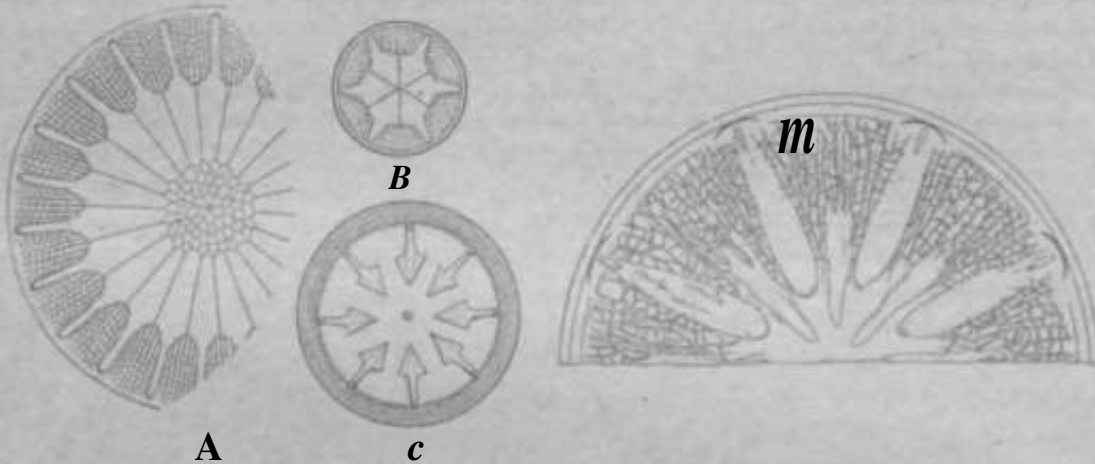


Fig. 110. *I Atlnlnapra u* (Zelle Grev. (1867/1). — B A. *marytandka* Orar. CIOVL — 0 .A. nfttiw Urir. (1867/1). (Niurb (.irrTillfl.J

Fig. 111. *AcUuoitrlryo* anti*t*ow*m F»»1. (1867/1). (Nach Panzer, k 1

43. *Actinodictyon* Paat. Scaion treisRjrmig, mil primtren, am Elaad«nda •inen Icleirx n Fortsatz oder Staebel tragenden, e rribenen Sectors und secundären, netzig ge- /t'iilinrii'ij. verti<'flen Secivren. die mil einer aacktea, ortiabeneo Palle Icelinirtng ins nackte Centrum übergebea. Das Centrin in t' wegea der I'alten sternförmig.

3 Arlen. Fossil, *A. antiquorum* Pant, [Fig. 112].

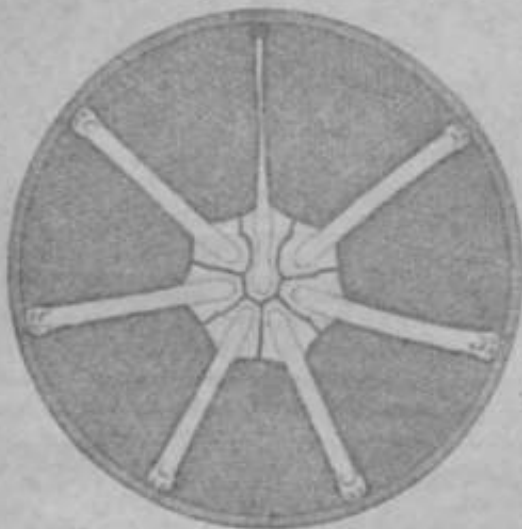


Fig. 112. *Actinodictyon antiquorum* (Zelle Grev. (1867/1). (Nach Panzer, k 1)

U. *Asteromphalus* Elirnb. [*Actinogramma* Bbreob., *Excentron* Ralls', *Mesarteriat* Ehr«nb., *Spat ingiditun* Breb.] Zelleo discusförmig. Sch• ten kroirnmj oder ellipusch bis orsl Structur zygonjorpb. Mincliel] byalia, von radisleo /'« I zack- linien dorrhfnrecht, symmetriiich en riner



Fig. 113. *Asteromphalus* (Zelle Grev. (1867/1). (Nach Grev. (1867/1).

Miiicllinit-. Vtn der Ceolralflsche ghecb symtoelrihch /ur HiUellote glatle Slrablen (erhabene Halb•ilireu) bis *u» Band. BtoSttttbJist schmäler als die aoderen und scheidet die Schale in 2 symmetrisch. i.'ik- Randzoie zwischen den Schalen. areolierL

40 Arten. fossil ntiil ni;inn. .1. *Ropeiianm* (Grev.) Rnlfs Fig. H5j itn indisclicu Ocean. *A. reticututus* Cleve im NordfltanUk.

46. E-ylandsia Grev. Zelli: cinzehi, **sceibenf&nnig**, areolterle Scheibe mil 2 glailen, an **der Baste verbreilerteo**, das **Centrum aicbi errelehenden Radien**. Ceninnu mil iiroCeren Arcolen.

i Art. fossil. /(. *biradmta* Grev **Fif**, H8J.

A. r. 3. a. Discoideae-Eapodisceae-Pyrgodiscinae.

Zelli^{AD} iiscusfor mig, **QoerschbaiU** kreisBrmig. **Schaleohae Rspheaad** Pseidorapbe, rein aklinomorph, eben **oder gew&ttbt**, mil **Oder oboe** Contralhiigel, Itfini mil Starlidkraz end mil **Kranz** von **kleineo Bockehi od«r Bdraern**; **Cbromatophoren**: rahlreiche kleinc l'liiltclion.

A. **Schalenrand** mil **Kranz** fui^eratiger Ilurneben. Itirnclienzipfel nut oder nhnc laiigon **StteheL Zwiaohen** den Ilurnorn **lange Staebdo**, die t-inen **Kraox** bilden 46. Goasleriella. B. Schalenraml mil **Knin** floe tier Bucket ti. **Bockejgpfel** nut **kunem** Sim: lie **I. ScbalAnmitte** mil bestachetteiii Auswuclis. **47. PyrgodUcus.**

40, **Gowleriella V. S.** **Schale kreisruBd**, tliscusariig, **Mhr rail structvrietl**, mit **eioem Baadkrans Bcbmalcr Hdrnefaen** zwisc hen ilinen tmd **bisweiten aoch a»r ibnen** langc **Slacbeln**. Chromalopboreo: kleinc **PISltcbea**

% Arten. **matin**. *G. tropica* SchQtt (**F1**)



Fig. 114. *Goasleriella tropica* Schott. Zelle mit Chromatophoren und Kern (175/1). (Schalenansicht nach Schott)

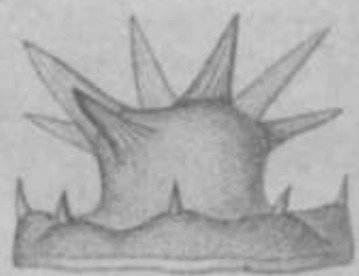


Fig. 115. *Pyrgodiscus armatus* Kütz. A rkluti-it Ansicht; B Schale in Görtelaussicht (200/1). (Nach A. Schmidt)

•" **Pyrgodius** Kiiifin, Schalen kreisförmig, mit grollem, centralen., [eek]gem, kopWruhigen iAnswueh«, d*r mit krill igen Stacheln bewehrt ist. **Rand d** der Schale mil kleinen **Buckeln**, jt-itrr **nil einem** Stachel bewehrt. **Structur der Schale**: radialstrahlige Punktreihen. **Structur nVr Kopfo** tacheln: **Liness Ireifev**.

4 fojsile **Artea**, t B. *l. arwatus* **Kltlofl F^**, (113).

A. i. a b. Discoideae-Eapodisceae-Aulacodiscinae.

Zellen **discus- bis büchsenförmig**, rein **akilaomerph** s< Imlcn **ohn Hal>>ie irod Pseudoraphe**, eben, mit oder ohne erhabenen **Hand** oder **Da b gewä** **Ibt**, oft **alt t** radial gestreckten **Hügeln** und **Buckeln**. **Buckelgipfel wUn** dtren **Stel le diircb** **Zitzen** markiert.

i<. Anlacodiscus **Ebrenb.** (*Pentapmliciscus* Klircnb., *i^odiscus* Bail!., *Tetrapodiscus* Ebrenb., *Tripodiscua* Bbrenb., *Tschestnowia* Paul.) **Schale** IcreislSnnig, selten polygonal, mit 1—45 nabe dem Itaiide insopierton, zilzenformiscti **Porlaatzen**. Kleine, **dickrand** go, strurlurlose U6mch.cn. **Oberflcbe** (lach. kmIeriVirniR oder mil erlialmner **Zone**; **outer** den Fortsiiizen mil **klemen** oder **groSeo**, kcilformiRen, **radial gerichteleo**, **bisweilen** Milenden Anschwelhingen. Cenrtraiiol" on **regelm** iliiig odor rand, In:ilm mlti punklierl, oder **fehlend**. **Sirudor grannlSr.** f;eriide odor **geSrummle Reihen** bfldend. Kami [estreibf, bisweilen **hyetia** oder fehicnd, Zwiscdenbiinder wahrscheinlich vorhanden,

H9 Arlen. **rfrarin**; **meist** fossil, z. B. A. *scabbr* **Ralb** Kig. 116 O, **Typol** mil rust **ebenor** **BcbaleoM^te**. — A. *Iahnzanii* O. W., Typus mit kmtorformig vorticlior **Schalenffliche**, — A. *Petersii* Ehrenb. (Fig. H5 A, B), Typus mit wolliger **Schslftnflkihe**, so **dau** die zilzen-**[Unnigen PortSStza sal** tier Spilzc von brustihmLii.lten **HUGeln** stetien.

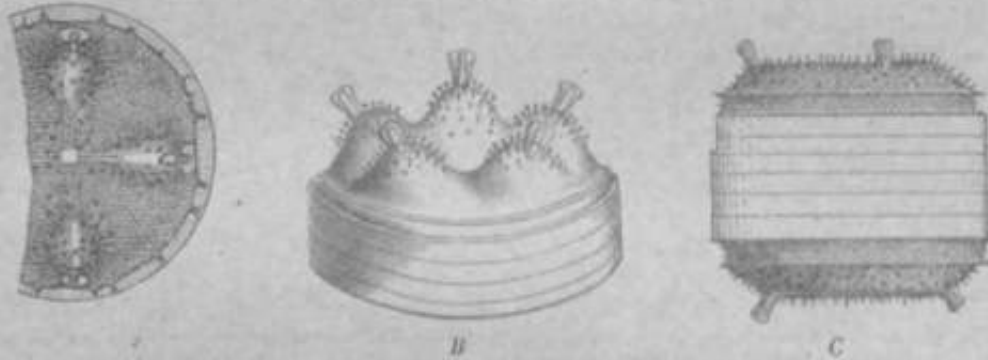


Fig. IIC, A, B *Attlaeo'ltiC''** *Pttmit* Kbreak |<r, wataMds Raitr.) A *Schaleumultbt* (Fragmmt); B *OUriel* lit. — C A. *i<gl,r* llnta. (Sach A. Sall m i<lt j

v. i. 3. c. Discoideae-Enpodisceae-Eapodiscioae.

Zeilen di **scusförmig** oder ktirz **bDchsentrimg**. **Qnera** iinin tm-isi **kreiefftrmig** oder **fast kreisföruny**. **hi-** polygonal. **Schale** obne Raptwund **Pseudorapbe**, obne **Centrallcnoten**, eben, hiswoilen mil orbabenem **Rand** oder **flacfa** gewdlbL **Walbnng** dann nicht einfach, **kuppelfiJrmig**, sondern mil **rundtichen** odier **gestreckteo** excci **trischen** **Hügeln** beseizt. **Wena** cio **HQgei** fehien, so rind **MO** markiert dnrcb **ni^** febiende **Aegen**, die gewShlich nuf dem (jipfi'l <<* **BSgela** steben, **Zitzen** foblen. **Sdialenbao** in> **Grondlypoi** al **ino-** **norph**. **Bisweilen** dte **Aklfnomorphie** dnrcb die immer exci **entris ti<** **Steltimg** d **er** **Augen** **gest**• **it**. **daan** schetnbar **bilateral** symmetrisch oder selten **asymnwirisch**. **Schaten** bisweilen bedornt. **Chromaiopbornn** sowie! **bekaobt**: **labreiche**, kh-iiin¹, zerstreule **I** **litichen**.

- A. **Augen** nicht nuf **bohnenrtdfgen**, **randstandi.on**. nach dem **Rsnd** **convergbwidea** r, **ofen**.
- I. **^cliao** **ndacilg**, nil **gewolbtm** and **v:stieften** **Secl** **ores**. **anf** don nrbahenen **Seeforea** **jo i** **Au<e**.
 - i **Z<i<ehen** den **Augen** kcine [titckel 49. *Craapedoporuc*.
 - 8. **AilRon** nbwccsetml mil **Kuckeln** CO. *Q-ro\on*.
 - II. Si-holo **Diobt** ndnrutig goteilt in erhahctie uml vctriefle **Secl** **oren**. **Aagen** mif lluckcin oJer **HI** **dm** **I-Uchc**,
 - i **kngca** klcin. **raodittndtg**. **Hand** nichl dnrccti **hyalinen** **Hinv** **von** dor tldctie gctrennl.
 - X **Schale** mil ciuem **Auge**, **Sohalentractur** radii; **strahlig** **geperlt** 51. *AcUnocyclus*,
 - X X **Scilfl** **l**° **It** einom oder inubroreti **Augen**, ncht **rudialstrahllg** **geperll** 62. *Bupotliscus*.
 - 2. **Ingon** groG. **randsittndiK**. **Sand** dnrcb **hyalinen** **lime** **van** **der** **Pflfche** **getrennl** 53. *Qlyphodiscus*.
 - <. **Aagen** **fliiflicnsiiinitiL-** **mebt** **grnB**.
 - X **Sditile** mil eini'in **Aime**. **Aiipo** |;ro&, **^xcttntrisch** 64. *Monopsis*.
 - X X **Scinlo** mil **mvhreran** **Augen**. 55. *Auliscua*.
- B. **Au** **ijen** auf **bohnenrbnni^eii**. **unler** **spitz<m** **Wiukel** gegen einander **nencifi** **u** **raodaUodtgii** **Hofen** 56. *Beigonia*.

49. *Craspedopora* (rev. Schale kreisrund. Oberfläche mit 8—11 radialen Linien, an deren Handenden die kreisförmigen bis elliptischen Fortsätze [Aogen] sich erheben. Struktur punktiert, granulierter oder arcoliert. Centraler Hof vorhanden oder fehlend.

G A. Linn., fossil, z. B. V. *Italysianites* Grev. Fig. 117.

50. *Groeva* A. Schale discoidal, mit 1 bis mehr warzenartigen Erhöhungen mit Augen am Rand; abwechselnd damit je ein stumpfes oder ein umgekehrtes trichterförmiges Aussehen mit einem röhrenförmigen Fortsatz, das umgeben ist von einem kleinen Ring mit radialstrahligen



Fig. 117. *Craspedopora Italysianites* Grev. (1851).
(Nach Grev. l. u. J.)

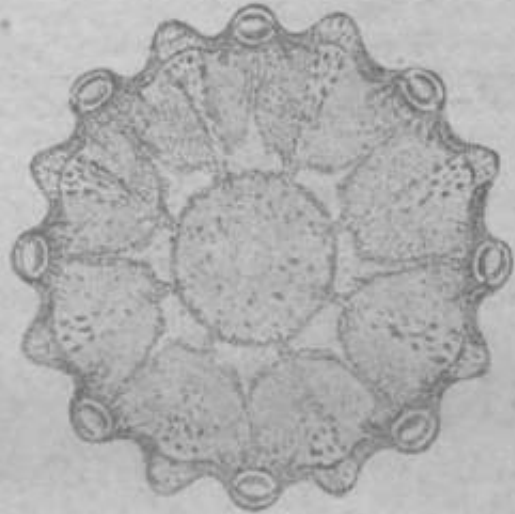


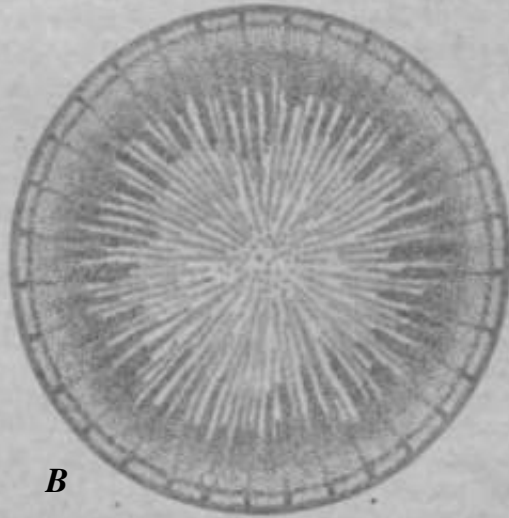
Fig. 118. (*Grovea* f. g. h. i. k. l. m. n. o. p. q. r. s. t. u. v. w. x. y. z.) A. Schum.

Ausläufer, die zu den Augen führen. Die Gallung ist *Biddulphia* oder *Eupodiscus*.

1. fossile Art. *G. ptda* H. [Or. « St. A. Schum. Fig. 118).



*



B

Vij. 11a. *Actinocyclus* orol. t. f. c. r. a. u. - It A. Schum. in litt. in Sa U Van B. (1851)

II. *Actinocyclus* K. Schale kreisförmig-elliptisch, oder abgerundet rhombisch. Oberfläche fast ganz eben, selten convex, granuliert; Kanten meist abgerundet. Oberfläche selten eckig oder punktförmig, meist ruhelos oder bündelweise radförmig; im Centrum ein mehr oder weniger großer Hof (Area). Rand der Art oder abgerundet, hyaline oder glatte, am Rand ein raues oder elliptisches Auge kurz abgesetzter Hörsatz wie bei *Auliacus*, mit einem Kranz von Dornen oder Knötchen.

73 Arten, marin, fossil, z. B. *A. Ralfsii* W. Sm. Fig. 119 B. *A. crassus* H. J. Halps. *A. orolus* Norman Fig. MS A.

52. Eupodiscus Lirca. [*Psettodotulitea* Forst.) Zellen meist **discus** förmig. Scytonem
 eben oder wenig gebogen, **convex**, oft in der Mitte ein **centrals** Area.
Sculptor meist **areolierl**, wenige oder **zahlreiche kleine Stacheln** in der Nähe des Kamms.
 Rand schwach, hyalin oder mit **feinen Streifen**, oder **breiten dunkelsten Streifen**. In der
 Nähe des Randes 1—4 kleine, **wenig hervortretende Poren** mit Hinder oder **elipso-**
idischer, ebener, meist glatter Endfläche (Ange). **Die** **schließen sich** bezüglich der Schale an
Tricerathium an, (Trennung der Seiten) **aber** **wesentlich** durch **transversalen** **Bau** der Zelle **von**
 einem mehr zu dem **Radiolonyx** gehörenden *Triceradum*,

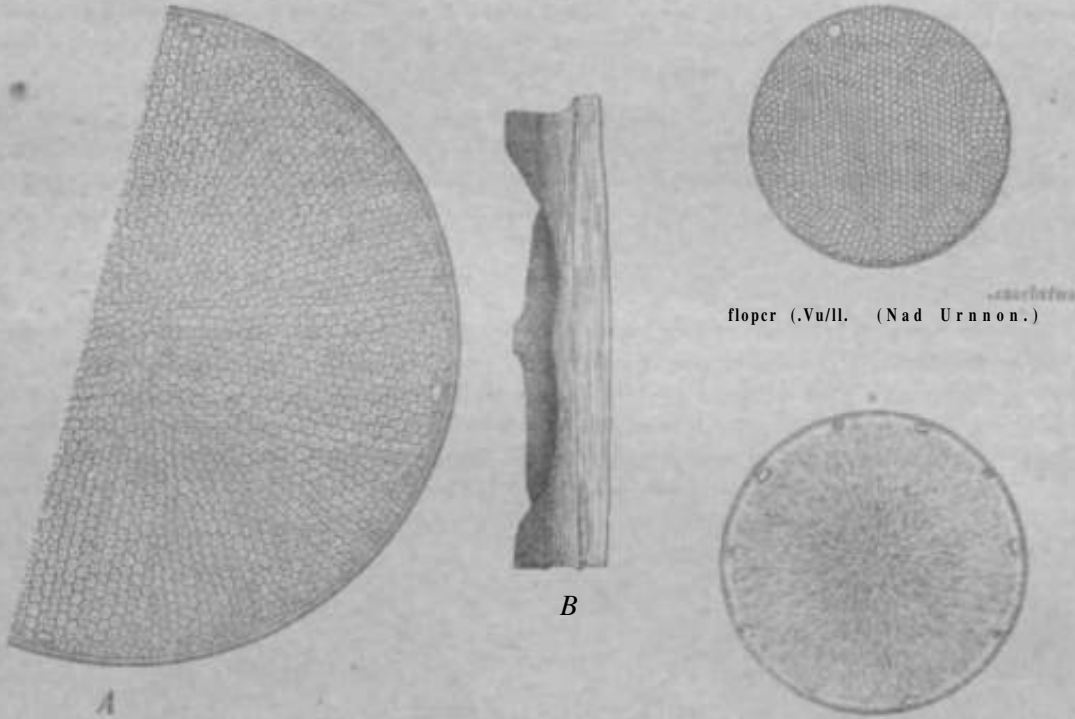


Fig. 121. *Eupodiscus radialis* Bail. A. Selin. (Nach Schütt.)
 in der Natur (MA/1). [S.w.] in der Natur.

Fig. 122. *Eupodiscus (Psettodotulitea) communis* in
 der Natur (Nach Schütt.)

Sect. 1. *Eupodiscus* Klionli. [*Periuiyra* Efarenb.] Porenöffnung, v. a. auch
 oft **oleag.**, in der Mchzell, — IS Arlet. **roarin**, fossil, in *B. radiata* Bail.
 (Fig. 120), pacifischer Ocean.

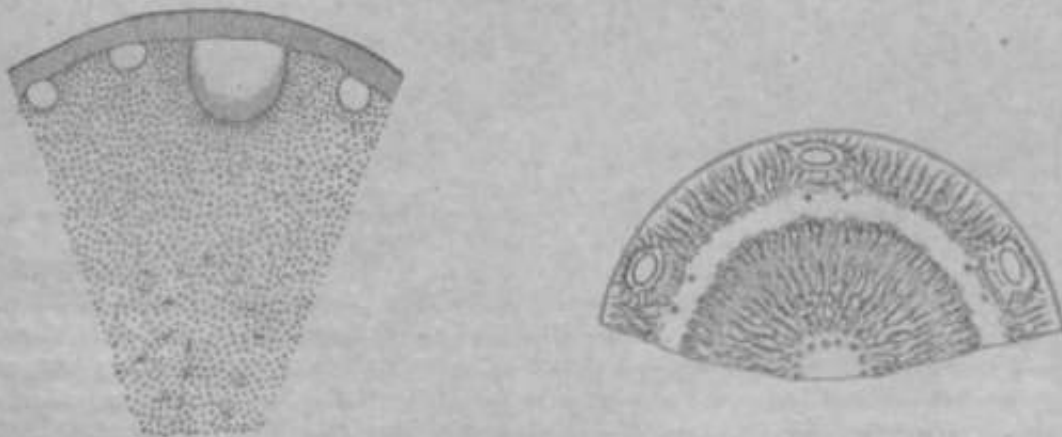


Fig. 123. *A. joidii* (Schütt.)
 in der Natur (MA/1).

Fig. 124. *Glyptodiscus monostatus* A. Schro.
 (Nach A. Schütt.)

Secl. 11 *Hnperia* Grtin. **PortStM** nicht entwkkelt. nur ein einzelner, kli'iner, kreis-
fdrtngici-, structurInser Fleck nnhe rfem Rmulo tier Schole. — 1 Art. inarin, *E. <st>elatus*
Roptr (tig. lii), **NoMallMtlk**.

Secl. III, *HiiUratjelti* Pu Toni [*Aporodiscut R»Ur*, **Dofyd I**. *atir*]. Sciv.ilen **kreisf&rmtg**.
OberfUche im **Centralist!** ebea, **rofiem** zu **Rcharfbegreaztcm Rande** •**bfaltoUd**. **EUfrnetoag** his
Paoktlerang mdWrttribllg .ingeordnet. Fotl-size 3-15. klein. runrf bis etlipliaca; / <• -chen
lp i Fortsfttzen 1-2 Stm-hcSn- — I Arl, fossil, *E. oamnrueitit* **Oran**, **Vift. 1i***. **Oamnhl**.

Secl. L IV. **bodlMiu** Riillr. **Schal«D** kreisftirmgl, flach oder nach dem Rand **bfa** -oliwoch
convex, mil **PertellXMi** ntn Udmlc. Cetitrnlhof groB, pernmli'l, **blswitofl** fehl.nd. **Strnttar**
areolar oHer ^rsinuliert. mit **groBen** Zwi-d-ltcrnUtien, urn **lw** **PorlSttM** **rsdUIUrabilg** ange-
ordnel. **PotisitM** **aledrig**, **^"ni Rude** •**nstefgend**, i **Dd«r** 3 priiCero blsweilen **aaaymme-**
trisch ge- **itelK**, **nrtocfaea** ihnen 3-H **kleinere** in gluchen ZwischenUumun. Rund **deutlfeh**,
sluifrlieRren/. — 3 fossile Arlen, z. U. *l. mirf/UCUt* **Rttrr**. lift t¹. **Oamaru**.

53. Glyphodiacus Grev. Sdiaten **abgeruadet**, **leckig bis fereisnmd**. **Centrale**
Area structur **losj** nmgebea von **radiatatsbiiiger** **Siractur**, von der **ebeEaUa** **radlalsrlahligea**
K.iiuLone **darca** eine **atrueturlose** **Zom**^ **^cireiint**. **i** oiler mebr **Forisiitze** ta **der** **Band-**
zooe.-wie bei *Aulitcu**. **Benachbarte** Simhlen der **EUodzom** **radlBr** zu den Kort-
sütze•ll.

3 fossil•• **Artuit. r. IV 6.** *slcJtofus* Grev., **D. tijiunf(a.u.i A. Sobfl.** **Kit?-'i*** • **Uamru**.

54. Monopsis Clove oi Sturt. **Zetleit** discussfirraig. **Schaatn** **kreisffinnig**, mit cinem
excenirisch **geiagerlen**, **siuntiiTen**, **abgeplattaten** **AagenforU** **atz**, **Ol** **terfische** **allmShtich** **m**
ilt'in **Porisatz** **ansleiRend**; **nlm>** **Centralhof**, **pnkiiicrl**, **sroiig**, **berlift**, **aaca** **rederfaboea-**
arlige **Slrcifc!** **systeme** **bi***nd. **Streifen** **ft'irt**, vom **Hdcclcr** **1JfS** **Mid** **llnnd** **ausstrableod**,
m der **Randzoae** **weaiger** **d&utlich**; **klcine** **Stacheln** **uber** **tin-** **OberflSvIm** **zerslreal** **oder**
^m **inneren** **Knnde** **der** **Hand** **zone** **zossammgedrBi**gl.

i Art. *W. mamma* Grove et Sturt. **Fig.** (<ft), fi •**il** von **Oar** **iiru**.

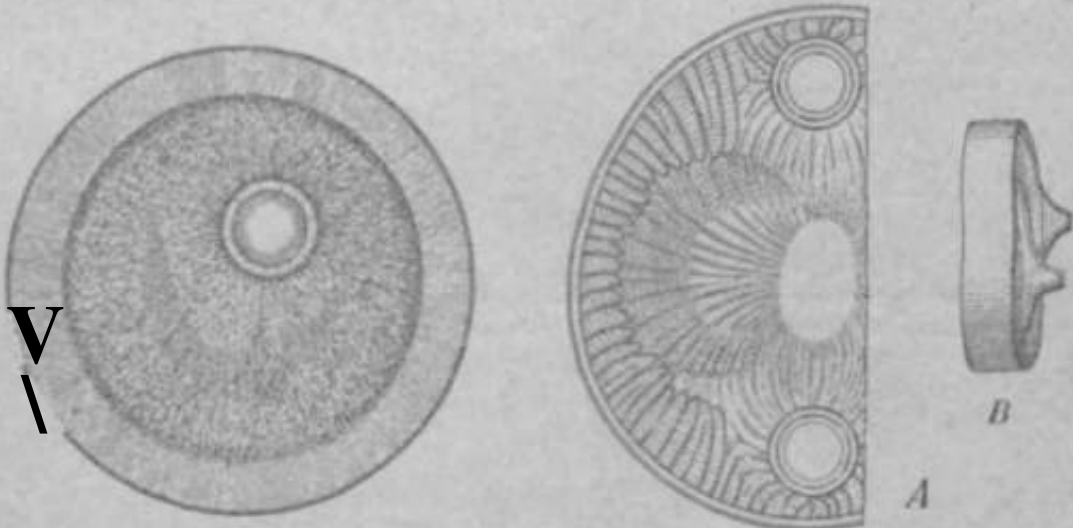


Fig. 12f, *Monopt** *mmmi.ta* **Jrora** «l **Stun**.

Fig. 12g, *i* *Aulitcu*, **I**, **mit** **Stipit** **A. Schm.**
>cb>Un»a*ickt. - **B** **A**, **f<r.t** **Orna.**, **Gürtelaussicht**
(1/3 **Zell)**.

55. AulicQB Ehreob. [*Uattoditau* Bail.] /ellen **flach** **discu<tfirmi**(t. **Scialen**
kreisförm•> **z** **Ms** **rund-o**ii|i(iis, ii **galten** **itampleckig**. **SehaJeodeeke**] im **gantta** **flaoli**,
st«JI«awaiM /ti **kurzen** **Fortstätzen** sich **erhebe** **icj**; **Slnictiir** **hisweiten** zu **Strpifrn**^**ysiemeii**
Keorlnet. **Fortstätze** **2**, **selten** **1** **oc** **lerJ-i**, **niedrig**, **hiigclDnift**, **nf** **der** **Spflze** **ptafent-**
artig **abgestumpft**. **Plate** **ii** **hy>lfo**, mit **schranlcn** **Rand**, **kreisförmig** (sogei. **Aupe**).
Augen **meist** **iroB** **and** **mil** **Hmg**, **nicht** **aamilielbir** **m** **Hand**, **aber** **font** **Hand** **mebr** **odei**

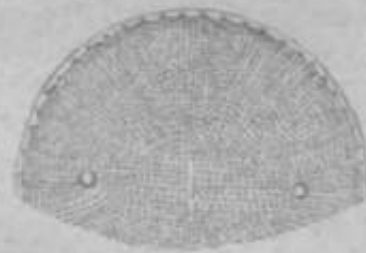
weniger **genaheri**, **biswetlen** dim Centrum **genaiert**. **Veffindubgslmie** der Augen **oziest** in **ppizem** Winkl' zur grofien Achse der **Schaleellipw**.

Untergall. I. *Evautbeu** A. Scbst. **Straotttf del Scaata versobledsn**, fein granuliert **bis bi rofl**, m "9t **fein**, **zii** fiidierarligen Stroifuijsstcint'ii pun-duel. In tier SclincnmiUe fine sinsilurfrie **Are***. Augen meist 2, **selten I mler 8—4**. — tO3 Arteo, murtu und Tonsil. A. *Ithipit* A. Schm., A. *Cerei* Grun. (Fig. 426 A, B)

Untergtitt. II. *Pmutowlltcui* Leud.-Fortm. Olicrfliiche **then** oder mil ornhlonor **Zoue** aiiOchrull) dor Fertshlze. Kelne oder **ileine scaptnr)O5< centrale i in***, **utti ur: Punk-** liLTniig, Aroolic'ung **noisl** in **Stroifense** lien gconnel oder ungoordnci. **Streife** u unauffillig. Kleino Dornen **Bber** 'lie **#aute OberfUcha serstn**ut, odei nuf den Ranii **beschrtlnct**. **Rand Bohma**], hwilin iiii-r ; ;otrciri. 2—5 oder m.-lir Fortsätze mit **kraii formige** i oder elltptUcher Kopsfläche, b Is mi ilen Sjjini **gettreffL**



Fig. 127. *Auliscus (Pseudoculicula) parvianus* (Grev.) Hust. *J. (Sach A. 8 chm 144)



f. 128. *Auliscus (Pseudoculicula) barbadosis* Grev. (Sach Grevi 1)

Sect. I. *Vicudoautif-*us Leud.-Fortm. **Byallnir Cwlnlbof [cehtrala hrea]** fcbt. Fort- stilze 8—B, dem Raiido **geoSbfri** — 86 Ark-n, **KJiflo**, meist **untL** I. *parvianus* Grev. (Fig. 127) Im L'erugutinrt. Joll 2 Augen; A. *Petitii* Grev. nn **India*** ben Ocean, mil 3 Augen; A. *nebulostt* Grev. Im Pncfik. **mit \ Augen**; A. *ornutux* Ur«v.T fossil, \o\l **Ba**rhados, mil s **Aagaii**.

Sect. II. *Fenestrella* Grev. Olicrflluilio **lechl convex**; **am** Rnnde kleine, linlikreis- formlfio, hyolino Hofe. AMon 2. Centrale **Kr^a** klein, verlängeri. **Stmctur** granuliert iit **piraJIslen Sretfon** cwisch«i Cmlralarea and Augen, tm Hi- rigen **bündelweis** in **Stroifen** radial — 2 vrlcn Tossil. /). *barbadosis* (Grev.) F. S. (Fig. 128).

Sect III. *Pseudocerataus* * I.'nt. Schalen **elliptisel** bli al gerundet. 2 Buckel • onig er- ttaben oder gnnz **anbedtutend**, nackt oder r mil **strahlen**(on l'unklrrili'n h»»»~.it. **Stmctur** rauh, **pankttert**, xclten slnclictg — S fes*.lo Arten. .1. *Kinkerii* (Pant.) F. S. (Fig. 129).

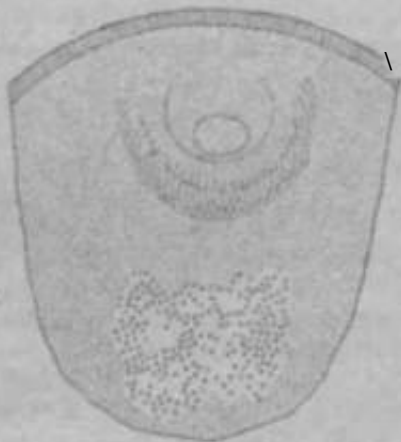


Fig. 129. *Pseudocerataus kinkerii* (Pant.) F. S. (Sach I'ltOCKk.)



Fig. 130. *Bergonia barbadosis* Temp. (Grev.) (Sach Van Heurck)

56. *Bergonia* IVinp. Sdialo fast **kreisrund**, schwach **convex**, mil 2 gra&en, **cv-** centrischlea, **bohnaoRtroi** gen, im spitzen Wviki'i zu einander geneigten Höfen, deren **convexer Baod** dem Scha((arand **parallel Holt** Ied«r **Bo!** im Hiitclteil mil **aiocm kl-**nen

Augt* unii 2 diircli Vertlickung der iuneren Sclitlenschicht gebtldelen, zwiselieii **Auge**
 nml Hofende gelagerten SireiTen. Die von dca Helen niebt eingenommene Schalenober-
QScfae gperli. PerlengrciOe von innen nach auBcn abnciimcnd.
 \ fossile Art, *It. barbwtensSis* Temp. [Fig. 480).

A. [. i . (i. DiscuideaeEupodiscae-Tabulininae.

Zellen btichsenfrirroig, kiirzer oder wenig langer als breit und dick, von clliplischem
 nie, >uillj»f Jeckigem **Qnerschnitt**, nil sebr karma, boekeUrligen iuswiichsea; obne
 Augen, **doefa btsveileo mil** suigcii- oder zilzeu- oder klaueniihnliclien Flecken oder
 Membrnanfcingen tin d«a rtuckelenden. **Scbaleo** Uadi, oberliiiclie mil Fatten, die ge-
 wundene Thiiler bilden.

- A. Schmlcn mit 4 diagonnl ram!st;itulipen. sbgerundeten Utickern 57. Tabulin.
- B. Schale mit fliichonstiindigen, gestreckten 11 ii grin (3 Trn n s versa 1- utnl 1 **Bagittalhtgal**
 58. Cheloniodiaoa.

57. Tabulina Irtin. Schalen finch, lafclnrlig. raclir **Oder** weniger icclig; Ober-
 flSche mil liyalinen, ratlialcn und iransversalcnConiilcn. Uiicker 4, abgerundet, **gwtreifl.**
Giirtelansiebl gtrradliidg,

1 mssile Arc.: !' Icludo llrun. KiR. la I .



Fut. 131. *TaiuiiHU trtuiu* Brun. (1DO/1).
 (Nac. • I run. i



Fig. 131. *CktoHiidtten anamtuaU* P>al. (196/1).
 Nh Pantoavvk.)

58. Cbeloniodiscns Pant SdtalenaiisfdU bsl kretifflnn ig, convex. Schale a un-
 gleich; Bcbalen tohwad)-0«mmfg gesireift, obere mit dicken, niri dMa Rand toalaaffln-
 den, tiacb der Mittfl Kas«fflineiiflie6«oden BSGelo; ein !!!• gel sagittal gestreckt KID bSel sten
 Pol aalbmondSrmig aJngescfanilMa, md I iransve rial ferlaofaode HiigeE.
 I (ussile An. Ch. MNiMUd l'ml. Fig 1 12).

\ u. 4. a. Solenioideae-Solenieae-Laaderiinae.

Zellen gasrecht eylyndrisch, Kellen Inldcnd. Schalen kreisf@.m'm oder nihil ellip-
 lisch, apohir, oboa AuswQchM, HCroer od« Knoion, biswe lien mil Domes oder Staohelo.
 Giirtel meist geringelt illiitvli zahlreiche, ge«chlo«. *n ringförmige oder i0es rlog förmige,
 oder gebrochen rintfiirmige, geslrctkti Zwischenbänder, selten oho« RiogeloDg- Chrom-
 milrij.lx.rcn : zahlreiche kleine Plättchen. Typische IManktoafurmen.

- A. Schale mit Uornun ndf r Stach iln,
 - a. Schale mit launch Doruon 69. Corothron.
 - b. i-liale mit kltlocn SUct«lti 60. Lavuleria.
- II Schal« obne Doraen and 81acheln.
 - a. M«mbnti kräftig, structurirt. Zwischenbänder r gentrechl tchappenOrmiff, w R«-
 brocheuen Ringen zusammen. • liogcii 61. Daotyllonolen.
 - h, Membran zwf, Bchw^ci vorkies, |t, h\olm <JtirLol obno HinRvlrcifuwg
 68. I*«ptooylyndru».

59. *Corethron* Cn>ir. Zellen lang **cyllndrUcb.** Scbalen gewilbt. Hatid mil Kranz von langen Dornen. Dornen bolder **Scbalen** nach derselben Scile iiusesditagen, schriig Kings verlaufend.

Sect. I. *Eucorellhon* F. S. t'yylndermembran einfach (ohne Zwischenblinder), weich. Dornen gin it, diinn, fmlonfttrni^, — *C. crtaphittm* Caslr. (Fig. <33 A).

Socl. II. *Seoparha* P. s. Cyllnderincmlmm mL Hingu. Zwischenblinder compact, Dornen compact, bostaclicht, **darcbbohrt.** Vennilteli den tlliergong der *Soteniene* oiner>t-iis zu don *Actiiodiscae*, anderseils zu den *Chaelocerme*. — 3 Arten, marin **nod roffiU.** — *C. murrayanum* CaStr. (Fig. iZ3 BU

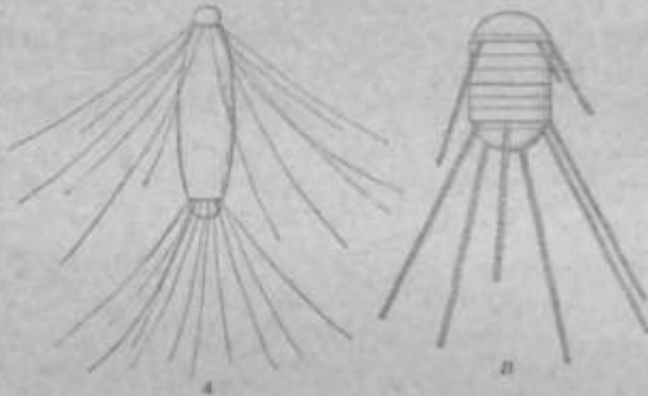


Fig. 133. A *Corethron (Sutentityn) mupihim* Culr. (200/1). — DC. (*ScopariMi*) *murey, mum* Culr. (200/1).



Fig. i: N. *Uria (Ktdaudriti) annulata* Cleve, trt- (200/1). V<h ('i,ttackaa.)

60. *Lauderia* Cleve, Zellen **cyHodriscb,** gerade Kuitnn **bildead.** **Bchdea** Im is-förmig. **Dei kel** gewdlbl oder ebon, mil **nhlrefchen** foincn **SUu** hein od<r **wenlg<** lens am **Kaade** mil Siacheln besei/i. **GQnel** **retcbJtch** **gertngell,** voa zahlruii'hen ges< lilossciiPtioder oilenei), ritigformiipnn **KwischenBlindern** herruhrend. **Zu is. benbSndersculplor:** sehr feitie l'unkt¹.

S marine **Artto.**

Sect- I. *Eulauderia* F. S. Schnl on deckel gewoUtt. mit -indiein besetzt. *L. annul'-fo* Cleve (Fig. 134).

Sect ii. *Detomuta* V. S. Schnleniltckel fluch. ohne .Stacheln in der **Flfiche,** mil Mnchelkronz atn Itiinte. *L. pitman* Caslr. (Fig. 135).

61. *Dactyliosolen* Caslr. Zellen **gestreckt eyliodrisch,** geradp K*it*in !jildt*nd. **Giiiiolansichl** gcingelt- **Zwia** **fwnbflnder** **ZHIII-** **rdcb. obne** **Bepten** **nichl** **geschlossene,** scMlicli **aufgekoille** **Bfagschoppe).** Schoppen zu **gebroschen** • **n** **Ringcn** **wswnon** **ogebogcn.** **Bchiten** **oben,** **Lreisforinig,** oil tie AnbHut^{sol,} bisweilen mit **punkterletn** **Rand** **Hembraa** **rtarl** **rflrideielt,** kriUiig; Uiupe **strukturiert.** **Chromatopfiorea:** klcinc **Pl&itchea.**



Fig. 136. *Ludnia (&!<:nola)* pumi'trt l'Mr. [44 (1). (Nach Caslr.)

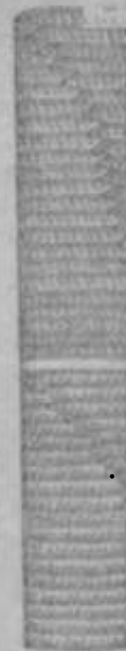


fig. 137. *Dactyliosolen A antarri-* *enum* Caslr. '3*5/1]. (Nach C.)

3 pelagische Arten. Marin. — *It. anlarcticum* Casti (Fig. 136), woil verbreitel. Atlu-
ischer O. •puii. Mittelmeer.

6*. *Leptocyliidrua* Qeve. 'ellen gestreckt cylindrisch. Sdhalea kn isförmig,
kriflig, strticlnrlos; Gürtelbnd li>ylin, oboe Schuppen oder BiDgzeichnung.
i i it-I i. no AM, t. dttiictu Cleve.

\. ii. 1.1). SoleQioideae-Soljenieae-Rhizosoleniinae.

Zellen selir laag gestreckt oylindrisch, oft Keiteo bildeod. Qtterschuiti Icreistormig
his rund elliptisch. Schale unipolar, meUtroeioerSpitzehocbgeivtilbt; SpiU^mil Honioder
durchbohrtem Stachel- Selten Schalendockel eben, mit radimentSrar Spiiza. Guriel mi(
Schappenriazzei<baoaag, von rahlreichen, meisl rbombisch Bcbuppeof3nnlgen, selten otrcti
riagfSrmigen Zwischenbandern berriibreTid. Cbromalopboren: zahlriebe kleino, ofi Iäng-
liche PBftt hen. Auxospo renbildung: aos efner /elle cnislclil auf nsgracblecbltcheiini
Wege eine loxtapore. LfiagsadiM der punären Zetie der Mutterzelle parallfl] odev
senkrecht duo.

- A. *Schale* (lin-h. sinchpl rodhnenciar. 63. *Ouinardia*.
- B. *schlc lo^mogo*, mit Horn oiler Stacbei. 64. *Rhi/oBolenia*,
- a. *Sluchet <dr Horn excentris>*. 66. *Cylintrotheca*.
- b. *Horn central*

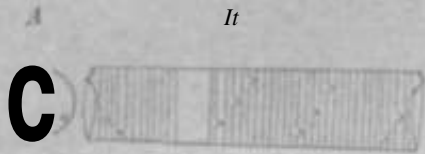


Fig. 137. *Guinardia faecida* (Castr.) Perag. A Schalen-
ansicht; B Gürtelansicht. (Nach Van Heurck.)



Fig. 138. *Guinardia ballus* (Hensen) Schütt. Ball*
mit Autolysins des Plasmas (225/1). (Nach Schütt.)

Hi. Guinardia Perag. Zellen gestreckt, cylindrisch, geringelt. Schaten elliptisch,
olmo Hijrner Oder Sta helo, Ireisförmig, mit einer seitlichen Erhebung, die in riion
mdlmoDISrcn Slachel •nidi^l. Schatendeckvl ebon oder concav. Güirud mil zahlreichen,
geschlossen oder gebrochen ringförmigen Zwischenbändern. Chromatophoren: zililreiche
kleine, gelappte Plättchen mit Pyrenoid. Membran schwach verkieselt, zart, befm
Trockoei; zusammenfall ad. liinu nicht itrurtartort

Secl. I. *Euguardia* F. S. /cllen gerade. — t marine, pelugmcli Ishotilfi Irten.
G. faecida (Castr.) Perag. Fig. 137, *G. fitaryaiM* I Perag.

Secl. M //enzoniella F. S. •alien gobog<n. ztt *->-hntul>enormigöii Kellaii vtrbui den.
G. ballus (Hensen) Schütt (Fig. 138).

64. *Rhizosolenia Bbreab* (*Fuotheca* Reinh.) Zellen lang cylindri-t'li, KcM'i'i
bildt'n.l. k'Mten lorJicri Zwischenbänder zahlreich, schuppenförmig, •filth b bisweften

fast Schloinrinfie bildend, auskeilend, obno
Septen. Die Schuppen verschieden, meist in
peripherischer Richtung kurz (echte Schuppen),
seltener so lang gestreckt, dass sie sich fast

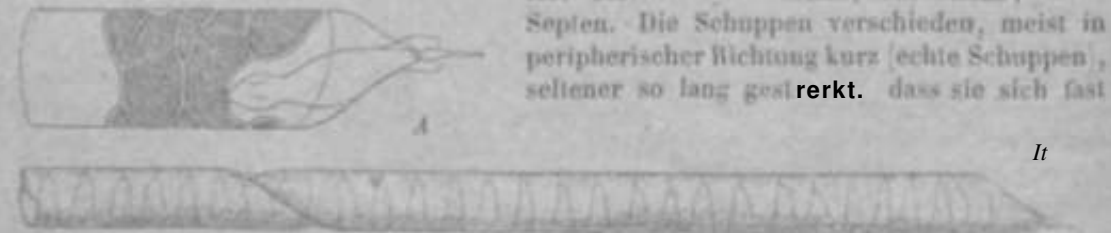


Fig. 138. *Rhizosolenia styliformis* Brightw. A Endothek einer Zelle mit schuppenförmigen Zwischenbändern; B Schnitt
einer Kette (1/2) Zellen. (Vergl. auch Einleitung S. 31 Fig. 61 A—B.) (A nach O. Müller; B nach Schütt.)

auf der anderen Seite berühren (Scheinringe). Schalen unsymmetrisch, tütenförmig,
meist mit mehr oder weniger langem, durchbohrtem Stachel, seltener in ein stumpfes,

cylindrisches Horn auslaufend. Spitze encentrisch, so Hiof zur Längsachse; Schale ohnfl ringförmigBD SchaJenmantel, srtiefkeilförmig ;m die / wischenbänder gren end. P.mxr schwuli verkiesell. Kern mil Kernmantel der Gflrtelseile mefol centra) angelagm. T.U....atophoren: zahlreiche kleine runderbe oder gestreckte PISTlcw. Auxosporen- bildung unge seblechtlich. Plasma mil Scheide quilll nach OIToong des PA zers seilicta oder in der LSing^eli-e nls IJb^e hervor, olitw Gallerl ausscheidung, diese scheidet die HuBere Schale, Gurtel- and ZwischenbSnder and die inner e Schale m-. Hauptachse der Aaxospore luils parallel, leil^ senkrechl /ur Haaplaehsfl tier Mutterz die. Rubesporen jo a in eioerZello, granalenförmig mit ggen elnantier gekehrten Spiizen.

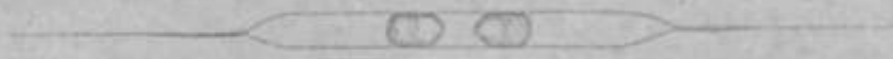


Fig. 1 H. SktktoUmia tigrata Bilghlw, XMt nit ltitli*»|i«r»n {to*»/U. |Nuh Uanai a.)

31 At ten. "Marin. Dunk ton. AnsoahmswelM Sa6wim*er, fl nk«(« Brighlw. in der Ostse.', im Bochsommer in nageheuern Massen. Auxosporenbildung tin Aogast; im sep- li«nik«r firj,t mtri fst imr die darnus horvor^'benden dicken Zelhsn. Von da HI nlm tut ili' itik' der Ze;ten continnierlieli ij;« mm August lies nBctuten J;llin-s ab. HttufR ft. semitpirta BeOfCn. im AÜtmik ft. tlyliformit Bright*. (Fig 13B). R. «Wjrera Brtghtw. Fig. 4*0).

65. Cylindrotheca Halionh. Zeliu oacb alien 3 Richtungen syoamelri sch, spindol- fiinii g, ohne Niihte urif) Knoten, mi! spiralg umlaufenden und sieb kreuzenden Union mil Kurgesetzten Punkleo. Chromalophoren: Itleine Korner. — D« anaioroischfl Bnu der Zelle isi unvotlkommt in bekam i, die sy-itMiiiti che Ste thing d«r Gatttmg dsher tittsi<:lit.'; sie n hrd vielfach zu den Nitzschieae gmtelt.

i ,ri its SOB- and Bracfwswuer C. -racilis (Bréb.) Grun. (Fig. 144).



Fig. 141. Cylindrotheca gracilis (Bréb.) (in.u. (1./1). (Nach Van Heyck.)

A. it, Hemicyclicae.

hie Sili.ili'n haben i •ntrisch--n Grundtypus, doch it rtipx»r m<istens gestört (h.>»••- cykliscii), imlcivi 2 Radteo bevorxugi MMH and die Schale cladurch p seadoxygomorph winL Querschlmi polygonal oder hSufiger elliplsch oder gestreckt. Schalenstructur nlm.' SajtHUI! inale, re 50H08 oder radiar, ntlcil gofiedert. H8ußg mit größeren Auswüchsen (Buckel und Httner) an ten Ecken.

\ in. n. Biddulphioideae-Chaetocerae.

ZeJlen bwchsenfonnig, meisl kin.; Schal on elliplisch binkreisfSnnig, bi- bis u. ulii- polar, obno Rapbe, (irniriti- and Polarkootei, aber mit so viel Hörne mats Polen, Hörner sehr lang, länger als die Zelle, dornftnig, obne KUue am Bode, of! mil Stacheln beselzi, Hembntn siruclurlos oder sdir ichwaeb structnriert. Zellen mit dt*» Bora- wurzeln zi Kplten verwaehsen, Verwachungsstelle klein, ponkifSrmig oder bng- gestrectct. I lorn end en fri i. Chromatophoren nach den Arten verschieden, viele Arten mi! eahlreichen kleinen PttUcbeo, andere mit wi»igen größeren Plättchen, noch auk;rc tniü imr 1ner großen Platte. Auxosporen: Aus einer Zelle entsteht auf unge ichlechl- llichem Wego ein< Auxospore. Längsachse der jirii nären Zelle senkrechi z»r Uutterzeltt Dauersporen: Dickwandige kurze Büe isclien mit S gowdlblen Schalen, meist besta «helt oder bedoroL, twa Kl als eigene Ga ttongen besch rieben, cf. Anhang.

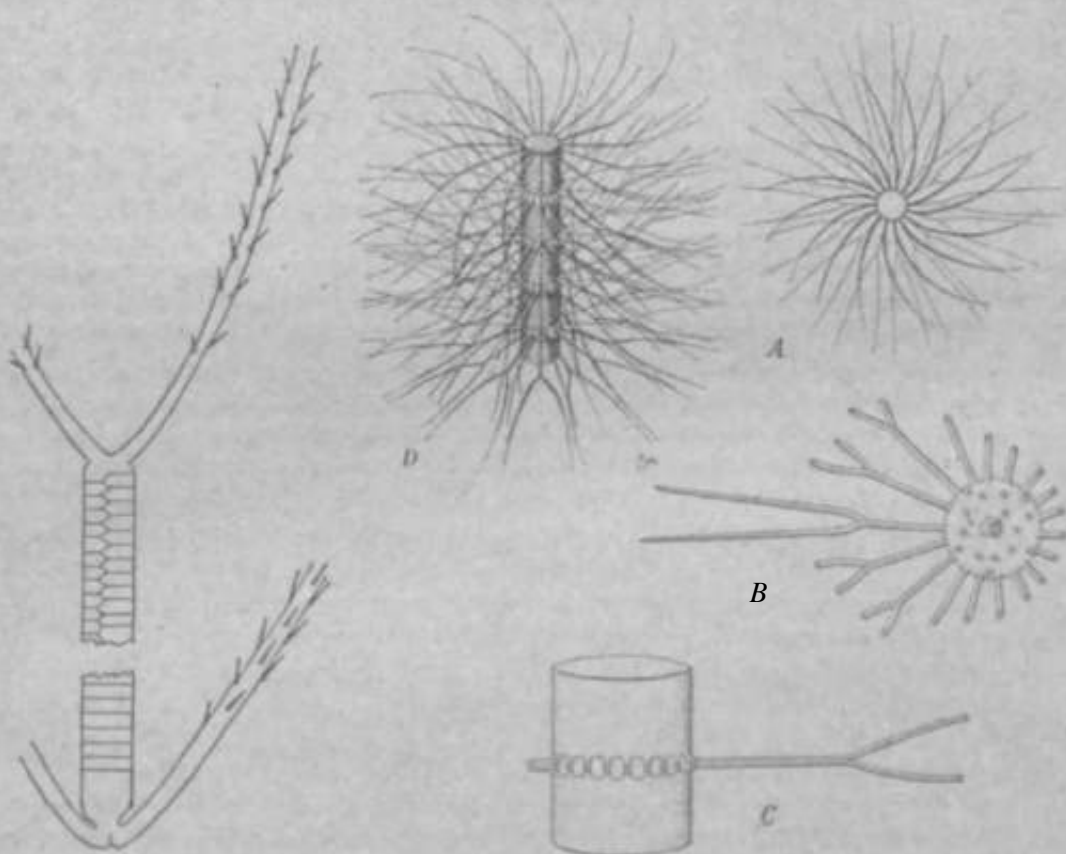
A, Zotlo mit tnU>>chen, ring- bis schuppenförmigen Zwischabänder a . 66. Peragallia.

D. Zelle ohne Zwi-olieiittitii der.

a. Sctin[en knisförmig, multipolar, mit v don Hfirnorn. 87. Bacteriaatrum.

l) Schalen elliptisch, bipolar, mit 2 Hörnern 68. Chactocortts.

66. *Peragallia* Srtiiitt. Zdle geslrecki-cylindrisi-h. Sciialc kreislyrinig bis rund etliptisch. Gurtel mit zahlreichen, gttlreckl schuppenfSnaigea ZwiachanbSiMlern, die, zu ha I ben Hi 11 gen zusammenpcljogen, dcri dirt el ^cringe It erscheinen lasses. Sobtlen ohaff Ceutralknoien, mit 1 IiidieiwlSndigea, deoa Band geniberteo, compacten, sehr lan gen, dieZalliaoge liherlreffenden.bestal'hclk'n H5mern, /. bal d*n (iiirlol von *DaetyliotoUn* inn) die Hiirncr *roaChaetoeerta*, isl *dedorcfa* Iliudeglied zwisrhen *Chaetocereaexti&LaiideT* seas. 1 Art, insrin. im Plankton. /. trf^im >vhuil Rg, tit).



Fi(. 111. *tragaUia* *trapes* Schütt. (111)

Fig. 143. *Bacteriastrum varians* Land. A 1 1/4 Endzellen einer Kette in Schalenansicht (200/1); B 1/4 Zellen in Schalenansicht (Hörner abgebrochen); C dieselben in Gürtelansicht (200/1); D Endzelle (K*iu 1'00/1). (A-C Original; D nach B ikttl)

67. *Bacteriastrum* Schadb. *I. finicus* 1-Jironk /ellen kunt-cyHndriMjH von kreisförmigeiii Qaenctmilt, mcisi bürzer als breit und dick, mil ithlreirhM ll"i nern, roin Mrahlif, nieln biUtenl-synm trisch, Kellen bildend. Homer am Schalen rand nil-^prinKend. EndliSmer •! r Kotte isalien, "fi ndei" gestaltet und gebogen als die Zwischenhörner; ZwischenBmer n»ch kur^em Längsverlauf in die Querebene nin-biejieiid, je 3 gegeoQbTBlah—de, von der Knicknng an anf eine lange Strecke hin vor-wachsen. Hörner häefig mit einem spiralgigen Kiel. Chromatophoren: Zahlreiche, kleine, randltdu oder gelappte Plättchen. Dauersporen wie bei *Chaetocera*. Die Gattung bildet das l! ndeglied zwischen *Chaetocer rac imi* i *Actinodisceae* und *Coccolodisceae*.

* A"lea, maria; •Aichli(ii« PIJHiktoDgaUiing. *B. mriani* Land. Fig. 143). Nordatlantik.

68. *Chaetoceras* Qrenb. (*Syndendrium* Ehrenb.) Zellen r,t 1 |<ogen H8rnern, kürzer oder wenig länger als breit, bilateral symmetrisch nach Querschnitt, Sagittal-schnitt, Transversalschnitt. Symmetrie durch Biegung der Hörner nnii l'orsion der Hauptachse gestört. Schalen elliptisch; von jedem Pol entspringt ein langes gebogenes, on itn l Dornen bewehrtes Horn, unmittelbar oder nahe an der Wurzel nach der Seite

imbicgBOD. Die Zellun billion Colonien, meist lunge gerade, oder oinfnrh, oder silir.iibiniliirnti.u gebogene Kelleii, indem sic mittelst eiuer, incisl sehr kleinen Stelle der Bornwurzela toll i'in;inder rerwachsea. Gdrtetba'ideT sebr /irt, sebwieb verki<sell. Chromalophoren bfi den verscbiedeaen Species verschUden, bt; der einen 7nl)retclie kletnc, rundliche PHTcheQ, b;oi tier anderen mehrere grnflcre Plallen, i groBo ri.uint oder eine grolle Platte, dem Oiiiricband aoHegead oder alaer, oder beiden Scialcn an-He<ien>t. &uxO8porenbilduti g ung<ichtecllichj ana BIQCT ZeUe enlsti-hl nine Anxo-spore; Wachstomsachso senkrechi BOX KttUereelle. Dauerspore0: En jeder Zelle eta< biichsenfirmige, Jschalige, dickwnrfrRe Spore. Sebaleu uoglei<J] Reform 1, meisi funglioli! beslaebell. Stacheln einfach Oder verzweigi.

46 Arltn, »i8rin und im Plnnkton; mit Rhixoioimia wlfibHgata PlaoklonpQaiueD, /cit-weiBo wncberad und dann (i.i> l';]tkton heherrscticnd. Ch. horeafn Dall., Ch. pmtttbm Lander Fig. Hi A—¹).

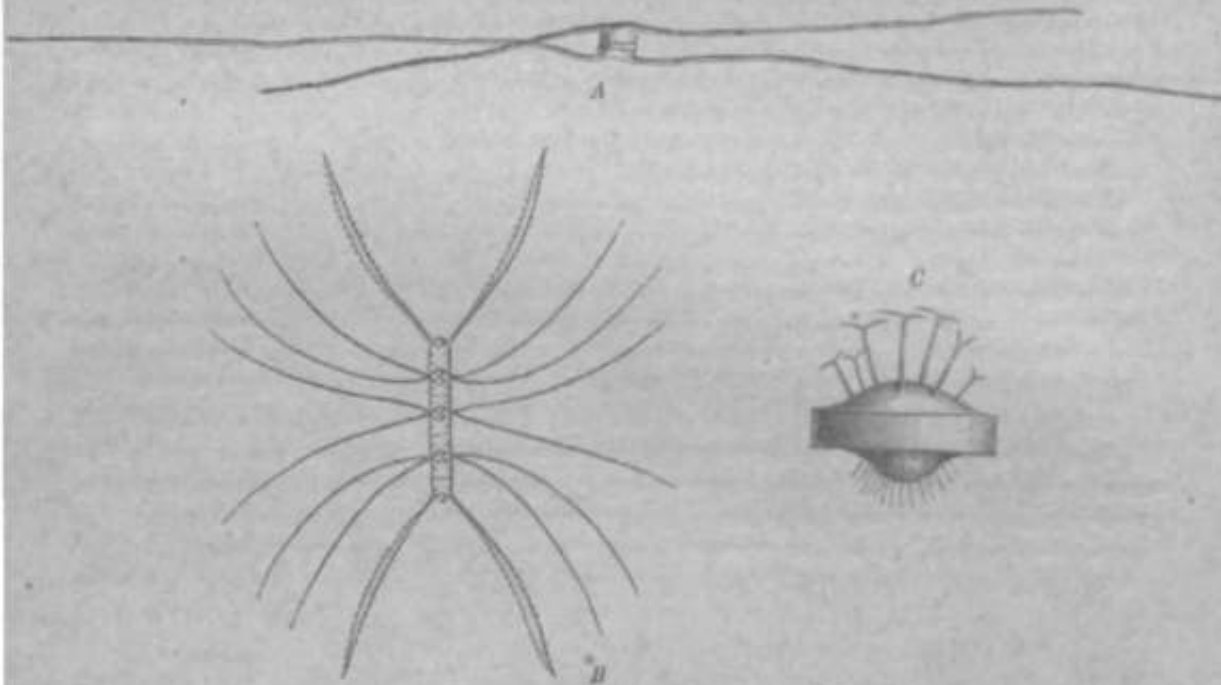


Fig. 141. A) W. (rarti fetirvn/ Ball., ZetU TOD der >•rtiseite (250/1). — B) Ch. irr./N/r/i-cint Ua4. L'i 0/1. — C) uh spore van Ch<ir(nr>ro<, linneliri-t'i'O "is syndendrium die: "sa Vlfatenb. (IW/I) (-1 BMB Seb 1 111 /J n>ch Laud- r; C nach i:ri(hf <L)

A. 111. (i. Biddulphiotdeae-Biddulphiae.

Zell:ii Lura: oiler gefreckl bfichsenOnnig, (•irzer oier wentj; langer als bre il und lief. >'li.ilf vtin <•; liruiiri-clii'm (ir... liypttt, mit I, t Oder iwelir dunrli Buckel oder Ecken ausgejoiebneten Polos. Onersrhniit dnli-r kre sfurmig, vie1-, 4-, 3-t t>ckig (d. U. ellip-lisch . li'i elliplischem QuerschniM -schale pseudozygomorph, d U. EU den i Lings-schnillan aymmatrMh, uber oline Rapho, Pseudoraphe filer l-'iedersirociur. Bucket /u-weil•ii zu HSfnchon ausgezoigt, die aber n'hth knr/ Moibpn. Si^lj,ilr Iisweilen mit traosversalen TbSlern oder Falten, obtt< eigenllieie innere Seplen. GQrtel mil oder rueisl oboe ZwfschenbKnder,

- A. Schillen mit Buckelu odof llfrnern. FIOotr obne Klaaea
- a. Schalen bipol•r, mil -i kntzen Backeln oder Mornru Panzer sebwacli vrrktescll, fosl Urn curlos, mil zahlrech'n Zwisciaibtndurn. a. Bucampiinae-
- b. Schalen tri- bis miHipotar, stnmpf >~ D* vjdecki^, j^dc Kcke mit Buckel h. TriceraUinae.
- c. Schalen bipol•r. krHfi, jeder Pol 'till Illicit*i adar Hfrncbon c. Biddulphiat.

- ii. Schalen unipolar, mil je I Buckd, Scbaleu verschiedso. d. iBthmiinae.
- B. Schale meist ii) it karxea BORNBAO. Jerk's H6rru-ben sm Ende in it Zahl Oder Klaue.
- Zellen mil den Iloruendan ta KefLeu verbunden, dureh rite Klauen verzapft
- e. Hemiautinae.

A. in. e. a. Biddalphiodeae Biddulphiae-Eucampii Dae.

Zellen kurz, pseudozysomorpli, oline Haptie trad Pseudoraplie, mil Cerilrnkn-ten. Pole mit Auswuchs, diese r llach bockel(9nnig bis hornart:g gestrenki, olin** Badstachel (itlrr Klaae. Hembraa sehr schiwacli vcrkiesell, oft f.tsi kieselfrei, Zelle dnher beim Eln-irrk.kiii'n off susaiDinealallend. Gfirtel oTtinit zahlrcirlien riDgRSnnfgeo Zwischenbamlern. Zellen meist mil den Enden der PolarrorlsSHze z\ \ gerad^ -n Oder ->lr;i(ibigt*ii Kelt en vur-wacfi*;cn. Climnuiiophoren: uhlreiche Heine PliHcheo.

Die SuoetapU**9 sin.I PlanktonpQaozeu, die tldi Im iigemeinen dorch schwac> ver-kieneltc, tarle Metnlirationen nus/eichnen. Sic hilden nuclei versdiiedenen Rk-lilunijcii hin C ergange zu »ndcren Slppen: dfe meist hlpotarvn Uuckclsclialen verbndnen sic mil den Biddulphiinat, im Aufbau sirul sic Biidmlphta and Tricarathm srlir Bhntich. bcr cenlrulo Knatefl der Schalea welst a»ch d«n Kaphidcav hln, die Zwlschenblinder nQhorn \$i« einetseiU den Meridiuneue, Widen eils dD Lauderiear.

A. Zellen lurger nls lief; Pole mil go«lr*Gkf«a FortMtcen d. b. Hornern •der Dornen), liurlcl aiit znbrciciien ZwlscheabSadern.

- I. Inj*irf*ir{s:i)r« botttSDfOnnie aarwfirtt feriihlel. 60. Attheya.
- El PolnrfortsUtic IBngs gericlttel, mil ibren Kfidon verwachscn. dadsrch Sthttrabenkftten bltdend. 70. Moellcia.

ii. /l'lieu ktrtzer at* lief; Pole mit kiirzen Buoleln.

- I. Zellen t T. fast so hoch uls tief. Ein Bucktel jeder -cbnto stfrkor. Zellen Schraobtn-kctten tiildeiiH. 71. Eucampia.
- II. Zellen sehr kurz. Allo Huckt-t der Schmlc gleii b. /die ^ercide Kelti-n bildend 72. Cllmaoodlum.

CO. Attheya West. Zrllen mil ESBhrenchen, ge brochen rttigfBrmigeD Zwischen-bSadern. Srb^eo slliptisch-laozi ntlich, mil cealniem Knoi.n. Jeder l'ui mil einer Barsle Stachel oder Horn?;. Eettea bildentl. Die Gatluog bildel iien Ubergang von den liddulphiear 7n don Salenicac einerseits uod /.» den Chart* cereac andererseits.

3 Arten, murin. .1. decorm VPS\ \-A '45)

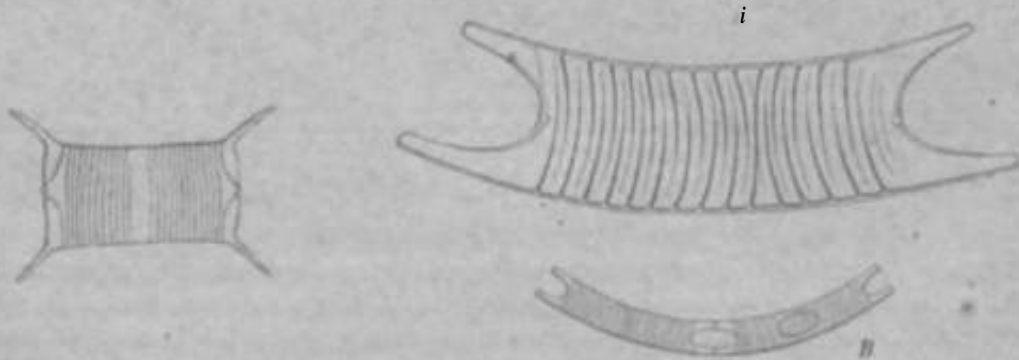


Fig. 145. *Attheya* fa dttor* \r«*t. (Nach Pfl.)

Fff. 146. *Moellia* '* turn, (nach Cleve, A Gurtelseite (600 i); h Stach- elner 147. (A nach Cleve; B nach Casterace)

70. **Hoelleria** I eve. Zellen zu spiraligen Ketten verbunden. Scbi len unter spitzen Winkel gegenein iuuler gei eigt, in Schalenansicht oval, mit centralein falschem Knoten, Pole zu 2 ungleichen Buckeln ausgewachsen. Gurtelseite mit zahlreiehen Ring-streifen, von Zwischenbandern herruhrend. Bildet den Ubergang von *Eucampia* zu *Chaetoceras*.

71. *Eucaimpia* Elirch. Schalen elliptisch, mit ien Sagiltahcbsen kuilnriig gegen-
 oitwmler geneigl, an *tifu* Polen eben Oder gebackeH, bis gehfrnt tiirleseite moist mil
 Qaerslrei len (vo i Zwfcbenb&ndera lierrilircid7) Gürtelachse etwas lordiert. Zellen
 mitu¹er ganze o SchalenflSche oderdea Polbacfceln Bnetnander hafleod, dadurchsraol en-
 förmige Keiten bildend. Zwischen dert Zellen bloibi meis! in GOrtelmsicbl Bine ovale
 bis lincalo Lflcb (Fensterchen). Panzer schwach
 verkieselt. Scbalcn poakltert-arcollert



Fig. 147. *Eucaimpia Elirchii* (Glews) Grun. A Gürtelansicht (110/1). — B R. *sodiarus* Ehrenb., Schalenansicht (100/1). (A nach Castracane; B nach Van Heurck.)

5 Lrten, martin and fossil. /. H. /. *sodiarus* Ehrenb. (Fig. 147 B) in Xnr.1s, i- unit Norrinliinlili. E, *eonutta* (Glews) Grun. (Ffg. i >' A).

72. *Climacodium* Cirun. Pwuer sabr Bchwach verkieselt, gebT glall, an den Polen zu Backel-

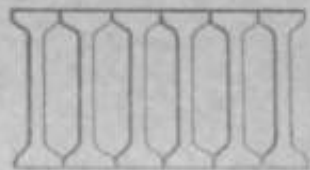


Fig. 148. *Climacodium Cirun* (Glews) Grun., K*U* (IDO/t). (Nach Van Heurck.)

stumpfen erlioben. Mit (ii'n Backelenden zu Imigen, geraden, gefenstersten K'ien ver-
 banden. ZoUcn ohno ZwiscbcDbin<ler.

1 marine Art, C *Frauenfldianum* Grun. (Fig. 148).

A. in. i>. i). Biddalphiaeae-Biddalphiae-Triceratitnae.

Zell>n cylimtrisch •lor prisoiatisch. Bcbaleu tri- bis multipolar mil :i bis vielen
 Ecken und Buckelo. Bucke! melsi abgerandrt, ohna Klaoa un Eode. Panz«i melfit
 kräftig siruciuricrl, neilen hyjilin, invollkorimien verkiesell. llfiüifig mil ring- oder
 sbtjppenfJJrmlgen /'ischenbändern, wlfen Schalo mil mliilerem Born. Zellen sn den
 Ecke ii nfi durch Gallertpolsler ta Vetten vareioigt.

- A. Panzor nrrnllkoiimen vfrlicse; Struc iuf schwuch bis Milend.
 - I. Gürtel ohnc Zwifci enbänder; Zelle ni*»»rik. 73. Bellorochen.
 - [I. Giiftel mil vjyisn SchnppeikKWlscheDMadfra. SEelo hocht
 - 1. Sofale mil CMvaleu Horn 74. Dityliuiu.
 - 2. Schalo ohno central"* HATI 76. Lithodesxnum.
- B. Panzer ver"ieselt, s-aik slrtichiriert.
 - I. >r-in •lläche mit eigenartiger, ein Dralock darslalleci ler Zeichnung * . 76. Entogonia.
 - J. Schalenfläche ohne diese Zeichnung 77. Trlceratnna.

73. *Bellorochea* Van llc«n*k. Panzer Laura verkicnelt, Zelten EU langcn, getaden
 Kotten vereinig, elliptische Öffnungeit ewisoben -ii'li tassend. Scbale di'eieckig oder
 vierceckig, mn doi Seiten wellig, ungleidi lief ••sgehöhlt, an den Bcken n eiaem
 gebwachen Fortsatz erhaben.

1 Art, niiri>T «. »nfflc«» (Bright*-. Van Itsurck (Fig. 149) im Nord: Uanttk

74. *Ditylium* !il. (*Grynia* Bail, *Ditylum* Bail.) Zelle cylindrish bis pri
 smatisch mil i liinnTii. Schale drei- bis mebnckig, Seiten irodolciend, radial-strahlig punktiert,
 im Centrum mil einen langoo, !'m I-ade offenen Horn. Schalende'kol ofl mil drei- Dkt
 vieleckigem Stachelhörnchenkran/. Uüif,lli)c-li. biswellen oder iimiorf mil tuir^gel-
 mUoi gen Que rlitjjeo (<liin)j seiilieb mskoileod-schuppen förmige Zwischenbänder er-
 ZBWL?). Systematische It« Stell ung zweifelhaft.

; Arten, marin. t). *Brighter*. (Nest.) Grun. (Fig. 130.1), oceaniscli, weit verbreitet mil Iltmichenkriiiz mn Schalenraixl. I>. MI V«n Heurck lig. ISO li). Pocii. Ocean.

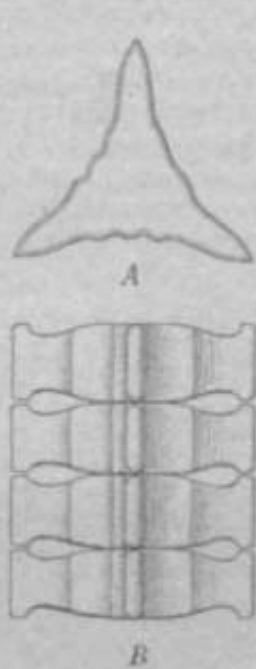


Fig. 149. *Brighter* (*right**) V»D Heurck. A BchaUuKDnlctit; B K«tr in UarteUmicht (Nach H r i K h I w e II.)

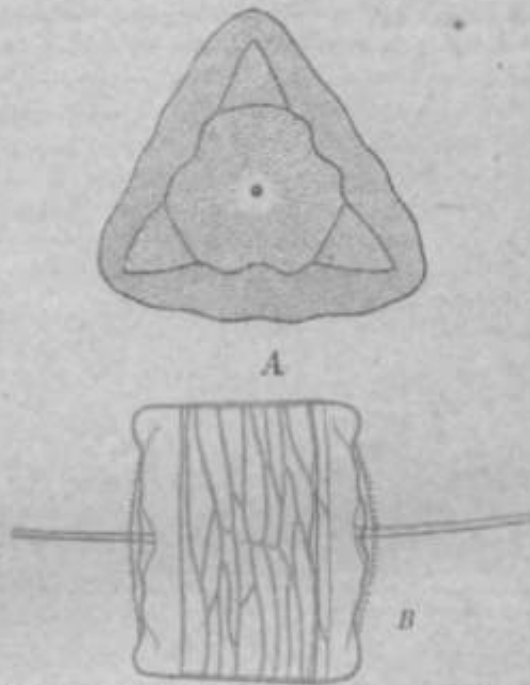


Fig. 150. A *Dilatium Brighter* (Wort. I Rrun., B« balen- ulebt. — it t>. t<I Vx« Heurck, G«rtela rwicht (1TR/I). (Nach V . n II t V r n Jt.)

75. *Lithodesmium* Ebnrb. Zella unvollkommen verkiescht. Uurch eine Cellu- losen membran m laogen K«im raratnlgl. 6dialenan8ichl 3eckig, Ecken mil slarkein Stachel. GORTEUosicht mil uarogclmiiCigeni Querstreifen (-Zwischenbfieder, turz. breit, BdiuppeafQrmlg, seitlicfa aoskeflei d?)

6 Arteo, itinrin und fossil, z. I) *L. mtdualum* Elirnb. (Fig. 151).

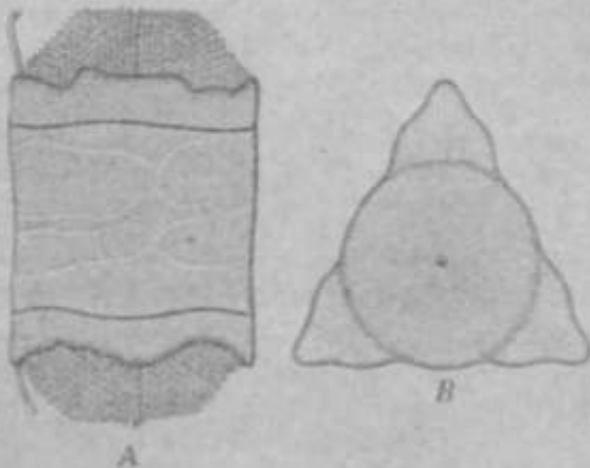


Fig. 151. *L.* A Schalenansicht (90%); B Schalenansicht (Nach V. n H«orck.)

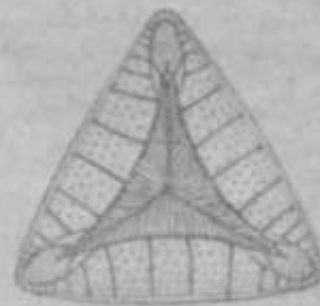


Fig. 152. *Entoponia pulcherrima* Grev., Schalenansicht. (Nach Grev(114.)

76. *Entoponia* (rev. (*Heibergia* Grev.) Schale «—R-, meisl 3eckig: nil ufa treichen unvollst«ndigen L«ngssepten, die am dem Schalendeckel eine Dreieckszeichuun(t bfr- wirk on, mit radialen Rippen des Bandteils, sonst wie *Triceratium*.

tl Arlcu, foal 0), z. 4). *F. pulcherrima* Gi rev. (Fig. 152).

77. **Triceratium** Iihronb. (*Hydrosira* Wall., *Lamprita* Gnm., *Lcanproi discus* I'.mi., *Polliceratum* Cast., *Pseudocostanditcut* Grim., *PseudoslictodiscuM* Grun., *Triejonium* Cleve). Zellen freioderangebftet. Giirlelansicbl reobleckip. 'ii'irU'hujersclinitt kreisfiirmif;|>i< }>nK - gonal- S>:li;ileii;insicbl 3-, bis vicleckig. Ecken meh oder wenig*rau!gezoga a, buckfelig, oboe Slachctn orl^r Klauen. Schaletiddeckel obne Dreiocksz&icbnung.

4SS Arlen, fast olio niirin and fossil.

I ntergatt. 1. *Eutricratium* DtTool. 300 Arten; Schalenansiclj 3eckig.— *T.favtu* Bbreilb., bekanuleste Form mil kriiftiger Schnlenstrictur. r. *dittinclum* Jnnisch. *T. Bidduiphia* Heib. (t-'lg. 103 I. I).

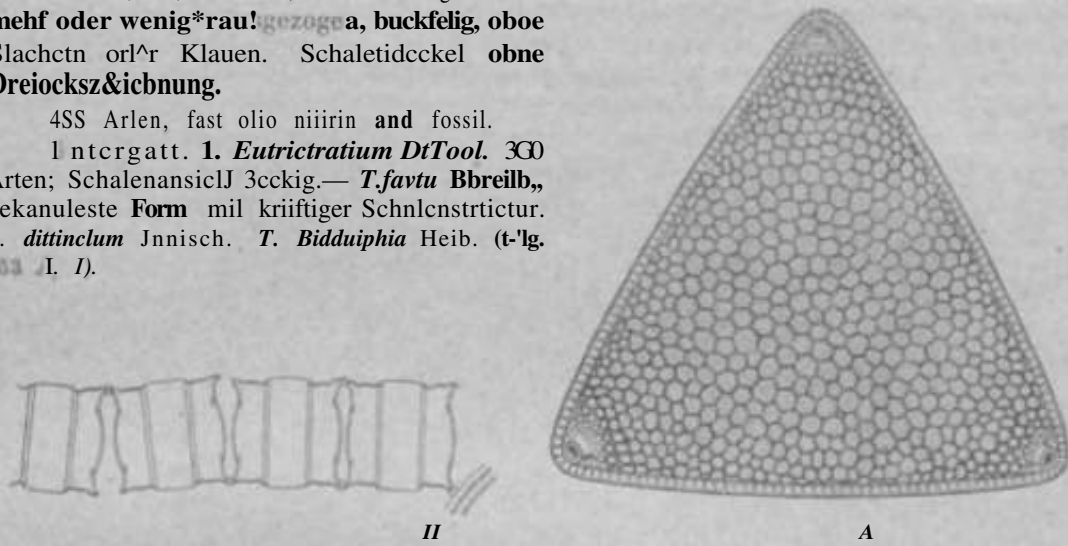
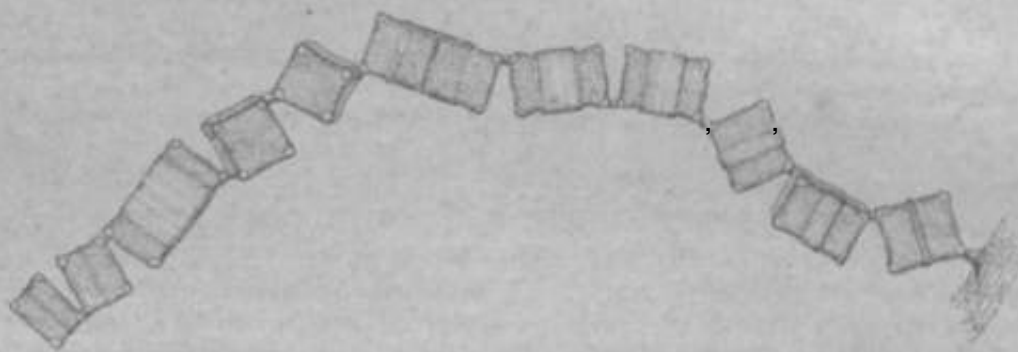


Fig. 1W. i *THetratium* {KvlTicrnlioni ,liti{nel<m Jani'ch. Sch. Damictt [iriO/]. — It *T. Bidduinhui* llrib., KelLP. iA n>li A. Schmidt; B nwli H<ih<rg.}



FIR. 1M. *Turtratinm* (impMtim\$ atiUdilunanun Lhi<pl... E<tl< (tl)n/J]. (NVli W. SmitL.)

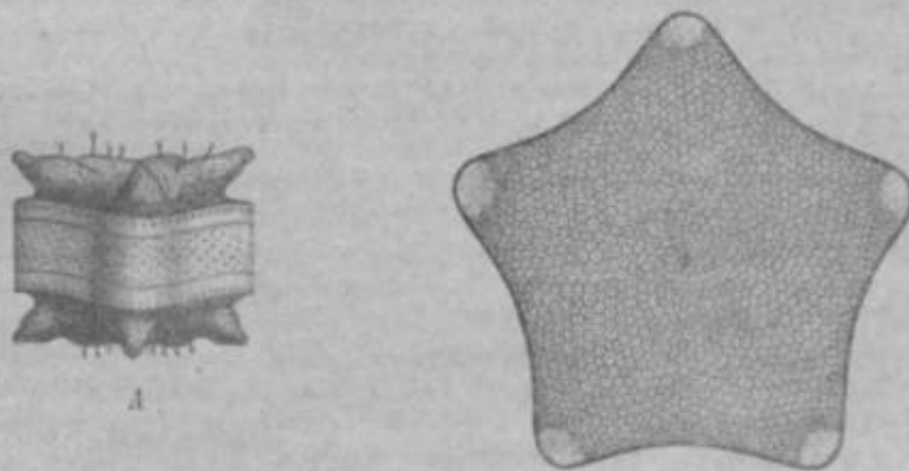
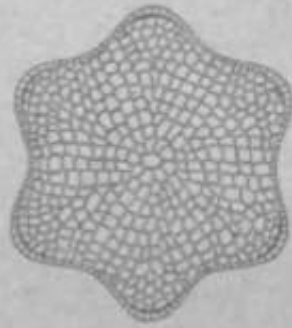


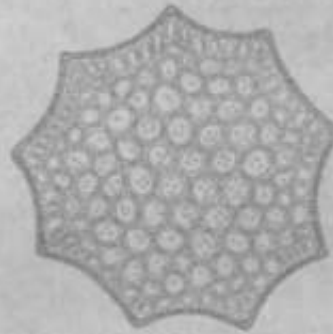
Fig. 155. A *Triceratium* (Amphigen'ifj o((«ma»i» Eht*nb.. uerlelinnkbt. — B *T. [p t* (pentes) quinquelobatum (Grev.) De Tool. (A 1857. Wkllieb; if finth A. Scbtm-1

Untergalt. II. *Amphitetras* Ehrenb. Zille ist ein Würfelformiges oder vierseitiges Prisma. Schalenansicht Viereck; Ecken gebuckelt-gebogen. Schalenstruktur: areolliert bis punktiert. Girtelbänder weißlich areolliert. Zellen mit je 1 Diagonalecken durch Girtelpolster zu Ketten verknüpft. Querschnitt gegen *tritriceratium* an der Ober- und Unterseite. — 70 Arten, darunter *T. antediluviana* (Fossil); *T. antediluviana* (Ehrenb.) (Fig. 134), ozeanisch, koeuropäisch.

Untergalt. III. *Amphitetras* Ehrenb. Wie *Amphitetras**, doch Schalenansicht: 1-unförmig. Buckel gebuckelt-gebogen. Girtelbänder weißlich areolliert. Grenzwand gegen *Rulriceratium* unklar. — 10 Arten, darunter *T. alternans* (Fossil); *T. alternans* (Körber) [Fig. lit A] im Mittelmeer und *Amphitetras* (*Amphitetras*) (*Amphitetras*) (Grev.) De Toni [Fig. 135] H.



A



B

Fig. 136. A *Tritriceratium* (*Tritriceratium*) *reticulatum* Grev., Schalenansicht. — S. V. (A. E. M.) *insutum* (Castr.) (Schalenansicht) (199/1). (A nach Grev.) B *insutum* (Castr.) (Schalenansicht) (199/1). (A nach Grev.)

Untergalt. IV. *Vibrocera* (Kin) De Toni (Grev.) Schilao 6-blättrig, ansonst wie *Tritriceratium*. Blindflügel in den *Eupoditaceae*. — 9 Arten. Tiefsee und fossil. I. *reticulatum* Grev., *T. insutum* (Castr.) (Fig. lit B).

A. III. 6. c. **Biddulphiidae-Biddulphiinae**

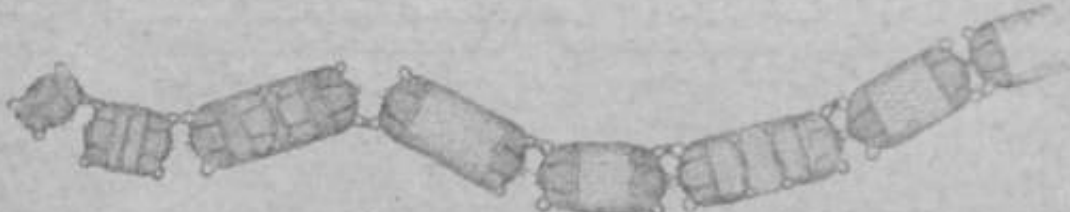
Zellen büchsenförmig, mit elliptischer Querschnitt. Schalen pseudozygomorph, mit 1-2 Buckeln an der Ober- und Unterseite. Buckel bisweilen aufslumpfen können. Die Rippen sind meist 2 oder 3. Die Stacheln sind stachelartige, ähnliche Anwachse. Die Stacheln sind stachelartig. Die Schalenoberfläche bisweilen mit tiefen transversalen Furchen. Die Zellen mit den Buckeln oft nacheinander zu geraden oder Zickzackketten verbunden. Chromatophoren: tabellarische kleine Plättchen. A. Die Schalen sind entwickelt, bisweilen ohne, kräftig, hornartig. . . . 78. *Biddulphia*.

- I. Die Stacheln mit je 1 Stachel oder Faltenschildchen ohne Kiemenblätterartig . . . 79. *Zygocerofi*.
- II, Schale mit 1 (längs) gestellten, schlanken Hornen mit Endverbreiterung . . . 80. *Kittnüt*.
- III, Buckel 1-2 kräftig, linsenförmig, linsenförmig an den Schalenenden. . . 81. *Huttonia*.
- IV, Buckel 2 niedrige mediane Rinderringe, Schalenleiste zentral gestielt . . . 89. *Ornyia*.

78. *Biddulphia*-i Gray (*Biddulphia* Ehrenb.). Zellen büchsenförmig. Querschnitt elliptisch bis fast kreisförmig. Schalen meist kräftig gewölbt, bipolar, jeder Pol mit einem stumpfen Buckel oder einem kurzen, kräftigen Horn. Hörner rund endigend oder stumpf abgeschnitten. Schalen häufig mit einzelnen kräftigen Stacheln, mehr oder minder diagonal zu den Buckeln. Zellen frei oder mit allen Hörnern zu geraden Ketten, oder mit je einem Horn jeder Schale mittelst Girtelpolster zu Zickzackketten verbunden. Die Schalen sind verkieselt, auch in Gürtelansicht kräftig strukturiert.

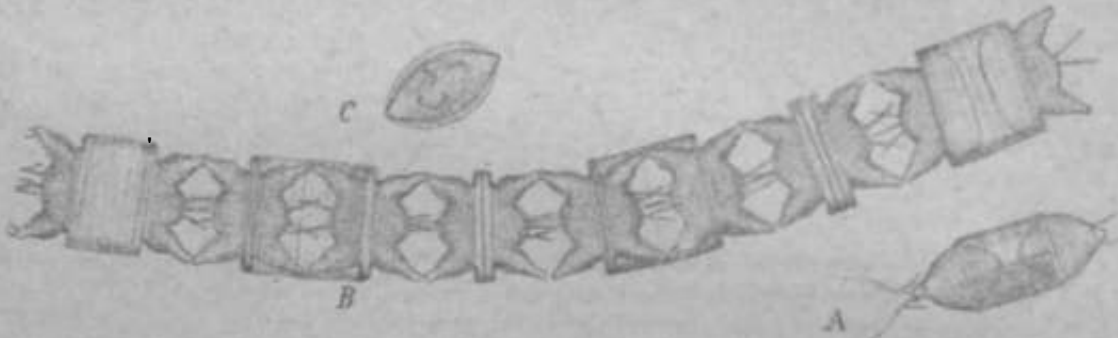
Sect. I. *Eubiddulphia* Gray. Zellen mit kräftigen, dicken, runden, meist elliptischen bis zum Scheitel gebogenen Hörnern. Schalen mit 1-2 transversalen Rippen oder Falten. — 44 Arten, darunter *B. pulchella* Gray (Fig. 137), im Atlantik verbreitet.

Sect 11. *Odontella* Ag. [*Cerataulus* Ehrenb., *UenfictUa* Ebreab., *PUntroshra* Menegh., *Plolarla* Pant.) Zellen mit A kur/en. itampl on Hörstern. Srimlcnnnsicht gmtreckl eillpttsch Subset. I- *DcHticcltn* Ebrsnb.] bis krei förmig [Subsect II. *Ceralaulut* Khreuk; obne Ti ansversolrippen. Hdrner ittispf nh^escliriltcii, von iilmirlicr **OberilUchsdVlractor** wie die



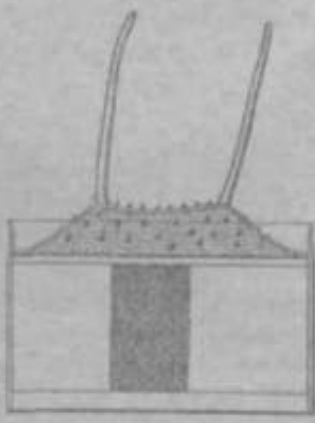
Filf. IS'. *Middulphia* (*Euiidduiphin*¹) *ptektHa* (fray, Kelt* filio/tj- (Nach W. Smith.)

Schulentluche. Schnle **insist** % **MB roetar** Stncheln, oft ilingonal xu **den** Hlonicrn. dem **Coatratn** geniicrl oder **eotfernL** — \$1 Arten, marln nod •ossil; z. **IL D. auri**a (Lyngb.) Bréb. [Fig. 138¹ in **Atlanlik**; *: *SntithH* *ip* van **Ueurok** in der N*>rdsec und tiom AMntfk.



Filf.)M. *Biddulphia* (*Qilonhila*) *aurit-i* (Ljngb.) Bréb. .4 2vll4 nurli del 1 illung; B Kette oliduit* f Si-h>lfn- »Bbi hat (190/1). (Sairh W. SinUb.)

79. *Zygoceros* ~~Ein~~ ab. Zellen *Biddulphia*-libniich, docli die Buckeln redu iierl, bisweilen durch I ikon markiert An den Prten y' ein BtachelarUgos oder **firt** nartiges Hörnchen, Schale mil oder "tun¹ tfachelbesetzten Kiel.



Tig. «(*Zygoceros circum* Uail, (Nach Var. ck.)

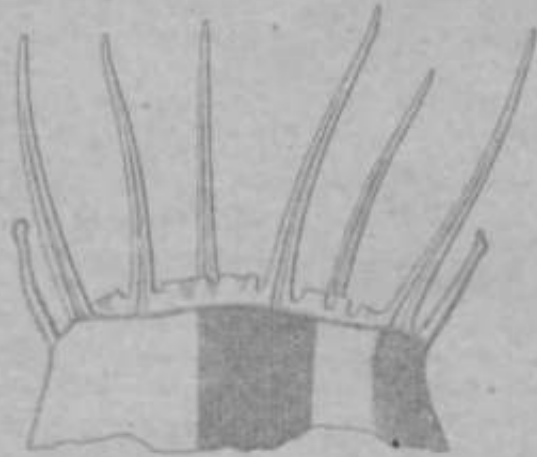


Fig. 192. *Zygoceros* (*odontotropis*) *longispina* Grun. Scl sclenfragment von der Gürtelseite (190/1). (Nach Van Heurck.)

Soc. I- *Euzygoceros* (Ehrenb.) Grun. Buckeln zu stumpfen Ecken reduciert; mit langen Stach •In oder kurzen, stachelartigen oder Horn el n zu den Pulen, ohne stachelbesetzten Ki-l — tⁿ \il-'i: mm in und fossil; *Z. circum* in Bail. Fig. t 59), fossil.

Seel. II. *Odontotropis* Grun. Schale mit 2 kurzen, fadenartig dünnen Hfibern, die durch einen glatten oder gef-zühten, mit hmf-eii Slnkeln besetzten Kiel verbunten sind. — 7 Arten, fossil; z. B. *aistatm* Unin., fossil; *Z. Umgispinum* (Grun.) [Fig. 160].

80. *Kittonia* Grov el Start. Schalen elliptisch, *Biddulphia*-ähnlich, mit geslielten ForLsUlzen, diese jilolzlicli endigeml in knoten-, scheiben-, becherfönnige Verbreileruog. OberflSclie cellulos, aber ohne Endkrallen oder -haken, 3 Arten, fossil; z. B. *A. ria*/anita Grove el Sturt (Fig. 161) in Keuseclaml.

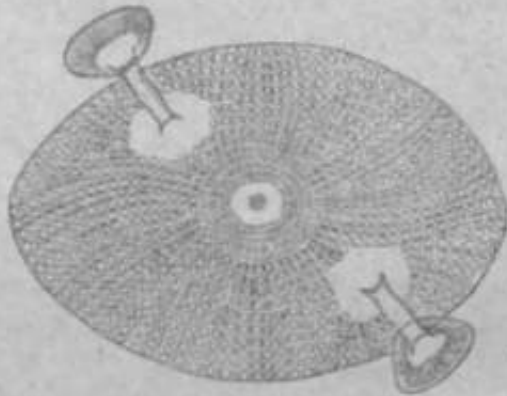


Fig. 161. *Kittonia alaberrata* Grove el Start I37VII. (Nach Grove el Start.)



Fig. 162. *Mulltniu dlffmirti* GroTa ot 9tirt. Schale, iMis-lchlMX/l) (Sioli tirore et Start.)

8(, *Huttonia* Grove ot Stun: Schale *Biddulphia*-artig, mit 3 alternioreud seitlicli von den Enden -ilzonden, augenartigen Buckeln (OcclIU).

* Arten, marin untl *totsil*; *H. attrntnu* Crovo el Start (Fig. 163).

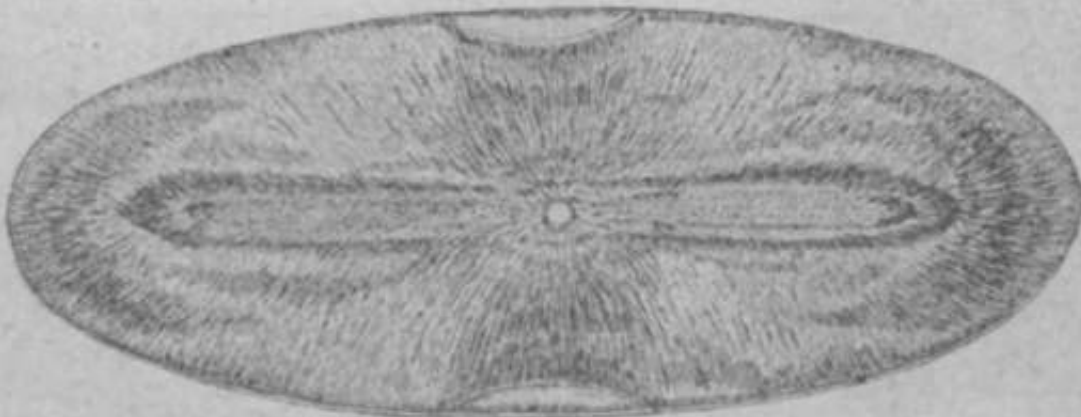


Fig. 163. *G. fit Affetto* »ti% Bni. »t *Qpt**, Schalenansicht. (Nach Van Heerck.)

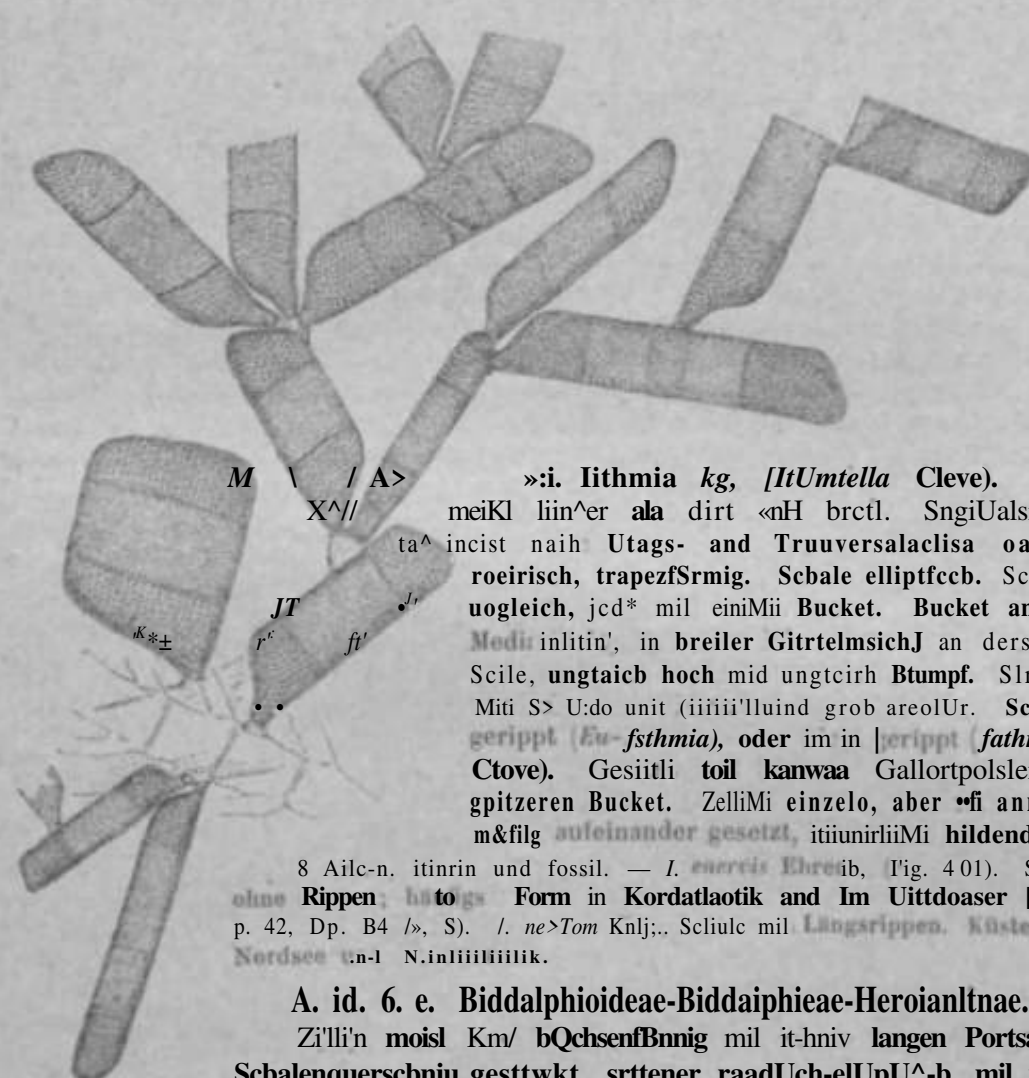
81. *Orayin Broi*, et Grove. Zellen ni Lurzci Ketten verbuodon. Schalo lireil-elli Inn Lt-l .inig gewttlbtan Mfuelteil Cenlwm g«mthelt, ofi mil oinem Isle inen, linearen bis fast rhombischen Hof. Streifung zart, tt'in punktiert, am Nabd ausstra)It-nd. GOrtelaoslechl letgt oodulierte Schalen, dereit liitui and Mitt<* erhibat. Gurt«lbaad i«in punktii rl.

» fotsil« Ar, *G. Arg. maula* 1 r. et Gr. (Fig. 163).

A. it s. d. Biddalphiaoideae-Biddalphiae-Isthmiinae.

Zellen büchsenförmig, etwas länger als breit, von elliptischem Querschnitt, Schalen-olir niift!. ich, jede mit einem polaren, stumpfen Buckel, von denen der eine höher als

dur undere. Ciiirk'lhaud kriiflij; shrii«liifit»r1. Zdl'tii am spilzcti Buckel mellest Gallerl-
pols JT fcsigeliefert, bSamcheoarlige Colonien bildond.



»:i. *Iithmia* kg, [*ItUmtella* Cleve). Zelle
meiKl liin^er ala dirt «nH brctl. SngiUalsrhnil
ta^ incist naih **Utags-** and **Truuversalacalisa** oaspn-
roeirisch, trapezfSrmig. Sebale elliptfcb. Schaleu
uogleich, jcd* mil einiMii Bucket. Bucket ant der
Medi inliti'n', in breiler **Gitr**telmsichJ an derselben
Seile, **ungtaicb** hoch mid ungtcirh **Btumpf**. Slrininr
Miti S> U:do unit (iiiiii'lluind grob areolUr. **Sebatsfl**
gerippt (*Eu-fsthmia*), oder im in |erippt (*fathmiella*
Ctove). Gesiitli **toil kanwaa** Gallortpolsler am
gpitzeren Bucket. ZelliMi einzelo, aber •fi ann gel-
m&filg **aufeinander** gesetzt, itiiunirliiMi **hildend**.

8 Aile-n. itinrin und fossil. — *I. enereis* Ehrenb, Fig. 401). Sebnlo
ohne **Rippen**; **hats** **Form** in **Kordatlaotik** and **Im Uittdoaser** [rengl.
p. 42, Dp. B4 /», S). *I. ne>Tom* Knlj;.. Scliulc mil **Längsrippen**. **Küsten** von
Nordsee u-n-1 N.inliiiiililik.

A. id. 6. e. Biddalphiaeae-Biddaiphieae-Heroianltnae.

Zi'lli'n moisl Km/ **bQchsenfBnnig** mil it-hniv **langen Portsatxcn**.
Schalenquerschniu gesttwkt, **srttener raadUch-elUpU^b**, mil xuge-

Flf. 1*1. /*Mnio mtntt Blirnh. (N*t:b W. Swith.1

scharften **Spitzen**, bitweilen traosversal eingezog in(""it oder ohne transversale Fltoit
oder **Rfpeea**, *jJer 3- bis videckig. Jede **Bdt«** mil einem **Qi**gsgerichteten, schl inken
Horn, tins am **Enle** einen **Sporn** odw elne **Klaaa** iriii^i, **ZeJleu** mil alien **Horaenden** to
Kt'tten \iT\v achsen, **WObd** di»- Khult'ii ;il>, \crltiri **Lingszap** leu dirin.'n.

- A. **Schbfttoquortohnltt** kr«i<trhrmtg, auf *hi **SchalanfflctM** I **SODI** konw, **ibgotnfacla** Born-
rurltineilv. 64. Ccrataulinn.
 - B. **Se ii.ili)i»**(icr.Hi'iiiiill **lif ti ellpplMb**, S- Oder vleckig- **Hurnrlicn** so viele nls **Pole**. nm Jen
Eck«n **sntsprtngcod**, kriiftiB, ofi lung. 85. Hemlaulus.
- t. Illooroot of der Si linclnfläche dem **Ce**itram **gcanhnt** eilspringend. lung 66. Ccratophora.

Hi. Ceratanlina mrij>.illo. **£ellen** tang cy**Jindriscb**; **tfembrao** ichwacfa **rerki** sell.
Schalendecke I mil i **kietnen AuavrQduen**, **wio Cera** flimiicb **Joder Auswuchs** mil
teiaei **Slachel** **Gurlelband** mil **zahfo** **lichen Quer** **logaa** **Zwbobenbandernt**. **Zellen txt**
Kctlen **Torbmnitri**. *Ceratulina* is! **Bin** **leglied** **twtschen** *Ucmiautus* und den *Louden* **nae**.
I marine **An**, *C. Bergonii* Porag. (Fig. 165).

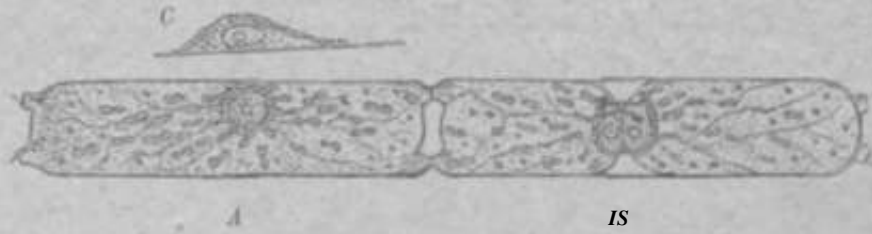


Fig. 10A. *C'raiatitti'a Btrgwii* Ver>g. Kette. A Zeile TOT, B nith der Tniiang; C Z«HK«rn, <t«r Wand an-
lii>ml. iXaci Schfttl.)

s5. Hemiaulnsli!hrei>!). *Ploiaria* Pant.] Zeltenmeisl kiuvJnV>hsenfg., mllrelativ langen
Itolari'ii Fortsfilzoo. Scaale bi- bis mltipolar. Querscbntlt didier ciliplisch his vieleckig.
Bipohire Schalen meiiii naoh den Polen BngeschSrft, bisweilen >*ilii<l) /> lanzetttichetn
Umriss zosa inroetigcdriickl, bisweilen in der Mitio bUtquitShalich zusninnrncugezogeQ.
Ji'ilrr Scaafeopol mil einem kurzeti oder sclilanken liing-gerichtet.*ü HSrochen. Jerscs
Horn .tin Eude mil klaueoBhnlicbeiD Doru, der als Zapfoa dieal, um die Zellen zu Kel ten
ztUBmmenzhalten. Zellen der Kett^n mil den Honjenden verbunden. BcbstenoberQBcbfl
bisw eilen Wit Hippen oder Fallen, die senkrechl zu dun HniiptnidiRii verlnufen. d. li. boi
bipolareo Schalen traosTersa) laufen, der Sciale ciu pseHdozyfjomorpln¹- Iepräge ver-
leihe n1. Unhesporen: kurze, zsc baltge, dickwandige BiirhscheD mil nbgnndelei) be-
domlen oder hesnt litillon, nirhi gsbittoten Kndfliii-tien.

73 Ait'ii. DSWIB, tneist fossil.

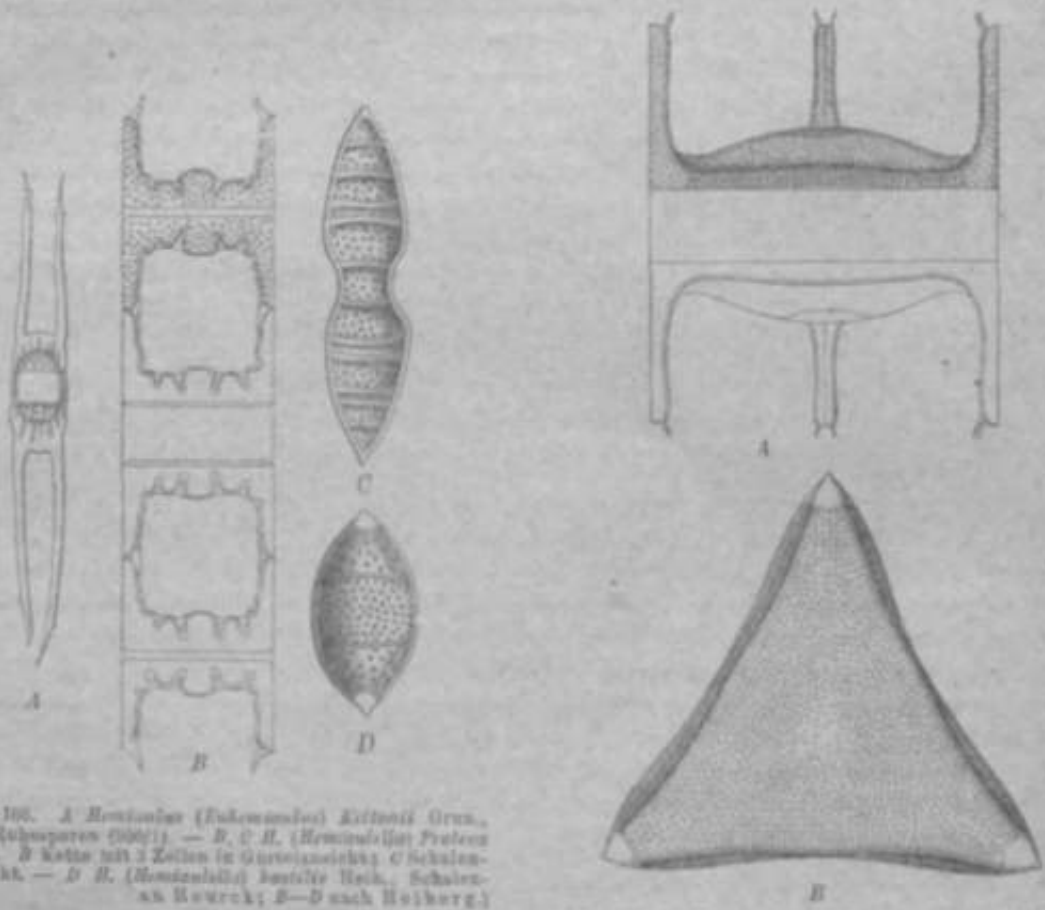


Fig. 10B. A *Hemianulus (Eukemianulus) Kittazzi* Grun.,
mit Ruhesporen (Schütt.) — B, C *H. (Hemianulus) Proteus*
K. D Kette mit 3 Zellen in Querschnitt; C Schalen-
schnitt — E *H. (Hemianulus) dentatus* Beck., Schalen-
schnitt nach Heiberg.

Fig. 10C. *Hemianulus (Eukemianulus) raptus* Beck.
Schalenchnitt nach Heiberg.

Untergatt. I. *Eukemia* "tut Uli i'oni.
Sect. I. *Eukemianulus* D. T. Schutendeckel ohne transversale Einschnürungen oder
Rippen (Septen). — *H. Kittazzi* Grun. (Fig. 10B A), fossil, mit langen Hörnern.

Sect. II. *Htmiaua* D. T. Schaleadeokal mlt JUULI- nder minder liefen, traisM'i-alen Fulten odor Septen, — 11. *ProtetU* RtAb. [Fig. 166 B,C) in der Ustsee. mit fcuraen lltfrnern und tiefen, trans versa Ion Fallen. *H. hontUU* Heib. [Fig. 186 D).

Sect. III. *Corinna* Heib. t'ole rler Siltnle ungleich, das eine Hnm liinger als <las fliuli're, Kette <1 alter nicht gerade, son d em sett ran big, — // . ehgnna [B<ib

Oatergatl. 11. rrttaacrtta Heib. Zeilquarschnitt 3eckig. Jede Scltule mit 8 gteloUsngea LtloRstirnern. Hour) geperlt, Bcken Rlalt, Hornenden en nit i Stachstn. Von *llemiaulus* ttur nnterschieden durch Hie TrtpolartUtt dar Sc'lialen. — *H Artea*, niarii und fossil, z. B. // . rf«»»m (Heib.) [Fig. 187), marin. Fran/ JoHpba-Land.

lInlsrfsHlt. III, *Solitm* Beth. Zelle mlt 8 Ltlnghshornern. Quorsclmiti qasdratfsob bis rhombisch, mil geitrecktea Bfirnern an dea Schalenecken. Hornenden mlt Stachein. Mit dun Horn-BBden 2u Kellen i erwachs'ii, llnrnwurzel (lurch je ein LUn^optntt von dar ScbatcnfflichQ getraant. — 2 Arlun, m;irii und fossil, z. B. // . extcvlptui Heib.) [Fig. 168) in der Ostsei'.

86. CBratophoraPani. ScnlenBiddulpkialibnlirh mit 1 starfcen, Innngen, gebogenen, mcist gegabelten Btirnero. Schalmtansichi elliptisch, raub. llornwnirzeln dem ScbalenoeQtram genahert.

3 fossilo Arlcn, *C. nitila* Pant, und *C. roihustn* Paul. (Fig. 169 J<, Bj, beide fossil In Ungarn,

A. in.7. Biddalphiotdcae-Aoauteae.

Zellon bitchesnlSrmig, Schalen pseudozygomorph, von oenlrischem Grundtypu i abfslt-ilol, bipolar; Querschniti elliptitchlanggestreckl. Blabrftnnfg. Scbalensractor radiSr oder T«gcllos, niehl Baderig. Hapht* null Pseudoraphe Die vorbandea. Die & haJeapoIc mit Neigung tur Buckeh bddaDg. Bucks] Immersahr ii.irli odei bel ander i ;ini eiafachfl Bcken redociert. Schalc mit Lief ins 1 micro vu nlrngendon Trans versnl-Beplan.

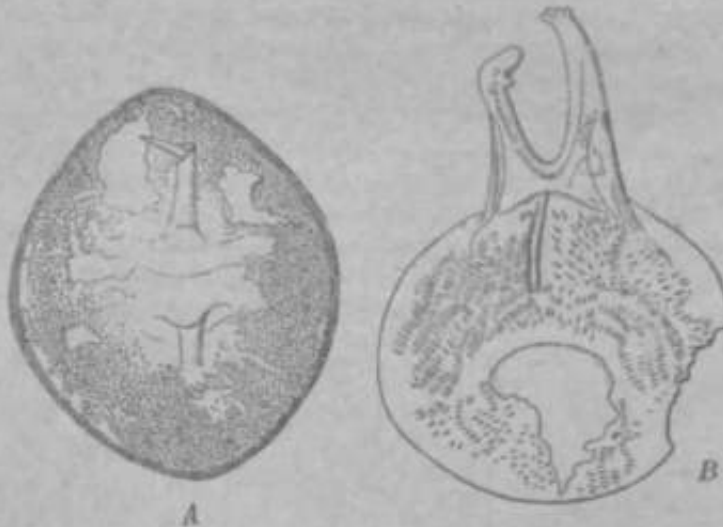


Fig. 169. i *Cratophora n(t)4<t* Pant., Sehltnaaktit (Pntfmvnl) (IDn/ll. — B *C. rohuStti* I'iol., ScmlnfrtiintinV «chrtg gutt«i (KM/)

- A. Transversulseplon olmlllichitr, olobt in die Quer«t>eM um^cliugen.
 - A. Meiliiinlinio tterude. 87. Anauhis.
 - b. kfediantlol* g«krttmni
 - i. Schlnen C-SBmng gfkriitnmt.....88. IS uno to grain ma..
 - I. Scltalen S-RKnnlg n«krUmml. 89. HelmlntliopsiB,
- B. Trniisvorsnlseptfii iu die Quereheae uBvcl«ij:rii.
 - a. Umgobogener Teil kopflg, niehl BSoh«Dbafi ins Querseft>tum nbeigehend; in Giln elansicht ersch'inen ilie Spten wie BW. 80. Terpsinoe.
 - b. Umgobogener Tell Uichmiliitlt MD Quorseptum imsged'hnt 91. PorpeU.

Sattel. t'Htni'nUm. I, lb.

87. *Anaulus* Klirenb. felle ohne HSraer, tin Ssgittatecirairll rechteckig. Querscliniit ellipilsch. Ellipse oC transversal msaiimcd^cdrik'kl oder eingesrlimirL Sdiaie symmetrischa mit 2 Transversalsepten. Septan in Sch&Ienansichi nls Tnnsersalbalkeo, in breiier Giirtclansirlit n} karze, blind endigendn LSngabalkea ersclieinend. Srhaien punktierl; Pundle oft leichl radlalstreifig.

8 Arten, marln uncl fossil, z. B. A. *mt&trrmmta* Gruti. [fig. Mo A, H iin MitLelniev, mil ellipilscher Schftflf olone Cenlnilknoten, mil Cenlrsfleck. — A. *btrotlatut* Hriin. (Fig. 170 C) iuu Milleltuet;r aad Paciflk; Schale nit Cntralknotoe untl ^esclinnbclten Kmlen.

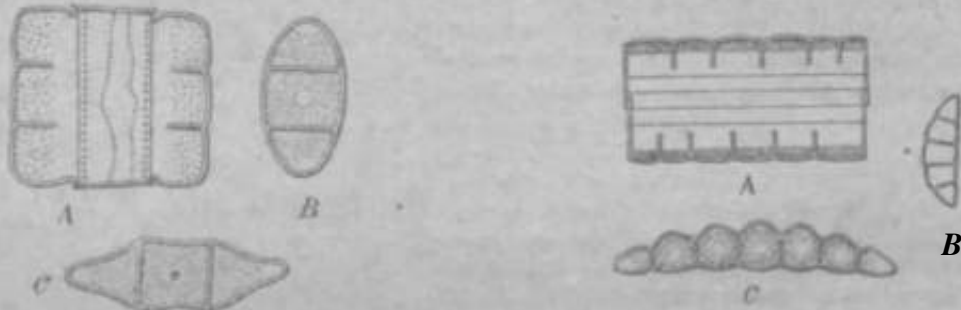


Fig. 17M A, B *Anaulus midin nnuusCTiiH.* ;lt;nrlni-Miirfeli SSch»l«R«niaht.— CA. *btrotlatut tirua..* OarUlamicht (000/1) • rKsch Tin H«orcV.)

Vg. HI. A, fl A'im«d(<7ritmiu(i lo^ri) • Grun. A Giirtel-•eito; £ doh*1*n>«it«. — fe' A, rnmfilitij dmn.. Seh>l«oti>lt* <00/1). (Nuk Van Hour«k.)

88. *Eanotogramraa* Welsse. Zelle wie *AnmUu**, doofa Schalea unsymjnetrisch. Qaenchnitl wie *Eunoiuu*. Sehale mit a bis zahlreii lien Transversal längssepten.

8 Alien, marin unii fossil. V.- *taevls* Grun. [Fig. ITI .1, I: *E. vari\bitigGrtiQ.* Fig. HU'.

89. *HelminthopsiB* Van Eleurck. Schalen stark rerttoeert, mit zugespil/i<'n. S-;iriig narh verschiddeaea Riclilungen gebngcnen linden. Dnrcli Traosversalsepten in rundlicne Abtcilungen gcielt. SchalenoberflilchepanktlerL l'unktc klein, abarsehr deutlich und eerttreoi.

1 fossile Art: // .nv, *ptogii V*u Hcur* k.

90. *TerpMEoe* Klirenb. (*Hydrosera* Wall., *Plex<ru-* *desm* it«H kiii/., *Tetragrammitil*.) BabitDsvonAaavlus. GQRlelaMtbl rechteckig. Zelle naili (lor Transversal-BchM nisimnaengedrflcki, in GQrtelaoilclH BtHThtlern paraOa) d'r iängsachse. C- halen symffietrisrb ww\\ dero Sagin,il>< hnti, mil niehr oder weniger nhl-reichten, iichen bis tfefen l'iusclinurungen oder 1 ft-

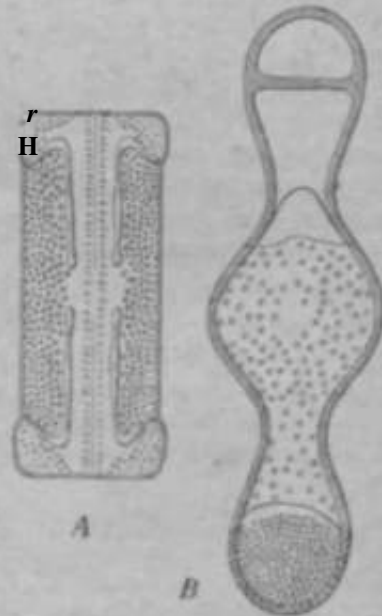


Fig. 173. A *Terpsina quadiceps* Wall. Schalenansicht; B Giirtelansicht (Schalenselle oben). (Nath Griffith-Henfray.)

Fig. 173. A *Terpsina quadiceps* Wall. Giirtelansicht. — B *T. quadrata* Grun. SdMUMi nicht (wo II. (A IMh fill*: 8 Btek YAH Haurck)

dulationen und Transversalsepten, die, tief in M Inoere hincinrcirheml, nrvollk ommene Längswände bilden, am Ende verdickt und wenig nach innen umgebogen, in Gi-nel-

ansic lit das Bild TOO Noten nail mngebogenen KSpfea gebend, /ellen einzeln Oder durch GallertpolstOT an dea Scliatenerken zu ZEdczacUceten verbundfr (*Pleurodesmium* Kiilz.), oder mil den Schalendeckeln in der Sagiitalltuie zu Bandkellen verwaebesen (*Eulerpghh*).

15 Arten gen a n nl, ini SUBwasser, in art a und fossil. — *V. musica* Ehrotib. Fig. Hi., Mittelmeer. Lro>. Atliantik, in it zahirekhen Septen. *T. amet-fcana* Bail.) Rutfs in Nor<lanicnk;i mil * Sopen.

91. *Porpeia* Bail. Zoilen transversal -fiyraniftiris. h EusammeagedrQckt Schalen-aosiebi oblog mil 2 scillihon Einsclmirungen, Mille und Enden gMCBwollen. Giirli'l-m-i hi rechteckig mil gew&ibleo Bkeit Bchale iiii i St|i*>u. ;iti'i>ngs parallrl li.'tn TraosversaltUogsscbQilt, danfl in den QuerschofU Mch innen mnliegvnl.

4 Arlen. marin und fossil, 2. H. *P. quadriceps* Bail- Fig. 473 A) Im Golfstrom, *P. qua&ata* Grev. (Fig. 178 fl).

A. tu. 8. Biddaiphioideae-Enodieae.

*Cyni*e/a-Hholicb. Schalenumrtes halbmondantg gebogen, zur Transversalaclis.-symmetrisch. Schale obse Raphe and Pseudorapbe; Oberlttcheastraetar ohiiie Heziehung zur yyinmelrieobonc otier zu den Hnupimdicti. Giirielansicliil veritngeri dunli ring-formii;*¹ Zwischinbändep. Zelle ofl mil Quenept<O| oline Traosversalsi plea.

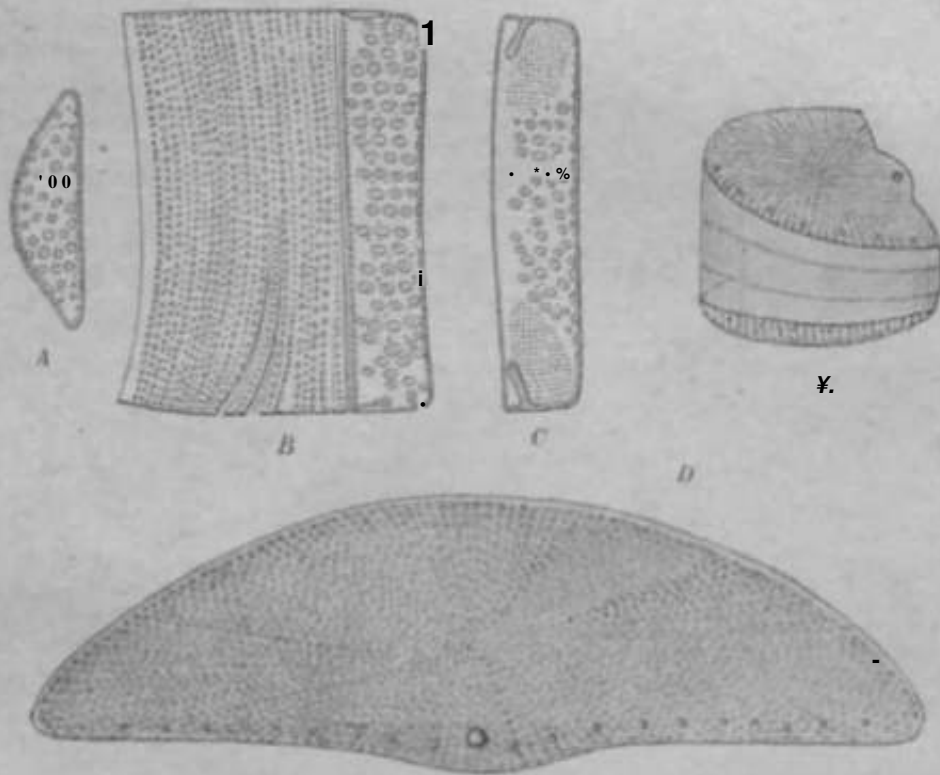


Fig. 174. i—C *Euodia* (/MMftiy.miJ *Jwithi*, .-too A «rk»Ji«>Bikl>t; II Ürtelansicht, Sch n» mil fwi,ctm*-Undirn und «Infiu i Ürtelband; C «-li>l« an S-piu™ Ut./I'- - H, £ K. (*Memid* etmi/<rm,t W.n. H.orei.

95. *Euodia* Bail. /•*cheria* Bbreob., *Emotiofait* Grun., (*Emidiscus* Wallich). Zelle in Sduleososicbl halbmondförmig bis bctgenfiirmig, nrcolicrl oder granulU'ri. V«-traler Hand biswoilen mil lAtwut SdMiokootM iii tl'T Mine. GSitdMufccht reobtw>kg-kt'ilfunnit; mil Zwfschietibandern und Septeo, odar <lin* ZwischlieobSnder.

M Arlen, ntarin un>l fossil.

Sect. I. *Leudugeria* Temp. Scfule tint grn&cri, z<rsreulen Kreisareolon. ohne Kiiiile, mil Zwischenbthidern uiul Septan. *F. Janishii* Grim. Fig. 174 A-C.

Sect. II. *Ilemidiscus* W*nil. Scfiale mil Knoten und feiner Areolenpunktstructur, Oline Zwischenhiindor und Septen. *E. runtiformis* Wall, Yp. \,t, t>, E).

Sect. III. *Palmeria* Grev. ^cholenr-irml mit eirter Reihe kleiner Stacieln BU AnBgangSpunkt von slacken, ndlftleo, centripetalen Strcifen. Centrum sli'iiclurloa.

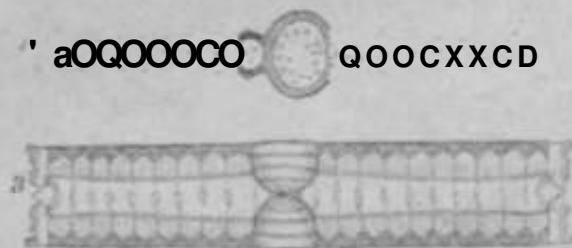
A. iv. o. Rutilarioideae-Rutilariae.

Zelleo int Sc!;ilenumriss *Namcvla-\$hn\ch*, Scfulenonirisa bilateral gymmtriscfi to Sagittal- uml rransversalachse, ohne Itaptie nod Pfteddoraphe, im Centrum otme crlite Knoien, aber zmveilen mit einer eigenarligen SiiBereii Vcrtitckung, am Rande mil Slachcin. Stniolur radiiir o<ler regellos, nicht fiederig *ZOX* Median I in ie.

- A. Scfifla in efn« sagittale Rcihe von runt]lichen Abtcitungun ge^Uoiert 93. Pseudorutilarin.
- B. ScfMle eiohettlieb, nicht in Ahlfiliingeii gepliedert, mil radUrer ObarflacbonBlructnr und gewundunem. renlrulcm PorUstz. 84. Rutilariu.
- C. Scfiale eiuheitlich, ohne Centriiirortsui/, Boden mil Kappeo. B5. Bacteria.

93. Pseudorutilaria Grove el Start. Schale ziisauiniooKeselzt aus 8—\ \ aufgereibleo, krei>f8nDtgen oder nahczu IcreisF&rmigen Abteilungen (Zellen : die mittelste ist arM grbfttea, nach ilen Kmien /'u nelimen sie sllmShlich m Iröße ab. Jede Abteilung

Bade) nn ItcidtMi Seilcn in kleine Spiizen, derea jecto i—l Stacheln Iriigt. Miltelsle Abteilung domförmig, Eadableiluogen zmii Kortsatz ausgezogen. GurtelsDsichJ rechteckig. Die Schalen biin^en in der Mitle tind ;m Ende luummen, indem did Fnrsiitze in etnaoder EU greifen sclicincn wie bei *lieutiaulus*, wHbrendddrZwischenrattia von dea Stachda alogoommen wird.



Fi(. 1*a, *Funlimitilaria monita* tiioia at Rlu.t. A Schalenan*ii*ht; li UBrtilmmlabt ron I S^halcn btu&utiWtrr, x- *mq>>oliiiis<n>li'r XclUii (SOD/1). ISwb Ur<r>ft (Start.)

f fossile) Arl, /'. *mtinile* Gruvo el Start (Fig. 275).

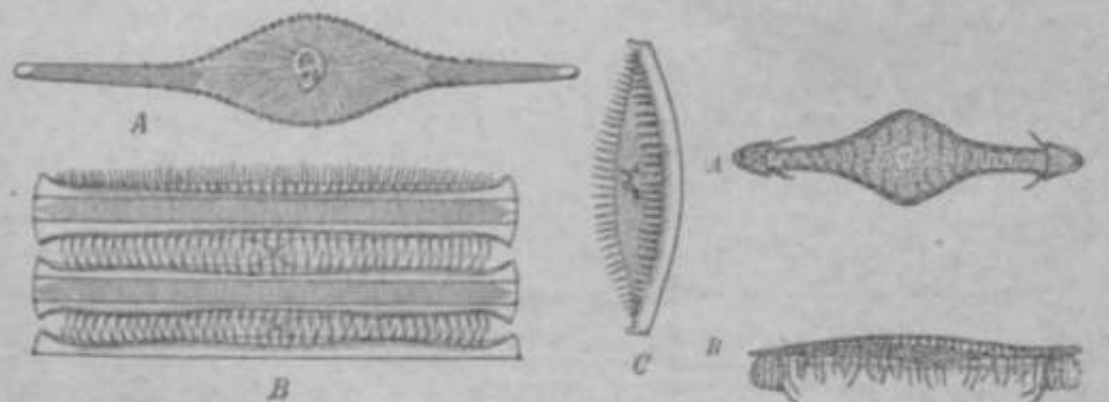


Fig. 176. A *Bulleria rotundata* Castr., Schalenseite. — B *B. superba* Grev., Girdelseite. — C *B. elliptica* Grev., Schale schräg längs gesehen (175/1). (A nach Castracane; B, C nach Greville.)

Fig. 177. *lailltit Btmnit* Van Heurck. A Schalen- / (ttttultmilcht. iJUr Van Heurck.)

Ot. EotUaria Gi (7ar>o^ri* Van Bemrck). Zellen ti<l brelter kit lattg, z> kurzen B toa v-rpinlgt. Scfulen schiffchenRinnig, an den Baden etwu ariiabea, mil

zahnartigen Stacelo umrandei; ini Cealrum rail einem kurxcu, knotenartigen, gewundenen oder hiickerigen Fortsatz, mit dem die NaclibarzeHen verwaachsen und daaarch Ketlen bilden.

U Arten, mmin und fossil; *R. eitentuta* Castr., fl. *Sttprba* Grew. *H. elliptka* Grev. (Fig. 176.4—C).

95. Bacteria Van Henrck. Schalen in sa^tUaler Ricblung langgeslmt; Mittelteil fast rhombisch, allmaijich nach den Enden litn vcrjiingi; Eiden abgerondei, rerdickt; Structur ponktlert, fast arcoliorl; Gurtclaisictit platt, im Hand mit zahlrcictien Dorneo. Enden rait stark vorspringenden, grob punktierten Kappen.

) fossilo Art, 0. *Brunii* Van Hpnrck (Fig. 177).

it. Pennatae.

Die Schnie ist nichl cenlriscK Der Schntenbau bezii-lit sich nichl mfeinen I'unkt ak Ceitnim, sondern auf eine Linie. Dies iuuGerl sieh in ersler Liuie in der Form, diemehrs die der *Cntricae* vou dem ehifachen Kreiscyltndwabwelchi (der Querschnitt ist stabormig bis eHiptisch, oft scWffchenfiirtig) Schaleo acyklisch} — dimn in der Schaleostructur. Die Sagillallinie isl mehr odnr minder deotlich dnrrh einen Stmctorlosea oder besonders sirin'tuicrten Sloifon (Hedisloioe, Pseudoraphe miirkiert, der liJiufig dorofa Aosbildung einer Raphe ausKezeichnu-i isi. Perner zeigl <ii^ Stractar dorchweg die Neigung ZD Siri'ifensystemifii, <iiö lich iinf die Scigillallinie einstellen, wie die Pledtt <'iner Feder auf iiiiif Spulc, indtitii die Seitenlinien mclir oder wenigtr vollkooimen oder aogaoSheri paralie! verlnulen uni) \$*! System i in einea bestiarmen, rachles oder spilzen Wiokd gegen die Hediaoliofe gerichtet isi. Die Cyltnderforn der Zelle isl mehr deformicrl, indem die Ausci'iiiiLnrii in der Btcbfang einer Qaerachn (Sagittalachse) Sber die beiden ERideran iiberwiegl. Die Zellforn nSberl Bich daher ofi der eines vierkantigen Stabes, dessea grofite Aosdehnang [Sagillalschse] seokrecht stebi m .l-r der slabflirmigen Zelle der *Solenieae*. Die Bafliu (indol sic h in den verschie dens leu Stariion der AoAildong; bei <WH nieilrigslen Formc> ilor *Fragilarieat* frllit -le noch ganz, bei den anderen Pormen der *F*, Bnden sich an den Eckea die crsien Anilinijo eines Spaltes (Kaplie); bei ii an *Nariculecw* isl sie auf bciden 8eil«n voJl entwickelt, «nd zwar in der Medlanlinie; b'i den *Nitzschitueae* Bndei >ic sich in nacli anderer Ansbildung nuf einem sasitt;ilt'ii Kiel, bel den *Surirelleae* anf soilliHien Kiel en. Nor setlen haben die Schalen kleine dornnnige Answiichse; Hogere Aoswtichse wie Backet, tISrner, lanfje Siacbeln fehlen ganz, Die ChromatophoreDverbStolssfl /eigen gniBte KacoigfaUigkeiU Hie niederslen Grnppen gchdren ZM dem Typns der *CoccochTm,aticae*, i. li. \<-\\i Zelle eilltdilt eine groBere ki\7.<\\i kleiner PISUcheil Die bdberen Gruppen sind platochron naisch, d. li. in jeder Zelle befindeo sich ein oder wenige grofse i'litten von typiflober Lagening nnd Form. Auxosporenbildung isl verschieden, nrvollkommen gekannl, die beltannten den liotfinren gesclileclit-toben Typen angabOrettd. Die hriebste Form mit uozweifelbafter Befraobtng isi bei den *Surirelleae* • verwirklicht, 7ergl. Bioteiluog der l'nerf;iniili S. 86.)

ii. v. io. a Fragilarioideae-Tabellariae-Tabellariinae.

Gdrtelansidit rachhvinkeltg. SchaleitaoBichl torn Sagittal- tmd Traosveisal- xlinilt sytnmelrisch, ellipUsch-Itneal, in <Dr Miiln oft bnncliig, nie keilflirmig. Zelle mil Zwischenbjindern mil 3 his zjhlreicheti Qaersepteti. Chromatophorea ublreieb, kornig.

A. Srhalen nclit gekainincrl; Uipnen liurh nder fehlntl.

a. Zellen mil xohlreichien, DBobettbaften Bepfen,

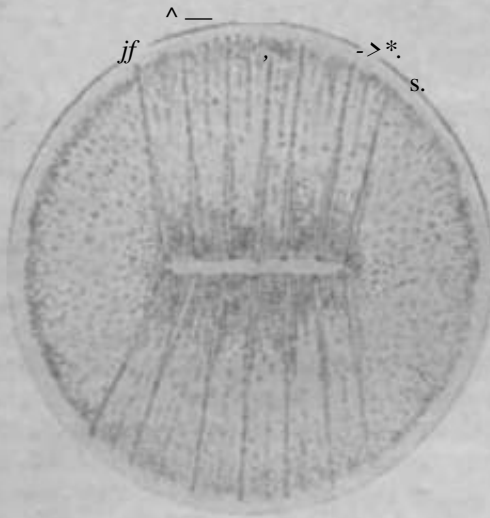
i. Schalen mil Inneron. transversal en Ftij>jien. Hippon (lacli. fiirtel in it zaljlnichen, insist excentrisch jieffln-ierieii Sqitea.

I. Sebaloa kreif0nnlg, mit breiter, nuffnleuder Medianllnttt. . 66. *Stylobibulum*.

II! Bebalea nestreckt. ID -lor Mltte geschwollon, oline auff>Hende Medionlinie

988-1 87. *Tetraoyolia*.

- p. Schalen ohne innen, Iransverstile Rippen.
- I **Zetla** mil Querseplen, mit *i* oder inenroren Fenstern. Seliue tiinzetlich, **krftfl** ig, fast **rl[; enartig**, (**raovversa**) **gettroift**. **GBteJ ISngngMtreift** 88. Rhabdoneina.
- II. Nur **Ecksepten** vorhanden, **abweetuHilod** in der uinvu uml iktr juidren **Boko** inf-trelend und nicht bis zur Mi UP **relchond** 89. Tabeltaria.
- b. /et!« **mit** 2 oder Enehr leilerfm **nlgeo**, In-;wcil'iL rudimcatiiren Sopten **100**. Climacosiru.
- C. Zellen mil % wenig gefcnsterten Sopten.
- t. Septen nicht undulirrl. mit *i* **Sebtntefl** und \$ polaren Fenstoni **101**. Diatomella.
- §. **Corim** uiuhiliert. tiil i leititnln **Peoster** 102. Grammatophora.
- B. Schlnen durch slark eilwickelte, gekopfle **Trft08V«nalMpten** gekammert. QuerAoptuui **mil** zahlreichen. sa^iUnl gercilitt'n Kensterchen 103. Denticula.



*J6. Stylobibulum Elirenb. Zellen frei, **cy lindrisch**, mit **tahlreiobra** (Juorspplen. **Sel tateamriss kreisfCrmig** mil **Tmtsven** al-rippen, ohm* Knnicn.

4 fossili- Ai li'ii. 7., I! *S. tinsini* Ktirenli. (Fig. 178).

97. **Tetracyclus** Balfs (**Wbliariuin** Elirenb., *Eutetracyclus* Hilf., *Gomphogratnmo* A. Br.). Zellen Idfeirormig zu Bandern •• **er-tinnJon** mit **nhlreichen ZwisohobSodeni m*)** fliotnal dnrcchbohrten Quersepten, dio in 'Girtelansicbi sis **BID** Kudo verdickte **Bippen** erscbetooQ. **Girtelans** Ichl **rechteckig**. **Schialenaosicbl** itm **UHlelefl** mohr **at** ler **minder geschwolleo**, mit **spSri<hen** **Tria>>** versabippen, ohnfl **Kaoten**. **Cbrom** ato-
I^{honMt}: **M<lg wntiwrt**.

Fig. 17a. *amawm toi-mVMtk*, uk.unuri.bt. •i-urck.t

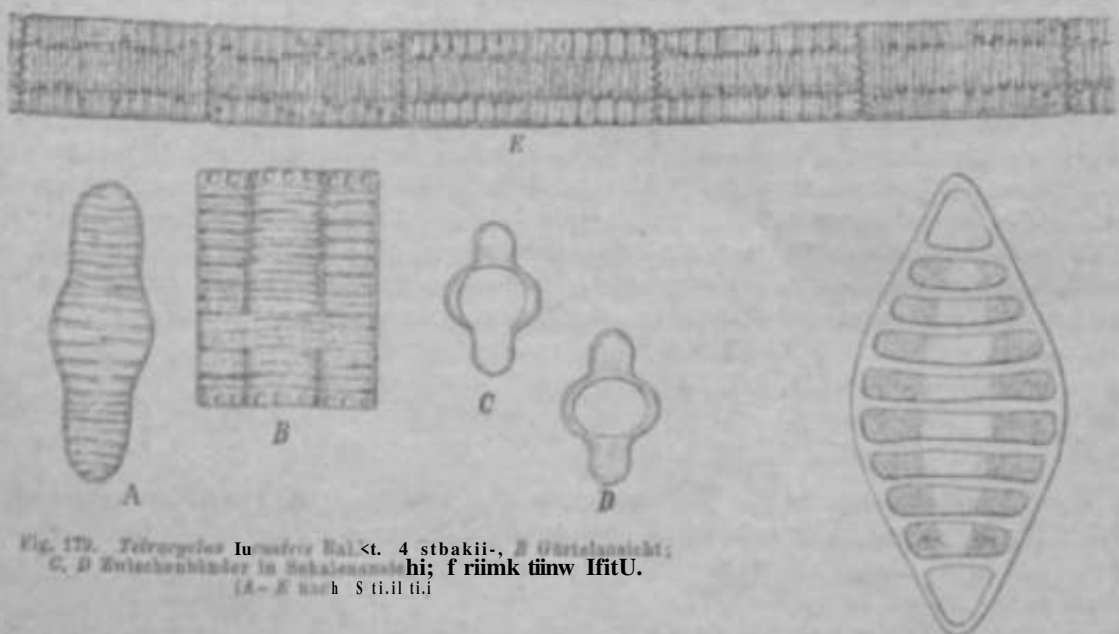


Fig. 179. *Tetracyclus* *In ussere* Bal<t. 4 stbakii-, B Girtelansicbt; C, D Zwischenbinder in Schalenansicbt; f riimk tinnw IfitU. (A-E nach h S ti.il ti.i)

Fig. 180. *Tetracyclus* (*Ostrucania*) *Il*4* MM *us* (Part.) De Toni. (Nach

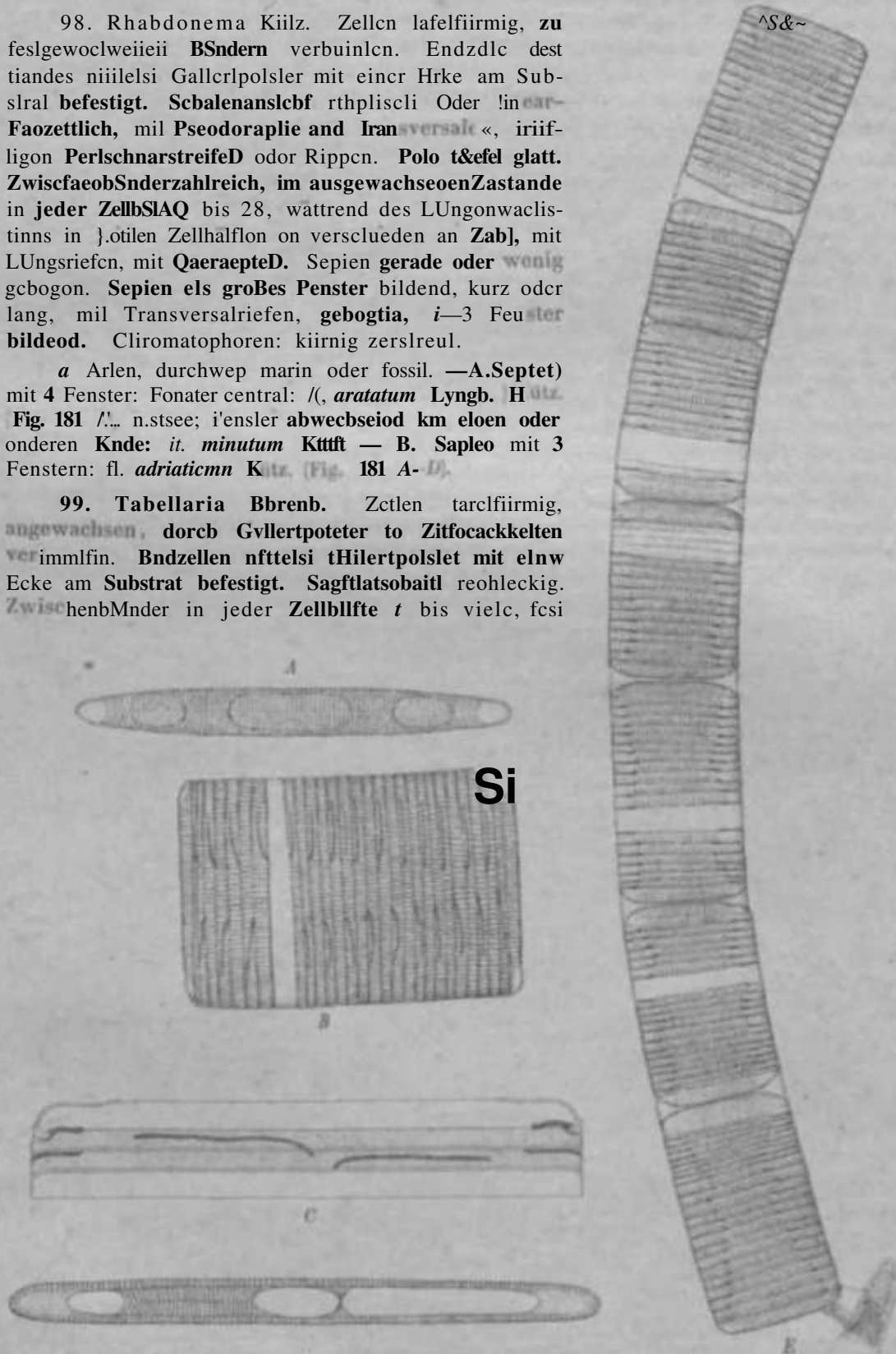
Sect. I. *Eutetracyclus* Balfs. Kein Unterschied der Structur zwis:;)i<n I'cilWilprn and it<m intermodikren Teilen der Schal*. — 10 Artftn. Si &wasser. Fossil. 7. *locustris* Balfs (Fig. 179).

Sec. t. H. *Caatracania* De Toni [*Satacta* Pant., folder IWt«Cli«i (Jen Rippen der Seliöle gestroift, Polfelricr glatt. — 1 fossile Art, *T. Boryanus* Pant. (Fig. ISI)

98. *Rhabdonema* Kütz. Zellen lafelfiirmig, zu festgewoclwciieii **BSndern** verbuincn. Endzdic dest tiandes niilelsi Gallcrpolsler mit einer Hrke am Subslral **befestigt**. **Scbalenanslcbf** rthpliscli Oder lin car-**Faozettlich**, mil **Pseudoraplie and Iranversale**«, iriifligon **PerlschnarstreifeD** odor Rippen. **Polo t&efel glatt**. **ZwiscfaeobSnderzahlreich**, im ausgewachseoenZastande in **jeder ZellbSIAQ** bis 28, wattrend des LUNgonwaclislinns in }otilen Zellhalfion on versclueden an **Zab**, mit LUNgsriefen, mit **QaeraapteD**. Sepien **gerade oder wonig** gebogon. **Sepien els großes Fenster** bildend, kurz oder lang, mil Transversalriefen, **gebogtia**, **i—3 Fenster bildeod**. Cluomatophoren: kiirnig zersleul.

a Arlen, durchwep marin oder fossil. — **A. Septet**) mit **4 Fenster**: Fonater central: /, **aratum** Lyngb. **Hütz.** **Fig. 181** /... n.stsee; i'ensler **abwecbseiod km eloen** oder onderen **Knde**: *it. minutum* Kütz — **B. Sapleo** mit 3 Fenstern: fl. **adriaticmn** Kütz. (Fig. 181 A- D).

99. *Tabellaria* Bbrenb. Zctlen tarclfiirmig, angewachsen, dorcb Gvllertpoteter to Ziffocackkelten verimmlfin. **Bndzellen nfttelsi tHilertpolslet** mit elnw Ecke am **Substrat befestigt**. **Sagflatsobaitl** reohleckig. **Zwisc**henbMnder in jeder **Zellblifte t** bis vielc, fesi

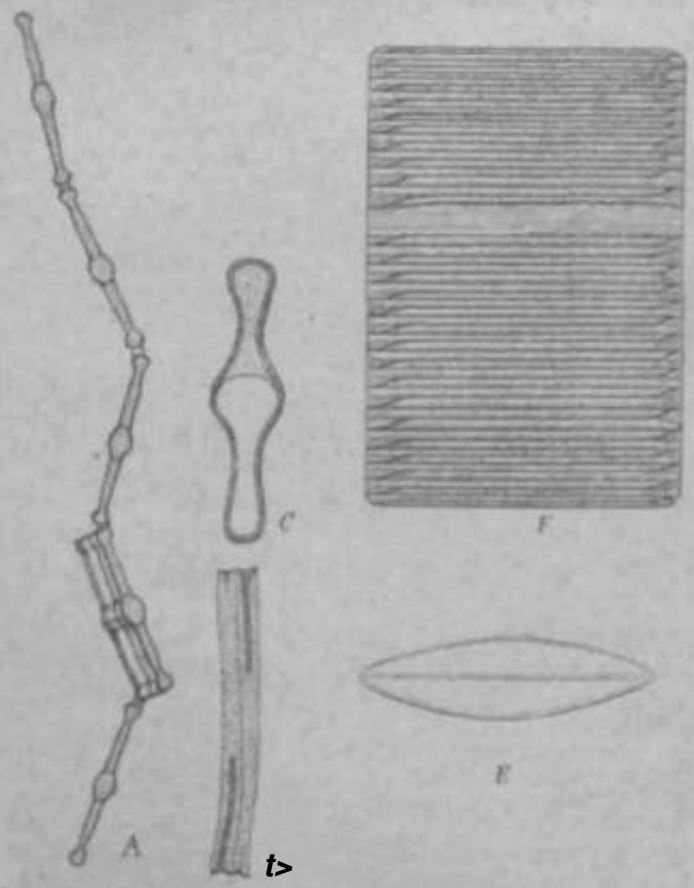
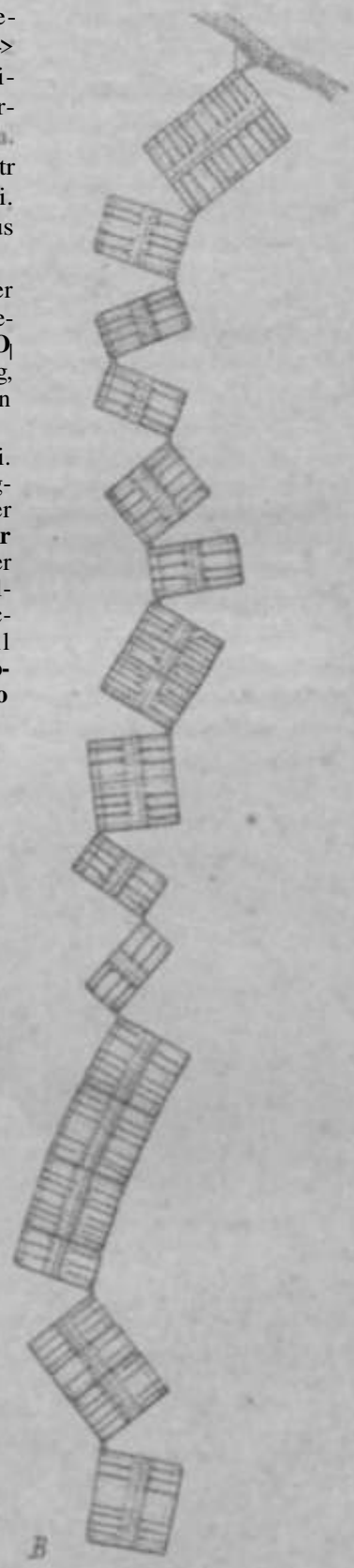


Kr. 181. A-0 .. *Rhabdonema adriaticum* WtU. 4 Salt* In BctmUn-. 8 ia O6rtcl*n.Uht: C halbe Zelle im Sagittal-
•ckeltt, jflBf, nor nil 'I j *zwischenblütern: B Zw. - titinhin'1 in >>'li*#Bkm<iehl. — K R. arcuatum (Lyngb) Kütz.*
Kütz. (J. £. A, £aub 9 Bilk, MD/lt C ••• 0. >t1Ui.]

eben, jedes mit Septum. Septum eheii, im Centrum getenslert, oder meist nur in einer Seite, d. li. vom Pol li-> Centrum **aasgebildet**, am anderen Pol fehlend oder nidimen far. Ausbildung bei aufeinanderfolgenden Bandern alternierend. Schnlt* **ohae** Pseudorajtbe und ohne **Knc ten**. Querschnitt lineal, in der Milte und den beiden Htideu mlctr oder weniger verdickt. **OberQfiche Iraosrorsal** gesln-iii. nicht gerippt. (Ihromatophoren körnig. Anxosporen 2 aus cioer Mutterzelle.

Sect. I. *EutnheUarin* P. - *Schulen*querschnitt in der Mitte und an den Polen aufgescliwoflen, **Schala** fein geslreift. Chromalopliron: körnig, regollos zerstreitt. — 2t **ArtaO** im Siifwasser und fossil. *T. fenestrata* (Lyngb.) Kiitz. fFig. *9tA), *T. floccutosa* (Roth.) Kiitz. (Fig. 4S1 /*—II), beide in Teichen und BUCHen durch **gaui Boropa**.

Sect. II. *StriaMia* Ag. [*Ufttotira* Kiitz., *Tetutia* lilirenl. *TknumaleorhaMium* Trov.] Zollen ta^irOrmig, zu lunggestldtea **BSadero** verbumben. Endielle Hes Itndes an einer Kcko geslk'U. ScLateti k«M«tllich bis liaeor-ollipliscii, **Mhr** fein geporlt. **fast ttroetarlos, hyatin**. Sj^ltUilncfase gerade otter S-r«rmig gebogen, mit Pseudoraphe unii fctnen Transversalstraiten, ohne Rippen. Zwischenbiinder zahlreich, nicht geschlossen rtiigfOrnig, nit Quorseplon. Septum fusl etien, nkhl **trnsverMl gewellt** Pnnzor **sehr scSwaoh verLieselt**. **Cbro-iii;**itjihoret: **Utnttg**, stralilonnrtig nngeordnet **am dtn cmitraleo**



rA 182. *A* *Polellaria fenestrata* (Lyngb.) Kiitz. **ErIt. in SakftlnMckkt.** - *B-It* *T. fwttut^a* (BoU^[^]) KttU. **10Obtalm**
 C Zwischenband. — *E, F* *T. (Striatella) swissensis* Ag. *E* Schalen-, *F* Querschnitt (450/).
 (A, B, E nach W. Smith; C, D nach G. Müller; F nach Van Heurck.)

ZeHkern, — It Arten, murin und fossil, z. B. *T. vniunctaia* (L'ngli.i ;Kig. 18S //, F), Kunip. stlantisobe Kiisten; *T. interrupts* (Ehrenb.).

100. Climacosira Gnin. Zollen raehr oder mittder **tafeUhalich, mil mebr oder weniger zahlreichen, zosamniengedruckt** ringfijrmigen Zwischenbändern, mil leienirti^ .lunibrochenen **QaerseptoiL** Sciinlenansiclu langgesreckl line;il, Rorade oder wenk ge- bogcu, bisweilen an den *linden* und nach <Hr Mine zu **echwach** vorbreiieri. **Schalen-** deckel mil oder olmo **deutliche** Traiiavorsalsl ret Tung mil Pseiidora|»lic. Pole duR'Ti **gtattCD** Fleck ausgezeicntniL-i **oder DiebL Gurtelaasiobl** ieckig, in sagillalfir lliclHiitir ^T'-irt-tki Oder meist in Rich lung der Ccnlratactise zur Tafel **aasgedehnt**, mil Querslreifen **von ZwidGheob&ndern** licriihrfind), die mil Kuilichen beHel/t **Micbeioea** [opl. Bild der **DorcfasbalUe** »lcr **leHerarlig** durchbrochenen **Quersept***n).

A. Septen normal enlwickelt, u. Zello mit zalilreichien. Ieitrformigen **Sep i a n.**

Sect. I. *Euclmacosira* Grim. ZeDen lafeltrtr ig, in rmtelonscht reclitwinkelig, ^u **Blindern** v«Nai gt;

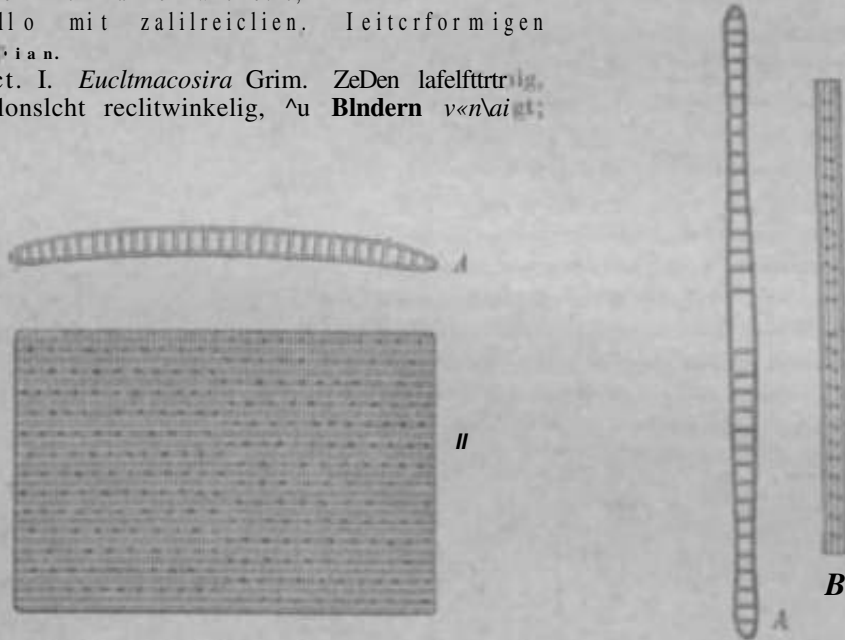


Fig. 185. *Climacosira mirifica* (W. Sm.) <rtia. A Schalenansicht (die Transversalstreifen röhren TOD ilnn tvil*r>rtl) en Quersepten h<r); B (idrtouinicht- (N>eli (irno w.)

(Grun.), Schalenansicht. — B C. Frausef Idit ((Iron.), Oartalaniiobt fluid* 400/1 j.' (finch Or u BOW.i

mil v.ulilreiclien Zwischenbiindern mil vollkommenen Querseplen. Septen viol fen sterig, leiter- ortig. Schuln linenl. — 4 marine Art, C. *mirifica* (W. Sm.) Grun. (Kig. 483).

1). Zelle mit 2 leiterfOrmissen Keplen.

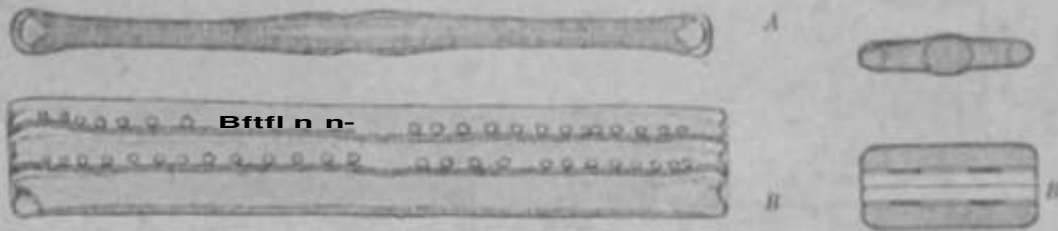


Fig. oil < Z'll< (filliyi). (Naoh Vin II. urtk.]

Fig. 186. *Cibnacoma* Grev. A Schalen- ansicht (100/1). (Nach Smith.)

Seel. II. *Cibnacoma** Grun. [*Stictofasmis* Grev.] Zollen in Schal>>u- und Giirtelnsicht stfilifurmlg, mil * leilerfOrmiRen Seplen. Schalen jjeslrcifl **pnnkftert**) ohno Blppcn. — t Arlen, nioriit, vitflk'kttl imr **PrifBtinelta** vi.n *Euclimacotira*.

11. Sopten ruillmentltr. nur in Inrra klelnor KnCpfchei) entwlckell.

Sect. III. *Lamella* Urun. Schale in Schalenansicht, sLiibfiring, in der Milte und an den Emlen clwiis verdickt. Schuleitenden **strctorlcw, bnokelartig**. Zelle in **Gttrftlansicht**, mil Heihe von Knfilchen, dio ols rudimentlire Sprosse uiieitwickeHer, leiterfUrrolger Quersepton gedeudet werden. — *i* fossile Art, *C. oculata* [Bcu.) (Fig. 485).

101. **Diatomella** Grev. [*Disipkania* Ehrenb.) Zellen einzeln oder zu BUndcm verbundenen. **Gurtelaosioht** rechteckig. Zelle mil *t* ebenen Querseplen. Jedes Septum mil .1 **rundeu** OHnungeu iFensler], je 1 central und terminal. Schalen oblong oder JaueUicli, in dor Milte Iransversat auTgeschwolten, foim Imnsversal geslireift. nicliil gerippt, mil Cenlraiknolcu. Enden abgerndei. **Gdrtelansicbi** rechteckig, mil islarken, geraden, central nnd polar unlerbrochenen Sagitlaln []>en (Septen).

1 Art im SUGwasser, *b*, *Halfourinna* Grev Fig. 186.

IOt. Orammatopbora Hhrcnb. Zellen mit **ttallerpolslern zu Zickzackketten verbQadeii** litiidzelle der Kedc **mitlest Gtlertpolsler mil** einer Ecke am Subsiral befestigt; tiifetriirmig. Giirlelni-;iclit rechteckig, mit abgemndeten Ecken, **Schalenansic** it lineal Ms elliptisch, **bisweilen** in der Miite iind bisweilen auch an den Enden ange**cfawollea**, meUl fein gestreift, selten [rob gestreift, Streifen durcli Punkte oder Perlen gebildet. Pseudorapbe schwer sichtbar, mit Polarknoten, olinc Centralknoten. In **jeder Zellsifle** ein geschlosseucv. **riogfonoiges** /wischenband,

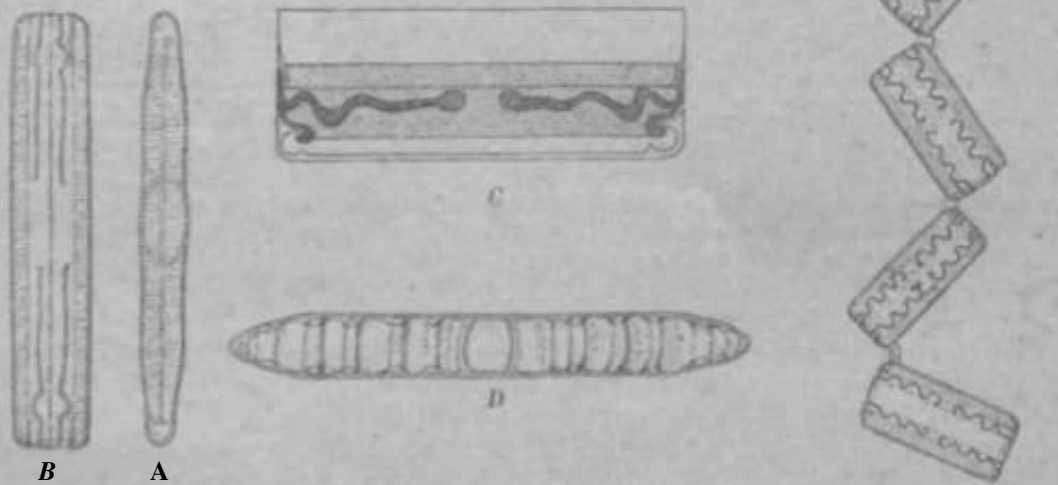


Fig. 186. A, B *tirammatopkuyj maritji* [Lj-nr] Kütz. A Schalen-, B Gurtelaosicht. — C *V. maxima* Grun., Ud(Mdutilt and Qtrtebukht. — D, H (* *serpentina* Halle, D gefenster. •• v*Wf, * Siptun in ri*eaen«n«l*In E K«tU. AC nach 0, U atler; D, E nach W. Smith.)

nil meist gubogenetn oder lr;msvc>;il iiiiiduliertem, in der Milte gefenslertcim **Qaerseptum**. **Chromatopborea**: komig **zerslreot**.

8B Arteo, tirann und fossil. — A, **Stplo** im Kauplteil fa}l eb«n oder wenlg **gewellt**, nur an den POI«Q mit je diner luiberen \V«llo: *C. marina* (Lyngb.) Kütz. (llg. 487 A, **JT**; Ko5„1 opollt); *G. maxima* Grun. (Fig. 487 C). — B. **Septen** mit mehr all t, oft ruhlri-tchen, Irunsvorsfl g^nohleten Wellen: *C. nrpntina* Ralls (Fig. 487 D, E).

103. *Deaticula* Kill/. Sohalen lanzellicli, oline Haplie, mil einer Heiho von Trans versa] seplen, aid Rippee Brscheinend, daawischeo mil iransversaliMi I'uncki-, l'ertstrelfen. GiirlelansiclH reclriecrg, Trans versa! rippeti bis zum Kwteohenbaod reichend, am Emfe hokopfi. Zwtschen Sonata und Gfirlclband je ein ringfSrmig L:OM;lilo^senes Zwiscliunband mil Querseptnm, mit einer in sagillaier Itichlun^ aogeordoelea Reibi von Fensierdien. Fensterwfioede mit don Trans versa Isepten susammeiwIoBflnd, den Scbalenranni in oine sagittate Keilie k lei nor Kiimnicniifn toilcnd. Die, Zfillpn sind frei. einzeln oder zu selir kurzen Bandern vereinigt.

ii Arl.-n. ini Siib- urni Brackwasser, fossil. — I), fteguns Ktitx. [Fig. vas A. I). *frigiAa* Ktitx.. beide in Bfictien und T<lehfln iloreli gnnz Kiirnija;)>. *htctica* Grun. (Fig. 168 II.

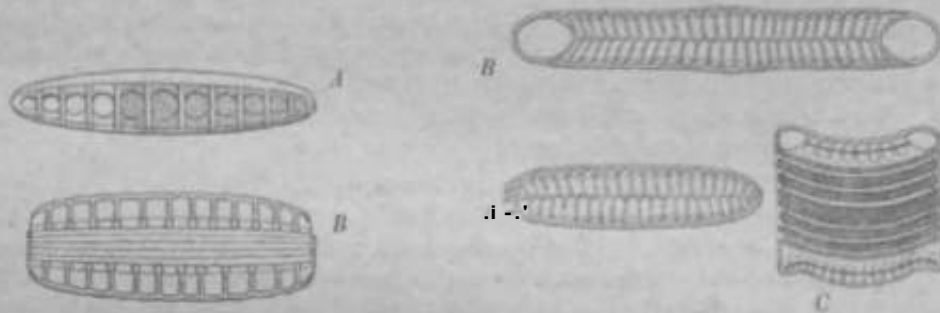


Fig. 168. A *Deaticula* Kill. (*var. valida* IV-dictus), Sflitilonatiniihl. — U I), *indita* Uran., V. 0 •stai-utwk-ht '100/1). (S. h Van Hearck.)

Kirk, 1ML. *Entopyla australis* (Lirviib. it. « Schalen-uoricht, A convex. B fonceam flebde; f Uartelimicht (1911/1. (S h J 1 sch.)

n. v. io. b. Fragilarioideae-Tabellariae-EDtopyliDae.

Zellen *Achnanthis*-artig ^eknickt. Schafon ungleirli in Form uud SImclur, trans-versal ge-rippel oJer geslrcifl, mit zalilreichcn rlogforndgen ZwischenbiIndera und rudi-nicnliiren (fuersepten. ZwischenbiiiKler und i^uersopien kdnnen aucli j<anz fi-hloa.

104. *Entopyla* Khrenlf. (*Eupleu* rid Araoii, *Gephyria* Arnoti, *UargaritoxoniuDIB*ch). Zdlen zu km/'>n, gestielten Kett60 vi-ihunden, mit nhlreicbea, ringfiirmigen Zuischeibandern [*Entopyta* Bhrenb.}. /elJe satielarlijf; gehogei), eine Schale coneuv, die undere convex, liicgunf? in OfnKlanalchi stcblbar. Sebateo mit TranirerMrippen '= kiirze Septen), von gesiigtrr Pseudonphe aosgahend, oboe CentralkooleQ, sof de ronvexen Seile oline Polarknolen, auf der concaven Scite der Sciwlt- mit groflera Polarknolen. Die ZwischenbiDdar mi; rudimentSrea Qaersepten. Die Zahl dtr Zwisdien-bfnd<or ist bis weilen radnciert, bUweileo feltlen sie gaaz *Gephyria* ArnoilJ.

H marine and fosslle Arlen, z. II *E. austrMt* Bhrenb (Fig. 19] BUS dem Guan<. von Siidamerika.

B. v. ii. Fragilarioideae-Meridioneae.

Schiale und Gtirlolansirhi ^ui Sagittalachse sy mnwtrisch, zur Transversalachse un-symnii'riscli, keilffirmii: in SchaleB- trad G&rtctnsibhl hiswcilen mil keilfBnnigen, offenen Zwischenbiindern mil QuerseplfMi. Structor Bederig; die Sobalefl fein iranSTi rsal geslreifl, Iriinsvers.ilstrei(ig punklicrt, -go perl I, -^erippl, iriimer obse CeDtrelkoOtm, mcist oline Polarknolen, oline K<ph<, tber mil einer die Itaplte vertretenden, sagltalen, slrnctartosen Linfl I'seudorapheJ, auf ilic ^i<li dio Ftcders treifun% der Structor riclitei.

Chromalophoren: kijrnig zerslreut, zalilrtklie kleine Pliitclien, Auxosporen: 2 aus 5 **Hutterzellen**. Zellen on fangs feslsitzend, spliter eiazeln oder als Keien ireischwimmend.

A. Sc **balen** oline durchgchende Transversalrippoa (**Septan**), doch biswdten rlppenartig **Irsns-** versnl gi-slireift.

a. Zelle ohtie septierte Zwischenbänder, nicht gestiet, **meist** einzeln. Schalou oft **rippeo-** artig gaslrelft. .106. Sceptroneis.

b. Zelle mil keilförmigen Zwischlienlflnderii mit Quersoptan, gesliet, zu Flichem **verbandftO**. Soli ale n rcingesln-ift.

a. Quersepten nur im deru breiten Ends. .106. Licmophora.

3. Qiiersept>n fIHcheohnfl, reich gefenslert. .107. Clinncrosphenia.

B. Scmlle **mil** durchgebenden Tronsversolrippen .Septen. Zellen ohno septerte Zwischlien- **btnder**, nicht gesliet, zu fater-, schein-, schroubonfiirniipcii Kflten vereinig

108. Meridiem.

1 05. Sceptroneis Klironb. **Zellen** tn **Schalen-** wi< liitrlelansicht keilarli{: verjiin^l, ohno seplierle Zwisetmnbänder, ohne **TrrasreraalsepteB**. Tseiidorfiphe vorlianden. Ws- weilen selir breit. **Polirknoten** biswetlen erkennbar. Schalen inin>versnl geperlt-ge- sireifi. IfidFMi **bisweilea** zu **einem** MJIHU- Oder knopnocbalmlichon Streifen vpr> **sebmobM**. Chromalophorcti unbekannt.

i). **Sehajan** mil a sagitlnlen T'rlenreihea.

n, Perlen flfchenständig, knopriocharltg verbreitert.

Sect. t. *Optyhora* Petit, fiiirtel- und Schalenansicht (teilfwmig. Keine Iransxn salen Punktreihen, atoll dessen t Reihen transversal knopflochartlg verlltngerte, verticfte Rieren, die sa-.t(I < hf list slark verbreiterie Pseudoraplic frei lossen. In den Riefen tmnswsale ftethen fuinar Perlcn. Raum zwischen den Rieren als Transversalrippon erecbeiuul. — 4 Art. marin unri **fossil**, S, **Sdwartatt** Grun. (Fig. 190 .



Fig. 190. *Sceptrotuii** (*Optyhoia*) *Sclmrtuii* Gun. (i. 1911).
[Svh. Van Heurck.)

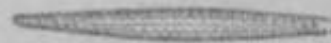


Fig. 191. *Sceptroneis* (*Grossenella*) *granata* Grun.
[Sa:h \ \ n Hletirck.)

3. **Perlen randttndtg**, rundlicli.

Seel II. *I.runawifUa* Van Heurck. Zellen scepl<rformig. Sehalf-nnsicht keilfurmig, mit elner Itcilie von groGen Ituttdperlen. INcidoranbe Innictlltcb. Girtelsnslcit **rechteckig**. — * fossile Arceu. S. *gemviata* Giun. VIII Ik-urck **Pg** t 91).

b. Schalen mit Innsverttalen Reihen von Perlen,

a. Perlen UolierL

Sect. III. *Eutrejitrottcis* Khrenb. GUriel- und Schalonnnsirt keilKJmiig. Schnlt n ge- streckt, am einen Ende *Gmphotirvta*-arlig hcknpft, am anderen Ende **refjilngt** Slni-hn wl< *Trachiisphctuti*. doi'lt pointer, hyutiner **Flck** hier ruit **fetoen** »traUgeo Paoktrfiben **bedeckt**. — 45 Arlen, mnrin «nd fossil, I. B. S. *radueca* Elirenb. Kip. *iSt* .



Fig. ttt. *Srrprentit* [*Sttctptrsnttit*] *radar* Ia thicnb,
(Kwfa Y > D flonrr Li



Fig. 192. *Sttpirotuii* (*Tatkiptk,nia*) o<<itrfllii(P*til)
(var. *ducl* .*nmiffa* Oma) (ixo/I, IS<-h V>n Hanc k)

Sect. IV. *trachysphrniit* Petit. GOrtelansicht rechteckig, **Schalonantlchl** kelffi • mig- *Iij)l' sch. Schialan grob punktiert. Punkte in trnsversnlen Keien nicht knopf&rttg vor- ISngert. sellmnc Pseudumj.he und tivallne Polarfleete freib^end. — S, *austratis* (PetiU **(FB-** in).

3. Perlen zu Streifen vereinkl.

Sect. V. *Perronia* **Brtb**. ct Am. GOrtel- und Schnlenaniicht keilfUrmig, *Gompha*» ma- ortlg verlBngert. Siructnr irnsvirsfile Perlenreihen «>(i I *knopflocl* lri#f>n ohne glotteSnppittJil-

linie. Oline Cutrol- Giirtel-Kimlen. mil **kloinen** rolorknoten. — 2 Alien. in* SiitSwsser und fossil. *S. eriances* Brtb. el \>n. (Fig. <0*).

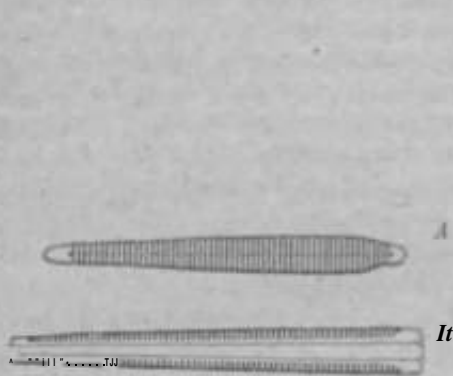


Fig. 3. *Setpfrontit [Prrouia] trinnctn* (Br>L. ot Am.I A Scbftlon-. // Gurt-lane ebt (KKluyi) (Nn'ii Vin Jt<n r B k.)

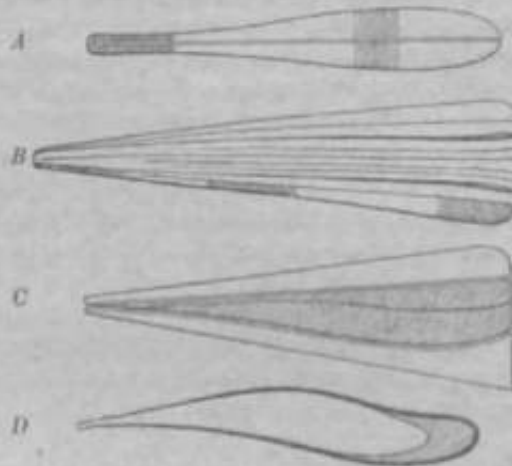


Fig. IV A, h l*tm<,ih;Ttt gratili* (Khronb.) (inn. A BeUfoi... b*«d) D wie Septa" in SchuilMiMiaiehl. (J, fl nauh llrnuo <n\ C, » ntch 0, M&11#T.)

106. *Licmophora* Ag. (*Jchinella* Breb., *Exilaria* Grev., *Vodotphmia* Hhrenb., *Mipidophora* Klitz., *stytariu* Hory). Sellen ro Sagittal- and mittlerem QaerschniU syanne-trisch, zu Truisver.salf-iliuiiii uosymmetriscit, Sebales mil den Sagittatchsen unter spitzero Wiakel gegenfinancier geneigl. Giirlcl- und Schil>nansicht keilfoermig, meist sch.imV, oft lineal. Jede Zellbslifle mil slaena Zwischetbaad, dieses ringfurmig, keilfiJnalg zu-gesch itrll, mil schiiwilnt Po] olfen, mil Septum am bretleren Po). Befallen M^IF fein tnuS9-versal gestreift, mil Pseudorapbe. Dia Zellen sind gestloell. Stiel am schtnaleo Giirtel-bandende bef stigt, etBlncb oder verrweigi. Jede Zella an(Isolietem Stiel oder Zweig — oder die Zollon nach der Teilung mil den Schnlcn aneinander haflend, fSchi rfoermige Eeiteo bildend, riirjeden PXdter einen Stiel oder Stielzweid, ausbilitab Inische PSoher of) *a banmari gen Co i<mien rareia Fig. is¹, p. 35). Chromatophorea: tlein, /iililr.-uli, zarslreaC

89 Arteo. durcliwiji marine Kfiatenforoiea. — A. ieplen kleio. /.. fUbtittata [Carol Ag.; *I. anglica* Kut* (jun.; *L. ffraciti** [Ehreab, lirun, [Rg. i9t A, B). — B. Septen groB: *L. Lyngbyei* <Kiltz.) Grun. (Fig. IDS C, 0 — AHo in Norrl- und Ostsee. eurtptitische Dordaltan K listen.

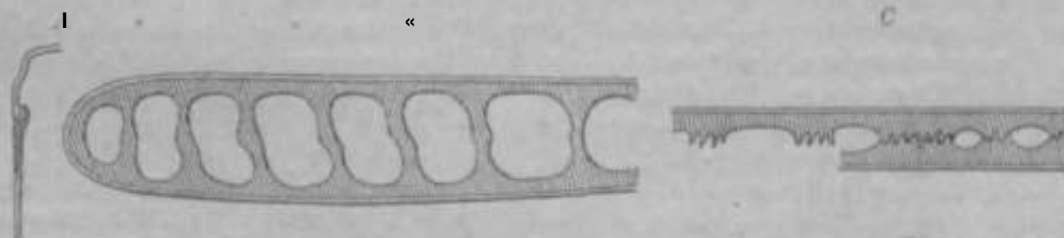


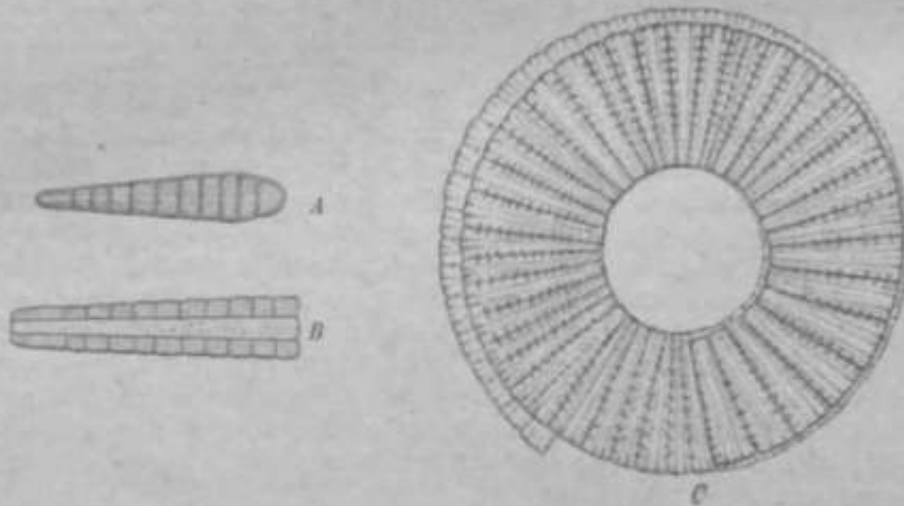
Fig. IU6. *Climitir.nyhtnifi matüligtra* Liriuuh. A EngtlUler UngW^hnil (turch "ine Kflm dsr Uenbran; It Septum d«« dor Settle int!»«anJien Z witch SIL bnadruil*!, broila* Eud«i C 4*»»»b«, (climitUi £nd*. fv.ich 0, HftlUr.)

IOT- Climacoaphenia Ghrcnb. Zetlen i»ie Ltemopfcoro. Zwischenbsod mil letter-artig durchbrocbeiiem Septum. Schalen •UnzeUUoh bis keulenRirmig, ohne Knoten und Hi {pen.

4 Arten, rin unil ft^-ii, z. B. *C. moniUffera* Bbr<nb. (fig, 166. Kosniojioht. Kuslon.

(08. Meridion Ag. [*Eumtridion* Kiiu., *Oncosphenia* Ebreab.j /Cello & nliob wie *fjuitomu*, Schiale mil transversal on tippen (Se]ten); zwi-dien den itippen feine **tnns>-versale Puoktstreifen**. Die Srceilen (aber nichl die Rippen) **siod** in derSagittallime durch eine glalte Linie (Pseudoraphe) tmlerbrochen, die **sehr** loin, oft kaum **sichtbar** **1st** **Scha** **lenansiefat**: Grundform lineal-l.in/eiliidi mil **da** **Abweichang**, <1ss sie s'uh \.... Koplpol zum Fiilpcil keilartig verjim^i. Die **Baden** sind abgerundet, das dicke Eude **bis-wi'lon** kopfnrtig dtrch eine halsarlige P'insfhniintp knrz vor dem Pol. In **Gartetaosichl** •im) die Zellei **kellSrmtg**, mil **geraden SetteowSnden**, (lit? beiden Enden gorade ab-^csihnlien. Die **Rtpp<n** Sr]ien) reichien fasi bis zu den GEirtelbUndern, l\la i'mikt-**Btreifong dea** **Bcbalead&fcela reiohl** auch **noch bfil** **tof** **HE** **Sobalenmaotor** Nach der Teilung bleiben die juntieii **Scbalea** aneinamli'r linflen **mil** liickonloser Verbindun^sline, • iii- ZeltMi liilden diidurch Kt-lion, d'w jc **naetl ZeUenzahl** **Kcber-** his krpisniniMK siml. **Bei** roller ZHIII bitden si eh, da die Zellen **unt** die **Ceotratschse** selir **schwach** loidicti siiu], srtiraubenfbrmtg aufgerollte Bander, In den Kelled correspondieren die Schiden-riiipcu der benachb»rlen Zellen mil einander, so dass **Jit-** Relic **ooaceotrsoh an** ter- brochen gusireifl isi. Die Ketlen si ml nichl **gtttliell**, **Bcbwimmea** frei im **Wauer**. **Chro-** maloplioren: zahlreici), ktein.

3 Arten im SUflwanser, x, B. *M. circulare* (Grev.) Ag. (ty. 107, schöne, nicht selten.« Art



Vff. itrT. *Xtri&tim eütn.ln* (tirer) ir. A ScUUn-. U aartaluurlekl (MMJ]M; C KeLU (<•••). (i, U Mch Vm Henrck; € each BillV)

H. v. is. a. Fragilarioideae-Fragilarieae-Diatominae.

Scha i.iiiiiiMiIn rutiil, t.mgeliptisob, **bisqoltf&rmig**, krei^iörmig. **Sdialtn** ohne Kiel, **null** **TraDsrreraaIri]pen**, v in mehr orlpr mindor loif in¹; **loner** **vorspringende** u Sepfen **her-** nilirfiui. ohne Rapln-. **PwodtfraptM** doullirh wltT **fobfond**. **GQrtelnisicht** ret'hii-ckig. **Scha** !>n mit Trni, **sversals** <>pten (lippen) .

A. Ohn« gegabo'te SagittJ]ri]>po.

a. Schiip **ohm** Centra I knottiu und -Au]te . . .

b. Sch<le mit **Ceotnlkoolan** .

c. Senate mit **Crritnlauga** .

B. **Seltale** mit ge^>be!tr .Sif.ltl<.lit|>.> .

. . . 109. Diatoms.

110. **Omphalopnfl.**

til. Plnpotramma.

118. HydrosiUoon.

109. Diatoma D. G. (*Lobarewskyia* Trev., *Neodiatoma* O. K., *OdonUUum* Kütz., *Syrinx* C Tda). Zellen zu kurzen Bändern odpr mittuls Gallertpolster zu **Zickzackketten** vereinigt; ebenso am Substrat haltend. **Scha** **Mtaosichi lanzeUtiefä bti** linear, mit Transversalrippen (Transversalsepten), die ;II J<T Milie **oicbl** tlurrl. die PseudorapIw unlerbrochen sind, ohne Kiel; Pseudoraphe schmal, schwer sichtbar. Gürtelansicht gestreckt-n-riIerkig (nngformigo Zwiselictibander mil (uersepten?). Chromatophore<: Kont chen.

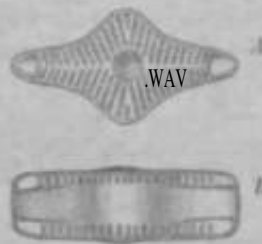


FIG. 100. *OniphaUtpai* atiatrad* Grov. I tirkulen-, II Girtelansicht. (Such lire ville.)

7 Arten im >>iBwnsser. — A. Zetk-n zu Zickzackkelten vereinigt. Rippen znrl: *D. vutgare* Bory Kig. 498 H, Cj und *D. clongatum* Ag. (Ha. 4 98 W\ In Btlchon (lurch **gaai** Kurona. — — B. Zdlen zu ktirzen Iliinik-in **veretntgl** [*Od<mUdium*), Rinnan seh! krilftig: *l. lurmah* Lyngb. untf />. ancepi Ehrenli. in Europe.

I II). *Omphalopsis* Grev. Zellen zu **BBndern** vereinigt, in Gurlclansicliil rplileclif?. in Sthtdennnstcht kreuztonig. Scialcii **mil TraosversBlstretfeQ**, die in der Mine durcli schmalu **Pseudoraphg nnterbrocheo Bind**, uod **mil whr dent<lichem Centralknoied** und ulaiien, durcli Kippen (**Innzes TrsBsrsal^eptuD**) abgegrenzi en I^brfldern.

i miini- lirt, n. mull ait Gr»v. Fig. 109.*

1 H. *Plagiogramma* Grer. *iBettromphala* Lliirenb.) Zellen ofl zu **Blndern verbuodea**. **GORT** lantsicht: **rechleokig**, **bisweilen** nahe den **Polan** etwaa fiingpzont-ti. [a darSchali n mine ein **hyalioir**, **gewDhallcb tram versal bla** an den **Rand verbreileter, stroctorfreier Hof**, dor oft **dorch 2** **Transversalrimen** (Sep'len) von den slnichim i 14-n **SciMeateUea pelrenol** tst, oder in der Mill*- **noefa** durcli ein vom **Biogseptoa** er- /<-uSilo **Augfl** [**I'raudooellas**] fit-zeiclmel ist. Srhnlendeckel **glatt**, **Oil** durcli **Trimsversalrippen** vom slnicUiricriL'n [eii gelrcnni. **Kwischen oentralfta** uod **polaroa Blppa** **bisweDen** tincli **mehrcrc** **Transversa** 1 rippen cingesclintcl. **Schalenoberflbche** **mosrertt**] und **sagittal wetUBuflg** **ponkteri** -e- streift. Pole h\ilin.

48 Arten, **marln** uod **fossil**. — A. **Bchalan** mil **Ceniral-sep** OD. — A a. **SogilUtlInlfl ebn**, **Kettan** dahi*r <hM Fenster: <«. **stait-opbvrittn** (Greg.) Ileib. **Nordsa ttOd nordcUaol. ku-¹ien**; **p eUmgatvm** di ev. (Fig. 100 A, It, **ittdallanL** Kusirn. — Ab. **Schnlo** zwischru **Polcn** und **Centrum** vertieft, **Kello** nut S **Pension'him** **rwlacfaen** den **bennclliortcn** **Schlmen**. *l. Van-*



Fig. 108. lot? *Diala* UHL *«laor# ISory. J t halrniDikhL C Kette in Girtelansicht I. — B *D. clongatum* Ag., 8ct)*l»D»»iclit. (4. B uch V*n 11 anfeki f »f W. Smith.)

AN Grtin. an der beigischen Ktistu. — B. Schulo mit centralen uml polaren Rippn: *pulehellum* Grev., all aril. Kiislen. — C. Sr.holen mit zahreichten Transversalsepten: *J. lornicum* Grev. (Fig. 200 C, I), fossil im Guano von dlifornieii.

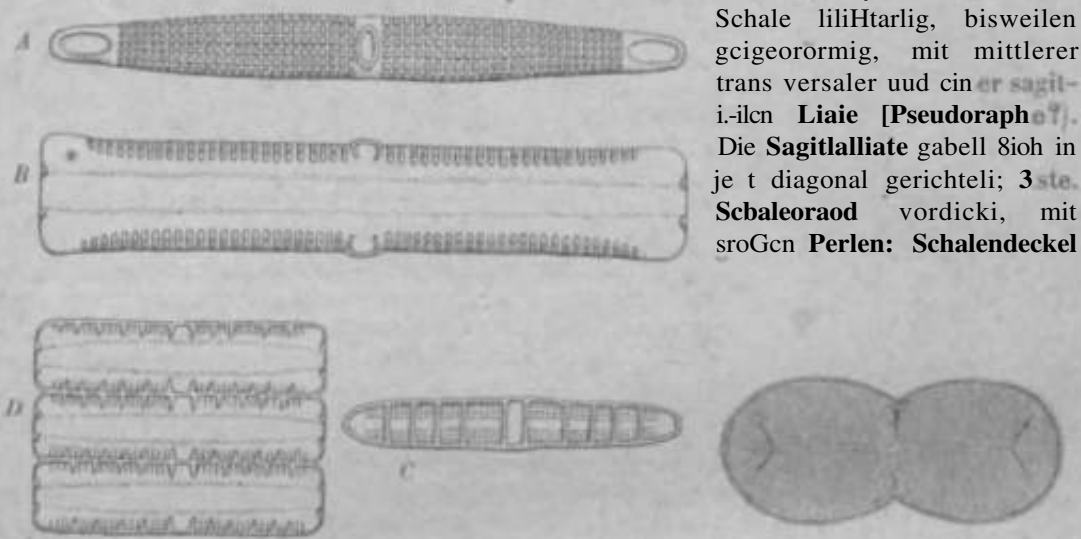


fig. 200. A, B *Palaemonetes pulehellum* Grtv. A Sduilen-, I. I...
 Fig. 3d. *Ilydmilicon mitm Urum*
 Schal>tin>bi-]i lumjll. (a sch Van

mil gekriimmlen **Streifensysteme**, deren Centrum an den von den **rippeaari**gen Linien erreicht-n Pimklen des Schalenraades liegt. Schialc in liirrelansirhr **gewOihl**, mil stark eingezogener Mi lie. Syslenrialischt) S lei lung noch zuweifalliafl,
 ArEen, m»rin, z. B. *ll. nitra* Bruo {Fig. 201).

it. v. i). b. Fragilarioideae-Fragilarieae-Fragilariiaae.

Schalenansicht **gestreckt**, **stabshnllich**, Schaleo eben oder fast ebe....**II geringen** ceotralen nad polaren Brbebongen; ohnp **Kiel**, olinc **Tratumrsalrippeii**, aber »fi mit punktierten **TnuMversalstreifen**. Oboe Naht **Pseudoraphe roriunden** oder fehlend, ohne **eobten Centriskaolea**. Poiarknoten **vorhandea** oder **Fsbleod**. **CbTOMaiophoreii** plaU«**a-ISNnie** oder ktjrnig. ZeMoi oft **TM BSndern** verotnigl. Riirtelansicht **metsl rechtwInkcHg**, sihr selteii **gebogen**.

- K, Zellen **nicht** halbröhrenförmig.
- I. Schalen «om Trans vena Ischnitl lymnMtriMfa l>eid<i Endea gleich.**
 - a. Schale eben, ohne Knotrn. 7ellen in Ketton. Kotton ohne **LttotM** zwischen den Sfteien. 118. *Fragilaria*.
 - b. Sch»leae In sa^ltaler R» titung welllg-gew»llit. Kelten mit Lücken zwischen den Sch•lon.
 - a, Schalen trnsnvemalstreiSg geperll; **Pseudoraph* dentlieb**, mit echten oder imitierte; en **Potarknoten**. 114, *Dimerogramma*.
 - 'fi. Schiilo olme I's-udorophe.
 - 1. Schale punktiert.
 - a. Scha'a mil ssgitUlen Punkt- oder Dornenroilien, **symmalrMb tat Sagittal-Itaie**. 115. *Cymatoflira*.
 - 2. Schiule lemlrout-punktierl, ryiKM/n-iiiiliicli. 110. *Campyloaira*.

- II. Schale mit Längsreihen großer Perlen 117. Terebraria.
- c. Schalen eben oder sehr schwach gewölbt, oft mit (Im)knollen mit Spuren einer Faltung, mit Gallertpolstern, silzend- oder freiliegend, keine Dandeltellen bildend, in Schalen- und Gurtelsicht stulfförmig. 118. Synedra.
- II. Schalen zum Transversalquerschnitt unregelmäßig. Enden ungleich.
- a. Ein Schalenelement stärker verjüngt als das andere, in Schalenansicht schmal, in Gurtelsicht breiter als das andere, Kantenrand gekerbt. Zelle sehr dünn 110. Thalassiothrix.
- b. Die Enden kupfförmig eingeschnitten.
- B. Sagittalfeld ohne breites Mittelfeld, nicht urdierlich 120. Asterionella.
- f. Sagittallinie mit sehr breitem, punktierten Mittelfeld. Spalte um Sagittallinie abgedrückt. 121. Clavoula.
- It. Zellen oberflächlich 122. Tubularia.

113. *Fragilaria* Lyngb. *Stauronema* Tr. v., *Grammatonema* Kütz., *Grammonema* ALT., *Vematopiatia* Hory., *Raifsi* O'Meara, *Tumachium* Wallr.) Zellen nach allen drei Richtungen symmetrisch. Können zu netzartigen Ketten verbunden; Kanten oft wellenförmig angeordnet. Schalen ohne Knoten, ohne Ellipse, doch bisweilen mit röhrenförmigen Perlenreihen (*Odontidium*), oft, beide Pole gleich. Gurtelsicht netzförmig, meist sehr schmal linear. Chromtophoren: Kirchenchen, Latten.

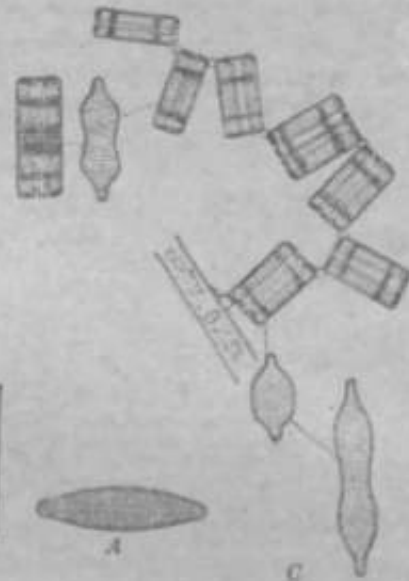


Fig. 113. *Fragilaria* (Längs- u. Querschnitt). n Kette in (Längs-)ansicht (nach W. Sm.)

Sect. I. *Bryofragilaria* Raif. *Pseudoraphe* sehr gewöhnlich, kaum sichtbar. Chromtophoren kleinkörnig. Hefeförmig in ganz Europa: *I. viridula* Raif. [Fig. 114]; *I. hyattina* (Kütz.) (Iran, im Mittelmeer und Äthiopien).

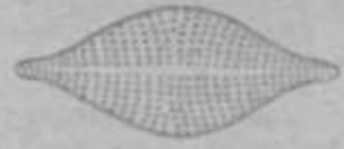
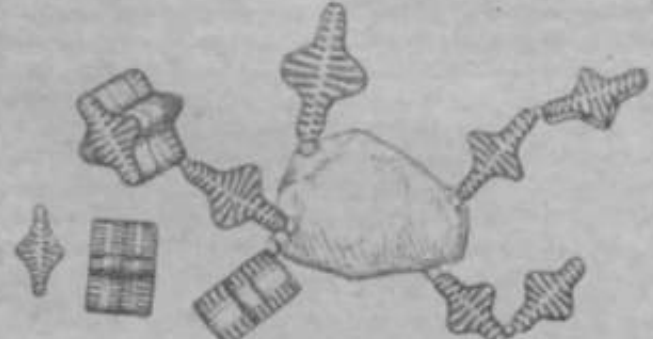


Fig. 114. *fragilaria** (*Stauronema* (W. Sm.) Grun. 1891). (Nach W. Sm.)
Fig. 115. *Kbnnb*, (6W)1. (Sm-h V. n H. ur.-k.)

Sect. M, *Stauronema* Ehreb. [*Odontidium* Kütz.] i' setidrophe lichtet, oft Inzertlich. Chromtophoren: Pflanzchen, ähnlich denen von *Synedra*. Im Süßwasser sind die *F. cftin-* *cina* Desmar; ebenso *F. Harrisoti* (W. Sm.) firun. (fig. 116).

Sect. III. *ütiphoneis* Ehreul. (*Doryphora* Kiilz.) Zellen in Schalemnisicht lanzettlich bis elliptisch. meist an den Emieu jieschuaaiell. Schalen mit trans versa! on und sa«itlalen, elwns strabligen t'erlsciinurrcihcii; nicht gerippl. SagiUallinie punktfrei. Pole uline Knoten. Pseuduraphe mēfar odor minder rielluch, oft schr schmal. oft unregdiuuGig, fein [ninkliert Gfirtolamichl rachtckig; schmol gestreckt, mil gdoden Seilen. — *8 Arteu besohriebo, marin uml fossil, 2. B. *f. anpkkoros* Ehrenh. (Fig. iOi) an europ^is^hen Kiisten.

Mi. *Dimerogramma* BalEs (*Denticida* Kiilz.). Schialen Litzetl-Itch bis linear-liinzelllich, zum Jeil in der Mitte verbrrerlclrl, zum Toil schwach verjiingl. Giirlel-assicbl iiii gaozeD rachtedcig, mil abgenmdeleo Kck«n. Langseilen fiisl ebei, Pole el was erhaben, uaehe deu l'oli'ti of\;(-. citiit-' gen. Centrnlne ebea Oter *ihc.U* gewuln.

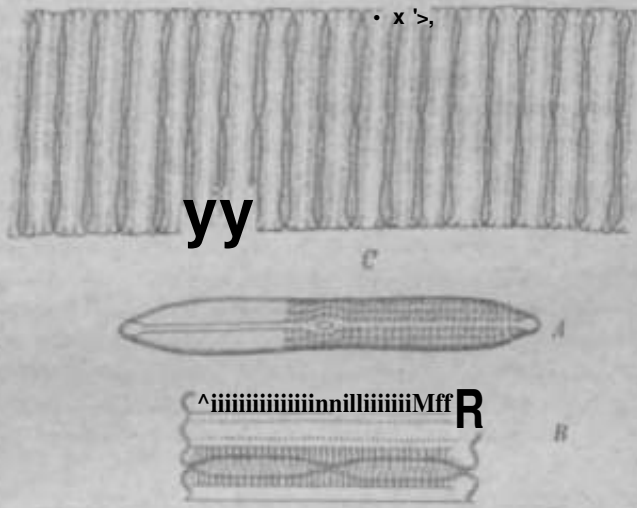


Fig. a. A *Dimerogramma* (*Dimerogramma*) *marinum* (Greg.) BalEs, Schalenansicht. — B *D. fulvum* (Greg.) BalEs, Gürtelansicht. (Nach Van Heurck.) * iy- 'TK; /Jiuiro//iNiMiri I(iyyhodaMU WHUatu... Greg. A Scl»lfaiiu.-ii:lit (HO(II) « •i'rl.'lauaicht (OWIJ); C Kelle | 100(1).

Schale mil poiaron Knoten, mil oder olme centnilen Knolen, und mil PKeudorspfae, transversal geslreifl. Streifung von transversal-sagjUaleo PariaoroEbeo oder iraosversal rippennrlii; gcslreckten l'eren. Sloifung von der l'seudoraplie unlerbrochen. Zetlen Kandkettca bildemt.

Sect I- *i'uitinirro;iran»na* V, S. Schalou ubne centrale Knott'tierliulium^ in Gtirtelansicht our auT kurze Strecke hlnUf 'Uut \<<\vm einpezogen. Del der Settenbilduag haftttO die Zeilen dahcr mil einem Tell der S;igiltu!linie nneinander. in der Niihc der Pole hleiht ein klcinor Spalt Fensterchen.. — 19 Arten. marin inul Tossil. l>. *marinum* (Greg.) BalE (Fig. ids A} an den Bordatlaotisebao Kii-ten; H, *fUiwn* (Greg.) ii;iiif [Fig. SOJ /;

Se Ct II *Qtypkodeimii* 6»v. *Diadetmis* Küit? Schalen mil centnilara Enol«o, dor blsweilon als Bucket hervortritt, und polarem, huckelarli- gewKlblem Knot en. Laogwltoa In Gurtelansicliil nictit elien. In den U.xiilkrtlen lierutireti sirh die Selinlon nur tin den Polen und il«m Centrum, wenn mich dieses gewtilbl isl. Die SagiUalloioa Bind ton atnaador eotferpt. Zwischen S Zellen bieibl ein in der MM_o eingos.-hniirter Zwlsclienniiiiu i enstercuwn . >olteu baben die Shnlvln eirten Birniislretfi'n mil SUEbelo. — ft Arten. tnnrin. D, *Wiltic mononii* tirt-g. [fl%. iOG in it Slachelwandknitz und (ransversfllen Ferlenreilien, tn 8ch»v' nnsitht in der Mitte efngczogan, in <iirlelan3iebt geliuckelt; atl.intische Kkstn Kun pas. I), *diitant* Greg.] ohne Sta«halkrail» in der Milte. in SchalcnansiicliL verbroitert, in Gürtel-BDSiohl nicht gewOhl Schml«nstniatar nut trnnxversolen schlnrippen, ohne l'eronreihen, tillantische Kiisten Lurop as.

115. *CymatOBira* (inin. Zollen fest zu liiindem verbundeo. Sbaieo in Schalen-ansicli iii tauEeltlich-KehiffchenlonDig. Sobalendackel grobpnnkkiart, bestachall. DtoPunkte lasse •1 cin niehr oder opindei breitea sagillales Feli i frci, das etaer Pseudortphe Shnllofa ist, doch bisweilen mch fchlt. In Gürtelansicht slnd die Schalen wdlig-rechtecklg, zwisc lien l'oton ntl Centrum leiclit t iir.TOfjon. Die ZHIMI blclbeo im«li dor l>'iliut;

aneinander bafteo mlttels der Dornenrcihru [Shdicb wie Qutt/orio] und biiden dudurcli bandarlfge Ketten, in denen die Scbaleadecksl aber nirgeods aiteinnmler grenzen, .Jttndem durt-li einen nur durcli die. Do men iiberbruckteo ZwisobearoajU getrennl *imi. — *Ctjmatosira* \- \ Hiitcgiiieri zwischen *Fragilaria* und *RutilarU*.

k Arten, marin inn! Fossil, I- H. C- *Iclgica* Grun. [Fig. 207) mil breitem Sagittal fell). Nordatlantik; (. *Lwrnrinna* Grun. ohne SngtU;illi;iml, Mittoliacer,

116. *Campylosira* Grun. Scialenansicht wie bei *Cymbella*. Bodes gescliniibeti. Dorsaler Hand der Sclicic slurk gckrummt, venfraler Hand schwach ooc ray. Sc bale zer-sfreoj punktiert, oliue Itapbc und Pseudorapbe, ohne Knoten. Gurtelaosicht g(<l>ogen, nalie den Kruien cin^ezogen, Zellen bleiben nacli der Teilung mit der Sa^ltalliaie der Scbaleo aaeinander hafien und biiden dadurch Bamketlen; zwischen je 2 Zellen, nahe den Polen, bleihl je eioc sdimale Locke [Fensterches).

2 Arten, morln und fossil, z. B. *C. cymbdtiformfi* (Schmidl) Grun. (Fig. 208; an dor belgischen Kiiste.

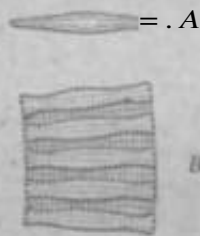


Fig. 199. *Campylosira btifiri* Grun. A Schaleansicht, B Gurtelaosicht (400 \times). (Nach Van Heurck.)

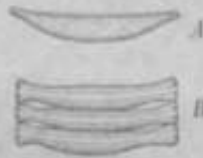


Fig. 208. *Campylosira rutiliformis* (Schmidl) Grun. A Schaleansicht, B Kette in Gurtelaosicht (400 \times). (iSxvb *u Heorck.)

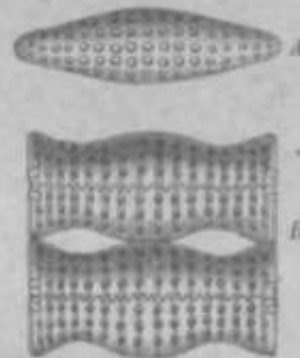


Fig. 200. *Trinria in r in haib'Tilmii'* Grun. A Schaleansicht, B Kette in Gurtelaosicht (400 \times). (Nach Grøvillie.)

in Terebraria GPCV. Zoile von der GQrtelseite 4«ckig, mil doppell gewellten Scbslenseiten. Scbaleo in Schalen- wie GiirteJansichf mil traisversalen Reilien von miillirhen, gelrennlen Perlen (Areoleo). Giirtelobl gezSbat. Scbalen eUlptflf eli.

4 ro.<silc Ail, *T. barbadeatis* Qnv, l'ig. 308),

1(8. *Synedra* Ebnb. [*Campylostylva* Sbadb., *Ctettophora* Br^b., *Dttmogonft* im Ehreob, *Echinella* Dn>b., *Bxilaria* Grev., *fft/trix* linry, *Grallatoria* Kiitz., *Pmtdo-Synedra* Lend. Portm., *Psygmatalta* Kütz., *Rabdium* Wallr., *Rhabdosira* Ehrenb., *Bimaria* Kiitz., *Scaphularia* Pritebardj *Tabular*** Kiiiz., *ThataMionema* Groo., *Ulnaria* Kiitz.) Zellen angewachsen a, ebued Oder ffcherartig, verbunden oder gesliell. la der Sagittalrichluog sebr -Cirk gestreckt, mebr oder weniger laozettlich-liuear, biswailei etwas gettrQinnt Scbalen meist mil Pseudorapbe •der ein em sagittalea, byalfnen Breifea, bisweilen mil falschem Oral- und Polarknoten. Chromatoporea: i Plaiten mil getappten Rand.

40S Art im Süß- und Salzwasser, sowie los ill

Sect. I *Busy*edra* Ebnb. Schal«n lineal, an d « Bodes blswelleo etw verd.,;ki, Streifung trans versa!, fei», |teicbm&filg. Haultge Arten: *S. mediana* (K.)/ Groo Fig . • 0 D), 5, *putchrtlii* Kut., *S. Ulna* (Nitzsch) E Ureieb., *S. aou* (Kute.) Grui<, *S. capHJ* « Grun. (Fig. to .4).

Sect. II. *drdtotonta* Da Sotaiia. Schalen lineal, Streifung trans venal, durcli 2 dent Hitnil bon;icbbart<? punillele Porcheo odur Linien iinterbrf>chen: *S. {••lyens* (Kütz.) W. Sm. (Fig. HOD, I), *S. crystallina* (Lyngb.) KULz., *S. superi* i 'Killr) Grun. (Fig. 311), *S. gracilis* Kütz. (Fig. JH 2).

Sect. III. *lamrium* Ball. Schalen sehr lang gestreckt, in der Kette verdickt, an den P<ilen ^u KOproben erweiteri >pilon meist u idallierend. Trnnsversalsreiruitg in Centr Jtofl die Pseudoraplie nicht erlebend, hier einen liinpiichen, unregelmftClg punktierten Hof bildend. — *S. undulata* (Ball.) dreg- IFig. *ia, ; *S. lrrnnniyiinii* Gi v.

119. *Thalassiothrix* Clere cl Grim. Zellen lineal, dunb klefne (iallertpulsler mi) je einer Ecke verbunden, strahlige Colon inn btldeml. 1ellen *Synec'nj-iilinlii* b, T>i-

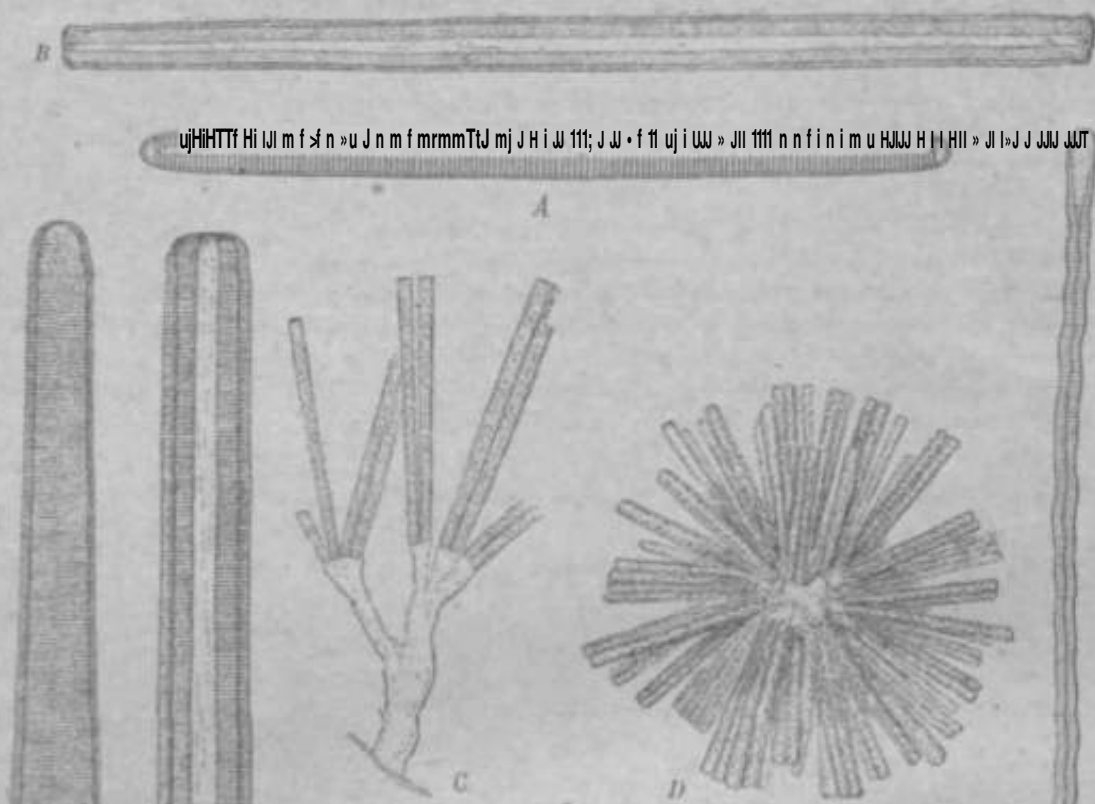


Fig. 116. A *Synedra etptiuH* (in in.. ScbaltHUicfcL. — B, V 8. *fulgens* W. 8m. fl (flrtabmicht; 0 Inrtg. stiatte Col.mi«. — /; *S. rudians* Ktl*.. {uloniB (anf gemeim*»ratm (>ill»rt[n>[*ti>r) U, J n»rh Vnn ftourelit t i nith W. Sui (h.)



Fig. 117. *Synedra a. gracilis* Halt. A &f•) <n-, B G0. ieUmicht (mil Chromatophores i ESMd), iNach I'filier.J

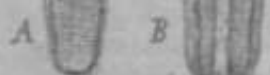


Fig. 118. *Synedra (Arctoceno) superba* (Kütz.) Grun. A Schalen-, B Gürtelansicht (1900/1). (Nach W. Smith.)



Fig. 119. *Synedra (Tetartium) undulata* W. Sm., Schalenansicht (getrocken). (Nach Van Heurck.)

versalsdinitl **quadratiab**, dis eino Zellende in **Schalenaosicht schjnaler**, in **GSrtelansicht** "breiter **ala** das and ere. Sciale **mil** 2 Heihen erliabeinT Punkte otler Slacheldien.

6 Arlen, marin: *T. Fraucufeldii* Gnin. (Fiji, su A—C; und *T. tongmfina* Cleve et flrun. (Rg. SU D—ll.

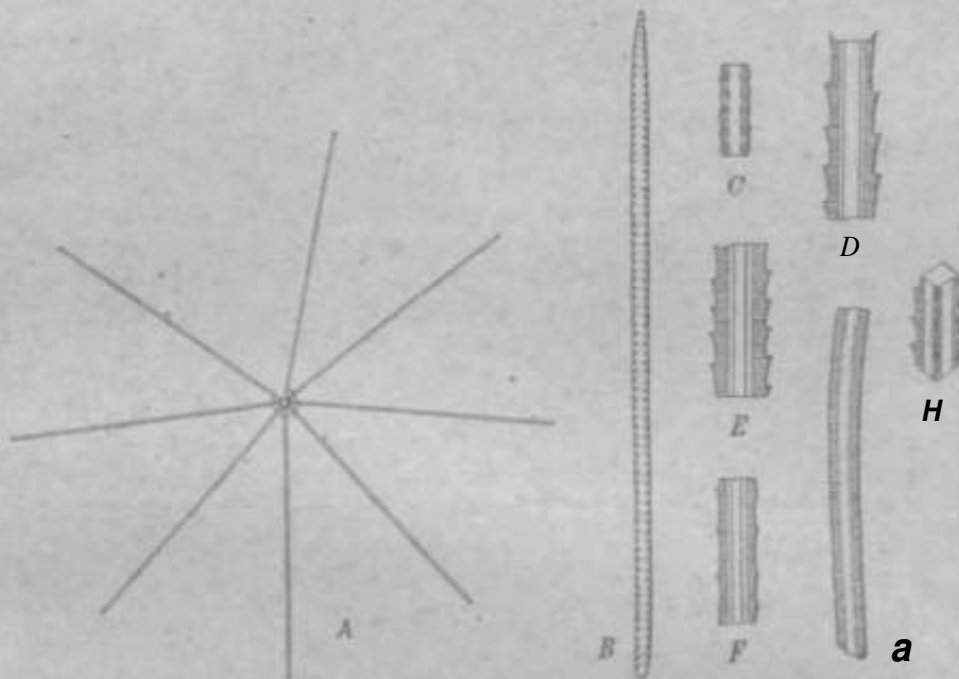


Fig. 1214. A—C *Tubularia* *francifieldii* Gnin. A K*Uo In Utr<litn<iehl (20MI); B SchahDuuriflti'. (20MI); C Sttlkchon d'r Srluilo ((KILijil) — ti—tt *T. longistima* Cl*** ot (irun. rir. on/urc/iVa CIHTB attiran, 0—0 Ut rtab-ansicht (SM)ll. D—F WW Endd; Jll Tf mitlltt* StfStin) (7 wntred* Endd Jf StCok persectivisch. (c nii'h i jitracinr; (—H naoli Vau Ueurck.)

(20. *Asterionella* Iliiss. Zellen schmal lineal, mil unglech start verdickten Pol-en IMi, Eiide in Bcalonaosicht kopff9nnig, in Girtetansieh] lineal. Enden ungleich auf-gese**wolled**. Mil dem dickevpj Ende /u stentftinttign Colonien **erwaduen**.

40 Arlen, Im Stio- and Milzwosser. *A. formosa* Huss. [Fig. 215¹.

HI. Clavictlft I'anl. *Zellea* laiig gestreckl, mit verdicklen Polen, S gkttan, über die gaozfl Schale gestrockte; Längs tonen, mit centalem tind 2 laicralen Bandern von Pookten. Systematische Stelltmg ansidiftr.

5 Arlen, fossil. *C. yotymorpha* Gnin. el Pant Fig. Hi A), *C. platyetiphila* Grim. (Fig. St 6 «).

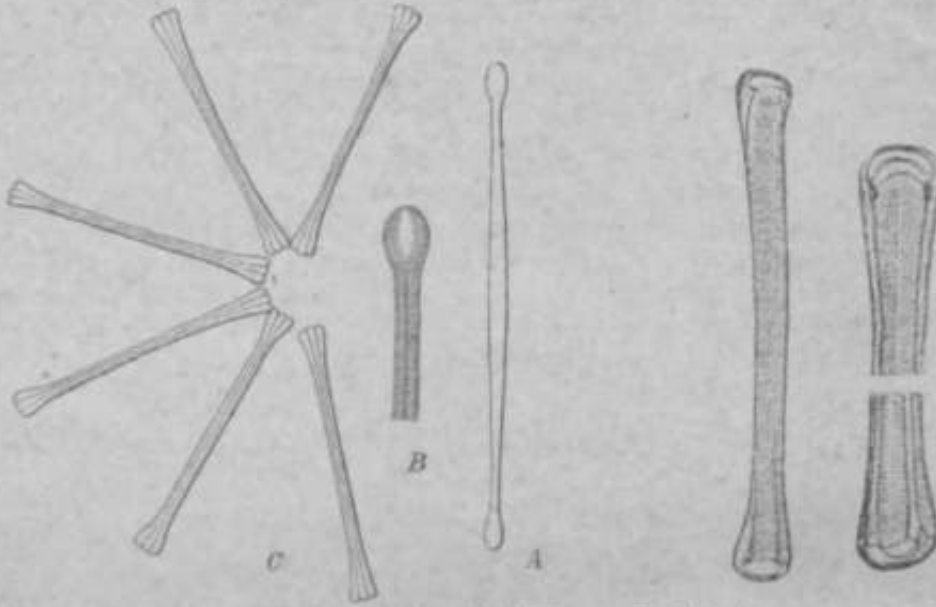
131. *Tubularia* Bruo. Zelte halbrSbrenfSrmfg, eiwas lordierf, in Gfirtelanschi (lacb, Schalen inmsversal gesiroifi, mil dunkler SagiUaltinle, Badeo der Rthre -***ief** gcolt'nei. nil grobreni byalioen Fold.

i schr selteie Art, *T. pi.ultaris* 13run. (Fig. 947), til der Ktlaotbcben Klisle.

is. v. it, c. Fragilarioideae-Fragilarieae-Ennotiinae.

Zellen *Cy*tfeeUa-ShQlich. TransrersalschnUI rechteckig. Zellen in Gürtelansicht rechteckig, Scbalenaostcbi C-fiinni g gebog n. liapbe dercoDcaven ScbaleoMliegeolhert Diii besonrfere Atubildung odi-r reduciert, oder als Pseudoraphe angedcut<i. <Central-knoien mcisi fehleul. Klirlrnoten dem Hande geoShert. Schilen transversal geslreift. Chromatoptoren: ! Flatten den Sc Italen anliegend. Kit den *Cymbelteae* iiahc verwandl. A. Belde Polo gl<ch ent irickelt,

a. Pseudoraphe deutllch, d«B *i>ucaveu Raude Rcnahert. CeakralkoateD arkenilbtr. f olar-kri'tci) di'ullicli. Cofteai ir.mmi in der Mi(t« mit Anicfawollnag 123. Cera too eis.



Pic. 117. *Att'dontlla formosa* Hir*. 4 Schalensansicht (1000 \times); B Kptchen in der Gelenkstelle (Licht II); C Kaite (Licht II).
Si Van H<nnrek.]

Fig. 217. *Arctula* in pitillarit Bron (1909 \times); S (nach Van H<nnrek.)

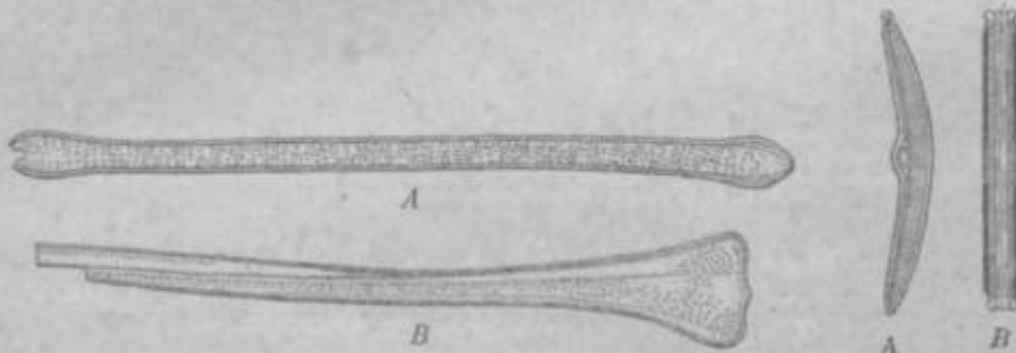


Fig. 21(1. A *C' diritiutu polymotjiha* limn, nl I⁸ aut. v>r, *anpictpit* in Fant. (225 \times). — B C. *piatjtftfhalu* limn. (Fn[^]ment) (Mid I). (Nneb I'll toc Bok.)

Fig. 218. *Crralontit* *arrens* (Ehrenb.) KBlz. iri<|II. (Naeh Sit. 114.)

b. Schalendiiclie ohne DDterbrechnng transversal gestreift. Pseudoriipie ncltit *ticbi* bar dder am Bnnde lie^emt, ohne Centralluoten tind ohne Atischwellung ins costoeven Scha lenrantes. • 124. Eunotia.
B. Zelle III elni'in Pole keulenarti^ ungodchwollon. 125. Actinella.
113. Ceratoneis Ehrenb. [*E*~*osrai6nm* Grun., *Toxotira* Brob.) Zellen frei, in Giirleliuisicilil lineal, in Schalenansiclit boKcnformig. Schalen mil deullicheo I <» lark no I CM iin.l wsaiger doatllohera, rlngnirmigem Ci-nlrnknoten, mil Pseudor<pfae dem coicucvoh Iliimle .selir jieniilierl.
J Alien In SuBwn>s<r und fossil. It. BScban Borepii: C.JUXK* (Ehrenb> Kul/. (Fig. US.; Vi. Ennotia Ehrei b. (*Amphicampi* i Kltrcnb., *Climactilium khrenb.*, *Destnogonium* Khrenb., *Ieteroc* tmjia Ehronb., *phidocar* "/'" Ehrenb., ftmMe<l/(i Ehrenb.) Zellon frei oder z< B5odern *vercinigt*, oder *sogewtcsan*, in Gtirlelansicfii *recheddg*, in SchaJenansiclit bogenf6rmig, der convex B Rind oft gewelll. Scliaion mil Tnssversftlstnifen, obae Bippeo, mil Polarimoteo, ofane Cenfraikaotw. Chromaiophoren: kleinplattig. Anosporo: I aus t ITallerzeUeo.
Seel. I. ffinanluftum Ehnob. Schalea aach der Teilung der Zalteo mit de« Deckel flache aieinaniter liaftend. Zollen dm lurch mehr ixler mlnilor laOfo Kiinder liildooul. Convexer Schil-Tin.ril meist nicht undulierl, Zellen in ScfiBlcnnsiclit moist scilfliik. tui'hr hopen- Bis Im bmondfor mig. I>is Ende .ler Zelle In Schaionnsiclit entwedor iilchl gkoptt

odor ehi wenig, nmenllichi **an der coovexeo** Scite, Icoofartig angesclnvoileii. Die **Endkaaten** ersil'lieincti in Oiiirlelansicht zii einom kurzen **SWbcben** ncler **Faden** vnrllngert. — *i Arlen mi SiiCwusser odor fossil. Uekopfto Zelleneuden lihoh: *B. arcus* (CIIIP-MI). *B. major* (W. Sm.! Rab, (Fig. 3(9 C, D), *B. groeUit* (Ehrenb.) Rab. Alte to Europa verbreitet. — Zellenden nichl hekoj)ft, vorjiiniit bei *B. pectinalh* (KuUj Rub, !Fig. Hj :).

Sect. 11. *Kunotia* Ehienb.. Zellen moist frei, nichl zu hingon Blind urn **verbs odea**, selten zu 2 vereinigt, oft einzeln mit Wosscrplluizen. Convexer Schiilenraml oft jjewelw mit **blswetlen** selir seirhten Wellen, hiswetlen in der Milte baticlilg angeschwolleo, Seliuion meis! **wenjer schlsak** gestreckl, oft lialbmondartig.

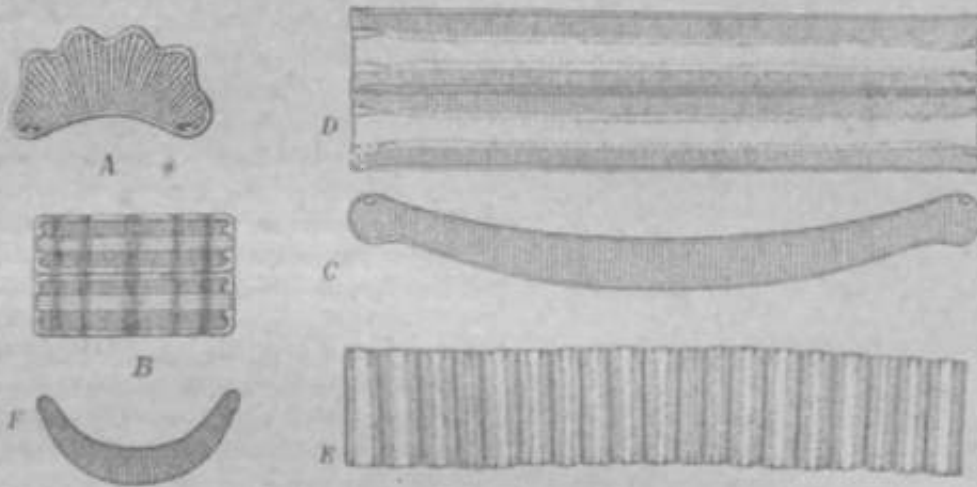


Fig. 219. t. *B. tomgUa* (thkuMoUa) Utratdm Ebrtl. (1800/U). — C, D A. [*Bimtmidiwm*] *major* (W. Sm.) Hb (1800/11). Ehrenb. [JTnn.h W. Smjtb; F na<j Van lUnrrfc.i

Subsect. •(EK-fJunofia F. S. Polarknoton etilwickelt. 33 Arten, irti **SUBWMT Ood** fossil. — A. Convexor Schiilenraml nichl wellig oder fie/idint, ililier in der Milie **and mehr odee woatger oath** am lvncl **geschwollen**: t. 0. *B. farmica* Bhrenb. Nnr<:(irii<rikB. — B. Convaur Solialcnraad **geJfhnt** oder **g«w«llt**, mil 3 **Wellen**: z. *B. E. diodon* Ehrenb., *E. cam Aut Efarfnbj* mil i Wfilett *I- triodon* lihrenb.; mil A Welldn *B. tetraodon* Ehrcnb. (Fig. 21 a A. IJ); mil 5—2" Wellen *B. tuhunlti* RulTs. Alle mi SuGwnsser, meist In Europa.

Subsect> *i- Pseurfoctiitotui GroD- Polwknolen* und Pseudorophe unlordrllekt. 14 **Art an**, mcist ini **SilQwasi** er, **wenige** tHriti **mancho** fossil. — I in SiifiwaMer: *I. hmorit* Khreob., *F. km<icycl t>* Ehr<ab. .I.'s. S19 /•, mnrln ini indici>en Ocean: *E. solitatus* (Wall.) Gr in.

<25. *Actinollu* Lewis (*Desmogonium* Eil.), **Schiilen** gebogen, an den **Baden uogleich**, kfiiJiiiiil'innJg angoscliwoJlen. **bfsweftfln** am f>ri-vexen Kande gez'linl, mil **deatlicbea** l'olar-tnoi en. **Schli-ricitxl** mil ^roQuit **Pttri<n** and <n mil kleinen **Dornen**, Slnctnr Icin imnklierte **Streifung** /•liien mil den schMleren linden **SDgewach** sen, sic **berfBrroige** Colonien bildciid.

t **Arten** Ea SiiBwasser **und** fossil. A. putclaiio Lewis (Fig. 220 A, B), fossil, in N, rd-;iiterika, A. *miraliliz* (Irun. t'ip. 2iO C it) Brn<ilien.

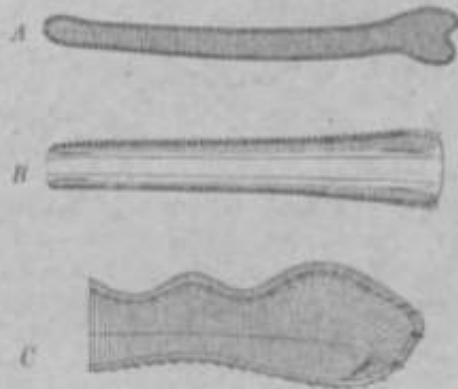


Fig. 220. A, B *Actinollu punctata* Le. in A Sch I. *B utiHriw\ehL* — C *A. miraliliz* >i Bm^,*<!<• llur , nelle in Schalenansicht (1800/11). (Nach Van Heurck.)

B. vi. 43. Achnaflthoideae-Achnantheae.

Zellen /u Sagittal- und TnmsM'rsnischnitl symroelriscli, zu Gurlclschnill nicht sym- melrisch. Teilungsebene gebrochn, so dass auch die ttaphc gebrochon isL Schaich un- gleichbarttg, die eine mil echler Ilaphe, die **sndere** tur mit Rapielinie (Pseudoraphe). Trans versa lac hsn gerade. Zellen nictu llaHi rhcchihonfiirmig. Ausdoh ruing in Kichtung dor **S&gittalachse** iiberwiegnd, in Inransversalcr Riclilung oft flacli **zussmmengedrScItt**,

4 26. Achoanthes Bory [*Achiumthella* GailL, *Cymbosira* Kiilz., *Bckinella* hi eb., *Monouramma* Ulircnb.'. **Zellen** zu Sngital- und **TransTBrsalebeoe** rymmeirisch, za mit- lerem Querschnill iiiisyntnetrisch, knienjrmig um die Transversalacabse gebogen. **Scbalee** vom Schiffclientypus **elliptisd**) **bia** lanzelllich **gestreckt**, oft in dor Mine transversal ein- geogl oiler **Ringescbnart**, ungleichbariig, die obere convex mit **Pseudoraphe**, ilie **antere** coacav mit echter **Raphe and mil Central"** unti Polnrknoten. Dcide Sdialon sind geslrcift mil iraosversaJen runkreliljen, bisweilen mil Rippen zwischien den **Puoktreihen**, die **um**

ded Centralknolen bi^veilen **schwaech- slnMig Rngeordoet** siiid. Dor **Central- kooten** dor concaven **Schattl 1st** oft m **eiom** **Stauros** ver **breiterl**. Die **Zellen** leben **eiozeln** **oder** bleiben nach drr **Teflong V6reinjgt** im'ist knr/c, **bisweilen luige** Kcien **bildend**, **wobei ilie Ssgittallinien** der l)enachbiirlen **itgegengesetzt**, aber gleich siark grl^ogenen **Scbalea** liickenlos nncinnmicr liafh'ii. Die Kclten sird f^oslitrl, iidem an dein **Gfoen** Pol der **concave** ii ritpliefibr^iiliM) **Sobfle der primireD Zelle ein Gallertcylinder** **ansge*** btl'lei wirtl, onitlcls dessen **die Zelle am Substral befestigt** isi. Die **rolgenden Zellen** bilden ketnen Slid **mehi** aus. **Der Stic!** 1st wachstumsfahig; , boi ?erschiedenen Arten aber verschieden stark. **itiel nil Till tier**

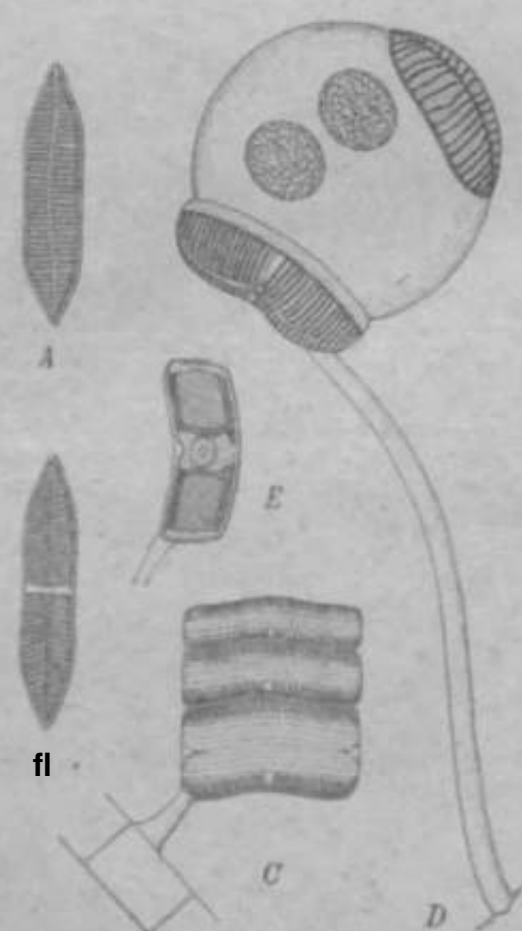


Fig. 1. A—C *Uhtanthf hnripn* As. i, h s.:k>U>. BDaiibt, i oh«r« rniTtin. B oaUr* conc*v« Sab*]; C^*Mv> Kfltn In Otrt*lan-licht. — D Anzern molilJNnit van i. tngiytM Af. .i. r Stiel lat an d tr MtlUlllti* be- iMlft. w.« In dar Zntbnnag nicht »i»il»ix'fnV (All- «*ijl>- B (Chromatophoren (200x)). (A—C «>ck Xf. (500x); D nach T. West; E nach Pflanzl.)

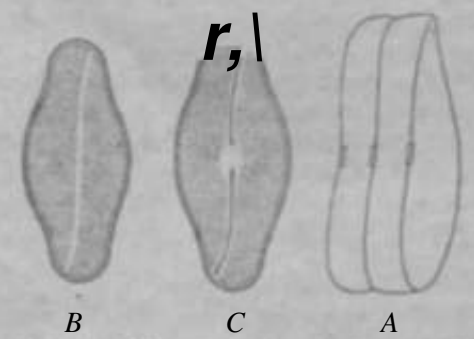


Fig. 2. A—C *Achmanthes* (*Achnanthes*) *sp.* (Ksta.) Beck. A Gurlcl., B—C Schwaechmann, Boken •Schile uliii* IUjih«, C vmUr* nit fFB->J« ii (Stek V»h li«urek.)

tmieren ooncavi in Schale haftend. (Ringförmige Zwischenbänder?) Chromatophoren meist eine große Platte, der convexen Schale anlagernd, bisweilen kleine Körnchen. Auxosporen: t D einer Mutterzelle, ohne Conjugation mit anderen Zellen.

Seel. I. *Euachuanthes* V. s. Rapho und **Pseudoraphe** sind gerade **median**, **Oder irenig** excentrisch, nicht **S-förmig** gebogen. Zellen meist Restiel.— 06 Arten in SuG- inn] **BrackwaMT**, in der Meeresküste und fossil. Marine Arten, deren untere **Scale** mit **Slairos**. **Rippcu** und **Purktmhen** versehen ist, sind: *A. lonyipet* Ag. (Fig. 224 D) mit schlankem, kräftigem, **Kin** in Stiel, in Ost- und Nordsee. *A. cottata* Grev., **Lropisch**. Mit Stnuro ohne Rippen und mit etwms excentrischer Pseudoraphe sind: *A. brtvips** Ag. (Fig. 224 A—C) mit kurzem, kriechendem, cylindrischen Stiel, in Ost- und Nordsee, Mittelmeer. *A. mbiettUit* Kütz., dessen Stiel zu okit-m förmigen, kleinen Gallerklumpen reduziert ist, in SnB- und BrockWJisser, in Nordeuropa. *A. covarefata* (Br.) Jrun., in der **Mitti and** ruhe den **Poleo** transversal elngezogen. **Enden** wietler kupffertig verbreitert; im **SfGwaSlor** Nordeuropas. *A. exQU* Kill. mit sehr langen, (HInnen, fadeimrligen **Stelfin**, im SOBwnsser. In liuropa und Afrikn. ohne Stiiurns: *A. delicatula* Kill... *A. miuttissima* Kütz. beida im **Stfiwai** ser.

*Sect. H. *Achnanthisdium* Kütz. *PaieaUltra* lt.it.. schalen **alliptsch**, in **ntiltärer** Transversalrichtung **aatgobaucht** "n>h" and r-<vudora]the **S-formig** gebogen, mit <ln linden **dca** Seitenrändern **genahert**. Zellen meist frei. — § Arlenim **S&Swauer**, r.B. *A. fl exella* Kütz. (Fig. 222).

B. VL i i. Achaanthoideae-Cocconeidae.

Schale zu Sagittil- und **Transversalsobnill** **symmetrisch**. **ZeDen** **Qach**, **plaltenartig**, **Centralachse** verkiirzt. **Sdialen** **osgidichartig**, ohne mit **Pseudoraphe**, **aai<rc** mit **ecbter** **ttaphe** und **Centralknolen**, meist ohne **Notarknolen**. **Gfiriolnsicht** zum **Transversalsebthil** **symmetrisch**. **Sdiale** **rarler** oder **weniger** gebogen, **ilocii** so, dass die **Sagittalachse** gerade bleibt. Oft mit **Zwischenbänden** **nod** **TransversalsepUim**, das >o reitlich ffensien ist, dass nur selimafe **Stibe** **KWtschen** den **Penslern** ilnig bleiben. die **iti** **Scb<|oao8idtl** als **Rippen** erscheinen. **Chromatophorsn**: Ein< d<r **contesen** **S< iile** anliegend **PlatU**. **Auxosporen**: in der **Uatterze** **Ue** **bildet** **DOge** **M** **hlebtia** **eine** **iaxospore**.

A. >ejiUiiii iln. henhaft nach innen reichend, mit großen **fenstern**. 127. *Campyloneis* B. Sept. MM fehlt oder bildet nur ein no M-lininteti **Rand** **rod** <r klein sr **Peofflerobto**

123. *Cocconeia*.

VL *Campyloneis* **Orun**.

Zell-u Din h S. gillal- urui **Transversal** • ilscimitt s\ rniijrti i^i'h. nachin- **diaaem** **QaeraobnitluD^yr** **metrisch!**,

in **Gtiila** **Dsicbl** gebogen. **Schalen** **verschieden**, **anted** mit **gerader** **Itphc** und **Centralknoteo**, **ohaa** **Polarknooleo**, **obero** mit **Pseudoraphe**, •>!... **Knoiet**, **nelzig** **ptmkilert**. **Zwischen** **unterer** **Scale** **and** **Giirtelbnd** **eto** **Zwisobeobaad** mit **rotlslSndfgem**, bis zur **Hitt<** **reichendem** **transversalseptuca**, **dorc** eine **Zeme** von **Iorgestreck** **ra** **Fenst** **darchbroebflo**, **derea** **Bände** **Q** **tmlerer** **Schalen** **ausic** **ii** **iK** **it**; **en** **ersch** **ineo**. **Chremaioliliwen**: **Kino** **groGe** [**lane**, **der** **oben-n** **Scale** **aaHegend**

& **Ajri** **en**, **marin** und **fossil**; •/. B. *C. Grevillei* W, Sm. (inn ft. III), **inarlo** und **kosmopolitisch**; *C. Argus* Grun. in **Norddeutschland**.

i 18. **Cocconeal'hronb**. (*Art noneis* Cleve, *Heteroneis* Cleve). Zellen **Navicul** **t-Shnlteb**, **dach-blaltartig**, **oderiueh** **Arl** **paiercoi** **icav-convex** **BD**. **LiasagewQibt**, **^i** **ade** **oder** **ge** **ogen**, in **Scalen** **osich** **rnod-elHptsch** **his** **kreislOnnig**, **mit** **meist** **[iikiieriiT** **Sirei!** **lung**, **die** **in** **der** **Hilfe** **fii** **tr>08V6T>>lj** **nach** **den** **Poien** **to** **mebr** **gekrihmt**, **hyperbolisch** **wird**. **Scalen** **angleichwerttg**, **diflei** **ne** **mitachte** **rHapbeuod** **Kaoten**, **d!** **eaadere** **mit** **I^tMiiJ^r** **tptieohrie** **Knoten**, **Bin** **Zwischenband** **mit** **Qaemplen** **vorbandea** **oder** **rehleod**. **Qoereptam**— **wenn** **vorhanden**— **nur** **ciiu'ti** **Randkranz** **Uildend**, **nich** **his** **curMitli** **reichend**, **so** **dass** **imHaupt** **nn** **che** **des** **Querschnitts** **frei** **daron** **bl<ibi**. **Randsepiom** **ffllt** **vleleu** **Aasschiitten**, **erscheint** **in**

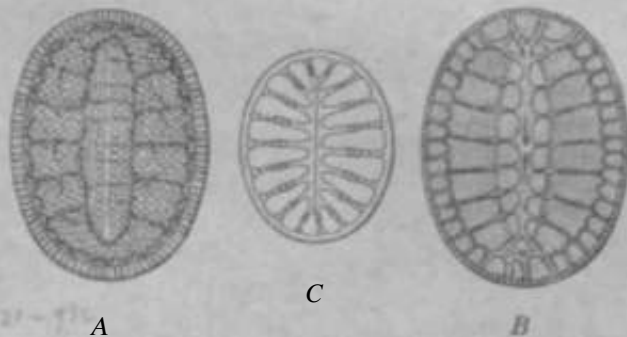


Fig. Tit. *Vamifium*, *Grevillei* (W. Sm.) Grun. A oben **Nten*** **antich** **obna** **Rspbd** **B** **uotTo** • **it** **Raphe**; **C** **Zer** **ri>rb*** **Dlinnd** **mit** **Sfipvum**, **mit** **fsotUrcDno** **uinl** **1** **adialwanden** (**Rippen**). (S>:b Van Haureck.)

Schalenansicht als Kranz kleiner Plättchen. Die sliibdienartig schinalen Treinuni^^wünder der Au^climlle erscheinen ia Scbalenanaiehl wi« eifl Kr.m/ icoraer radialer Raodrfppen. Chro maioptioroi: liine groBe riille, der convexen SehaJe •anlicgend. Auxosporen: Aus

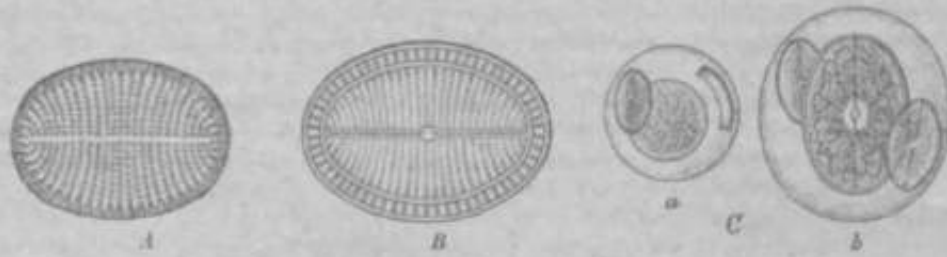


Fig. 221. A, B *Coccontit (Huco'outit)* ««ftl/um Kbreak 4 ..bere. K outers Behai* (fioOj). — C on.!, ft *pticeitiula* Khr»ub., AaiurjKiivni-ilJiing. (J, /I nach Van Ueurrl; t! meta W. Smith.)

einer Zelle entsteht in dicker Gallerthfiqe anf pi^eschlechllicheiD Wege eue Au\Osporc. Difl Zollen lehen isoliert oder in MiMigen neben eiii.ttitlor, nichl über einander, meist epiphytiaefa auf bdberen A ken.

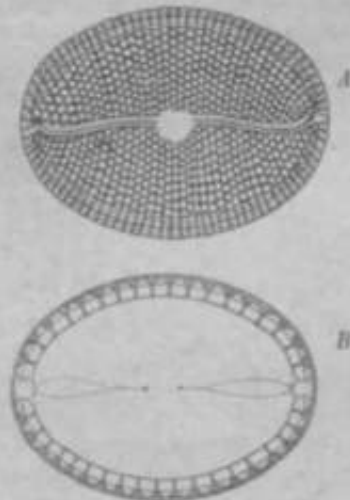


Fig. 225. *Coccontit (Huco'outit) ptmtaituma* •rev. A ZilN in fickiltntiuiikbt: it Z<rineb*Dbaul nit Septum in Schalenansicht, mit Andeutung der Medianlinie rlor brijun >i.-hilitii ale punktierte Linien (500X). IS*, h Van Hsurck I

Sect. I. *Kucoa.onfi* V. S. Scbolen ge- l)0Ren. — 401 Arlen. Obere Scbale «. T, hyperliitlich gerlpfit, z. B. *C. i acifca* i un , itmryn t I I punktioii hyperboliseti gystn-ift, z. B. *C. nutrlitm* Ehronb. [Hg. 221 A, J\ guwOhnlichste mnrine Form; z. T. bQdso ilic l'unck- auCor den hypei'bolischen DOci uinthierul sn^Ettale z:irlo Streif <u, K. I *C. pediculus* i hronb-, gewttbo- lu'hste SiiCwosorform. *C. ptactntuta* Elironb. (Fig. 224 C), häufige narine Form; z. T. fin len sich wenige kräftige Sagittalstreif>-n. I. B. *C. pllucida* Onto., atria, iropisvh; z. T. M die >tn>ifting so z>rt. iluss die Schritte fast B^att itt: *C. diaphana* W. Sn., maria, BttTOpa

Sect. I. II. OrMoiim Grun. (A-(ctoneis Grun.) Schulen c<ade; Raphe esc-ntrisch.

Su •sect. I. *t'lKtvthoiiieis* V. s In Schmlfii- nnsiclit mit kunen IUndpf^eD. — 40 marine und foflsile Arten, i. B. *C. Ambriota* Ehrenb., Mitlelmeur, Irop. Atlnnik und I.irifik. I. *punctatissima* Grev. (Fig. 225).

Su Itsect. il. *Anorthonei** Grun. Obne ftSMI Do: ik.

(Jaerscptou, in Schalenansicht ohne Rnndripfen. — < marine Art, C. ftSMI Do: ik.

B VII. is. a. Navicaloideae-NavicQleae-Naviculioae.

Iteiii e Schalen gleichartig, d. li. mil ecbler Rap]e, meist Buch fileicli. iiswoilen etwas abweichend gerortnt, eben i der wenig (sonvei, mit gsrader oder gebogener Itapln' nod einea Cmtrskooten ond 2 Polarnoten. Umriß mflu oder weoiger •diifliboliob, zur Raphe-(Sagittal-)iebst nod Traasversaladi se meist symmetrisch. Gürtelans tt-tii xmn Transve r>il- nrjil mltleien Quersrtrmilt roeislymnelrisch. Uluie oder mit Kiel. — Chrom*iophoran: meist 2 große Platten, d<n Curtebtndern •nliegend.

A. Schale it <im< echlc Sdtle&kBmroerben.

a. S b>le oline Kiel A. Kovalculidac.

α. Schalen gleichH, nicht sagittal gebogen.

11. Aphe fast gerade, Enden nach derselben Seite geknic i . . . I. Kavalcalae.

t. R' lieliuilifln nichl »> KltMrippea od<r fnrti I lei fallen cngsrhlogien.

Knoten mud o<tr ir<nsv<nal vert>relt<n

129. Naviduln.

X Schalen mit einfachsr tttiCerer Sructurschiotil.

. f Schale ohne SLauros, Enden dor floplie n»ch derselben Seile nmgeknlelt.

1. Navicula,

A Zellen frei a. Eu-Navieula.

Ai Zell'tii in iliillLTtschiauditfti b. Schizonema.

†† .Schble mit SLauros 2. Stauroneis.

A Zellen frei.

O Gilrlel ohne Zwlschoobatider und Seplen.

(£ Stauros einfacli, unverzweigt a. Eu-Btauroneis.

<Z d SMnros verzweigt b. Schizostauron.

OO tilirtel mit Zwischenbaodern.

(£ ZWISPhen bander mit Septen c. Pleurofltauron.

<£ £ ZwUobenbander ohne Septan d. Libellus.

AA Zellen zu gullerligen I'seudothullomcn vereinipt e. Dickieia.

X X Sehnlt'll mil dojtpeller, elner tinneren und cinur ituGereti Sructurschicht, 1iii[i]beendco nacli eiiLgOkeiigesetzten Sellen unigekniokt. 3. Dictyoneia.

† Innere Schlichl retlcujjert

A Reticitlum nail gerundoten Maschon a. Eu-Dictyoneis.

△△ futii'Tilum rtomboid Oder rcdanpular b. Trachyneis.

†† Innere Schichl mit rruisverwlriphon o. Blastonsia.

i, j[i]lilio]jiiiricn von paralleleo Sohalenraltaa begellet 130. Cymatoaeria.

t. ll^n^liehiilftiri zwischen i Kletelrippfta ingosuhlosgen. Kuuten nieist trans-versal verschmillert, saglllnl oft verUlnperl.

X Ctinratknoten klein, wenig odor gar nicht verUingerl. Zellen li ei.

† cbolen *ccklg. 131. CiBtula.

ft Schialen nicht vierockig 132. Vanheirckia.

o. Zellen ungeslielt a. Frustulia.

b. Zellen gestiell. b. Brebiaaonia.

X X Centralknoten schr stark Itoleobart verlangr«rl , 133. Amphipleura.

o) /ellen frei.

A Nelien cter Sagitlallinie beiderseits erbobene Lfnie Kieselrpfien

scilimal (i. En-Amphipleura.

A_ Ohne I<b«llaleft. KfCMlrippmi breit b. Reicbeltia.

AAA wben der 2 lagittallinlo becltursoilig eine und am Rood eine w-olte

Petlenrelba c. Rouxia.

†† ZaUao in SallertschtagehU d. Berkeley a.

H. Rapbfl rtark S- Oder C-Ctirmig gebogen IT. rienrosigmae.

t. Bftpbe urn) Quertchnil 8-fBnnlg.

X /clk< urn die Sagittalact tsc nicht tordiert, Giirtelbaod gerade, Schnic wenig g«wnlbt. 134. PleuroaiRina.

A Slrcifong n«ch B Rjchtaageo untei iptna Wmkel, nicht sagittal.

a. Eu-Pleurosigma.

AA SlfL'ifiing nnnch * Richtungen, reclitwinbelig, sagittal und tran«v«rsal.

b. ayroslgma.

XX Znle uni mi!Here SngttUJuchs'- tordiert. Qttrtel fohief Oder S-fflnnig.

Schalen gewölbi 136. Seoliopleura.

3. Raphe und Quers. ibniUC-fi rrmig gebogert. Schmh.ii stork un-yymm.-trisch zur Raphe

136. Toxontdea.

3. Schalen gleichurtig, aber vers. lichen gehofcen, Ai-hnantkft-wU^, die «ine cone»v, die andere convex 137. RhoiconelB.

b. f-hiilcn mil Kiel B. Amphiprorlda.

a. Zelle niihl infer vrenig um die Sagittalach^e toidiert. Soli til en pleich, nicht nni

Transveris) achse geknlekt

i. Gwvclbond ohne Pstteo.

i Raphfl gerade CentralkoottO nicht verlsugi-it 138. Troptdoneis.

X Raplia median. a. Orthotropis.

X X Kaphe l'xcentrisch.

i Kiel der Schalen nach ver ffbiideneu Seilen seillii'h \erschoben Dlagi

b. Plagiotropie.

- ff Kiel beider **Sohalea nach** derselben Seite verschleiert (Lnteralstetlu ng).
- O. Amphoropsie.
- % Rajihe EMBrmig. **Zell«** Bfebt lordiert, Scbalo ohne Seitenlinie.
- 139. Donkinia.
- II. GiirLelliniid mit Kiii^fuHen (**ZwiSOhe&bHodsr**). Zellfi nichL urn die Sngitlalacliso **tordtert**
- 1. Rjjj.lie S-ftirmij; median. Scialo mit Seitenlinien nelien deui Kiel.
- 140. Amphipvora.
- 2. Raphe stork entetitrish, nicht S-fUrinig, oher doppelt boganurmig.
- 141. Auricula.
- 3. -chalcu unglciuh, mil verschidun **start** ^ewollttom Docket und **rorsobteden** stork geb•sener Raphe. Zelle urn Transversai:Kiii^r- **AeknatUhat-nriig** goknickt, um Sagital-schso tortfiert 142. Xthoicosigma.
- B. Zellen mil **echten SeitenMUMmr** lien, im-isi mil /.wisthenbandern imd (Juersepien.
- C. Mas toglo i id ae.
- a. Zelle mit Zwischenhiindern und gekammerten Seplen 143. Mastogloia.
- b. Zelle in it isolierten **loiUlchm** Kiiinmortlich 144. Stigmaphora.

(29. Ifavicola Bory [*Alloioneis* Schmn., *Anomaiorwis* Pfl z., *Bangia* Lyng b., *Caloneis* Cl., *Oralkuhi* firun., *Cylophora* Castr., *Diades* mit Kiit/., *Diplnwis* lihronb., *Falca-ttlla* Babeah., *Lanceis* Bhrffinb., *Meltnavicuta* I, *tftidium* Pfls., *PrrrvtmUm* Colin u. Janish, *Phlyc* EMnJoKOTe., *Pinnutaria* Khrenh., *Pteurotiphonia* Ehrenh., *PorostaurusEUrculi*., *Pseudoan* *phijrrota* Cl., *PbtudspUmoSigma* Grim., *Bapkido* *discus* Christ., *Sehit* *ostaurus* Grun., *S.uroptera* Ehrenb., *Stictodesmis* (run.)}. Zelle tU alien HauptsetmfUM) f;isi voll-kommen symmetrisch. Aasdolmoog in dar Richlmg tier Centnlach se strial g«ringer ab in Bttgiltaler Riohtung. Sagitalaasdebnadg roeisl -inch hedeulcnd groUer als Ti ans-

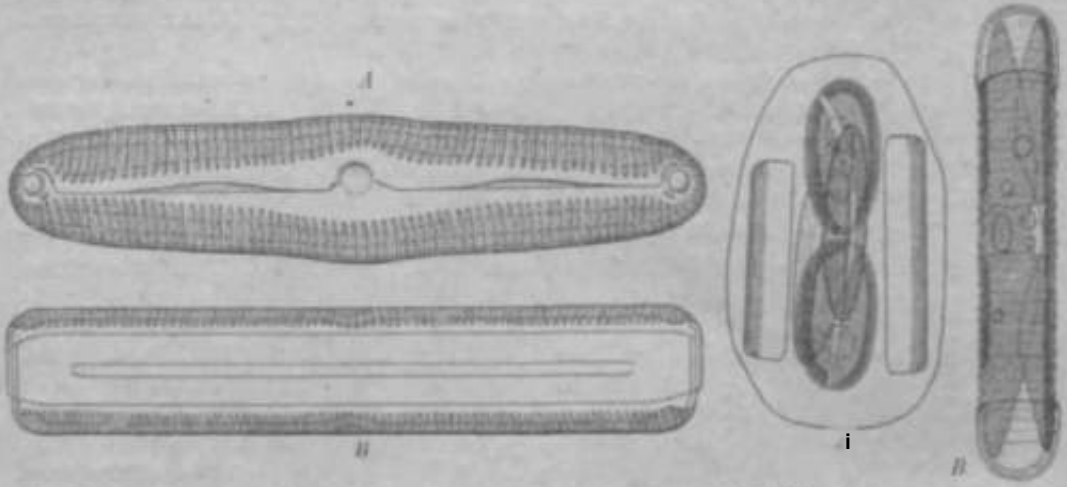


Fig. 226. *Xnicula tit* Mis (Nillichj Kfl't. .1 Sch&Inn-. H Utrlebenssicht. (San-h Pfltur.)

Fig. 227. Van cuts /rum K-JII. .1. S
 Auto-pernsbildung. A B
 werten, Antritt des J UOIDM: ft AM*
 φ o t * i jp P • • r A n « »eb • I "to n){
 mw s<h- (Stg). ViicUPfltei.f

versalausdehoung, die Zetk dsber D meist sagittal stabförmig oder sagittal-transversal plalUenförmig. Se biil^nuoiriM kafanlBrmig, oval, ellipllsch, llnaal tanteUfBrmig. Beide Schalen gleichartig, •ollkommen synnoiri>rli zur Transversalachse, fast v.lli.otiimen symm etrisch zur Sagittalachse. Beide Scbaln nil Kapfo iind Contnl- und t Polaribvten. Alle 3 Kaoten io einer Lrandlich, wedor »ngiUal noch trailsversal !ialcken- Oder rippenartig ausge dehnt Rapba Kcrade oder selir « enig gebogen, an den polaren Liadeo meist nach derselben Seite kurz umgeknickt. Raphe nicht zwischen rippenartigen, sagittalen Fortsät •ln des Centralkn otens eingeh ellet. Seb>Iend<ickel flach gewölbt oder eben. O|_rllliche pin, ktiert, gestreift oder g< i>C. Sim. turierung der Schale: meist einfai:ll, (l. h. agf der Außenseite, sellen (*Dictyoncis*) eine zweite Mrndtirirrle **Schidit**

auf der lunenseile der Stem bran. Strueluriening in der Mittle oft milerbroclien dtirri
eiuft ('cn Knoteo smgebende randliche oddr v<<rdige glaite PISobe [Central fold, oentrate
<ij und durch ebedsolche Sireifen, welche die Raphc pinffis^eu (Sagillalfelderj. Tr>
TOrtal verhreilerle centrale Area und Sngillalfelder bilden oil riil Krciiz. AuBer den
Feldern Baden siob 'ft nodi mehr oiler minder breile, bisweilen sehr feine, sagittate
Farcheu, drm U;iridc oder der ftaphe gea&hert. ScbalanoberflSchfl isi ohne kiclurlige
Erhabungen. Chrotnalophoren meisi S proRe Platlen, den langen liiriHseien an]egend,
die bei der ZelleiluQg nioBchsl Hint;* ')*T Wand forhvamlernri roo den GOrtelb3adern
aufdifl Schalen hiauberrickeo and dori duroli schiofe EEoschoiUe geieilt werdeo, mter
die vor der Tetlung oicbl wandem un*I an den Gurlelbandern durch sagillaie Einschnitte
gelcill werdeu. — Auxosporen: 2 HaUerzellen, jcir;iIJoI aeben einander gol^gcr1, mn-
bOllen sich mil Ballertkugel, werfeo die Sobaleu M>, der (atttli eopntiert und bildct
1 Auxosporen, die von einer peringelten Kieselsrleide (Terizonium} utlnnilli slnd.

900 bis 1000 z. T. gcfalechie Artoti. im suß-, Brack- und Secwnsner liber die gnnze
Brdfll verbreiuel) such fosatl Vieta der lteschricbonen Arten ddrften sich bei strenger Revision
der GaLtaog nls nnhflitber si weisen. ii« mipefuhrte Artcnzahl Jilrflc dann wesentlich kicu
ausfallen. N. virfdii Nitzsob Kllf. (Fig. 2J0) und N. flnna Killz. [F.g. 227].

Wegen der groÙe it /nhl tind dor froBeo ibtlilcbkoit dor einzeliifsn lormcn ist ilie t)>er-
sicht der Arten sch< .wn^ . Mm hut dftStulb vorsnetit die RroGe Gattung In eine Anztill
hleinerer GetUtagftn safzalOsaQ. Ftir dan, der sich nur nit dieser Gnippe hcschUtgt, mag
die- prukiiscli st*in, für die wssetitachafUtche Systemat^ i'i *m^ . niobt nls Fortschlinit n I
grüßen, well die Gattung in Ihrer weitesten Ausdehninif: alaa lehf natfirldrt Srappa bt'd
ilie sich von doti .iinieren Gtflangen durch Verscbtedeuhelt itri Grandplan der Zalle :ms-
x<icbnet, wahreixl die an lhr< Scollo tretandan kleutum Gattaageo sichnkhlufi Interschleda
im firuftdpton, soiidcm nur auf secundflre Differeosea grtindati, wlo Vardamng der Memlirm
durch rechtwinkelig odar Behlswtokalig gt'kreu^te Strelfen, Parian, IUp]ben oder structurlose
Inrtien der Schalenoberfläche. Solche sci-undiiir*! I Interschleda werden basier nur zur lititer-
schieiditiiii! von Arten und Soctlonon beriu/t. «eil sonst der Ausdruck der (|j_e_n Zu^uititticti-
gchfirigkeit filler Formen der grüßan Gattnog ru Gunsich nrrtobttgar Ibersichten ver: ron
golit. Es tsl deshtlb roa al gemein-wissenschafitlichen Standponkl Mr die systematische
Boi: nik vorzuziehen, den zu lammenfaaaaiideii Gattasgsnaman 7> arhalten und die Keineren
(*rappea, die onr für dcu Specialist*) [ntaraua haben, die Ubersicli über die Gesamtgruppe
nber nur \irmindern. ata I utergnttungen itnd Secllonon der (atlung In ihror wiitesten Aus-
dehnung unterzu•nlneri.

Bei der Kiiteilini^ *r liutlimi: folga ich in dun Huiiutzugen innerhalb der I Uilt-r-
galtang dem von VDD Haurck (n seiner Syaopals angemnnroenen Prioztp. Die gründliche
und schr verdi<koalfolJ< Revision der Savicuioteoa* von Clev) ist im Erscheinen begr ifen
und kunnle darum nucli artt, sowelt sie erschienen isi. bei Ucksicht fill warden.

ilargaltong I: Vanfcufn. Centra I knot en niehl transverstil verhreitert. Ohne SI
Kaphe nach derselben Seite Qmgalnickt.

1 Tailgattnog: Su-Soeicvta. Zellen frei. nicht in liiillertnuisseu einfieschlossen.

A. Schalen otine d<itlicli< PaailUerag, in it Rfpaa o4<r krtirigcti, rippeoBbo[iohea Streifen,
nie geigenfoi nig.

a. I; ppen echt, nicht in Perlen auflos!>r. Seel. I. Plnnutariae.

b. Streifen kräftig r ipponibolich, iber in l'orlen uuflosbar, stralilig. die Rnphe gnnz odar
fust erraiclumd. Sect II. ftadtonu.

B. Scbalea roll Poaklon oderfafnao, olobt rtpponUinUchen Stavlfan, odar Rlppm abwa
mi I Pankistrelfen,

a. Sireifang durch S der itnphe bennchliorte Bfind (Sagittalbänder) unterbrochen.

a. Sagittalbänder sch>Hill.

I. Siifftl<dlil nder nicht leier••'niiij!.

1. S' halen In der Mitlo elogeigen (geigaofOltufg Sacl 111. Didyme*.

8. Schn Ifii itt dt-r Mi Ho nicht einfiezofien •••'..IV. Eütplicat.

(I. Sagittalbänder leierf rnilg Sect. V. Lyralt.

3. Sagittalbänder sehr brail, dfii grttftaii Tall der Schtlaallicba alaiu hwend.

Sect. VI. Heuel l/ae.

b. Schalaa ofcna Sagittalbänder, lanzettlich od: allpUach odar lluetl-lanzettlich.

a'. Streifen deutlich sichtbar.

i. Schliacciimite **ohne ZaiohotiDg** oder mit spai lichen Punklen, dailurch :ils Stauros er-
scheineod. **Stretfe** fein. Seel. VII. *Staure acideae*.

fi. Schnlen ohno slaurosfihnlliche /eklmtiug-

I **Schatonpankftl** kerne **tagittalen** Zickzucklinien **bitdead**,

1. Perlenstrcifen **katne** -agiltiilen Linien bildend.

X lim Centralknoten und Rapbe groBes streifenfreies Fold (centra I o Area und
Sagittalfeld).

7 Cent rale Area gesreckt, allmliblich in die Ssglltu I folder ubergehend,

Sect. vill. *Paibebratet*.

← Centrale Area rundicb. polarwirls piatzlich abbrechend, uiivermittelt mit
den Sagittal fold ern vcrhunilen. Sect. IX. *Abbreviutae*.

XX F^{nst rffe} |(nn « Sebale mlL Pi-rlen bedeckl Sect. X. *Pentri atae*.

3. l'erleustreifen liildun .Sagittal- mid Trnnsversiilliiien.

X Scinlon sehr **gestreokt**, fast lineal Sect. XI. *Johnsoniac*

XX Schalen lotizellllch. Seel, XII. *Crassinr vet*.

II. ?chatenpunk(e bilden saglttale Zickticklinien.

1. Zickzckjinten ditreli siructitrllose StDlien oder Vertiefuiigen **nnterbroohea**.

Sect. Mil. *Si-utiitao*.

2. Zickzacklinien reKelmaDig, nichl **antwthroceo** Sect. XIV. *Seris Met*.

•. **Strsifons** II>T Schalen fnt unsichtbar, aucli fir die besteh Objc.
lanzettHcb, Uhnltch einer *Amphilewra*. Se¹ £ V. *Fusiformet*.

•. **Setuten mil eiaeni** oder mebreren geradcu. **pandsiantngen**, otler dotn Randc henach-
borten **BaodOTO**.

at. Schnlen nicht linefil,

1. 6«balen lanzflUlclli. groO. Sireifen feiu. erne **groOe**, glolie. ct'iilnilp Area freilnssoml.

Sect. XVI. *Formosa**.

II. Schalen gestreckt. **Selton gewBbolieb ttttht** oder minder stark dreifiich gewelll,
iimrginales **Band** oft **Bchwach** siciitlinr; Rnpli'e euf;efitsst von geradein, kinzoUlcheiii,
h>nlint:in Sapitlalfelit. Sloifen stmhlip. Sect. WII. *Limojoc*.

III. **Streifea** fiisl parallel, oft otwas schief zur Sagitalachsc. Margtmiles Band **breit**,
Bilbr deutHch. Sect. XVIII. *Affbies*.

p. Schnlen lineal, Streifen froi. fust parallel, Bnd sehr deullich, **Potarimoteo** gestreckt,
gebngcit. **Sfcl** XIX. *Linrares*.

d. Scimlen mehr Oder minder lineal, ohm- Ultinler.

•. Hreifen slrahlig. nnr **don** Schalenraml einnehmend Sect. \, \, *Americana?*

p. Slr<:ifon gowohnlidi gebogcii, die Rapho erreichend. .Sect^olcnnden glatt. dick.

Sect. XVI *Bucilleae*.

e. Zi'llen **aehr** kleln, Structur schwer sichtbar Sect. Wil. **tftaaJfffftM***.

Sect. I. *Tinnrfariat*. Si Arten, — A. Mrelfunj; durch Vein mnrginales Baud

mterbrochen. — A a. GrUttere Tormen mit l.reilen. krliftigen Itippen. Schalen regelmaQig.

lin **Hi-elfiptisch**, in der MiUo *ami* nn den Enden oft etwn- verdic Itt — Im S <6wass.r:

• N. *nobilis*, einu der schonsten Form en, ziemlicli veibreU et; ha **Sfet** V. <*iridia* (Nitzsch)

• Ktiti (Fig. 286¹. N. *tanUnaiit* Kbrenb.. mil eitiem groÙen, brei (-n Krcuz **doroh Pehleo** der

Rlpeo t;uliilcllcl, — Mnrin : N. *rectanittiata* <ir«v.. V **antefonaU** Dunk, — A b. Kleinorq

Formen mit schuialen oder **mitteistarkM fUpptn**, Schiolcnuiur i-» versc **htcduAitg**, **nlten**

reiiifi ufig lineal, oft **Im MltaltoQ** verbreitert uud an ilen lindon **vaijfiigt** — Ab1. Schulcn-

nmrin weder an den Lang*^t-iten undullert, noch in d<r Millo **vereogt** — A b11. Rippen weit-

littgestellt und kra>ig. - Ab11f. Obne **itatifOtiballeMI HIUdfeld**: N. **barm** im Sitl-<

wiisser verbrtrilet. — A b11 fj-. Mil **einem staurosahn** nhfi, rippenfrcien Mittelfeld: ,N **ii** *bergens*

•. tltlclren went^ verkur/i. Im *SiiQwntsw*. A' **ntbkHarit** Grun.; marln: N. *retumi* Hieb —

• A b12 rS Hippon dicRaphe nicht crrekluihl. (liemilllren vetkurzlmiorfehlohd. — A b1S li X*

Schaicn in d<r Mute w<ni| oder gar nicht angeschwollen . . . Im SuÙwasser: N. **BrebUti** mit

gemein; N. *stauroptera* mit nuffatlendem IS'-tidotiUuros; N. *Gibbi* Kitl/. N. *bicaptata* mil gi-

schmalert gekopfte n fcinden. — A b12f+X X- **SohalenomrUu** im Midclteil <nge>chwolten:

N. *globiceps* Gieg. **mil lanfi** geschat. beft-gek opften n.len. — A b11 **ScbalenumrIBS iettlidi**

doppelt oder droi **!Ch unduliert** oder in der Uitle efnfieroiti! : N. *Legumen* Ehrenb., welt-

verbr.

•itel im soGwasser. — B. Slreifung durch ein **msrglnst«s B»id** unterbrochen: N. *banda*

A. Schin. **lifUi-**

Sec I. 11. fiftidiosae. 10*! Arten. — A. Kndknntcn den End en dor Schnlo geniilicrt. — A a. Slreflen tier Mi tie si rah lie, an den End en convergierond. — **A art. Slreifung dlicht:** *N. oblonga* Kltz., StiCwasser *JV. peregrinH* (lilirenb.j Kltz. mid *S. tatarum* Griin., Brackwasser. — Aa,9. Strcifung **locker, Strcifsn kr&ftlg**, kleiue Vornen mil **bsoluuiiffinnigein Bndknoten:** *N. nana* Greg. — Ab. Slreifftn in der Mitte strnhlig, **dar Bodon** seukrecht zur Ranlx*; meist marin, /. B. *v. aaneeltata* Douk. — Ac, AMe streifeti IHs ans Ende strohlig. Marin: *X. distavs* W, Sin. und SuDwasser: *S. tatnvtotala* Ktiti. — **Ad.** Alle Streift-n **Mnkreobt** /ur Rapho: *V. directa* W, Sm. — B. **Bndknolen TOD** don Scialenenden enlfernt. — **Ba.** Detdo **Soitra** tier **Schale gleich:** *W. contprMriaeucta* A. Schm. tnariit. — Bb. Schalenslructnr it was oxcentriscli: *N. Cesntii* Rab., SUBwasser.

Sect. III. IJidymae. 93 Arten, meist mar in. — A. Sc ün 1 en mit It jppen und i'l'ilonreilien. — Aa. 2 pprlenreihen zwischen den Aippen: A. **Crabro** Klircnb., marin, — **Ab.** Elno Pcrlenreilio zwisch«o den Rippen: *S. (nUrrupta* Kiilz. — B. Scialen onlwoder **mil Perlen** oder mil **Kippen:** *S. dityma* Ehrerb., iiiarii, gemeitt.

Seel. IV. Etipticae. 88 Arlen. — Aa. Schalen mil Rippen. **a eist marin.** Mil Perleii zwiscfaen den Kip|>en: *fit. Stnithii* Brtb. — Ab. Ohne Perlen **rwlschen** den Rippen: A. *tiatabilis* Grev. — B. Schalen mil Perlon ohnc Rippen: *N. UUoralit* Douk., **marts;** *S. octata* Brtb., StiBwnsser.

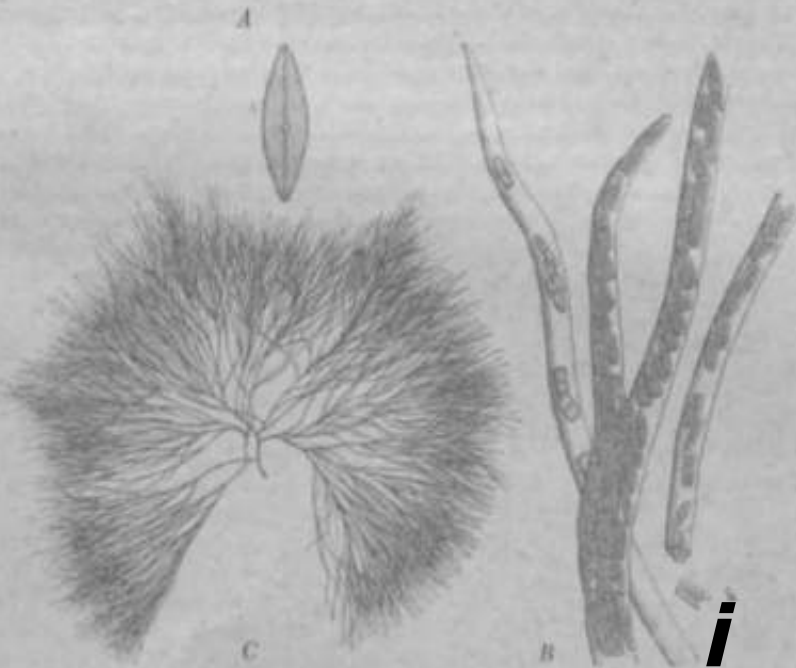


Fig. U8. A, B *Xutieultt (SdKUoi (sensu) Grevillei* Vg. (Zui* in Schalenansicht (100/); B *S. bUaeha* mit Z«lirii.— C *N. (Nekiz.) compositum* Ag., vergr. *pi(Et« Schtau cheslanie (aut. Gr.) iSuli W. S mi tli)

Siet. V. Lyratae. si> **AftfID, metil marin, -- A. Straiten d«i Schale grohkOrolg:** *N. Iffin* mit dlvr«gior<'ttik-iii, \. *tptciabQU* mil getadem Sagitt.ilband. — B. Schnt<- mil k'ineii ruutten. Sngillilband stark con:urgiereml: *S. pygmaea* kui/

Seel. VI. Heenedyae. so Arton. — A. Schiilenruii'l mil grohen Perlen: *N. potie-tate*: Ebrenb. — B. Scbalenruin) mil **feloen Pwlae:** *N. Htmnedyi* W. Sm. Belde marin.

Sect. VII. St'itirt'tiriitn. 43 Arten, moist in Bra*!wasser. — *N. Tuzuia* **Etmah.** ID StiC- und Braekwa sser; *N. mutica* Kltz., Brackwasser; *N. subinflata* Grun., mitrin.

S«cl vill *Vaipihrttt.* 87 ArUn, meisl niorin; z. H. *S. palpebratit* Brdb., morin

Sec. IX. Alitiffi-intar. 13 Arten, meisl marin; t, B. *K. fmvie* Greg., morin.

Sec I. X. Ptntnfata*. 27 **ArteD;** 2 hnlbmondfiinnige BUndi-hen in tier Ntlhe des Knolens hat *V. Schumanniana* des SiiBwassers. Ohn« diese **loder Rind die** mcisten; z. B. mi Brockwosser: *V. pusillo* W. Sm., marin: *V. kumerota* **Br^b.;** on der Nor-Iscküste hOuffg.

Sect. VI. Johnsonieaf. 4 Arten, meisl iii;nin; *V. Johnsonii* W, S., im Ilrafikwu-ser nordatlantisc her Ktlsten.

Sect. I. XII. *Crastnertei*. <3 Arten mit *St. ambigxu* Ehrenb. und *N. cuspidata* Ktilz. im Süßwasser; *N. dtdpiens* morin.

Sect. XIII. *Scuipatae*. 3 Arten: im Süßwasser; *N. suupta* Ebrelli. und *N. tphotrophora* Kutz. Marin ist *AT. tenuirosiris*.

Sect. XIV. *Suriantes*. 6 Arten, z. B. *S. serians* (Breb. KiiU

-eel. XV. *t'usiformes*. Meist marin. *N. fusiformis* Grun., inorii.

Sect. XVI. *lormosae*. # 1> Arten, meist marin; z. B. *Y. formosa* Greg.

Sect. XVII. *Limotao*. 21 Arten. Tyjius *N. limosa* Kiit^

Sect. XVIII. *Affirm*. 19 Arten, marin und im Süßwasser; z. B. *A. Wd* > *Bbnnb* im Süßwasser.

Sect. XIX. *Lineavis*. 9 Arten, marin; z. B. *JY. liber* W. Sm.

Sect. XX. *Atturricanae*. ^ Art. *N. mwrteona* im Süßwasser.

Sect. XXI. *Hnrilleae*. 31 Arten, meist im Süßwasser. Typos: *N. Bacillum* Bheob,

Sect. XXII. *VAmliMfime*. 18 Arten; dutiin ^clibron: *S. minima* Gruo., W, ajumu* Naegli, A, *alomoittes* Grun., *K. mimwrula* Grutt., allo im Süßwasser. — *N. incto* Gran., marin.

[L Te tigs It Q a f: *Schizonema* Ag. (*Scytonema* kg.) Zelten wie *Saoieuia*, gewtibiinh schwach verciessell, in Gallertröhren etgeschlossen, dadurch zu Colonfen vereingl. Colonivn rasch gebildet. Bascit *KcWcorpW-Shnilcb*. Marin.

Sect. I. *Bu-Schizonema* Ag. (*Scytonema* kg.) Zelten wie *Saoieuia*, gewtibiinh schwach verciessell, in Gallertröhren etgeschlossen, dadurch zu Colonfen vereingl. Colonivn rasch gebildet. Bascit *KcWcorpW-Shnilcb*. Marin.

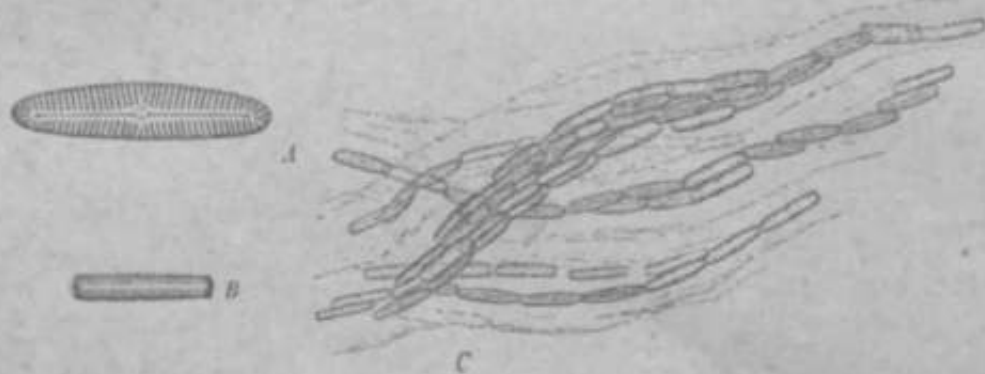


Fig. 229. *Yastisla* (*Collodanema*) rut<(M> lii.J Kali. ^ a. lial.n.in, leht (100x); B *U* n.Un<i>hil (100x); C Colonien in Schläuchen (WOJli. (I. A o*fh Van U<urek; C Püch W. Mint Hi.)

itii. *Hifcomtg* Ag. Grun. Zellen in (oschml'tellen Schläuchen I M>nd, il h, zahlreiche Wohnschläuche der Zellen sind von einem dicken, gemeinstmigen, verzweigten Gallertschlauch eingeschlossen. In Urilung biologisch inter<ssant, doch systematisch nicht durchzuführen. Bemerkenswert: *N. Smithii* Ag., *N. itrftitlet* Ag., *N. ramasittima* Ag.

Sect. II. *CeUilOhtma* Bieb. (Naujcm< Ehrvab. r. T. . Structur elw>ss e<-entrisch. Polnrknollen der Schale #ell von Kmie calferal und dhvon durcli radlsitrabltgc Streifen gelre not I Art" 11 Im -iit>was>er. Bilileo den Cbergong zu *Encyontmu*, z. B. *N. (C.) lacustris* Ag.) Kutz. (Fig. 229).

Illerg>Itiing II. *Sarcosira* Kbronlt. (Vrjur-gramfabh. fb die F-Miten mit decussierter Streifung der Schellen, *Enttotauron* Grun. (für die in Gallertschläuchen lebenden.) Zellen wie *Eu-Navicula*, doch mit transversal zu einem verbreitertem Centralnnten, tanüt einor itractoriOMD, Iransversnl Rest reck ten. verbreiterten control en Area, di< Bit ein Kr<n Itililnt. GÜrtet mit oder ohne Zwischenbümlcr, frei oder in Gallertschläuchen lebend. Chromatophoren wie bei *Navicula*. - 158 A. ten; marie, Brack- und Süßwasser.

Sect. I. *EustatroMfs* F. 8. Centralknoten zu einem einfachen Stauros verbreitert, ohne Sjalung in **idle**, **Gfirtel** ohne Zwischenliimmler unci **oha** « **Septan**, /ellen frei, nicht in Gnlertsdililurben leberul. tm SU0wosser: *N. Schinsii* (Unni) in Afrika, *N. ditatata* (**Bhrenb.**) in Nordouropii. — Im Hrncwasser: *N. salina* (W. **Sm.**) in tier (isllicheiuOstscr. — Marin: *N. teplmtriomutii* (**Gran.**) in **GrSaJuid**. — *N. Thacnecenteroti* **Nltscsofa]** t'ig. i30j.

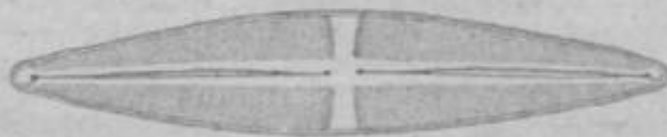


Fig. 19. *Navicula* (*Eustatrocentron*) *nitzei* (Nitzsch) (750[1]). (Nach Van **Bnrek.J**)

Sect. II. **SaMsortaurum** Grun. Centralnolen ran) **Staox** transversal **vnrbrsiteri** Seiteiiiiste des Stouros **gabellg**, von **dcr Basis an swaitellig** <>der mehrrub vcrzweigt. — lin Süllwasser: *N. andicola* (Ci) m ATrika und Siciiomcrikn. — Im Bnickwitsscr: *S. tugitin* (Cl.) in dor Ostkklicu IUTsets. — Mnrin: *N. ovata* (Grun.) n llondin as.



Fig. 21. *Navicula* (*Pleuronstauron*) *acuta* (W. B.) **Rab**, (740[1]). (Nach Van **Heurek**)

Sect. III. *ilourostauron* Ho hen It. Zelkn Baodketlen bildond. Srhnen **wie EwStauro-neis**. GilrtefansiCU IDit Kingstreifon, **von** Zwischenbdiidern in it **Septetl** horriihrend. M<ist im Süllwasser. Im SilCwnsser; >. *parvula* (Jan), Nordeuropa **a. A.** — **Seller** im Brackw^asser: *N. acuta* (v «iii) m **Nordaroarka** [Fig. 231 .

Sect. IV. **Idbelhi** Cleve. (*Br* "fty-tira Kiltz.i, Sch;tj<- wt« J>ei *Ku-Stawonais*. **Centratknoteo m Transversatsflptain** ;iusgedehnt. Gürlctbod mil Uiiii^stcifeii. (Zwischenblanc!<r*) — 7 Arten; **mefsl marine** KusiiMiformon, vpraimell **anch**

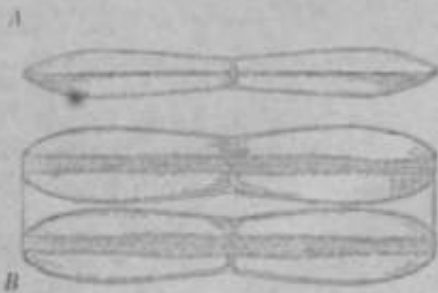


Fig. 21. *Navicula* (*Pleuronstauron*) *acuta* (W. B.) **Rab**, (740[1]). (Nach Van **Heurek**)

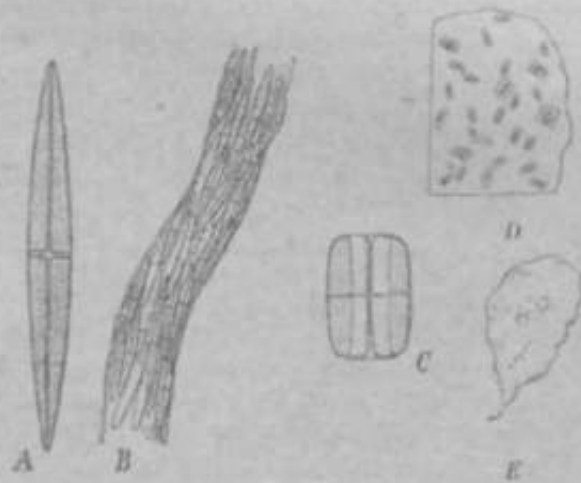


Fig. 23. A, B *Navicula* (*Dactylopusia*) *cruxigerum* W. Sm. A Zelle in Seb^fTiaa<D> (400[1]); B Pseudothallium mit dichtgedrängten Zellrn (1:1). — C—E *N. (Dactylopusia) ulracra* Berk. C Zelle in ti artel ftUMBltt; D> Vröllung der Zellen im Pseudothallium(30[1]); £ Ullji-tiif* r...ii.Jotli<lli.iB (not. Gr.). (Nach W. .- m i .b.)

In Stillnen. *N. roimfrjca* (**Bhrenb.**) (Fig. 88J). **Verbreitet** in dor Nordsce. X. iite **CL bei Barbados]** **Gürtel** lebr itark /usimmengeseizl.

Sect. v *hckMa* Berk-ley (*Endou* **luron** (irmi.). **Sobalen** **Iransvanal** gi'slreifi wit? *Stauroneis* mil **kreioifOrmig** vrbretterU'n **Centralknoten**. Zellen in nallerthillon, die leiU blutUrtipf (lache [**Büidickteia** D, TJ, teils strk **venwetgt**«, li.ijrnurli^e i'sctidotbatloiiie {i',nd(> **ttavrm Gran**,) btldon. — 4 tnnrlno Arlet: *N. cruxigerum* (W. Sm.) Tii: **388** A—fl; im lien curnpliüichen Klisten; *N. ulracra* Berk.) (rig. **J88** C—E) on den **schottis**'hen **KUslen**.

lin terpattung **III. DctyomU** Cl?« *f'sruilmlictyojteis* **Pant**). Zellen *Navicula*-artiji ^chaten **m<ist lagfttol** gestreckt, biswei **M** trnnsversnl **geigenfOrmfg** <ingezogen, **mit** erne zwief **H** hen **Structunchchl**, einer **I^owen** uud einer **UuQercn**, von verst-hiettenem **CUaiakter**. **Rapheer** **tdan** nuch cntgegengesehler Richtung uniiteknickt.

Es ist die Ansicht ausgesprochen worden, dass die innere **Structure** einer eigenen PULC. d. b. einiij Querseplum anelibre. Wenn dies richtig ist, M muss /). als eigene Gattung neben *Maatogloia* gestellt werden. — 18 Arten, marine Kiistenformen.

Sect. 1. *Bu-Dtetyoneii* Cleve. **Scalvn** sagittal gosrecht, r'orm verUnderlich, geigenförmig bis lanzettlkh. Rapbe ^erde. an ilen iuBerslou Enden nach entge^en^eseUter Richtung umgebogen. Schule mil zwiefarher Slruclur: die liuQere **Schlehl** fein **pooktiert**; Punkte zu decussieren Reihen angeordnet; (Ho innere **Schtent anregetmSBig retksaliert mil riiiiillicheii** Zellclien. Randzollben oft ^mtier ;ils **die andere**, eine Heihe falscher Kiiiiiuerohen bildend. GÜrtelband ohne Zwischenbtinrier. — B Arten, ninrin, an fciisten **wMrnterer BewässT**: v. *marrjintita* Lewis im Millelmeer, **Westindien**, fossil in Oamam und lngurn; A. *Thumii* [Cleve]. weil **verbreitet** im llolc- Meer, Indischen Ozean. im Iropischen Atlantk; iV. *rugosa* [Temp et Bros.], fossil in **Japan**.

Sect. II. *VaeAiw&Cleve* (J»jwra*Graa). Zellen Varicu/a-artig. **SchaJennebroderweniger** sagittal gestreckt, oft an den Longs«it»-n zur Sagittalachse unsymmetrisch, Innersio Slruclur-**schlehtgrob** pmikiert. >ittelschicht mit **mehr Oder minder** transversal ^obogenen starkenRi|>;ieo. die mit einnder stoilcnweise a«ast(n««sieren, im ubrigen ein reclitwinkelijcs Areolennetz bl/end. Die AuGenschicht sehr fein punktiert. Punkte zu feiiieu **sagUaleo**, hiswilen elwas schief gerichteten Strelfen geordnet. Chromatophoren: 3 Plnllen tletn Gürtelhimd unliogend. 8 Aitt-n. marin: *N. aspera* Ehrenb. in kaltem und warmem Wasser, **kosmopoltsch**; \. *AnlMarum* [Cleve], marin und im Brackwasser. nn **KQften** heiBer Lfinder kosmopoltsch.

Sect. III. *Mastontis* Cleve. Schalen mit doppelter Structur. **Aoflere ftschiefat** trnnsversal->treifig punktiert, innere Schicht transversal gerippt. Rippen am Rande dicker. — t **marine** Art: *N. biforis* Grun.; (m den Kilsten Australiens und im mien Meer.

(SO. Cym&toneis Cleve. Zelle vom yVawicu/a-Typus; Schale melir oder weiiit;er **elliptisch** oder **lanzettlich**, **dorob** % oder mehr dor Haphr **peraillele** Pallen in 2 oder **mehrere** AbteilinH^n geleilt. Mitcllinie mil genitcrten Ccn'nillji(jren und verliingerten **Bndspeilea** in **eiogier** Kntfernung von den Sdialencnden. SagittalTcId eng, cenltle Area ltleiii, gewöhnlch rhomboidisrl. **Structir**: Innlct in iransversaJen und sngillolcn Reiben.

3 Arten In wyneren Meeren, z. B. *C. sut'-ato* [Gtn.] Cle^a, *C. circumattain* EUienb. 'Ag.i34).



Fig. 2*1. *Cymatoneis circumattala* Ehroit. (Nach Van Heurck.)



Fig. 25. *CiiMa lortntiaia* [firon.l (llev.), soli>ltu-ansicht [SOOf]. (Nach V»n U*ui c.)

131. *Cistula* Cleve. **Zalle VOID FonAwnvftio-Typus**, aber Schale breit, rechteckig. Centra Ik not en **aehf** klein. **Rapbe zwlschea I** Kieselrtppen. Centralporen der **Rapbe** sehr genüicrt. Siruclur: **Bactialstrahlen** von **mehrereta** glatten, lateralen Linien **gekrouzt**.

* marine Art: *C. Larensiunu* **Gran. Clara** Fig. 83BJ.

tSS. *Vanheurckia* Rn-b. Zellen vom iVoctucia-Typos. **Raphe. von I, Central" and** Polnrknoten verbindet-ndeti **Kieselrippea** i-ingefassl. Central k no I PII klein oder we nip ver- lUngcl, dorli nirhi sl;srk in din Lihif?e gezojit'iu

7 Arten. *Vtrnkem lin* (*Brebissonia*) *Boeckii* • (vi.) [Fig. I36]

Sect. 1. *Fruttutta* Ag. Beide Schalen gleichartig. **Centraknoten** linear, kluiti, undcul- lich oder weofg verlBngerl. Ropbe i«isch«fl i **Kieselrippen** eingeschlossei. **Polarl**noten klein, bisweilen verlsngert. **Obna** centrale Are» and ohne Sagittalfeld. **Structar**: /u trans- versslon und Kngittoien Hohen ungeordnete Punkte. **GQrtel** ein!sch, ohne ZwischenbSnder. Chromatophoren: 3 flatten deni Gurtetband aattgc-rid. **Sla** undern Ihre **Lage** in der Zelle vor der Teilung iticht. Auvo^porenliihnot; i Zellen in Si lileinunnsjlc parallel **nebm** ein- ander geln^ert, bilden nacli Abworfen dc: **Schalen I eylif** irische, tr,ifisv«rsal gestreifte, **doppe**It so IsDgc **Axospor en**, die den alien Schaten parallel lagorn. Die Auiosporenden **Widen** Kappen, die **spitier** abgeworfen w«rden. In der f-oringelten Kic-ei schale (Ivruonliim; werden die primären Schaten der **iteaen SeaenUoa KB^«blldel** (S. 57, Fig. 52 D, E).

Die Zellen l«ben frei oder -olir **Millen In Binftcher Reihe** in Gallertschläuchen ein- geschlosse" — 5 Arlen im Süßwasser, • B. t. *rhomboides* (Ehrenb.) D. T., *V. viridula* (Breb.) D. I. *V. vulgura* (Thwait.) E. Ti

Sect. II. *tlrptiissonia* Grun, {*Donjpham* Kiitz.}. Zetien wie bei *FruttuUa*, mil Gallertielcu bufesligt. Schalen symmetris<h, lanzettlicht uder unnauernd rlnnnbiscli. Centralknolon zu eineln kur/cit Miihelieii verlu'ngert. Olme -Saglttalbeglcillinien. Slractar; G rob, transversal, rippig gestreift and >chr fein sagittal stroiflg punktiert. Chromatophoren: i l'Intlo iilnitich wie bei *Cj/mbtUa*. — « marine Arien, z. B. F. *Boeckii* [Kote).



Fig. 136. 'IdM*r<if'l" IrritbtMo>itit) fo<clii ((irun.i. B Schaleansicht. (Nncli Hao, .tflei.eh.)

133. *Amphipleura* Kiitz. *lutacocystit* Nass., OAerf<?m'«Euleiisicin]. Zellensagittal gestreckt. SdbaJenansfobl spiodeUdrmig oder lineal. Centra] knot en stark verllogerl, rippen- odi'r slabsrtig, darca den griiflen Toil der Zellf siclj erstredcend, an den Bnden

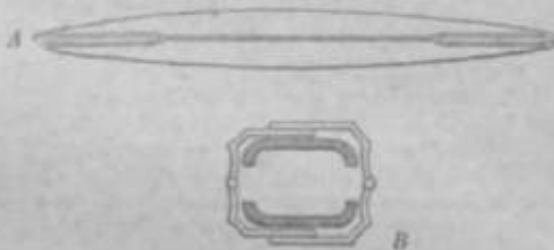


Fig. 236. Vnnftwrcitft (ffr>til<in^al BoieKH (Kite. k. Jt Zellen mnf ijilli>rt<ti-i>t! •••••) [JJ>., W>•••••] th.)

Fig. 237. Jjn]iii>(<mn «I!IKMO (Kbrei,.) Kitz. A Schli>l<n-unnioit (M0|l); B QD<tacbaitt. (A a*cb Vin tltureL: B n^rh BOT<C<W,J.

iti jft 2 die Hapheliiliftcu umgeltende Rippen auslaufend, dadiin/h mil den l'ol.trknoten terbondro, Clirmaiophoren: t den langen GortelBeHeo Rali<gend« PlalUm. Anxr>spore titiildung: \$ Zellen conjiiigicren mn^l bildou 2 Aospoi on.

6 Arten, marin, im Brackwasser und Siidwas^er, sowie fossil.

Sect I. *En-Am; hipleura* V. S. Zellen j:r<Ger. frei oder tn Gallertmasjion eingebellet. Neben dor Suf;it!;illinie \$ |nit;illt;lo srlwbAi* Lin)BO, vorlinndon oiler felilend. Urack- oder SUDwnsser. — A. *ptlUcida* (Ehronb.) KWz. (Fig. 8*!:. bffHtuntas Teslobji-t.

Seel. tl. *Rechellia* (ompftof>Jw*ra(Relch«U)VanHeii ck. Scha • ii.nisiclitl juuelllich, Gomphonemj-artlg. Icicht keiirormtg. GiirtelansU-ht k<ilf0naig. Oberffioibe fast wiahtlAtnphipl., €•••••tralknotan sehr stark Btab-rippwtwtiB verlttogert, (iber einen groUco Teil der s< liate stch erstrecLeud

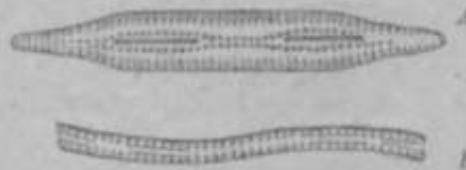
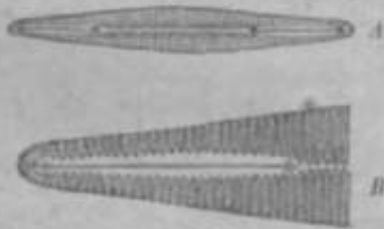


Fig. 238. *Amphileura* (*Rechellia*) *subtilis* (Reichelt) (Bach Vax 1! + urrek.)

Fig. 239. ifMjrkifiorn (Aoujcia) *firaau* (llrnn. #t Hor.) A Schalen, A iifirip>u.icht. (Null Tin Ho. rrek.)

an den Enden in 3, die heiden verkurzten RaphetiuKlen siturnende Klppen auslaufend. Structur transversale Rippen, iwischen d<M i Keihen Pvrlan licgen. — I fossile A. *no idlis* (Reich-II l'ip- 438.-. ff. In!del den Ubergang von im]iAif< lewa zu *Gomphonema*. Dor Bau der Schiito entsprichl *AmpUplekra*, die BymnMtriev<rbtllnUM iiiihor- sich *Gomphonema*.

Sect. III. *Rouaeria* Urun. el lit-rib. Zelle Innggestreckt lino.il. **Scbalo** UhnMch *Am phi-pleura*; knulen riidimeitiir, die bciden verkiirzten Raplicliiiffen durch groBon Zwlschennim getrennt, von den Schalenenden entfent bloibeU. **Die** Stello der zit **EUpgo** verliingelten **KIotoe** von *Amphiptura* von einer Perlenreibo eingefsst. — 1 Art: *A. Teragalii* (Brun. ot II. rib.) (Fig. J39).

Sect. IV. *Berkeleya* [*Girodella* G ai 11., *Homoeorla* (tlt Ag., *Ilydrolinum* link., *JVounmui* EhK n b., *VODMM* Grev., *Micromaga* Ag., *Rhaphidogloia* Kütz.l. Klelnere Zetlen In GollcrtiJhren Icbciid. — i8 Arten, marin oder im Rrackwnsscr. — A. Schalen lang uid sohnml: *Jihaphidogtoia* Kütz.) GTUD.; *A. micans* (Lyngb.; — B. Schialen kurz, lanzettllch, langoval *ISchixorienwitteae* **Gran**): *A. nttitans* (Trent. **Uofig** on europ^Lschen Kiisten, in dur NonlSfe und im Mitk-lmeer.

434. *Fleurosigma* \\. Sm. *Aehnaalesigma* Uciuh.. *Endasujma*Hrab., *Scatprum***Corda**, *Stuurosigiuiu* (irni. /el Ion fiTi, sell en in fjaHerLliiiiin/liL* cingescl)iossen, lang gestreckt **En iii-r Bichtoig ier** Sagiitaladi^-. **oidil tordierl, aichl** urn TransvorsnJaehsa gekniefct. Schalengricti, **roi** *Naticu* 'o-Typas, convex, S-Rirniiggcbogen. **Raphemedian, S-fBrmig** ge-

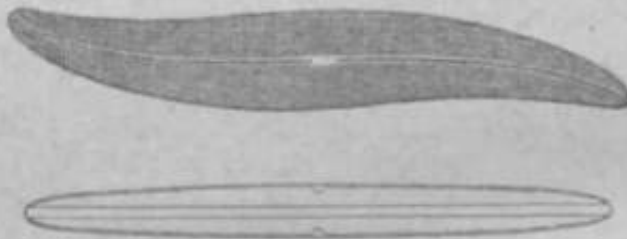


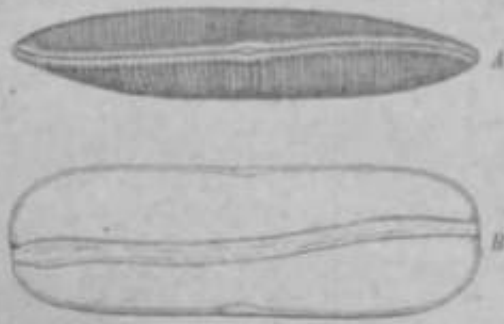
Fig. 210. 1 *hUtaotigma «ttntutum* iffCiti.l W. Sm., iv-iiilei] suite. — *B.F. batticum* (tlir.uk I Wi Sm., Ohtalsetts. l>:;di Via lleurck.J

bog• n, linden **oach** enlfg gen-gesetzter Seile umgt'knickt; **Centralknotenkleio.** Slreitung **gcbief** oder rechlwinkelig gekreusi, **l»H** bis «w» Naht roichend oder einc centrale **Area rreitassead.** In Giirtel-ansicbl gerade oder wenig geb'sgen, **siabffirmlg in dec** **Ricbluoij** der Sagitlalai hse gestreckt. **Cbromatophoren:** **Sgrofie, reichgelappte Plat!eo,** den **GQrtelbSadeni ai** legend.

107 Arten, im SitU- und Salzwasser, aucli fossil, die meisten **matin.** *Pi. aUttwalum* (Ehrenb.) W. MIL Lisd **PI baltirum** (librenl.) W. Sm. (Fig. HO A, It

Sect. I. **I, Bvptntrotigma** V. S. Die feiuen Areuleu der **Schaleaoberflcbe** Ceckig, dalier die S• holeoslrcifurifi spitzwinkeifi pekrcu?l nach 3 Hicblunpoi; das eine, tins Srcii ensystem, transvers: I gerichl-t. die **bt&tim** an-lercnciden die Trans versa le unk'r •inem Winkl'l von 40 bis 60 Grad. Sagittal streitung Tehlt. **Ctoinle Area** undeutlich oder klein. Si'hulen ohne **Stauros** und ohne durcii Mrueturlose commie **Ana tmttiettu Stauro***. — im (Jrni'-itwassei¹ *P. iMiralulum* W. Snu, *P. iaUhanm* Grun , sonst fast nur marine Kustc-nfonien, biswe den **pelagiae!** off«n. — *I'i. angulatum* W. Sm., berühmtes Testobjct; *Pi. elonyafuin* W. Sm., *PL tptciojum* W. Sm.

Sect. II. *Gyro •in'i* **HasMl**] Cleve. CenlralkiitiU'i klein; cenirulc Arun kleiti oder **nadmtUich.** Die Areolen der Schale **ilenob«rfl6ch«** rechtecklg, dtber die Streifung der Schale nach **I Riofatongao, isgHtal** usd inn versal. — Im Süßwasser: *P. armtoutvm* Kni.-. In Nord-attropa. Im Biackwasser: *P. strigle* W. Sm, in der Nord- und OSUM *P balticum* Ehrenb. kosmopolit.



B Gürtelansicht. iX>cb W.

Oft. Scoliopleara Grun. (*Alloineis* Sellout., *Stoliotropis* Cleve . **Zellm** frei. **Zolleun** die Sagnilachse etwas (**ordiert**, daher in Gürtelbandansicfa schief; Gürtelband S-firmig gebogen. **Sdiatoo •om** .**Varicu/a-Typus**, stark cIQVOX, ob ne Kiel. **Rapbe** inehr oder minder siark S-firmig gebogen, excentrisch. Schklenstructar transversalstreif **I.** IM-W ellen schief-streifig geperlt.

fniib.) 15 Arten im S IB- und Salzwii-er, auch fossil, die meisten mario. Oeiiicrienswert: *S. latistriata* (Bréb.) Grun. (Fig. 211) und *S. tumida* (Bréb.) Rab. an europäischen Küsten.

wert: *S. latistriata* (Bréb.) Grun. (Fig. 211) und *S. tumida* (Bréb.) Rab. an europäischen Küsten.

13fi. *Toxonidea* Ditkin. Zelle frei. mn die **Sagittalachse tordierl. In Biehang**,]->i **SagUtaiacb ges ireckle** Sdialen, nach SagtilaLsclinill stark unsymmetrisch, eine Seite **starker wroter***. Wapbe mil Central- und 2 Poiarknoien, bogenformig, Convex der Kaphe, nach der convexen Scialenseite gerichtet, Streifung decussiert.

3 Arten. **matin**, /t. *T. Gregorima* Unk. (ta Miltemcer, *T. intiffirt* tionk. (Fig. 3i< SD europBischen .Ktites.



Fig. 213. *Toxonidea ditkinii* Ditkin, Schalenansicht.
(Nach V. n Uruk. I)

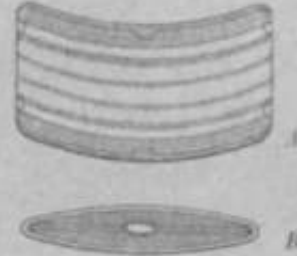


Fig. 214. *T. intiffirt* (arkma (irtlnaT". .1 'Gürtel-
bandansicht: B Schalenansicht II. (I).
(Nach (iruEiair.J)

13". *Rhoiconeis* Qrun. Zdi<* ED **Qurteiansfohl ic/inan/A<-ariig gelto^co. Scbsle** symmetrisch, rom A^aw'cuia-Typus. Ileitlt* **Bchaleo mil Central- und Tenninalkoolen.** Giiriclbanni mil ititiKstrefon »on **2widMDBUndero herruhrend** ?).

III Arlen mi **S&S-** und **SalzwasMT.** — /(. *Gnrkenna* Griirmw (Fig. 2U).

188. *Tropidoneia* <leve. Zellen *Navicu*/n-ariig, sagiu;il **gestreckt, alcfel nm die** **Sagittalachse lordiert**, it;dir (MinHkind tiicM **S-lbnotg. Scbalflo** mehr oder **wenif** or convex oder sagittal zugecliarfl, oft an beiden Seiten mil sagill.tlen Fliigelu oder Seitenlinien. **Raphe gortade**, rof medisnem Oder excMtriscbem Kiel. (rOrtol ofao^Zwische **abSnder. SagitUMdundeotlob, ceentrale ireaklefn**, rundlicli od«r(i;isversal **rerbreitert**, **Structur fe** in transversal ond stgiiial <treilis punktwrt. **Qntmiatopfaorsn: t** Ha it en den **Gürtelseiten anliegend.**

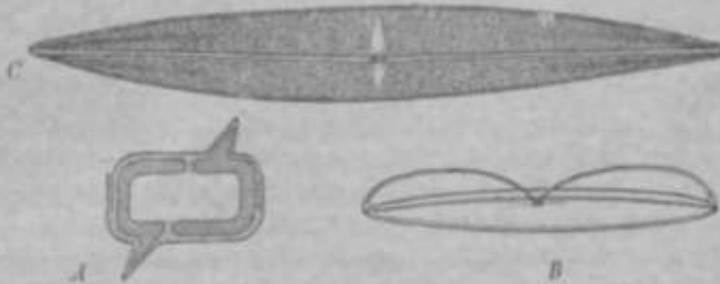


Fig. 214. A *T. j>i*(ton<r< *iffagivtropu*) ritm W. flm., Zullii mit Lhjumnsphären. Tnnnvtknlinhuitt. — B, 0 *T.*
[P.Lt mnrinn Grog. (500) II. (inachPfti rrr; H, V n^ch \jn Ilvnreck.)

24 Arttiii. nifinn.

Sect. I. *Orthoimifii* Clave. Raphe ganz odrr nmliezu rueliinn, — *T. LepHfaptero* Grog., kostnopultl; 7'. *nia.rtw* (Grog.) (irun Fig. 111 /, C).

Sect. II. *Plagtotropit* i'liu It-tpho **exewtrisch. Ktd** belder Schalen diagonal s«U]ich verschoben. — *T. Hfrw* W Sin. [Fig. au I] im HraekwM«<r; *T. elegans* W. Sm. marin, mi MiHi'lnii-er **und** in rter Nordsec.

Sect. III. *Amphoropsi** Gmn. Ha>li< **excentrisch. Kiel befddw** schaleo niich derseihen **Sel** te verschnhen, — *T. recta*. Grog. und 7*: *ranseria* Lewis im NordHtsntik.

139. *Donkinia* **Ralb**, Zellen frei, in der Sagillalrichttmg **gsflitedct.** Sciale in der **Bapberichtuog geUcll. Kiel** S-f.innig gebogen. **bochgew&lb**t, vom Cenlralkiioirn nu: **brodum**, seitlird nirhl von vnspringenden Leisten begl>itet. **Schalen in Gürtelansicht**

in ihrer Mitte stark eingezogen. Gürtel nicht um die Stgitalachse gedreht (ohne Zweiseitenbindung?).

7 Arten, meist marin u. fossil; t. B. *D. recta* (Douk., (irun. — *It. varinata* [Donk.] Ralfs Fig. »*«).

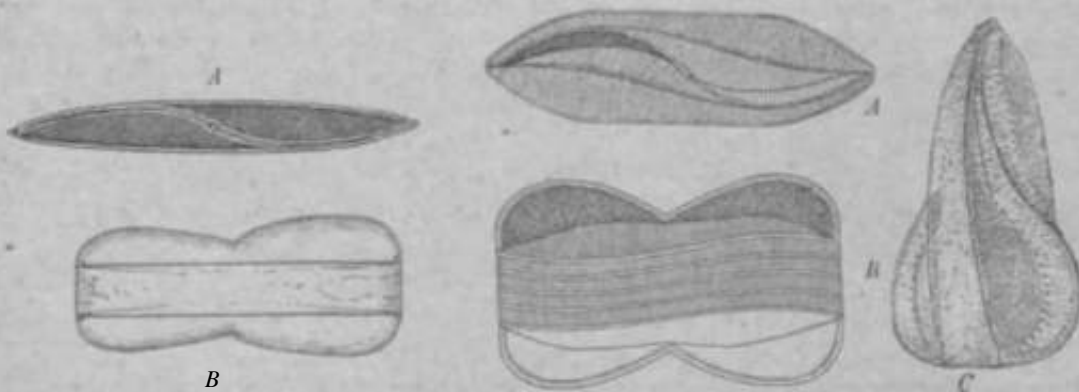


Fig. 240. *liatiüma euaaia* (Dank.) it. ilfi. .1 Schilen-, S Ourri»lin)i..-hi (IM)|l|. (N ich l)i nktn.i

Fig. 240. A. 0 Ainfihiprtn-a atiln KftU, A Briula&aniicht; C schräg Cpsjbon (OOHX — b A, rpipunfo *»r. dfctuaala Oral., Otkrel-mietit (GÖtji). i-l. U nsiii Van lintel; C inch W. Smith.)

140. *Amphiprora Ebreob.* (*Amphica*»i»<i Rabh., *Amphitrapis* i'filz., *Entumaneis Ebranbu*) Z«llc vom Scbiflbentypus, um die mililere Sagitalachse tordiert, In Gürtelansicht in der Hitle efitigezi gen, LO AKT Scb<Tlen.ilisii?til lanzetlich zugespil/. Scbalea COD vex. Sagiflallinie mil Kiel. Kiel median, S-formig, mil Central- und i Termlnnknoten, nach dor Mitte und den End^n nbslcigend, von i Seitenlinien beglettet, dndirrch vom Scj3tendeckel abgcsondorl, Sagitalfeld uabedeatend-Bobestimmt; <entrale Area Uein oder Tollend. Schnlendeckel transversal geslrlftt, >cllen 2erslre<t punkliert. Kiel mil intransversalen oder deossieihen I'unkireilien. — Gürtel mit mehr oder weniger zablreichen Ringstretcn, von ZwisdieabSudera herrfihread, <«> ibreraefta wieder sednreobi /um Ring gestreift sind. ClromalopbtH en: circa einzige groBe PlaUe, dem Gürtel anliegend.

14 Arten, meist marin Oder im Brackwasser. Im .Sufwasser wenig, z. H. A, *ornatu* Bail. in Plaslaad; la Brackwasser: A. *patudota* W. Sni., A, *alatu* hut/ (Rg. Si6 A, 6); mrrin; A. *ginntea* Gnin. (Fig. 946 It.

Hi. Auricula Caste 'Amphitrite Cleve, *Amphoropm* Gran. [» p.) Zellen *Ojmbella*iriig, mi Tnasvenalsdttitl n.Tcli efaer GürtHseie ketlltirmig ragaMbSrft In Scbslen-Musicht DierenRrfmig — *Cytnbstia-GiItalg*, die oilhe Seite convex, die andere |ertde Oder concav. Sciale ^eilicht erliaben /uwi iisumnelrischen, bogenformigca, nichl S-Torcig gebogenen Kiel. Itaphe nicht S-formtg, hogeifiirmic. Kiel beider Schalen an der-ellen Seite gele*: en. Gürtel raU ZwischeobiD deru. Schalenstructur: Transversalstreifung oder inebx ader wer liftergecbogen, unregelmliBifte Linien. Chromaiopborftti: eine grofie Plane, der schmalen GQrtelbandseie anlegend, in eine cntrek Plasoumasse eingebfdlet, die



Fig. 241. *Auricula complanata* (Ging.) Cl m, (Nach Van Heurck.)

Fig. 241. *MJmtt**goss Anfillerun Cl. A Gürtelan-•tcU) u Schalen-structur, (Nach Cleve et Grou.)

durch r; iMii, i. idcn mil dem Kid ^erbiinden [si. \u\us]ioren: 2 Zellen copulieren in einer kugeligkeit Gallertinasse und bilden dabfli ein< taxespore.

9 marine Arli-n. z. It. A. *intecta* (Gnra. Clere, !. frompte-ro (Greg.) Cleve (Kig. Si").

142. Ehoicosigma Grim. (*Achnmthotigma* Beib.) Zellen in Qurletaneicbi .1/7.-*naulcs-ariig* gebogen, mehr oder minder stark BpimUonnig am die naiUlere SagiUalactue lonliert. Schalen iilinlidi wie *Pleurosigma*, aher UBglelcb, die obere convex mil ger. ider oder kuum gebogener ilaphe, die unlere OOSOav mil siesfielicr, S-arlig gebngener Baphe, Je .sliirker die Zelle iieknickl ist, um so siirkiT <tr> **Unterschied dbr beiden Sohsleo. Streiftng docossieri** f>der reel angular.

10 Arten. marts *B. rohutta* Gpun. verlireilet. ft, 4«(tilanm Cleve ;i"ig. 848).

Ii3. Mastogloia Thwait, Zellfonn wie iVaDfntla, dorfi init ZwiscfaeubBiidfirn und Querseplea. Zellea mefsl in gelalinOaem, meisi warzigeni Pseudohallua nisicid. Scialc wie *Arnul't*. Zwi^clien Scialc untl Giirclbam! rin^riimii, es Zwischer.Ivand. Zwischenband mil Querseptaoo. Septum mil centralem, langgesreclrtom, uvalein, nahe nn beiden Endea eingeechnurstm Pensler. Set len rand des Sepium in radialgestreckta KM mm em jideiH, (iercn ScieldewSnde in tier Schleaaaaaicbl ;ils Transversnirippeti erscheinen; in der (liirielansiclit erscltoinen die Scplalkammern a Is am Sohaleorand gelagertes I'erenband. Die Gatturig Icilet von *Navicula* In *Orllionnis* iiber.

32 Arten. im SairwftMar, z, T. mirlne Kfirtenformen, aoch iu hrackigen und Im -uBen Wasser. hit StU]waster: i. *GrevillH* W, Sm , im Sflfl-und Braekwiner: *B. Stnithi* Thwall (Fig. H9,. Marin: *M. Clotti* a Hean. Durch leierförmige, glatte -treifen sat der Schale Ist aitsgezeichnol: *V. linnumi* Gran.



Kig. Wfl. Ma>19v!oitt SmUUi Titwilt, i Zoll* In Schalen-, B in Gürtel Uu<ichl; f in Zn]lt*ilui)i: It rtn Kall>unz<r In seine einzelen Teile zerlrtti JI-c)(|>ini>fc tllif> H l t eral, „'_<« (jriiUcni lUftt* (Bj.Ill)<rii: a Sch<la in Schalenansicht, t Xwi>rbirnbjni<l in Bellil<nan<i<ht, r Gürtelband schräg gesehen l' G<: :>lbmJ, ii'/m schenband, e' Sch i>. MU J in Gürtelansicht. (Nach W. Sm -lh.)

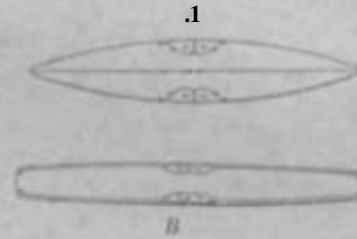


fig. ISO. *Stenotheca* luo • i-iffldl Will. .1 Zelle io »cli>len-, U in OUr#Un>iebt. allieh.)

U4. Stigniftphora Wallii-ii. Zelteo fret, wom <Navicula-Typus. Schale a laozettlich, Hiii niiliefaeQ Kimmereben loculi). Loeuli mil Central- und Randpuaklen. Wegca der t seidiclien KiiiiHiuTclifn hut nun St. wohl aoch w ilfair* gloia z ••lien wolleo. Es fehlt aber der Nachweis, dass die Kimnaerclfaeo wie bel *M. vonQaei* septen inZwischenbänd• rn gebidel werden.

8 Arten. mior in. *St. lanceolata* Wall. (Fig W) mni *St. rostrata* Wall.

B. VII. is. b. Naviculoideae-Naviculeae-GomphoDeminae.

SchJen and QiirleUrasicht keilRtrmlg. Schalen zum SegiUtlscbniU ftymmetrtscb, nn J tll. sversale chniti uiwymntetrisch; ntt R>pb, Central- and 2 PoUrknoin; koilffnuip, oft durch mehrere ungleiclie BhuebnOrangen naodiflcirt, so daps die l'olo an selir nn^Feich geformi slad; innsversal panklieii gestre [It GQrtelansicbl keilfdrmig, gerade oder gebogcu. Die Zellen leben in firiem gallei<artigra pKeudothallaffl Oder sind iniitcl-t oines Slides am Substrat befestigt. Der titel i I bohl und setzi sich M das schmalstfl Bnde der (jiirielseite an. DteZcUeo libl n von ••hrJei- • •» Stielea los and Khwiromcn dann frei im Wasser. Cltrmaaloptioren: eine große Platte dem Gürtel-

band aullegend. Ausosporon: S Mutleizeilen bildc^ ohne Copulation 2 ilinen parallele Auxosporen.

A. Gfirtelsosicht gentile.

.146. Gomphonema.

B, Giirteliinsk'ht gelm^ei.

.146. Ehoicosphenia.

15. Gomphonema Ag. iCrystalia Soimnerfals, Dendrella Bory, Diomphala Bbreob., GooipkoneU Cleve, Gomphonelta Rabh., Sphenoc Kulz., Sphntosira Ehrenb.'i Zellen meist gesticli uder in Galterlmassaa Distend, Bymmetrisch zu mittarem Quer^ schnitt und Sagiitlnsrhnull, in Giirlclan-i, lil keilffoinig. K'til ycnulo. Die Sagittal-Hchsen der Schalen Bcbneiden Bleb unter spitzem Winkel. Schalen TOD Naoicvla^TypuB, symmetrisd um Sagitlalat'hsc, nach deni cten linc kcilartig verjiingl. Hiititig seillich i mal einpeschniirl, Sshalendeckel slrahlig pnkctorl geslrcifl. CntraUcnot6B bisweiten mil Slauros oder slaurosiihnlicher, glaller, cntralcr Area. StntCtdf bJufgl dadurch stwn oosymmetrisdi, dasa Deben deni Centralknoten ein oder mehrere gr6fl«re isoli Brfl l'unLlc stehen. Die Raplie ist biBWefleo von hyalinen Streiten cingefassl, iet im Centnmm bisweilen tnosrersal zi efner staiirosahnlichen, eeniralen Area ausgedehni ist. /wischenbiindcr mil Seplen. Chromalophoren: cine grode Pl3ite, dem Giirlelband Bnli«gend, bis nach der auderen S«fte herunigeschlogni. Anxosporon; l aus S Mutter-70ll*in in gcmeinsamer Gallerihille.

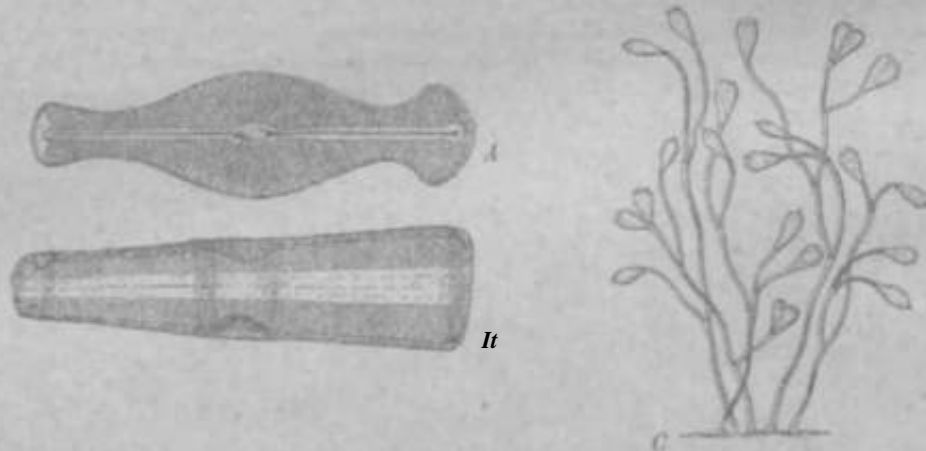


Fig. 2.1. i, 8 Gomphonema smitH^ltim (jng^A A?. .< R:h*1"n-. B i.it:ri't*n«ivbt (400/1). — f E, »[••<trous (1.jug*) Kftti.. Bu«n |Hti*11*r UIt'n (400/1). t.V.,b W. Umith.i

66 Art«o, weNlge innrii), meist Im SUGwusser. hiiufig in loboell Iticl3«nden [luchcn, auch fossil,

Sect. I. Asymmetrcae Grun. Schalon mil isolierti-tn. einseitlg neben den Cenlralknoten gestt'lliem Punkt oiler niehreren s«lciien Punkten. — A> Formen mil hckopftao Sol)«l«o; die «.li-ilen siod am einett Pol nicht slurk verjiingl, rtehnehr kopfartig dick, oft (ticker odtr wsnii; dilnner BU in der tniniversalen MillelMnie. selir btlullg sind sic iwischen Pol- und Cvnlralknoien trnnsi versal eingezogen. Polare« Kmlc entweder edit kopfartig Bbgerundet oder in der Mills noch tint ein««m kleinen kxtDiuurigen Vorsprung. G, geminatum (Lyngb. Ag. Fig. 1A t .4, ti in GebrlgtOll sson Europu and Nord«n^rikns. mil knifflic«r Einschnurung am Kopfende [Hjilseinscbattnini und IuLJondo. ohne Ksniti; G. const. IIIH Ehrenb. mil kriftiger Halseinsihnurunx oboe Kama, tiif SiilivnisserpflaMon Emopas verbrtitei; G. capitatum Bfirenb. fast ohne BaUelnnchnSmng und ohne Knmin, selir verbreltel im SuBwasser Europas; G. acuminat«irit mil HHIS und kanim, In Etiropa tUkd Amrrika verbtritet; 0. durfur Ehrenb. UN Hal* mit Kiiimii, in Buropa und Amerlko (entrant. — B. Kopfiöse Fnrmen, deren dem SLid« abgewe dotes Schatenende krHftig verjun^t ist G. anguUatum Kiitt. Kopfonde stum [if; G. grarie Ehrenb. Sflhalaa lebmal lanzotlhch, fast MOPJI!, Ielde Schatan »|'z, im 9Q0«ra««r [arop«L

Sect. M. Symmetrcae GniL Schalen oline asyniiuelrischa acitliclie Ptmkte neben dem Centralknoten; Str: iCtnralso tyotoi«tr)soh.— G. olivaceum (Lyngb.) Kutz. (Fig. 251 C) im Si«i«a*sei in Euro|u und Nordafrika «rbrfilcl; G. exiguum Kutz., an marinen Algen der Nordsee.

146. Ehoicosphenia Grim, *ellen meist **gestall**, symmetrisch nneli Sagittal-, iin-
 syinmetriscli nach Transversal- und Aqualorialschnill. In **GQRlelaosicbi** keilfimiig. Keil
gekrflromt. **SohaJen** in Schalenansichi keilformig, gcrade, aogleich, die else mit echter
 It.iphc und 3 KHOUMI, tlic **andere** mil **Pseudorapha** ohm- **Knoten**. **Zwischenbinder** tail
 Sept en. Chromalophoren: eii'e' g.o.I' Lute, dem Giirtelband **aoie^gend**, herumR-
 schlngen nach der anderen Sefle, Auxosporen: 2 **KDS** 4 MnMem-lli-n in **gemeinsamer**
Gallenhülle.

5 Arten, im SM-, Brack- untl **Salzwasser**. — *Rh. c unala* (Kiitz.) **Gran.** (Fig. 253; ki>-
 moputilisch Im **SflBwasser** uod on Miei **esküsten**. *iuh.* im ein **Blnd<>glied** zwtsobao *Gompko-*
nema und *Achnan*: *hex.*

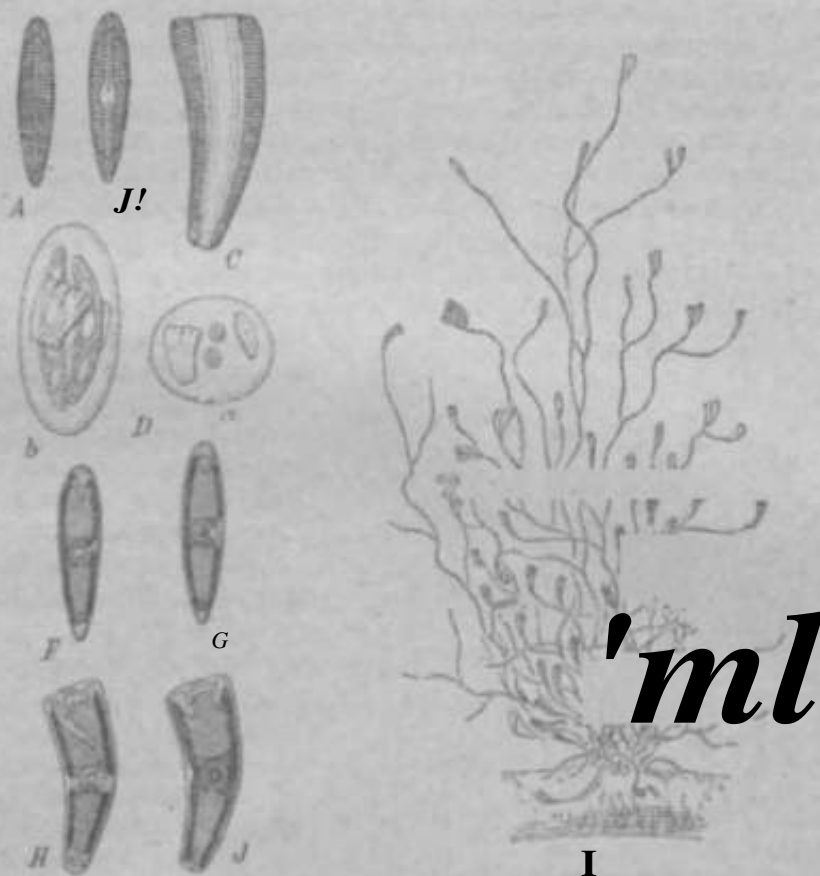


Fig. 252. Ehoicosphenia t runiifit (Kütz.) **Gran.** A, P **svlsh>minnch**; A **mit tUphn**, H **mit tUphn** (C titit*)-
 ansicht (600f); D **Avanspermbildung** (200 II; £ **hi-Mi <wU*tUT Z*ll*n** |HHi:li ?-J Z*ll< mil Chr-
 (800f); F **convexa**, G **convexa** Schale; H, J **'He fceilm tbrl#l&niltateB**. M-(? n>oli Vm 1l enrckj/J>, * nach
 •f. Smith; i'-J utli ffiti<r.)

B. MI. is. c. NavicQloideae-Navicaleae-Cymbellinae.

ZoUeo /iiru **tnnsverBaleo** **Längss** hoiin and nrai milileien **Quersch** aill synuneirisch,
 ziiui sagiiiulen liingsschnill nichl symmetri (eb, **Schaleadeckftl** **ballmoDd-dopp<Ibdrocben-**
iMiniig, mil einer **stark** **convex** und **BUMT** «enifscr **convexea** oder **concaveti** Lanj: **elite**.
Schalen so geger; **eitufider** ^eneigt, dass **licfa** die **rraosversatachsoa**, aber unlit **difl**
Sogittalachsen In der **Vorllngerang** **Dadi** der **coocaven** **elite** **schneiden** (Fonn von 4pfe1-
 sinnkeilchen). **Rapha** einem **Soba**)<nrande t n>*lir oder weniger **gtuähert**, **gerade** oder
 meist **gebogeo**, **CbrDmslophoren**: oine groCe **Pintle**, dem **Gdrlelbasd** **anlegend**. **Aoso-**
•porenbilduog: 2 **Hallorzellea** bilden **S** **gteichgerioblete** **Auxocporea**.

1. **Schmloii** ohite **TrnnflversnlHppen**.
 A, **.Sci.ikii** nichl schr stark usjnimetrisch, **Itnpfte** vom **Giirtelhnndrntuf** untl **foral**, **Giirtelbnd**
schmal, **o fine** **Slnlfen**. 147. Cymbelln.

- a. Zeilen frei oder auf Giillertstielen lebend. a. Cocconema.
- b. Zeilen in Gallertschliuctaan lebetui. b. Encyonoma.
- B. Schalen stark asymmetrisch. Centralknoten der concaven Giirtelseile sehr gehobert, uirtelband breit, mit Querstreifen. Raphe nicht auf erhobenem Kiel. 143, Amphora.
- II. Schalen mit Transversalrippen. Raphe oft schwer erkennbar.
- a. Raphe nicht auf Kiel. 74-139 148. Epithemia.
- h. Umpole auf erhobenem Kiel. 150. Rhopalodia.

iii. *Cymbella* Ag, {*Cymbophora* BnSb., *Glomdictyoti* Ag., *Gloeonema* Ehrenb., *Lunula* (ort<Bory, *Silina*/cttra Ehrenb.) Zeilen cymbell'artig, nach der laugenGiirtelseile nach Art der Apfelsinenkeilchen keilförmig zngeschliffen. Zeilen horizontal symmetrisch zur Querschnitts- und Transversalschnitts-, asymmetrisch zum Sagittalschnitt. Schalen so gegen einander geneigt, dass die Transversalachsen sich in der Verlangung nach der concaven Seite schneiden. Schalen gestreckt, Axtial-elliptisch, aber nicht oder wenig asymmetrisch zur Sagittalseite, mit ungleich stark gebogenen Laogseilen von der Form eines Halbmondes oder doppelt Hornchens, durch die excentrische, mehr oder weniger stark förmig gebogene, seltener gerade Raphe in 2 ungleiche Teile geteilt. Strickleit: transversalstrahlig; Kapseln von IVnkeln oder feinen Sireifen gebildet. Die Stuktur ist, so wie in der Grundriss der Schnelle zu sehen, symmetrisch zur Raphe (verzerrte Symmetrie, vgl. S. 46), doch Bodeo sich bisweilen neben dem Centralknoten einseitig ein oder mehrere Punkte, die die Symmetrie herzustellen. Viertel ohne Zwischenmark, Oromatophoren

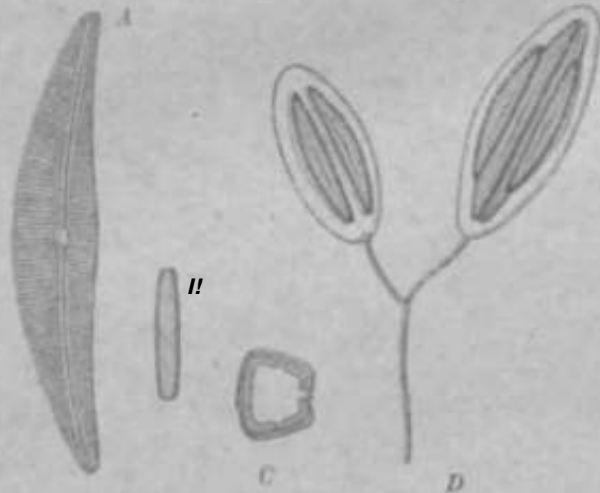


Fig. 233. A, D *Cymbella* (*Cocconema*) *laevigata* (Ehrenb.) Kütz. — B *C. cymbelliformis* (Kütz.) Grüb. var. *parva* W. Sm. A Schalen, B Giirtelansicht; D Aussenansicht; C Innenansicht. H. v. H. in St. — C. *gustavii* Kütz., Trim-v. raalchnitt. (A, B, C 200 μ , D 50 μ). (A, B, D nach H. W. 8 a Ilk; C nach Pfister.)

eine große Platte, deren Mittelteil der convexen langen Giirtelbandseite anliegt und durch die Kinder nach beiden Seiten herumgeschlagen sind und noch bis auf die entgegengesetzte Seite reichen. Teilung der Chromalophoren durch die sagittale, von den Enden nach oben in Confluenz der Bioschnitte. Axiolängsrichtung: 2 Zellen lagern parallel neben einander, umhüllen sich mit dicker Gallertschicht, die Schalen sverden abgeworfen, der (nicht) eilt sich, die Zellen miteinander verbunden. Zelle teilt sich dann wieder in 2 der Richtung der Axonelle parallel gelagerte Zoosporen. Die Zellen leben normal in Colonien, die z. T. gestielt sind (*Cocconema*), z. T. in Gallertschicht eingeschlossen, etc. (jüngere Arten bilden

Pseudothallome bilden {*Eacyontmen*}. Die gestielten Zellen lösen sich leicht los und schwimmen frei im Wasser (*Eucymbella*).

H. Arlen. meist im Süßwasser. anfa. Frühl.

Sect. I. *Cocconemita* Ehrenb. Zellen frei oder am Saiten mit Hilfe der Nahrung vornehmlich Gaumenstücke befestigt. Filzliche Formen gill auch *Cymbella* als eigener Onitiiusgattung. Diese Treanong aber nicht aufrecht zu erhalten. Die Verzweigung entsteht, indem für jede Zelle ein eigenes Zellenstück entwickelt wird, welches in den Enden Colonien gebildet werden. Die baumartige Cotonieo leben gern in vielen verschiedenen und bilden dadurch kleine Wälder. Die Polarknoten befinden sich nahe den Südpolen. Nur alle Arten im Süßwasser; nur *C. liusittum* Grün.

V. ni II: die If lei It in 3 Citerseccioneo:

Untersect. 1. Eine Zelle der Zellen ist stark convex, die andere flach convex. Gewöhnlichste Form *C. Ehrzbergii* Kütz., mit breiter lanettlicher, (ist elliptischer Schale,



Stark verfanterle Schalou nut viel stirkker gekriinmler. couvver Seile hsben: *C. subaequale* Grim., (*C. affine* Kiltz. l-ast par nicht gekriimmt sind flu Sciten der sehr .Vav<cu(a-fihnl)< Imm. Innggestrickten *C. aequale* \\\ 3m.

Cntersert. a. Bloe Seile der M.:lialenonsiclt ist convex, die andere concav, Conca- vitat der Ruphe dem concaven Scialenrind gleich perichiet. — *C. lanceolata* Khretili. Ktrchn. >blg. 253 A, D), hauDge Form in gan* Europa, ebenso *C. gastroides* Kiitr. (Fig. IB C), *C. cymbiforme* (Kiitz., Ebranb.) Kr-h Fig. 233 //) hnt eiaen is>JL<ton Punkt nehen dem Cenlmknotcii; ?on *C. fistula* [Hempr.) Kirctui. mit 3—S Nebenpiukti-n tor Scilo des Central- knolens ist mehrfich die Aunosprepbildung bes^brieben wonfen.



Fig. 211. *VymliMa [gMgontma] proalra* a ilh<rtA Half*. A Su-h>Un-, B GSrUtuiilclit (flHlf).
(Sath Smith.)

Sect. II. *Imcyoatma* KBlz. Zellen in ^ulilauchen lebend. Rnphe fast" RBratio. Polnr- knolen von den Enden nntfernt, Streifung an dan Polen strahliu. — Vorbreitet sind: (*C. prostrata* Berk.) Rolfs (Fig. 254) in unvflrxwelgteo and *C. csupttotim* (KQtz.) in vorzweigten. > iihinchon lebend.

HS. Amphora IJlinMiii. [ok>uioia Eulenstein). Zellen melsi ir(»i, einzeln, in Qfirtet- ansieciil aUlpiiscli, Fast leckig, oft in der Hilde geschwollen oder ungeschluisierte Giiriel, ofl lit it Riagafreifoafalten, = Piioktreiben, blrweilea mit keiUormigen Zwischeabtodern. Sobalen cymbelformig- Contralknoit-n dem Rand genMicrl, ofl transversal scam Slnuros verbreilerl. Raphe gekriihmt. riromatoplioretr je<le ZPHO hal mir eine ein/ige g)oBe, wenig zerscfantUene Bodocbretnplatte, der concaven Gortelbaiulseite •nlfegeod rod die liiinder n:icli den Schnlen und der oonvexen Giirtetseite tunschlagend, dii> sirh n, der Meditalinifl durcli S von den Enden her eindringende Einschnille iellt.

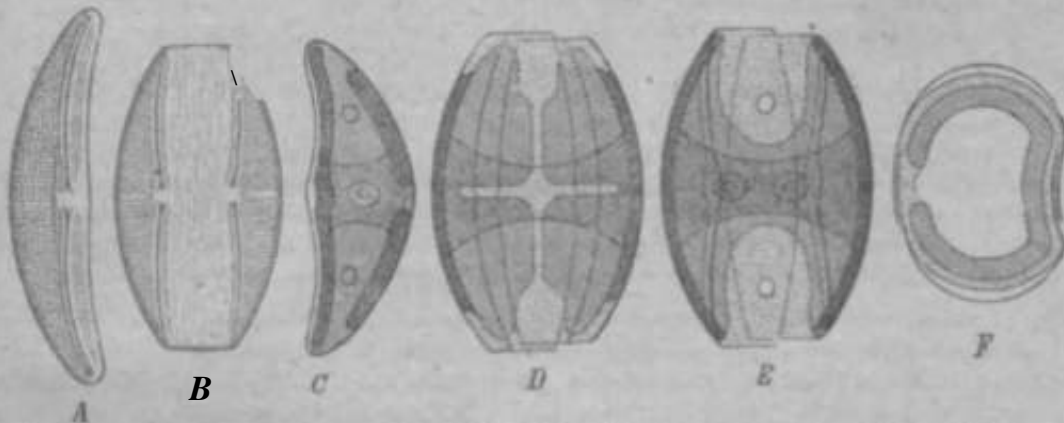


Fig. 215. *Jmpftora* MUII* K iit*. A Schalen-, B Giirtelansicht (500/); II—ff Zellen mit • aromatothoran; C Se kilen- ansicht; D convexe, E concave Giirtelansicht (500/); F Transversalschnitt. • i, B n>eb TID HenrrJc f—P nt, Pfitx.r.)

Ungefahr 221 mehr KhWterlf zti inik>rscheidi?inlc Arlcn. im SttC-, Brack- und Slnzwuser umi fossil; sie werd>ii nach Clove In fol^ende Sorlinuen gclnill:

A. Hirlellmnd niclit gefaliet.

a. PimlUe ikT Seliilien ffruB, traosversnlo Sln-ifni dtdt niwluierend stigiltnte Unico blldeml.

Sect. I. *Amphora*,

b. Pitnkle der Scfanlo bilden keine poInre, sagitlsu Linien.

a. Concave Seil< der Rebate b>reit. St relfon auf beiden Selten der Schale fcin punktiert.

Sect. II. *Isnmamphora*.

p. Concave Seile •er Schale sehr -rhmal. Slrtifm niclii dptnlifh u<perl

Sect: lit. *Cymbalamphora*.

B. Gürtelmid mil Fallen.

a. Piinktieuug *Acr* Schlen grub, zu geraden, transversalen und poloren Reilieu geordnet
Seel. IV. *Diplamph>ra*.

b. Ptunkte keine geraden, s.-ijiltlnen fteilten Mlilend.

i. Concave ^chalcenseif.¹ **schmaL SchaleMndea** p^setmiibelt-j-'ekopft, Perlen undtihereride
sngittale Unien Irildend. **Sect. V. HtdaatphortL,**

•Schlen nmlers.

I. **Concave** Schalenseile glatt, mil sagitUScin Knini Seel. VI. *Calamphata*.

II. Concave SHialenseilli' goslireift.

1, **Cooc** ~~ve~~ **Schuitensette** atiemlich breit, beitle Seiten mil glctclier Slreifung; die
Itaphehalflen diverpieriati vom Centndknoten aus Sect. VII. *Amblyamphnra*.

8. Concave s-cliolcns'-ite aehr sclinml, mil feinerer Streifung ats die con-~~exe~~.
Rapbe ^grade, di-m Rande gciiifihrl. Cetitrlknolen **oft** staurosiiblich ver-
breiterl. Sect. VIII, *Oxyamphora*.

.Sect. t. **Ampkota** (ihren). **Beide Seite-n** der Scha'le ineist mil **einem** srhmnen sagillnlert
Streiffett oder Balm; hierher die l>:ischsten lurmen. — A. **OMUI** Kitz. [Fig. iS5), sohr ver-
breitet im **StiflwiW<r**; A. *Normotmi* Rubenli. und A. *perpusilla* Grim, ouf feuchlen Mauern;
A **marina** V. tt., I. *I'oteus* Greg., A. *robusta* Greg., A. *nrenicola* Grun.; mar-in, an den Noi-l-
eeekiisten.

Sect. I. It. VsammaintttQva Cteve. Hierher: A. *arenaria* DonV., A. *ocltata* Donk.; Buide
marin. An den Nordseekusten.

Sect. I. lit. CymbaUimphora Cleve. Hiertier A, **OHQUIUI** Greg, dpi Nordsee klisten.

Sect. I. IV. Uplnmphora Cleve. Marin; an der Nordseektiste konimen vitr: A. *crassa*
Greg, **mil** doppelier Schlenlmctur, itippen und **iwisch<n** ilmen Perlenreihen; A. **Grtcitleana**
Grog, mil einfat'ber Schiaienstructur; A. *alat'i* Per. mil einer flugelfffigen Mt'iii!)rnnwucherung
an 11 or convex en Scuitenseile.

Sect. V. Halamphwro Cleve. — A. 0 **artel mil** kiMlförmigen Zwischen band era: A. *Eunolia*
Clove. — B. GÜrtet oline **ZvisdMnblnder**, An der Nordsee kiisle im Brackwussor: A. **angu-**
tari\$ Greg. **bisquittfOrmtg** mil **verjUngieo** Enden; A. *itncta* Kitz, und A, **ntina** W. Sm. Inng-
cllptisi.b mil nhgestutztfii Enden; im Sal/wnsser: A. **aculfutcutu RfitX**, ebenso A. *inflexa*
ltn'b.) II. L .Sm., das alt) *Ohdenia* von Fulenstein zur elgenen Gatlung erlioben, nach
Cleve aber zu *Hnlamphora* zu zieheu **1st**

Sect. VI. Calmnhora Cteve, — A. *limbata* Cleve el Grun., nn der norwegl>chen l'üsto
gf fund en.

Sect. VII. At>ily<nnphofa Cievo. — An der N'rdsee: A, *iptctabilis* A. Schm. tm Brack-
und Solzwussor mil deullicher **Streifasg**; I. *obtuta* Gr't'i. itmrin mil iuuQersl lurter Mrelfung.

Sect. VIII. Oxyamphora Cteve. — A. Zim Teii mil Stnuros; A. *acut* Greg, mil gerader
ttnphe, mil deutlichen l'rlstreifen; A. *taevia* Grep uil ndiwui-t.-. **i.nun-!** l'r Itnjitie tun) fainoii
sip'iTen; A. *lanissima* Greg. mit sebsrf gekrttminlm¹ **Rapbe**, fust **glatt**; ulle 3 marin an der
Nordseekuste. — E. Z<m Teil ch< Slooros: A. *arcus* Greg **mil** I'räftiger, ge**treifter Schftie**,
marin; A. *hyatina* **Kotz**. debate schwuch vt-rtieseil. hynlln, im Brackwa-or.

(40. Epithemia Br>*!). [*dmpkicampa* Ebranb., *Climacidium*'EbTmb., *Cystopleura* Bréb.,
Desmogonium Ehreob., *Epithema* Hrt'b., *Bttrocwnpa* Ehreieb., *Qphidocampa*EhreobJ Zellen
oin/cln, schieu zu 2 oder mphrercnanoinandorhaftend, **epiphyttisch lebend**, **tall der Ventril-**
seile angeheftet, **nicht geslielt**, nicht in **5cbJ8ooh<n** lelx'nd. **Sc tialeoaoaichl** bogenfoniug.
Eine Seite concav, die andere **oootex** **OberflSche** derSchalen riiti irau **sversale a** flippen.
Itippen innerlich — i **ransversalsepicn**, tiie bis zum **Zwisc li>-n**liiiml **reichead** dlc **Scbata**
in eine **sagittale Reile** von Kttmmercnen Icilen. Schmlen s.chfinbar olinc It;ijiti e, dafür
mit **exceitrisofoer**, dem U-! genäberter **Pseudo npb<**. Die t'seudoraplie >! von C'. Mtiller
bei **euippe<** Arii'tt **ils r>i-lik<** **Raphe** erkanut nnd **wird ronassicbllich bel** alien Arlen den
ananimisclicn Bau der **echten Baphfl** tiaben- Gürtelrormige **Zwiicheob&odeT** kimiu>u vor-
senden sein oder felilen. **Chromatophora**: mci-i cinegroGc **Ptatte**, **def oottrexea** **Gürtel-**
site anlie, **end und 2 Lappen** nach .],,n **Schalea** und fiber dicso weg nacti der tMitggen-
gesetzten **Gürtelse** le **lierumschbbgmd**, i>der **I piflteiifBrmiga** Cbronialoptionm in dir Zelle.
Auxosporenbi Mung: **aus 2 HuUerzeUea**, die sich **nebei** **einander** **legen**, **bUden Rich I**
Auxosporen, **logblich** iint>r **Verschmelzung** von je 2 zu **verschiedenen Zellen** **gehorigen**
fl.i mahälte

36 Arten, in Süß- und Brackwasser. — *H. Hyndmanni* W. Sm. Fig. 256 (1, J).

Seel. 1. *Bu-Splthemia* P. S., Zwischenbund ohne Querseplen. Transversalrippe nicht bekapft. — *E. ribba* (Ehrenb.; Kulz.). eioe tier gewulmlichsten *SttGwasnrfonnea*. Moriu ist *H. mutcuttu kiili*.

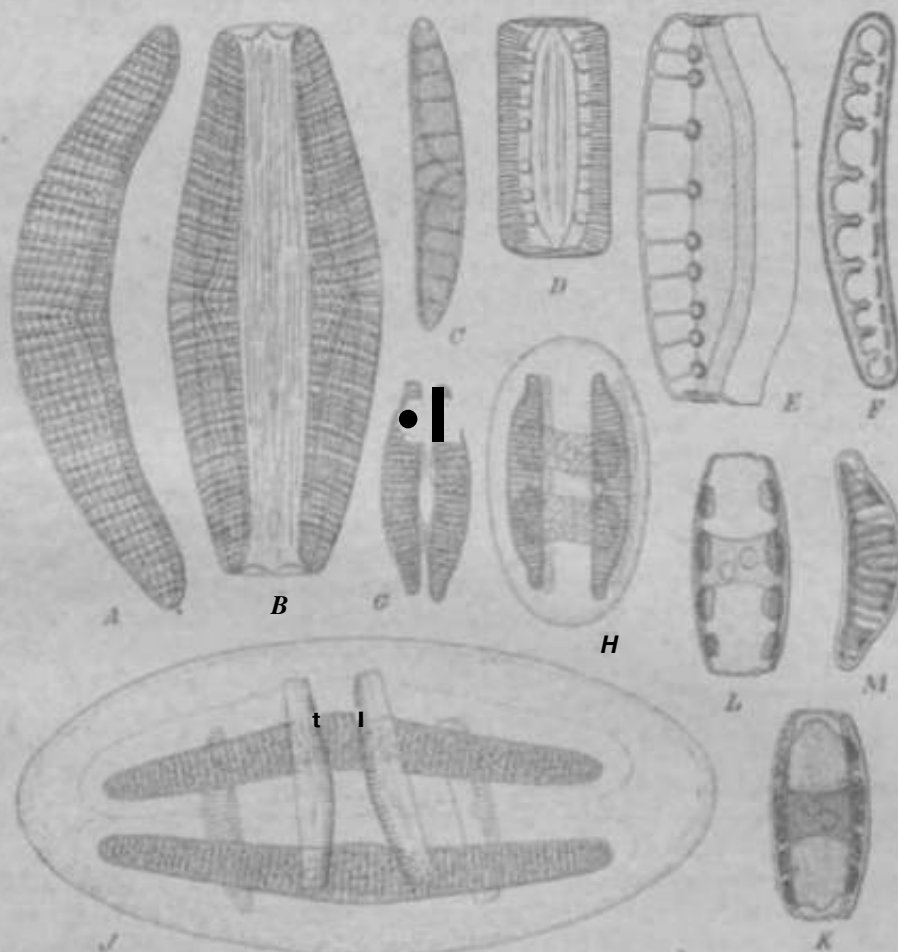


Fig. 256. A, B *Spithemia* *Hyndmanni* W. Sm. (500 \times). — C, A *E. Argus* (Ehrenb.) Kütz. (500 \times). — E, F *E. tur- gida* (Kütz.) Kütz. A, C Schalen-, B, D Gürtelansicht; E halber Panzer, Sagittalschnitt (A Schale mit Zfinbi- rjenkritiaii in Schalenansicht; G-J Auit- porenbildung; K-M Chromatophoren, A: /, Ji« bt« des Gürtel. iitnJwittn .V SrjLi'u»rite, il-/* titvb [su fleutck; if, r nacli W. ifmitb; (?-lf mt-h 1'fitnr.)

•Sect. II. rrijul'ili F. S. Transversalrippe < bekapft. Zwiischenbund mit unvollkomTiion gefenstertem (,jii«r»oj>tuin. Fensterwände mit d«fl Boden der TrHiiiver->tilrl)pen vcrbunden. Verbindungsstelle -left Riji)HJtiLn]if blleod. — K. jorcr huti lefar g6w<thnlich im Süßw i»»or. Vorl>roitet in Jiml.Jl.l K. it/H (Ehrenb.) Kütz. (Fig. 256 C, D) mit be--iitlors grod n Rippen- kopfen; E. *turgida* Khronb.) Kiitz Fig. 256 E, F.



Fig. 257. *Rhopalodia* *0. Mijller*. A Schalen-, B Gürtelansicht (500 \times); C Transversalschnitt (200 \times). (Nach 0. Mijller.)

(50. *Rhopalodia* 0. Mijller. Schalenansicht niereo-, skihel- odi> Utmmerf&rmig, ascus:irttn bis unrcgelmriBig woroaf5rmig. Gfirielaosichl elllptutcb l''s linear. '1'ans- versalsclmiit Irnpozotdisrli. dscbvrig, mit sfiuem Wial el. Cerilntlaclisp pekriitnini. Jedc Pan2>rl:ilft<! mil eimn Zwischenband olme Septum. Gürtelbänder IH-II An der

£ljtthemien. Scaiea oach der gebogenen Sagillalache anwickeh, mil durchgehenden, slirkeren, schwaefa radtalea yuerrippen. Meist mil elwas-ingesenktcm Hiltel- und i Emlknoten, welche dorca pine nfohl winkelig gebogene Kaphe verbunden werren; diese verliiift auf einer dacharligen Erhebung ties Schuletideckeis, einem Kiel, ist mehr oder weaiger dorsal verschoben und bildel sieis dcit tJmriss der Giirlclseilen. Djplerden K»d-tn«louje einkurzes, auf die Ecke be^chriinktes, von dor Schale ausgehades (juersepliit).

11 Arlen. ha *Hi3w3SScr. — fl. *hirvdmifmmts* 0. Muller [Fig. 15? -

B. VII. IG. Nitzschoideae-Nitzschieae.

Mhalen zum TransversalschniU symmelriseli, zum SagiitalschatU unsyuimetri--li. vjekielt. Kiel mil Pimkten, nieist ftn etuem Unmii'. Tr;iu>vct>;ilselniill rbombisch. Kiel diagonal Oder beide an derselbeu Seile. Kiel mil Canalraphe. Chromatoplioren: \. cine diagonal gelagerte Flatte, oder 1. zwei kleinere Platlen diagonal, oder 3. cine I'talle einer GiirteKiadm anlie^end.

A. Kiel nicit in Kfipfehen oufgelost.

- a. Kiel median, schale wenig convex, Zellen zu bewglichten Blindern vcremlgt. 151. Bacillaria.
- b. Kiel soillich verschaoben. Schokn convex 152. Nitzschia.
- tt. Kiel in cine Reihe kleiner KOpfcben mfgct«»1 353. Clavularia.

181. Bacillaria Gmel (*Vibrio* Mailer), /<li^ii 9tabf5nn!g, gerade, aber die Scinlcn wt'liig convex. Kiel median oder fnsi median, weniger schurf als bei *fdtuekia*. Elflploikta ^eitlicli nicht verlogart. TraosvenalstreiffitD daatlioh. Zelleo in 'fcl- oder biimlfunnigtn Ketlen lebend. Ketlen f_{roj} beweglicli. Zellen in Kellenverbami beweglich, indent sie mil den Schaten nuf einander in

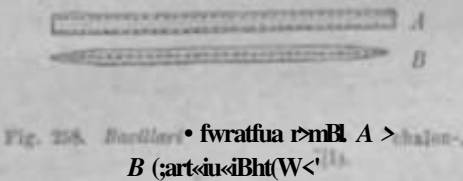


Fig. 258. *Bacillaria fwratfua r>mEl* A > halen- B (art&u&iBht(W<^11).

sagitaler flichtbtting bin- und hergleit>^11. i Arton, im MIG-, Sate- und Brockwnsser. — *B. paradoxa* Gmel. (Fig. 238 u. Fig. 47, S. 34).

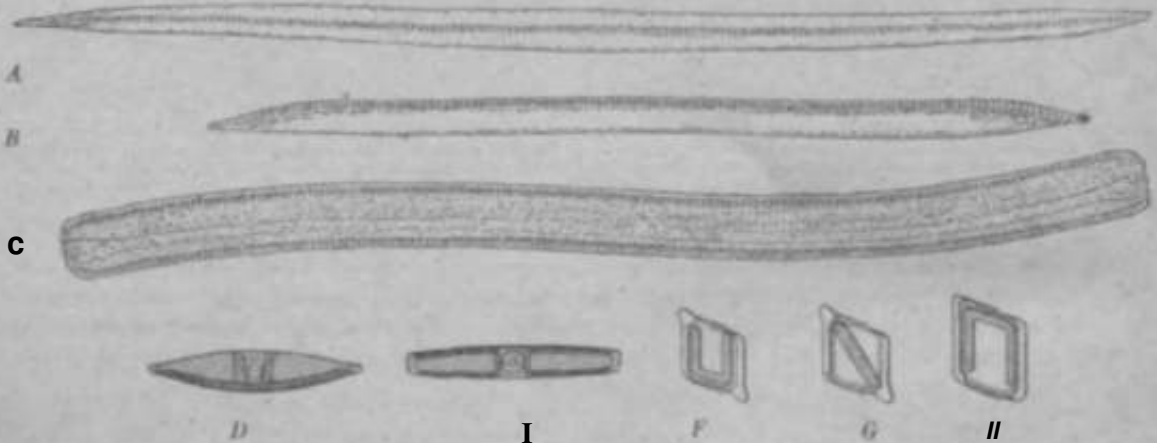


Fig. 259. A-C *Nitzschia nymoides* (Nitzsch) W. Schalenansichten; C Ostralschnitt (1000). — D-H *N. Pilon* (Kütz.) W. Sm., Zelle mit Ostralschnitt (1000). I Ostralschnitt; F, G, H schematische Transversalschnitte; F u. G von wechselrieh. t*^i>, // ma rin>r %\Ar.\.

152. *Nitzschia bassal Grunc* •toia Itnbb., *Osrillaria* Schrank, *Pritchardia* Rabli., *Stymatella* Kütz.). /\\c\ nii'i^t froi, n>ch Sagitalscbmtt uosymmelrfawh. Gurtelbander nml Scialenfl •cho stehen nicht im rechten Winkel zu einander: Transversalschn:11 flunnlisch. Schalen zur Transversalebene symmetrisch, mit Kiel mii kur/cn oder U ktirzon Rippi-n verlängerten Uelptrakten, Kiel« der i beiden Schalen in Diagonalstellung zu einander, his-

weileti am Rande derselbea Giirtelseile. Den Kiel dtirchzielil **aaob 0**. M filler sine Canalrnplie. **Chromatophoren** : cine groBe **Plalte** mit einer vollktiinmeiicii oder uDvollkonuiiu n> a cenlrallen Durchbrechung uud mit \ vielen kleinercu Pyrenoidon und Pseudoamylonlieenen, einer Giirtelseile anliegvnd, die Itiinder **bisweieia auf** die Schalen, aber **nicbl bis auf <li« anden BurleJseie berunwehlagead.**

iHl ArUⁿ, im S03-, Brack- und Salzwasser. Meist **marin** und fossil. — *Y. Paiea* **Kutl.**) **W. Sm.** (Fig. 359 f) — *I*).

Untergallung I. *Nilzschia Hartal* Kiel nach entgegengesetzten **Gfirtettattaa hlo** verschnben. Diagonnlsieilunj.: Hinteilung in Sccllimen im wesentlichen nach Grunow.

Sect. I. *Tryhlioueuila* (W. Smith ex parte) Grunow. Kid >elir excentrisch. Snbalen moist wdlig gefallot. Krcldjiinkle undeutlich. **meM** in glcicher Anzxliil wie die **Querriefao**. — *N. Trybitionella* Hantzsch Im 8fl0- inni Braekwasser; *S. nmtaularii* Sm.] <<mu. murin.

Sect. II. *Tamiiriformes* (Irunow. !<<hnen breit, in der Mltte zusammengezogen, uii stiiirkerer oder scliw^ctterer LUNgsfalte, Kid deiu einen Rnnde sehr genShert. Ktelpunkto sehr liii^illich oder scheinbar **fchlend**. ^treiftung **decnssiert**. — *IV. painlurifurmis* Grun. mnrin.

Sect. III. *AplcuUfM* Grunow Kiel sebr dem einen Rande geniibert, .Schalen **lai** glich lineul oder in der Miltu **rtwaa rerdQnot**, Querstreifon auf der Lattgsfalte mnller wio uuf dein iibrigen **Tell im Schfle** oder fuhleid. Pimkii? ntcht En yuincvinx. — \ *apietriata* (Grog.) **Grunow**.

Sect IV. **P**Kd>TryUoneUa Gntn.** Kt^i mehr oder wentger dem einon Scshalenrande eeniilicrt. Schalen mit tm tiercu oder tieferen Lingsfallen, liber welche die **Querstreifung** gleichentiuGig wie im nhtigen Teile **der Schalf** verkuft. Kielpunktn (**tamer** 'lentilch.

Sec L V. *Ircumsutae* (Jrmn. Schalen mit breilerpr od*sr schmliterer **Lfingstalte**, sehr e^centrl.scbem Kiele. dcutiichen Kiel punk ten und unr^elmnGig punktierter Oberitlche, welche tiuBcrdem a her von zurten, regelmuLii^en Punktzeihi>n **darcbzogen** Ist. Ueide Art tin **der** Punklinrung gehiiri't \vrschiedenen Schichlon der Schsle on. — *W. nrcumsula* [**Bailey**] **Gran**.

Seel VI. *Dvbiae* Grun. Ahnlich *fseudo-Trybionetta*, die Sohalon sind aber nicht welli^ gefaltct. Zelle in der Milt* ctwus verengt, Kiel **sxcratrisoher**, wie bei dor niichst*ji Gruppe. Die Unlersuchung der Arten Ist **Behwlerig nnd leDwalw** frudich. — \ <tni^> *i* W. Sm. In **Sttflwuttr**.

-ott MI. *Bihbatac* **Grun**. Ahnlich d er vorigen Gruppe, **abar mil** mehr centi^alem Klelti und so den Cbergng in dio tiruppe *Pseufo-Amphirora* bildend. Xchalen **oboe Ling**fatten**. — *N. bilobata* W. >ro.

Seel. VIII. *Ijeudo-Amphirora* Grun. **Bcbflan** mit fast centralem, **toturfem Ki<e**, **bochgewOlbt**, nlino LUn^sfalt<^ii **Kielpnokta** immer deutlit'h. FrusU'n to dor Mine eiuye- **Bchndrt** mil an^sdeutetem Centra] kmiloti,

Sect IX. *Perrya* Kiltun. <<-haleii Inn'ligewillit. mil **achwfMB**, fnst centrolem Kiele, in iler Milti.¹ **Blobl** verengt. Die KielpunkU* tiesiehen mela(uus kUneren oder I^angeren Strichen, **Wtlehe b<l S H** *assflogii* **biswello**, bei *N. puSrheniwa* vielfach t^iterbroch<m sind. so dass sie bel teUtierer Art **Q>oerTeil<n** groher, langlicher l'unke (jbncln. — \ *putdmrhna* (Jrun. el Kitlon.

Sect. X. *EplUumkMtM* Grun. Kiel **u<wtriseb**, **dl<** Kieljtunkle sinU leilweise in **Rtpm** verlmigerl, wdche die ganze Schnletbreite iurcllimfen.

Sect. XI. *Grunow-i* Hiitiprijuirst. Ahnlich der vorigen **Grappe**, die dorch die Verlin^erung der Klelpunkte **eatslabeodeo MppM** siiui >ber **meist kuzter** und erreichen **tilcht die ganze** Brelle der Scholcn. Kiel sehr evcentHsch. — **N. ftnOfcate Gruff** im SuBwas-er.

Seel. All. *Seatarn* Clrun. Ahitlich der vorifieri Section, alter **mitschlrat** m, weniger e>centri<chem Kielo. — *N. seat*,,,fij u Sm im **Bnwkwa** sor.

Seel. XIII. *intinyct* Grun. Ahnlich dor voripen Gruppie, aber mit **BOCb** mehr e^centrischeni Kiele, so dass Kich mauche rortnei an die Gitipjio *I'trya* eng :. **schließ en Prwab** in **biswelle** it ganz fichwncb xii:m>urmig gebogen. — ?- *"iignU* Greg, marin.

Se<l \ \ t MTiiri Grun. Kiel ruiiBig <centrisch; **5<dwlea** je nuch dei I-II^P liirillii>it lanzettlich, mit fast c<n(rulem **Kiele**. Die Schalen h>w **In manchen** Ugon Ahntlichkeit mit *thnluchia*; die inille>ten Kieiptinkle **iteben Uv** alien Arten ni-hl eolfernter wie die uhnpen mid Ist keine Andeulnn^ **that Centrllkno** tens sic liltittr. was bel nllen *Hantsnhiat* der tall isl. — *N. vivax* v. Sm, m. rin.

Stvl \ \ *Spalhututnr* Grun. Ahnlich *Itellaria*, >ber nilt melat <hr rnrst pestreiriei) **Sihnlrij** kiH nt iier Schalenansicht meist von *i* parstleleii Begleitlinien eingefasst. Die

meUten Fornien ilieser Section **btledD** eine ziisaniuonliiji^eiule Kelte, in welcher die Absche idling von Arlen sehr schwierig ist. — *N. tpothutata* Brtb, marto.

Sect. XVI. *Dissipatae* Grun. Ah n lick den vorigt'n beiclen Gruppen, aber mil elwas weniger cBiitnikin Kiele, oline Beglei ilinien. Sdmlet) meist zienilieh klein, sehr zart gestreift. Andeutungen eines Centra Ik nolens **niohl** verbunden. — *W. dissipata* {KiilzJ Grun.

Sect. XVII. *Sigmoidctie* Grun. Kiel fast central, ohne Begleilliinien. Fmstein sigma-**RStmjg** gebogen. Schiale ohne LiDgsTurclien, Kielpunklo nicht verlilngert. Andeutungen eines Cettrlni knot ens nicht sichtbar. — *N. sigmoidca* [Nitzsch] W. Sm. [Fig. 259 A—C].

Sect. XVIII. *Sigmata* Grun. Kiel noch tncnr oxcentrisch nls in dor vorigen Gruppe. /"Hen in Scalen- und Gtitielansicht sijjuiefCrtiig gt'bogun. — *N. sigma* W. Sm. jin **Bracktrasser**.

Sect. XIX. *ffbtusae* Grun. Ahnlrch der vorigen Gruppe, mit mehr **od«r weaiger escett**-trischein Kiel, welcher in tier Mitte eiine kleine Aufttiegung nach inneu but. Die iiiiitclslcn Kielpunkie ftwas entfernter nls die iibrigen und dazwischen Andcutungen eines Central-kuolons. — *N. ebtusa* W. Sm. im Brackwasser.

Seot. \X. *Si>e<:tarilKs* Grun. Schalen gr»C, **schwaeh** bo^enfOrmig, niit e\ cent rise hem Kiele. oline LUNgsfiitlen. Kiel|mnkle elwas in die **breita Sehalthhlfte** verlSng^rt, abev viel woniger tils bei der Gruppe **haignu** unJ oft kaum **merklch**. — *N. xpcialAta* (Khrenb.) Itals ini Uruckwusser.

Sect. XXI. *Lhuores* Grun. Kiel olwtis excentrisrh, **abarwealger ala** bel den nflclisich Gruppen. Frusteln gerade, **blsweiflo in** dor II i tic **Rshr** we nig vet. ngt, so **laM stefa I** D>r-**fiDge** in die Gruppen **Dubku** und **Biiohalae** zeigen. Schnlen ohne LUNgsfnitlen, Kielpunkie **bat** rand oder etwns ectig, kaum **seliwMrta** verlfigert. — *N. linearis* (Ag. W. Sm.

Sect. XXII, toB«otota»Gmn. Sch **ilen** lanzettlich, ltn«arlantzctlich oder sellener oval, mil sehr e\oen-InschiMii Kiel, uiigefulle!, Kiel-pun kte nicht veriJnpirtr. — *N. litn-cfolata* W. Sm im **Brack** was ser.

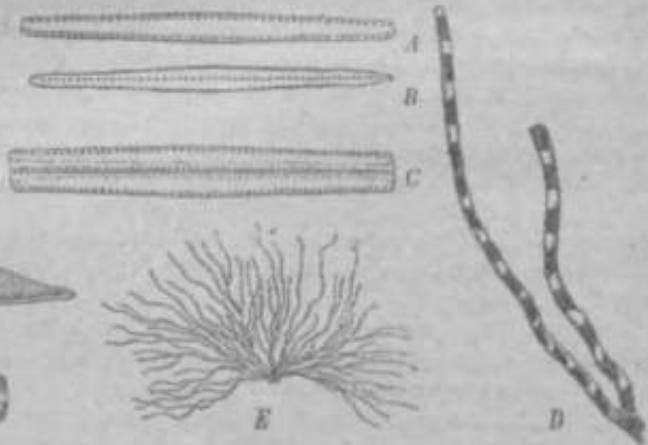


Fig. 260. *Nitzschia (Hantzschia) acuta* (Grunb.) m. A Schalen-, B Gurtelansicht (600f). (Nach Van Heurck.)

Fig. 261. A—C *Nitzschia (Hantzschia) acuta* W. Sm. A, t >cUilan-, C Gurtelansicht (6 von 2 Zellen) (400f). — D, A' A', (Ham.) *UarUa*aA**. i) Schlauchschiff mit Zellen (100f); 2 Haken (nat. Gr.) (Nach W. Smith.)

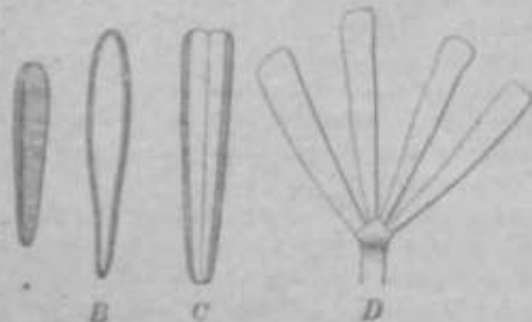


Fig. 262. *Nitzschia (Hantzschia) acuta* (Iran. A. li ^h*!>.ii ikht; U l Ztleea it ~ Gallart-stel (500f). (Nach Ofiniim.)

Sec I. V MI! *Nitzschia* (Rabh.) Grun. Sch <lon mil ©scenrischrm Ktale **und** lang vorgezo...NI **SpilMO**. — *N. tongittfina* (Bréb.) **Rail**.

DnLergattQag H. *Hantzschia* > Gran. (*Pseudoepithemia* Cleve et Grun.) Z:Me vom *Nitzschia*-Bau. **Stinleii** gebogen, ungleichseitig, Dorsalscite convex f:ebogen> Vciilrt.l-seflo eben, am **Bade otwi** geschnäbet, mit Knotenktel, Kiolkniiton **biswailen tu** Id ppan verlSn^ert. Cvntrii l knt) tenniifi^ deutH. GUIU'-ansiclit xei^t »ii" Kielknoti^it an derselben /lllst^ite LateraUtdlunK der ktcle. — 9 Arlen, meist im süß- un.l **BrackwaMW**, ioch aoch tin **?0B- uttd** BiBikwittmer; *N. marina* **Donk**J

inn'in. *N. 'tiphifuayt* (Khrenb.) v. Sm. (Fig. 380 ma rin.

UitUrgallung III. *Homoeocladia* Ag. Zolkn vom MtMC/Wo-TypM in SeblUuclieu lebend.
 - 10 Aden, im SuB-, Brack" uud .SalzwussL-r. Metst tuarin. jV. *fitifbrmit* W. Sjn. (Fig. 18) A—C
 tind .V. *afarknta* Ag. (Fig. 261 A, J?),

Dntergallung iy. *Goi»i>ti<>mt*; *Schia* Grua, Zetlcn wie bei *Nitsschiu*, doch Irellffnng,
 tun geslielt oder fScherni ti^ litzeod. — a Art en. im SiiC- and Salzwasser. *tf. im** *eri* Grun
 'Kifi. 202).



Fig. 285. *CtofMterfa limlndli.ita* OM». .1 Schal«D», B Ohtelansicht. (Nikli Ortrllie.J

153. *Clavolaria* Grev. Zellfii frei, lineal verlSngert, mit zahlreich en, falschen,
 ltransveralen Scheidewfindea, die durch cine ceotrale, glalie, SuBerc PUTta auterbroi:hen
 werden. Schalen lineal, mil centraler Anschwellung und niner sagitaleo Belho von
 Kttfipfchen, die in Giirrhuisichi als KSpfe luirzer BSroobea erscheinen. Zweifelhafte
 Form vnn unsicierep sy si cm ali seller Selloag-

i Art, fossil. — *a. barbadmtit* Grev. Flg. 203).

B. vm. n. Surirelloideae-Surirelleae.

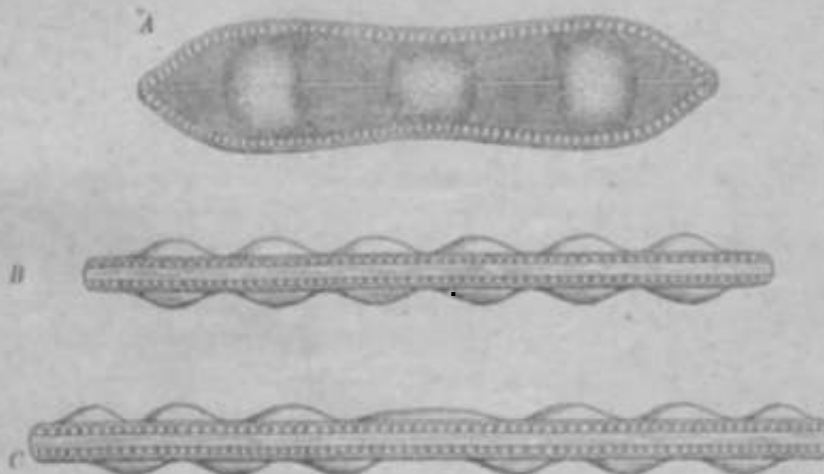
Sohalen symroelriEch zur Sagiiialachse. Schale mil geflugelfen, of! Lransvera lge-
 rippten Raodktelen nod biswelten mil slumpfemSagiuatktole. tieletoilcaoalarligerR«phe.
 0ho6 Knoien. Teilungsebene gerade c der g><>gen B»llef9rmig oder spiraltg gedreht.
 Cbromatophoreo: \$ Plaltan den Schalen n liegend, nit mil lajpenförmigen Auswüchsen
 in der Fliiclio.

I. Sagittnllinic der Schiolennotiorliiiche unclulierl [Transversuiwellen] 164. *Cymntopleura*. <f v ' ,

II. Sagittalliale tier Si h:jlenol>et(la<ho nicht oodnllerL

A. *ScbateoimriB* ellfptfseb oder ci-keilfyinni^ mil gtarkan Transvorsulrlppci), die i nen
 meis i lineal gestrackton Slrrifen reilftH^en. Kiel giHtigult oder DtorenfOrrolg mil Rtdla]-
 rippen. 165. *Burirella*. 789

B. •^•lineimmiss (nsl kr eisförmig. Zelle flach, sa llelnrlig ^ebogen. Kiel nidil gefliigell.
PModorapha balder Sdial«a ^ckreu^t. 150. *Oampylodiscue*. 99



Fin. 201. *CfnaUptnra Satta* [Bich.] W. Sm. A SfikllM, B, C rUUtindit. (N-icb.V »n Hnnrck)

154. *Cymatopleura* W. Sm. (*Sphinctocystis*: KS.) Sn valens nich elliptsch . k abn-,
 stabförmig. QberWehe IniwrreraaJ onduHert, mil geperlt«aa Rsod, f>n gestreift, Pseudo-
 tfalbtli. l'flmii.nfititi I. Id. 10

raphe beslimral aber schwer sichtbar. (iirrelaiisichl slablonnii:, mil geradlf&igom Hand, ilie \\i;llcn des Sshalcjjdeckels zetgend. Auxosporen: eine aus \$ Zellen.

0 Arten Its 6116- uixl Braeltwesser, z. B. C. St.Ua (Brch.- W. Sin. [Fig, 864).

155. *Surirella* Turp. (*Novilta* Heib., *Stenoptarobia* Bréb., *Strirra*;/<i Turp.j Scltalen keilfOrntig, alerent&rmig, alltptisch oder linear, bisweilen tordiert, mil linerer oder l.mzelllicher Psciidoraplie, mil knr/eu Oder die Pseudorapbe erreichenden Rippen und mil mehr oder minder stark enwickcttcii Kiclen in der Nilie des Schalciiriuidcs. Paedo-

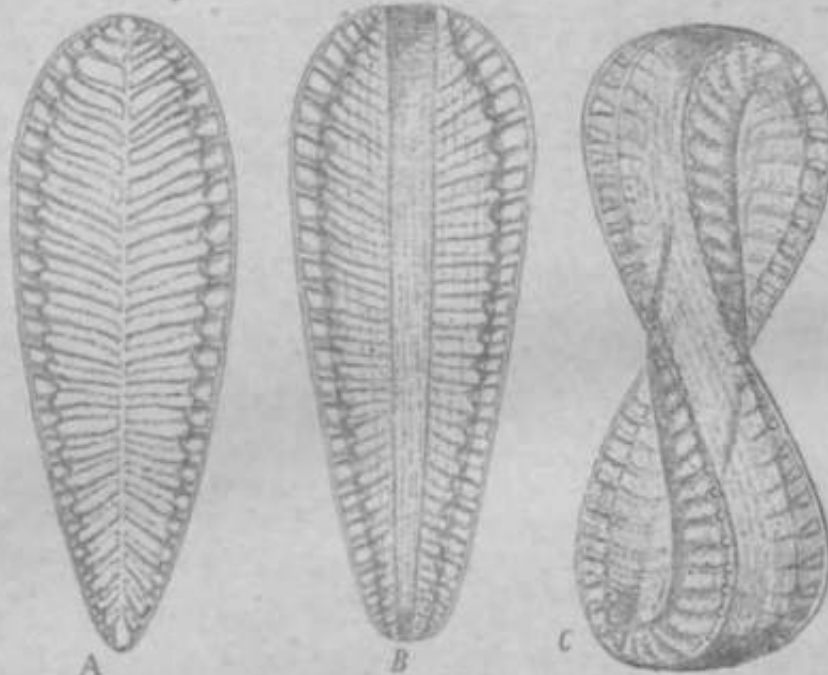


Fig. 293. A, B *UtriuUa >p... (Ehrenb.) Kütz. A Schalen-, B G' 'ttl»n»kbt. — C 8. tptfad Kütz. i III jüt. |Si.-b if. Sraitli.) *Sriritija taUuratu* |Z<llt*ilnrr) Bi*lio KlolfUnng Vil. IS F. 0.*

raph«beider Schalea parallel. Giirclansiclicl dun-h rarsprnige&den Kiel g^Diigell, ent- hUK nach 0. Miilter Cnnalraphe. Cliromaloplioren; i IUWMI. den SchaJeo nnfjclagert, tiurcti Parallelpaltunfl ifch leilend, Ausosporen: eino aus j Zellcti.

IB* Aven, im -uB-, Br;ck- und Salewasser.

Sect. J. *tmwiraya* F.S. — A. Zello frel, Scholen obes, - Aa. Schalen nacti belden Eaden glcloh zugesdiarf: *S. Itiseriata* Bréb. — Ab. *Schiuloi nacU* einem Kmlo stitcker verjUngt: *S. splendidu* I.hrenb. [Fig. t6» A, B], — B. Zolle um die milllere Sngftallinie lonliert: *S. yiratit* Ktitl. {Fig. S6S I}

Sect. It. *PodoejfUit Kfite*. [Kuvhytlotlnim Stindli.; /cllt>n gest.ott: & adrioUM Kfite. [Kig. Sftfi].

Soct. III. *Piaifiodhuz* Grun. et EUUML Zello w« S* i- docli In Srhilfiiuinsirhl niorenfirmif:, mil Rinli.driippen.

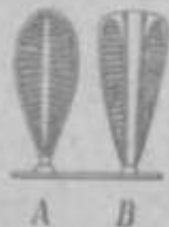


Fig. 294. *Surirella (Podoej) obriatuz* Kütz. A Schalen- Gtirtselausicht (150/1) (Nach Raben) fir et.)

156. *Campylodiscus* Ehr.-n). (*Calo fwcM Rabh.*, *Coron* (a Ihr«nb.) Scl laten kretsniritii^, durch Verbiegnng un-

regelmäßig ersch etnend, rait meist kurzen Rlppes. Zeltni s;ii(-lfi>mitg (jebof;- n-verb>geQ. Sagittalachse beider Schal;-n gakreuzl, CbroiBatOpiHRVB: 3 l'latlen den Scafaalan ange- lagert, wie bei *Surire*.

112 Arten, meist marin. — *C. noricus* Ehr. rtnb. (t-lg, i67 A) und *C. iupnbus* Rub. Fig. WTC Snth Dchj win) die Gattung ein nielli in

Sec (.1. *HnNimirar* Deby. >chal«ii mit eiein schinulen, glalten Feld orfer einer Sngittal- Itnia (P8«ndora>h«). — c. A./;ü W. Sin. m \$r!n.

Seci II. *Vagae* Deby, Fold **usbestiootnl** beg rein I, wcil **Stralilen** felilcn. — *C. clypeus* lihrenl). **Ira** Brackwassor; '•'• *fa-haicis* Ehienli. Fig. 267 A) 1m Siil-wasser.

Sec I. III. *Iyalimi*:- Deliy. GroCos hyalines Feld, central, glatt, **ohne** l'miktierting. — *C. lloroghium* Williams mat in.

Seel. IV, *Striatae* Deby. Mittelfetii mil **dentliclien** Slreifen. — *C. Thweii* Breb. marin.

Seel. V. *t'unctata'e* Deby. Miti)fl(*ld puukli rl **oder** [iestreift **pouUieri** — *C. hibtniciu* Rhrenh. LJD 8(I0wetier; C, *eximius* »Jreg. marin.

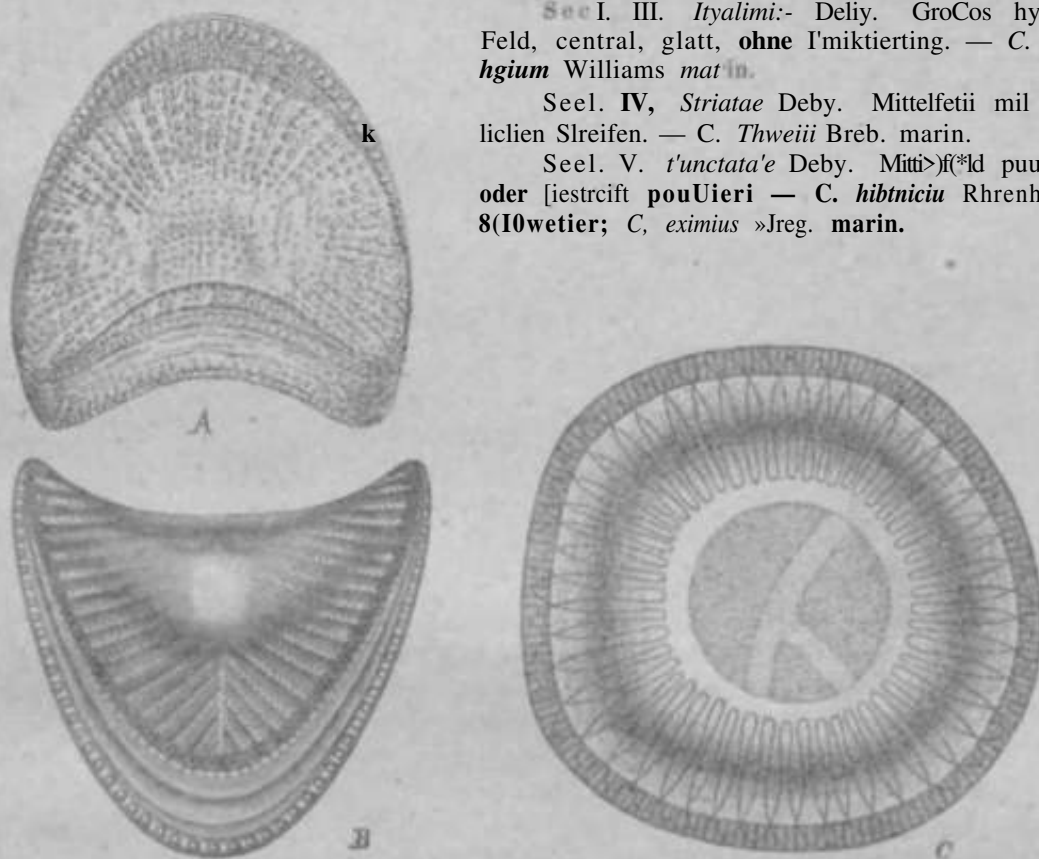


Fig. 267. A *Campylodictyon Kohnii* Lbrtnji. — H C. nwinu I brent. — C C. »...» (A nach W. milbi
0 n»ch Tan llenrek; C n»eb Kaben hor* li

Anhang.

Pyxilleae.

Zellen kur/. **blichMofOrmig**, idles gestreckt **blichseofSnoig**, dickschalig, **tneisl be-**
staobeli. Hiirien setir verschieden, **reriiiltcn** sicii wie Topf and Deckel zn ©inander.
Sippe selir uiiziisammenliilngend, walirscheinlidi in Znknnfl zu **Btreibeo**, tin die ijildi!., gen
ders **elbeo** I. I. sicher, z. T. selir wabrschoinlih unter besonderem Nnmen De-
CIMOebeno Dauersporen uidrcer
Gdlitungen, zumeist wahrsche iiii-
llch von *Chaetocertat* und /tin: o-
.tiWleao s'ad.

is.: **Pyxilla**(i rev. (Pter<-
ihreca Grun.) Zelle rrei, gesirorkl
eylindrisch, zschalig. Biihs-
chenf6rmig, are **lierl** oderptink-
lierl. Die **leiden Schalen** <m-
gleichi, jede mil **einer** kiiraen,
dicken Spitze endigend.

IU **Aden**, iii.niii iimifussil. —
I, *Johnstoniana* Greville (Fig. 268).

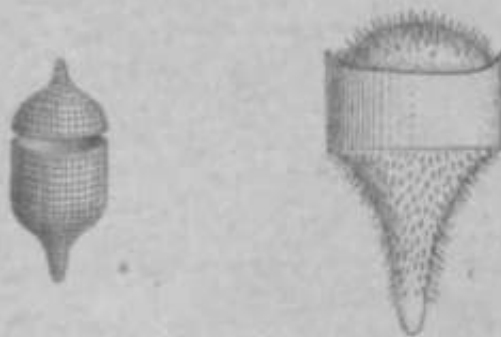


Fig. 218: *Pyxilla Johnstonia* Grev. Fig. 269. *Kentrodiisus fossilis* Pant.
... (Nach Pantoczek)

(Sd. *Kentrodiicui* Pmi. [*Ctmim* *discus* Paoi.) Schalen imgiechl, Giirtelband

glat: die eine mil centValem, dickeoa Horn, dip andere convex, ohne Horn, beide slachelig.

i Art, fossil. — ti. fottOi* Pant, ,l'ig. S<30>.

159. **Mastogonia Ebreob.** Zellen nicht v<rkcl(ct. Scltnln ungleich, convex, kiuilig, ziizcnftirmijj, in Schatenamicht fa>l kreisförmig, Centrum nicht bewehn, Sclialen-membroi) zii;-amnaen1);inf>end. Structur nicht cellulo>, zwischen den Eanlen siralilig.

a Arteii, njarin oft fossil. — V. ttmbfrtküma Pant. (Fig. HO).



Fig. 219. *Vattogonia rfafrlUnu* Pant. A Scilimen>naleht; IS s-hrig emehfn ifiOUj], iS.i.b l'jnticisV,)

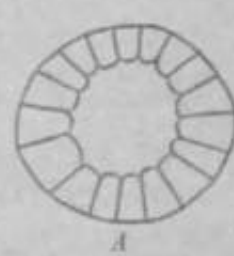


Fig. 221. A *Stplittnoaoiiiu cincla* Phut. — B S. attinoptgdün fibrenV, Mrhalsattmil-Lit (001 (1). (Nach V 3II >rumk.)

160. **Stephanogonia Hhrenli.** Schelen fast kreisförmig, die eine finch, ISM eben, dio andere cine abgewiutijiuu' l'r.imidi' mil riefon Soiteo. SpiUe abgeschniHan, mehr oder mindfr lioch. Die Seitenkanien mil oft j^e/iilinlnn KiPlinich, GipfelOSEbe mil Suu'helkranz. Oft auofi Gürtelbmil 'ii^eiiig oder iaeh beiden Selteu mil Knos von Doraao.

6 Arton, mnrin and d>ssil. — S. mcta i'anl. Fig. i71 A uod S, aednoptyektu Kdroul.. (Ftg. *-\\H

16*. **Ktenodiscus Pant. Ctenoditmu PML)** Zellen in Gurtelansiclit stark convex, mil byallDem, gesSgtein Kama antgebeo. Scbaleaaoisicfal rasl kreia&rmig, mil g<gd>llen EUdtalrippeo, an H;unU: nil bytlloeit, oackteo, ovalen Peldern.

i fossile Arlen. / . II. A. tamgarlectu Vn ni. (Fig. 272).



Fig. 311. *Ktenodiscus tangarlectu* Pant. (Nach Pantoczek.)

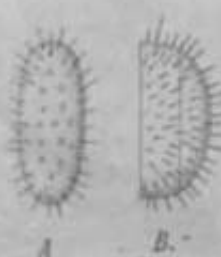


Fig. 313. A *Xanthiopyx* — ein halb Zrlfl in UOrt*!>kt>icht,

162. **Xanthiopyxis Bhrentl.** [*Omphalotheca* Ehrenb., *Pyxidicula* Khrenb.) Scbaleo-ansicht kreisförmig iis elliptisch, Oberfläche meld byalla, wed-r reticiliari ttoob BreoHert, noch Kranulicri, mil zerstreaiiD, Veinen Maebels.



Fig. 374. *Omphalotheca maculata* (Schütt.) (Nach Preitshard.)

11 Arten, fossil. — \. oblonga Ehrenb. (Fig. 378 A un i A, rin'juüttfi Ebreob. Fig. <7n B).

163. **Hercoth<a Klin-nl).** / alle einfach -'sch>len ungetich, cirif -chale gewölbter als die andere, fosi glati- Betle mit luudkrnr von gemdon Isarsten oder Stacheln.

i fos.lle Art. it maoullarU Ehr<oh. (Fig. S 74).

104. **Periptera** Ulirenb. Zelle eine **BQchse aua 1** Scbalen, in der Litngsachse /u-
sammengedriickt, eine Scialc geHiigell oder gehornt, **H5rner** biswcMco verzweigt am
Schaleadecelraod wseriert.

2 Arten, mniriri. — *P. ttracladia* Bl renb. (Fig. 275).

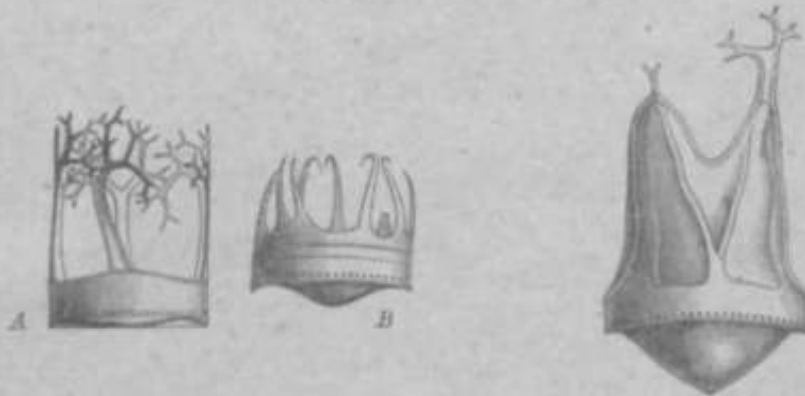


Fig. 275. *Poiptrrt ttraclmia* Kbronb.

Fig. T.,: *DMadia milra itiiil*. (3>11),

165. **Dicladia** Klirt'tib. Zelle **aiedriges Biichschen**, *a& 2 **angieiches Schalea** be-
stelicnd, die eine (Boden) mil *i* dicken, nchr oder minder kegelformigen lloruern, **httnBg**
mit geweihurig **verweigten Stadbela** und **kurzem**, rinpfinnigem Scitalenmoncl, die
iimli'ii' **Deckel** (l,thor, lladi domarlig gewiilbl. **QueradinUt elliptifich bis krcisfinnig**.

2 Arten, iuirin und fowIL — *P. mtra* Ball. Ki^ 270.

160. **Dicladiopsis** Dc **Tooi**. Panzerliabitus wie *Dicladia*. Beide Scbalen mil je **I**
oder -' Hfirnern.

2 Arlen, fosBil. — *D. bavbadnsis* (Grtv.) De Toni (Fig. 477 A) und *I robusta* (Grev.) De
Tdnl (Fig. 377 *).

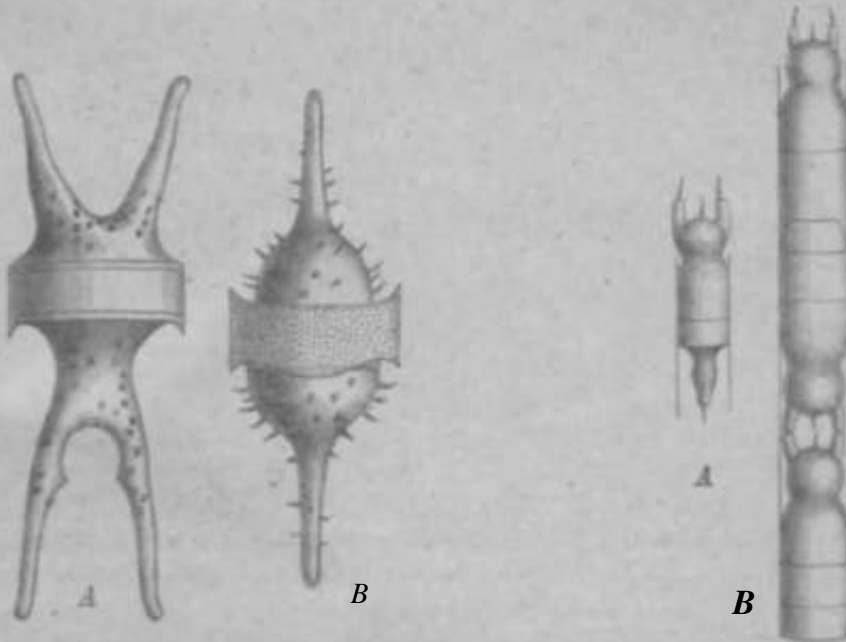


Fig. 377. A *Dicladiopsis barbadosis* (Grev.) De Toni. —
B *D. robusta* (Grev.) De Toni.

Fig. 378. *Syrigidium* (mm /'icrii(Ki it osv. (400t).
(4ih H mi ille.)

161. **Syrigidium** Ehreob. 7^11en taog cyHadriscb. **Zwoischalig**, biswoilea mil
Gürtelband. **Scbalea jleich oder ungleich**, meiI **bekopfl**, die **oiiil n(| I**, die **Bodkre** mil
£ kurzen Laogshormoni **odarjoda** mil s llitorn. Iliirncr beslabcll.

ttl Aricn, Hinrin uii<i fossil. Stel lung zwicfelliuf, t T. vielicichl m F<<<ia<Iu<, ?. T.
w;ibr scheinlich Sporen von *Soleniacae*. — *S. Daemon* Grev. (Fig. 278).

168. Gooiiothecinni lihrenb. **Zelleu** in i.iiirtol;insichl mil **BJngchBurOBg**, nacli beiden Enden liiu verjiingi und hier scharf abgesehniiteii. **Schaleo** glail, annUberml **ellipUsch**, oline Stacbeln und Dornen.

30 Arten, fossil. — G. (*Mloutetla* Ehrenli. (Fig. 379 A und *O. Ropersit* Eh rent). (Fig. 379 B).



Fig. 270. A *Gonwtrdum OdonliUa* tbranb., Gartel-
•uieht. — B *O. RopITrii* Kbrenb., Sclia lit
(ludjt). (Naub ISrightwo11.t

Fig. 271. *Si/ndftanas amaUctns* Kirorc «t Stirt) (irun.
2 SchleiL bfnachbart'r Zellen. Gfirt'lmskht (iM|l).
|vai-h GrOTe Pt Sturl.)

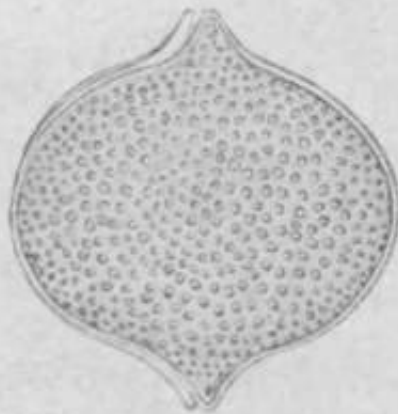
Unsichere GitUungen.

Iti9. **Syndetoneis Qnm.** (*SyndetocystisHaAla*), **Sebaien Biddtdphia-axtig**, mil a hob en **Pobtern and dickem**, oberi geteillem Cetilralliorn. <lj< <t;^ Horn der benachbarlcen **Sohale** umselilingt.

f *foasUt* Arl. N. *mpUclm** Grove ot Slurt (imn. [Fig. 380).

170. **Peponia** (irev. **Schalen hodigewttlbt**, in **Scalenaos^cbl Em kreisfflnnig**, an 2 **eatg< gengesetzten 3** iiBii Ltnvonniiteti in **etna Btumpf-3ftokige SpitM Porlsatz**) ausgezogen. **Porlsatz** .mi Knde in einen kurzen Biickel verlSngert. Obertidche der Schale und des Forlsalzes areolieri,

i tossile Art, *l. harhadcuris* Grev. (Fig. 2>1).



Vif. 3>1- *l'<ni(i barladntii* Grev.



Fig. 282. *Stref lotheca Thameri* BUM*.

17). **Streptotheca** Cleve. **Hembran nicht verkfeael** Die **Zelta** bildet eip **iabr dUnnes Band**, das um cr. 180° um die **Uogutcbse lordierl 1st** Die **Zetlm /u Bandfctten** verbiinilen. /nsntnnifn **sin laogM**, spiraliel! **gedrahtM** iiiind bildend. Unvolltonnnen be- kannl. Zweifelhaft, ob iiberhaupt zn den **Jkusilimi&ceu** gehiirig.

t Ari In Brackwuaier 'i^lr ThmserofndQBf. — 8 *Thamesis Hanb**. (KIK. asa)^

Polgeade Namen, die alt Sumen ran **Badllaiiaoen cltierl** sirul. lieCon sich **olcht** mil bo- stimmten **Badi lariaeeae** **tdflntifielsrOD: dcfinjctw** EtnenL. [*Dctyoehn*, *Siticoflar/eltiita* , /r(/iro- *dezmu* Khrenii.. injif//j Kiit/.. *CtdMit* *hatus* *Bail*, *Dfndbnifea* Punt., *Dteui Stoddier*, Wert- *baudia* **Pn** **I** **in;** **nl**., **E Porotton** **A** **Bflh<ldf** {*Ornithocem*, *Iri-tiltniuoar*), *l(**osaria* *Carnich*., *SepAn* I-:.) * Mrl., *SptrmatogO** *ia* (Laud.) F: irtm., *Symbtrjihiris* Ehrcnb., *Pea* *Ifrurckietta* Pant. (Schwi—frgm.¹, i (*• -uifi'm Hjs< i"ritirriti **Si tiller**, **HVfrAtfa** **O'meara**,

Register

zur 1. Abteilung b des I. Teiles:

**Bacillariaceae (S. 31—J50), Ojmnodiuiaceae (S. 2—6), Peridiniaceae s. y
—30), Prorocentraceae (s. 6—9) von F. Schfltt.**

[Die Abteilungs-Register berücksichtigen die Kamilien und Gattungen und deren Synonyme; die Unterfamilien, Gruppen, Untergattungen und Sectionen werden in dem zuletzt erscheinenden General-Register aufgeführt.]

-
- | | | |
|--|---|--|
| <p>Acanthodiscus Pant. (Syn.) 68. Achnanthella Gaill. (Syn.) 4*0. Achnanthes 45, 120. Achnanthisigma Reinh. (Syn.) 432, 135. Actinella 119. Actiniscus Ehrenb. (Syn.) 80. Actinocyclus 77, 78. Actinoflictyon 74, 75. Actinodiscus 68, 70. Actinogonium Ehrenb. (Syn.) 75. Actinogramma Ehrenb. (Syn.) 75. Actinoneis Gleve [Syn.] 121. Actinoptychus 72, 73. Actinosphaeria Shadb. (Syn.) 73. Alloioneis Schum. Sjn.) 124, 432. Amphicampa Ehrenb. (Syn.) 148, 140. ——Rabh. (Syn.) 134. Amphiceralium Van ho "lien [Sjn.i 20. Amphidinium 3, 4. Amphidoma 24. Ampliipleura 36, 423, 431. Amphiprora 45, 424, 1M4 Ampliisolonia 26, 28. Amphitrite Clove (Syn.) 434. Amphilropis Pflti. (Syn.) 434. Amphora 45, 438, 439. Amphoropsis Grun. (Syn.) 134. Anaulus 97, 98. Anomoioneis Pfitz. Syn.) 124. Antelminellia 32, 64, 65. Anthodiscus 68, 67, 70. Arachnoidiscus 68, 69. Asterionelln 443, 117, 118. Asterodiscus Johns. (Syn.) 75. Asterolampra 74, 73.</p> | <p>Asteromphalus 74, 75. Attheya 88. Aulacodiscus 44, 47, 77. Aulacosira Thw. (Syn.) 59. Auliscus 77, 80, 81. Auricula 424, 434. Bacillaria 34, 442. Bacillariaceae 31. Bacteriastrum 38, 85, M Bangia Lyngb. (Syn.) 124. Bacteria 100, 101. Bellerochea 89, 90. Bergonia 77, 81. BiMiarium Ehrenb. (Syn.) 102. Biceratium VonhofTen (Syn.) 20. Biddulphia 42, 47, 92, 93. Blepharocysta 42, 23, 24. Brightwellia 64, 67, 68. Brunia 71. Bruniclla VanHeurckfSyn.) 68. Bursaria O. F. Müll. (Syn.j 20. (talodiscus Rabh. S>n., 146. Culonois Cl. (Sjn.) 424. Campylodiscus 145, 446, 447. Campyloneis 424. Campylsira 412, 445. Campylostylus Shadb. (Syn.) 415. Ccnchridium 8. Centrodiscus Pant. (Syn.) 447. Centroporus 58, 60, 64. Cerataulina 49, 95, 96. Ceratium 40, 44, 48, 20. Ceratocorys 25, 26. Cerntoneis 417, 118. Ceratophora 95, 97.</p> | <p>Ceratophorus Dies. (Syn.) 20, 22. Gercaria O. F. Müll. (Syn.) 20. Chaetoccras 33, 38, 48, 51, 53, 85, 8ti, 87. Cheloniodiscus 82. Cistula 123, 130. Citharistes 26, 29, 30. Gathrocysta Stein (Syn.) 19. Cla-vicula 143, 117, 44 8. Uavularia 142, 145. Uimacidium Ehrenb. (Syn.) 118, 140. Glimacodium 88, 89. Glimacosira 102, 105. Glimncosphenia 39, 108, 109. Cocconeis 48, 121, 122. Cocconema 52. Cochlodinium 2, 3, 5. Corethron 82, 88. Goronia Ehrenb. (Syn.) 146. Goscinodiscus 41, 64, 66, 67. ——Grev. (Syn.) 66. Coscinosphaeria Ehrenb. (Syn.) 59. Cotyledon Brun. (Syn.) 68. Graspedodiscus 64, 65, 66. ——Ehrenb. fSyn») 66. Graspedoporus 77, 78. Graticula Grun. (Syn.) 424. Creswellia Grev. (Syn.) 62. Cryptomonas Ehrenb. (Syn.) 8. Grystallia Sommerfels (Syn.) 136. Gtenodiscus Pant. (Syn.) 448. Onophora BrCb. (Syn.) 415. Cyclophora Castr. (Syn.) 424. Cyclotella 64, 65, 66. Cylindrotheca 84, 85. Cymatogonia (irun. (S>n T< Cymatoru'is 123, 130 Cymatopleura 145.</p> |
|--|---|--|

- Cymatosira 112, 114, 115.
 Cymbella 35, 36, 48, 137, 438, 439.
 Cymbophora Br6b. (Syn.) 198.
 Cymbosira Kiitz. (Syn.) 120.
 Gystopleura Br6b. (Syn.) 440.
- Dactyliosolen 82, 83.
 Debya 72, 73.
 Dendrella Dory (Syn.) 136.
 Denticula 402, 107.
 —Kiitz. (Syn.) 114.
 Desmogonium Ehrenb. (Syn.) 415, 118, 440.
 —Eul. (Syn.) 449.
 Diaclesmis Kiitz. (Syn.) 424.
 Diatoma 32, 440, 444.
 Diatomella 402, 405, 406.
 Diatomosira Trev. (Syn.) 113.
 Dichomeris Ehrenb. (Syn.) 99.
 Dictadia 149.
 Dictadiopsis 149.
 Dictyolampra Ehrenb. Syn. 66.
 Dictyopyxis Grev. (Syn.) 62.
 Dimastigoaulax Dies. iSyn.) 20.
 Dimerogramma 442, 414.
 Dinophysis 20, 27, 28.
 Dinopyxis Stein (Syn.) 8.
 Diomphala Ehrenb. (Syn.) 436.
 Diploneis Ehrenb. (Syn.) 424.
 Diplopsalis 18, 24.
 Discoplea Ehrenb. (Syn.) 65, 66, 69.
 Discosira 58, 60.
 Disiphonia Ehrenb. (Syn.) 406.
 Ditylium 89, 90.
 —Bail. (Syn.) 89.
 Donkinia 424, 433, 134.
 Drurid?ia 58, 60.
- Echinella Br6b. (Syn.) 109, 115, 120.
 Endictya 59, 64, 62.
 —Elihrenb. ? (Syn.) 62.
 EndoMgma Breb. (Syn.) 432.
 Entogonia 8», 90.
 Entopyla 107.
 Entosolenia Williams (Syn.) 8.
 Epithemin 438, 440, 444.
 —Bn»b. (Syn.) 440.
 Ethmodiscus 64.
 Eucampia 33, 89, 89.
 Eu-Ceratoneis Grun. (Syn.) 448.
 Kumeridion Kiitz. (Syn.) 410.
 Eunotia 449, 419.
 Eunotinspis Grun. (Syn.) 99.
 Eunotogramma 97, 98.
 Euodia 99.
 Eupleuria Arnott (Syn.) 107.
 Eupmliscus 45, 77, 79.
 Eutetracyclus Rolfs (Syn.) 402.
 Excentron Ralfe [Syn.] 75.
 Exilaria Grev. (Syn.) 409, -145.
 Exuviaelli " "
- Falcatella Rabenh. (Syn.) 424.
 Fragilaria 35, 112, 413.
 Fusotheca Reinh. (Syn.) 84.
- Gephyria Arnott (Syn.) 407.
 Glenodinium 46, 17.
 Gloeodictyon Ag. (Syn.) 438.
 Gloeonema Ehrenb. (Syn.) 438.
 Glyphodiscus 77, 79, 80.
 Gomphogramma A. Br. (Syn.) 402.
 Gomphoneis Cleve (Syn.) 436.
 Gomphonella Rabh. (Syn.) 436.
 Gomphonema 3', 45, 52, 436.
 Goniodyma 48, 24.
 Goniothecium 450.
 Gonyaulax 48, 24.
 Gossleriella 76.
 Grallatoria Kütz. (Syn.) 445.
 Grammalonema Kiitz. (Syn.) 443.
 Grammatophora 32, 39, 4G2, 406.
 Grnmmonema Ag. (Syn.) 443.
 Grayia 92, 94.
 Grovea 77, 78.
 (irunowia Rabh. (Syn.) 442.
 Grymia Bail. (Syn.) 89.
 Guinardia 38, 84.
 Gutwinskiella 64, 68.
 Gymnodiniaceae 2.
 Gymnodinium 3, 4, 5.
 —Stein Syn.j 4.
 Gyrodiscus 69, 70.
 Gyroptychus A. Schm. (Syn.) 73.
- Huliomx Linen b. i&ui. <>.
- Haynaldia Pant. (Syn.) 66.
 Ilcihergia (rev. (Syn.) 90.
 Ileliodiscus H. V. H. (Syn.; 73.
 Heliopelta Ehrenb. (Syn.; 73.
 Helminthopsis 97, 98.
 Hemiaulus 33, 95, 96, 97.
 Hemidinium », 4.
 Hemidiscus Wallich (Syn.) 99.
 Hemiptychus Ehrenb. (Syn.) 69.
 Hercoliieca 148.
 Heteroneis Cleve (Syn.) 424.
 H»terocampa Ehrenb. (Syn.) 448, 440.
 Heterocapsa 48.
 Heterodictyon 64, 67, 68.
 Heteromphala Khrenb. (Syn.) 111.
 Heterostephania Ehrenb. (Syn.) 66.
 Hirundinella Bory (Syn.) 20.
 Histioneis 26, 29, 30.
 Huttonia 92, 94.
 Ilyalodictya 58, 61.
 Hyalodictya Ehrenb. (Syn.?) 6f.
 Hyalodiscus »8, 61.
 Hydrosora Wall. (Syn.) 91, 98.
 Ilydrosilicon 140, 442.
 Hystrix Bory (Syn.) 44ft.
- Janischia Grun. (Syn.) 66.
 Insilella Ehrenb. (Syn.) 92.
 Isthmia 42, 45, 95.
 Isthmiella Gleve (Syn.) 95.
- Ken trodiscus 447.
 Kittonia 92, 94.
 Ktenodiscus 448.
- Lampriscus imin. ayn.j 94.
 Lamprotediscus Pant. (Syn.) 94.
 Lauderia 82, 83.
 Lepidodiscus 72, 74.*
 Leptocy lindrus 82, 84.
 Licmophora 35, 408, 409.
 Lioneis Ehrenb. (Syn.) 124.
 Liostephania 68, 70.
 Liparogyra Ehrenb. (Syn.) 59.
 Lira discus 64, 67, 68.
 Lithoriesmium 89, 90.
 Lobarzcwskya Trev. (Syn.) 410.
 Lunularia Bory (Syn.) 438.
 Lysicyclia Ehrenb. (Syn.) 64.
- Margaritoxon JanLsch (Syn.) 407.
 Mastodiscus Bail. (Syn.) 80.
 Mastogloia 36, 424, 435.
 Maslogonia 148.
 Melonavicula (Syn.) 424.
 Melosira 54, 58, 59, 60.
 Meridion 108, 110.
 Mesustera* Ehrenb. (Syn.) 75.
 Miliola Ehrenb. (Syn.) 8.
 Moclloria 88.
 Monogramma Ehrenb. (Syn.) 120.
 Monopsis 77, 80.
 MiK'lleriella 58, 60, 01.
- Navicula 36, 43, 45, 48, 52, 142, 424, 427, 428, 429.
 Neidium Pfitz. (Syn.) 124.
 Nematoplatn Bory (Syn.) 143.
 Neodiatoma O. K. (Syn.) 440.
 Nitzschin 442, 444.
 Novilla Heib. (Syn.) 446.
- Odontidium Kutz. (Syn.) 440.
 Odontodiscus Ehrenb. (Syn.) 66.
 Okedenia Eulenstein (Syn.) 439.
 Omphalopelta Ehrenb. (Syn.) 73.
 Omphalopsis 110, 111
 Omphalotheca Ehrenb. (Syn.) 148.
 Oncodiscus Bail. (Syn.; 66.
 Oncospenia Ehrnb. (Syn.) 410.
 Oplndocumpa Ehrenb. (Syn.) 418, 140.
 Ornithocercus 40, 26, 28, 00
 orthosira Thw. (Syn.) 59.

- Uscillaria Schrank (Syn.[^] 4 42.
Oxytoxum 24, 25.
- Pantocsekia 58, 64, 62.
Paralia 5S, 60.
Parelion A. Schmidt (Syn.) 28.
Parrocelia Gourret (Syn.) 23.
Pentapodiscus Ehrenb. (Syn.) 77.
Pepo'nia 450.
Peragallia 85, 86.
Peridiniaceae 9.
Peridinium 42, 43, 4', 18, 22.
Pteriptera 449.
Pcristephania Ehrenb. (Syn.; 62.
Perithyra Ehrenb. (Syn.) 66.
Perizonium Cohn u. Janisch (Syn.) 424.
Phalacroma 44, 26, 27.
Phlyctaenia Kütz. (Syn.) 424.
Pinnularia 49.
——Ehrenb. (Syn.) 424."
Plagiogramma 4 4 0, 4 4 4, 412.
Planktoniella 38, 71, 72.
Pleurodesmium Kütz. (Syn.) 98.
Pleurosignii 48, 4 23, 132.
Ploiirosiphonia Khronb. (Syn.) 124.
Ploiaria Pant. (Syn.) 96.
Podiscus Baill. (S>n.) 77.
——Kütz. (Syn.) *9.
Podolampas 23.
Podospheuia Ehrenb. (Syn.) 409.
Polyceratium Cast. (Syn.) 91.
Ponticella Ehrenb. (Syn., 448.
Pnoceralium VanlidfTen (Syn.) 20.
Porocyclia Ehrenb. (Syn.) 59.
Porodiscus 64, 65.
Porostaurus Ehrenb. (Syn.) 424.
Porpeiu 97, 98, 99.
Postprorocentrum Gourret (Syn. 8.
Pouchetia 3, 6.
Pritchrdia Rabli. (Syn.) 442.
proroc en trace ae. 6. ,
Prorocentrum S.
protoceratium 48, 49.
Protoperidinium Bergh *(Syn. 22. -
Pseudoamphiprora Cl. (Syn.) 424.
P.seudoauliscus Fortm.(Syn. 79.
Pseudocoscinodiscus Grun. (Syn.J 94.
INCUCOPLEUROSIGMA Grun.(Syn.) 124.
Pseudorutilaria 100.
Pseudostephanodiscus Grun. (Syn.) 66.
p^MMLnstictodiscus Grun. (Syn.)
- P^eudo-Synedra Lend. Fortm. (Syn.) 4 4 5.
Pseudotriceratium Grun. (Syn.) 6f>.
Psygmataella Kütz. (Syn.) 44 5.
Pterotheca Grun. (Syn.) 4 47.
Ptychodiscus 47.
Pyrgodiscufr 76.
Pyrocystis 3, 4.
PyroDhacus 4 3, 4 5, 18, 4 9.
Pyxidicula Ehrenb. (Syn.) 8, 64, 62, 448.
Pyxilla 147.
Kiihdiuin Wullr. uSyn., 4 15.
Radiopolma Brun. (Syn.) 66, 69.
Ralfsia O'Meara (Syn.) 413.
Raphidodiscus Christ (Syn.) 124.
Rhabdonema 39, 4 02, 103.
Rhabdosira Ehrenb. (Syn.) 4 4 5.
Rhipidophora Kütz. (Syn.] 4 09.
Rhizosolenia 39, 54, 84, 85.
Rhoiconeis 423, 4 33.
Rhoicosignm 124, 4 34, 135.
Rhoicosphenia 136, 137.
Rhopalodia 45, 138, 4 44.
Rimaria Kutz. (Syn.) 14 5.
Rutilaria 4 00. •
Rutilariopsis van Heurck(Syn.) 100.
R\landsia 74, 75, 76.
Scalprum Corda (Syn.) 132.
Scaphularia Pritchard 'Syn.' 4 15.
Sceletonema 62, 63.
Sceptroneis 108, 4 09..
Schizo.staurus Grun. (Syn M21 Schuettia 72, 73.
Scoliopleura 123, 4 32.
Scoliotropis Cleve 'Syn.) 4 32.
Sigmatella Kütz. (Syn.) 4 42.
Spatarigidium Br6b. (Syn.) 75.
Sphaerophora Hass. (Syn.J 59.
Spiiaerothormia Ehrenb. /Syn. 59.
Sphenella Kütz. (Syn.) 4 36.
Sphenosira Ehrenb! (Syn.) 436.
Sphyncoc)stis Hass. (Syn.) 445.
Spirodiscum 3, 5.
Stauoptera Ehrenb. (Syn.) 4 24.
Stnurosi};ma Grun. (Syn/ 132.
Steiniella 18, 19.
Stelladiscus 69, 7<
StenopteroBia Brel>. .s.jn. H*I.
>tephanodiscus 64, 69.
Stephanogonia 148.
Stephnnopyxis 59, 62.
Stej.hanosira Ehrenb. (S>n.) 59.
Stictodesmis Grun. (Syn.) 424.
- Stictodiscus 68, 69.
Stigmaphora 124, 135.
Strangulonema 62, 64.
Streptotheca 150.
St>Iaria Bory (Syn.) 109.
Stylobibulum 101, 4 02.
Suriraya Turp. (Syn.) 4 46.
Siirella 49, 145, 4 46.
Symbolophora Ehrenb. (Syn.) 66, 73.
Sjncyclica Ehrenb. (Syn.) 4 3>.
Syndendrium Ehrenb. (Syn.) 86.
Syndetocystis 62, 63.
——Ralfs (Syn.) 4 50.
^ndetoneis 4 50.
Synedra 35,43,48,4 13,4 4 5,4 16.
Syringidium 149.
Syrinx Corda (Syn.> 4 4 0.
S>stephania Ehrenb. (Syn.) 62.
Tabellaria 32, 102, 4 03, 4 04.
Tabularia Kütz. (Syn.) 4 45.
Tahuliria 82. '
Temachium Wallr. (Syn.) 4 4 3.
Terehraria H4 3, 4 15.
Terpsinoe 97, 98.
TetracNclus 39, 4 04, 4 02.
Tetragramma Bail. (Syn.) 98.
Tetrapodiscus Ehrenb. (Syn.) 77.
ThalassionemaGrun. (Syn.) 14 5.
Thala^iothrix 4(3, 4 4 5, 417.
Thala^sosira 62, 63.
Thaumntonema 62, 63.
Toxonidea 4 23, 133.
Toxosira Br6b. (Syn.) 4 4 8.
Triceratium 40, 44, 50, 89, 94, 92.
Trigonium Cleve (S>n.) 94.
Tripodiscus Ehronb. (Syn.) 77.
'Tripos Bory (Syn.) 20.
Trnchiscia Montagne 'Syn.j 59.
Trochosira Kitton (Syn.) 62.
Tropidoneis 123, 4 33.
Tschestnowia Pant. (Syn.) 77.
Tiihularia 4 4 3. 4 4 7, 44 8.
1 Iniiiria Kutz. (Syn.) 415.
Vanhecurkia 52, 123, 430,131.
Vibrio Müller (S>n.) 4 42.
VorticellaO. F.Müller (Syn.) 22.
Willcmoesia Castr. (Syn.) 66.
Wittia 7i, 74.
Xanthiopyxis 4 48.
Z\goceros 92, 93.



Drank voo Brciikppf / Hii.I m Leipzig.