

## XI.

### Das Phytoplankton sächsischer Teiche.

Von **E. Lemmermann** (Bremen).

Hierzu Tafel I und II.

Das Material zu nachstehender Arbeit wurde von Herrn Dr. Otto Zacharias (Plön) Sommer 1898 in Sachsen gesammelt und mir zur Untersuchung übergeben. Ferner sandte mir Herr Dr. M. Marsson (Berlin) eine Anzahl Planktonproben aus den in der Umgegend von Leipzig befindlichen Gewässern. Da letzterer aber die Resultate unserer gemeinschaftlichen Untersuchungen bereits an anderer Stelle veröffentlicht hat<sup>1)</sup>, so glaube ich, mir eine genaue Aufzählung der in jenen Proben gefundenen Algenformen ersparen zu können.

Beiden Herren spreche ich für ihre liebenswürdige Unterstützung meinen besten Dank aus. Ebenso bin ich auch Herrn Dr. med. Gerling (Elmshorn) für die gütige Ueberlassung des mir leider sonst nicht zugänglichen Werkes von Van Heurck „Synopsis des Diatomées de Belgique“ zu ausserordentlichem Danke verpflichtet.

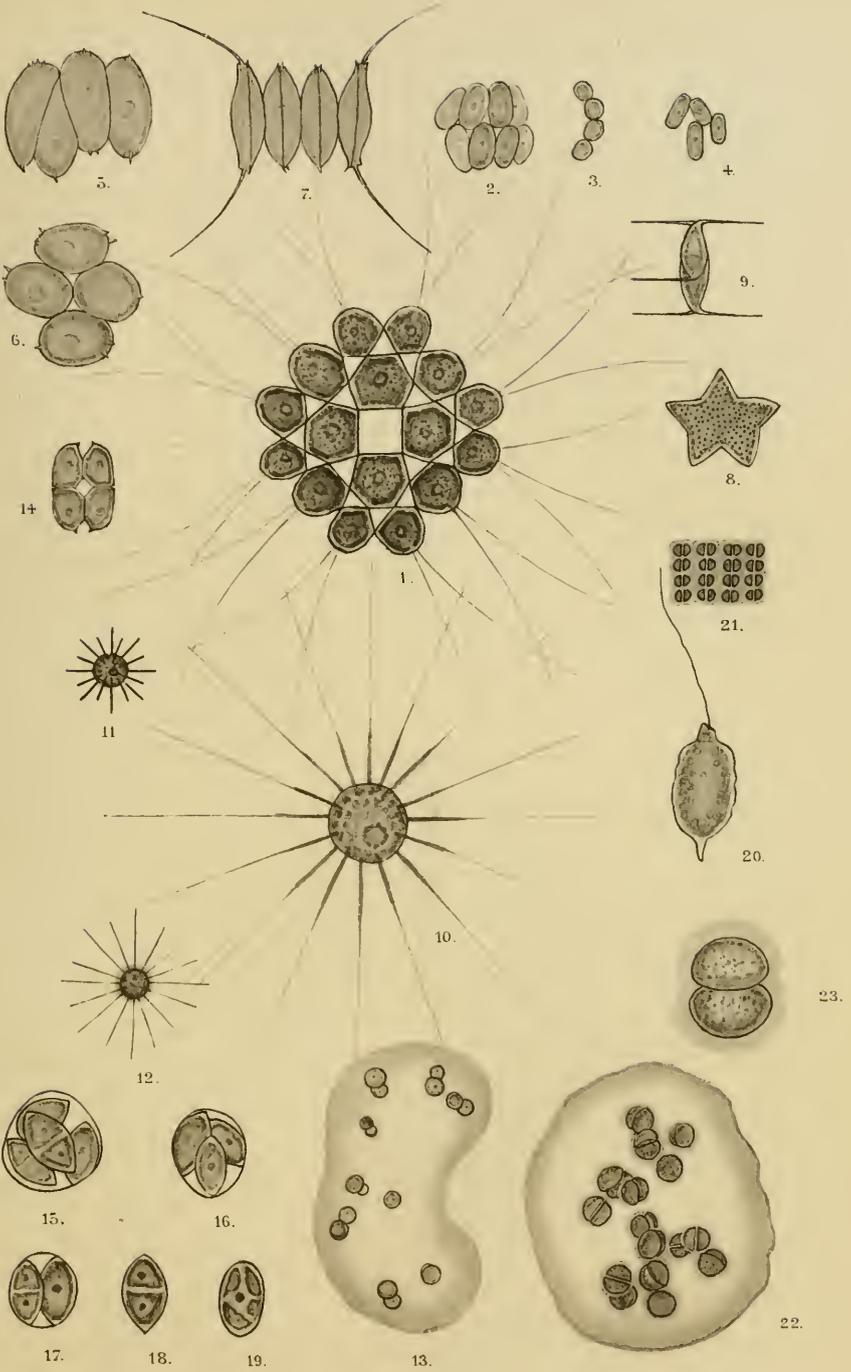
Ich fand in den von Dr. O. Zacharias gesammelten Proben im ganzen 230 verschiedene Algenformen.

Selbstverständlich können nicht alle Algen des nachfolgenden Verzeichnisses ohne weiteres zu den Planktonalgen gestellt werden; es gilt das besonders für die mit „selten“ (s) bezeichneten Species der Conjugaten und Bacillariaceen.

Es liegt auf der Hand, dass beim Hineinwerfen des Netzes vom Ufer aus leicht der meistens sehr schlammige Grund des betreffenden Teiches aufgewühlt wird. Auf diese Weise ge-

---

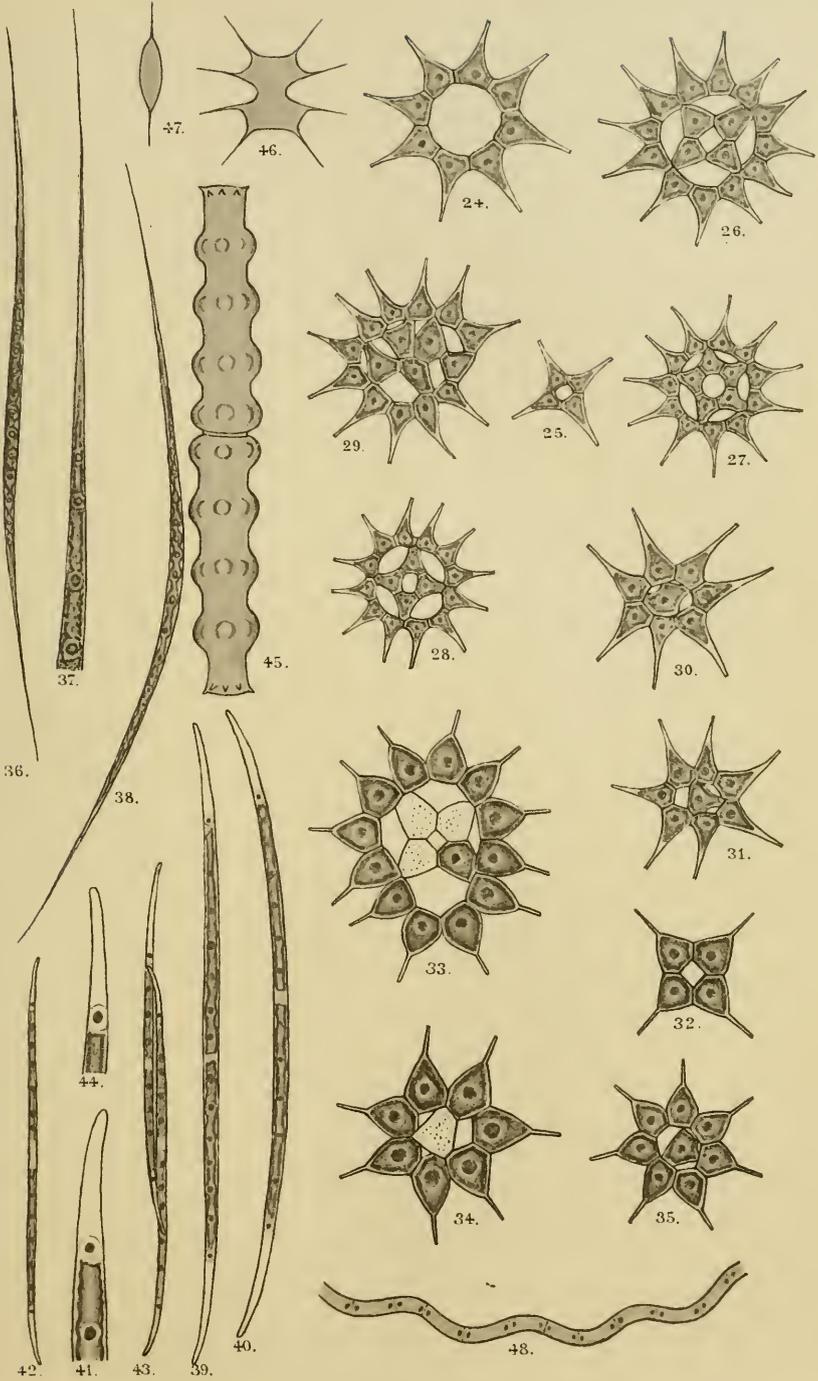
<sup>1)</sup> „Planktologische Untersuchungen“ in Zeitschr. f. ang. Mikr. 1898.



E. Lemmermann ad nat. del.

Lithogr. v. Carl Ebner, Stuttgart





E. Lenznermann ad. nat. del.

Lithodr. v. Carl Ebner, Stuttgart

langen dann auch die schlammbewohnenden Algen mit in das Netz. Ebenso werden von den im Teiche wachsenden untergetauchten höheren Pflanzen manchmal Algen losgerissen und in das Netz getrieben. Man findet deshalb nicht selten in Planktonproben aus Teichen Species von *Bulbochaete*, *Oedogonium*, *Coleochaete* etc., alles Algen, welche bekanntlich typische Haftorgane<sup>1)</sup> besitzen, mit denen sie sich festzuklammern vermögen. Diese Formen habe ich deshalb auch absichtlich vollständig ignoriert. Dasselbe gilt für die vereinzelt Fäden von *Spirogyra*, *Mougeotia*, *Zygnema* etc., welche ab und zu in den Proben vorhanden sind. Sie bilden an der Oberfläche schwimmende Watten<sup>2)</sup>, von denen leicht einzelne Teile mit in das Planktonnetz geraten können.

Ferner möchte ich auf folgende Thatsache hinweisen, welche ich bei meinen Planktonuntersuchungen in flachen Gewässern oft konstatiert habe. Man findet nämlich manchmal im Plankton eine reiche Menge typischer Grundalgen, besonders *Bacillariaceen*, welche sonst nur spärlich angetroffen werden oder gar ganz fehlen, und zwar auch dann, wenn der Wasserspiegel vollkommen ruhig ist. Wie ist das zu erklären?

Das Sonnenlicht dringt in den flachen Teichen bis auf den Grund vor und regt die dort befindlichen Algen zu lebhaftem Wachstum an. Infolge der reichen Abscheidung von Sauerstoff werden bald kleinere, bald grössere Teile des Lagers vom Grunde emporgehoben und treiben dann an der Oberfläche als braune Flocken und Scheiben herum.<sup>3)</sup> Bei stürmischem Wetter aber werden diese schnell aufgelöst und die einzelnen Algen durch die ganze Wassermasse verteilt. Ebenso vermag schon ein mässiger Wind in den Teichen, deren Ufer durch Bäume oder Sträucher nicht besonders geschützt sind, den schlammigen Grund vollständig aufzuwühlen. Dadurch gelangen auch die auf dem Grunde lebenden Algenformen in die oberflächlichen Wasserschichten; viele aber halten sich hier infolge ihres geringen spezifischen Gewichtes tagelang schwebend. Auf diese Weise ist es zu erklären, dass man bei schönstem Sonnenscheine

<sup>1)</sup> Vergl. Abh. Nat. Ver. Bremen Bd. XIV pag. 502 ff.

<sup>2)</sup> Ueber die Entstehung derselben vgl. meine Bemerkungen in der Zeitschrift f. Fischerei u. d. Hilfsw. 1896.

<sup>3)</sup> Vergl. Forschungsber. d. biol. Stat. i. Plön, 5. Teil pag. 70. — Zeitschrift f. Fischerei u. d. Hilfsw. 1896 pag. 150. und 1897 pag. 170. — C. Apstein, Süsswasserplankton pag. 28.

doch oft im Plankton eine Menge typischer Bodenformen antrifft und zwar sowohl Tiere als Pflanzen.

Um sich derartige Täuschungen möglichst zu ersparen, erscheint es geboten, sich an dem betreffenden Gewässer längere Zeit aufzuhalten und die jeweiligen Witterungsverhältnisse bei der Beurteilung der Planktonfänge wohl in Rechnung zu ziehen. Es genügt also nicht, allmonatlich in einem bestimmten Gewässer Planktonfänge anzustellen und die Witterungsverhältnisse des betreffenden Tages zu notieren, sondern es müssen auch die vorhergehenden Tage sorgfältig berücksichtigt werden. Ferner ist eine gründliche Kenntnis der Fauna und Flora des Ufers und des Grundes unbedingt erforderlich, wenn man nicht zu ganz falschen Schlussfolgerungen kommen will. Ich werde bei der Veröffentlichung der Resultate meiner Untersuchungen einiger norddeutscher Gewässer die genaueren diesbezüglichen Verhältnisse ausführlich erörtern.

In dem von Dr. O. Zacharias in Sachsen gesammelten Planktonproben fand ich bei genauer Untersuchung 13 Phaeophyceen, 91 Chlorophyceen, 52 Conjugaten, 11 Peridineen, 42 Bacillariaceen und 21 Schizophyceen. Besonders häufig waren folgende Algen:

I. Phaeophyceae: *Synura*, *Uroglena*, *Mallomonas* und *Dinobryon divergens*.

II. Chlorophyceae: *Volvox*, *Pediastrum*, *Scenedesmus*, *Selenastrum*, *Kirchneriella*, *Richteriella*, *Chodatella*, *Golenkinia* und *Acanthosphaera*.

III. Conjugatae: *Hyalotheca dissiliens*, *Desmidium Swartzii* u. *apogonium*, *Cosmarium delicatissimum* Lemm., *Closterium pseudo spirotaenium* Lemm., *Cl. limneticum* nob. var. *tenuis* nob., *Staurastrum tenuissimum* var. *anomalum* Lemm.

IV. Peridinales: *Peridinium tabulatum* (Ehrenb.) Clap. et Lachm., *P. bipes* Stein, *Ceratium cornutum* (Ehrenb.) Clap. et Lachm., *C. hirundinella* O. F. Muell.

V. Bacillariales: *Melosira granulata* (Ehrenb.) Ralfs, *M. crenulata* (Ehrenb.) Kuetz. nebst Varietäten, *Asterionella gracillima* (Hantzsch.) Heib., *Tabellaria flocculosa* (Roth) Kuetz., *T. fenestrata* (Lyngb.) Kuetz., *Fragilaria capucina* Desmaz., *Fr. construens* (Ehrenb.) Grun.

VI. Schizophyceae: *Polycystis aeruginosa* Kuetz., *P. scripta* Richter, *Gomphosphaeria lacustris* Chodat, *Coelosphae-*

rium Kützingianum Naeg., Anabaena Lemmermanni Richter, A. spiroides Kleb. u. A. macrospora Kleb.

Ganz besonders auffällig ist zunächst das überaus reichliche Vorkommen der Grünalgen; ich fand davon über 100 verschiedene Formen. Da alle Proben aus flachen Gewässern stammen, so liegt es nahe, zwischen der geringen Tiefe und dem häufigen Auftreten der Grünalgen eine Wechselbeziehung zu vermuten, zumal auch die flachen Seen im allgemeinen dieselbe Eigentümlichkeit zeigen. Einige Beispiele mögen das erläutern. Ich konstatierte im Müggelsee<sup>1)</sup> 26, im Dümmer-See circ. 20<sup>2)</sup>, im Zwischenahner Meer<sup>2)</sup> circ. 27, und im Steinhuder Meer circ. 30<sup>2)</sup> verschiedene Formen von Grünalgen. Tiefe Seen pflegen sich dagegen durch eine gewisse Armut an Grünalgen zu charakterisieren. O. Kirchner<sup>3)</sup> verzeichnet für den Bodensee nur 6, C. Schröter<sup>4)</sup> für den Züricher See 12 und R. Chodat<sup>5)</sup> für den Genfer See 18 Arten.

Doch giebt es auch Ausnahmen. Ich fand im 60 Meter tiefen grossen Plöner See<sup>6)</sup> bisher 28, W. Schmidle<sup>7)</sup> im Victoria Nyansa (Afrika) sogar 31 Formen von Grünalgen. Letzterer hebt in seiner Arbeit ausdrücklich das häufige Vorkommen der Grünalgen als ganz besonders charakteristisch hervor.<sup>8)</sup>

Die bisher mitgeteilten Thatsachen dürften zur Genüge gezeigt haben, wie vorsichtig man sein muss, wenn man biologische Verhältnisse, welche an einigen Gewässern festgestellt worden sind, verallgemeinern will. Wir können nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse wohl in flachen Gewässern

<sup>1)</sup> „Die Planktonalgen des Müggelsees b. Berlin“ Zeitschr. f. Fischerei und deren Hilfsw. 1896 und 1897.

<sup>2)</sup> Die genauen Zahlen kann ich jetzt nicht angeben, da ich die betreffenden Untersuchungen noch nicht abgeschlossen habe.

<sup>3)</sup> „Die Vegetation des Bodensees“.

<sup>4)</sup> „Die Schwebeflora unserer Seen.“

<sup>5)</sup> „Recherches sur les algues pélagiques . . . .“ Bull. de l'herb. Boiss. 1897.

<sup>6)</sup> Zeitschr. f. Fischerei u. d. Hilfsw. 1896. Zu den dort verzeichneten 25 Formen kommen noch Sphaerocystis Schroeteri Chodat, Kirchneriella lunata Schmidle und Pedastrum duplex Meyen var. clathratum A. Br.

<sup>7)</sup> „Die von Prof. Dr. Volkens und Dr. Stuhlmann in Ost-Afrika gesammelten Desmidiaceen.“ Engl. bot. Jahrb. 1898 Heft 1.

<sup>8)</sup> l. c. pag. 8.

einen Reichtum, in tiefen eine gewisse Armut an Grünalgen vermuten, aber nicht mit Sicherheit voraussagen. Das lässt sich immer nur von Fall zu Fall entscheiden.

Dass aber einige Formen der Grünalgen wie *Volvox*, *Pandorina*, *Scenedesmus*, *Golenkinia*, *Lagerheimia*, *Richteriella* etc. besonders in Teichen ein ausserordentlich üppiges Wachstum entfalten können, dürfte doch wohl nach den bisherigen Beobachtungen feststehen. Der Grund dafür ist verschiedenen Einflüssen zuzuschreiben. Die Teiche enthalten z. B. in der Regel grössere Mengen organischer Stoffe und werden wegen ihrer geringen Tiefe leichter erwärmt, auch vermag das Sonnenlicht bis auf den Grund vorzudringen und die Algen zu lebhaftem Wachstum anzuregen. Man trifft aus diesen Gründen auch in den flachen Buchten mancher Seen ein viel reicheres Plankton an als in der Mitte derselben.

Von den in obiger Zusammenstellung aufgezählten *Phaeophyceen* scheint nur *Synura Klebsiana* (Zach.) nob. ein ausschliesslicher Teichbewohner zu sein, alle anderen Formen finden sich auch in grösseren Seen in reicher Menge.

Dasselbe gilt für *Ceratium hirundinella* und *Peridinium tabulatum*. Beide Formen sind in Seen und Teichen gleich häufig. Dagegen kommen *Perid. bipes* und *Cerat. cornutum* nach meinen bisherigen Erfahrungen nur in flacheren Gewässern in grösserer Individuenzahl vor.

Auffällig ist ferner für das Plankton der von Dr. Zacharias untersuchten Teiche das massenhafte Auftreten von *Tabelaria*, sowie das Fehlen von *Fragilaria crotonensis*. Erstere *Bacillariaceengattung* kommt freilich auch in Seen vor, aber wie es scheint, nicht in solchen Mengen. Das Fehlen von *Fragilaria crotonensis* ist um so auffälliger, weil diese Alge in flachen Gewässern gar nicht so selten ist. Ich fand sie ausser in dem Plankton kleinerer Teiche besonders häufig im nur 1—2 m tiefen Dämmer See, sowie in einer Planktonprobe aus dem kleinen Ausstellungsteiche bei Leipzig.<sup>1)</sup> O. Zacharias konstatierte sie im Jahre 1897 auch für den grossen Ausstellungsteich bei Leipzig<sup>2)</sup>, Br. Schröder für den Teich des botanischen Gartens in Breslau.<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Ich verdanke dieselbe der Liebenswürdigkeit des Herrn H. Reichelt in Leipzig.

<sup>2)</sup> Forschungsber. d. biol. Stat. i. Plön, Teil VI. pag. 122.

<sup>3)</sup> Ber. d. Deutsch. bot. Ges. 1897 Bd. XV. pag. 371.

Die von mir in den untersuchten Proben gefundenen blaugrünen Algen treten ebenso zahlreich auch in grösseren Gewässern auf.

Als Schlussresultat dürfte sich daher vorläufig folgendes ergeben.

Das Phytoplankton unserer Teiche wird charakterisiert durch das Vorkommen von *Synura Klebsiana* (Zach.) nob., *Ceratium cornutum* (Ehrenb.) Clap. et Lach., *Peridinium bipes* Stein, *Tabellaria fenestrata* (Lyngb.) Kütz., *T. flocculosa* (Roth) Kütz., sowie das massenhafte Auftreten mancher Grünalgen, wie *Volvox*, *Scenedesmus*, *Golenkinia*, *Chodatella*, *Richterella*, *Selenastrum* etc.

Ich möchte aber ausdrücklich bemerken, dass ich dieses Resultat nur als ein „vorläufiges“ betrachtet wissen möchte. Es ist meiner Ansicht nach durchaus nicht ausgeschlossen, dass obiger Satz nach längeren und vielseitigeren Beobachtungen wesentlich eingeschränkt oder gar ganz umgeändert werden muss.

Wie leicht man sich in dieser Beziehung täuschen kann, dürften folgende Beispiele lehren.

*Pediastrum clathratum* (Schroet.) Lemm. (= *Ped. enoplum* West) war bisher nur aus Brasilien und Afrika bekannt<sup>1)</sup>; ich fand dieselbe Alge jedoch in ungeheuren Mengen im Plankton des Zwischenahner Meeres, ferner auch in einer Planktonprobe aus dem Einfelder See.<sup>2)</sup>

Ebenso überrascht war ich durch das massenhafte Auftreten von *Hormospora limnetica* Lemm., einer mit dicker Gallerthülle versehenen Fadenalge, im Plankton des Comer Sees.<sup>3)</sup>

Früher war *Gloiostrichia echinulata* Richter ausschliesslich aus Seen bekannt, ich fand sie aber im Jahre 1896 auch in kleinen Moortümpeln<sup>4)</sup>, Br. Schröder neuerdings ebenfalls in Teichen<sup>5)</sup>.

Dasselbe gilt für manche Bacillariaceen, wie *Atheya*

<sup>1)</sup> W. et G. West: „Freshw.-Algae of Madagascar“. Trans. of the Linn. Soc. 1895. W. Schmidle l. c. pag. 8.

<sup>2)</sup> Ich verdanke dieselbe der Güte des Herrn Dr. C. Apstein (Kiel).

<sup>3)</sup> „Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen II.“ Bot. Centralbl. 1898, Bd. 76 pag. 150.

<sup>4)</sup> Forschungsber. d. biol. Stat. i. Plön, Teil IV pag. 181.

<sup>5)</sup> Biol. Centralbl. Bd. 18 pag. 531.

Zachariasi Brun., *Rhizosolenia longiseta* Zach. und *Rh. eriensis* W. Sm.

Auch diese Thatsachen lehren, wie vorsichtig man mit der Verallgemeinerung einzelner Beobachtungen vorgehen muss.

Zum Schlusse möchte ich mir noch einige kurze Bemerkungen zur Systematik gestatten. Wie den Lesern der Forschungsberichte bekannt sein wird, habe ich im Jahre 1894 im Einverständnis mit anderen Algologen die mit Chromatophoren versehenen Flagellaten zu den Algen gezogen und in meiner damaligen Arbeit einige Gründe dafür kurz dargelegt<sup>1)</sup>. Die neueren Forscher sind, soweit ich es augenblicklich übersehe, zum grösseren Teile ebenfalls für eine Einordnung der Flagellaten in das Algensystem eingetreten. Der beste Beweis dafür ist die Thatsache, dass jetzt auch in dem klassischen Werke von A. Engler und K. Prantl: „Die natürlichen Pflanzenfamilien . . .“ sämtliche, mit Chromatophoren versehene Flagellaten Platz finden werden<sup>2)</sup>. Die Volvocineen und Chlamydomonaden sind bekanntlich schon seit vielen Jahren stets den Algen zugerechnet worden.

Von den Flagellaten stellen die Peridineen unzweifelhaft eine gut charakterisierte Gruppe dar und sind deshalb wohl am besten als eine besondere Klasse im Systeme aufzuführen, wie ich dies auch schon 1897 gethan habe<sup>3)</sup>.

Alle übrigen in Betracht kommenden Flagellaten lassen sich dagegen ungezwungen den bekannten Klassen der Rhodophyceen, Phaeophyceen und Chlorophyceen einordnen, sind doch auch bei diesen Algengruppen mit Geisseln versehene Schwärmstadien nicht selten. Dazu kommt, dass viele Flagellaten, z. B. *Chlamydomonas*, *Chromulina* etc., palmellaartige Zustände bilden können, wie sie auch bei den einfacheren Formen obiger Algenklassen thatsächlich vorkommen; ich erinnere nur an *Tetraspora*, *Schizochlamys*, *Phaeoschizochlamys*, *Hydrurus*, *Phaeocystis* etc.

Aus allen diesen Gründen sind wohl auch schon früher Flagellaten, wie *Volvox*, *Pandorina*, *Chlamydomonas* etc. allgemein bei den Chlorophyceen eingereiht worden. Ich stelle

<sup>1)</sup> Forschungsber. d. biol. Stat. i. Plön, Teil III pag. 18 ff.

<sup>2)</sup> I. Teil 2. Abt. pag. 570.

<sup>3)</sup> „Die Planktonalgen des Müggelsees b. Berlin. II. Beitrag.“ Zeitschr. f. Fischerei u. deren Hilfsw. 1897.

daher die mit roten Chromatophoren versehenen Flagellaten<sup>1)</sup> zu den Rhodophyceen, die mit braunen Chromatophoren zu den Phaeophyceen (excl. Peridineen) und die mit grünen Chromatophoren zu den Chlorophyceen. Ganz ebenso wird auch in dem oben citierten Werke von A. Engler und K. Prantl verfahren.

Ich möchte mir nunmehr erlauben, an einem Beispiele darzulegen, wie ich mir ungefähr diese Einordnung denke. Ich wähle dazu die mit braunen Chromatophoren versehenen Formen, soweit sie mir aus der leider sehr zerstreuten Litteratur bekannt geworden sind. Sollte ich die eine oder andere Flagellate aufzuführen vergessen haben, so bitte ich freundlichst, mich darauf aufmerksam machen zu wollen.

**Klasse Phaeophyceae.**

**Ord. Phaeozoosporinae.**

1. Fam. Stichogloeaceae.

Zellen frei oder in Gallerte eingebettet. Vermehrung nur durch einfache Zellteilung.

Gatt. *Stichogloea* Chodat.

1. *St. olivacea* Chodat. 2. *St. olivacea* var. *sphaerica* Chodat.

Gatt. *Tetrasporopsis* (De Toni) **nob.**

1. *T. fuscescens* (A. Br.) **nob.**

Gatt. *Phaeoschizochlamys* Lemm.

1. *Ph. gelatinosa* Lemm.

Gatt. *Phaeodactylum* Bohlin.

1. *Ph. tricornutum* Bohlin.

2. Fam. Phaeocapsaceae.

Zellen in Gallerte eingebettet. Vermehrung durch Zellteilung und durch Schwärmsporen mit zwei gleichlangen Geißeln.

Gatt. *Pulvinaria* Reinh.

1. *P. algicola* Reinh.

Gatt. *Phaeocystis* Lagerh.

1. *Ph. Pouchetii* (Hariot) Lagerh. 2. *Ph. Giraudii* (Derb. et Sol.) Lagerh.

<sup>1)</sup> Von diesen ist bisher nur eine Form, *Rhodomonas baltica* Karsten bekannt geworden. Vergl. *Wiss. Meeresunters.* Bd. III. N. F. pag. 15 ff. — R. Francé beobachtete im Kl. Balaton auch „schön carminrote *Cryptomonaden*“. Vergl. „*Protozoa*“ pag. 45. — Auch Perty bildet schon ähnliche Formen ab. „*Kl. Lebensf.*“ t. XI.

Gatt. *Entodesmis* Borzi.

1. *E. scenedesmoides* Borzi.

Gatt. *Naegeliella* Correns.

1. *N. flagellifera* Correns.

Gatt. *Phaeococcus* Borzi.

1. *Ph. Clementi* (Menegh.) Borzi.

3. Fam. *Hydruraceae*.

Zellen in bestimmt geformten Gallertmassen liegend. Vermehrung durch Teilung und durch Schwärmsporen mit einer Geißel.

Gatt. *Hydrurus* Ag.

1. *H. foetidus* (Vill.) Kirchner.

Gatt. *Phaeodermatium* Hansg.

1. *Ph. rivulare* Hansg.<sup>1)</sup>

? Gatt. *Hydrurites* Reinsch.4. Fam. *Chromulinaceae*.

Zellen freischwimmend, nackt, mit einer Geißel.

Gatt. *Chrysoamoeba* Klebs.

1. *Ch. radians* Klebs.

Gatt. *Chromulina* Cienk.

1. *Ch. nebulosa* Cienk.
2. *Ch. flavicans* (Ehrb.) Bütschli.
3. *Ch. verrucosa* Klebs.
4. *Ch. ochracea* (Ehrenb.) Bütschli.
5. *Ch. ovalis* Klebs.
6. *Ch. Rosanoffii* (Wor.) Bütschli.
7. *Ch. Woroniniana* Fisch.<sup>2)</sup>

5. Fam. *Stylochrysalaceae*.

Zellen freischwimmend oder festsitzend, nackt, mit zwei gleichlangen Geißeln.

Gatt. *Stylochrysalis* Stein.

1. *St. parasitica* Stein.

<sup>1)</sup> Vergl. Lagerheim: „Ueber *Phaeocystis Pouchetii* (Har.) Lagerh., eine Plankton-Flagellate.“ Oeversigt af Kongl. Vet.-Akad. Förhandl. 1896 Nr. 4.

<sup>2)</sup> Die von Cornu beschriebene *Ch. Woronini* hat nach der Beschreibung mit der Gatt. *Chromulina* nichts zu thun. Ich betrachte sie vielmehr wegen der eigentümlichen Kieselhülle als Vertreter einer besonderen Gattung *Silicocapsa nob.* und bezeichne sie dem entsprechend als *Silicocapsa Woronini* (Cornu) nob.

Gatt. *Wysotzki* nov. gen.

Zelle freischwimmend, nackt, mit zwei gleichlangen Geisseln.

1. *W. biciliata* (Wysotzki) **nob.** (= *Ochromonas biciliata* Wysotzki).

6. Fam. *Ochromonadaceae*.

Zellen freischwimmend, nackt, mit einer Haupt- und einer Nebengeißel.

Gatt. *Ochromonas* Wysotzki.

1. *O. triangulata* Wysotzki. 2. *O. mutabilis* Klebs. 3. *O. crenata* Klebs.

7. Fam. *Cryptomonadaceae*.

Zellen freischwimmend, nackt, asymmetrisch, abgeplattet mit zwei gleich langen Geisseln.

Gatt. *Cryptomonas* Ehrenb.

1. *C. erosa* Ehrenb. 2. *C. ovata* Ehrenb.

8. Fam. *Chrysococcaceae*.

Zellen freischwimmend, nackt, in einem geschlossenen Gehäuse sitzend, mit einer Geißel.

Gatt. *Chrysococcus* Klebs.

1. *Ch. rufescens* Klebs.

9. Fam. *Stylococcaceae*.

Zellen festsitzend, nackt, in einem Gehäuse, mit einer Geißel.

Gatt. *Stylococcus* Chodat.

1. *St. aureus* Chodat.

10. Fam. *Chrysopyxaceae*.

Zellen festsitzend, nackt in einem Gehäuse sitzend, mit zwei gleich langen Geisseln.

Gatt. *Chrysopyxis* Stein.

A. *Euchrysopyxis* **nob.** Zelle ungestielt: 1. *Ch. bipes* Stein. 2. *Ch. urceolaris* Stokes. 3. *Ch. triangularis* Stokes. 4. *Ch. macrotrachela* Stokes. 5. *Ch. ampullacea* Stokes. 6. *Ch. dispar* Stokes.

B. *Derepyxis* (Stokes) **nob.** Zelle mit Gallertstiel: 7. *Ch. amphora* (Stokes) **nob.**, 8. *Ch. ollula* (Stokes) **nob.**

## 11. Fam. Dinobryaceae.

Zellen meistens freischwimmend, seltener festsitzend, nackt, in einem Gehäuse sitzend, mit einer Haupt- und einer Neben-geißel.

Gatt. *Hyalobryon* Lauterborn.

1. *H. ramosum* Lauterborn.

Gatt. *Dinobryon* Ehrenb.<sup>1)</sup>

1. *D. petiolatum* Duj. 2. *D. stipitatum* Stein. 3. *D. stipitatum* var. *lacustre* Chodat. 4. *D. bavaricum* Imhof. 5. *D. Buetschlii* Imhof. 6. *D. elongatum* Imhof. 7. *D. sociale* Ehrenb. 8. *D. cylindricum* Imhof. 9. *D. thyrsoideum* Chodat. 10. *D. sertularia* Ehrenb. 11. *D. sertularia* var. *alpinum* Imhof. 12. *D. divergens* Imhof. 13. *D. angulatum* (Seligo) Lemm. **nov.** 14. *D. protuberans* Lemm. 15. *D. Schauinslandii* Lemm.

Gatt. *Dinobryopsis* **nov. gen.**

Zelle einzeln, freischwimmend, Gehäuse sehr fest, durch Einlagerung von Eisenoxydhydrat bräunlich gefärbt.

*D. undulata* (Klebs.) **nov.** (= *Dinobryon undulatum* Klebs.).

Gatt. *Epipyxis* Ehrenb.

1. *E. utriculus* Ehrenb. 2. *E. socialis* Stokes. 3. *E. eury-stoma* Stokes.

## 12. Fam. Mallomonadaceae.

Zellen freischwimmend, einzeln oder in Kolonien, mit zarter, cuticularer Hülle und einer Geißel.

Gatt. *Microglena* Ehrenb.

1. *M. punctifera* Ehrenb.

Gatt. *Mallomonas* Perty.

1. *M. Fresenii* Kent. 2. *M. acaroides* Perty. 3. *M. acaroides* Perty var. *lacustris* Lemm. **nov.** 4. *M. dubia* (Seligo) **nov.** 5. *M. dubia* (Seligo) **nov.** var. *producta* (Zach) **nov.** 6. *M. fastigiata* Zach. 7. *M. litomesa* Stokes. 8. *M. pulcherima* (Stokes) **nov.**

Gatt. *Chrysosphaerella* Lauterborn.

1. *Ch. longispina* Lauterborn.

<sup>1)</sup> Ich führe hier die bisher beschriebenen Formen an, ohne mich auf eine Kritik über die Berechtigung derselben einzulassen.

## 13. Fam. Synuraceae.

Zellen freischwimmend, einzeln oder in Kolonien, mit zarter, cuticularer Hülle und zwei gleichlangen Geißeln.

Gatt. *Hymenomonas* Stein.

1. *H. roseola* Stein.

Gatt. *Synura* Ehrenb.

1. *S. uvella* Ehrenb. 2. *S. Klebsiana* (Zach.) nob. (= *Actinoglena Klebsiana* Zach.).

Gatt. *Phillipsiella* nov. gen.

1. *Ph. hispida* (Phillips) nob. (= *Chlorodesmos hispida* Phillips).

Gatt. *Syncrypta* Ehrenb.

1. *S. volvox* Ehrenb.

## 14. Fam. Uroglenaceae.

Zellen freischwimmend, in Kolonien lebend, mit zarter, cuticularer Hülle und einer Haupt- und einer Nebengeißel.

Gatt. *Uroglena* Ehrenb.

Zellen durch vielfach verzweigte Gallertstränge verbunden.<sup>1)</sup>

1. *U. volvox* Ehrenb.

Gatt. *Uroglenopsis* nov. gen.

Zellen mit vielen Oeltropfen im Innern, nicht durch Gallertstränge verbunden<sup>2)</sup>; sonst wie bei *Uroglena*.

*U. americana* (Calk.) nob. 2. *U. radiata* (Calk.) nob.

Gatt. *Cyclonexis* Stokes.

1. *C. annularis* Stokes.

Ich gebe nun zunächst ein Verzeichnis der mir von Herrn Dr. O. Zacharias eingesandten Planktonproben.

## 1. Zschorna.

Brettmühlenteich: 1.	Kesselteich: 6.
Querdammteich: 2,7.	Wallgraben a. Schloss: 8,9.
Mittelteich: 3.	Humpelteich: 10,47.
Drescherteich: 4.	Niederer Streckteich: 45.
Grossteich: 5.	Flut-Teich: 46.

<sup>1)</sup> Vergl. »O. Zacharias: Ueber den Bau der Monaden und Familienstöcke von *Uroglena volvox*.« Forschungsber. d. biol. Stat. i. Plön. Teil III, pag. 78 ff.

<sup>2)</sup> G. T. Moore: „Notes on *Uroglena americana* Calk.“ Bot. Gazette 1897. Bd. 23, pag. 105—112.

## 2. Schloss Schönfeld b. Zschorna.

Graben im Park: 44. Parkteich: 29.

## 3. Baselitz b. Kamenz.

Grossteich: 11—13, 34—36, 52. 1. Istrichteich: 31.  
 Hofeteich: 14, 15. 2. Istrichteich: 19.  
 Miertschteich: 16. Istrich-Hälterteich: 37.  
 Vorderer Sandteich: 17. Unterer Grasteich: 32.  
 Hinterer Sandteich: 18.

## 4. Wermsdorf und Hubertusburg.

Schlossteich: 20.  
 Horstsee: 21, 27.  
 Dreibrückenteich (Zeisigteich): 22, 28.  
 Kirchenteich: 23.  
 Grosser Schlösserteich bei Rode: 24.  
 Hirtenteich: 25, 30.  
 Teich in Mügeln bei Wermsdorf: 26.

## 5. Dresden.

Karola-See: 38. Kaitzbach: 40.  
 Palaisteich: 39. Zwingerteich: 41.

## 6. Schloss Moritzburg b. Dresden.

Schlossteich: 42, 43.

## 7. Leipzig.

Teich beim Restaurant „Charlottenhof“: 48.  
 Vorderer Ausstellungsteich: 49.  
 Hinterer „ „ 50.  
 Wiesenteich im Rosenthale: 59.

## 8. Colmberg bei Brandis.

Grosser Teich: 51.

## 9. Frohburg.

Mauerteich: 53. Hahn-Teich: 56.  
 Ziegelei Teich: 54. Strassenteich: 57.  
 Alter Teich: 55. Schlossteich: 58.

## I. Klasse Phaeophyceae.

## 1. Ord. Phaeozosporinae.

## 1. Fam. Chrysopyxaceae.

1. *Chrysopyxis bipes* Stein.Fundort: 31 v., auf Fäden von Mougeotia.<sup>1)</sup><sup>1)</sup> h. = häufig, v. = vereinzelt, s. = selten.

## 2. Fam. Dinobryaceae.

2. *Dinobryon sertularia* Ehrenb.  
Fundort: 4 v. 5 v. 16 v. 17 v. 37 v. 44 v. 57 h.
3. *D. divergens* Imhof.  
Fundort: 1—5 h. 6 v. 7—10 h. 11 v. 16 s. 17 v. 21 h. 22 s. 23 v. 24 h. 25 h. 27 v. 29 h. 30 h. 31 v. 34 v. 36 v. 37 h. 40 s. 41 s. 42 h. 44 v. 45—47 h. 48 s. 53 s.
4. *D. elongatum* Imhof.  
Fundort: 2 s. 7 s. 8 v. 9 v.
5. *D. thyrsoides* Chodat.  
Fundort: 11 v. 30 v. 31 v. 34 h. 35 h. 44 v. 47 v.
6. *D. stipitatum* Stein.  
Fundort: 2 s. 3 h. 5 v. 11 v. 14 s. 34 v. 35 v.
7. *Epipyxis utriculus* Ehrenb.  
Fundort: 31 v., auf Fäden von Mougeotia.

## 3. Fam. Mallomonadaceae.

8. *Mallomonas acaroides* Perty.  
**var. lacustris nob.** (= *M. acaroides* Zach.)  
Die typische Form wurde von Perty erst als *M. acaroides*, später als *M. Ploesslii* bezeichnet. Nach den bekannten Prioritätsgesetzen kann nur der erstere Name beibehalten werden. Auch die Bezeichnung *M. acaroides* Zach. ist daher nicht zulässig.  
Fundort: 2 v. 4 v. 5 s. 6 s. 7 s. 11 v. 14 v. 42 v. 45 s.
9. *M. dubia* (Seligo) nob.  
**var. producta (Zach.) nob.**  
Die von A. Seligo als *Lepidoton dubium* beschriebene Alge halte ich nach genauer Prüfung für eine gute *Mallomonas*-Species. Sie ist von *M. acaroides* Perty durch die längliche Form und die langen Borsten leicht zu unterscheiden; ich bezeichne sie daher als *M. dubia* (Seligo) nob. Von *M. acaroides* Perty var. *producta* Zach. unterscheidet sie sich durch die geringere Grösse, wie schon O. Zacharias hervorgehoben hat. Ich fasse daher die Plöner Form als Varietät von *M. dubia* (Seligo) nob. auf und nenne sie dementsprechend *M. dubia* (Seligo) nob. var. *producta* (Zach.) nob.  
Fundort: 2 s. 8 s. 36 v.
10. *M. fastigiata* Zach. nov. spec.  
Diese Form unterscheidet sich von allen bekannten Spezies durch das auffallend lang zugespitzte Hinterende.  
Fundort: 4 v. 8 v. 9 v. 14 v.

## 4. Fam. Synuraceae.

11. *Synura Klebsiana* (Zach.) nob.

Synonym: *Actinoglena Klebsiana* Zach. in Forschungsber. d. biol. Stat. i. Plön. Teil V, pag. 5 ff. und Tafel I, Fig. 4 und 4 a.

Vorkommen: 2 s. 3—4 h. 5 s. 8—9 h. 17 h. 23 h. 45 v.

Herr Dr. O. Zacharias, der Autor von *Actinoglena*, war so liebenswürdig, mich auf das massenhafte Vorkommen dieser interessanten Planktonalge in einzelnen Proben aufmerksam zu machen. Ich kannte dieselbe bisher nicht aus eigener Anschauung und war daher sehr erstaunt, bei den von Herrn Dr. O. Zacharias mit *Actinoglena* identifizierten Exemplaren wesentlich andere Verhältnisse zu konstatieren, als sie durch den Autor bekannt geworden sind. Es liegt das offenbar daran, dass O. Zacharias wahrscheinlich nur ungefärbtes Material untersucht hat.

Nach intensiver Färbung mit Haematoxylin, Safranin oder Methylviolett erkennt man nämlich deutlich, dass jede Einzelzelle ausser den Kieselnadeln eine an *Synura* erinnernde, aus vielen kleinen Plättchen zusammengesetzte Hülle besitzt, aus welcher am Vorderende zwei gleichlange Geisseln hervorragen.

Diese beiden Thatsachen genügen vollständig, die Einrechnung der Alge in die Gattung *Synura* zu rechtfertigen. Zu untersuchen bleibt noch, ob die eigentümlichen Kieselgebilde stets vorhanden sind oder auch zu gewissen Jahreszeiten fehlen können. Sollte letzteres der Fall sein, so müsste *S. Klebsiana* (Zach.) nob. mit *S. uvella* Ehrenb. vereinigt werden.

12. *S. uvella* Ehrenb.

Fundort: 11—14 v. 16 v.

## 5. Fam. Uroglenaceae.

13. *Uroglena volvox* Ehrenb.

Fundort: 2 h. 3 h. 7 h. 8 h. 9 h. 11—14 v. 17 v. 18 v.<sup>1)</sup>

---

<sup>1)</sup> Die Angaben verdanke ich nur der Güte des Herrn Dr. O. Zacharias. In dem konservierten Materiale waren diese zarten Planktonorganismen nicht mehr aufzufinden.

## II. Klasse Chlorophyceae.

## 1. Ord. Confervoideae.

1. Fam. Ophiocytaceae.<sup>1)</sup>

14. *Ophiocytium capitatum* Wolle.  
*var. longispinum* (Moeb.) Lemm.  
 Hedwigia 1899, Heft 1, pag. 32 t. IV.  
 Fundort: 14 s. 17 s. 34 s. 35 s. 44 s. 52 s.

## 2. Ord. Protococcoideae.

## 1. Fam. Volvocaceae.

15. *Volvox aureus* Ehrenb.  
 Fundort: 3 h. 9 v. 16 s. 20 v. 21 h. 22 h. 24 h. 27 v. 28 h.  
 29 h. 31 s. 52 s. 53 v. 54 s. 56 v. 57 h. 58 h.
16. *V. globator* (L.) Ehrenb.  
 Fundort: 3 v. 21 s. 22 s.
17. *Eudorina elegans* Ehrenb.<sup>2)</sup>  
 Fundort: 1 v. 2 s. 3 v. 4 v. 5 h. 6 v. 7 h. 9 v. 11 v. 16 s.  
 18 v. 20 h. 21 v. 23 v. 27 s. 36 v. 40 v. 45 h. 46 v. 47 v.  
 53 v. 56 s.
18. *Gonium angulatum* Lemm. Bot. Centralbl. 1898. Bd. 76,  
 pag. 150, Tafel I, Fig. 1.

Coenobium freischwimmend, regelmässig quadratisch oder auch ganz unregelmässig, manchmal nur aus einer Zellreihe von 4 Zellen bestehend. Zellen so lang wie breit, 6—8  $\mu$  gross, eckig mit 35—40  $\mu$  langen Geisseln.

Die Alge erinnert sehr an *G. pectorale* Muell., unterscheidet sich aber davon durch die deutlich eckigen Zellen, die ausserordentlich langen Geisseln und den Bau der Hülle. Letztere umgibt das Coenobium nur in circa 8—10  $\mu$  Dicke, wie man nach Färbung mit Bismarckbraun oder Methylviolett deutlich erkennen kann. Aus der Hülle ragen die langen Geisseln hervor. Die Zwischenräume des Coenobium werden durch ein mittleres Quadrat und 16 annähernd gleichseitige Dreiecke gebildet.<sup>3)</sup>

Fundort: Brand's Teiche bei Leipzig.

<sup>1)</sup> Vergl. meine Arbeit: „Die Gattung *Ophiocytium* Naeg.“ Hedwigia 1899.

<sup>2)</sup> In fast allen Proben, in welchen *Eudorina* vorkommt, findet sich auch *Pandorina Morum* (Müll.) Bory.

<sup>3)</sup> Vergl. damit die Angaben von W. Migula in seiner Arbeit: „Beiträge zur Kenntnis des *Gonium pectorale*.“ Bot. Centralbl. Bd. 44 1890.

## 2. Fam. Palmellaceae.

## 1. Unterfam. Coenobieae.

19. *Scenedesmus bijugatus* (Turp.) Kütz.  
Fundort: 2 s. 39 s. 40 s. 47 v. 50 h.
20. *S. bijugatus* (Turp.) Kütz.  
*var. alternans* (Reinsch) Hansg.  
Fundort: 32 s. 47 s.
21. *S. bijugatus* (Turp.) Kütz.  
*var. flexuosus* Lemm. Forschungsber. d. biol. Stat. in Plön.  
6. Teil pag. 191 Tafel 5 Fig. 1.  
Fundort: 31 s.
22. **S. arcuatus nov. spec.** Tabula nostra Fig. 2—4. (= *S. bijugatus* var. *arcuatus* Lemm. Bot. Centralbl. 1898 Bd. 76 pag. 150).

Coenobium aus 8—16 Zellen bestehend, freischwimmend, halbkreisförmig gebogen und mit kleinen Zwischenräumen zwischen den einzelnen Zellen versehen. Zellen in zwei Reihen angeordnet, oblong oder durch gegenseitigen Druck etwas eckig, 7—8  $\mu$  lang und 13—16  $\mu$  breit. Manchmal scheint sich das Coenobium durch irgend welche Einflüsse ganz oder teilweise aufzulösen, so dass dann abnorme Bildungen eintreten, von denen ich in Figur 4 eine gezeichnet habe.

Ursprünglich hatte ich die Lücken nicht gesehen und daher in meiner ersten Mitteilung über diese Alge in der Diagnose angegeben: „aus zwei Reihen lückenlos verbundener Zellen bestehend.“ Das ist ein Irrtum, wie ich hinterher eingesehen habe. Die Lücken sind zwar mitunter sehr klein, aber doch stets deutlich zu sehen, wenn auch manchmal erst bei starker Vergrößerung.

Die Species erinnert in gewisser Beziehung sehr an *S. curvatus* Bohlin (Bihang till Kongl. Vet.-Akad. Handl. Bd. 23 Afd. III. Nr. 7 Taf. I. Fig. 41—44, 52), unterscheidet sich aber davon auf den ersten Blick, wie ein Vergleich der beiderseitigen Zeichnungen lehrt, durch die Form des Coenobium, resp. die Anordnung der Zellen.

Fundort: 11 s. 16 s. 27 s. 34 s. 35 s. 40 v.

23. *Sc. denticulatus* Lagerheim forma! Tabula nostra Fig. 5—6.  
Fundort: 10 s. 18 v.
24. *Sc. Hystrix* Lagerheim.  
Fundort: 17 s. 18 s. 31 s.

25. *Sc. brasiliensis* Bohlin Bih. till Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 23 Afd. III. Nr. 7 pag. 22 und 23, Taf. 1 Fig. 36—37. Fundort: 19 s.
26. *Sc. quadricauda* (Turp.) Bréb. Fundort: 2 s. 3 s. 5 v. 7 s. 9 s. 11 h. 14 h. 15 h. 16 s. 17 h. 18 v. 19 h. 21 v. 24 h. 27 s. 29 s. 31 h. 34 v. 35 v. 36 v. 39 h. 42 s. 44 v. 45 v. 46 v. 48 h. 49 v. 50 v. 52 h. 53 v. 54 v. 57 v. 58 v. 59 h.
27. *Sc. Opoliensis* Richter. Fundort: 11 v. 34 s. 35 s. 44 v.
28. *Sc. Opoliensis* Richter.  
**var. carinatus nov. var.** Tabula nostra Fig. 7.  
Fundort: 31 s. 36 v. 52 v.
- Coenobium vierzellig; jede Zelle besitzt eine deutliche Längsriefe, sowie an jedem Ende zwei kleine Zähnen. Die beiden äusseren Zellen tragen ausserdem noch an jedem Ende einen langen, gebogenen Stachel.
29. *Sc. obliquus* (Turp.) Kütz. Fundort: 2 s. 7 s. 11 v. 14 s. 19 v. 20 s. 34 v. 35 v. 45 v. 48 s. 58 s.
30. *Coelastrum microporum* Näg. Fundort: 40 s. 42 s. 48 s. 50 v. 59 s.
31. *C. sphaericum* Näg. Fundort: 5 s. 25 s. 40 s. 59 v.
32. *C. pulchrum* Schmidle. Fundort: 6 s. 17 v. 36 s.
33. *C. pulchrum* Schmidle.  
*var. intermedium* Bohlin Bih. till Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 23 Afd. III Nr. 7 pag. 35 Taf. II Fig. 16, 17. Fundort: 48 v. 49 v.
34. **C. reticulatum (Dang.) nob.**  
Synonyme: *Coelastrum subpulchrum* Lagerheim, *Hariotina reticulata* Dangeard.

Wie schon K. Bohlin hervorgehoben hat,<sup>1)</sup> sind *Coelastrum subpulchrum* Lagerh. und *Hariotina reticulata* Dang. vollständig mit einander identisch, wie aus einem Vergleich der von K. Bohlin,<sup>2)</sup> R. Chodat et Huber<sup>3)</sup> und

<sup>1)</sup> Bihang till Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 23 Afd. III Nr. 7 pag. 44.

<sup>2)</sup> l. c. Taf. II Fig. 28—32.

<sup>3)</sup> Bull. d. l. soc. bot. de France 1894.

Berichte a. d. Biolog. Station zu Plön.

P. A. Dangeard<sup>1)</sup> gegebenen Zeichnungen unzweifelhaft hervorgeht.

Die von mir genau untersuchten verschiedenen Stadien dieser Alge haben mir mit Sicherheit gezeigt, dass es sich nur um eine *Coelastrum*-Species mit manchmal recht lang entwickelten Fortsätzen handeln kann. Ich bemerke aber ausdrücklich, dass zuweilen auch Exemplare mit recht erheblich verkürzten Fortsätzen vorkommen.

Fundort: 7 v. 11 h. 13 v. 34 v. 35 v. 36 v. 52 h.

35. *Pediastrum simplex* (Meyen ex parte) Lemm.

var. *granulatum* Lemm. Bot. Centralbl. 1898. Bd. 76 pag. 151.

Fundort: 59 v.

36. *P. simplex* (Meyen ex parte) Lemm.

var. *radians* Lemm. Zeitschr. für Fischerei u. d. Hilfsw. 1897 pag. 180. Tabula nostra Fig. 24 und 25.

Fundort: 39 s.

37. *P. Sturmii* Reinsch.

var. *radians* Lemm. l. c. pag. 180 Tabula nostra Fig. 32.

Fundort: 39 s.

38. *P. clathratum* (Schröter) Lemm.

var. *punctatum* Lemm. l. c. pag. 182 Fig. 5.

Fundort: 39 s.

39. *P. clathratum* (Schröter) Lemm.

var. **microporum nov. var.** Tabula nostra Fig. 29, 30, 31.

Die zwischen den Zellen befindlichen Lücken sind nur klein; sonst wie die typische Form.

Fundort: 39 s.

In meiner Arbeit: „Die Planktonalgen des Müggelsees bei Berlin, II. Beitrag“ (Zeitschr. für Fischerei und deren Hilfsw. 1897) habe ich die früher unter dem Namen *Pediastrum simplex* Meyen vereinigten Formen in drei Species aufgelöst: *Ped. simplex* (Meyen) Lemm., *Ped. clathratum* (Schröet.) Lemm. und *Ped. Sturmii* Reinsch.

Durch die Liebenswürdigkeit meines verehrten Kollegen, des Herrn Br. Schröder in Breslau, habe ich jetzt auch die von Schroeter gesammelten Originalexemplare untersuchen können (Vergl. Tabula nostra II). Ich bin durch diese Untersuchungen zu dem Schlusse gekommen, dass wir es nicht mit drei, sondern mit vier Species zu thun haben, wie folgende Uebersicht zeigen dürfte.

1. *Ped. simplex* (Meyen e. p.) Lemm.

Coenobium nicht durchbrochen oder nur in der Mitte mit einer Lücke versehen. Mittelzellen vieleckig. Randzellen am Grunde mehr oder weniger

<sup>1)</sup> Le Botaniste 25. Mai 1889. Taf. VII. Fig. 15—17.

breit miteinander verwachsen. Der verwachsene Teil derselben bildet ein Dreieck oder ein gleichschenkliges Trapez, der nicht verwachsene Teil dagegen ein ziemlich langes gleichschenkliges Dreieck mit schwach konkaven Seiten. Zellmembran glatt.

*var. radians* Lemm. Tabula nostra, Fig. 24 und 25.

Coenobium in der Mitte mit einer Lücke versehen.

*var. granulatum* Lemm.

Coenobium lückenlos. Zellmembran punktiert.

2. *Ped. clathratum* (Schroeter) Lemm. (= *Ped. enoplon* West).

Coenobium mit kleineren oder grösseren Lücken versehen. Mittelzellen vieleckig. Randzellen am Grunde verwachsen. Der verwachsene Teil bildet einen Teil eines schmalen Kreisringes, der nicht verwachsene Teil dagegen ein langes gleichschenkliges Dreieck mit leicht konkaven Seiten. Zuweilen ist das Dreieck dem mittleren Teile aufgesetzt. Zellmembran glatt.

*var. microporum* nov. *var.* Tabula nostra, Fig. 29, 30, 31.

Coenobium mit kleinen Lücken versehen, häufig nur aus acht Zellen (1 + 7) bestehend.

*var. punctatum* Lemm.

Coenobium mit grossen Lücken. Zellmembran dicht und fein punktiert.

*var. asperum* Lemm.

Coenobium mit grossen Lücken. Membran mit zahlreichen feinen Stacheln besetzt.

*var. Baileyanum* nob. (incl. *Ped. clathratum* var. *duodenarium* (Bail.) Lemm.) Tabula nostra, Fig. 26, 27, 28.

Coenobium mit einer mittleren Lücke und 4 bis 5 Lücken unter den Randzellen. Mittelzellen 4 bis 5, sternförmig angeordnet.

Bailey beschrieb nur eine Form mit vier Mittelzellen; ich fand aber auch Exemplare mit fünf Mittelzellen und glaube diese wohl mit der Bailey'schen Form vereinigen zu können. Da aber dadurch die Bezeichnung „duodenarium“, welche sich ohne Zweifel auf die Zahl der Randzellen bezieht, vollständig illusorisch wird, so fasse ich nunmehr beide Formen unter dem Namen var. *Baileyanum* nob. zusammen.

*var. Cordanum* Hansg.

Coenobium mit grossen Lücken, aus drei Reihen von Zellen bestehend, in der Mitte mit vier lückenlos verbundenen Zellen.

3. *Ped. Sturmii* Reinsch.

Coenobium lückenlos oder nur in der Mitte mit einer Lücke. Mittelzellen vieleckig. Randzellen rundlich oder länglich, stets mit konvexen Seiten, in der Mitte des äusseren Randes mit aufgesetztem, derben, hyalinen Stachel.

*var. radians* Lemm. Tabula nostra Fig. 32.

Coenobium in der Mitte mit einer Lücke versehen.

*var. echinulatum* (Wittr. et Nordat) Lemm.

Diese Form ist vielleicht besser zur folgenden Species zu rechnen; Original-exemplare habe ich bisher nicht untersuchen können.

4. *Ped. Schroeteri* nov. *spec.* Tabula nostra, Fig. 33.

Coenobium durchbrochen, mit einer Mittellücke und vier Lücken unter den Randzellen. Membran fein punktiert. Mittelzellen vieleckig, kreuzförmig angeordnet, Randzellen oblong, mit konvexen Seiten, in der Mitte des äusseren Randes mit einem derben, hyalinen, aufgesetzten Stachel.

*var. microporum* nov. var. Tabula nostra, Fig. 34, 35.

Coenobium mit kleinen Lücken, meist nur aus 8 Zellen bestehend (1 + 7); Membran fein punktiert.

Von diesen vier Species sind *Ped. simplex* und *Ped. Sturmii*, sowie *Ped. clathratum* und *Ped. Schroeteri* unzweifelhaft als Parallelförmigkeiten aufzufassen, wie dies ja auch mit *Ped. Boryanum* und *Ped. duplex* der Fall ist.

40. *P. integrum* Näg.

Fundort: 11 v.

41. *P. Boryanum* (Turp.) Menegh.

*var. granulatum* (Kütz.) A. Br.

Fundort: 2 v. 3 s. 4 s. 6 s. 7 s. 13 v. 15 v. 16 s. 18 v. 19 v. 20 s. 21 s. 24 s. 31 v. 32 s. 40 v. 41 s. 42 v. 48 v. 49 v. 50 v. 53 v. 54 s. 57 v. 59 h.

42. *P. Boryanum* (Turp.) Menegh.

*var. brevicorne* A. Br.

Fundort: 9 s. 40 s. 41 s.

43. *P. Boryanum* (Turp.) Menegh.

*var. longicorne* Reinsch.

Fundort: 1 s. 2 s. 5 s. 11 h. 34 v. 35 v. 46 s. 49 v. 50 v. 54 s. 57 s.

44. *P. angulosum* (Ehrenb.) Menegh.

*var. araneosum* Racib.

Fundort: 1 v. 2—7 s. 11 v. 13 v. 16 s. 17—19 v. 25 s. 30 s. 34—36 v. 44 s. 46 s. 47 v.

45. *P. duplex* Meyen.

*var. setigerum* Zach. Biol. Centralbl. 1898. Bd. 18, pag. 716, Figur 1.

Fundort: 1 s. 16 s. 29 s. 30 s. 49 v. 54 s.

46. *P. duplex* Meyen.

*var. clathratum* A. Br.

*forma setigera* Zach. l. c.

Fundort: 2 v. 11 h. 18 v. 21 s. 32 v. 34—36 h. 39 s. 41 v. 44 v. 45 s. 46 s. 47 v. 49 v. 51 s. 53 v. 56 s. 57 v. 59 v.

47. *P. duplex* Meyen.

*var. reticulatum* Lagerh.

*forma setigera* Zach. l. c.

Fundort: 1 v. 2 v. 5 s. 11 h. 13 h. 18 v. 23 v. 24 s. 25 v. 34—36 h. 52 h. 53 v. 58 s.

48. *P. duplex* Meyen.

*var. asperum* A. Br.

Fundort: 1 s. 6 s. 11 v. 36 s. 42 s. 46 s.

49. *P. duplex* Meyen.  
*var. coronatum* Racib.  
 Fundort: 44 s.
50. *P. Tetras* (Ehrenb.) Ralfs.  
 Fundort: 7 s. 11 v. 16 s. 17 s. 18 v. 23 s. 24 s. 31 s. 36 v.  
 45 s. 53 v.
51. *P. constrictum* Hass.  
 Fundort: 19 s. 31 s.

## 2. Unterfam. Eremobieae.

52. *Rhaphidium polymorphum* Fres.  
 Fundort: 6 s. 7 s. 10 v. 14 s. 16 v. 18 v. 25 s. 31 s. 36 s.  
 41 s. 47 v. 52 s.
53. *Rh. longissimum* Schröder.  
 Fundort: 40 s.
54. *Rh. Braunii* Näg.  
 Fundort: 59 v.
55. *Selenastrum gracile* Reinsch.  
 Fundort: 11 h. 13 v. 36 h. 52 h. 53 s. 59 h.
56. *S. acuminatum* Lagerh.  
 Fundort: 17 v. 52 v.
57. *Tetraëdron minimum* (A. Br.) Hansg.  
 Fundort: 14 v. 18 v. 19 v. 36 v. 39 v. 48 s.
58. *T. minimum* (A. Br.) Hansg.  
*var. scrobiculatum* Lagerh.  
 Fundort: 50 s.
59. *T. caudatum* (Corda) Hansg.  
*var. longispinum* Lemm. Bot. Centralbl. 1898, Bd. 76 pag.  
 151. Tabula nostra Fig. 8 und 9.  
 Fundort: 17 h. 18 v.  
 Zelle fünfeckig, flach (Fig. 8), 10—12  $\mu$  gross, mit 5  
 hyalinen, 8—10  $\mu$  langen Stacheln versehen. Stacheln mit  
 der Zellfläche einen rechten Winkel bildend, meistens zwei  
 nach der einen und drei nach der anderen Seite gerichtet  
 (Fig. 9).
60. *T. lobulatum* (Näg.) Hansg.  
 Fundort: 47 s. 59 s.
61. *Schroederia setigera* (Schröder) Lemm. Hedwigia 1898 pag. 311.  
 Fundort: 59 s.
62. *Golenkinia radiata* Chodat. Tabula nostra Fig. 12.  
 Fundort: 13 s. 36 s. 52 v. 59 v.

63. **Acanthosphaera nov. gen.** Tabula nostra, Fig. 10 und 11.

Zelle kugelig, stets einzeln, mit vielen wandständigen Chlorophyllkörnern (1 Chlorophor?), einem deutlichen Pyrenoide und ohne Oeltropfen im Innern. Membran sehr dünn, ohne Gallerthülle mit vielen soliden Stacheln besetzt. Diese sind im unteren Drittel ziemlich dick und stark lichtbrechend, im oberen Teile dagegen so hyalin, dass sie erst beim Auftrocknen oder bei Anwendung starker Vergrößerungen sichtbar werden. (Fig. 10, 1:750).

**A. Zachariasi nov. spec.**

Zelle 10—14  $\mu$  dick, Borsten 30—35  $\mu$  lang.

Die Alge erinnert sehr an Golenkinia, so dass ich anfänglich geneigt war, sie zu dieser Gattung zu stellen. Sie unterscheidet sich aber davon durch das Fehlen der Gallerthülle und der Oeltropfen, sowie durch den eigentümlichen Bau der Borsten. Ich habe zum Vergleiche auf Taf. II beide Formen in derselben Vergrößerung (1:305) gezeichnet. Fig. 12 stellt Golenkinia radiata Chodat, Fig. 11 Acanthosphaera Zachariasi nob. dar; bei letzterer Form sind infolge der geringen Vergrößerung nur die unteren Teile der Stacheln zu erkennen, die feinen, hyalinen Endspitzen sind dagegen vollständig unsichtbar. Sie treten erst bei stärkerer Vergrößerung (1:750) deutlicher hervor (Fig. 10), am klarsten jedoch beim Auftrocknen auf dem Objektträger. Ich will noch bemerken, dass die Alge bei geringer Vergrößerung leicht mit Acanthococcus (Trochiscia) verwechselt werden kann.

Fundort: 13 v. 34 v. 35 v. 36 h.

64. *Richteriella botryoides* (Schmidle) Lemm. Hedwigia 1898, pag. 306 ff. Taf. X. Fig. 1—6.

Fundort: 11 v. 42 s. 44 h. 50 s. 59 h.

65. *R. quadriseta* Lemm. l. c. pag. 307, Taf. X, Fig. 7.

Fundort: 59 v.

66. *Polyedriopsis spinulosa* Schmidle in litt. (= Tetraedron spinulosum Schmidle).

Fundort: 36 s.

3. Unterf. Tetrasporea e.

67. *Tetraspora lacustris* Lemm. Bot. Centralbl. 1898. Bd. 76 pag. Tabula nostra, Fig. 13.

Fundort: 4 s.

68. *Kirchneriella lunata* Schmidle.

Fundort: 10 s. 11 v. 13 v. 16 v. 34 v. 35 v. 36 h. 46 s.

69. *K. gracillima* Bohlin Bih. till. Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 23. Afd. III. Nr. 7 pag. 20. Taf. I. Fig. 25—27.  
Fundort: 11 v. 14 s. 52 v.
70. *Sphaerocystis Schroeteri* Chodat.  
Fundort: 1 v. 30 s. 36 s. 47 v.
71. *Staurogenia rectangularis* (Näg.) A. Br.  
Fundort: 11 v. 13 s. 16 s. 18 s.
72. *St. apiculata* Lemm. Bot. Centralbl. 1898. Bd. 76 pag. 151. Tabula nostra, Fig. 14.  
Fundort: 11 v. 16 v. 17 s. 18 s. 31 s. 36 s. 52 s. 40 v. 45 v. 50 v. 52 s. 56 s.
73. *Cohniella staurogeniaeformis* Schröder.  
Fundort: 4 v. 19 s. 39 s. 59 s.

#### 4. Unterfam. Dictyosphaerieae.

74. *Dictyosphaerium Ehrenbergianum* Näg.  
Fundort: 7 s. 11 v. 14 v. 17 v. 18 v. 34 v. 35 v. 59 v.
75. *D. pulchellum* Wood.  
Fundort: 1 v. 5 s. 6 v. 7 v. 11 h. 13 h. 16 s. 17 s. 23 s. 29 s. 34 v. 35 v. 36 h. 41 v. 42 v. 44 h. 45 v. 52 h. 53 s.

#### 5. Unterfam. Nephrocytieae.

76. *Nephrocytium Agardhianum* Näg.  
Fundort: 36 s.
77. *Oocystis Marssonii* Lemm. Bot. Centralbl. 1898. Bd. 76 pag. 151. Tabula nostra, Fig. 15—19.  
Fundort: 27 s. 36 v. 39 s. 40 h. 48 s. 50 v. 56 s.

Die Species scheint mit *O. lacustris* Chodat<sup>1)</sup> nahe verwandt zu sein, unterscheidet sich aber davon durch das Fehlen der weiten gelatinösen Hülle, sowie der Endwarzen, welche bei *O. lacustris* Chodat deutlich ausgebildet sind, bei *O. Marssonii* Lemm. dagegen vollständig fehlen. Eine Verwechslung beider Species ist daher nicht gut möglich.

78. *O. lacustris* Chodat.  
Fundort: 11 s. 13 v. 14 v. 36 s.
79. *Lagerheimia subglobosa* Lemm. Hedwigia 1898. pag. 309. Taf. X. Fig. 9.  
Fundort: 59 v.
80. *L. wratislawiensis* Schröder.  
Fundort: 59 s.

<sup>1)</sup> Bull. de l'herb. Boiss. 1898. Taf. X. Fig. 1—7.

81. *Chodatella quadriseta* Lemm. l. c. pag. 310. Taf. X. Fig. 10.  
Fundort: 59 s.
82. *Ch. ciliata* (Lagerh.) Lemm. l. c.  
Fundort: 50 v.
83. *Ch. longiseta* Lemm. l. c. pag. 310. Taf. X. Fig. 11—18.  
Fundort: 59 v.

In neuester Zeit hat K. Bohlin in seiner Arbeit: „Zur Morphologie und Biologie einzelliger Algen“<sup>1)</sup> eine interessante Form von Oocystis unter dem Namen O. Echidna beschrieben und abgebildet. Leider habe ich bei meiner Bearbeitung der Gattungen Lagerheimia, Chodatella etc.<sup>2)</sup> diese Alge nicht berücksichtigen können, da mir die betreffende Arbeit nicht zur Verfügung stand. Nachdem ich nunmehr durch die Liebesswürdigkeit des Verfassers einen Separatabzug erhalten habe, gestatte ich mir, das Versäumte nachzuholen. Oocystis Echidna Bohlin ist nach meiner Ansicht der Vertreter einer besonderen, gut charakterisierten Gattung, welche zwar grosse Aehnlichkeit mit Chodatella Lemm. besitzt, sich aber davon durch das Fehlen der Pyrenoide, das Vorhandensein von Oeltropfen im Zellinhalte und das eigentümliche Verhalten der Autosporien gut unterscheiden lässt. Ich bezeichne die neue Gattung zu Ehren des Herrn Dr. K. Bohlin (Stockholm) als Bohlinia und gebe davon folgende kurze Diagnose:

### Bohlinia nov. gen.

Cellulae libere natantes, ovales, multis setis non in tuberculis sedentibus, basi distincte incrassatis instructae. Chlorophora 1—2, parietalia, epyrenoidea. Contentus cellularum globulis oleaginis impletus.

Propagatio autosporis. Setae autosporarum intra cellulam maternam evolutae.

### B. Echidna (Bohlin) nob. (= Oocystis Echidna Bohlin.)

Folgende Uebersicht dürfte die Stellung der Gattung Bohlinia nob. zu den nächst verwandten Formen einigermaassen kennzeichnen.

1. { Setae autosporarum post ruptione cellulae maternae evolutae — — — — — — — — — — *Chodatella* Lemm.

<sup>1)</sup> Oeversigt of Kongl. Sv. Vet.-Akad. Förhandl. 1897 Nr. 9 pag. 507 ff.

<sup>2)</sup> Beiträge zur Kenntnis der Planktonalgen. I. Hedwigia 1898.



97. *C. arbuscula* Stein.  
Fundort: 34 s. 35 s. an Rädertieren. Die Jugendformen sind von *C. vesiculosum* Ehrenb. kaum zu unterscheiden!  
8. Unterfam. Trachelomoneae.
98. *Trachelomonas volvocina* Ehrenb.  
Fundort: 8 s. 17 v. 18 s. 36 v. 45 s. 46 s. 47 v. 50 s. 52 v. 56 v.
99. *T. volvocina* Ehrenb.  
*var. minima* Lemm. Bot. Centralbl. 1898. Bd. 76 pag. 152.  
Fundort: 48 s.
100. *T. hispida* (Ehrenb.) Stein.  
Fundort: 2 s. 15 s. 17 s. 18 s. 23 s. 27 s. 45 s. 47 s. 48 s. 50 s. 52 v. 54 s.
101. *T. hispida* (Ehrenb.) Stein.  
*var. subarmata* Schröder.  
Fundort: 17 s.
102. *T. hispida* (Ehrenb.) Stein.  
*var. rectangularis* Schröder.  
Fundort: 17 s.
103. *T. armata* (Ehrenb.) Stein.  
Fundort: 57 s.
104. *T. affinis* Lemm. Bot. Centralbl. 1898. Bd. 76 pag. 152.  
Tabula nostra 20.  
Fundort: Brandts Teiche b. Leipzig.

### III. Klasse Conjugatae.

#### 1. Fam. Desmidiaceae.

105. *Desmidium Swartzii* Ag.  
Fundort: 5 s. 10 v. 16 h. 18 s. 31 v. 46 s. 47 v.
106. *D. aptogonium* Bréb.  
Fundort: 16 v. 31 v.
107. *Hyalotheca dissiliens* (Smith) Bréb.  
Fundort: 3 v. 10 v. 16 h. 31 v. 47 v.
108. *H. mucosa* (Mert.) Ehrenb.  
Fundort: 22 v. 24 s.
109. *Sphaerosoma depressum* (Bréb.) Rabenh.  
Fundort: 9 v. 16 s. 46 s. 47 s.
110. *Sph. pulchellum* (Archer) Rabenh.  
Fundort: 16 s.
111. *Gymnozyga moniliformis* Ehrenb.  
Fundort: 16 v.

112. *Closterium limneticum* nov. spec.<sup>1)</sup>

var. *tenuis* nov. var. Tabula nostra. Fig. 42—44.

Zelle einzeln oder zu mehreren in kleinen Bündeln vereinigt, gerade, nur an den Enden wenig gebogen und abgerundet (Fig. 44), 3—4  $\mu$  breit und 255—308  $\mu$  lang. Enden hyalin, Vakuole ziemlich deutlich, mit einem Krystall.

Fundort: 29 h.

113. *Cl. juncidum* Ralfs.

Fundort: 18 s.

114. *Cl. acerosum* (Schrank) Ehrenb.

Fundort: 57 s.

115. *Cl. striolatum* Ehrenb.

Fundort: 16 v.

116. *Cl. strigosum* Bréb.

Fundort: 5 s.

117. *Cl. Lunula* (Müll.) Nitsch.

Fundort: 16 s. 18 s.

118. *Cl. Cornu* Ehrenb.

Fundort: 18 s.

119. *Cl. pseudospirotaenium* Lemm.

c. *variabile* Lemm.

Fundort: 48 h. 51 s.

Diese Alge erinnert mehr an *Cl. Linea* Perty, unterscheidet sich aber davon durch die langen hyalinen Enden und die leichte Undulierung resp. Krümmung der beiden Chromatophorenplatten. Mit einem Raphidium<sup>2)</sup> hat aber unsere Alge nichts zu thun. Jede Zelle besitzt zwei deutliche, in der Mitte unterbrochene Chromatophorenplatten, sowie mehrere Pyrenoide. Raphidium hat dagegen keine Pyrenoide. Endvakuolen habe ich freilich bisher nicht gesehen; diese sind aber bei typischen Closterien auch zuweilen undeutlich oder fehlen, wie z. B. bei *Cl. aciculare* var. *robustior* Chodat, *Cl. capillare* Delp., *Cl. bicur-*

<sup>1)</sup> *Cl. limneticum* nov. spec.: Zelle einzeln oder zu mehreren in kleinen Bündeln vereinigt, gerade, nur an den hyalinen Enden wenig gebogen und abgerundet (Tabula nostra Fig. 39 und 41), zuweilen auch leicht bogenförmig gekrümmt (Tabula nostra Fig. 40), 6—7  $\mu$  breit und 240—275  $\mu$  lang. Endvakuolen ziemlich deutlich, mit einem Krystall (Tabula nostra Fig. 41).

Ich fand diese charakteristische Species in einer Planktonprobe aus dem Klinkerteich b. Plön, welche ich von Herrn Dr. O. Zacharias erhielt.

<sup>2)</sup> W. et G. S. West haben kürzlich die Vermutung ausgesprochen, dass *Cl. pseudospirotaenium* var. *variabile* Lemm. mit *Raphidium polymorphum* var. *variabile* W. et G. S. West identisch sei. (Journ. of Bot. Sept. 1898.)

vatum Delp., *Cl. macilentum* Bréb., *Cl. acutum* (Lyngb.) Bréb., *Cl. Brebissonii* Delp. *Cl. subtile* Bréb., *Cl. Cornu* Ehrenb. etc.

Das von W. West beschriebene *Rhaphidium polymorphum* var. *mirabile*<sup>1)</sup> betrachte ich wegen des Vorhandenseins von zwei Chromatophorenplatten als selbständige Species, *R. mirabile* (West) **nov.**

120. *Cl. Venus* Kütz.

Fundort: 10 s. 16 s.

121. *Cl. moniliferum* (Bory) Ehrenb.

Fundort: 10 s. 46 s.

122. *Cl. rostratum* Ehrenb.

Fundort: 31 s.

123. **Closteriopsis nov. gen.**

Zelle spindelförmig, mit einer Chromatophorenplatte und vielen in einer Längsreihe angeordneten Pyrenoiden.

**Cl. longissima nov. spec.** (= *Closterium pronum* var. *longissimum* Lemm.). Tabula nostra Fig. 36—38.

Zelle etwas gebogen, 5—5,5  $\mu$  breit, 400—500 lang, mit langen, ausserordentlich feinen, spitzen Enden. Zellhaut glatt.

Ich glaube diese früher von mir zu *Closterium* gezogene Form richtiger als Vertreter einer besonderen Gattung aufzufassen zu dürfen, welche ich wegen der Ähnlichkeit mit *Closterium* als *Closteriopsis* bezeichnen möchte. Sie unterscheidet sich von *Closterium* durch die in der Mitte nicht durchbrochene Chromatophorenplatte, sowie das Fehlen der Endvakuolen und der Gypskrystalle. Von der Gattung *Schroederia* Lemm. ist sie durch die Zahl der Pyrenoide deutlich geschieden.

124. *Pleurotaenium nodulosum* (Bréb.) De Bary. Tabula nostra Fig. 45.

Fundort: 45 s.

125. *Pl. nodosum* (Bail.) Lund.

Fundort: 18 v.

126. *Xanthidium antilopaeum* (Bréb.) Kütz.

Fundort: 16 s. 30 s. 31 s. 46 s.

127. *Cosmarium Meneghini* Bréb.

Fundort: 16 v. 24 s. 57a v.

128. *C. delicatissimum* Lemm. Bot. Centralbl. 1898. Bd. 76 pag. 153.

Fundort: 2 s. 18 s. 23 v 56 s.

<sup>1)</sup> Trans. of the Roy. micr. Soc. 1897 pag. 501. Taf. VII. Fig. 9—13.

129. *C. Naegelianum* Bréb.  
Fundort: 31 s.
130. *C. margaritiferum* Menegh.  
Fundort: 57a s.
131. *C. Botrytis* Menegh.  
Fundort: 10 s. 31 v. 45 s. 47 s.
132. *C. ornatum* Ralfs.  
Fundort: 17 v.
133. *Arthrodesmus Jncus* (Bréb.) Hass.  
Fundort: 36 s. 45 s. 47 s.
134. *A. convergens* Ehrenb.  
Fundort: 10 s. 16 s.
135. *A. octocornis* Ehrenb. Tabula nostra. Fig. 46 und 47.  
Fundort: 16 s.
136. *Euastrum verrucosum* Ehrenb.  
Fundort: 13 s. 18 s. 31 s. 46 s.
137. *Eu. binale* (Turp.) Ralfs.  
Fundort: 16 s. 17 v. 18 v.
138. *Eu. oblongum* (Grev.) Ralfs.  
Fundort: 2 s.
139. *Micrasterias Crux-melitensis* (Ehrenb.) Ralfs.  
Fundort: 16 s.
140. *M. truncata* (Corda) Bréb.  
Fundort: 12 s.
141. *M. rotata* (Grev.) Ralfs.  
Fundort: 16 s.
142. *M. rotata* (Grev.) Ralfs.  
*var. pulchra* Lemm. Forschungsber. d. biol. Station in Plön.  
4. Teil pag. 173 Fig. 7.  
Fundort: 18 s.
143. *M. denticulata* (Bréb.) Ralfs.  
*var. notata* Nordst.  
Fundort: 16 s.
144. *M. americana* (Ehrenb.) Kütz.  
Fundort: 18 s.
145. *M. americana* (Ehrenb.) Kütz.  
**var. hispida Zach. nov. var.**  
Fundort: Grossteich; selten (Zacharias).  
Zellmembran dicht mit feinen Stacheln besetzt.

146. *Staurastrum dejectum* Bréb.  
Fundort: 16 s. 36 s.
147. *St. brevispinum* Bréb.  
Fundort: 47 s.
148. *St. orbiculare* (Ehrenb.) Ralfs.  
Fundort: 18 s.
149. *St. striolatum* (Näg.) Archer.  
Fundort: 17 v.
150. *St. alternans* Bréb.  
Fundort: 31 s.
151. *St. polymorphum* Bréb.  
Fundort: 16 s.
152. *St. gracile* Ralfs.  
Fundort: 5 s. 46 s.
153. *St. paradoxum* Meyen.  
Fundort: 11 s. 18 s. 23 s. 25 v. 36 s.
154. *St. paradoxum* Meyen.  
*var. chaetoceras* Schröder Forschungsber. d. biol. Station in  
Plön. 6. Teil pag. 131.  
Fundort: Grossteich bei Baselitz (Dr. O. Zacharias!).
155. *St. tenuissimum* West. Trans. of Linn. Soc. 1895 vol. V.  
pag. 78. Taf. VIII. Fig. 43.  
Fundort: 18 s. 36 s. 39 s. 59 v.
156. *St. tenuissimum* West.  
*var. anomalum* Lemm. Bot. Centralblatt 1898. Bd. 76  
pag. 153.  
Fundort: 39 s. 48 v. 50 v.

#### IV. Klasse Peridinales.

##### 1. Ord. Gymnodinieae.

##### 1. Fam. Gymnodiniaceae.

157. *Gymnodinium aeruginosum* Stein.  
Fundort: 4 s. 6 v.
158. *G. palustre* Schilling.  
Fundort: 2 v. 7 v. 17 v.  
O. Zacharias<sup>1)</sup> hat kürzlich bei einer an *Gymnodinium*  
*palustre* Schilling erinnernden Form die interessante Beobach-  
tung gemacht, dass bei dieser Art gelegentlich sich verästelnde

<sup>1)</sup> „Ueber Pseudopodienbildung bei einem Dinoflagellaten.“ Biol. Cen-  
tralbl. Bd. XIX. Nr. 4. pag. 141—144.

Pseudopodien entstehen können. Ebenso vermochte er zu konstatieren, dass die Ruhezustände dieser Peridinee einen wesentlich grösseren Durchmesser besitzen, als die lebenden Zellen. Er vermutet einen Zusammenhang beider Erscheinungen und schreibt den Pseudopodien die Aufgabe zu, kurz vor der Encystierung eine grosse Menge der im Wasser aufgelösten organischen Substanzen aufzunehmen. Infolge davon soll dann bei der späteren Encystierung die Cyste wegen ihres bedeutenden Gehaltes an Nahrungsstoffen einen viel grösseren Umfang annehmen können, als die lebende Zelle. Wie weit diese Deutung richtig ist, wage ich nicht so ohne weiteres zu entscheiden, bemerke aber, dass ein stärkeres Wachstum der Zelle kurz vor resp. während des Vorganges der Encystierung durch die ausserordentlich leichte Schwellbarkeit des Peridineenkörpers ungezwungen erklärt werden kann.<sup>1)</sup>

Uebrigens ist die Bildung von Pseudopodien nicht auf die nackten Formen beschränkt. F. Schütt konstatierte dieselbe Erscheinung ausser bei dem nackten *Cochlodinium strangulatum* Schütt auch bei *Podolampas bipes* Stein, *Pod. palmipes* Stein, *Blepharocyta splendor maris* Ehrenb. etc.<sup>2)</sup> Er ist der Ansicht, dass die Pseudopodien den Zweck haben, die Zelle gelegentlich an einem Substrat zu befestigen.<sup>3)</sup>

Bei dieser Gelegenheit will ich noch besonders darauf hinweisen, dass mit der Bildung von Pseudopodien das Hervorschleudern von Fadenbündeln und Stäbchen, wie es bei manchen Peridineen beobachtet worden ist<sup>4)</sup>, nicht verwechselt werden darf.

## 2. Ord. Peridineae.

### 1. Fam. Glenodiniaceae.

#### 159. *Glenodinium pulvisculus* Stein.

Fundort: 36 v.

<sup>1)</sup> F. Schütt: „Die Peridineen der Plankton-Expedition. I. Teil.“ pag. 99 ff.

<sup>2)</sup> l. c. pag. 135 ff.

<sup>3)</sup> l. c. pag. 136.

<sup>4)</sup> Vergl. ausser der oben citierten Arbeit von F. Schütt noch folgende: 1. E. Pénard „Les Périidiniacées du Léman“ pag. 24 Taf. V. Fig. 5. — 2. K. M. Levander: „*Peridinium catenatum* n. sp.“ in Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica Bd. IX. Nr. 10 pag. 12. — 3. Derselbe: „Materialien zur Kenntnis der Wasserfauna in der Umgebung von Helsingfors I. Protozoa.“ in Acta Soc. pro Fauna et Flora Fennica Bd. XII. Nr. 2 pag. 46.

160. *Gl. cinctum* Ehrenb.  
Fundort: 25 v.
161. *Gl. neglectum* Schilling.  
Fundort: 53 s.

## 2. Fam. Peridiniaceae.

162. *Ceratium hirundinella* O. F. M.  
Fundort: 1 h. 5 h. 6 v. 7 s. 9 s. 10 h. 13 v. 14 v. 17 s. 22 h.  
23 h. 25 s. 28 h. 30 v. 36 h. 45 v. 46 h. 47 h. 51 h. 56 h.  
57 s. 59 s.
163. *C. cornutum* (Ehrenb.) Clap. et Lachm.  
Fundort: 11—13 v. 16 v. 18 v. 21 s. 37 h.
164. *Peridinium tabulatum* (Ehrenb.) Clap. et Lachm.  
Fundort: 11—13 v. 14 v. 16 v. 17 s. 31 s. 36 v. 59 s.
165. *P. bipes* Stein.  
Fundort: 16 v. 36 s. 54 s. 59 s.
166. *P. quadridens* Stein.  
Fundort: 36 s.
167. *P. minimum* Schilling.  
Fundort: 2 s. 7 s. 11 s. 13 s. 15 s. 17 s. 18 s. 52 s.

## V. Klasse Bacillariales.

## 1. Ord. Centricae.

## 1. Unterord. Discoideae.

## 1. Fam. Melosiraceae.

168. *Melosira granulata* (Ehrenb.) Ralfs.  
Fundort: 1—9 v. 34—35 v. 46 v.
169. *M. crenulata* (Ehrenb.) Kütz.  
Fundort: 1—9 h. 11—13 h. 15—19 h. 23 h. 29 h. 30 h. 34  
bis 36 h. 37 s. 41 v. 42 v. 44 h. 45 h. 46 v. 47 v. 52 h. 53 v.  
58 v.
170. *M. crenulata* (Ehrenb.) Kütz.  
*var. Binderiana* (Kütz.) Grun.  
Fundort: 2 h. 3 v. 4 v. 6 h. 7 v. 8 v. 11 h. 13 v. 14 v. 19 v.  
34—36 h. 41 v. 42 v. 44 h. 45 h. 52 h. 53 h.
171. *M. crenulata* (Ehrenb.) Kütz.  
*var. tenuissima* Grun.  
Fundort: 54 v. 57 v. 58 h.

Ich ziehe hierher eine äusserst dünne, zierliche Form mit sehr fein punktierter Membran und ausserordentlich langen Zellen. Die Breite beträgt nur 3  $\mu$ , die Länge dagegen 34—38  $\mu$ .

Die in Van Heurck, Synopsis Taf. 88 Fig. 11 abgebildete Form scheint etwas robuster zu sein.

172. *Lysigonium varians* (Ag.) De Toni.  
Fundort: 9 v. 15 v. 18 s. 20 s. 52 v. 53 s.

2. Fam. Coscinodiscaceae.

173. *Cyclotella Meneghiniana* Kütz.

Fundort: 48 v.

174. *Stephanodiscus Hantzschii* Grun.

Fundort: 59 v.

175. *St. Hantzschii* Grun.

var. *pusillus* Grun.

Fundort: 59 h.

2. Unterord. Solenioideae.

1. Fam. Rhizosoleniaceae.<sup>1)</sup>

176. *Rhizosolenia eriensis* H. L. Smith.

Fundort; 11—13 h. 16 h. 34—36 h. 52 h.

177. *Rh. longiseta* Zach.

Fundort: 11—13 h. 16 h. 34—36 h. 52 h.

178. *Rh. stagnalis* Zach. Biol. Centralbl. 1898. Bd. 18. pag. 718  
Fig. 5.

Fundort: 11—13 h. 17—18 h. 34—36 h. 52.

3. Unterord. Biddulphioideae.

1. Fam. Eucampiaceae.

179. *Attheya Zachariasii* Brun.

Fundort: 16 h.

2. Ord. Pennatae.

1. Unterord. Fragilarioideae.

1. Fam. Tabellariaceae.

180. *Tabellaria fenestrata* (Lyngb.) Kütz.

Fundort: 1—2 v. 3 h. 5 h. 6 v. 9 v. 10 v. 11 h. 13 v. 15 v.  
16 v. 17 s. 18 v. 19 v. 23 v. 24 s. 25 v. 34 v. 35 v. 37 s.  
45 s. 46 v. 47 v. 52 v.

181. *T. fenestrata* (Lyngb.) Kütz.

var. *asterionelloides* Grun.

Fundort: 6 s. 7 s. 12 v. 46 s. 52 v.

<sup>1)</sup> Die Angaben über das Vorkommen von *Rhizosolenia* und *Attheya* verdanke ich zum grössten Teile der Liebenswürdigkeit des Hrn. Dr. O. Zacharias.  
Berichte a. d. Biol. Station zu Plön VII.

- 182.
- T. flocculosa*
- (Roth) Kütz.

Fundort: 1 v. 2 h. 3 v. 4 s. 5 v. 6 v. 7 v. 11 h. 12 h. 16 bis  
19 v. 21 s. 23 v. 25 v. 30 s. 31 v. 34 v. 35 v. 45 v. 46 v.  
47 h. 52 v. 56 v.

## 2. Fam. Diatomaceae.

- 183.
- Diatoma vulgare*
- Bory.

Fundort: 21 s.

- 184.
- D. elongatum*
- Ag.

Fundort: 26 s. 27 s. 34 v. 35 v. 48 s.

Von dieser Art fand ich auch Formen, bei welchen die Einzelzellen so sternförmig gruppiert waren wie bei *Tabellaria fenestrata* var. *asterionelloides* Grun.

## 3. Fam. Fragilariaceae.

- 185.
- Fragilaria virescens*
- Ralfs.

Fundort: 6 v. 24 v.

- 186.
- Fr. capucina*
- Desmaz.

Fundort: 2 v. 3 h. 5 v. 6 v. 11 h. 15 v. 19 v. 20 s. 21 v.  
24 h. 34 h. 35 h. 39 s. 40 s. 41 h. 42 v. 46 v. 49 v. 50 v.  
52 h. 54 v. 56 h. 57 v.

- 187.
- Fr. construens*
- (Ehrenb.) Grun.

Fundort: 3 v. 4 s. 5 v. 9 s. 10 v. 13 v. 14 v. 15 v. 18 v.  
26 v. 34 v. 35 v. 52 h. 54 v.

- 188.
- Synedra Ulna*
- (Nitzsch) Ehrenb.

Fundort: 2 s. 19 v. 21 v. 26 h. 27 h.

- 189.
- S. Ulna*
- (Nitzsch) Ehrenb.

var. *actinastroides* Lemm. Bot. Centralbl. 1898. Bd. 76. pag. 156.  
Fundort: 27 s. 31 s. 56 s.

- 190.
- S. acus*
- Kütz.

var. *delicatissima* (W. Sm.) Grun.

Fundort: 11 v. 23 v. 34 v. 35 v. 41 v. 48 h. 57 v. 59 v.

- 191.
- Asterionella gracillima*
- (Hantzsch.) Heib.

Fundort: 1—3 h. 4 v. 5 h. 6—8 v. 13 v. 14 v. 26 v. 30 s.  
34 v. 35 v. 41 v. 42 v. 45 v. 46 v. 48 v. 49 h. 50 v. 52 v.  
56 s. 57 v. 59 v.

## 2. Unterord. Naviculoideae.

## 1. Fam. Naviculaceae.

- 192.
- Navicula major*
- Kütz.

Fundort: 26 v.

193. *N. viridis* (Nitzsch) Kütz.  
Fundort: 18 v. 26 v. 39 s.
194. *N. radiosa* Kütz.  
Fundort: 1 s. 14 v. 15 h. 18 v. 45 v. 54 v.
195. *N. viridula* Kütz.  
Fundort: 39 s.
196. *N. rhynchocephala* Kütz.  
Fundort: 40 v.
197. *N. cryptocephala* Kütz.  
Fundort: 50 s. 54 v.
198. *N. cuspidata* Kütz.  
Fundort: 26 v.
199. *N. sphaerophora* Kütz.  
Fundort: 26 h.
200. *Pleurosigma attenuatum* (Kütz.) W. Sm.  
Fundort: 40 s. 48 v.

## 2. Fam. Cymbellaceae.

201. *Amphora ovalis* (Bréb.) Kütz.  
Fundort: 40 v.
202. *A. ovalis* (Bréb.) Kütz.  
*var. Pediculus* (Kütz.) V. H.  
Fundort: 26 v.

## 3. Unterord. Nitzschioidae.

### 1. Fam. Nitzschiaceae.

203. *Nitzschia sigmoidea* (Nitzsch.) W. Sm.  
Fundort: 26 v. 42 s. 50 s.
204. *N. linearis* (Ag.) W. Sm.  
Fundort: 3 s. 17 h. 18 v. 34 v. 35 v. 40 v. 46 v. 47 v. 48 v.  
54 v. 57 s.
205. *N. curvirostris* Cleve.  
*var. delicatissima* Lemm. Forschungsber. d. biol. Stat. i. Plön  
6. Teil pag. 200 Taf. V Fig. 18 und 19.  
Fundort: 49 s.
206. *N. acicularis* (Kütz.) W. Sm.  
Fundort: 1 s. 40 v.

## 4. Unterord. Surirayoideae.

### 1. Fam. Surirayaceae.

207. *Cymatopleura Solea* (Bréb.) W. Sm.  
Fundort: 52 v. 39 s. 41 s.

208. *C. elliptica* (Bréb.) W. Sm.  
Fundort: 38 v.
209. *Suriraya splendida* (Ehrenb.) Kütz.  
Fundort: 1 s. 4 s. 5 s. 6 s. 17 s. 36 s.

## VI. Klasse Schizophyceae.

### 1. Ord. Coccogoneae,

#### 1. Fam. Chroococcaceae.

210. *Chroococcus limneticus* Lemm. Bot. Centralbl. 1898 Bd. 76 pag. 153. Tabula nostra Fig. 22 und 23.  
Fundort: 11 v. 14 s. 16 s. 36 v.
211. *Dactylococcopsis raphidioides* Hansg.  
Fundort: 59 v.
212. *Polycystis flos aquae*. Wittr.  
Fundort: 1 v. 5 s. 6 v. 48 h.
213. *P. elabens* (Bréb.) Kütz.  
Fundort: 11 v. 48 v.
214. *P. aeruginosa* Kütz.  
Fundort: 11 h. 12 h. 13 v. 14 h. 15 h. 23 v. 34 h. 36 h. 44 v. 52 h.
215. *P. scripta* Richter.  
Fundort 48 v. 50 v.
216. *P. pallida* Lemm. Bot. Centralbl. 1898 Bd. 76 pag. 154.  
Fundort: 4 s.
217. ***P. incerta nov. spec.***  
Lager rundlich, Zellen blass-blaugrün, rundlich, ohne Gasvakuolen, circ. 1—1,5  $\mu$  dick.  
Fundort: 52 v.
218. *Gomphosphaeria lacustris* Chodat.  
Fundort: 4—6 v. 7 s. 10 v. 11 h. 13 s. 16 v. 18 s. 31 v. 34 v. 46 s. 47 v.
219. *Coelosphaerium Kützingianum* Näg.  
Fundort: 5 s. 11 v. 14 v. 17 s. 29 s. 36 h.
220. *Merismopedium glaucum* (Ehrenb.) Näg.  
Fundort: 5 v. 11 s. 13 s. 14 v. 15 v. 19 s. 40 s. 42 s. 47 s. 56 s.
221. *M. elegans* A. Braun.  
Fundort: 57 s.
222. *M. tenuissimum* Lemm. Bot. Centralbl. 1898, Bd. 76 pag. 154. Tabula nostra Fig. 21.  
Fundort: 11 v. 13 s. 52 v. 54 s.

223. *Tetrapedia emarginata* Schröder.

Fundort: 4 s. 11 v. 18 v. 23. v.

2. Ord. Hormogoneae.

1. Unterord. Pylonemateae.

1. Fam. Oscillatoriaceae.

224. *Lyngbya bipunctata* nov. spec. Tabula nostra Fig. 48.

Fäden leicht spiralig gewunden,  $1,5 \mu$  breit. Zellen  $1-1,5 \mu$  breit und  $3,5-5,5 \mu$  lang; an den Querwänden mit 2 rundlichen Körperchen.

Diese Art unterscheidet sich von *L. contorta* Lemm. und *L. Lagerheimii* (Moeb.) Gomont durch die weiten Windungen, die langen Zellen und die eigentümlichen Körperchen an den Querwänden.

2. Fam. Nostocaceae.

225. *Anabaena flos-aquae* (Lyngb.) Bréb.

Fundort: 4 h. 7 s. 8 s. 9 v. 18 v. 21 v.

226. *A. Lemmermanni* Richter in litt.

Fundort: 1 h. 2 v. 3 s. 4 h. 5 v. 6 v. 8 v. 9 s. 10 v. 13 v. 14 v. 23 h. 34 s. 36 v. 45 v. 46 s.

227. *A. circinalis* Rabenh.

Fundort: 2 s. 3 s.

228. *A. spiroides* Klebahn.

Fundort: 4 h. 8 h. 9 h.

229. *A. macrospora* Klebahn.

var. *crassa* Klebahn.

Fundort: 4 h.

230. *Aphanizomenon flos-aquae* Ralfs.

Fundort: 14 s. 21 v. 49 s. (immer nur einzelne Fäden, nie Bündel!).

Bremen, den 17. Februar 1899.

## Erklärung der Abbildungen.

Sämtliche Figuren sind mit Hülfe des kleinen Seibert'schen Zeichenapparates nach einem Seibert'schen Mikroskope entworfen.

### Tafel I.

- Fig. 1. *Gonium angulatum* Lemm. 1 : 750.  
Fig. 2—4. *Scenedesmus arcuatus* nov. spec. 1 : 750.  
Fig. 5—6. *Sc. denticulatus* Lagerheim forma 1 : 750.  
Fig. 7. *Sc. Opoliensis* Richter.  
var. *carinatus* nov. var. 1 : 750.  
Fig. 8—9. *Tetraëdron caudatum*.  
var. *longispinum* Lemm. 1 : 750.  
Fig. 10—11. *Acanthosphaera Zachariasi* nov. gen. et spec.  
Fig. 10 = 1 : 750; Fig. 11 = 1 : 305.  
Fig. 12. *Golenkinia radiata* Chodat 1 : 305.  
Fig. 13. *Tetraspora lacustris* Lemm. 1 : 305.  
Fig. 14. *Staurogenia apiculata* Lemm. 1 : 1000.  
Fig. 15—19. *Oocystis Marssonii* Lemm. 1 : 750.  
Fig. 20. *Trachelomonas affinis* Lemm. 1 : 610.  
Fig. 21. *Merismopedium tenuissimum* Lemm. 1 : 750.  
Fig. 22—23. *Chroococcus limneticus* Lemm. Fig. 22 = 1 : 450.  
Fig. 23 = 1 : 750.

### Tafel II.

- Fig. 24—25. *Pediastrum simplex* (Meyen e. p.) Lemm.  
var. *radians* Lemm. 1 : 305.  
Fig. 26—28. *Ped. clathratum* (Schroet.) Lemm.  
var. *Baileyanum* nov. var.  
Fig. 26 = 1 : 305; Fig. 27—28 = 1 : 450;  
Fig. 29—31. *Ped. clathratum* (Schroet.) Lemm.  
var. *microporum* nov. var. 1 : 305.  
Fig. 32. 1. *Ped. Sturmii* Reinsch.  
var. *radians* Lemm. 1 : 305.

- Fig. 33. 1. *Ped. Schroeteri* nov. spec. 1 : 305.  
Fig. 34—35. *Ped. Schroeteri* nov. spec.  
var. *microporum* nov. var. 1 : 305.  
Fig. 36—38. *Closteriopsis longissima* nov. gen. et spec.  
Fig. 36 und 38 = 1 : 200; Fig. 37 = 1 : 750.  
Fig. 39—41. *Closterium limneticum* nov. spec. Fig. 39—40  
= 1 : 305; Fig. 41 = 1 : 750.  
Fig. 42—44. *Cl. limneticum* nov. spec.  
var. *tenue* nov. var. Fig. 42—43 = 1 : 610;  
Fig. 44 = 1 : 1000.  
Fig. 45. *Pleurotaenium nodulosum* (Bréb.) De Bary  
forma. 1 : 200.  
Fig. 46—47. *Arthrodesmus octocornis* Ehrenb. forma 1 : 610.  
Fig. 48. *Lyngbya bipunctata* nov. spec. 1 : 750.
-