

Über die von Herrn Dr. Walter Volz auf seiner Weltreise gesammelten Süsswasseralgen.

Von

E. Lemmermann.

(Aus der botanischen Abteilung des Städtischen Museums in Bremen.)

(Mit Tafel XI.)

Die Durchsicht von tropischen Algenproben hat immer einen ganz besonderen Reiz, vermutet man doch im Hinblick auf die überaus merkwürdigen, oft vielfach bizarren Formen der höheren Gewächse eine Fülle eigenartiger Organismen anzutreffen, nach denen man in den heimischen Gewässern vergebens suchte. Indessen wird ein genaues Studium sehr bald zeigen, dass die betreffenden Algenproben neben merkwürdig geformten *Desmidiaceen* auch eine Menge überall verbreiteter Formen enthalten. Ich habe auf diese interessante Tatsache bereits hingewiesen¹⁾ und kann sie nach Durchsicht der mir von Herrn Dr. Walter Volz gütigst übersandten Proben nur wiederum bestätigen. Ich fand darin folgende, weit verbreiteten Algen:

1. **Schizophyceae:** *Clathrocystis aeruginosa* (Kütz.) Henfr., *Aphanothece microscopica* Naeg., *Merismopedium glaucum* (Ehrenb.) Naeg., *Oscillatoria princeps* Vaucher, *O. splendida* Grev., *O. geminata* Menegh., *Lyngbya limnetica* Lemm., *Phormidium ambiguum* Gomont, *Spirulina subtilissima* Kütz., *Calothrix fusca* (Kütz.) Bornet et Flahault, *Nostoc piscinale* Kütz.

2. **Chlorophyceae:** *Volvox aureus* Ehrenb., *Pandorina morum* (Müller) Bory, *Gonium sociale* (Duj.) Warm., *Rhaphidium polymorphum* Fres., *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Bréb., *Sc. obliquus* Kütz., *Pediastrum duplex* var. *reticulatum* Lagerh., *Ped. tetras* (Ehrenb.) Ralfs, *Ophiocytium gracilipes* A. Br., *Cladophora fracta* Kütz., *Aphanochaete repens* A. Br.

¹⁾ Abh. Nat. Ver. Brem., Bd. XVI, pag. 341—343.

3. **Conjugatae:** *Hyalotheca dissiliens* (Smith) Bréb., *Closterium acerosum* (Schränk) Ehrenb., *Cl. moniliferum* (Bory) Ehrenb., *Cylindrocystis Brebissonii* Menegh., *Penium navicula* Bréb., *Tetmemorus granulatus* (Bréb.) Ralfs, *Micrasterias rotata* Ralfs, *Cosmarium botrytis* Menegh., *Euastrum denticulatum* Gay, *Eu. pectinatum* Bréb., *Staurastrum dejectum* Bréb.

4. **Flagellatae:** *Euglena viridis* Ehrenb., *Eu. acus* Ehrenb., *Phacus pleuronectes* Nitzsch, *Ph. pyrum* (Ehrenb.) Stein, *Trachelomonas volvocina* Ehrenb., *Tr. hispida* (Perty) Stein.

5. **Peridinales:** *Ceratium hirundinella* O. F. M.

6. **Bacillariales:** *Melosira granulata* (Ehrenb.) Ralfs, *M. crenulata* var. *tenuis* (Kütz.) Grun., *Cyclotella Kützingeriana* Thw., *Fragilaria capucina* Desmaz., *Fr. construens* var. *venter* Grun., *Synedra acus* Kütz., *S. Ulna* var. *splendens* (Kütz.) Brun, *S. pulchella* (Ralfs) Kütz., *S. radians* Kütz., *Eunotia pectinalis* (Kütz.) Rabenh., *Eu. lunaris* Ehrenb., *Microneis minutissima* (Kütz.) Cleve, *Achnantheidium brevipes* var. *parvula* Kütz., *A. lanceolatum* Bréb., *Cocconeis Pediculus* Ehrenb., *C. placentula* Ehrenb., *Stauroneis Phoenicenteron* (Nitzsch) Ehrenb., *Navicula cryptocephala* Kütz., *Pinnularia viridis* Nitzsch, *Pleurosigma acuminatum* Kütz., *Gomphonema intricatum* Kütz., *G. parvulum* Kütz., *Rhoicosphenia curvata* (Kütz.) Grun., *Cymbella cistula* Hempr., *Encyonema ventricosum* Kütz., *Epithemia sores* Kütz., *Rhopalodia gibba* (Ehrenb.) O. Müller, *Nitzschia Palea* (Kütz.) W. Sm.

Diese Liste könnte unter Benutzung der bislang erschienenen Arbeiten über tropische Algen mit Leichtigkeit ganz bedeutend erweitert werden. Es geht daraus hervor, dass die Algenflora der tropischen und der europäischen Gewässer weit grössere Übereinstimmungen zeigt als man a priori vermuten sollte.¹⁾ Es ist das um so merkwürdiger, da die sogenannte höhere Pflanzenwelt in dieser Beziehung ausserordentlich weitgehende Verschiedenheiten aufweist. Offenbar sind die Lebensbedingungen für die niederen Organismen an vielen Stellen der Erdoberfläche vollkommen gleich, so dass eine weitere Differenzierung der einzelnen Formen nicht eintreten konnte, während die dem Luftleben angepassten Pflanzen unter dem Einflusse der klimatischen Verhältnisse weitgehende Veränderungen erfuhren. Daraus erklärt sich z. B. auch der besondere Reichtum der feuchten Tropenwäldungen an blatt- und baumbewohnenden Algen.²⁾

Dass die klimatischen Verhältnisse, vor allen Dingen höhere oder niedrigere Temperaturen, auf die Gestaltung der wasserbewohnenden Algen gar keinen oder nur einen sehr geringen Einfluss auszuüben vermögen, darf nicht Wunder nehmen, gibt es doch Formen, welche unverändert sowohl in kalten Gewässern als auch in heissen Quellen

¹⁾ Vergl. auch die Bemerkungen von R. Chodat in *Algues vertes* pag. 72 und W. Schmidle in *Engl. bot. Jahrb.*, Bd. 33, pag. 8.

²⁾ Vergl. z. B. E. de Wildemann „*Les Algues de la flore de Buitenzorg*“; W. Schmidle „*Epiphyllie Algen etc.*“ (Flora 1897).

gedeihen. Ich darf wohl nur an *Gomphosphaeria aponina* Kütz., *Nostoc pruniforme* Ag., *Pleurococcus vulgaris* Menegh., *Oedogonium crenulato-costatum* Wittr., *Tetmemorus laevis* Ralfs, *Cosmarium subarcuatum* (Lagerh.) Racib., *Pinnularia viridis* Kütz., *Tabellaria flocculosa* (Roth) Kütz., *Nitzschia Palea* (Kütz.) W. Sm. etc. erinnern.

Es muss freilich hervorgehoben werden, dass die *Desmidiaceen* der tropischen Gewässer einen ausserordentlichen Formenreichtum aufweisen, so dass es scheint, als sei diese Algengruppe für die Tropen besonders charakteristisch. Indessen habe ich eine ähnliche Erscheinung für die europäische Gebirgsregion nachgewiesen¹⁾ und auch darauf aufmerksam gemacht, dass sich die *Desmidiaceen* der Gebirge besonders dadurch auszeichnen, „dass ihre Membranen durch Stacheln, Höckerchen, Warzen etc. in der eigenartigsten Weise verziert sind.“²⁾ Die von den beiden englischen Forschern W. et G. S. West veröffentlichten Arbeiten liefern ferner den Beweis, dass auch die gemässigte Zone viele merkwürdig gestalteten *Desmidiaceen* beherbergt, man vergleiche z. B. die Abhandlungen „On some North American Desmidiaceae“³⁾, sowie die zahlreichen Arbeiten über die Algenflora Grossbritanniens. Dazu kommt, dass die Gewässer Europas verhältnismässig nur wenig algologisch durchforscht sind; ganze Landstriche sind überhaupt noch nicht untersucht, und wenn von einzelnen Gegenden besonders zahlreiche Arten bekannt geworden sind, so kommt das meistens daher, weil hier Algologen wohnen oder wenigstens eifrig sammeln liessen. Wieviel in dieser Beziehung noch zu tun ist, ergibt sich daraus, dass fast jede grössere Algenarbeit über die Verbreitung der einzelnen Formen überraschende Aufschlüsse liefert. Beispielsweise fanden W. et G. S. West bei Untersuchungen irischer Gewässer⁴⁾ folgende bislang in Grossbritannien nicht beobachteten Formen: *Cosmocladium subramosum* Schmidle, *Closteriopsis longissima* Lemm., *Tetraspora lacustris* Lemm., *Dictyocystis Hitchcockii* (Wolle) Lagerh., *Richteriella quadriseta* Lemm., *Lagerheimia subglobosa* Lemm., *Rivularia Beccarina* (de Not.) Born. et Flah., *Microchaete tenuissima* West, *Tolypothrix arenophila* W. et G. S. West, *Schizothrix delicatissima* W. et G. S. West, *Dactylococcopsis raphidioides* Hansg., *Coelosphaerium minutissimum* Lemm., *Microcystis stagnalis* Lemm., (*Polycystis elongata* W. et G. S. West), *M. incerta* Lemm., *Chroococcus limneticus* Lemm., *Tabellaria fenestrata* var. *asterionelloides* Grun. etc.

Ebenso habe ich bei der Untersuchung des Planktons schwedischer Gewässer zahlreiche Arten aufgefunden, welche bislang aus Schweden unbekannt waren; ich verweise auf meine diesbezügliche Arbeit.⁵⁾

¹⁾ Zur Algenflora des Riesengebirges (Forschungsber. d. biol. Stat. in Plön, IV. Teil, pag. 88 ff.); Beitrag zur Algenflora von Schlesien (Abh. Nat. Ver. Brem., Bd. XIV, pag. 241 ff.).

²⁾ Abh. Nat. Ver. Brem., Bd. XIV, pag. 242.

³⁾ Trans. of the Linn. Soc. 2. ser., vol. V, part 5. Vergl. auch das prächtige Werk dieser Forscher „A Monograph of the British Desmidiaceae“.

⁴⁾ Trans. of the Roy. Irish Acad., vol. XXII, sect. B. Part I.

⁵⁾ Arkiv för Bot., Bd. II, No. 2, S. 1—100.

Ferner möchte ich daran erinnern, dass viele zuerst aus den Tropen bekannt gewordene Formen nach ihrer Veröffentlichung häufig genug in europäischen Gewässern aufgefunden wurden, also bislang nur übersehen worden waren. Ich denke dabei z. B. an *Lyngbya Lagerheimii* (Möb.) Gomont, *Schizothrix delicatissima* W. et G. S. West, *Tolypothrix arenophila* W. et G. S. West, *Botryococcus natans* Schmidle, *Tetraëdron cruciatum* (Wallich) W. et G. S. West, *Eudorinella Wallichii* (Turner) Lemm., *Chaetosphaeridium Pringsheimii* Klebahn, *Pediastrum integrum* var. *Braunianum* (Grun.) Nordst., *Closterium subprorum* var. *lacustre* Lemm., *Staurastrum tenuissimum* W. et G. S. West, *Dinobryon protuberans* Lemm., *Trachelomonas oblonga* Lemm., *Peridinium inconspicuum* Lemm. Wie viele der bislang als tropische Formen beschriebenen Algen mögen wohl bei einer genaueren Erforschung der gemässigten Zone noch aufgefunden werden!

Umgekehrt sind aber auch zuerst in Europa aufgefundene Algenarten später in tropischen Gewässern beobachtet worden. Ich fand z. B. in den untersuchten Proben folgende erst in neuerer Zeit beschriebene Arten: *Lyngbya subtilis* W. et G. S. West, *Merismopedium tenuissimum* Lemm., *Botryodictyon elegans* Lemm., *Oocystis Marssonii* Lemm., *Scenedesmus acuminatus* (Lagerh.) Chodat, *Sc. opoliensis* var. *carinatus* Lemm., *Sc. perforatus* Lemm., *Closteriopsis longissima* Lemm., *Micrasterias rotata* var. *pulchra* Lemm., *Euglena acutissima* Lemm., *Trachelomonas volvocina* var. *minuta* Lemm., *Melosira granulata* var. *tenuis* O. Müller in litt. et var. *reticulata* O. Müller, *Peridinium pusillum* (Penard) Lemm.

Diese kurzen Auseinandersetzungen dürften zeigen, wie wenig eigentlich bislang über die Verbreitung der Algen bekannt ist, und wie vorsichtig man deshalb bei der Beurteilung der Algenflora einer Gegend sein muss. Daher möchte ich auch meine oben ausgesprochene Ansicht über die niederen Organismen der tropischen Gewässer mit aller Vorsicht aufgefasst wissen.

Von den Gegenden, aus denen die untersuchten Algenproben stammen, ist wohl die Insel Java am besten algologisch durchforscht, wie aus der vortrefflichen Arbeit von E. de Wildemann „Les Algues de la flore de Buitenzorg“ hervorgeht. In neuester Zeit hat auch R. Gutwinski einen grösseren Beitrag zur Kenntnis der Algenflora von Java geliefert.¹⁾ Von den darin beschriebenen neuen Arten habe ich folgende wieder aufgefunden: *Spondylosium nitens* var. *triangulare forma javanica* Gutw., *Pleurotaeniopsis maculatifomis* var. *major* Gutw.

Ausserdem fand ich in den Proben 51 bislang noch nicht auf der Insel beobachtete Formen, nämlich 8 *Schizophyceen*, 10 *Chlorophyceen*, 3 *Conjugaten*, 4 *Flagellaten*, 3 *Peridineen* und 23 *Bacillariaceen*; ich habe sie in dem Verzeichnisse durch einen Stern (*) bezeichnet. Über die *Flagellaten* von Java ist ausserordentlich wenig bekannt. E. de Wildemann führt *Euglena sanguinea* Ehrenb., *Phacus*

¹⁾ Bull. de L'Acad. des sciences de Cracovie 1902.

pleuronectes Nitzsch, *Trachelomonas laevis* Ehrenb. und *Tr. granulata* Ehrenb. auf. R. Gutwinski verzeichnet nur 2 Arten: *Euglena acus* Ehrenb. und *Phacus pyrum* (Ehrenb.) Stein. Ich fand ausserdem vier noch nicht beobachtete Formen: *Dinobryon protuberans* Lemm., *Trachelomonas volvocina* Ehrenb., *Tr. oblonga* Lemm., *Tr. hispida* (Perty) Stein, so dass jetzt von der ganzen Insel 10 Flagellaten bekannt sind. Dass natürlich in Wirklichkeit viel mehr Formen vorhanden sein werden, liegt auf der Hand. Dasselbe gilt für die gänzlich vernachlässigten *Peridineen*, welche weder von E. de Wildeman noch von R. Gutwinski berücksichtigt worden sind. Ich fand in den Proben drei Arten: *Peridinium inconspicuum* Lemm., *P. pusillum* (Penard) Lemm. und *Ceratium hirundinella* O. F. M. (Taf. XI, Fig. 22). Es wäre sehr zu wünschen, dass die durch die botanische Station in Buitenzorg gebotene Gelegenheit eifrig benutzt würde, um die biologischen Verhältnisse der Süsswasser-Flagellaten und *Peridineen* der Insel Java eingehend zu studieren.

Auch über die Planktonflora der einzelnen Seen, Teiche etc. ist bislang nichts bekannt. Von den untersuchten Proben enthielt VIII e Plankton aus dem See Litoe Bagendiet bei Garoet (Westjava) und XIV d aus einem kleinen See bei Lembang, nördlich von Bandveg (Westjava). Ich fand darin folgende Formen

VIII e

Schizophyceae: *Clathrocystis aeruginosa* (Kütz.) Henfr., *Aphanothece microscopica* Naeg. mit *Lyngbya Rivulariarum* Gomont, *Anabaena Volzii* Lemm. nob.

Chlorophyceae: *Chlorangium javanicum* Lemm. nob., *Botryodictyon elegans* Lemm., *Volvox aureus* Ehrenb.

Bacillariales: *Synedra acus* Kütz., *Encyonema ventricosum* Kütz., *Epithemia zebra* Kütz., *Cocconeis Pediculus* Ehrenb. (auf *Aphanothece*).

Die beiden Hauptbestandteile des Planktons waren *Anabaena Volzii* Lemm. und *Aphanothece microscopica* Naeg.; es handelte sich demnach um ein fast reines *Schizophycean* Plankton.

XIV d

Schizophyceae: *Merismopedium tenuissimum* Lemm.

Chlorophyceae: *Closteriopsis longissima* Lemm., *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Bréb., *Sc. obliquus* Kütz., *Sc. opoliensis* var. *carinatus* Lemm., *Sc. acutiformis* var. *spinuliferus* W. et G. S. West, *Coelastrum reticulatum* (Dang.) Lemm., *Pediastrum duplex* var. *reticulatum* Lagerh., *P. tetras* (Ehrenb.) Ralfs.

Conjugatae: *Spondylosium nitens* var. *triangulare forma javanica* Gutw., *Closterium exiguum* W. et G. S. West, *Cosmarium subauriculatum* W. et G. S. West, *Euastrum denticulatum* Gay.

Flagellatae: *Dinobryon protuberans* Lemm., *Trachelomonas volvocina* Ehrenb., *Tr. oblonga* Lemm., *Tr. hispida* (Perty) Stein.

Peridinales: *Peridinium inconspicuum* Lemm.

Bacillariales: Melosira granulata (Ehrenb.) Ralfs, do var. *tenuis* O. Müller in litt,¹⁾ do var. *reticulata* O. Müller, *M. crenulata* var. *tenuis* (Kütz.) Grun., *Synedra Ulna* var. *splendens* (Kütz.) Brun, *S. radians* Kütz., *S. acus* Kütz., *Eunotia lunaris* Ehrenb., *Eu. Tetradron* Ehrenb., *Microneis minutissima* (Kütz.) Cleve, *Caloneis silicula* (Ehrenb.) Cleve, *Navicula cryptocephala* Kütz., *N. radiosa* var. *tenella* Bréb., *Pinnularia nobilis* Ehrenb., *P. appendiculata* Ag., *Stauroneis Phoenicenteron* (Nitzsch) Ehrenb., *St. anceps* var. *obtusa* Grun, *Gomphonema acuminatum* var. *turris* Ehrenb., *Cymbella laevis* Naeg., *Encyonema ventricosum* Kütz., *Epithemia musculus* Kütz., *E. sorex* Kütz.

Von diesen waren am häufigsten *Melosira granulata* var. *tenuis* O. Müller in litt., *Synedra Ulna* var. *splendens* (Kütz.) Brun, *Epithemia sorex* Kütz. und *Dinobryon protuberans* Lemm.; es handelte sich demnach um ein Mischplankton aus *Melosira*, *Synedra* und *Dinobryon*, da die zahlreichen Exemplare von *Epithemia* wohl nur durch Wind und Wellen in die freie Wasserfläche gelangten oder mit dem Netz von Wasserpflanzen abgerissen wurden.

Beide Seen stimmen hinsichtlich der Zusammensetzung des Phytoplanktons mit europäischen Gewässern überein; abweichende Formen sind 1. *Anabaena Volzii* Lemm., 2. *Chlorangium javanicum* Lemm., 3. *Scenedesmus acutiformis* var. *spinuliferus* W. et G. S. West, 4. *Spondylosium nitens* var. *triangulare forma javanica* Gutw., 5. *Closterium exiguum* W. et G. S. West. Indessen ist dazu zu bemerken, dass auch die letzten drei Formen erst neuerdings beschrieben wurden und daher bei der Untersuchung europäischer Gewässer übersehen sein können, wie das so vielfach schon geschehen ist (vergl. meine Bemerkungen S. 146 dieser Arbeit). *Closterium exiguum* W. et G. S. West ist ferner von *Cl. Venus* Kütz. kaum zu unterscheiden.

Eine ähnliche Übereinstimmung hinsichtlich der Planktonverhältnisse hat auch W. Schmidle beim Nyassa-See (Afrika) konstatiert²⁾. Er fand durchweg solche *Chlorophyceen*, die sich auch in europäischen Gewässern vorfinden und ausserdem nur noch eine tropische Form, *Staurastrum leptocladum* Nordst. Von dieser Alge kommen indessen auch mehrere Abarten in der gemässigten Zone vor.

Von den übrigen Proben waren IIIc (Sumatra), Xa (Singapore) und XVIII d (Buitenzorg) besonders reichhaltig. IIIc enthielt neben zahlreichen *Bacillariaceen* auch 11 verschiedene *Euglenaceen*; in Xa fand ich viele hübsche *Desmidiaceen*, sowie ein neues *Peridinium*, welches ich zu Ehren des Sammlers als *P. Volzii* bezeichne; in XVIII d sah ich mehrere dreihörnige Exemplare von *Ceratium hirsutinella* O. F. M. Da die Probe aus dem botanischen Garten in Buitenzorg stammt, müsste sich die Entwicklung dieser Form leicht verfolgen lassen. Es wäre sehr interessant zu erfahren, ob *Ceratium*

¹⁾ Es ist die neuerdings von O. Müller als *M. granulata* var. *Jonensis* Forma procera Grun. abgebildete Form. Vergl. Engler, Bot. Jahrb., Bd. 34, Taf. IV, Fig. 11 (Zusatz während des Druckes!).

²⁾ Engl. bot. Jahrb. Bd. 33, S. 8.

auch in den Tropen denselben Saisondimorphismus¹⁾ aufweist wie in europäischen Gewässern.

Die in den Proben aufgefundenen neuen Formen habe ich folgendermassen bezeichnet: 1. *Anabaena Volzii* nov. spec. 2. *Clathrocystis holsatica* var. *minor* nov. var. 3. *Schizothrix* (*Hyphcothrix*) *affinis* nov. spec. 4. *Chlorangium javanicum* nov. spec. 5. *Trachelomonas hispida* var. *punctata* nov. var. 6. *Tr. armata* var. *Steinii* nov. var. 7. *Tr. bulla* var. *regularis* nov. var. 8. *Tr. Volzii* nov. spec. 9. *Peridinium Volzii* nov. spec.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Dr. Walter Volz für die frdl. Zusendung des Materiales und Herrn Prof. E. de Wildeman für die liebenswürdige Überlassung seines mir leider nicht zugänglichen Werkes: „Les Algues de la flore de Buitenzorg“ meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Verzeichnis der Proben.

1. IIg: Kleiner Tümpel, früher wohl von den Karbanen (Wasserbüffeln) zum Suhlen benutzt; beim Dorfe Belanie am Rawasfluss, Residentschaft Palembang, Sumatra. April 1901.
2. IIIc: Kleiner Tümpel bei Belanie, in welchem Karbane baden. April 1901.
3. IVf: Verschiedene Tümpel bei Belanie. April 1901.
4. Vc: Kleiner Teich bei Talang Bangknuang in der Nähe des Balankalan Balaiflusses. Residentschaft Palembang, Sumatra. 4. Juni 1902.
5. VIIIE: Plankton aus dem See Litoc Bagendiet bei Garoet, Westjava. 16. Juli 1902.
6. IXa: Am Rande und Grunde dieses Sees.
7. Xa: Aus zwei kleinen Weihern im botanischen Garten von Singapore. 15. August 1902.
8. XIa: Tümpel beim Wat (Tempel) Sabatome, Bangkok, Siam. 23. August 1902.
9. XIIc: Weiher vor diesem Tempel. 23. August 1902.
10. XIIIg: Von einer anderen Stelle desselben Weihers.
11. XIVd: Kleiner See bei Lembang, nördlich von Bandveng, Westjava (1300 m über dem Meerespiegel). Juli 1902.
12. XVa: Tümpel und Gräben zwischen Honolulu und Wakiki (Sandwich-Inseln). 13. Oktober 1902.
13. XVIc: Kleine Grotte am Wege von Honolulu nach Pali (Sandwich-Inseln).
14. XVII d: Gräben und Tümpel zwischen Honolulu und Wakiki (Sandwich-Inseln). 13. Oktober 1902.

¹⁾ Vergl. meine Arbeiten: „Das Plankton schwedischer Gewässer“ (Arkiv för Botanik Bd. 2. No. 2, S. 125–132) und „Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen XVII. Über die Entstehung neuer Planktonformen“. (Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1904, Heft 1.)

15. XVIII d: Verschiedene Weiher im botanischen Garten zu Buitenzorg, Westjava. 8. Juli 1902.

Systematisches Verzeichnis der aufgefundenen Formen.

In dieses Verzeichnis habe ich nur solche Formen aufgenommen, welche mit Sicherheit erkannt werden konnten; alle sterilen Arten von *Spirogyra*, *Oedogonium* etc., alle Entwicklungsformen, sowie alle Arten, die nur in wenigen, schlecht erhaltenen Exemplaren aufgefunden wurden, habe ich absichtlich fortgelassen, auch wenn sie neu zu sein schienen. Ich halte dieses Verfahren für richtiger, als ungenau erkannte Formen als „spec.“ zu beschreiben, wie das wohl hin und wieder geschieht, wahrscheinlich weil der betreffende Autor nicht genau weiss, ob es sich um eine neue Form handelt oder nicht und deshalb die Synonymik nicht beschweren will. Findet indessen später der Spezialforscher nach gewissenhafter Prüfung, dass es sich in der Tat um eine neue Art handelt, so sieht er sich bei zusammenfassenden Bearbeitungen wohl oder übel gezwungen, der Form einen Namen zu geben, will er nicht in derselben Gattung eine ganze Anzahl Arten als *Chaetoceras* spec., *Peridinium* spec., *Scenedesmus* spec. etc. aufführen. Nun wird aber die Bezeichnung „spec. Autor“ sofort zum Synonym und dann von Arbeit zu Arbeit als Ballast mitgeschleppt. Ich halte es daher für besser, ungenau erkannte Arten entweder ganz fortzulassen oder sich in zweifelhaften Fällen an einen bekannten Spezialforscher zu wenden. In letzterem Falle scheint es üblich geworden zu sein, dass sowohl Auffinder als auch Spezialforscher ihren Autornamen hinter die betreffende Art setzen. Ich halte auch dieses Verfahren für überflüssig. Der Autorname hat doch nur den Zweck, etwaigen Verwechslungen vorzubeugen; dazu genügt aber meines Erachtens ein einziger Name. Wer seinen Namen hinter den Artnamen setzt, ist natürlich für die Wissenschaft vollkommen gleichgültig; eine Verständigung wird sich deshalb bei wissenschaftlich denkenden Männern in solchen Fällen stets leicht herbeiführen lassen. Ebenso dürfte in Erwägung zu ziehen sein, ob die vielfach angewandte doppelte Autorenbezeichnung, wie *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Bréb., *Coelastrum reticulatum* (Dang.) Lemm., nicht wieder zu beseitigen sei. Warum können diese Algen z. B. nicht als *Scenedesmus quadricauda* (Turp.), *Coelastrum reticulatum* (Dang.) bezeichnet werden?! Eine Verwechslung dürfte auch in diesem Falle ausgeschlossen sein.

Kl. Schizophyceae.

Ord. Coccogoneae.

Fam. Chroococcaceae.

Gatt. *Aphanothece* Naeg.

**A. microscopica* Naeg., Einz. Alg. S. 59, Taf. I H, Fig. 1.
Fundort: Sumatra (VIII c), Java (X a).

Gatt. *Clathrocystis* Henfr.

Cl. holsatica, Lemm. var. *minor*. nov. var., Taf. XI, Fig. 1.

Coenobium unregelmässig, ungefähr 1 mm gross, vielfach netzartig zerrissen, nicht von einer gemeinsamen Gallerthülle umgeben. Zellen kugelig, 0,3—0,5 μ gross. Zellinhalt blass-blaugrün, ohne rote Körperchen (Gasvakuolen).

Fundort: Siam (XIII g).

Die typische *Clathrocystis holsatica* Lemm. ist von einer deutlichen gemeinsamen Gallerthülle umgeben und hat 1 μ grosse Zellen (vergl. Forschungsber. d. biol. Stat. in Plön, X. Teil, S. 150).

Cl. aeruginosa (Kütz.) Henfr., Journ. of Micr. Soc. 1856, S. 53, Taf. IV, Fig. 28—36.

Fundort: Java (VIII e).

Gatt. *Merismopedium* Meyen.

M. glaucum (Ehrenb.) Naeg., Einz. Alg. S. 55, Tafel I D, Fig. 1.

Fundort: Java (XVIII d).

* *M. tenuissimum* Lemm., Bot. Centralbl., Bd. 76, S. 154, Forschungsber. l. c. VII. Teil, Taf. I, Fig. 21.

Fundort: Java (XIV d).

Fam. Chamaesiphoniaceae.

Gatt. *Chamaesiphon* A. Br. et Grun.

Ch. incurvatus Nordst., De Algis aquae dulcis et de Characeis ex insulis Sandvicensibus, S. 4, Taf. I, Fig. 1—2.

Fundort: Sandwich-Inseln (XV a).

Gatt. *Xenocoocus* Thuret.

X. Kernerii Hansg., Prodrum II, S. 128, Fig. 41.

Fundort: Sandwich-Inseln (XV a), an Cladophora.

Ord. Hormogoneae.

Subord. Pylonemateae.

Fam. Oscillatoriaceae.

Gatt. *Oscillatoria* Vauch.

O. princeps Vauch. — Ann. des sc. nat. 7. sér. tome 16, S. 206, Taf. VI, Fig. 9.

Fundort: Siam (XII c).

O. chalybea Mertens, Jürgens, Algae aquaticae Dec. XIII, No. 4.

Fundort: Siam (XI a).

O. geminata Menegh. — Ann. des sc. nat. l. c. S. 222, Taf. VII, Fig. 6.

Stimmt mit der von W. Schmidle gegebenen Abbildung und Beschreibung vollkommen überein (vergl. Engl. bot. Jahrbuch Bd. 32, S. 58, Taf. I, Fig. 1).

Fundort: Sumatra (II g), Siam (XII c).

* *O. splendida* Grev. — Ann. des sc. nat. l. c. S. 224, Taf. VII, Fig. 7—8.

Fundort: Siam (XII c), Java (XVIII d).

O. brevis Kütz., Phycol. gen. S. 186, Ann. des sc. nat. l. c. S. 229, Taf. VII, Fig. 14—15.

Fundort: Siam (XI a).

Gatt. *Spirulina* Turpin.

Sp. Gomontii Gutw., Bull. de l'Acad. des sc. de Cracovie 1902, S. 613, Taf. XL, Fig. 69.

Fundort: Sumatra (III c), Singapore (X a).

Sp. subtilissima Kütz., Phycol. gen. S. 183. — Ann. des sc. nat., 7. sér., tome 16, S. 252, Taf. VII, Fig. 30.

Fundort: Siam (XI a, XII c).

Gatt. *Phormidium* Kütz.

Ph. ambiguum Gomont, Ann. des sc. nat. l. c. S. 178, Taf. V, Fig. 10.

Fundort: Siam (XII c).

Gatt. *Lyngbya* C. A. Ag.

L. majuscula Harv. — Ann. des sc. nat. l. c. S. 131, Taf. III, Fig. 3—4.

Fundort: Java (XVIII d).

* *L. confervoides* C. Ag. — Ann. des sc. nat. l. c., S. 136, Taf. III, Fig. 5—6.

Fundort: Siam (XII c).

* *L. subtilis* West, Journ. of the Roy. Micr. Soc. 1892, S. 29, Taf. X, Fig. 58.

Fundort: Java (XVIII d), Sandwich-Inseln (XV a).

Die aufgefundenen Exemplare stimmten genau mit der Beschreibung und der Abbildung des Autors überein. Die Fäden fanden sich epiphytisch auf *Cladophora* oder auch frei zwischen anderen Algen. Ein ähnliches Vorkommen beobachtete ich in Algenmaterial aus dem Müritzsee in Mecklenburg. Hier sah ich *Lyngbya subtilis* West an allerhand Wasserpflanzen der Uferzone, fand aber auch vielfach freie Fäden im Plankton. Die ursprüngliche Form dürfte die epiphytisch lebende sein.

Die Alge bietet demnach ein hübsches Beispiel dafür, dass manche Planktonformen im Jugendzustande festsitzen und erst später durch Einwirkung von Wind und Wellen in die freie Seefläche getrieben werden, eine Erscheinung, die übrigens bei einer ganzen Anzahl von planktonischen Algen und Tieren zu beobachten ist.

* *L. Rivulariarum* Gomont, Ann. des sc. nat. l. c. S. 148.

Fundort: Java, im Lager von Aphanothece (VIII e, IX a), Sandwich-Inseln, in Nostoc-Kolonien (XV a).

L. perelegans Lemm., Abh. Nat. Ver. Brem., Bd. XVI, S. 355, Tabula nostra Fig. 13—14.

Die Alge bildet epiphytische Lager, welche aus zahlreichen geraden, gekrümmten oder vielfach miteinander verflochtenen Fäden bestehen. Die Zellen sind 2—8 μ lang und mit den Scheiden 1,5—2 μ breit; an den Querwänden finden sich 2 glänzende Protoplasma-graneln.

Fundort: Singapore (X a).

* *L. limnetica* Lemm., Bot. Centralbl., Bd. 76, S. 154.

Fundort: Java (XVIII d).

Gatt. Schizothrix Kütz.

Sch. (Hypheothrix) affinis nov spec. Taf. XI, Fig. 2—3.

Fäden einzeln zwischen anderen Algen, sehr selten verzweigt, einzeln oder zu zweien in einer gelblichen bis braunen, 4—12 μ weiten zerbrechlichen Scheide, die durch Chlorzinkjod nicht gefärbt wird. Zellen 0,8—1 μ breit und 2,6—3 μ lang, blass - blaugrün, ohne Protoplasma-graneln an den Querwänden. Endzelle abgerundet.

Fundort: Singapore (X a).

Die nächst verwandte Form ist zweifellos *Sch. delicatissima* West (Journ. of Bot. vol. 35, S. 269); sie unterscheidet sich aber von obiger Alge durch die Beschaffenheit der Scheide, sowie die Grösse und die Farbe der Zellen.

Sch. delicatissima.	Sch. affinis.
Vagina hyalina, 5—6,5 μ crassa.	V. lutea sive brunnea, 4—12 μ crassa.
Cellulae 0,6—0,8 μ crassae et 3,6—6,4 μ longae.	C. 0,8—1 μ crassae et 2,6 bis 3 μ longae.
Cellula apicalis acute conica.	C. apicalis rotundata.
Contentus cellularum laete aerugineus.	C. cellularum pallide aerugineus.

Fam. Nostocaceae.

Gatt. Nostoc Vaucher.

N. paludosum Kütz., Tab. phycol. II, S. 1, Taf. 1, Fig. II.

Fundort: Sandwich-Inseln (XV a).

N. piscinale Kütz., Phycol. germ, S. 208.

Fundort: Sandwich-Inseln (XVII d).

Gatt. Anabaena Bory.

* *A. Volzii* nov. spec., Taf. XI, Fig. 4, 5, 20.

Fäden scheidenlos, einzeln, freischwimmend, meist verschiedenartig gekrümmt, seltener fast gerade. Vegetative Zellen zylindrisch,

an den Querwänden deutlich eingeschnürt, 4—5,5 μ breit und 7—12 μ lang. Endzelle kegelförmig, abgerundet. Heterocysten fast zylindrisch, 5,5—7 μ breit und 12—15 μ lang. Sporen elliptisch, mit glatter Membran, einzeln, an einer Seite der Heterocysten liegend, 15—21 μ breit und 32—33 μ lang.

Gasvakuolen, resp. rote Körperchen, habe ich nicht gefunden, sie können jedoch durch das Konservierungsmittel (Alkohol) zerstört worden sein. Dagegen sah im Innern der vegetativen Zellen zahlreiche grössere und kleinere Körperchen, die durch Jod rotbraun gefärbt wurden und dann besonders auffällig hervortraten.

Fundort: Java (VIII e, IX a). Singapore (X a).

Die nächst verwandten Arten sind *Anabaena Felisii* (Menegh.) Bornet et Flahault¹⁾, *A. Augstumalis* Schmidle²⁾, *A. hyalina* Schmidle³⁾, *A. Füllebornii* Schmidle⁴⁾, *A. cylindrica* Lemm.⁵⁾, do var. *marchica* Lemm.⁶⁾ Zum Vergleiche gebe ich folgende Übersicht über die Anabaenen mit zylindrischen Zellen.

Schlüssel.

I. Sporen von den Heterocysten entfernt.

A. Augstumalis Schmidle.

II. Sp. nur an einer Seite der Heterocysten.

1. Episporium glatt.

a) Fäden gerade, mit deutlichen Scheiden, meist zu einem schleimigen Lager verbunden.

α) Vegetative Zellen 6 μ breit; Sporen unregelmässig zylindrisch, 10—12 μ breit und bis 45 μ lang, zu mehreren nebeneinander.

A. Felisii (Menegh.) Bornet et Flahault.

β) Vegetative Zellen 2—3 μ breit; Sporen elliptisch 8 μ breit und 12 μ lang, einzeln.

A. hyalina Schmidle.

b) Fäden verschiedenartig gekrümmt, stets einzeln, scheidenlos.

A. Volzii Lemm.

2. Episporium fein bestachelt.

A. Füllebornii Schmidle⁷⁾.

III. Sp. an beiden Seiten der Heterocyste.

¹⁾ Ann. des sc. nat., 7. sér., tome VII, S. 232.

²⁾ Hedwigia 1899, S. 174, Taf. VII, Fig. 19.

³⁾ Engler, Bot. Jahrb., Bd. 30, S. 245, Taf. V, Fig. 8; Bd. 32, S. 61, Taf. I, Fig. 3.

⁴⁾ Engler, Bot. Jahrb., Bd. 32, S. 61, Taf. I, Fig. 4.

⁵⁾ Forschungsber. d. biol. Stat. in Plön, IV. Teil, S. 186—188, Fig. 8—12.

⁶⁾ Hedwigia 1903, S. (168)—(169).

⁷⁾ In der Hedwigia 1903, S. (169) habe ich diese Form irrtümlich zu den Arten gezählt, bei denen die Sporen zu beiden Seiten der Heterocyste liegen.

1. Heterocyste innerhalb einer leeren Zelle; Sporen 5 μ breit und 16—30 μ lang.

A. cylindrica Lemm.

2. H. ohne diese Zelle; Sporen 7—8 μ breit und 21—28 μ lang.

A. cylindrica var. *marchica* Lemm.

Diagnosen.¹⁾

1. *A. Augstumalis* Schmidle.²⁾

Trichome 4 μ breit, mit schwer sichtbaren, schleimigen Gallert-hüllen, einzeln, mehr oder weniger gekrümmt. Zellen cylindrisch mit abgerundeten Ecken oder auch tonnenförmig, so lang als breit oder $1\frac{1}{2}$ mal länger. Heterocysten zylindrisch, 6 μ breit. Sporen von den Heterocysten entfernt, einzeln, zylindrisch mit abgerundeten Ecken, 6 μ breit und 25—56 μ lang.

Verbreitung: Deutschland.

2. *A. Felisii* (Menegh.) Bornet et Flahault.

Trichome zu einem blaugrünen, vielfach gewundenen Lager vereinigt, gerade, parallel gelagert, durch festere Schleimhüllen miteinander verklebt. Zellen zylindrisch, an den Scheidewänden kaum eingeschnürt, 6 μ breit und bis 12 μ lang. Heterocysten länglich, zirka 12 μ lang. Sporen 10—12 μ breit, bis 45 μ lang, unregelmässig zylindrisch, zu mehreren nebeneinander liegend, nicht selten von einer Scheide umgeben.

Verbreitung: Italien.

3. *A. hyalina* Schmidle.

Trichome schleimige Flocken bildend, seltener einzeln, meist parallel gelagert, durch breite, hyaline Gallertscheiden miteinander verklebt. Vegetative Zellen zylindrisch mit abgerundeten Ecken, sehr hyalin, mit einzelnen schwarzgrünen Punkten, 2—3 μ breit und 4—5 μ lang. Heterocysten zylindrisch, mit abgerundeten Ecken, breiter als die vegetativen Zellen. Sporen elliptisch, an den Enden gerade abgestutzt, 8 μ breit und 12 μ lang, einzeln, meist nur an einer Seite der Heterocysten.

Verbreitung: Afrika.

4. *A. Volzii* Lemm.

Diagnose siehe oben.

5. *A. Füllebornii* Schmidle.

Trichome zu blaugrünen, stecknadelkopfgrossen, schleimigen Flöckchen vereinigt, vielfach verschlungen, mit verschleimten, nicht

¹⁾ Bei den Diagnosen benutze ich die Angaben der betreffenden Autoren.

²⁾ Während des Druckes finde ich in Material aus Brandenburg eine neue Form dieser Art, welche als var. *marchica* beschreiben werde (vergl. Forschungsber. d. biol. Stat. in Plön, Teil XII).

sichtbaren Scheiden, oft auch einzeln, 5 μ breit, blaugrün, an den Enden nicht verschmälert (?). Vegetative Zellen zylindrisch mit abgerundeten Ecken und homogenem Inhalt. Heterocysten 7 μ breit und 10 μ lang, tonnenförmig oder zylindrisch mit stark abgerundeten Ecken. Sporen zylindrisch, an den Seiten etwas angeschwollen, einzeln, stets nur an einer Seite der Heterocysten, zirka 9 μ breit und zirka 23 μ lang. Episporium gelblich, mit feinen Stacheln besetzt.

Verbreitung: Afrika.

6. *A. cylindrica* Lemm.

Trichome zu einem schleimigen, dünnhäutigen, freudig-blaugrün gefärbten, festsitzenden oder freischwimmenden Lager vereinigt, meistens gerade, parallel gelagert, ohne deutlich abgegrenzte Scheiden. Zellen fast quadratisch oder zylindrisch, mit abgerundeten Ecken, 3—4 μ breit und 3—5 μ lang. Endzelle kegelförmig, abgerundet. Heterocysten rundlich, länglich oder fast zylindrisch, innerhalb einer hyalinen Zelle gelegen, 5 μ breit und 6—8 μ lang. Sporen zu beiden Seiten der Heterocysten, zylindrisch, mit abgerundeten Ecken, einzeln oder zu 2—4 nebeneinander liegend, 5 μ breit und 16—30 μ lang. Episporium glatt, hyalin.

Verbreitung: Deutschland: Holstein, Brandenburg.

var. *marchica* Lemm.

Trichome mit deutlicher, 6—8 μ breiter Scheide; Zellen zylindrisch mit abgerundeten Ecken oder fast elliptisch, 4 μ breit und 5—7 μ lang. Heterocysten zylindrisch mit abgerundeten Ecken, 5,5 μ breit und 8—11 μ lang, nicht innerhalb einer farblosen Zelle liegend. Sporen zylindrisch mit abgerundeten Ecken, zu beiden Seiten der Heterocysten, zylindrisch mit abgerundeten Ecken, meistens einzeln, 7—8 μ breit und 21—28 μ lang. Sonst wie die typische Form.

Verbreitung: Deutschland: Brandenburg.

Anmerkung: Auch bei *Anabaena Hansgirgii* Schmidle (Hedwigia 1900, S. 185, Taf. IX, Fig. 1, 2, 26, 27) kommen neben fast kugeligen oder tonnenförmigen ebenfalls zylindrische Zellen mit abgerundeten Ecken vor. Die Alge unterscheidet sich aber von allen oben genannten Formen durch die Variabilität der vegetativen Zellen, sowie durch die zu vielen nebeneinander liegenden ebenfalls sehr variablen Sporen.

Fam. Scytonemataceae.

Gatt. *Tolypothrix* Kütz.

T. tjipanasensis de Wild., Ann. Jard. bot. Buitenzorg, Suppl. I, S. 34, Taf. XIV, Fig. 1—17.

Fundort: Sumatra (II g).

Fam. Stigonemataceae.

G a t t. H a p a l o s i p h o n N a e g.

H. delicatulus W. et G. S. West, Trans. of the Linn. Soc. vol. VI, part. 3, S. 201.

Fundort: Singapore (X a).

Unterord. Trichophoreae.

Fam. Rivulariaceae.

G a t t. C a l o t h r i x C. A. A g.

C. fusca (Kütz.) Bornet et Flahault, Ann. des sc. nat., 7. ser., tome III, S. 364.

Fundort: Sandwich-Inseln, in Nostoc-Kolonien (XV a).

Kl. Chlorophyceae.

Ord. Volvocineae.

Fam. Volvocaceae.

G a t t. P a n d o r i n a B o r y.

P. Morum (Müll.) Bory — De Toni, Sylloge I, 1, S. 539.

Fundort: Singapore (X a).

G a t t. V o l v o x L.

* *V. aureus* Ehrenb., Infus., S. 71, Taf. IV, Fig. II.

Fundort: Siam (XII c), Java (XVIII d).

G a t t. G o n i u m M ü l l e r.

G. sociale (Duj.) Warm. — De Toni, Sylloge I, 1, S. 541.

Fundort: Sumatra (III c).

Ord. Protococcoideae.

Fam. Tetrasporaceae.

G a t t. C h l o r a n g i u m S t e i n.

* *Chl. javanicum* nov. spec. Taf. XI, Fig. 10—12.

Vegetative Zellen elliptisch, seltener verkehrt eiförmig, 4—6 μ breit und 6—9,5 μ lang, mit einem hyalinen, stets unverzweigten, 2—16 μ langen Gallertstiele an Rotatorien festsitzend. Eben zur Ruhe gekommene Schwärmzellen verkehrt eiförmig (Fig. 11). Chromatophor wandständig, grün. Zellkern zentral. 1 Vakuole am festsitzenden Pole der vegetativen Zelle.

Fundort: Java (VIII e).

Unterscheidet sich von *Chl stentorinum* Cienk. durch Form und Grösse der Zellen, sowie durch die stets unverzweigten Gallertstiele.

	<i>Chl. stentorinum</i>	<i>Chl. javanicum</i>
1. Eben zur Ruhe gekommene Schwärmzellen	umgekehrt keulenförmig.	verkehrt eiförmig.
2. Vegetative Zellen	spindelförm. 12—14 μ breit und 23—34 μ lang.	elliptisch bis verkehrt eiförmig, 4—6 μ breit und 6—9,5 μ lang.
3. Gallertstiele	verzweigt.	nicht verzweigt.

Die Schwärmzellen von *Chl. stentorinum* sind spindelförmig; von *Chl. javanicum* habe ich keine Schwärmzellen in dem Materiale aufgefunden, schliesse aber aus der Form der eben zur Ruhe gekommenen Zellen, dass es sich um eiförmige Gebilde handelt.

Gatt. *Gloeococcus* A. Br.

Gl. mucosus A. Br., Betr. über d. Ersch. d. Verjüng., S. 169; Wille in Nyt. Mag. f. Naturvidensk., Bd. 41, H. 1, S. 163—166.

Fundort: Singapore (X a).

Diese in Europa weit verbreitete Planktonalge ist ausserdem nur noch im Wakatipu-See auf Neu-Seeland aufgefunden worden (vergl. Abh. Nat. Ver. Brem., Bd. XVI., S. 339 et 342).

Gatt. *Botryodictyon* Lemm.

**B. elegans* Lemm., Forschungsber. d. biol. Stat. in Plön, X. Teil, S. 156, Fig. 2a—b.

Fundort: Java (VIII e), Singapore X a).

Bislang nur aus Deutschland und Schweden bekannt.

Gatt. *Dictyosphaerium* Naeg.

D. pulchellum Wood, Freshw. Alg., S. 84, Taf. X, Fig. 4.

Fundort: Singapore (X a).

Fam. *Pleurococcaceae*.

Gatt. *Rhaphidium* Kütz.

Rh. polymorphum Fres., Abh. d. Senkenb. naturf. Ges., Bd. II, S. 199, Taf. VIII.

Fundort: Singapore (X a).

**Rh. Braunii* Naeg. in Kütz., Spec. Alg., S. 891.

Fundort: Java (XVIII d).

Gatt. *Closteriopsis* Lemm.

**Cl. longissima* Lemm., Forschungsber. d. biol. Stat. in Plön, VII. Teil, S. 124, Taf. II, Fig. 36—38.

Fundort: Java (XIV d).

Gatt. *Oocystis* Naeg.

O. Naegelii A. Br., Alg. unicell., S. 94.

Fundort: Singapore (X a).

O. Marssonii Lemm., Forschungsber. l. c., VII. Teil, S. 119, Taf. I, Fig. 15—19; Arkiv för Botanik, Bd. II, No. 2, S. 106.

Fundort: Singapore (X a).

Gatt. *Coelastrum* Naeg.

**C. reticulatum* (Dang.) Lemm., Forschungsber. l. c., VII. Teil, S. 113; Arkiv för Botanik, Bd. II, No. 2, S. 114.

Fundort: Java (XIV d).

Gatt. *Scenedesmus* Meyen.

Sc. quadricauda (Turp.) Bréb. — De Toni, Sylloge I, 1, S. 565.

Fundort: Singapore (X a), Java (XIV d).

Sc. obliquus (Turp.) Kütz., Synopsis Diat., S. 609.

Fundort: Java (XIV d).

Sc. acuminatus (Lagerh.) Chodat, Algues vertes, S. 211.

Fundort: Singapore (X a).

**Sc. perforatus* Lemm., Zeitschr. f. Fischerei 1903, S. 104, Fig. 3.

Fundort: Singapore (X a), Java (XVIII d).

**Sc. opoliensis* var. *carinatus* Lemm., Forschungsber. l. c., VII. Teil, S. 113, Taf. I, Fig. 7.

Fundort: Java (XIV d)

**Sc. acutiformis* var. *spinuliferus* W. et G. S. West., Bot. Tidskrift, vol. 24, S. 182, Taf. IV, Fig. 46—49.

Fundort: Java (XIV d).

Fam. Characiaceae.

Gatt. *Characium* A. Br.

Ch. longipes Rabenh. — A. Br., Alg. unicell., S. 43, Taf. V D.

Fundort: Sumatra (II g).

Ch. minutum A. Br., l. c., S. 46, Taf. V E.

Fundort: Sandwich-Inseln (XVI c).

Ch. acuminatum A. Br., l. c., Taf. II A.

Fundort: Sandwich-Inseln (XVI c).

Fam. Hydrodictyaceae.

Gatt. *Pediastrum* Meyen.

Ped. duplex var. *reticulatum* Lagerh., Öfvers. af Kongl. Sv. Vet. — Akad. Förhandl. 1882, Taf. II, Fig. 1.

Fundort: Java XIV d).

**Ped. tetras* (Ehrenb.) Ralfs, Ann. and Mag. of Nat. Hist. XIV, S. 469, Taf. XII, Fig. 4.

Fundort: Java (XIV d).

Ord. Confervoideae.

Fam. Ophiocytaceae.

Gatt. *Ophiocyti*um Naeg.

O. gracilipes A. Br., Alg. unicell., S. 106. Lemmermann, Hedwigia 1899, S. 28.

Fundort: Sandwich-Inseln (XVI c).

Fam. Chaetophoraceae.

Gatt. *Aphanochaete* A. Br.

A. repens A. Br., Verjüngung S. 196; Klebahn in Jahrb. f. wiss. Bot., Bd. XXV, S. 279 ff., Taf. XIV, Fig. 1—4.

Fundort: Sandwich-Inseln (XVI c, XV a).

Gatt. *Gongrosira* Kütz.

G. Debaryana Rabenh., Flora Eur. Alg. III, S. 388; Algen No. 223.

Fundort: Sandwich-Inseln, auf Chara (XV a).

Fam. Cladophoraceae.

Gatt. *Cladophora* Kütz.

Cl. fracta (Dillw.) Kütz., Phycol. gener., S. 263; Brand, Cladophora, Bot. Centralbl., Bd. 79, S. 29 ff.

Fundort: Sandwich-Inseln (XVI c, XVII d).

Fam. Oedogoniaceae.

Gatt. *Oedogonium* Linke.

Oed. pusillum Kirchner, Alg. v. Schles., S. 59; Hirn, Monogr. d. Oedogoniaceen, S. 299, Taf. XXIV, Fig. 125.

Fundort: Sumatra (II g).

Kl. Conjugatae.

Ord. Desmidiidae.

Fam. Desmidiaceae.

Gatt. *Hyalotheca* Ehrenb.

H. dissiliens (Smith) Bréb. — Ralfs, Brit. Desmid., Taf. I, Fig. 1.

Fundort: Singapore (X a).

Gatt. *Spondylosium* Bréb.

Sp. nitens var. *triangulare forma javanica* Gutw., Bull. de l'Acad. des sc. de Cracovie 1902, S. 579, Taf. XXXVI, Fig. 3.
Fundort: Java (XIV d).

Gatt. *Onychonema* Wallich.

O. leve var. *micranthum* Nordst., De Algis et Characeis, S. 3.
Fundort: Sumatra (III c).

Gatt. *Cylindrocystis* Menegh.

C. Brebissonii Menegh. — De Toni, Sylloge I, 2, S. 815.
Fundort: Singapore (X a).

Gatt. *Closterium* Nitzsch.

Cl. acerosum (Schränk) Ehrenb., Infus., S. 92, Taf. VI, Fig. 1.
Fundort: Sumatra (III c).

Cl. moniliferum (Bory) Ehrenb., Infus., S. 91, Taf. 5, Fig. 16.
Fundort: Java (XVIII d).

**Cl. exiguum* W. et G. S. West, Trans. of the Linn. Soc., 2. Sér., Vol. VI, Part. 3, S. 141, Taf. 18, Fig. 17—18.

Die Art hat mit *Cl. Venus* Kütz. so grosse Ähnlichkeit, dass sie kaum davon zu unterscheiden ist.

Fundort: Java (XIV d).

Cl. Pritchardianum Arch. — De Toni, Sylloge I, 2, S. 830; Tabula nostra Fig. 19.

Die Zellen waren 326 μ lang und 35 μ breit. Die Enden waren nur 8 μ breit und etwas abgerundet. Die Membran war braun gefärbt und mit zahlreichen, in Längsreihen angeordneten Punkten besetzt, welche an einzelnen Stellen durch Querstreifen unterbrochen wurden. Die Form stimmt nach gütiger Angabe von Herrn Prof. G. S. West am besten mit *Cl. Pritchardianum* überein; ich führe sie daher unter diesem Namen auf (vergl. auch Journ. of the Roy. Micr. Soc. 1897, S. 480, Taf. VI, Fig. 4).

Fundort: Singapore (X a).

Cl. praelongum Bréb. — De Toni l. c., S. 830.

Zellen 41—48,75 μ breit und 14—27 mal (675—1135 μ) so lang mit farbloser, glatter Membran.

Der Zellform nach stimmen die Exemplare gut mit den von O. Nordstedt in Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 22, Taf. III, Fig. 22—24 gegebenen Abbildungen überein, weichen nur hinsichtlich der Grössenverhältnisse davon ab. Viele Zellen waren von Ancylistes Closterii Pfitzer befallen.

Fundort: Sandwich-Inseln (XV a).

Gatt. *Penium* Bréb.

P. closterioides Ralfs l. c., Taf. XXXIV, Fig. 4.
Fundort: Singapore (X a).

P. lamellosum Bréb. — De Toni, Sylloge I, 2, S. 864.

Fundort: Singapore (X a).

P. navicula Bréb. — Wolle, Desmids of the United States, S. 37, Taf. V, Fig. 16.

Fundort: Sumatra (III c).

Gatt. *Pleurotaenium* Naeg.

Pl. gloriosum W. et G. S. West, Bot. Tidsskrift, vol. 24, S. 167, Taf. II, Fig. 1.

Fundort: Singapore (X a).

Gatt. *Tetmemorus* Ralfs.

T. granulatus (Bréb.) Ralfs, Ann. of Nat. Hist. II, S. 134, Taf. XII, Fig. 2.

Fundort: Singapore (X a).

Gatt. *Pleurotaeniopsis* Lund.

Pl. maculatiformis var. *major* Gutw., Bull. de l'Akad. des sc. de Cracovie 1902, S. 588, Taf. XXXVII, Fig. 27.

Fundort: Java (XVIII d).

Pl. pseudoconnatum var. *ellipsoideum* W. et G. S. West, Trans. of the Linn. Soc., 2. Ser., Vol. XI, Part. 3, S. 168, Taf. XX, Fig. 43—45.

Fundort: Singapore (X a).

Gatt. *Cosmarium* Corda.

C. subcrenatum Hantzsch, Rabh. Alg. No. 1213, Wolle l. c., Taf. XXI, Fig. 6—7, Taf. XXII., Fig. 20.

Fundort: Sumatra (IV f).

C. excavatum Nordst., Symb. Fl. Bras., Taf. III, Fig. 25.

Fundort: Singapore (X a).

C. obsoletum var. *Sitvense* Gutw. l. c., S. 594, Taf. XXXVIII, Fig. 39.

Fundort: Singapore (X a).

C. Regnesii var. *productum* W. et G. S. West, Trans. of the Linn. Soc. Ser. 2, Vol. VI, Part. 3, S. 166, Taf. XX, Fig. 35.

Fundort: Singapore (X a).

C. dubium Borge, Bih. till Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd. 22, Afd. III, No. 9, S. 25, Taf. III, Fig. 44.

Fundort: Singapore (X a).

**C. subauriculatum* W. et G. S. West, Trans. of the Linn. Soc. 1895, S. 55, Taf. VI, Fig. 31.

Fundort: Java (XIV d, XVIII d).

**C. botrytis* (Bory) Menegh., Linnaea 1840, S. 220.

Fundort: Java (XVIII d).

Gatt. *Euastrum* Ehrenb.

Eu. dideltoides forma *javanica* Gutw. l. c., S. 602, Taf. XXXIX, Fig. 55.

Fundort: Singapore (X a).

Eu. pectinatum Bréb. — Ralfs, Brit. Desm, Taf. XIV, Fig. 5.
Fundot: Singapore (X a).

Eu. denticulatum (Kirch.) Gay — Ralfs l. c., Taf. XIV, Fig. 8f.
Fundort: Java (XIV d).

Gatt. *Micrasterias* Ag.

M. rotata (Grev.) Ralfs, Ann. of Nat. Hist. XIV, S. 259, Taf. VI, Fig. 1.

Fundort: Singapore (X a).

M. foliacea Bail. in Ralfs l. c., Taf. XXXV, Fig. 3. Johnson in Bot. Gazette Vol. XIX, S. 56—60, Taf. VI, Fig. 1—4.

Fundort: Singapore (X a).

Diese kettenbildende *Micrasterias*-Form wird sicherlich im Heleoplankton der Tropen vielfach aufgefunden werden.

Gatt. *Staurastrum* Meyen.

St. sexangulare (Bulnh.) Lund., Desm. Suec., S. 71, Taf. IV, Fig. 9.

Fundort: Singapore (X a).

var. *australica* Schmidle, Flora 1896, S. 311, Taf. IX, Fig. 19.
Fundort: Singapore (X a).

St. tenuissimum W. et G. S. West, Trans. of the Linn. Soc., 2 Ser., Vol. 5. Part. 2, S. 78, Taf. VIII, Fig. 43.

Fundort: Singapore (X a).

St. Wildemani Gutw. l. c., S. 605, Taf. XL, Fig. 61; *Tabula nostra*, Fig. 21.

Fundort: Singapore (X a).

St. subtrifurcatum Schmidle, Engl. bot. Jahrb., Bd. 26, S. 56, Taf. III, Fig. 17.

Fundort: Singapore (X a).

St. quadrifurcatum Schmidle l. c., S. 57, Taf. III, Fig. 18.

Fundort: Singapore (X a).

Staurastrum trifurcatum Turner et var. *reversum* Turner, *St. bisulcatum* Turner, *St. Wildemani* Gutw., *St. subtrifurcatum* Schmidle et var. *bidens* Schmidle, *St. trisulcatum* Turner und *St. quadrifurcatum* Schmidle scheinen sehr nahe verwandte Formen zu sein, welche sich nur durch geringe Merkmale unterscheiden.

Kl. Flagellatae.

Ord. Protomastigineae.

Fam. Craspedomonadaceae.

Gatt. *Salpincoeca* Clark.

S. pyxidium S. K. — Francé, Org. d. Crasp., S. 232,
Fig. 10, 69.
Fundort: Sandwich-Inseln (XV a).

Ord. Chrysomonadineae.

Fam. Ochromonadaceae.

Gatt. *Dinobryon* Ehrenb.

**D. protuberans* Lemm., Abh. Nat. Ver. Brem., Bd. XVI, S. 343,
Taf. I, Fig. 7—9; Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1900, S. 514, Taf. XVIII,
Fig. 12—16.
Fundort: Java (XIV d).

Ord. Euglenineae.

Fam. Euglenaceae.

Gatt. *Euglena* Ehrenb.

Eu. acus Ehrenb., Infus., S. 112, Taf. VII, Fig. XV.
Fundort: Sumatra (III c).

Eu. acutissima Lemm., Arkiv för Botanik, Bd. 2, No. 2, S. 122,
Taf. I, Fig. 27.
Fundort: Sumatra (III c).

Eu. viridis Ehrenb., Infus., S. 107, Taf. VII, Fig. IX.
Fundort: Sumatra (IV f), Siam (XI a).

Gatt. *Phacus* Nitzsch.

Ph. pleuronectes Nitzsch — Dujardin, Hist. nat., S. 336, Taf. V,
Fig. 5.
Fundort: Sumatra (III c), Sandwich-Inseln (XVII d).
Ph. pyrum (Ehrenb.) Stein, Infus. III, 1, Taf. VII, Fig. 11.
Fundort: Sumatra (III c, IV f).

Gatt. *Trachelomonas* Ehrenb.

**Tr. volvocina* Ehrenb., Infus., S. 48, Taf. II, Fig. XXIX.
Fundort: Singapore (X a), Siam (XI a, XII c), Java (XIV d).
var. *minuta* Lemm., Bot. Centralbl. Bd. 76, S. 152.
Fundort: Siam (XI a).

**Tr. oblonga* Lemm., Abh. Nat. Ver. Brem., Bd. XVI, S. 344.
Fundort: Java (XIV d).

var. *truncata* Lemm. l. c., Tabula nostra, Fig. 7—8.

Sie findet sich in den Proben in einer grösseren, breiteren und einer längeren, schmaleren Form. Stets ist aber die Geisselöffnung von einem niedrigen, gerade abgestutzten Halsfortsatz umgeben, während ich bei den Exemplaren von Molokai nur eine ringförmige Verdickung der Geisselöffnung beobachtet habe. Doch ist darauf kein grosses Gewicht zu legen, da sich auch bei anderen *Trachelomonas*-Formen der Halsfortsatz häufig vom Gehäuse ablöst, so z. B. bei *Tr. hispida*, *volvocina* etc.

Fundort: Sumatra (III c).

Tr. euchlora (Ehrenb.) nob.

Synonyme: *Lagenella euchlora* Ehrenb., Infus., S. 45, Taf. II, Fig. 24; *Trachelomonas lagenella* Stein, Infus. III, 1, Taf. XXII, Fig. 14—16; *Chonemonas Schrankii* var. *glabra* Perty, kl. Lebensf., S. 166, Taf. X, Fig. 12.

Fundort: Sumatra (III c).

**Tr. hispida* (Perty) Stein, Infus. III, 1, Taf. XXII, Fig. 20—21, 24—33.

Fundort: Sumatra (III c), Siam (XII c), Java (XIV d).

var. *punctata* nov. var.

Gehäuse gelbbraun, elliptisch, dicht mit vielen feinen Punkten besetzt. Geisselöffnung von einem niedrigen, gerade abgestutzten Kragen umgeben.

Unterscheidet sich von der typischen Form durch den Mangel der Stacheln.

Fundort: Sumatra (III c).

Tr. armata var. *Steinii* nov. var.

Synonym: *Tr. armata* Stein pr. p., Taf. XXII, Fig. 38.

Gehäuse braun, elliptisch, mit breit abgerundeten Enden, seltener eiförmig, am Vorderende mit mehreren kürzeren, am Hinterende mit längeren Stacheln besetzt, sonst wie die typische Form.

Ehrenberg gibt von seiner *Chaetotrypha armata* folgende Diagnose: *Chl. corpore ovato subglobosa, utrinque rotundato, fusco, ubique setis brevibus hispido, corona apiculorum postice nigra* (Infus. S. 251). Es geht daraus hervor, dass als *Tr. armata* (Ehrenb.) Stein nur die von Stein l. c., Taf. XXII, als Fig. 37 abgebildete Form bezeichnet werden kann. Fig. 38 unterscheidet sich davon durch das Vorhandensein des vorderen Stachelkranzes. Die von mir beobachteten Exemplare waren 29 μ lang und 22 μ breit, stimmten im übrigen mit den Abbildungen Steins so ziemlich überein.

Fundort: Sumatra (III c).

Tr. bulla var. *regularis* nov. var. Tabula nostra Fig. 6.

Gehäuse gelbbraun, lang elliptisch, 14 μ breit und 30 μ lang, mit zahlreichen, sehr kurzen, entfernt stehenden Stacheln besetzt, am Vorderende etwas ausgeschnitten.

Die typische Form ist lang eiförmig, am Hinterende deutlich verschmälert und besitzt einen langen Kragen am Vorderende.

Fundort: Sumatra (III c).

Tr. Volzi nov. spec., Taf. XI, Fig. 9.

Gehäuse gelbbraun, zylindrisch, am Vorderende etwas verschmälert, 32 μ lang und 15 μ breit, mit dicht stehenden, schwach entwickelten Graneln besetzt. Kragen zylindrisch, 4 μ hoch, gerade abgestutzt, von einem besonderen Membrankegel umgeben.

Unterscheidet sich von *Tr. euchlora* (Ehrenb.) Lemm. und var. *cylindrica* (Ehrenb.) Lemm. nob. durch das verjüngte Vorderende, die Granulationen der Membran und den eigentümlichen, den Kragen umschliessenden Membrankegel.

Fundort: Sumatra (III c).

Kl. Peridinales.

Ord. Peridineae.

Fam. Peridiniaceae.

Gatt. *Ceratium* Schrank.

**C. hirundinella* O. F. M. — Lemmermann, Arkiv för Bot., Bd. 2, No. 2, S. 125—132, Taf. II.

Die beobachteten Exemplare waren dreihörnig (Taf. XI, Fig. 22). Das Vorderhorn besass eine Länge von 75—82 μ , seine Basis war ziemlich hochkegelig und an der rechten Seite schwach buckelartig vorgewölbt. Die Querfurche war 5,4 μ breit. Das erste Hinterhorn (links) war 60—66 μ lang; die linke Seite des Basalteiles war schwach konkav, die rechte dagegen gerade. Das zweite Hinterhorn (rechts) war 34—40 μ lang, an der linken Seite meist schwach konvex, an der rechten konkav.

Die Membran war deutlich areoliert, aber nur mit spärlichen Stacheln besetzt.

Fundort: Java (XVIII d).

Gatt. *Peridinium* Ehrenb.

P. umbonatum Stein, Infus. III, 2, Taf. XII, Fig. 1—8.

Fundort: Singapore (X a).

**P. pusillum* (Penard) Lemm., Forschungsber. I. c., VIII. Teil, S. 65.

Fundort: Singapore (X a), Java (XVIII d).

**P. inconspicuum* Lemm., Abh. Nat. Ver. Brem., Bd. XVI, S. 350.

Fundort: Java (XIV d).

P. Volzi nov. spec. Tabula nostra. Fig. 15—18.

Zelle fast kugelig, 38 μ gross, dorsoventral schwach zusammengedrückt, durch die stark schraubig gewundene Querfurche in zwei

annähernd gleiche Abschnitte geteilt. Längsfurche bis zum Hinterende reichend, sich weit in die Vorderhälfte der Zelle erstreckend, am linken Seitenrande kurz vor dem Hinterende mit einem kurzen Stachel besetzt, am Hinterende in einen kräftigen, 4 μ langen Stachel auslaufend, am rechten Seitenrande mit einem stumpfen blattartigen Vorsprunge versehen. Membran kräftig areoliert.

Epivalva (Fig. 17) mit 7 Praeaequatorialplatten, 4 seitlichen und 2 dorsalen Apikalplatten und einer verhältnismässig kleinen Rautenplatte. Erste und zweite seitliche Apikalplatte sechseckig, dritte und vierte fünfeckig. Zweite dorsale Apikalplatte lang und schmal, fast doppelt so gross als die erste. Interkalarstreifen breit, besonders zwischen der ersten und dritten, fünften und siebenten, siebenten und sechsten, vierten und zweiten Praeaequatorialplatte.

Hypoalva (Fig. 18) mit 2 Antapikalplatten und 5 Postaequatorialplatten. Interkalarstreifen zwischen der fünften Postaequatorialplatte und den beiden Antapikalplatten ausserordentlich breit.

Chromatophoren zahlreich, scheibenförmig, grün (?). Augenfleck nicht aufgefunden.

Fundort: Singapore (X a):

Unterscheidet sich von allen bislang bekannt gewordenen *Peridinium*-Arten des süssen und brackischen Wassers (vergl. E. Lemmermann: „*Peridinales aquae dulcis et submarinae*“ in Hedwigia 1900) durch die Form der Platten, die ungleich entwickelten Interkalarstreifen, die stark schraubig gewundene Querfurche und die Stachelbildung am linken Seitenrande der Längsfurche.

Kl. Bacillariales.

Ord. Centricae.

Unterord. Discoideae.

Fam. Melosiraceae.

Gatt. *Melosira* Ag.

**M. granulata* (Ehrenb.) Ralfs. — Van Heurck, Synopsis Taf. 88, Fig. 9—10.

Fundort: Java (XIV d.)

*var. *tenuis* O. Müller in litt.

Fundort: Java (XIV d.)

*var. *reticulata* O. Müller in litt.

Fundort: Java (XIV d.)

Von allen drei Formen sah ich grobporige, feinporige und gemischtporige Fäden (vergl. die Angaben in O. Müller in Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1903, S. 326 ff.

**M. crenulata* var. *tenuis* (Kütz.) Grun. in Van Heurck, Synopsis Taf. 88, Fig. 9.

Fundort: Java (XIV d).

Auffällig ist das gänzliche Fehlen des in Europa weit verbreiteten *Lysigonium varians* (Ag.) De Toni in den untersuchten Proben.

Gatt. *Cyclotella* Kütz.

C. Kützingiana Thw. — Van Heurck l. c., Taf. 94, Fig. 1, 4.
Fundort: Siam (XII c).

Unterord. Biddulphioideae.

Fam. Anaulaceae.

Gatt. *Terpsinoe* Ehrenb.

T. musica Ehrenb. — Kütz., Bacill. Taf. 30, Fig. 72.
Fundort: Sandwich-Inseln (XVI c).

Ord. Pennatae.

Unterord. Fragilarioideae.

Fam. Fragilariaceae.

Gatt. *Fragilaria* Lyngb.

Fr. capucina Desmaz. — Van Heurck l. c., Taf. 45, Fig. 2.
Fundort: Singapore (Xa), Siam (XIa, XII c), Sandwich-Inseln (XVI c, XVII d), Java (XVIII d).

Fr. construens var. *venter* Grun. — Van Heurck l. c., Taf. 45, Fig. 21 b, 22, 23, 24 b.

Fundort: Siam (XIa, XII c), Sandwich-Inseln (XVI c, XVII d), Java (XVIII d).

Gatt. *Synedra* Ehrenb.

S. acus Kütz., Bacill., S. 68, Taf. 15, Fig. VII.
Fundort: Java (XIV d).

**S. pulchella* (Ralfs) Kütz., Bacill., S. 68, Taf. 29, Fig. 87.
Fundort: Siam (XII c), Sandwich-Inseln (XVI c), Java (XVIII d).

S. Ulna var. *splendens* (Kütz.) Brun — Van Heurck l. c., Taf. 38, Fig. 2.

Fundort: Java (IXa, XIV d, XVIII d), Siam (XII c), Sandwich-Inseln (XVI c).

S. radians Kütz., Bacill., S. 54, Taf. 14, Fig. VII, 1—4.

Fundort: Java (IXa, XIV d), Siam (XII c), Sandwich-Inseln (XVI c).

Fam. Eunotiaceae.

Gatt. *Eunotia* Ehrenb.

Eu. lunaris Ehrenb., Infus., S. 221, Taf. 17, Fig. 4; Van Heurck l. c., Taf. 35, Fig. 3—4.

Fundort: Java (XIVd).

Eu. pectinalis (Kütz.) Rabenh., Fl. Eur. Alg. I, S. 73; Van Heurck l. c., Taf. 33, Fig. 15—16.

Fundort: Siam (XIc), Java XVIIIId).

var. *undulata* Ralfs — Van Heurck l. c., Taf. 33, Fig. 17.

Fundort: Siam (XIc).

Eu. robusta Ralfs — Kütz., Bacill., Taf. 5, Fig. 26.

Fundort: Singapore (Xa).

**Eu. tetraodron* Ehrenb., Infus., S. 192, Taf. 21, Fig. 23.

Fundort. Java (XIVd).

Unterord. Achnanthoideae.

Fam. Achnanthaceae.

Gatt. *Microneis* Cleve.

**M. minutissima* (Kütz.) Cleve, Synopsis II, S. 188.

Fundort: Java (IXa, XIVd, XVIIIId).

Gatt. *Achnanthidium* (Kütz.) Heib.

A. lanceolatum Bréb. — Van Heurck l. c., Taf. 27, Fig. 8—11.

Fundort: Sumatra (IIIc), Sandwich - Inseln (XVIIId), Java (XVIIIId).

*var. *dubium* Grun. — Van Heurck l. c., Taf. 27, Fig. 12—13.

Fundort: Java (XVIIIId).

A. brevipes var. *parvulum* Kütz., Bacill., Taf. 21, Fig. V; Van Heurck l. c., Taf. 21, Fig. 25—28.

Fundort: Sumatra (IIIc).

Fam. Cocconeidaceae.

Gatt. *Cocconeis* Ehrenb.

**C. Pediculus* Ehrenb. — Van Heurck l. c., Taf. 30, Fig. 28—30.

Fundort: Java (XVIIIId).

C. Placentula Ehrenb. — Van Heurck l. c., Taf. 30, Fig. 26—27.

Fundort: Java (IXa).

U n t e r o r d. N a v i c u l o i d e a e.

Fam. Naviculaceae.

G a t t. N a v i c u l a B o r y.

Untergatt. *Caloneis* Cleve.

**C. silicula* (Ehrenb.) Cleve, Synopsis I, S. 51.

Fundort: Java (XIVd).

Untergatt. *Neidium* Pfitzer.

N. affinis var. *undulatum* Grun. — Cleve, Synopsis I, S. 68.

Fundort: Sumatra (IIIc).

Untergatt. *Naviculae Orthostichae* Cleve.

N. Perrotettii Grun. — Cleve, Synopsis I, S. 110.

Fundort: Siam (XIa).

Untergatt. *Naviculae Microstigmaticae* Cleve.

N. (Stauroneis) anceps Ehrenb. — Van Heurck l. c., Taf. 4, Fig. 4—5.

Fundort: Sumatra (IIIc).

var. *gracilis* (Ehrenb.) Cleve, Synopsis I, S. 147.

Fundort; Siam (XIa).

var. *amphicephala* Kütz. — Van Heurck, Taf. 4, Fig. 6.

Fundort: Sumatra (IIIc).

*var. *obtusa* Grun. — Cleve, Synopsis I, Fig. 148.

Fundort: Java (XIVd).

N. (Stauroneis) Phoenicenteron (Nitzsch) Ehrenb. — Van Heurck, Synopsis, Taf. 4, Fig. 2.

Fundort: Java (XIVd).

N. (Stauroneis) producta Grun. — Van Heurck, Synopsis, Taf. 4, Fig. 12.

Fundort: Sumatra (IIIc).

Untergatt. *Anomoeoneis* Pfitzer.

**A. sphaerophora* Kütz. forma *rostrata* O. Müller, Hedwigia 1899, S. 303, Taf. XII, Fig. 3—5.

Fundort: Java (IXa).

Untergatt. *Naviculae Lineolatae* Cleve.

N. cryptocephala Kütz., Bacill., S. 95, Taf. 3, Fig. XX et XVI; Van Heurck l. c., Taf. VIII, Fig. 1.

Fundort: Java (IXa, XIVd, XVIIIId), Siam (XIa, XIIc), Sandwich-Inseln (XVIIId).

N. radiosa var. *tenella* Bréb. — Van Heurck l. c., Taf. 7, Fig. 21—22.

Fundort: Java (IXa, XIVd), Siam (XIa).

N. placentula Ehrenb. — Van Heurck l. c., Taf. 8, Fig. 26, 28.
Fundort: Siam (XIc).

Untergatt. *Pinnularia* Ehrenb.

P. appendiculata Ag. — Van Heurck l. c., Taf. 6, Fig. 18, 20, 29—31.

Fundort: Sumatra (IIIc), Siam (XIc), Java (XIVd), Sandwich-Inseln (XVIc).

P. Braunii Grun. — Van Heurck l. c., Taf. 6, Fig. 21.

Fundort: Sumatra (IIIc), Siam (XIa).

P. interrupta forma *stauroneiformis* (V. H.) Cleve, Synopsis II, S. 76; Van Heurck l. c., Taf. 6, Fig. 12—13.

Fundort: Sumatra (IIIc).

**P. mesogongyla* Ehrenb. — Van Heurck l. c., Suppl. A, Fig. 12.

Fundort: Java (XVIII d).

P. viridis Nitzsch — Van Heurck l. c., Taf. 5, Fig. 5.

Fundort: Sumatra (IIIc).

var. *commutata* Grun. — Rabh., Algen No. 1023.

Fundort: Sumatra (IIIc).

**P. nobilis* Ehrenb. — Van Heurck l. c., Taf. 5, Fig. 2.

Fundort: Java (XIVd).

Gatt. *Frustulia* Ag.

Fr. vulgaris Thw. — Van Heurck l. c., Taf. XVII, Fig. 6.

Fundort: Sumatra (IIIc).

Fr. rhomboides var. *viridula* Bréb. — Van Heurck l. c., Taf. 17, Fig. 3.

Fundort: Singapore (Xa).

Gatt. *Pleurosigma* W. Sm.

Pl. delicatulum W. Sm., Brit. Diat., Taf. XXI, Fig. 202.

Fundort: Siam (XIc).

Pl. acuminatum Kütz. — Van Heurck l. c., Taf. 21, Fig. 12.

Fundort: Siam (XIc).

Fam. Gomphonemaceae.

Gatt. *Gomphonema* Ag.

G. parvulum Kütz., Bacill., Taf. 30, Fig. 63; Van Heurck l. c., Taf. 35, Fig. 7—11.

Fundort; Singapore (Xa), Java XVIII d).

**G. intricatum* Kütz., Bacill., Taf. 9, Fig. 4, Van Heurck l. c., Taf. 24, Fig. 28, 29.

Fundort: Java (IX a).

*var. *pumilum* Grun. — Van Heurck l. c., Taf. 24, Fig. 35, 36.
Fundort; Java (IX a).

G. gracile var. *major* Grun. — Van Heurck l. c., Taf. 24, Fig. 12.

Fundort: Singapore (X a).

var. *naviculaceum* W. Sm. — Van Heurck l. c., Taf. 24, Fig. 13, 14.

Fundort: Sumatra (III c).

**G. lanceolatum* Ehrenb. — Van Heurck l. c., Taf. 24, Fig. 8—10.

Fundort: Java (IX a, XVIII d), Singapore (X a), Siam (XI a), Sandwich-Inseln (XV a).

**G. subclavatum* Grun. — Van Heurck l. c., Taf. 22, Fig. 39—43, Taf. 24, Fig. 1—3.

Fundort: Sandwich-Inseln (XVI c), Java (XVIII d).

G. acuminatum var. *turris* Ehrenb. — Van Heurck l. c., Taf. 23, Fig. 31.

Fundort: Siam (XII c), Java (XIV d, XVIII d).

G. olivaceum var. *tenellum* Kütz., Bacill., S. 84, Taf. 8, Fig. 8; Van Heurck l. c., Taf. 24, Fig. 22—25.

Fundort: Sandwich-Inseln (XVI c).

Gatt. *Rhoicosphenia* Grun.

Rh. curvata (Kütz.) Grun. — Van Heurck l. c., Taf. 26, Fig. 1—3.

Fundort: Sandwich-Inseln (XVI c).

Fam. Cymbellaceae.

Gatt. *Cymbella* Ag.

**C. cistula* Hempr. — Van Heurck l. c., Taf. 2, Fig. 12—13.
Fundort: Java (IX a).

C. tumida Bréb. — Van Heurck l. c., Taf. 2, Fig. 10.
Fundort: Siam (XII c).

**C. laevis* Naeg. — Van Heurck l. c., Taf. 3, Fig. 7.
Fundort: Java (XIV d).

Gatt. *Encyonema* Kütz.

C. ventricosum Kütz. — Van Heurck l. c., Taf. 3, Fig. 15.
Fundort: Sumatra (III c), Java (VIII c, IX a, XIV d, XVIII d), Siam (XI a, XII c).

Gatt. *Amphora* Ehrenb.

A. ovalis Kütz. — Van Heurck l. c., Taf. 1, Fig. 1.

Fundort: Sumatra (IIIc), Sandwich-Inseln (XVIIId).

Gatt. *Epithemia* Bréb.

E. zebra (Ehrenb.) Kütz. — Van Heurck l. c., Taf. 31, Fig. 9, 14.

Fundort: Java (VIIIc, IXa).

E. sorex Kütz. — Van Heurck l. c., Taf. 32, Fig. 6—10.

Fundort: Java (XIVd).

E. musculus Kütz. — Van Heurck l. c., Taf. 32, Fig. 14—15.

Fundort: Sumatra (IIIc), Java (XIVd), Sandwich-Inseln (XVIId).

Gatt. *Rhopalodia* O. Müller.

Rh. gibba (Ehrenb.) O. Müller, Engl. Bot. Jahrb., Bd. 22, S. 65, Taf. I, Fig. 15—17.

Fundort: Java (IXa), Siam (XIc).

**Rh. gibberula* var. *rupestris* (Grun.) O. Müller, Hedwigia 1899, S. 286, Taf. X, Fig. 18, 19, Taf. XI, Fig. 15.

Fundort: Sumatra (IIIc).

*var. *Vanheurckii forma* O. Müller l. c., S. 292, Taf. X, Fig. 11.

Fundort: Java (IXa).

Unterord. Nitzschioideae.

Fam. Nitzschiaceae.

Gatt. *Bacillaria* Gmel.

B. paradoxa Gmel. — Van Heurck l. c., Taf. 61, Fig. 6.

Fundort: Siam (XIc).

Gatt. *Nitzschia* Hass.

N. sigmoidea (Nitzsch) W. Sm., Brit. Diat. I, Taf. XIII, Fig. 104.

Fundort: Siam (XIa).

N. vermicularis (Kütz.) Hantzsch — Van Heurck l. c., Taf. 64, Fig. 1—2.

Fundort: Sandwich-Inseln (XVIc, XVIIId).

N. obtusa W. Sm., Brit. Diat. I, Taf. XIII, Fig. 109.

Fundort: Siam (XIa, XIc).

var. *nana* Grun. — Van Heurck l. c., Taf. 67, Fig. 3.

Fundort: Sandwich-Inseln (XVIc).

N. Palea (Kütz.) W. Sm. — Van Heurck l. c., Taf. 69, Fig. 22b, c.

Fundort: Sandwich-Inseln (XVIIId, Java XVIIIId).

N. amphibia var. *acutiuscula* Grun. — Van Heurck l. c., Taf. 68, Fig. 19—22.

Fundort: Siam (XIId).

N. sigma var. *subcapitata* Rabenh., Algen No. 944.

Fundort: Siam (XIa).

N. (Homoeocladia) subcohaerens Grun.

Fundort: Siam (XIId).

**N. (Tryblionella) debilis* (Arn. et Pyl.) Grun. — Van Heurck l. c., Taf. 57, Fig. 19—21.

Fundort: Java (XVIIIId).

N. (Hantzschia) amphioxys var. *vivax* (Hantzsch) Grun. — Van Heurck, Taf. 56, Fig. 5—6.

Fundort: Sumatra (IIIc).

Erklärung der Abbildungen.

Sämtliche Figuren wurden mit Hilfe des kleinen Seibert'schen Zeichenapparates nach einem Seibert'schen Mikroskope entworfen.

Fig. 1 = *Clathrocystis holsatica* var. *minor* nov. var. Vergr. 1 : 45.

Fig. 2—3 = *Schizothrix (Hypheothrix) affinis* nov. spec. Vergr. 1 : 610.

Fig. 4, 5, 20 = *Anabaena Volzii* nov. spec. Vergr.: Fig. 4 und 20 = 1 : 750; Fig. 5 = 1 : 200.

Fig. 6 = *Trachelomonas bulla* var. *regularis* nov. var. Vergr. 1 : 1000.

Fig. 7—8 = *Trachelomonas oblonga* var. *truncata* Lemm. Vergr. 1 : 1000.

Fig. 9 = *Trachelomonas Volzii* nov. spec. Vergr. 1 : 1000.

Fig. 10—12 = *Chlorangium javanicum* nov. spec. Vergr. 1 : 750.

Fig. 13—14 = *Lyngbya perelegans* Lemm. Vergr. 1 : 1000.

Fig. 15—18 = *Peridinium Volzii* nov. spec. Vergr. 1 : 750.

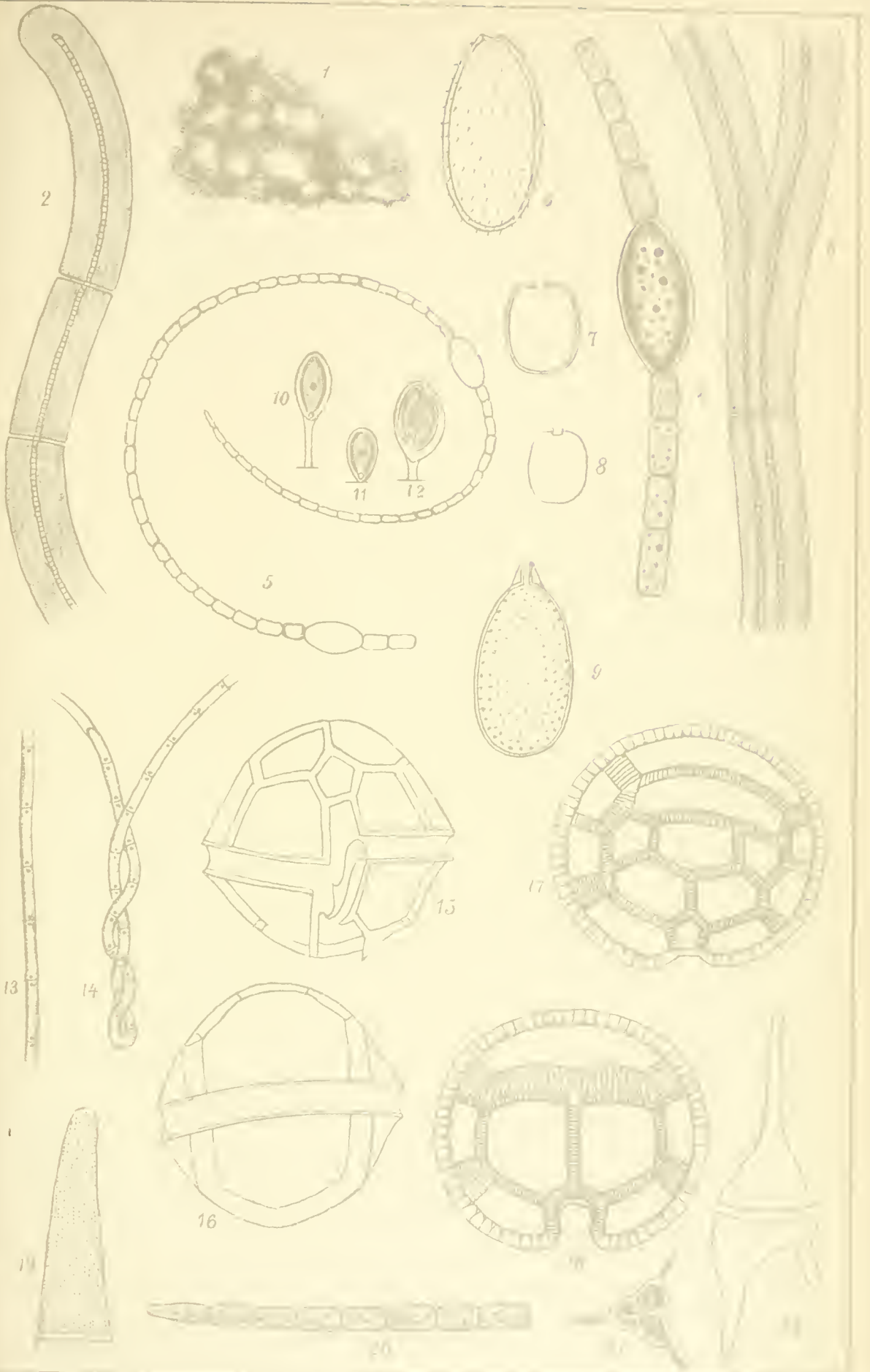
Fig. 15 = Ventralseite, Fig. 16 = Dorsalseite, Fig. 17 = Epivalva, Fig. 18 = Hypovalva.

Fig. 19 = *Closterium Pritchardianum* Arch. Vergr. 1 : 750.

Fig. 21 = *Staurastrum Wildemani* Gutw. Vergr. 1 : 150.

Fig. 22 = *Ceratium hirundinella* O. F. M. Vergr. 1 : 305.





ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen](#)

Jahr/Year: 1903-1904

Band/Volume: [18](#)

Autor(en)/Author(s): Lemmermann Ernst Johann

Artikel/Article: [Über die von Herrn Dr. Walter Volz auf seiner Weltreise gesammelten Süßwasseralgen. 143-174](#)