

IV.

Zweiter Beitrag zur Algenflora des Plöner Seengebietes.

Von E. Lemmermann (Bremen).

Mit 12 Abbildungen.

Einer Aufforderung des Herrn Dr. Otto Zacharias, des Leiters der Biolog. Station zu Plön, entsprechend, habe ich auch die Ferien des jüngstverflossenen Sommers (1895) dazu benutzt, um die dortige Algenflora eingehend zu durchforschen. Meine vorjährigen Feststellungen sind dadurch noch um eine grössere Anzahl von Arten bereichert worden und auch noch in anderer Hinsicht gelang es mir, die Untersuchungen von 1894 zu vervollständigen.

Es ist mir möglich gewesen, neben einer Reihe schon bekannter, weit verbreiteter Formen auch eine Anzahl von Algenarten aufzufinden, welche in dem vorjährigen Verzeichnisse noch fehlen. Es sind dies im Ganzen 96 Species; ich habe dieselben durch einen Stern (*) näher bezeichnet. Dadurch steigt die Zahl der Plöner Algen von 249²⁾ auf 345.³⁾ Dazwischen finden sich auch einzelne Formen, welche meiner Ansicht nach in den mir zur Verfügung stehenden Algenwerken noch nicht beschrieben worden sind. Ich habe dieselben folgendermassen benannt: 1. *Prorocentrum* (?) *ovoideum*. 2. *Ophiocytium cochleare* (Eichw.) A. Braun var. *bicuspidatum* Borge formalongispina. 3. *Micrasterias rotata* (Grev.) Ralfs var. *pulchra*. 4. *Calothrix endophytica*. 5. *Tolypothrix polymorpha*. 6. *Anabaena cylindrica*.

¹⁾ Forschungsber. III. 1895.

²⁾ Dadurch, dass in dem vorigen Verzeichnisse bei *Calothrix fusca* (Kütz.) Bornet et Flahault die Nummer fehlt, sind nur 248 Algenarten verzeichnet worden.

³⁾ Mit Ausschluss der Bacillariaceen.

Ehe ich daran gehe, das Verzeichnis der beobachteten Algenarten aufzustellen, will ich versuchen, in kurzen Zügen einige besonders charakteristische Eigentümlichkeiten der untersuchten Gewässer zu schildern, soweit dies nicht schon in der vorjährigen Arbeit durch Herrn Dr. H. Klebahn geschehen ist.

Neben einer Reihe von meistens grösseren Wasserbecken, welche im vorigen Jahre teils von Herrn Dr. H. Klebahn, teils von mir algologisch untersucht wurden, habe ich auch eine Anzahl Gewässer neu durchforscht und zwar besonders viele der bei Plön vorkommenden kleinen und kleinsten Tümpel und Wässerchen. Gerade in diesen fand ich oft eine reiche Ausbeute. Soweit es nur eben die örtlichen Verhältnisse gestatteten, wurden überall mittels der mir gütigst zur Verfügung gestellten Plankton-Netze Oberflächenfänge gemacht, die ich entweder an Ort und Stelle in Alkohol oder Formol konservierte, oder so gut es ging, lebend aufbewahrte, um sie später in der Station frisch zu untersuchen. Ganz besonders wurde beim Besuch der kleineren Gewässer der Mangel eines Bootes fühlbar; es war oft geradezu unmöglich, vom Ufer aus Planktonfänge zu machen. Ich kann daher nicht umhin, auch an dieser Stelle der Hoffnung Ausdruck zu verleihen, dass die Biol. Station recht bald in den Stand gesetzt werde, für die Erforschung der Plöner Gewässer ein tragbares Boot anzuschaffen. Möchte dieser nur zu berechtigten Wunsch in nicht allzuferner Zeit in Erfüllung gehen.

Ferner richtete ich bei diesen Untersuchungen mein Augenmerk auf die zahlreichen, oft recht interessanten Watten und Gallertmassen, welche sich an der Oberfläche der Gewässer vorfanden. Desgleichen untersuchte ich die Stengel und Blätter der schwimmenden und fest-sitzenden Wasserpflanzen, sowie die auf dem Grunde liegenden Steine. Auch im Wasser befindliche Muscheln und Schnecken wurden von mir genauer in Augenschein genommen. Auf diese Weise fand ich z. B. im unteren Ausgraben-See die bis dahin noch nie in der Plöner Gegend beobachtete Froschlaichalge (*Batrachospermum*). Waren Moosrasen am Rande der Gewässer vorhanden, so wurde ein Teil davon sorgfältig in ein Glas ausgedrückt, um die zwischen den Moospflänzchen lebenden Algen (besonders *Desmidiaceen*) zu erbeuten. Durch eine in dieser Weise systematisch angestellte Untersuchung habe ich eine stattliche Anzahl von Algenformen zusammengebracht, wie ein Blick auf das nachfolgende Verzeichnis lehrt. Doch ist damit die Zahl der in den Plöner Gewässern vorkommenden Algen wohl schwerlich erschöpft. Ich bin im Gegenteil fest überzeugt, dass längere, fortgesetzte Untersuchungen noch

manche Algenformen zu Tage fördern werden, welche bisher nicht beobachtet wurden.

Von den schon im vorigen Jahre durchforschten Gewässern, welche ich auch diesmal wieder aufsuchte, nenne ich vor allen Dingen den Grossen und Kleinen Plöner See, den Plus-See, den Vierer-See, den Kleinen Ukelei-See und schliesslich den Klinkerteich.

Letzteres Gewässer ist schon früher von Herrn Dr. H. Klebahn untersucht worden und zwar im Mai. Er schreibt darüber: ¹⁾ „Der Klinkerteich liegt dicht bei der Stadt Plön, ist nur klein und erhält, wie es scheint, allerhand Abwässer und zu beseitigende Gegenstände von den angrenzenden Häusern. Infolge dessen ist sein Wasser trübe, der Grund enthält modernde Stoffe und ist schlammig. Die Algenflora dieses Teichs, die ich jedoch nur im Mai beobachten konnte, ist aber wohl gerade infolge solcher Umstände besonders reich, und zwar an den verbreiteteren und derartige Gewässer liebenden Arten. Die Planktonalgen habe ich nicht untersucht.“ Ich selbst hatte im vorigen Jahre leider keine Gelegenheit, gleichfalls eine Untersuchung dieses Gewässers vorzunehmen, habe aber das Versäumnis in diesem Sommer möglichst nachgeholt. Der Teich enthält in den Sommermonaten (Juli, August) von den in den übrigen Plöner Gewässern weit verbreiteten Fadenalgen, wie *Cladophora*, *Bulbochaete*, *Oedogonium*, *Mougeotia* etc. nur sehr wenige. Auch machen die aufgefundenen Formen einen überaus kümmerlichen Eindruck. Wenn ich an die prächtig entwickelten Algenbüschel von *Cladophora* denke, welche im Grossen Plöner See in ungeheurer Menge vorkommen und damit die elenden, vielfach abgefressenen Räschen des Klinkerteichs vergleiche, komme ich unwillkürlich zu dem Schlusse, dass es sich hier um Algen handelt, welche infolge überaus ungünstiger Ernährungsbedingungen nur ein kümmerliches Wachstum entfalten können.

Einzellige Algen sind dagegen im Sommer in etwas grösserer Artenzahl vorhanden. Das Plankton enthält manche Formen, welche ich sonst vergeblich gesucht habe, wie z. B. *Lagerheimia*, *Pteromonas* etc.; sehr reichlich war auch merkwürdigerweise *Peridinium quadridens* Stein vorhanden.

Der Teich enthält infolge der schlechten Beschaffenheit seiner Algenflora auch verhältnismässig nur wenig Crustaceen, da sich diese

¹⁾ Forschungsber. III. pag. 16.

bekanntlich vielfach von Vertretern der ersteren ernähren¹⁾. Die Folge hiervon ist wieder, dass die im Klinkerteich lebenden Fische auch nur ein trauriges Dasein fristen können, weil es ihnen sowohl an pflanzlicher wie auch an tierischer Nahrung gebricht. Dazu kommt noch weiter, dass eine Reihe pflanzlicher und tierischer Schädlinge in demselben Gewässer heimisch sind. Viele der dort vorkommenden Ukelele waren mit auffälligen weissen Flecken behaftet, welche von massenhaft in der Haut jener Fische schmarotzenden Infusorien (*Chilodon* sp. und *Trichodina pediculus* Ehrb.) herrührten²⁾. Auch von zahlreichen Karpfenläusen (*Argulus foliaceus*) wurden die im Klinkerteich lebenden kleinen Ukelele geplagt. Wurden junge Fische dieser Species in ein Gefäss mit frischem Wasser gebracht, so lösten sich diese Parasiten von den Fischen ab und schwammen mit grosser Behendigkeit im Glase umher.

Wie ist nun aber die von mir geschilderte armselige Algenflora mit den Angaben des Herrn Dr. H. Klebahn in Einklang zu bringen? Die Verschiedenheiten unserer Resultate erklärt sich leicht aus dem Umstande, dass jeder von uns den Teich zu einer anderen Jahreszeit durchforscht hat. Infolge der ungünstigen Wachstumsverhältnisse werden die Algen sehr zeitig schon Dauerzustände in Form von Sporen bilden. Im Frühjahr beginnen dieselben zu keimen und geben Anlass zur Entwicklung einer reichen Algenflora, wie sie Herr Dr. H. Klebahn vorfand. Zu gleicher Zeit wird aber auch infolge der erhöhten Temperatur die Fresslust der im Teiche vorhandenen Tiere eine grössere sein und eine Menge grosser und kleiner Algen wird sehr bald besonders auch von den Fischen verzehrt werden, da ihnen tierische Nahrung nur spärlich zur Verfügung steht. Die im Sommer noch vorhandenen kümmerlichen Algenräschen machten thatsächlich den Eindruck, als wären sie von Tieren abgeweidet worden. Die Folge von der sich daraus ergebenden Abnahme der Algenflora ist eine desto üppigere Entwicklung der schädlichen Wasserbakterien. Man trifft daher im Sommer besonders in der Nähe der Ufer grosse, weit ausgebreitete Kahmhäute an, welche von Bakterien förmlich wimmeln. Es bestätigt sich hier die von mir schon früher an einem anderen Orte begründete Ansicht³⁾,

¹⁾ Vergl. Dr. O. Zacharias: „Orientierungsblätter f. Teichwirte und Fischzüchter.“ No. 1. 1896.

²⁾ Dr. O. Zacharias: Infusorien als Hautparasiten bei Fischen. Zeitschr. f. Fischerei und deren Hilfswissenschaften. Heft 4, 1894.

³⁾ „Die Algenflora der Filter des bremischen Wasserwerkes.“ Abhandl. d. naturw. Ver. z. Bremen Bd. 13 Heft 2. pag. 293 ff.

dass die Algen, besonders die Bacillariaceen, imstande sind, das Wachstum der Bakterien zu hemmen oder auch ganz zu unterdrücken. Fehlen die Algen¹⁾, so ist dafür die Entwicklung der Bakterien eine ausserordentlich grosse. Ich habe auch in diesem Sommer eine Reihe entsprechender Versuche ausgeführt, welche mehr oder weniger dieselben Resultate lieferten, wie früher. Auch die Kulturversuche mit Agar-Agar waren in dieser Hinsicht interessant. Zeigten die sich entwickelnden Algen ein kräftiges Wachstum und eine reichliche Vermehrung, so bildeten sich wenige oder keine Bakterienkolonien. Vermochten sich die Algen auf dem Agar-Agar nicht lebend zu erhalten, so zeigte sich bald eine sehr üppige Bakterienentwicklung. Besonders deutlich trat der Unterschied bei Bacillariaceen und Phycochromaceen hervor. Erstere vernichteten eine etwa auftretende Bakterienentvegetation nahezu vollständig, während letztere dazu nicht imstande waren²⁾. Der Klinkerteich ist offenbar ein augenfälliger, wenn auch nur negativer Beweis für die Stichhaltigkeit meiner Ansicht über das Wechselverhältnis zwischen Algen und Bakterien.

Von den neu durchforschten Gewässern nenne ich zuerst den Pehmer-See, und zwar deshalb, weil er ein interessantes Gegenstück zu dem Klinkerteich bildet. Es ist ein mit Rohr und Schilf umrahmtes, ausserordentlich verschlammtes flaches Gewässer. Der Grund ist so schlammig, dass die Ruderstange beim Vorwärtsschieben des Bootes metertief in den Grund eindringt, wobei eine Menge übelriechender Gasblasen aufsteigen, welche die Luft geradezu verpesten. Doch ist das Wasser ziemlich klar, so dass man überall, auch an den tieferen Stellen (circ. 3—4 m), bis auf den Grund sehen kann. Zahlreiche Wasserpflanzen, wie *Elodea*, *Castalia alba* Woodville et Wood erfüllen den See, und eine üppige Algenflora breitet sich in ihm aus. In grossen Mengen ist eine sehr feine, fadenförmige Varietät von *Enteromorpha intestinalis* (L.) Link, sowie *Cladophora crispata* (Roth) Kütz. vorhanden. Daneben finden sich an den Stengeln und Blättern der Wasserpflanzen viele der verbreiteteren Arten von *Coleochaete*, *Oedogonium*, *Bulbochaete* etc. neben zahlreichen Bacillaria-

¹⁾ Die Armut des Klinkerteichs an Bacillariaceen (Diatomeen) hat schon Dr. med. Gerling in seiner Arbeit: „Ein Ausflug nach den ostholsteinischen Seen, verbunden mit Excursionen zum Diatomeensammeln“ („Natur“ 1893) geschildert.

²⁾ Siehe auch die Notizen bei *Peridinium minimum* Schilling.

ceen. Bezüglich der näheren Einzelheiten verweise ich auf das nachfolgende Verzeichnis¹⁾.

Auch bei diesem Gewässer ist wie beim Klinkerteich ein schlammiger Grund vorhanden. Das Wasser ist jedoch ziemlich rein und vollständig frei von den im Klinkerteiche so häufig vorkommenden Kahmhäuten. Dafür ist aber auch die Algenflora üppig entwickelt. Liegt da nicht, der Gedanke nahe, dass in diesem Gewässer die Algen ihre segensreiche Thätigkeit entfaltet haben, von welcher ich oben berichtete? Ich glaube das bestimmt annehmen zu dürfen, weil in diesem verschlammten Gewässer doch sonst alle Bedingungen für die Entwicklung von Bakterien resp. von Kahmhäuten überaus günstig sind. Zur genaueren Prüfung dieser Frage wären freilich bakteriologische Untersuchungen des Wassers erforderlich.

Ferner erhielt ich durch die Güte des Herrn Dr. O. Zacharias Material aus dem Lebrader Teich, über welchen ich aber leider nichts berichten kann, weil ich denselben nicht selbst gesehen habe.

Dagegen habe ich die in der Nähe von Plön liegenden sogenannten Ausgraben-Seen genauer durchforscht. Beide sind an einer Seite von Wald umgeben, zeigen aber sonst dieselben Eigentümlichkeiten wie die übrigen Plöner Seen. Ihre Algenflora stimmt im Grossen und Ganzen ziemlich überein. Es ist das umsoweniger zu verwundern, da die Seen ursprünglich miteinander in Verbindung gestanden haben. Doch finden sich auch eine Reihe von Unterschieden. Der Untere Ausgraben-See ist reicher an Phanerogamen. Üppige Rohr- und Schilfbestände zieren seine Ufer und dichte Rasen von *Stratiotes* breiten sich an einzelnen Stellen aus. Daneben finden sich auch in der Nähe der Ufer viele schwimmende Wasserpflanzen. Von Kryptogamen sah ich einzelne Moosrasen und Charapflänzchen. Ausserdem enthält der See neben vielen anderen Algen auch *Batrachospermum*. Im Oberen Ausgraben-See sind die Ufer weniger dicht bewachsen, auch *Stratiotes* findet man wenig. Charen habe ich nicht gesehen. Dagegen sind an den Rohrstengeln dichte Rasen von *Tolypothrix* vorhanden, welche im Unteren Ausgraben-See fast ganz fehlen. Auch *Polycystis*- und *Pediastrum*-Arten waren hier vielfach im Plankton zu finden. *Batrachospermum* fehlte hingegen vollständig.

Eins der von mir neu durchforschten, biologisch sehr interessanten Gewässer ist der unweit der Ostsee liegende grosse

¹⁾ Leider war eine grosse Anzahl der aufgefundenen Fadenalgen steril und konnte daher nicht bestimmt werden; diese fehlen deshalb in dem Verzeichnisse.

Waterneverstorfer Binnensee. Es ist dies ein ziemlich flaches Wasserbecken, dessen Ufer durch eine dichte Rohrvegetation eingefasst sind. Dasselbe steht übrigens durch eine Schleuse mit der Ostsee in Verbindung. Auf seinem Grunde finden sich weit ausgebreitete, dichte Charawiesen. Verschiedene Meeresalgen, wie *Fucus*, *Phyllophora*, *Polysiphonia* etc. treiben in dem der Ostsee zu liegenden Teile im Wasser umher. In dem Kanal, welcher zur Schleuse führt, findet man ausserdem noch viele Blätter von *Zostera*. Von den im See häufig vorkommenden Algenarten nenne ich besonders *Polycystis aeruginosa* Kütz. und *P. elabensis* (Bréb.) Kütz., f. *ichtyoblabile* (Kütz.) Hansg. Beide traten damals in ungeheuren Mengen auf, so dass das Wasser ganz mit den hellgrünen Flöckchen durchsetzt war. Ferner fand ich *Enteromorpha intest.* (L.) Link und Rivul. *Biasoletiana* Menegh., f. *atra* Roth. Da diese Algen bekanntlich salzhaltiges Wasser besonders bevorzugen, lag der Gedanke nahe, dass auch der grosse Waterneverstorfer Binnensee einen mehr oder weniger grossen Salzgehalt aufzuweisen habe. Zu meinem grossen Erstaunen fand ich später bei der Untersuchung des mitgenommenen Algenmaterials auch *Pleurocladia lacustris* A. Braun an den Rohrstengeln. Es war mir daher von grossem Interesse, zu erfahren, wie gross der Salzgehalt des Sees sei. Ich bat deshalb Herrn Dr. O. Zacharias, an den Herrn Grafen von Holstein die freundliche Bitte zu richten, uns doch einige Flaschen von dem Seewasser behufs chemischer Untersuchung schicken zu wollen. Die Bitte wurde in der liebenswürdigsten Weise sofort erfüllt. Ich möchte auch an dieser Stelle dafür meinen herzlichsten Dank aussprechen. Einem Briefe des Herrn Grafen erlaube ich mir folgende genauere Einzelheiten enthaltende Stelle zu entnehmen: „Der See war bis zum Jahre 1875, wo die Eindeichung erfolgte, ein integrierender Bestandteil der Ostsee und bei östlichen Winden oder gar nach Sturmfluten, unserer Wahrnehmung nach, ebenso salzig wie diese. Nachdem der Deich angelegt ist und die Schleuse jetzt immer bei einsteigendem Meerwasser geschlossen, bei ausströmendem Binnenwasser geöffnet wird, ist das Seewasser in überraschend kurzer Zeit süss geworden. Natürlich schliesst die Schleuse nicht so dicht, dass bei stärkerem Andrang des Wassers von aussen nicht etwas Salzwasser durchsickerte; auch wird wohl eine Kleinigkeit Ostseewasser eindringen, unmittelbar bevor die Schleuse geschlossen wird. Endlich lasse ich im Mai und Juni auch bei einsteigendem Ostseewasser einen fingerbreiten Spalt in einem der Fächer der Schleuse offen, damit die Aalbrut aufsteigen

kann. Jedoch hätte ich nicht geglaubt, dass diese Salzzufuhr stark genug wäre, um namentlich am westlichen Ufer des Sees noch bemerkt zu werden. Das Wasser wird zur Viehtränke, gekocht auch für Menschen verwandt. Hechte, Brachsen, Schleie leben darin. Ich möchte fast glauben, dass, wenn noch etwas Salzgehalt sich zeigt, dieser darauf zurückgeführt werden muss, dass der Boden des See's seit uralter Zeit mit Salz imprägniert gewesen ist.“ Kurz nach meiner Rückkehr von Plön nach Bremen erhielt ich die versprochene Sendung. Von den 4 Flaschen war leider eine zerbrochen, so dass nur 3 zur Untersuchung übrig blieben. Herr Apotheker Dr. U. Hausmann erklärte sich gern dazu bereit, die Analyse vorzunehmen. Für diese Gefälligkeit bin ich ihm zu grossem Danke verpflichtet. Die Resultate der Untersuchung waren folgende:

I. Flasche: Im Liter 2,645 g Chlor, entsprechend 4,365 g Chlornatrium.

II. Flasche: Im Liter 1,641 g Chlor, entsprechend 2,707 g Chlornatrium.

III. Flasche: Im Liter 1,818 g Chlor, entsprechend 2,899 g Chlornatrium.

Nachdem also dadurch festgestellt war, dass der Salzgehalt des Wassers ein ziemlich bedeutender ist, entstand für mich die Frage, wie ist das Wachstum von *Pleurocladia*, welche doch sonst nur süsses Wasser zu lieben scheint, in einem mehr oder weniger salzhaltigen Gewässer zu erklären. Ich stellte daher eine Reihe von Kulturversuchen mit verschiedenen starken Salzlösungen an, um zu erfahren, welche Einwirkung dieselben auf das ganze Wachstum von *Pleurocladia* haben. Doch bin ich damit noch zu keinem vollständigen Abschluss gekommen. Ich gedenke die Versuche weiter fortzusetzen und bald eingehender darüber zu berichten.

Auf den Blättern von *Zostera* fand ich ausserdem noch eine an *Ochlochaete* erinnernde, wahrscheinlich neue Alge, über welche ich ebenfalls später berichten werde.

In einem, in der Nähe der Schleuse befindlichen Tümpel war das Wasser an vielen Stellen dicht mit *Enteromorpha* bedeckt, hier und da auch durch zahlreiche Kolonien von *Lamprocystis roseo-persicina* (Kütz.) Schröt.¹⁾ rot gefärbt; am Ufer fanden sich dichte, leider sterile Rasen einer *Vaucheria*-Species. In dem Wasser entdeckte ich bei späterer Untersuchung in der Biol. Station

¹⁾ Die Zellen enthalten auch die bekannten roten Körnchen.

eine braune, mit zwei Geisseln versehene Algenform, welche mich durch ihren eigentümlichen Zahnfortsatz lebhaft an die Gattung *Prorocentrum* Ehrb. erinnerte. Ich habe sie daher vorläufig als *Pr. (?) ovoideum* bezeichnet und werde darüber ebenfalls später genauer Bericht abstaten.

Zunächst ist durch meine Untersuchungen der Nachweis erbracht, dass der Grosse Waternerverstorfer Binnensee und die ihm benachbarten Wasserbecken in biologischer Hinsicht sehr interessant sind, und dass eine längere, genauere Untersuchung derselben vielleicht manche wertvollen biologischen Thatsachen zu Tage fördern würden.

Von den kleineren Gewässern, welche ich durchforschte, nenne ich zunächst die Tümpel in der Nähe des Parnasses. Es sind das 4 in einem Thalkessel liegende, kleinere Gewässer, welche zum Teil von moorigen Wiesen umgeben und hier und da von Gebüsch eingerahmt sind. Zahlreiche Wasserpflanzen bedecken einen grossen Teil der Oberfläche; dazwischen bemerkt man gelbgrüne schwimmende Watten von *Mougeotia* und blaugrüne, unterseits braun gefärbte Rasen von *Tolypothrix*. Das Plankton enthält mehrere *Peridineen*, *Dinobryon*, *Pandorina* etc.

Der Tümpel an der Bahn nach Gremsmühlen ist fast ganz mit Schilf bewachsen. Ich fand hier nur wenig Algen, hauptsächlich *Mougeotia*-Watten; am Rande war auch *Vaucheria sessilis* (Vauch.) D. C. vorhanden.

Viel reichhaltiger erwies sich dagegen ein Tümpel am Steinberg, in der Nähe des Schöh-Sees. Derselbe war ebenfalls dicht bewachsen und zwar besonders mit *Typha* (Rohrkolben). Das Wasser enthielt jedoch sehr viele schöne *Desmidiaceen*, besonders *Euastrum verrucosum* Ehrenb. var. *alatum* (Corda) Hansg.

Ebenso reichhaltig waren auch zwei ziemlich grosse Wasserbecken bei dem Gute Ruhleben, welche ich jedoch leider nur vom Ufer aus absuchen konnte, da Böte nicht zur Stelle waren. Der kleinere (in der Richtung nach der Fegetasche zu liegend) ist von dichtem Gebüsch eingefasst, so dass eine Untersuchung sehr erschwert ist. Die Oberfläche des Wassers ist an vielen Stellen mit Wasserpflanzen bedeckt; am Rande wachsen hauptsächlich *Menyanthes trifoliata* L. (Bitterklee) und *Stratiotes aloides* L. (Wasserschere). Letztere Pflanze bildet an einzelnen Stellen dichte, undurchdringliche Wiesen. Von Algen fand ich viele *Desmidiaceen*, ferner zahlreiche Gallertkugeln von *Chaetophora* und

Gloiotrichia. Auf den Stengeln von *Menyanthes* bildete *Calothrix parietina* Thuret dunkle, ziemlich ausgebreitete Lager. Im Plankton war unter anderem auch *Ceratium hirundinella* O. F. Müll. vorhanden und zwar nur in der Form, welche früher unter dem Namen *Ceratium maeroceras* Schrank beschrieben worden ist.

Der grössere Tümpel war vom Ufer aus noch viel weniger zugänglich, da dichte Rohrbestände ihn rings umgaben. Er schien weniger algenreich zu sein. Doch möchte ich mir darüber kein abschliessendes Urteil erlauben, da ich aus dem oben angeführten Grunde keine genauere Untersuchung vornehmen konnte. Von den hier vorgefundenen Algen nenne ich nur *Mougeotia genuflexa* (Dillw.) Ag. und *Nostoc cuticulare* (Bréb.) Bornet et Flahault.

Bei der Rückkehr besuchte ich auch die unter dem Namen Ruhlebener Warder bekannte Insel des grossen Plöner Sees, ein reizendes, idyllisch gelegenes Stück Land. An feuchten Stellen fand ich hier in ziemlicher Menge *Nostoc muscorum* Ag. Auch der an dem einem Ende der Insel befindliche, mit Charen bewachsene minimale Tümpel enthielt eine ganze Reihe verschiedener Algenarten.

Herr Dr. O. Zacharias machte mich ferner auf zwei, sehr algenreiche Moortümpel aufmerksam, welche in der Nähe von Godau liegen. Der grössere davon befindet sich unweit des Grossen Plöner Sees. Er ist am Rande dicht mit *Stratiotes* bewachsen und deshalb schwierig zu untersuchen. Besonders interessant war mir die Auffindung von *Gloiotrichia echinulata* (Engl. Bot.) Richter. In einem unmittelbar daneben befindlichem Graben fand ich *Tetraspora lubrica* (Roth) Ag. und *Gloiotrichia natans* (Hedw.) Rabenh. in sehr schönen Exemplaren.

Der kleinere Tümpel enthielt neben sehr vielen *Desmidiaceen* ebenfalls *Gloiotrichia echinulata* (Engl. Bot.) Richter. Besonders häufig war *Desmidium cylindricum* Grev. und zwar merkwürdiger Weise im Plankton. Vermutlich sind es die überaus breiten Gallerthüllen, welche den Algenfäden das Schwimmen erleichtern. Auch einzelne Fäden von *Sphaeroszoma* kamen im Plankton vor. Dieselben fand ich jedoch auch an *Oedogonium*-Fäden, woran sie mittels eines kurzen Gallertstieles fest gewachsen waren¹⁾. An denselben Fäden sassen ferner zahlreiche Exemplare von *Chrysopyxis*.

¹⁾ Dasselbe berichtet auch Prof. W. Schmidle in seiner Arbeit: „Algen aus dem Gebiete des Oberrheins.“ Ber. d. Deutsch. bot. Ges. Bd. XI Heft 10.

Gelegentlich einer Tour nach der Holsteinischen Schweiz, sammelte ich auch einige Algen in dem Krummen-See, einem Gewässer, welches höchstwahrscheinlich zahlreiche Algenformen beherbergt.

Desgleichen suchte ich die sich in den Grossen Plöner See erstreckende Halbinsel ab. Ich fand hier *Microcoleus vaginatus* Gomont und *Nostoc commune* Vauch., wenn auch nur in wenigen Exemplaren.

Später erhielt ich ebenfalls noch Plankton vom Plus-See und Schluen-See.

Das sind in grossen Zügen die allgemeinen Thatsachen, welche ich hier vorausschicken wollte, bevor ich das Verzeichnis aufstelle. Indessen habe ich auch noch bei einzelnen Algenarten kürzere oder längere Notizen beigefügt, von denen ich hoffen darf, dass sie ein allgemeineres Interesse in Anspruch nehmen können.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, allen den Herren, welche mich bei meinen Untersuchungen in zuvorkommener Weise unterstützt haben, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

I. Kl. Rhodophyceae.

1. Fam. Batrachospermaceae.

Gatt. *Batrachospermum* Roth.

1. * *B. vagum* (Roth) Ag.

var. *keratophytum* (Bory) Sirodot.

f. *setigerum* Klebahn.

Fundort: Unterer Ausgraben-See an Schnecken, einzeln auch an Wasserpflanzen.

Fast sämtliche Zweigspitzen sind mit 50—300 μ langen, leicht zerbrechlichen, am Ende deutlich abgerundeten Borsten versehen. Dieselben sind am Grunde meistens ein wenig zwiebelartig angeschwollen. Die jüngeren Borsten sind ganz mit Protoplasma angefüllt, während die älteren nur im mittleren und oberen Teile Protoplasma enthalten. Häufig ist auch die Spitze ganz leer und nur der mittlere Teil besitzt Protoplasma. Nicht selten sieht man zu beiden Seiten der Borsten mikroskopisch-kleine, bakterienähnliche Stäbchen.

Welchen besonderen Zweck die Borsten für die Entwicklung der Alge haben könnten, ist mir vorläufig völlig unklar. Als Schutzmittel scheinen sie wegen ihrer überaus leichten Zerbrechlichkeit wohl kaum dienen zu können.

Im Lager von *Batrachospermum* pflegen sich eine Reihe epiphytischer Algen und Tiere anzusiedeln. Ich nenne von ersteren vor allen Dingen *Chaetonema irregulare* Nowak., *Epithemia gibba* Kütz. und *Calothrix fusca* (Kütz.) Bornet et Flahault. In dem mir vorliegenden Präparate, welches ich während meines Aufenthaltes in der Biologischen Station daselbst angefertigt habe, findet sich *Calothrix* sehr häufig. Während man die Zellfäden von *Chaetonema* meistens nur im mittleren und äusseren Teile des Lagers antrifft, wo sie selten unmittelbar der Hauptachse von *Batrachospermum* anliegen, siedelt sich *Calothrix* gerade auf der Hauptachse an und oft in solcher Menge, dass dadurch die Entwicklung der Zweigwirtel, sowie der Interstitialzweige fast vollständig unterdrückt wird. Neben *Calothrix fusca* (Kütz.) Bornet et Flahault, welche bekanntlich am Grunde zwiebförmig angeschwollen ist, finde ich in meinem Präparate auch eine *Calothrix*, welche diese Anschwellung nicht besitzt; ich werde sie als *Calothrix endophytica* bezeichnen.

Ausser den angegebenen Algenformen siedeln sich aber auch verschiedene Tierchen in, resp. auf dem Gallertlager von *Batrachospermum* an. Rädertierchen und Glockentierchen findet man zuweilen in ziemlicher Anzahl. Gewiss bieten ihnen die Algenbüschel Schutz und Nahrung in reichlichem Maasse, wenn man bedenkt, dass der Algenrasen durch die Schnecke, auf welcher er sich angesiedelt hat, von einem Teile des betreffenden Gewässers zum anderen befördert werden kann.

II. Klasse Phaeophyceae.

1. Ord. Syngeneticae.

1. Fam. Chrysomonadina.

Gatt. *Dinobryon* Ehrenb.

2. *D. sertularia* Ehrenb.

var. *divergens* Imhof.

Fundort: Schlusen-See — häufig —

3. *D. sertularia* Ehrenb.

var. *angulatum* Seligo.

Fundort: Kleiner Tümpel bei Ruhleben; Lebrader Teich; Kleiner See — häufig —

4. *D. sertularia* Ehrenb.

var. *undulatum* Seligo.

Fundort: Tümpel in der Nähe des Parnasses — häufig —

Die aufgefundenen Formen stimmen mit der von Seligo beschriebenen Art nicht genau überein. Die Stiele sind länger und die wellige Krümmung ist ausserordentlich schwach.

5. *D. stipitatum* Stein.

Fundort: Pehmer-See; Kleiner See — häufig —

6. * *D. stipitatum* Stein.

var. *bavaricum* Imhof.

Abbild.: ?

Fundort: Grosser und Kleiner See — vereinzelt —

Gatt. *Chrysopyxis* Stein.

7. * *Chr. bipes* Stein.

Abbild.: Stein, Organismus der Infusionstiere III. Teil 1. Hälfte t. 12. fig. 12 und 13.

Fundort: Graben in der Nähe des Kleinen Moortümpels bei Godau; Kleiner Moortümpel bei Godau — nicht selten —

Gatt. *Trachelomonas* Ehrenb.

8. * *Tr. volvocina* Ehrenb.

Abbild.: Stein, Organismus der Infusionstiere III. Teil 1. Hälfte t. 22. fig. 1—11.

Fundort: Kleiner Moortümpel bei Godau — vereinzelt —

9. * *Tr. hispida* Stein.

Abbild.: Stein, Organismus der Infusionstiere III. Teil 1. Hälfte t. 22 fig. 20—34.

Fundort: Grosser See; Klinkerteich; Tümpel am Steinberg; Kleiner Moortümpel bei Godau; Lebrader Teich — vereinzelt —

10. * *T. lagenella* Stein.

Abbild.: Stein, Organismus der Infusionstiere III. Teil 1. Hälfte t. 22 fig. 14—16.

Fundort: Grosser See — vereinzelt —

Gatt. *Mallomonas* Party.

11. *M. acaroides* Zacharias.¹⁾

Fundort: Vierer-See — vereinzelt —

Gatt. *Synura* Ehrenb.

12. *S. uvella* Ehrenb.

Fundort: Tümpel in der Nähe des Parnasses; Grosser Moortümpel bei Godau — vereinzelt —

¹⁾ Siehe O. Zacharias: „Faunistische Mitteilungen.“ Forschungsber. III pag. 73.

Gatt. *Uroglena* Ehrenb.13. *U. volvox* Ehrenb.

Fundort: Kleiner Moortümpel bei Godau — vereinzelt —

2. Fam. *Prorocentrina*.Gatt. *Prorocentrum* Ehrenb.14. * *Pr. ovoideum* spec. nov. fig. 1—3. ($\frac{1}{750}$)

Körper scheibenförmig; von der breiten Seite gesehen rundlich odereiförmig, mit zahnartigem Fortsatze und 2 Geisseln,¹⁾ ohne Zahnfortsatz 14—21 μ und mit demselben 17—23 μ lang und 17—21 μ breit. Chromatophoren viele braune Körperchen bildend, welche sich durch Einwirkung von Essigsäure grün färben. Vermehrung durch Dauerzustände, deren Inhalt sich nach und nach in 2, 4, 6, 8 Portionen teilt. (fig. 2 und 3). Der zahnartige Fortsatz ist in den Teilungsstadien deutlich erkennbar.



Fig. 1.

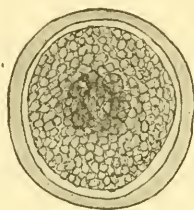


Fig. 2.

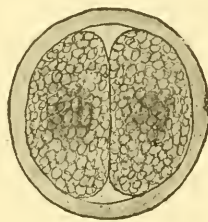


Fig. 3.

Genauere Mitteilungen über diese interessante Alge, deren Einreihung in die Gattung *Prorocentrum* mir sehr fraglich ist, gedenke ich später zu veröffentlichen.

Fundort: Tümpel in der Nähe der Schleuse des grossen Waterneverstorfer Binnensees — häufig —

3. Fam. *Peridinidae*.Gatt. *Peridinium* Ehrenb.15. *P. tabulatum* Ehrenb.

Fundort: Tümpel in der Nähe des Parnasses; Tümpel an der Bahn nach Gremsmühlen; Vierer-See; Selenter-See; Oberer und Unterer Ausgraben-See; Suhrer-See; Plus-See; Tümpel am Steinberg; Grosser Tümpel bei Ruhleben — häufig —

¹⁾ Dieselben sind besonders bei Anwendung von Formol deutlich zu sehen.

16. * *P. quadridens* Stein.

Abbild.: Stein, Organismus der Infusionstiere III. Teil 1. Hälfte t. XI fig. 3–6.

Fundort: Behler-See; Klinkerteich; Grosser Tümpel bei Ruhleben — häufig —

17. * *P. minimum* Schilling.

Abbild.: Flora 1891 t. X fig. 20.

Fundort: Grosser und Kleiner See; Behler-See; Tümpel in der Nähe des Parnasses — nicht selten —

Diese winzige Peridinee ist wegen ihrer minimalen Grösse bislang wohl vielfach übersehen worden. Ich vermute, dass sie auch in den übrigen Plöner Seen vorhanden ist. Herr Dr. O. Zacharias sah sie z. B. kurz nach meinem Funde auch im Plankton des Grossen Plöner Sees.

Ich fand sie sehr reichlich in einem der Tümpel in der Nähe des Parnasses und zwar am 17. Juli 1895, nachmittags 3 Uhr. Es war ein sehr schwüler Tag, und in dem Thalkessel, in welchem die betreffenden Gewässer liegen, herrschte eine ausserordentliche Hitze. Da bemerkte ich in einem Graben, welcher zwei Tümpel miteinander verbindet, eine dichte, bräunliche Wolke von ziemlicher Ausdehnung an der Oberfläche des Wassers. Vorsichtig schöpfte ich mit einem kleinen Röhrchen einen Teil derselben, behufs späterer Untersuchung in der Biol. Station. Ich war nicht wenig erstaunt, als ich in einem Tropfen der Masse unter dem Mikroskope eine zahlreiche Menge grosser und kleiner Peridineen¹⁾ nebst einigen Pandorina-Kolonien erblickte. Die Wolke war demnach nichts anderes als eine Ansammlung von Individuen gewesen, welche sich aus irgend einem Grunde temporär vereinigt hatten.

Eine ähnliche Beobachtung habe ich, laut meiner Notizen über Bremer Algen, am 28. Juni 1892 gelegentlich einer Exkursion in das Blockland²⁾ gemacht. Ich fand damals in einem Graben grosse grüne Wolken, welche aus *Euglena*(?), *Pandorina* und vielen Schwärmsporen³⁾ einer unbekannten Alge bestanden. Der Graben war auf dem Grunde mit untergetaucht wachsenden Pflanzen von *Stratiotes* bewachsen, während die Oberfläche an vielen Stellen dicht mit *Hydrocharis* und *Lemna* bedeckt war. Die Schwärme waren nur an solchen Stellen zu sehen, wo in der Pflanzendecke der

¹⁾ *Perid. tabulatum* Ehrenb. und *Perid. minimum* Schilling.

²⁾ Teil des bremischen Gebietes.

³⁾ Im Kulturgefässe entwickelte sich daraus *Stigeoclonium*.

Oberfläche Lücken waren. Ich schöpfte mit einem Löffel etwas von der grünen Masse heraus, worauf sich die Algen in wenigen Sekunden in einer quer durch den Löffel gehenden Linie ansammelten.

In beiden Fällen handelte es sich ohne Zweifel um sogenannte Schwärme. Wie ist ein solches Zusammenscharen so vieler Individuen zu erklären? Haben sich die betreffenden Organismen willkürlich zu einem Schwarme vereinigt oder sind sie durch irgendwelche äusseren Einwirkungen zusammengetrieben worden? Sehr schön hat Herr Dr. S. Strodtmann im III. Teil dieser Berichte¹⁾ die Gründe hervorgehoben, welche seiner Ansicht nach für das Zustandekommen eines Schwarmes geltend zu machen sind. Er nennt deren zwei, nämlich 1. die „Zusammenscharung der einzelnen Individuen“ 2. die „schnelle Vermehrungsweise einer Spezies“.

Von diesen beiden kommt der erstere, wie Herr Dr. S. Strodtmann hervorhebt, namentlich für Tiere mit geschlechtlicher Fortpflanzung in Betracht und ist daher auf unseren Fall schwerlich anwendbar. Der zweite Grund kann meiner Ansicht nach auch nur für *Paudorina* zutreffen, da sich diese Alge allerdings plötzlich sehr stark vermehren kann. Dass jedoch die *Peridineen* ebenfalls eine solch' starke Vermehrung besitzen, ist mir nicht bekannt. Ich habe darüber in der mir zugänglichen Litteratur nichts auffinden können.

Man könnte freilich auch an eine passive Zusammenrottung durch Strömungen denken, welche durch die Erwärmung der Oberflächenschicht des Wassers hervorgerufen werden. Da es sich indessen um Organismen mit augenfälliger Lokomotionsfähigkeit handelt, so ist diese Möglichkeit wohl ziemlich ausgeschlossen. Auch müsste dann die Wolke gleichmässig über die ganze Wasseroberfläche verteilt gewesen sein, während sie doch in dem Plöner Gewässer nur einen breiten, quer durch den Graben gehenden Streifen bildete.

Ich bin dagegen geneigt, das Zustandekommen der beiden beobachteten Schwärme auf eine Einwirkung des Sonnenlichtes zurückzuführen. Die Thatsache, dass der Schwarm in dem Bremer Gewässer die nicht beschatteten Stellen aufgesucht hatte, fällt dabei mit ins Gewicht. Ähnliches dürfte auch für den Plöner Tümpel gelten, da schon länger von den *Peridineen* bekannt ist, dass die Bewegung derselben durch die Intensität des Lichtes beeinflusst wird. Dazu kommt noch, dass es sich in unserem Falle um besonders stark empfindliche Individuen handelte. Dieselben besaßen eine Bewegungsfähigkeit, wie ich sie in dem Maasse bislang noch nicht beobachtet

¹⁾ S. 151.

hatte. Während sich die Peridineen aus dem Plankton des Grossen Plöner Sees nur verhältnismässig langsam drehen, bewegten sich diese so schnell von der Stelle, dass man ein einzelnes Exemplar unter dem Mikroskope nur mit grosser Mühe eine Zeit lang verfolgen konnte. Als ich in den folgenden, ziemlich trüben Tagen die Tümpel nochmals aufsuchte, um neues Material zu holen, war von dem Schwarme keine Spur mehr zu sehen. Auch diese Thatsache spricht für meine Erklärung. Ferner möchte ich auf die interessanten Versuche hinweisen, welche Prof. Dr. F. Oltmanns seiner Zeit mit *Volvox* angestellt hat und welche zeigten, dass diese Alge gegen eine bestimmte Lichtintensität sehr empfindlich ist. Die Individuen ordneten sich je nach der Lichtstärke an ganz bestimmten Stellen der Versuchsgefässe vielfach zu äusserst charakteristischen Reihen und Gruppen an.¹⁾ Ähnliche Verhältnisse könnten auch bei den Peridineen vorliegen. Sobald ich geeignetes Material bekommen kann, werde ich nicht verfehlen, genauere Untersuchungen über die Lichtempfindlichkeit dieser Organismen vorzunehmen.

Einen Teil der am 17. Juli erbeuteten Peridineen brachte ich auf Agar-Agar, und zwar verfuhr ich in derselben Weise, wie bei meinen früheren Versuchen²⁾. Den betreffenden Glasklotz stellte ich vor das nach Westen gerichtete Fenster des Mikroskopierraumes der Station. Als ich am nächsten Tage wieder nachsah, fand ich zu meinem Erstaunen, dass fast sämtliche Individuen aus ihren Panzern ausgeschlüpft waren und sich mit einer dicken Membran umgeben hatten. Ein sonderbarer Anblick! Ziemlich gleichmässig in dem Agar-Agar verteilt, lagen zahlreiche farblose Schalen, deren Täfelung übrigens selbst bei *Perid. minimum* Schilling ausgezeichnet zu sehen war³⁾, und daneben die dicken braunen Kugeln der Dauerzustände. Letztere hielten sich ziemlich lange, trotzdem sich gar bald viele Bakterienkolonien in dem Agar-Agar einstellten. Einige Exemplare besaßen sogar noch Ende November ein normales Aussehen, während die grössere Anzahl jedoch durch die Bakterien zerstört worden war.

¹⁾ „Über die photometrischen Bewegungen der Pflanzen.“ *Flora* 1892 Heft II pag. 183-266.

²⁾ „Die Algenflora der Filter des bremischen Wasserwerkes.“ *Abhandl. d. Naturw. Ver. z. Bremen* Bd. XIII Heft 2 pag. 293-311.

³⁾ Da es oft mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist, die Täfelung mancher Peridinen im lebenden Zustande klar zu erkennen, dürfte es sich deshalb empfehlen, die fraglichen Arten durch Einbetten in Agar-Agar zum Ausschlüpfen zu zwingen, um auf diese Weise die gewonnenen leeren Schalen besser untersuchen zu können.

An dieser Stelle möchte ich ferner noch eine Beobachtung mitteilen, welche ich nicht nur in den Tümpeln beim Parnasse, sondern auch in den übrigen von mir durchforschten kleineren Gewässern gemacht habe. Es betrifft diese die gleichmässige Verteilung des Plankton und zwar, wie ich gleich hervorheben will, an der Oberfläche, da ich für meine Zwecke stets nur Oberflächenfänge gemacht habe. In den Tümpeln beim Parnasse ist nämlich meistens ein Teil der Wasseroberfläche mit verschiedenen Pflanzen bedeckt; ein Fang in der Nähe dieser Stellen lieferte stets viele Krebse. Wurde dagegen das Netz durch eine von Wasserpflanzen fast ganz freie Stelle gezogen, so erhielt ich nur sehr wenige Krebse, eine Erscheinung, welche wohl in den Ernährungsverhältnissen der in Frage kommenden Tiere ihren Grund haben dürfte. Dass überhaupt bei kleineren Gewässern (Tümpeln, Gräben), welche zum Teil mit Pflanzen bewachsen sind, an eine gleichmässige Verteilung des Plankton wohl kaum zu denken ist, liegt auf der Hand. Es kommen eben hier zu viele Verhältnisse wie Ernährung, Fortpflanzung, Licht und Schatten, Zu- und Abflüsse etc. in Betracht, welche einer gleichmässigen Verteilung des Plankton hindernd in den Weg treten. Wenn daher A. Wierzejski schreibt:¹⁾ „Die neulich von Hensen in der Seefauna und von seinen Schülern in der Süßwasserfauna festgestellte gleichmässige Verteilung des Plankton nimmt der Verfasser mit Vorbehalt auf. Seiner Erfahrung nach ist eine solche wenigstens in kleineren Wasserbecken sehr problematisch“, so kann man ihm wohl ohne weiteres zustimmen, wenn er wirklich nur kleinere Gewässer dabei im Auge hat. Handelt es sich jedoch um grössere Wasserbecken, so gilt der Satz von der annähernd gleichmässigen Verteilung. Sollten sich wirklich an einzelnen Stellen Ansammlungen von Individuen vorfinden, so wird sich wohl in den meisten Fällen bei genauer Beachtung der örtlichen Verhältnisse die Ursache dafür nicht allzuschwer feststellen lassen.²⁾

Gatt. *Ceratium* Schrank.

18. *C. hirundinella* O. F. Müll.

Fundort: Kleiner See; Tümpel in der Nähe des Parnasses; oberer

¹⁾ „Übersicht der Krustaceen-Fauna Galiziens.“ Akad. d. Wiss. in Krakau. Juni 1895 pag. 170.

²⁾ Vergl. hierüber die ausführl. Arbeit von Dr. S. Strodttmann: „Bemerkungen über die Lebensverhältnisse des Süßwasserplankton.“ Plön. Forschungsber. III. Theil 1895 pag. 145 ff. — Ausserdem Dr. O. Zacharias: Quantitative Untersuchungen über das Limnoplankton. Plön. Forschungsber. IV. Theil 1896.

und Unterer Ausgraben-See; Plus-See; Schlun-See; Kleiner Tümpel bei Ruhleben; Vierer-See — häufig —

Im Tümpel bei Ruhleben fand ich fast ausschliesslich die früher als *C. macroceras* Schrank bezeichnete Form.

Im Plus-See trat *C. hirundinella* O. F. Müll. in zwei deutlich unterscheidbaren Varietäten auf, von welchen die eine circ. 50—54 μ und die andere circ. 39—41 μ breit war; auch besass erstere eine viel gedrungene Gestalt als letztere.

19. * *C. hirundinella* O. F. Müll.

var. *furcoides* Levander.

Abbild.: Forschungsber. aus der Biol. Station zu Plön II. Teil, 1894. Taf. I, Fig. 8, i.

Fundort: Vierer-See; Selenter-See; Unterer Ausgraben-See — vereinzelt —

20. *C. cornutum* Ehrenb.

Fundort: Kleiner-See; Schlun-See — vereinzelt —

Gatt. *Glenodinium* Ehrenb.

21. *G. acutum* Apstein.

Fundort: Vierer-See; Selenter-See — vereinzelt —

2. Ord. Phaeozoosporeae:

1. Fam. Ectocarpaceae.

Gatt. *Pleurocladia* A. Braun.

22. *P. lacustris* A. Braun.²⁾

Abbild.: Ber. d. Deutsch. bot. Ges. 1895 t. 9 und t. 10.

Fundort: Unterer Ausgraben-See; Stock-See; Grosser Waterneverstorfer Binnen-See — vereinzelt —

III. Kl. Chlorophyceae.

1. Ord. Confervoidae.

1. Fam. Coleochaetaceae.

Gatt. *Coleochaete* Bréb.

Sect. 1. *Eucoleochaete* Hansg.

23. *C. divergens* Pringsh.

Fundort: Behler-See — vereinzelt —

¹⁾ Siehe O. Zacharias: „Fortsetzung der Beobachtungen über die Periodicität der Plankton-Organismen.“ Forschungsber. III. Teil, S. 135.

²⁾ Siehe H. Klebahn: „Beobachtungen über *Pleurocladia lacustris* A. Br.“ Ber. d. Deutsch. bot. Ges. 1895 pag. 93—106 und N. Wille: „Über *Pleurocladia lacustris* A. Br. und deren systematische Stellung.“ l. c. pag. 106—112.

Sect. 2. *Phyllactidium* (Kütz.) Hansg.

- 24.
- C. orbicularis*
- Pringsh.

Fundort: Suhrer-See; Lebrader Teich — vereinzelt —

- 25.
- C. irregularis*
- Pringsh.

Fundort: Behler-See; Grosser Waterneverstorfer Binnen-See;
Lebrader Teich — vereinzelt —Gatt. *Chaetopeltis* Berthold.

- 26.
- Ch. minor*
- Moeb.

Fundort: Suhrer-See; Lebrader Teich — nicht selten —

2. Fam. Oedogoniaceae.

Gatt. *Bulbochaete* Ag.Sect. 1. *Eubulbochaete* Hansg.

- 27.
- B. polyandra*
- Cleve.

Fundort: Behler-See — vereinzelt —

- 28.
- B. setigera*
- (Roth) Ag.

Fundort: Lebrader Teich — vereinzelt —

Sect. 2. *Ellipsospora* Hansg.

- 29.
- B. minor*
- A. Braun.

Fundort: Behler-See — vereinzelt —

Gatt. *Oedogonium* Link.

30. *
- Oed. paludosum*
- (Hass.?) Kütz.

Abbild.: Wolle, Freshwater Algae t. 75 fig. 1 (citirt nach De Toni!)

Fundort: Lebrader Teich — selten —

- 31.
- Oed. spiro-granulatum*
- Schmidle.

Fundort: Oberer Ausgraben-See — vereinzelt —

3. Fam. Ulvaceae.

Gatt. *Enteromorpha* Link.

- 32.
- E. intestinalis*
- (L.) Link.

Fundort: Grosser Waterneverstorfer Binnensee; Tümpel in der
Nähe der Schleuse des Grossen Waterneverstorfer Binnensees — ver-
breitet —

33. * *E. intestinalis* (L.) Link.*forma filiformis* Wittr. et Nordst.

Fundort: Pehmer-See — häufig —

Gatt. *Protoderma* Kütz.34. * *P. viride* Kütz.

Abbild.: Hansg. Prodr. I. Teil pag. 225 fig. 123.

Fundort: Plus-See (auf Steinen!); Tümpel im Rixdorfer Gehölz — vereinzelt —

4. Fam. Ulotrichaceae.

1. Unterf. *Ulotricheae*.Gatt. *Hormidium* Kütz.35. * *H. parietinum* (Vauch.?) Kütz.var. *delicatum* (Kütz.) Hansg.

Abbild.: Tab. Phycol. II t. 96 (cit. nach De Toni!).

Fundort: Feuchte Mauer in der Nähe des Schlossgartens — häufig —

36. * *H. parietinum* (Vauch.?) Kütz.var. *majus* Hansg.

Abbild.?

Fundort: Feuchte Erde im Schlossgarten — vereinzelt —

Die aufgefundenen Form stimmt in Bezug auf die Dicke der Zellfäden mit den Angaben De Toni's und A. Hansgirg's ziemlich gut überein. Ich fand aber auch einzeln Fäden darunter, welche zu zweien miteinander verwachsen waren und sehr lebhaft an *H. parietinum* (Vauch.?) Kütz. var. *velutinum* (Kütz.) Hansg. erinnerten. Noch andere waren hier und da angeschwollen und bestanden an diesen Stellen aus mehreren Zellreihen, welche einer fortgesetzten Längsteilung der Zellen ihre Entstehung verdankten. Ähnliche Verhältnisse kommen bei *H. parietinum* (Vauch.?) Kütz. var. *Boryana* Hansg. vor. Da indessen beide Formen nur ziemlich selten angetroffen wurden, stelle ich die Alge zu der Varietät *majus* Hansg.

37. * *H. parietinum* (Vauch.?) Kütz.var. *crassum* (Kütz.) Hansg.

Abbild.: Tab. Phycol. II t. 96.

Fundort: Bäume an der Chaussee nach der Fegetasche — vereinzelt —

2. Unterf. *Chaetophoreae*.Gatt. *Chaetosphaeridium* Klebahn.38. *Ch. Pringsheimii* Klebahn.*forma conferta* Klebahn.

Fundort: Unterer Ausgraben-See (an *Scirpus*); Behler-See (an *Bulbochaete* und *Oedogonium*); Suhrer-See (an *Scirpus*); Pehmer-See (an *Nuphar*); Kleiner Moortümpel bei Godau (an *Bulbochaete*) — häufig —

Gatt. *Aphanochaete* A. Braun.39. *A. repens* A. Braun.

Fundort: Tümpel an der Bahn nach Gremsmühlen; Diek-See; grosser Waterneverstorfer Binnensee; Lebrader Teich; Kleiner Moortümpel bei Godau — häufig —

Gatt. *Chaetophora* Schrank.40. *Ch. pisiformis* (Roth.) Ag.

Fundort: Tümpel in der Nähe des Parnasses; Ruhlebener Warder; Grosser Moortümpel bei Godau — häufig —

41. *Ch. elegans* (Roth.) Ag.

Fundort: Tümpel in der Nähe des Parnasses; Durchfahrt zwischen Behler- und Diek-See; Grosser Moortümpel bei Godau — häufig —

42. *Ch. Cornu Damae* (Roth.) Ag.*var. geminata* De Toni.

Fundort: Tümpel in der Nähe des Parnasses; Unterer Ausgraben-See; Kleiner Tümpel bei Ruhleben — häufig —

In einem Tümpel in der Nähe des Parnasses war ein ins Wasser gehaltener Zweig buchstäblich so mit dieser Alge bedeckt, dass von dem Zweige überhaupt nichts mehr zu sehen war.

Gatt. *Draparnaldia* Ag.43. * *Dr. glomerata* Ag.*var. distans* (Kütz.) Hansg.

Abbild.: Hansgirg, Prodrömus der Algenflora von Böhmen I. Teil pag. 72 fig. 32.

Fundort: Graben bei einem der Tümpel in der Nähe des Parnasses (am 17. Juli massenhaft vorhanden!)

In demselben Gewässer waren auch grosse weisse Flocken vorhanden, welche sich nach mikroskopischer Prüfung als Büschel von *Beggiatoa alba* (Vauch.) Trev. erwiesen. Das Auffinden dieser Pflanze war mir um so interessanter, da ich in den Fäden jene be-

kannten, eigentümlichen roten Körperchen erblickte, welche nach den Untersuchungen Winogradsky's¹⁾ aus Schwefel bestehen sollen. Die Ähnlichkeit dieser Körperchen mit den bei einer Reihe von Algen wie *Gloiotrichia*, *Anabaena*, *Coelosphaerium*, *Polycystis* etc. auftretenden Gebilden ist in der That geradezu überraschend, so dass man es sich wohl erklären kann, wie Paul Richter bei der Untersuchung von *Gloiotrichia echinulata* (Engl. Bot.) P. Richter auf den Gedanken kommen konnte, es handle sich bei den roten Körperchen letzter Alge gleichfalls um Schwefel.²⁾

Durch die eingehenden Untersuchungen der Herren Dr. S. Strodtmann (Plön)³⁾ und Dr. H. Klebahn (Hamburg)⁴⁾ ist inzwischen nachgewiesen worden, dass die fraglichen Gebilde weiter nichts sind als gashaltige Vakuolen, durch welche die betreffenden Algen ihre Schwebefähigkeit erhalten. Sobald sie die Vakuolen verloren haben, sinken sie zu Boden.

Ob auch die in den Fäden von *Beggiatoa* vorhandenen Gebilde in der That aus Schwefel bestehen, ist eine Frage, welche nach den Ergebnissen der Arbeiten über Gasvakuolen wohl einer erneuten Prüfung wert wäre. Durch Druck lassen sich die roten Körperchen bei dieser Pflanze schlechterdings nicht entfernen, wie ich durch Versuche unter Deckglas selbst erfuhr. Auch bei Behandlung mit verdünnter Essigsäure blieben sie anfänglich erhalten; nach einigen Tagen waren sie jedoch plötzlich zu meinem grössten Erstaunen zum Teil verschwunden, und in dem Präparate, welches ich aus jener Zeit (17. Juli 1895) noch besitze, ist keine Spur von roten Körperchen mehr vorhanden.

Bestimmte Schlüsse wage ich aus diesen flüchtigen Untersuchungen nicht zu ziehen.

Ich habe die beiden Thatssachen nur zu dem Zwecke mitgeteilt, um zu weiteren Forschungen anzuregen.

¹⁾ Bot. Zeit. 1887.

²⁾ Forschungsber. II pag. 53.

³⁾ „Bemerkungen über die Lebensverhältnisse des Süßwasserplankton.“ Forschungsber. III pag. 166 ff. — „Die Ursache des Schwebvermögens bei den Cyanophyceen.“ Biol. Centralbl. Bd. XV pag. 113 und 114. — „Die Anpassung der Cyanophyceen an das pelagische Leben.“ Archiv f. Entwicklungsmechanik der Organismen Bd. I Heft III pag. 391 ff.

⁴⁾ „Vorarbeiten zu einer Flora des Plöner Seengebietes.“ Forschungsber. III pag. 12. — „Glasvakuolen, ein Bestandteil der Zellen der wasserblütebildenden Phycocchromaceen.“ Flora 1895 pag. 1 ff.

Gatt. *Stigeoclonium* Kütz.44. *St. tenue* (Ag.) Rabenh.

Fundort: Lebrader Teich; grosser Waterneverstorfer Binnensee;
Kleiner Tümpel bei Ruhleben — häufig —

Gatt. *Chaetonema* Nowak.45. *Ch. irregulare* Nowak.¹⁾

Fundort: Unterer Ausgraben-See (im Lager von *Batrachospermum*!); Durchfahrt zwischen Behler- und Diek-See (im Lager von *Chaetophora*!); grosser Waterneverstorfer Binnensee (im Lager von *Rivularia*!); Graben in der Nähe des grossen Moortümpels bei Godau (im Lager von *Tetraspora*!) — vereinzelt —

3. Unterfam. Conferveae.

Gatt. *Conferva* L.46. *C. bombycina* (Ag.) Lagerheim.

Fundort: Graben in der Nähe des Kleinen Moortümpels bei Godau; Tümpel am Steinberg — häufig —

Gatt. *Microspora* Thuret.47. *M. floccosa* (Vauch.) Thur.²⁾

Fundort: Graben in der Nähe des kleinen Moortümpels bei Godau — vereinzelt —

5. Fam. Chroolepidaceae.

Gatt. *Trentepohlia* Mart.48. *T. umbrina* (Kütz.) Born.

Fundort: Gehölz bei Ruhleben, an *Larix* — spärlich —

Gatt. *Gongrosira* Kütz.49. *G. De-Baryana* Rabenh.

Fundort: Kleiner Moortümpel bei Godau — vereinzelt —

Gatt. *Microthamnion* Näg.50. *M. Kützingianum* Näg.

Fundort: Tümpel im Rixdorfer Gehölz — häufig —

¹⁾ Siehe auch J. Huber: „Sur un état particulier du *Chaetonema irregulare* Now.“ Bull. d. l'Herbier Boissier tome II 1894. Ref. Bot. Centralbl. Bd. 60 pag. 177.

²⁾ Durch Versehen ist in meinem I. Bericht (Forschungsber. III pag. 53) die Speziesbezeichnung *M. floccosa* (Vauch.) Thur. fortgeblieben.

6. Fam. Cladophoraceae.

Gatt. *Cladophora* Kütz.

51. * *Cl. crispata* (Roth) Kütz.

Abbild.: Wolle, Freshw. Algae t. 109 fig. 4—10 (citirt nach De Toni!).

Fundort: Pehmer-See — häufig —

2. Ord. Siphoneae.

1. Fam. Vaucheriaceae.

Gatt. *Vaucheria* D. C.

52. *V. spec.?*

Fundort: Tümpel in der Nähe der Schleuse des grossen Waterne-verstorfer Binnensees — häufig —

53. * *V. sessilis* (Vauch.) D. C.

Abbild.: Hansg. Prodr. I. Teil pag. 95 fig. 45.

Fundort: Tümpel an der Bahn nach Gremsmühlen — vereinzelt —

3. Ord. Protococcoideae.

1. Fam. Volvocaceae.

1. Unterfam. Volvoceae.

Gatt. *Volvox* (L.) Ehrenb.

54. *V. aureus* Ehrenb.

Fundort: Vierer-See; Tümpel am Steinberg — selten —

Gatt. *Eudorina* Ehrenb.

55. *E. elegans* Ehrenb.

Fundort: Tümpel in der Nähe des Parnasses; Selenter-See; Kleiner Tümpel bei Ruhleben; Pehmer-See; Lebrader-Teich; Klinker-teich; Tümpel am Steinberg — nicht selten —

Gatt. *Pandorina* Bory.

56. *P. Morum* (Muell.?) Bory.

Fundort: Tümpel in der Nähe des Parnasses; Plus-See; Ruh-lebener Warder; Tümpel am Steinberg; Pehmer-See; Kleiner See; Schlun-See — nicht selten —

2. Unterfam. Haematococceae.

Gatt. *Phacotus* Perty.57. *Ph. lenticularis* (Ehrenb.) Stein.

Fundort: Tümpel in der Nähe des Parnasses; Tümpel an der Bahn nach Gremsmühlen; Unterer Ausgraben-See; Kleiner Tümpel bei Ruhleben — vereinzelt —

Gatt. *Pteromonas* Seligo.58. * *Pt. alata* Cohn.

Abbild.: Beiträge z. Biol. d. Pfl. Bd. IV. Heft 2 t. VIII fig. 42—45.

Fundort: Klinkerteich — vereinzelt —

In zwei Formen, einer grösseren und einer kleineren auftretend!

Gatt. *Carteria* Diesing.¹⁾59. * *C. multifilis* Fresenius (= *Chlamydomonas multifilis* Fresenius).

Abbild.: Abhandl. d. Senck. naturf. Ges. Bd. II t. 11 fig. 34—42. — Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 28 t. V fig. 51.

Fundort: Kleiner Tümpel bei Ruhleben — vereinzelt —

Gatt. *Chlamydomonas* Ehrenb.60. * *Chl. Reinhardti* Dang.

Abbild.: Ann. d. sc. nat. sér. 7, tome 7 pl. 12 fig. 29—39.

Fundort: Kleiner Ukelei-See — vereinzelt —

Die Alge bildete im Kulturgefässe dicke, gallertartige, grüne Dauerzustände, welche sich durch Teilung reichlich vermehrten und endlich eine gelbbraune Färbung annahmen.

Alle Versuche, diese sogenannten Palmellazustände auf Agar-Agar zu kultivieren, gelangen vorzüglich. Dicke, grüne Flecken zeigten bald die Stellen im Kulturgefässe an, wo sich die Algen befanden.

61. * *Chl. Pulvisculus* (Muell.) Ehrenb.

Abbild.: Engler und Prantl Lief. 40 pag. 33 fig. 18.

Fundort: Tümpel in der Nähe des Parnasses; Tümpel im Rixdorfer Gehölz; Klinkerteich — vereinzelt —

62. * *Chl. spec.?*

Fundort: Plankton des Grossen Plöner Sees — nicht selten —

¹⁾ Siehe O. Dill: „Die Gattung *Chlamydomonas* und ihre nächsten Verwandten.“ Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. 1895 Bd. 28 pag. 324 ff.

2. Fam. Palmellaceae.

1. Unterfam. Coenobiaeae.

Gatt. *Scenedesmus* Meyen.63. *Sc. quadricaudatus* (Turp.) Bréb.

Fundort: Tümpel in der Nähe des Parnasses; Tümpel an der Bahn nach Gremsmühlen; Unterer Ausgraben-See; Klinkerteich; Grosser Tümpel bei Ruhleben; Ruhlebener Warder — einzeln zwischen anderen Algen —

64. *Sc. obliquus* (Turp.) Kütz.

Fundort: Tümpel an der Bahn nach Gremsmühlen; Unterer Ausgraben-See; Klinkerteich — einzeln zwischen anderen Algen —

Gatt. *Sorastrum* Kütz.65. * *S. spinulosum* Näg.

Abbild.: Näg. Einz. Alg. t. V fig. D.

Fundort: Grosser See — selten —

66. * *S. bidentatum* Reinsch.

Abbild.: Reinsch, Algenfl. t. IV fig. 1.

Fundort: Grosser Tümpel bei Ruhleben — nur einmal gesehen —

Gatt. *Coelastrum* Näg.67. *C. microporum* Näg.

Fundort: Diek-See; Tümpel in der Nähe des Parnasses; Tümpel an der Bahn nach Gremsmühlen; Plus-See; Kleiner und Grosser Tümpel bei Ruhleben; Lebrader Teich — verbreitet —

Gatt. *Pediastrum* Meyen.68. * *P. integrum* Näg.

Abbild.: Näg. Einz. Alg. t. VB fig. 4.

Fundort: Kleiner Moortümpel bei Godau — selten —

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

var. *brevicorne* A. Braun.

forma *punctata* (A. Braun) Racib.¹⁾

Abbild.: Raciborski, Pediastrum fig. 12.

Fundort: Grosser Waterneverstorfer Binnensee — vereinzelt —

¹⁾ M. Raciborski: „Prseglad gatunkou rodsaju Pediastrum.“ Für die Freundlichkeit, mit welcher mir diese Arbeit zur Verfügung gestellt wurde, spreche ich auch an dieser Stelle Herrn Dr. M. Raciborski meinen verbindlichsten Dank aus.

70. *P. Boryanum* (Turp.) Menegh.var. *longicorne* Reinsch.

Abbild.: Raciborski, Pediastrum fig. 13.

Fundort: Oberer und Unterer Ausgraben-See; Behler-See; Suhrer-See; Pehmer-See; Stock-See — einzeln —

71. *P. duplex* Meyen.

Fundort: Vierer-See; Pehmer-See — nicht selten —

72. * *P. duplex* Meyen.var. *clathratum* A. Braun.

Abbild.: Raciborski, Pediastrum fig. 27.

Fundort: Pehmer-See; Kleiner Moortümpel bei Godau — vereinzelt —

73. *P. duplex* Meyen.var. *reticulatum* Lagerh.

Fundort: Klinkerteich; Oberer und Unterer Ausgraben-See; Grosser Tümpel bei Ruhleben — nicht selten im Plankton —

Die Wände, mit welchen die einzelnen Zellen aneinander stossen, sind bei der Plöner Form ziemlich stark verdickt. Infolge davon sieht man von ganz leeren Cönobien bei schwacher Vergrösserung nur die verdickten Scheidewände.

Die Alge kommt, wie überhaupt alle aufgeführten Pediastrum-Arten, im Plankton vor. In demselben trifft man häufig auch Entwicklungszustände an, welche in der Anordnung der Zellen sehr an Selenastrum erinnern.

Fundort: Oberer u. Unterer Ausgraben-See; Behler-See; Suhrer-See; Grosser Tümpel bei Ruhleben; Pehmer-See; Schlun-See — nicht selten —

74. *P. Boryanum* (Turp.) Menegh.var. *granulatum* (Kütz.) A. Braun.

Fundort: Behler-See; Pehmer-See; Oberer und Unterer Ausgraben-See — ziemlich häufig —

75. *P. Boryanum* (Turp.) Menegh.var. *forcipatum* Corda.(= *Ped. forcipatum* [Corda] A. Braun.)

Abbild.: Raciborski, Pediastrum fig. 17.

Fundort: Diek-See — selten —

76. * *P. glanduliferum* Bennett.Abbild.: Journ. Roy. Micr. Soc. 1892 t. II f. 5—7 (citirt nach W. Schmidle)! ¹⁾

Fundort: Plus-See — selten —

¹⁾ „Algen aus dem Gebiete des Oberrheins.“ Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 1893 pag. 545.

77. *P. angulosum* (Ehrenb.) Menegh.var. *araneosum* Racib.Abbild.: Raciborski, *Pediastrum* fig. 19—21, 40.

Fundort: Kleiner Ukelei-See; Oberer Ausgraben-See — häufig im Plankton —

Diese Form stimmt mit der Alge ziemlich gut überein, welche ich als *P. mirabile* beschrieben habe.⁴⁾78. * *P. duplex* Meyen.var. *rugulosum* Racib.Abbild.: Raciborski, *Pediastrum* fig. 2.

Fundort: Oberer und Unterer Ausgraben-See; Grosser Tümpel bei Ruhleben — nicht selten im Plankton —

79. * *P. duplex* Meyen.var. *asperum* A. Braun.Abbild.: Raciborski, *Pediastrum* fig. 34 und 35.

Fundort: Oberer Ausgraben-See — nicht selten im Plankton —

80. *P. Tetras* (Ehrenb.) Ralfs.

Fundort: Tümpel in der Nähe des Parnasses; Tümpel an der Bahn nach Gremsmühlen; Diek-See; Unterer Ausgraben-See; Behler-See; Suhrer-See; Plus-See; Kleiner und Grosser Tümpel bei Ruhleben; Pehmer-See; Kleiner Moortümpel bei Godau — einzeln zwischen anderen Algen —

2. Unterfam. Pseudocoenobieae.

Gatt. *Sciadium* A. Braun.81. * *Sc. gracilipes* A. Braun.

Abbild.: O. Borge, Süsswasser-Chlorophyceen . . . t. 1 fig. 2.

Fundort: Lebrader Teich — vereinzelt —

3. Unterfam. Eremobieae.

Gatt. *Ophiocytium* Näg.82. * *O. majus* Näg.

Abbild.: Näg. Einz. Alg. t. IV A fig. 2.

Fundort: Lebrader Teich; Kleiner Moortümpel bei Godau — einzeln —

83. * *O. cochleare* (Eichw.) A. Braun.

Abbild.: Näg. Einz. Alg. t. IV A. fig. 1.

Fundort: Unterer Ausgraben-See — vereinzelt —

⁴⁾ Forschungsber. III pag. 43 Nr. 84.

84. * *O. cochleare* (Eichw.) A. Braun.

var. *bicuspidatum* Borge.

forma longispina nob. fig. 4—6. ($\frac{1}{750}$)

Cellulae curvatae vel spiraliter contortae, circ. 5 μ crassae, utroque apice spinâ 6—20 μ longâ instructae.

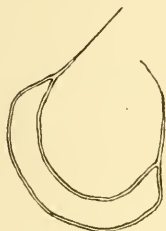


Fig. 4.

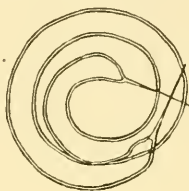


Fig. 6.

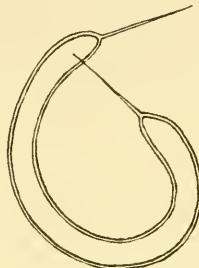


Fig. 5.

Fundort: Unterer Ausgraben-See, an der Oberfläche der Gallertkugeln von *Ophrydium versatile* — ziemlich häufig —

Gatt. *Raphidium* Kütz.

85. *R. polymorphum* Fresenius.

Fundort: Tümpel in der Nähe des Parnasses; Tümpel an der Bahn nach Gremismühlen; Tümpel am Steinberg; Pehmer-See; Lebrader Teich — nicht selten —

Gatt. *Tetraëdron* Kütz.

86. * *T. trigonum* (Näg.) Hansg.

Abbild.: Næg. Einz. Alg. t. 4 fig. B 1.

Fundort: Unterer Ausgraben-See; Klinkerteich; Kleiner Tümpel bei Ruhleben — vereinzelt —

87. *T. caudatum* (Corda) Hansg.

var. *incisum* Reinsch.

Fundort: Unterer Ausgraben-See; Grosser Tümpel bei Ruhleben — vereinzelt —

88. *T. lobulatum* (Näg.) Hansg.

Fundort: Unterer Ausgraben-See — vereinzelt —

Gatt. *Characium* A. Braun.

89. * *Ch. pyriforme* A. Braun.

Abbild.: A. Braun, Algarum unicell. t. V B.

Fundort: Lebrader Teich — einzeln —

90. *Ch. longipes* Rabenh.

Fundort: Tümpel in der Nähe des Parnasses; Lebrader Teich
— häufig —

4. Unterfam. Tetrasporeae.

Gatt. *Apiocystis* Näg.

91. *A. Brauniana* Näg.

Fundort: Graben in der Nähe des Grossen Godauer Moortümpels;
Lebrader Teich — ziemlich häufig zwischen anderen Algen —

Gatt. *Tetraspora* Link.

92. * *T. lubrica* (Roth) Ag.

Abbild.: Hansg. Prodr. I. Teil pag. 127 fig. 74 B.

Fundort: Graben in der Nähe des Grossen Godauer Moortümpels
— häufig —

Gatt. *Staurogenia* Kütz.

93. *St. rectangularis* (Näg.) A. Braun.

Fundort: Kleiner Tümpel bei Ruhleben — einzeln —

5. Unterfam. Dictyosphaerieae.

Gatt. *Dictyosphaerium* Näg.

94. *D. pulchellum* Wood.

Fundort: Tümpel in der Nähe des Parnasses; Tümpel an der
Bahn nach Gremsmühlen; Diek-See; Kleiner Godauer Moortümpel;
Graben in der Nähe desselben — nicht selten —

6. Unterfam. Nephrocystieae.

Gatt. *Oocystis* Näg.

95. *O. Nügeli* A. Braun.

Fundort: Grosser Moortümpel bei Godau — einzeln —

Gatt. *Lagerheimia* Chodat.¹⁾

96. * *L. ciliata* (Lagerh.) Chodat.

Abbild.: Oefvers. af Kongl. Vetensk. Akad. Förhandl. 1882 t. III
fig. 33—37.

Fundort: Klinkerteich — im Plankton nicht selten —

¹⁾ Siehe R. Chodat: „Sur le genre *Lagerheimia*.“ Ref. Bot. Centralbl. Bd.
62 pag. 244.

7. Unterfam. Palmelleae.

Gatt. *Gloeocystis* Näg.97. *G. gigas* (Kütz.) Lagerheim.

Fundort: Kleiner Moortümpel bei Godau.

Gatt. *Botryococcus* Kütz.98. *B. Braunii* Kütz.

Fundort: Oberer und Unterer Ausgraben-See; Kleiner Ukelei-See; Kleiner und Grosser Tümpel bei Ruhleben; Pehmer-See; Kleiner Moortümpel bei Godau; Lebrader Teich; Krummensee; Grosser Watterneverstorfer Binnensee — im Plankton ziemlich häufig —

Schon in meinem ersten Beitrage zur Algenflora von Plön erwähnte ich, dass ältere Kolonien eine gelbbraune Färbung haben. Bringt man eine solche auf einen Objektträger und übt auf das Deckglas einen leichten Druck aus, so werden die keilförmigen Einzelzellen aus der Gallerthülle herausgepresst. Man sieht dann in der Mitte des Gesichtsfeldes den runden, gelbbraunen Gallertklumpen und rund herum die grünen *Botryococcus* Zellen. Daraus geht wohl hervor, dass der gelbbraune Farbstoff ausschliesslich der Gallerthülle zukommt und nicht etwa den Einzelzellen.¹⁾ Das Herauspressen der letzteren kann übrigens unter Umständen schon durch unvorsichtiges Auflegen des Deckgläschens bewirkt werden.

Gatt. *Trochiscia* Kütz.99. *Tr. hirta* (Reinsch) Hansg.

Abbild.: Oefvers. af Kongl. Vet. Akad. Förhandl. 1882 t. III fig. 38 a—b, 39.

Fundort: Klinkerteich — nicht selten —

100. * *Tr. reticularis* (Reinsch) Hansg.

Abbild.: Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 1886 t. XI fig. 12, 14.

Fundort: Kleiner Moortümpel bei Godau — einzeln —

Gatt. *Protococcus* Ag.101. *P. botryoides* (Kütz.) Kirchner.

Abbild.: Tab. phycol. I t. VII (citirt nach De Toni!)

Fundort: Klinkerteich; Pehmer-See — nicht selten —

¹⁾ Dasselbe berichtet auch N. Wille (Engler und Prantl, Die natürl. Pflanzenfamilien, Lieferung 41 pag. 51.)

8. Unterfam. Euglenidae.

Gatt. *Euglena* Ehrenb.102. *E. viridis* Ehrenb.

Fundort: Tümpel an der Bahn nach Gremismühlen; Selenter-See; Graben in der Nähe des Kleinen Godauer Moortümpels; in dem Abflusswasser der Plöner Wagenbauanstalt; Lebrader Teich — verbreitet —

103. * *E. sanguinea* Ehrenb.

Abbild.: Stein, Organismus der Infusionstiere III. Teil 1. Hälfte t. 20 fig. 19.

Fundort: Kleiner Moortümpel bei Godau — selten —

104. * *E. spirogyra* Ehrenb.

var. *fusca* Klebs.

Abbild.: Hübner, Euglenaceen-Flora von Stralsund t. I (citirt nach A. Hansgirg).

Fundort: Tümpel in der Nähe des Parnasses; Tümpel an der Bahn nach Gremismühlen; Unterer Ausgraben-See; Graben in der Nähe des kleinen Godauer Moortümpels — vereinzelt —

105. * *E. acus* Ehrenb.

Abbild.: Stein, Organismus der Infusionstiere III. Teil 1. Hälfte t. 20 fig. 10—13, t. 21 fig. 12, 13.

Fundort: Kleiner Tümpel bei Ruhleben; Grosser Moortümpel bei Godau — vereinzelt —

106. * *E. acus* Ehrenb.

var. *minor* Hansg.

Abbild.: ?

Fundort: Tümpel in der Nähe des Parnasses — vereinzelt —

Gatt. *Colacium* Ehrenb.107. *C. vesiculosum* Ehrenb.

Fundort: Plus-See; Schlun-See — häufig —

Gatt. *Phacus* Nitzsch.108. *Ph. pleuronectes* Duj.

Fundort: Tümpel an der Bahn nach Gremismühlen; Unterer Ausgraben-See; Kleiner Tümpel bei Ruhleben; Tümpel am Steinberg; Grosser und Kleiner Moortümpel bei Godau; Lebrader Teich — vereinzelt —

109. * *Ph. longicauda* Duj.

Abbild.: Stein, Organismus der Infusionstiere III. Teil 1. Hälfte
t. 20 fig. 1—3.

Fundort: Tümpel an der Bahn nach Gremsmühlen — selten —

IV. Ord. Conjugatae.

1. Fam. Zygnemaceae.

1. Unterfam. Mesocarpeae.

Gatt. *Mougeotia* Ag.110. * *M. parvula* Hass.

Abbild.: Hassall, Brit. Freshw. Alg. vol. II t. 45 fig. 2—3.

Fundort: Suhrer-See — vereinzelt —

111. *M. genuflexa* (Dillw.) Ag.

Fundort: Grosser Tümpel bei Ruhleben; Tümpel an der Bahn
nach Gremsmühlen; Lebrader Teich — häufig —

2. Unterfam. Zygnemeae.

Gatt. *Zygnema* Ag.112. * *Z. stellinum* (Vauch.) Ag.

var. *tenue* (Kütz.) Kirchner.

Abbild.: Tab. phycol. V t. 16 (citiert nach De Toni!)

Fundort: Lebrader Teich — vereinzelt —

Gatt. *Spirogyra* Link.

1. Untergatt. Euspirogyra (Link) Hansg.

Sect. 1. *Conjugatae* (Vauch.) Hansg.113. *Sp. varians* (Hass.) Kütz.

Fundort: Kleiner und Grosser Tümpel bei Ruhleben — nicht
selten —

Sect. 2. *Salmacis* (Bory) Hansg.114. *Sp. tenuissima* (Hass.) Kütz.

Fundort: Grosser Tümpel bei Ruhleben — vereinzelt —

115. * *Sp. inflata* (Vauch.) Rabenh.

Abbild.: Petit, Spirog. t. 1 fig. 4—6.

Fundort: Kleiner Tümpel bei Ruhleben; Kleiner Moortümpel
bei Godau — vereinzelt —

116. *Sp. insignis* (Hass.) Kütz.

Fundort: Behler-See -- vereinzelt --

2. Fam. Desmidiaceae.

1. Unterfam. Eudesmidieae.

Gatt. *Desmidium* Ag.117. *D. Swartzii* Ag.Fundort: Kleiner Tümpel bei Ruhleben; Tümpel am Steinberg
-- vereinzelt --118. * *D. cylindricum* Grev.

Abbild.: Ralfs, Brit. Desmid. t. 2.

Fundort: Kleiner und Grosser Moortümpel bei Godau -- häufig
im Plankton --Gatt. *Hyalotheca* Ehrenb.119. *H. dissiliens* (Smith) Bréb.Fundort: Grosser Tümpel bei Ruhleben; Tümpel auf dem Ruh-
lebener Warder; Tümpel am Steinberg -- ziemlich häufig --Gatt. *Sphaerozosma* Corda.120. *Sph. pulchellum* (Archer) Rabenh.

Fundort: Kleiner Moortümpel bei Godau -- vereinzelt --

2. Unterfam. Didymioideae.

Gatt. *Spirotaenia* Bréb.121. *Sp. condensata* Bréb.

Fundort: Kleiner Moortümpel bei Godau -- vereinzelt --

Einzelne Exemplare waren von einer hyalinen, schwer sicht-
baren Gallerthülle von circ. 44 μ Breite umgeben. Besonders deutlich
wurde dieselbe nach Färbung mit Hämatoxylin.Gatt. *Closterium* Nitzsch.122. *Cl. acerosum* (Schränk) Ehrenb.

Fundort: Kleiner Moortümpel bei Godau -- vereinzelt --

123. *Cl. striolatum* Ehrenb.

Fundort: Kleiner Moortümpel bei Godau -- vereinzelt --

124. *Cl. Lunula* (Muell.) Nitzsch.

Fundort: Kleiner Moortümpel bei Godau -- vereinzelt --

125. *Cl. Dianae* Ehrenb.

Fundort: Klinkerteich — Grosser Tümpel bei Ruhleben; Tümpel am Steinberg — vereinzelt —

126. *Cl. Venus* Kütz.

Fundort: Kleiner Ukelei-See — vereinzelt —

Cl. moniliferum (Bory) Ehrenb.

Fundort: Tümpel in der Nähe des Parnasses; Tümpel an der Bahn nach Gremsmühlen; Unterer Ausgraben-See; Kleiner Tümpel bei Ruhleben; Krummen-See — vereinzelt —

127. *Cl. Leibleinii* Kütz.

Fundort: Tümpel am Steinberg — vereinzelt —

128. * *Cl. Kützingii* Bréb.

Abbild.: Wolle, Desmids of the United States, 2. Auflage t. 9 fig. 8.

Fundort: Tümpel am Steinberg — selten —

129. *Cl. rostratum* Ehrenb.

Fundort: Tümpel in der Nähe der Schleuse des grossen Waterneverstorfer Binnensees — einzeln —

130. *Cl. pronum* Bréb.

var. *longissimum* Lemmermann.

Fundort: Grosser See — selten —

Gatt. *Penium* Bréb.

131. * *P. margaritaceum* (Ehrenb.) Bréb.

Abbild.; Ralfs, Brit. Desmid. t. 25 fig. 1, t. 33 fig. 3.

Fundort: Kleiner Ukelei-See — einzeln —

132. *P. Digitus* (Ehrenb.) Bréb.

Fundort: Kleiner Tümpel bei Ruhleben; Kleiner Moortümpel bei Godau — nicht selten —

133. * *P. Navicula* Bréb.

Abbild.: Wolle, Desmids of the United States 2. Auflage t. 5 fig. 16.

Fundort: Kleiner Ukelei-See — einzeln.

Gatt. *Tetmemorus* Ralfs.

134. *T. Brébissonii* (Menegh.) Ralfs.

Fundort: Kleiner Moortümpel bei Godau — selten —

135. *T. granulatus* (Bréb.) Ralfs.

Fundort: Kleiner Moortümpel bei Godau — nicht selten —

Gatt. *Disphinctium* Näg.

- 136.
- D. quadratum*
- (Ralfs) Hansg.

Fundort: Tümpel am Steinberg.

Gatt. *Pleurotaenium* Näg.

137. *
- Pl. Trabecula*
- (Ehrenb.) Näg.

var. *granulatum* Ralfs.

Abbild.: Ralfs, Brit. Desmid. t. 33 fig. 4.

Fundort: Tümpel auf dem Ruhlebener Warder; Tümpel am Steinberg — vereinzelt —

138. *
- Pl. Ehrenbergii*
- (Ralfs) Delponte.

Abbild.: Ralfs, Brit. Desmid. t. 26 fig. 4.

Fundort: Grosser Tümpel bei Ruhleben — vereinzelt —

139. *
- Pl. nodulosum*
- (Bréb.) De Bary.

Abbild.: Ralfs, Brit. Desmid. t. 26 fig. 1.

Fundort: Tümpel an der Bahn nach Gremsmühlen; Kleiner Tümpel bei Ruhleben — vereinzelt —

- 140.
- Pl. coronatum*
- (Bréb.) Rabenh.

Fundort: Kleiner Moortümpel bei Godau — vereinzelt —

Gatt. *Pleurotaeniopsis* Lund.

141. *
- Pl. Ralfsii*
- (Bréb.) Lund.

Abbild.: Ralfs, Brit. Desmid. t. 15 fig. 3.

Fundort: Kleiner Tümpel bei Ruhleben — vereinzelt —

Gatt. *Xanthidium* Ehrenb.

142. *
- X. cristatum*
- Bréb.

var. *uncinatum* Bréb. forma.

Abbild.: Ralfs, Brit. Desmid. t. 19 fig. 3 d—f.

Fundort: Tümpel am Steinberg — vereinzelt —

Cellulae 68:55 μ ; aculei 9 μ longi.Gatt. *Cosmarium* Corda.

- 143.
- C. Meneghini*
- Bréb.

Fundort: Lebrader Teich — vereinzelt —

- 144.
- C. Meneghini*
- Bréb.

var. *Braunii* (Reinsch) Hansg.

Fundort: Tümpel an der Bahn nach Gremsmühlen; Krummen-See — vereinzelt —

145. *C. crenatum* Ralfs.

Abbild.: Ralfs, Brit. Desmid. t. 15 fig. 7.

Fundort: Tümpel in der Nähe des Parnasses — vereinzelt —

146. *C. Naegelianum* Bréb.

Fundort: Diek-See; Unterer Ausgraben-See; Durchfahrt zwischen Behler- und Diek-See; Suhrer-See; Lebrader-Teich — einzeln zwischen anderen Algen —

147. *C. pyramidatum* Bréb.

Fundort: Tümpel am Steinberg — vereinzelt —

148. *C. margaritiferum* (Turp.) Menegh.

Fundort: Tümpel in der Nähe des Parnasses: Diek-See; Unterer Ausgraben-See; Behler-See; Suhrer-See; Plus-See; Grosser Tümpel bei Ruhleben — immer einzeln zwischen anderen Algen —

149. *C. Botrytis* (Bory) Menegh.

Fundort: Tümpel in der Nähe des Parnasses; Tümpel an der Bahn nach Gremsmühlen; Diek-See; Oberer und Unterer Ausgraben-See; Grosser Tümpel bei Ruhleben; Tümpel am Steinberg; Grosser Moortümpel bei Godau; Lebrader Teich — einzeln zwischen anderen Algen —

150. *C. reniforme* (Ralfs) Archer.

Fundort: Tümpel in der Nähe des Parnasses — vereinzelt —

151. * *C. amoenum* Bréb.

Abbild.: Ralfs, Brit. Desmid. t. 17 fig. 3.

Fundort: Kleiner Moortümpel bei Godau — nicht selten —

152. * *C. subcrenatum* Hantzsch.

Abbild.: Wolle, Desmids of the United States 2. Auflage t. 21 fig. 6 und 7; t. 22 fig. 20.

Fundort: Plus-See; Graben in der Nähe des Kleinen Godauer Moortümpels; Lebrader Teich — selten —

153. * *C. Phaseolus* Bréb.

Abbild.: Wolle, Desmids of the United States. 2. Aufl. t. 21 fig. 28—30.

Fundort: Grosser Tümpel bei Ruhleben — vereinzelt —

154. *C. emarginato-constrictum spec. nov.* (= *C. Botrytis* (Bory) Menegh. var. *emarginato-constrictum* Lemm.).¹⁾Cellulae 58—64²⁾ μ latae, 47—54 μ longae, circ. 27 μ crassae; isthmus 10—13 μ crassus; semicellulae paullum supra isthmum tuberculo parvo instructae, triangula-¹⁾ Forschungsber. III pag. 58.²⁾ Die frühere Angabe 94:54 ist ein leider übersehener Druckfehler; es sollte heissen 64:54.

res, basi truncatae, angulis inferioribus rotundatis, tumidae, dorso truncatae, leviter emarginatae; a vertice visae ellipticae, medio utrinque paulum inflatae; sinus angustissimus, linearis, extremo non ampliatus; chlorophora bina in utrâque semicellulâ; membrana cellularum verruculis aequaliter ornata.

Fundort: Schöhsee; Grosser Plöner See — einzeln zwischen anderen Algen —

Als ich diese Alge im vorigen Jahre zuerst sah, war ich in dem Irrtum befangen, es handle sich um eine neue Variation von *Cosm. Botrytis* (Bory) Menegh. Die Herren Dr. O. Nordstedt (Lund, Schweden) und Prof. W. Schmidle (Mannheim) hatten die Liebenswürdigkeit, mich darauf aufmerksam zu machen, dass die Alge wohl besser zu *Cosm. Turpini* Bréb. oder *Cosm. Lidanum* Racib. zu ziehen sei. Herr Prof. W. Schmidle war ausserdem so freundlich, mir Zeichnungen der in Frage kommenden Arten und Varietäten zu senden. Beiden Herren spreche ich für ihre Bemühungen meinen besten Dank aus.

Nachdem ich darauf die Alge neu untersucht und sie vor allen Dingen auch „a vertice“ gesehen habe, bin ich zu der Überzeugung gekommen, dass es sich um eine neue, selbstständige Art handelt, welche weder mit *Cosm. Turpini* Bréb., noch mit *Cosm. Lidanum* Racib. zu vereinigen ist. Von beiden unterscheidet sie sich durch die in unmittelbarer Nähe des Isthmus gelegenen Höckerchen, von denen sich in jeder Halbzelle eins befindet, sowie durch die wenig angeschwollene Mitte der Scheitelansicht. Von *Cosm. Turpini* Bréb. ist sie ausserdem durch das vollständige Fehlen der für diese Art charakteristischen centralen Anschwellung (resp. Anschwellungen) unterschieden. Von *Cosm. Lidanum* Racib. wird sie ferner durch die gerade Basis der Halbzellen, sowie durch die schmale, nach aussen nicht erweiterte Mitteleinschnürung getrennt. Von *Cosm. retusum* Bréb.¹⁾ unterscheidet sie sich durch die Anzahl der Chlorophoren, ebenso von *Euastrum verrucosum* (Ehrenb.) Ralfs, var. *simplex* Joshua.²⁾

Gatt. *Arthrodasmus* Ehrenb.

155. * *A. Incus* (Bréb.) Hass.

Abbild.: Ralfs, Brit. Desm. t. 20 fig. 4.

Fundort: Unterer Ausgraben-See — vereinzelt —

¹⁾ Wolle, Desm. of the Unit. Stat. 2. Auflage. t. 21 fig. 25 und 26.

²⁾ l. c. t. 42 fig. 12 und 13.

Gatt. *Euastrum* Ehrenb.

156. *
- E. verrucosum*
- Ehrenb.

var. *alatum* (Corda) Hansg.

Abbild.: Wolle, Desmids of the United States. 2. Auflage t. 30 fig. 4.

Fundort: Tümpel am Steinberg — häufig zwischen anderen Algen —

157. *
- E. Didelta*
- (Turp.) Ralfs.

Abbild.: Ralfs, Brit. Desmid. t. 14 fig. 1.

Fundort: Kleiner Moortümpel bei Godau — vereinzelt —

158. *
- E. ansatum*
- Ralfs.

Abbild.: Ralfs, Brit. Desmid. t. 14 fig. 2.

Fundort: Kleiner Ukelei-See; Kleiner Moortümpel bei Godau — vereinzelt —

- 159.
- E. elegans*
- (Bréb.) Kütz.

Abbild.: Ralfs, Brit. Desmid. t. 14 fig. 7.

Fundort: Tümpel am Steinberg — vereinzelt —

Gatt. *Micrasterias* Ag.

- 160.
- M. truncata*
- (Corda) Bréb.

Fundort: Kleiner Tümpel bei Ruhleben; Tümpel am Steinberg; Kleiner Moortümpel bei Godau — nicht selten zwischen anderen Algen —

161. *
- M. rotata*
- (Grev.) Ralfs.

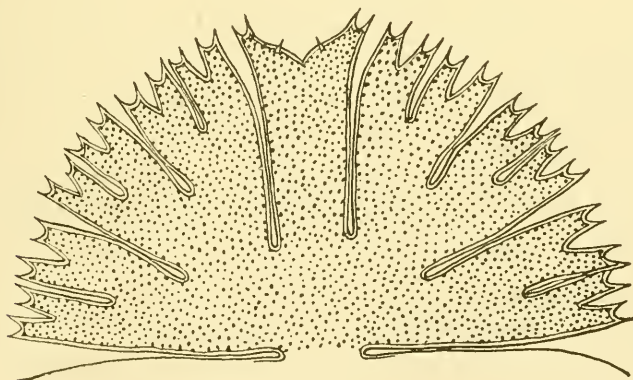
var. *pulchra* var. nov. fig. 7. ($\frac{1}{305}$)Cellulae orbiculares, 270 μ longae, 220 μ latae; lobipolares in mediâ parte dentibus quattuor instructi. Membrana cellularum distincte punctata.

Fig. 7.

Fundort: Kleiner Ukelei-See; Kleiner Moortümpel bei Godau — nicht selten —

Gatt. *Staurastrum* Meyen.

162. * *St. dejectum* Bréb.

var. *apiculatum* (Bréb.) Kirchner.

Abbild.: ?

Fundort: Tümpel in der Nähe des Parnasses — selten —

163. * *St. Avicula* Bréb.

Abbild.: Ralfs, Brit. Desmid. t. 23 fig. 11.

Fundort: Grosser Tümpel bei Ruhleben; Tümpel am Steinberg — nicht selten —

164. *St. punctulatum* Bréb.

Fundort: Tümpel in der Nähe des Parnasses — vereinzelt —

165. * *St. alternans* Bréb.

Abbild.: Ralfs, Brit. Desmid. t. 21 fig. 7.

Fundort: Tümpel in der Nähe des Parnasses — vereinzelt —

166. * *St. dilatatum* Ehrenb.

Abbild.: Näg. Einz. Alg. t. 8 B.

Fundort: Tümpel in der Nähe des Parnasses; Tümpel an der Bahn nach Gremsmühlen — vereinzelt —

167. * *St. hexacerum* (Ehrenb.) Wittr.

Abbild.: Ralfs, Brit. Desmid. t. 22 fig. 11; t. 34 fig. 8.

Fundort: Grosser Tümpel bei Ruhleben — vereinzelt —

168. * *St. arcuatum* Nordst.

Abbild.: Nordst. Bidrag till Kännedom om Sydligare Norges Desmidiéer f. 18.

Fundort: Krummen-See — nur einmal gesehen —

169. *St. gracile* Ralfs.

Fundort: Tümpel in der Nähe des Parnasses; Unterer Ausgraben-See; Plus-See; Grosser Tümpel bei Ruhleben; Krummen-See; Selenter-See — ziemlich häufig —

170. * *St. paradoxum* Meyen.

Abbild.: Ralfs, Brit. Desmid. t. 23 fig. 8.

Fundort: Unterer Ausgraben-See; Grosser Tümpel bei Ruhleben — vereinzelt —

IV. Kl. Phycochromaceae.

1. Ord. Coccoconeae.

1. Fam. Chroococcaceae.

Gatt. *Allogonium* Kütz.

171. *A. Wolleanum* Hansg.

Fundort: Diek-See; Unterer Ausgraben-See; Behler-See; Suhrer-See — häufig an Wasserpflanzen —

Gatt. *Gloeochaete* Lagerheim.

172. *Gl. bicornis* Kirchner.

Fundort: Unterer Ausgraben-See (im Lager von *Batrachospermum*) — selten —

Gatt. *Aphanothece* Näg.

173. * *A. Castagnei* (Bréb.) Rabenh.

Abbild.: Tab. phycol. I. t. 11 (citirt nach A. Hansgirg!)

Fundort: Kleiner Moortümpel bei Godau — ziemlich häufig —

174. *A. microscopica* Näg.

Fundort: Pehmer-See; Grosser Tümpel bei Ruhleben — nicht selten zwischen anderen Algen —

Gatt. *Dactylococcopsis* Hansg.

175. * *D. raphidioides* Hansg.

Abbild.: Hansg. Prodr. II. Teil pag. 139 fig. 49 a.

Fundort: Kleiner Ukelei-See — nur einmal gesehen —

Gatt. *Merismopedium* Meyen.

176. *M. glaucum* (Ehrenb.) Näg.

Fundort: Unterer Ausgraben-See; Kleiner Ukelei-See; Grosser Tümpel bei Ruhleben; Kleiner Moortümpel bei Godau — einzeln zwischen anderen Algen —

Gatt. *Coelosphaerium* Näg.

177. *C. Kützingianum* Näg.

Abbild.: Näg. Einz. Alg.

Fundort: Grosser und Kleiner Plöner-See; Vierer-See — vereinzelt —

178. * *C. Naegelianum* Unger.

Abbild.: Mitteil. d. naturw. Ver. f. Steiermark II Bd. 1 Heft t. II.

Fundort: Kleiner Ukelei-See; Plus-See; Krummen-See; Stock-See; Unterer Ausgraben-See — nicht selten —

Von der Gattung *Coelosphaerium* Näg. sind meines Wissens bisher folgende Arten und Varietäten beschrieben worden. *C. Kützingianum* Näg., *C. Kützingianum* Näg. var. *major* Wittr. et Nordst., *C. dubium* Grun.; *C. Wichurae* Hilse, *C. Nägelianum* Unger, *C. anomalum* (Bennett) De Toni et Levi-Morenos, *C. anomalum* var. *minus* Hansg.

Vor diesen werden in der Regel *C. Kützingianum* Näg., *C. Naegelianum* Unger und *C. Wichurae* Hilse miteinander zu einer Art, *C. Kützingianum* Näg. vereinigt. So z. B. von O. Kirchner¹⁾ und A. Hansgirg.²⁾

Bevor ich die beiden in den Plöner Gewässern vorkommenden Formen kannte, hatte ich schon immer einige Zweifel über die angebliche Identität obiger Arten gehabt. Die Abbildungen Nägeli's und Leitgeb's³⁾ schienen mir allzu verschieden zu sein, als dass sie derselben Art angehören könnten. Das Gleiche gilt von den dazu gehörigen Beschreibungen. Nachdem ich diesen Sommer sowohl die Nägeli'sche als auch die Leitgeb'sche Form in den Plöner Gewässern aufgefunden habe, ist es mir zur Gewissheit geworden, dass beide als gute, wohl unterschiedene Arten zu betrachten sind. Eine Untersuchung des in der Rabenhorst'schen Sammlung in Nr. 1523 ausgegebenen Exsikkates von *C. Wichurae* Hilse lehrte mich, dass diese Art unbedingt zu *C. Naegelianum* Unger zu ziehen sei.

Ein Hauptunterschied beider Arten ist die Gallerthülle, welche bei *C. Kützingianum* Näg. sehr wenig entwickelt ist, während sie bei *C. Naegelianum* Unger oft eine ausserordentliche Dicke erreicht und meistens eine radiale Streifung aufweist. Ausser dem Unterschiede in der Zellgrösse ist ferner der Besitz von „Gasvakuolen“ (roten Körnern) für *C. Naegelianum* durchaus charakteristisch. Auch bei *C. Wichurae* Hilse waren diese Gebilde noch sehr gut erhalten (seit 1862!). Dass Leitgeb schon die roten Körner gesehen hat, beweist die seiner Arbeit beigefügte Tafel. Auch hat er dieselben bereits als Vakuolen angesprochen, wie aus folgenden Worten klar hervorgeht: „Die Membran der Zelle ist

¹⁾ Algenflora pag. 254.

²⁾ Prodr. II. Teil pag. 142.

³⁾ „Über *Coelosphaerium* *Naegelianum* Unger.“ Mitt. d. Ver. f. Steiermark Bd. II, Heft 1 pag. 72 ff.

ungefärbt, und bei starken Vergrösserungen als doppelt contourierte Linie zu unterscheiden. Der Inhalt ist von zahlreichen Vakuolen durchsetzt, in Folge deren er in der Oberflächenansicht und bei mittlerer Einstellung eine netzförmige Anordnung zeigt. Öfters überzieht er nur einzelne Teile der Wand, die dann wie mit einzelnen Körnern bedeckt erscheint. Diese Anordnung des Inhaltes verliert sich jedoch, wenn die Zellen auch nur wenig gedrückt werden, oder wenn verdünntes Kali auf sie einwirkt. Die Vakuolen verschwinden dann und der Zellinhalt wird gleichförmig.“

Ein Originalexemplar von *C. Kützingianum* Näg. habe ich leider nicht untersuchen können. Doch glaube ich sicher, dass die im Grossen Plöner See aufgefundene Form mit dieser Spezies identisch ist, wenigstens stimmt sie mit der Zeichnung und der Diagnose Nägeli's gut überein.

Gatt. *Gomphosphaeria* Kütz.

179. *G. aponina* Kütz.

Fundort: Grosser Tümpel bei Ruhleben; Tümpel auf dem Ruhlebener Warder — selten —

Gatt. *Polycystis* Kütz.

180. *P. elabens* (Bréb.) Kütz.

var. *ichthyoblablæ* (Kütz.) Hansg.

Fundort: Oberer Ausgraben-See; Grosser Waterneverstorfer Binnensee — häufig im Plankton —

181. *P. aeruginosa* Kütz.¹⁾

Fundort: Selenter-See; Oberer und Unterer Ausgraben-See; Pehmer-See; Grosser Waterneverstorfer Binnensee — häufig im Plankton —

Diese Alge bildete im Verein mit *P. elabens* (Bréb.) Kütz. var. *ichthyoblablæ* (Kütz.) Hansg. am 22. Juli 1895 im Oberen Ausgraben-See und am 24. Juli 1895 im Grossen Waterneverstorfer Binnensee eine dichte Wasserblüte, welche besonders im Oberen Ausgraben-See auffällig war. Die ganze Oberfläche des Sees war mit zahllosen blassgrünen Flöckchen bedeckt, welche in der Nähe des Ufers zu dicken Lagen zusammengetrieben waren. Man brauchte nur mit einem Gläschen etwas Wasser zu schöpfen und konnte sicher sein, eine grosse Anzahl der *Polycystis*-Kolonien gefischt zu haben.

¹⁾ Ausser diesen beiden Formen dürften sich bei genauerer Untersuchung noch andere Arten, wie *P. flos-aquae* und *P. scripta*, im Plankton auffinden lassen.

Grössere Mengen dieser Alge fand ich auch in einem Gläschen in der Biol. Station, welches die Aufschrift „Vierer-See 12. 9. 1892“ trug. Das Material lag, wie mir Herr Dr. O. Zacharias gütigst mitteilte, in Alkohol von 50%, dem einige Tropfen Glycerin zugesetzt waren. Wie erstaunt war ich, als ich in den Polycystis-Zellen die vielbesprochenen „roten Körperchen“ wohl-erhalten vorfand, trotzdem die Algen nahezu 3 Jahre lang in dem Gemisch von Alkohol und Glycerin gelegen hatten. Es war diese Beobachtung um so auffälliger, als nach den Untersuchungen der Herren Dr. S. Strodttmann und Dr. H. Klebahn sowohl durch Alkohol als auch durch Glycerin jene roten Gebilde zerstört werden. Eine Mischung von Alkohol und Glycerin haben die beiden Herren jedoch nicht angewandt. Dr. S. Strodttmann schreibt darüber: „Die „roten Körner“ verschwinden, wie Dr. Klebahn schon vor unseren gemeinschaftlichen Versuchen festgestellt hatte, durch längeres Liegen in Alkohol, Chromsäure, Glycerin“¹⁾ Herr Dr. H. Klebahn berichtet seinerseits: „Setzt man einem Präparate Alkohol zu, so löst sich sofort in allen Zellen, die das Reagens erreicht, die beschriebene Struktur auf, . . .“ . . . „Selbst in Glycerin, das anfangs ohne jede Einwirkung ist, verschwinden die Körner nach einigen Tagen.“²⁾

Wir haben hier demnach den sonderbaren Fall, dass sowohl Alkohol als auch Glycerin allein angewandt, die roten Körner zerstören, während ein Gemisch beider Stoffe nicht allein die Struktur der roten Körperchen erhält, sondern auch die Schwebfähigkeit der betreffenden Algen, freilich nur in sehr geringem Maasse. Ich konnte mich von dieser Thatsache durch einen einfachen Versuch überzeugen. Zu dem Zwecke brachte ich am 22. Juli einen Teil des vom Oberen Ausgraben-See mitgebrachten Planktons in ein Gläschen, welches ein Gemisch von 50% Alkohol und 10 Tropfen Glycerin enthielt. Die Polycystis-Kolonien behielten die roten Körner und zum Teil auch ihre Schwebfähigkeit. Zwar sammelten sie sich nicht etwa an der Oberfläche der Flüssigkeit an, sondern blieben in verschiedener Höhe der Flüssigkeitssäule schwebend. Dasselbe Verhalten zeigten einige Kolonien noch beim Niederschreiben dieser kurzen Notizen; die grössere Anzahl befand sich dagegen am Boden des Gefässes.

Es war mir nun auch interessant, zu erfahren, wie sich das auf diese Weise länger aufbewahrte Material gegen Alkohol und

¹⁾ Forschungsber. III pag. 172.

²⁾ Flora 1895 pag. 5 und 6.

gegen Glycerin verhalten werde. Mitte Dezember 1895 entnahm ich dem Röhrchen, welches Material aus dem Oberen Ausgraben-See enthielt,¹⁾ mittels Kapillarrohr eine kleine Probe und brachte sie auf einen Objektträger. Die Kolonien besaßen die roten Körper noch in sehr schöner Form, wie eine kurze Prüfung mit dem Mikroskope ergab. Darauf setzte ich einen Tropfen absoluten Alkohol zu und sofort verschwanden die roten Körner in derselben Weise, wie es Herr Dr. H. Klebahn geschildert hat.²⁾ Gegen Glycerin scheinen die Körperchen jedoch etwas widerstandsfähiger zu sein. Ich besitze noch ein Präparat, welches aus demselben Materiale vor 6 Wochen angefertigt wurde und dem ich einen Tropfen verdünntes Glycerin bei der Herstellung zusetzte. Die in demselben vorhandenen Polycystis-Kolonien besitzen die roten Körner noch vollständig, nur die am Rande liegenden Kolonien haben ihre Struktur verloren, offenbar deshalb, weil hier das zugesetzte Glycerin zu plötzlich und unvermittelt einwirkte.

Gatt. *Chroococcus* Näg.

182. *Ch. turgidus* (Kütz.) Näg.

Fundort: Grosser See; Grosser Tümpel bei Ruhleben; Tümpel auf dem Ruhlebener Warder — vereinzelt —

183. *Ch. minutus* (Kütz.) Näg.

Fundort: Grosser See; Tümpel in der Nähe des Parnasses; Selenter-See; Grosser Tümpel bei Ruhleben — vereinzelt —

2. Ord. Hormogoneae.

1. Unterord. Homocysteeae.

1. Fam. Oscillariaceae.

Sect. 1. *Vaginarieae*.

Gatt. *Microcoleus* Desm.

184. * *M. vaginatus* Gomont.

Abbild.: Ann. d. sc. nat. sér. 7, tome 15 pl. 14 fig. 12.

Fundort: Halbinsel des Grossen Plöner Sees, auf feuchter Erde — vereinzelt —

¹⁾ Stammt vom 22. Juli 1895.

²⁾ l. c. pag. 5 und 6.

Sect. 2. *Lyngbyeae*.

Gatt. *Lyngbya* C. Ag.

185. * *L. majuscula* Harvey.

Abbild.: Ann. d. sc. nat. sér. 7 tome 16 pl. 3 fig. 3 und 4.

Fundort: Tümpel in der Nähe der Schleuse des Grossen Watterneverstorfer Binnensees — ziemlich häufig —

Gatt. *Phormidium* Kütz.

186. *Ph. autumnale* Gomont.

Fundort: Abfluss der Wagenbauanstalt in Plön — häufig —

Gatt. *Oscillatoria* Vauch.

187. *O. princeps* Vauch.

Fundort: Tümpel in der Nähe des Parnasses — vereinzelt —

188. * *O. brevis* Kütz.

Abbild.: Ann. d. sc. nat. sér. 7, tome 16 pl. 7 fig. 14 und 15.

Fundort: Langes Anlage, auf feuchter Erde — nicht selten —

189. *O. limosa* Ag.

Fundort: Grosser Tümpel bei Ruhleben — vereinzelt —

190. *O. curviceps* Ag.

Fundort: Kleiner Ukelei-See — vereinzelt —

191. *O. tenuis* Ag.

Fundort: Krummen-See; Tümpel an der Bahn nach Gremsmühlen; Kleiner Ukelei-See; Plus-See; Kleiner Tümpel bei Ruhleben; Tümpel auf dem Ruhlebener Warder; Pehmer-See; Krummen-See — ziemlich verbreitet —

192. *O. splendida* Grev.

Fundort: Tümpel an der Bahn nach Gremsmühlen; Kleiner Ukelei-See; Plus-See; Kleiner Tümpel bei Ruhleben; Tümpel auf dem Ruhlebener Warder; Pehmer-See; Krummen-See — ziemlich verbreitet —

Bei Exemplaren aus dem Tümpel an der Bahn nach Gremsmühlen waren die langen Enden häufig fast spiralig gebogen. Auch fand ich nicht selten die hyalinen, schnabelartigen Fortsätze, wie sie von A. Hansgirg beschrieben und abgebildet worden sind.¹⁾

2. Unterord. *Heterocystee*.

1. Fam. *Rivulariaceae*.

Gatt. *Gloiotrichia* J. Ag.

193. *G. pisum* (Ag.) Thur.

¹⁾ Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 1885.

Fundort: Unterer Ausgraben-See — nicht selten an Wasserpflanzen —

194. *G. natans* (Hedw.) Rabenh.

Fundort: Tümpel in der Nähe des Parnasses; Unterer Ausgraben-See; Durchfahrt zwischen Behler- und Diek-See; Suhrer-See; Kleiner Tümpel bei Ruhleben; Grosser Moortümpel bei Godau; Graben in der Nähe desselben; Lebrader Teich — häufig —

Die Alge bildet bekanntlich braune Gallertklumpen, welche mittels einer im Innern befindlichen Luftblase zu schwimmen vermögen.¹⁾ Man kann letztere sehr schön zur Anschauung bringen, wenn man eine unverletzte Kugel in ein mit Wasser gefülltes Röhrchen bringt und dasselbe gegen das Licht hält. Man sieht dann infolge totaler Reflexion die Luft in Gestalt einer hellen, silberglänzenden Blase im Innern der Gallerte. Ich konnte sie auf diese Weise den übrigen in der Station arbeitenden Herren sehr schön zeigen. Sticht man die Kugel an, so entweicht die Luft sehr langsam, und die Kugel sinkt allmählich zu Boden.

195. *G. echinulata* (Engl. Bot.) P. Richter.

Fundort: Grosser und Kleiner Godauer Tümpel — einzeln im Plankton —

Das Auffinden dieser Alge in den ganz ausserhalb des Plöner Sees liegenden Moortümpeln war mir im ersten Augenblicke so überraschend, dass ich anfangs glaubte, es wären wohl einige Kügelchen noch im Plankton-Netz vorhanden gewesen. Ich spülte daher das Netz noch einmal tüchtig aus und untersuchte genau, ob sich noch etwaige Reste von *Gloiotrichia* an der Gaze befänden. Als dies nicht der Fall war, wagte ich einen zweiten Zug und siehe da, die charakteristischen, gelbgrünen Kugeln waren wieder in der abfiltrierten Plankton-Masse vorhanden. Auch ein dritter Fang brachte dasselbe Ergebnis. Es scheint mir demnach sicher zu sein, dass *Gloiotrichia* in den Moortümpeln vorkommt, wenn auch nur in geringen Mengen.

Ausser an diesen Fundorten ist sie auch in dem isoliert liegenden Schöhsee vorhanden. Wie ist sie dahin gekommen? Meiner Ansicht nach sind zwei Möglichkeiten hierbei in Betracht zu ziehen. Zunächst ist denkbar, dass alle drei Gewässer in früherer Zeit mit den übrigen Plöner Seen in Verbindung gestanden haben, und dass die Alge von hier aus eingewandert ist, eine Möglichkeit, welche im ersten Augenblicke überaus plausibel erscheint. Wäre das jedoch der

¹⁾ Siehe Forschungsberichte III pag. 65.

Fall gewesen, so müsste *Gloiostrichia* in den fraglichen Gewässern in viel grösserer Menge vorkommen, vorausgesetzt, dass sie hier geeignete Lebensbedingungen vorgefunden hat. Ob letzteres der Fall ist, möchte ich nicht ohne weiteres entscheiden. Eine andere Möglichkeit, welche ebenfalls nicht von der Hand zu weisen ist, ist die Einschleppung durch Tiere, besonders Wasservögel aller Art. Die schleimigen Gallertklumpen der *Gloiostrichia* sind während der eigentlichen Vegetationsperiode in solcher Anzahl in dem Grossen und Kleinen Plöner See vorhanden, dass sie den Badenden überaus lästig werden, indem sie leicht am nackten Körper hängen bleiben. Sollte etwas Ähnliches nicht auch bei den Wasservögeln vorkommen? Gewiss dürften sich gar manche Gallertkugeln an den Federn und Füssen der Vögel festsetzen und beim Auffliegen mit fortgenommen werden. Manche werden vielleicht bei dieser passiven Wanderung durch die Luft zerstört; einige wenige aber bleiben sicher am Leben. Lässt sich dann der betreffende Vogel in einem anderen Gewässer nieder, so spült das Wasser die Kugeln ab und die Besiedelung des Gewässers mit *Gloiostrichia* ist erfolgt. Findet die Alge an dem neuen Orte die geeigneten äussern Bedingungen, welche zu ihrer Erhaltung notwendig sind, so vermehrt sie sich reichlich und erfüllt bald das ganze Gewässer. Bietet letzteres dagegen der Alge nur ungünstige Lebensbedingungen dar, so wird entweder das Wachstum ein minimales und kümmerliches sein, oder die Alge geht überhaupt ganz zu Grunde.

Welche dieser beiden Möglichkeiten bei den Moortümpeln in Frage kommt, vermag ich jetzt nicht zu entscheiden. Ich glaube jedoch eher, dass die Besiedelung durch Wasservögel erfolgt ist, und zwar aus dem einfachen Grunde, weil eine Verbindung dieser Gewässer mit dem Plöner See nur in einer weit zurückliegenden Epoche vorhanden gewesen sein kann. Wäre damals die Alge eingewandert, so müsste sie sich entweder ausserordentlich vermehrt haben oder sie wäre infolge von Mangel an geeigneten Lebensbedingungen sehr bald zu Grunde gegangen und könnte jetzt auf keinen Fall noch in den Gewässern vorhanden sein. *Gloiostrichia echinulata* (Engl. Bot.) Richt. ist nämlich gegen Wasserwechsel ganz besonders empfindlich, wie mir alle Beobachter bestätigen werden, welche jemals den Versuch angestellt haben, die Alge im Kulturgefäss lebend zu erhalten. Durch eine Übersiedelung aus dem stets bewegten Wasser des Plöner Sees in das ruhige, ganz anders zusammengesetzte Wasser eines Moortümpels wäre *Gloiostrichia* daher sicher schon nach kurzer Zeit vollständig zum Absterben gebracht worden.

Die Annahme einer Einschleppung durch Wasservögel erklärt dagegen auch das Vorhandensein der geringen Menge von *Gloio-trichia* in den betreffenden Gewässern in genügender Weise. Wie schon erwähnt, vermag die Alge einen plötzlichen Wasserwechsel, wie er durch die Übersiedelung in die Moortümpel stattfinden würde, kaum zu ertragen. Kommen daher während der Vegetationsperiode mit *Gloiotrichia*-Kugeln behaftete Vögel zu diesen Gewässern, so werden sich die eingeschleppten Algen zunächst vielleicht durch Teilung vermehren. Die Mehrzahl wird aber wieder zu Grunde gehen, und nur einige wenige Individuen werden sich eine Zeit lang lebend erhalten können. Dann aber sterben auch diese ab. Wir müssen daher wohl oder übel annehmen, dass die betreffenden Gewässer öfter von Vögeln besucht werden und dass dieselben jedesmal einige Algen mit einschleppen, eine Annahme, welche meiner Ansicht nach durchaus im Bereiche der Wahrscheinlichkeit liegt. Namentlich dürften die Möven als Verschlepperinnen der *Gloiotrichien* in Verdacht zu nehmen sein.

Ob die betreffenden Gewässer auch von Fischern mit Netzen abgefischt werden, weiss ich nicht. Sollte dies der Fall sein, so wäre es auch nicht unmöglich, dass die Algen durch die Netze in die Tümpel verschlagen worden sind.

Gatt. *Rivularia* (Roth) Ag.

196. *R. minutula* (Kütz.) Born. et Flahault.

Fundort: Oberer und Unterer Ausgraben-See; Lebrader Teich — nicht selten —

197. *R. dura* Roth.

Fundort: Tümpel in der Nähe des Parnasses — vereinzelt —

198. * *R. atra* Roth.

Abbild.: *Hydrophyt. danica* t. 67 B.

Fundort: Grosser Waterneverstorfer Binnensee — häufig an Wasserpflanzen —

Gatt. *Calothrix* Ag.

199. *C. parietina* Thuret.

Fundort: Kleiner Tümpel bei Ruhleben, an verschiedenen Wasserpflanzen, besonders *Menyanthes*, schwärzliche Überzüge bildend — häufig —

200. *C. fusca* (Kütz.) Born. et Flahault.

Fundort: Tümpel in der Nähe des Parnasses (im Lager von *Chaetophora*); Unterer Ausgraben-See (im Lager von *Batrachospermum*); Graben in der Nähe des Grossen Godauer Moortümpels (im Lager von *Tetraspora*) — ziemlich häufig —

201. * *C. endophytica* spec. nov.

Fila¹⁾ recta, rarissime leviter curvata, a basi ad apicem sensim attenuata, in stratum gelatinosum Algarum nonnullarum nidulantes, circ. $15\ \mu$ crassa: Vagina ampla, hyalina. Trichomata¹⁾ $6-9\ \mu$ crassa, in pilum sensim producta; articuli brevissimi. Heterocystae basilares, saepe difficiles ad cognoscendum.

Fundort: Unterer Ausgraben-See, im Lager von Batrachospermum — nicht selten —

2. Fam. Sirostophoniaceae.

Gatt. *Hapalosiphon* Näg.

202. * *H. pumilus* Kirchner.

Abbild.: Hansg. Prodr. Teil II. pag. 26 fig. 3.

Fundort: Kleiner Moortümpel bei Godau — vereinzelt —

3. Fam. Scytonemaceae.

Gatt. *Tolypothrix* Kütz.

203. * *T. polymorpha* spec. nov.

Stratum aerugineum, aetate fuscescens, libere natans; filamenta $15-17\ \mu$ crassa; vagina hyalina, membranacea, ad basim ramorum plerumque inflata; trichomata circ. $12-13\ \mu$ crassa; articuli $8-15\ \mu$ longi. Heterocystae $3-7$ seriatæ, polymorphæ, subglobosæ, quadratæ vel cylindricæ, saepe a pressione mutua compressæ, circ. $12-13\ \mu$ latae et $10-24\ \mu$ longæ.

Fundort: Tümpel in der Nähe des Parnasses — häufig —

Die Art unterscheidet sich von *T. lanata* (Desv.) Wartmann und *T. distorta* Kütz durch die Grössenverhältnisse, sowie durch die grössere Zahl der Heterocysten.

Zur näheren Orientierung gebe ich folgende Übersicht, welche ich zum Teil der Monographie von E. Bornet et Ch. Flahault entlehnt habe.

1) Fila $9-12,5\ \mu$ crassa, articuli diametro aequales vel longiores; heterocystae 1-4.

1) *T. lanata* (Desv.) Wartmann.

2) Fila $10-15\ \mu$ crassa; articuli breves, juniores doliiformes; heterocystae solitariae, rarius 2-3.

2) *T. distorta* Kütz.

¹⁾ Im Sinne von Bornet et Flahault.

*3) Fila 15—17 μ crassa; articuli diametro aequales vel saepe breviores, rarius longiores; heterocystae 4—7, rarius 3. 3) *T. polymorpha* nob.

204. *T. pygmaea* Kütz.

Fundort: Tümpel in der Nähe des Parnasses — einzeln —
Oberer Ausgraben-See — häufig —

4. Fam. Nostocaceae.

Gatt. *Nostoc* Vauch.

205. * *N. cuticulare* (Bréb.) Born. et Flahault.

Abbild.: Tab. phycol. I t. 92 (citiert nach A. Hansgirg!)

Fundort: Grosser Tümpel bei Ruhleben, an Blättern von *Stratiotes* — nicht selten —

206. * *N. cuticulare* (Bréb.) Born. et Flahault.

var. *anastomosans* Hansg.

Abbild. ?

Fundort: Unterer Ausgraben-See, an Blättern von *Potamogeton* — nicht selten —

207. * *N. muscorum* Ag.

Abbild.: Tab. phycol. II, t. 7 (citiert nach A. Hansgirg!).

Fundort: Ruhlebener Warder, auf feuchter Erde — häufig —

208. * *N. commune* Vauch.

Abbild.: Tab. phycol. II t. 8 (citiert nach A. Hansgirg!)

Fundort: Halbinsel im grossen Plöner See, auf feuchter Erde — sehr spärlich —

209. *N. sphaericum* Vauch.

Fundort: Kleiner und Grosser Tümpel bei Ruhleben — vereinzelt —

210. * *N. minutum* Desmar.

Abbild.: ?

Fundort: Kleiner Tümpel bei Ruhleben; Grosser Moortümpel bei Godau — vereinzelt —

Gatt. *Anabaena* Bory.

Sect. 1 *Trichormus* (Allman) Ralfs.

211. *A. spiroides* Klebahn¹⁾.

Abbild.: Flora 1895 t. 4 fig. 11—13.

¹⁾ „Gasvakuolen, ein Bestandteil der Zellen der wasserblütebildenden *Phycochromaceen*“. Flora 1895, Heft 1 pag. 1—42.

- Fundort: Oberer Ausgraben-See — einzeln im Plankton —
212. * *A. spiroides* Klebahn.
 var. *contracta* Klebahn.
 Abbild.: Flora 1895 t. 4 fig. 14 und 15.
 Fundort; Grosser See — einzeln im Plankton —
213. *A. macrospora* Klebahn.
 Abbild.: Flora 1895 t. 4 fig. 16—18.
 Fundort: Vierer-See; Unterer Ausgraben-See — einzeln im Plankton —
214. * *A. macrospora* Klebahn.
 var. *crassa* Klebahn.
 Abbild.: Flora 1895 t. 4 fig. 19 und 20.
 Fundort: Trent-See — einzeln im Plankton —

Sect. 2. *Dolichospermum* Thwait.

215. *A. Flos-aquae* (Lyngb.) Bréb.
 Abbild.: Flora 1895 t. 4 fig. 21 und 22.
 Fundort: Tümpel an der Bahn nach Gremsmühlen; Oberer Ausgraben-See; Plus-See; Stock-See; Krummen-See — häufig im Plankton —
216. * *A. Flos-aquae* (Lyngb.) Bréb.
 var. *gracilis* Klebahn.
 Abbild.: Flora 1895 t. 4 fig. 23 und 24.
 Fundort: Grosser See; Trent-See — einzeln im Plankton —
217. * *A. solitaria* Klebahn.
 Abbild.: Flora 1895 t. 4 fig. 25.
 Fundort: Kleiner Ukelei-See; Schluen-See — einzeln im Plankton —

Sect. 3. *Sphaerozyga* (Ag.) Wittr.

218. * *A. cylindrica* spec. nov. fig. 8—12. ($\frac{1}{750}$)
 Stratum gelatinosum, laete-aerugineum, plantis aquaticis adhaerens vel libere natans. Fila plerumque recta, parallela vel subparallela. Cellulae subquadratae vel subcylindricae; 3—4 μ latae, 3—5 μ longae. Cellulae apicales rotundatae. Contentus cellularum corpusculis rubris (sive „Gasvakuolen“) non impletus. Heterocystae subglobosae, oblongae vel subcylindricae; plerumque in cellulis subcylindricis, hyalinis sitae; 5 μ latae et 6—8 μ longae. Sporae subcylindricae, hete-

rocystis utrinque contiguae, saepe 2—4-seriatae, $5\ \mu$ latae et $27\ \mu$ longae; episporium leve, hyalinum.

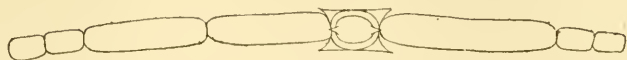


Fig. 8



Fig. 9

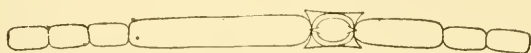


Fig. 10



Fig. 11



Fig. 12

Fundort: Unterer Ausgraben-See, auf Chara — vereinzelt —

In der trefflichen Monographie der Heterocysteeae von E. Bornet und Ch. Flahault¹⁾ werden im Ganzen 2 Arten nebst 2 Varietäten der Sektio Sphaerozyga beschrieben, nämlich *A. oscillarioides* Bory, *A. oscillarioides* Bory var. β *elongata* Bornet et Flahault, *A. oscillarioides* var. γ *stenospora* Bornet et Flahault und *A. torulosa* Lagerheim.

A. Hansgirg führt ausserdem noch *Sphaerozyga Ralfsii* Thwaites, welche Bornet et Flahault mit *A. oscillarioides* Bory vereinigt haben, als *A. Ralfsii* (Thwaites) Hansg. auf.

Unsere Art unterscheidet sich von *A. oscillarioides* Bory durch die Grösse und die Form der Zellen. Solch' völlig rundliche Zellen, wie sie Ralfs abbildet²⁾ und wie ich sie bei den Rabenhorst'schen Exsikkaten Nr. 130 (*Sphaerozyga Carmichaelii* Harv.), Nr. 314 (*Cylindrospermum polyspermum* Kütz.) selbst gesehen habe, kommen bei *A. cylindrica* nicht vor. Auch die Endzellen bildet Ralfs ganz anders ab, wie sie *A. cylindrica* besitzt. (Vergl. fig. 9 mit Ralfs l. c. pl. 8 fig. 7 b). Am nächsten scheint sie

¹⁾ Ann. d. sc. nat. sér. 7 tome 7.

²⁾ Ann. and Mag. of Nat. History ser. 2 vol. 5 pl. 8.

noch A. Ralfsii (Thwaites) Hansg. zu stehen. Von dieser habe ich leider kein Exsikkat untersuchen können. Nach den Zeichnungen von Ralfs¹⁾ besitzt auch diese Form rundliche, fast kugelförmige Zellen, würde also mit unserer Spezies ebenfalls nicht verwechselt werden können.

Besonders auffallend sind bei A. cylindrica die Heterocysten. Dieselben befinden sich meistens innerhalb einer oblongen oder fast cylindrischen, leeren Zelle. Bei stärkerem Wachstum der Heterocyste werden, wie es scheint, die weniger dicken Querwände der Zelle weiter ausgedehnt. Man sieht dann die Heterocyste in einer leeren Zelle mit dicken, etwas convexen Längs- und dünnen geraden Querwänden. In einem späteren Stadium ist die Form der Zelle fast genau cylindrisch geworden; sowohl Quer- als Längswände sind gerade. Später werden die Querwände concav, während die Längswände gerade bleiben (siehe fig. 8, 10, 11 und 12). Endlich habe ich auch Stadien gesehen, in denen die Querwände gerade waren, während sich die Längswände concav gekrümmt hatten.

Zuletzt scheint eine stärkere Verschleimung der Zellwände einzutreten, wodurch die Zelle allmählich ganz aufgelöst wird.

Gatt. *Aphanizomenon* Morren.

219. * *A. Flos aquae* Ralfs.

Abbild.: Ann. and Mag. of Nat. History ser. 2 vol 5 pl. IX fig. 6—8.

Fundort: Trent-See — spärlich —²⁾

Gatt. *Cylindrospermum* Kütz.

220. *C. stagnale* (Kütz.) Bornet et Flahault.

Fundort: Tümpel in der Nähe des Parnasses; Plus-See — vereinzelt —

221. * *C. licheniforme* Kütz.

Abbild.: Tab. phycol. I t. 97 fig. 4 (citirt nach Bornet et Flahault!).

Fundort: Chaussee nach Lütjenburg, auf feuchter Erde — häufig —

Die Grössenverhältnisse stimmen mit den Angaben von Bornet et Flahault nicht genau überein!

Bremen, im Januar 1896.

¹⁾ l. c. pl. 9 fig. 2.

²⁾ Dr. H. Klebahn: „Gasvakuolen . . .“ Flora 1895 Heft 1 pag. 31.