

XVI.

Zur Kenntniss der niedern Flora und Fauna
holsteinischer Moorsümpfe.

Von

Dr. Otto Zacharias (Plön).

(Mit Tafel II und 8 Abbildungen im Texte.)

Während die Algenforscher schon seit langem über den Reichtum der Torf- und Moorgewässer an niederen Pflanzenwesen unterrichtet sind, haben die Zoologen denselben Lokalitäten bisher nur wenig Beachtung geschenkt, obgleich Perty¹⁾ sowohl wie auch F. v. Stein²⁾ ausdrücklich auf die Torfmoore als ergiebige Fundstätten von Flagellaten, Infusorien und allerlei anderem mikroskopischen Getier hingewiesen haben. Es war also in dieser Hinsicht etwas nachzuholen, und da die nächste Umgebung von Plön eine beträchtliche Anzahl mooriger Tümpel aufweist, so begann ich mich im Augustmonat des vorigen Jahres (1902) mit diesen Gewässern zu beschäftigen und setzte die Untersuchung derselben den ganzen Sommer und Herbst hindurch fort. Soweit es irgend möglich war, habe ich auch noch im verflossenen Dezember und im Januar 1903 die bezüglichen Wasseransammlungen kontrolliert und mir Einblick in deren winterlichen Zustand zu verschaffen gesucht. Dies war manchmal mit Schwierigkeiten verbunden, insofern zum Zwecke der Gewinnung von Untersuchungsmaterial oft erst die 10 bis 20 cm dicke Eisbedeckung an einigen Stellen durchgeschlagen werden musste. —

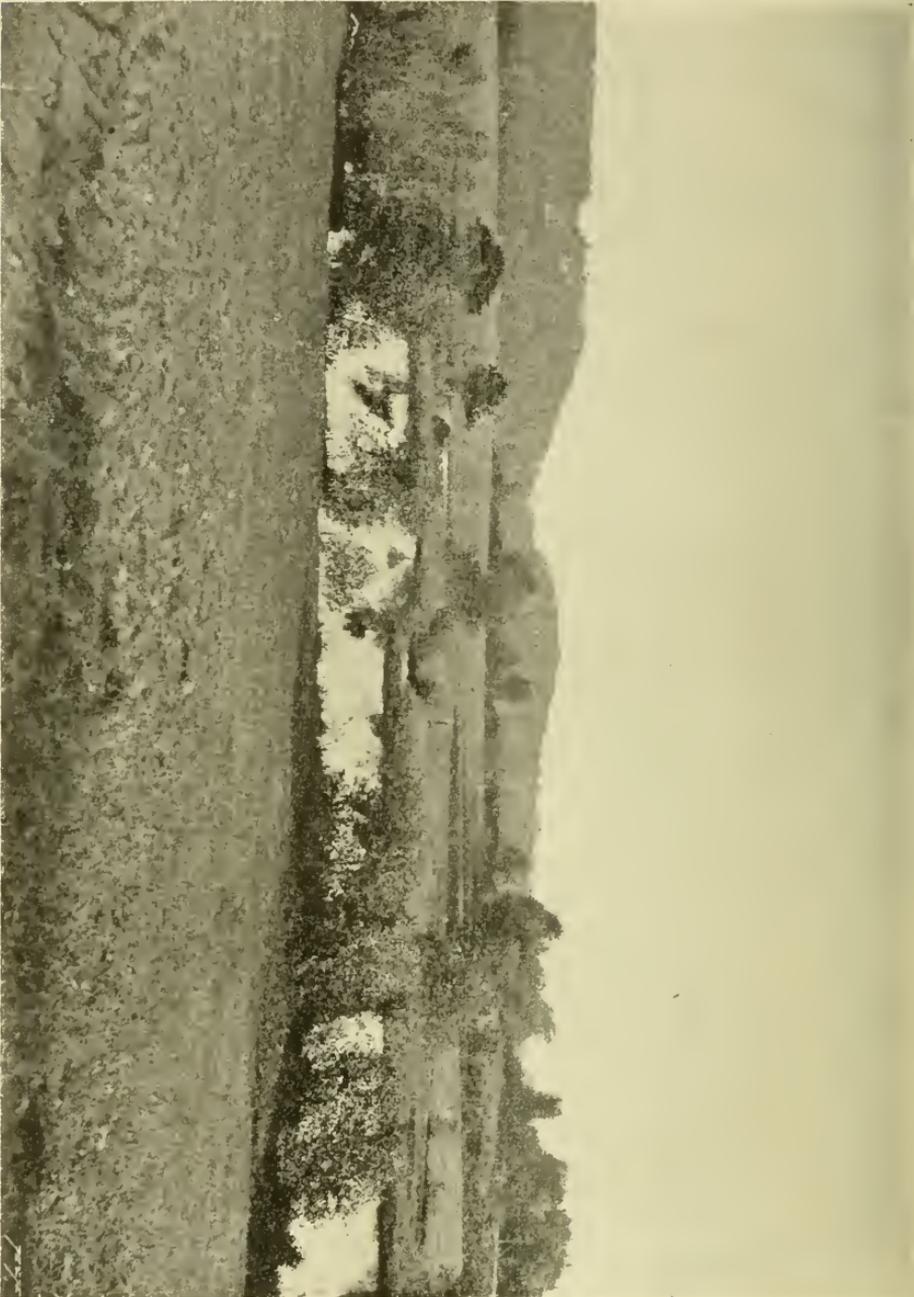
Diejenigen Moorgewässer, denen ich in solcher Weise die meiste Aufmerksamkeit gewidmet habe, sind 1. ein Tümpel auf

¹⁾ Zur Kenntniss kleinster Lebensformen, 1852, S. 6 und S. 68.

²⁾ Der Organismus der Infusionstiere, 1878, III. Abt., 1. Hälfte, S. VIII der Vorrede.

dem Heidemoor des Gutsbesitzers Holst an der Eutiner Chaussee (3 Kilometer östlich von Plön), 2. eine ansehnliche Moorklache, die

Dies Heidemoor an der Eutiner Chaussee bei Plön nach einer Photographie von M. Voigt.



zwischen den Dörfern Behl und Grebin nordöstlich bei Plön in einer Einsenkung des Terrains gelegen ist, und 3. ein grösserer Moorteich auf der Koppel des Gutsbesitzers F. Specht zu Grebin.

An diesen drei Lokalitäten habe ich regelmässig aller 8 bis 14 Tage mit dem feinen Gazenetz gefischt oder mir Material für die mikroskopische Untersuchung durch das Ausdrücken, resp. Abstreifen grösserer Mengen von Wasserpflanzen besorgt. Vielfach habe ich auch den von mir konstruierten Schlammsauger (vergl. das XIII. Kapitel dieses Hefts) benützt, der sich zur Entnahme von Grundproben ausserordentlich gut bewährt hat.

Im folgenden werde ich nun an der Hand meiner Tagebuchnotizen über die erhaltenen Resultate Bericht erstatten.



Utricularia-Tümpel auf dem Holstschen Heidemoor (nach einer photographischen Aufnahme von Dr. O. Zacharias).

I. Kleiner Tümpel auf dem Heidemoor zu Seiten der Eutiner Landstrasse.

Das ganze Moorterrain an dieser Lokalität breitet sich über ein Areal von $5\frac{1}{2}$ Hektaren aus und es befinden sich hier vier mächtige, teichartige Lachen in Gesellschaft einer ganzen Menge kleinerer Tümpel und Wasserlöcher, welche eine grosse Mannigfaltigkeit hinsichtlich der Lebensbedingungen für die niederen wasserbewohnenden Organismen darbieten. Auf diesem vollkommen durchfeuchteten Boden wachsen mehrere Arten von Torfmoos (*Sphagnum* sp.), verschiedene *Carex*-Spezies, Wollgras, *Erica tetralix* und *E. calluna*, sowie die charakteristische Moos-

beere (*Vaccinium oxycoccus*) und stellenweise üppige Rasen des rundblättrigen Sonnentaus (*Drosera rotundifolia*). Da und dort beschattet eine mässig hohe Kiefer das Ufer eines der kleineren Tümpel, wogegen die grösseren Moorteiche meist mit Erlengebüsch umsäumt sind.

Die umstehende Photographie (S. 2) gibt ein getreues Bild von der einsamen Landschaft, die sich hier vor dem Beschauer ausbreitet; dieselbe erregt jedesmal das Entzücken aller Naturfreunde, die ihren Fuss hierher setzen.

Auf diesem Sphagnetum war es nun eins der kleineren Wasserbecken, welches ich einer fortgesetzten Kontrolle unterzog und systematisch in Betreff seiner niederen Tier- und Pflanzenwelt untersuchte. Die Fläche desselben beträgt nur etwa 20 Quadratmeter und seine Tiefe in der Mitte 1 bis 1,5 m. Entscheidend für die Wahl gerade dieses Tümpels war sein notorischer Organismenreichtum, der mir schon früher durch eine gelegentliche Exploration der dortigen Gewässer bekannt geworden war. Ich bezeichne diese Torflache kurz als *Utricularia*-Tümpel, weil in ihm während des Sommers eine reiche Vegetation von *Utricularia minor* L. vorhanden zu sein pflegt, die sonst in keiner der andern Moorlachen auftritt. Sein Rand ist mit dichtem Sphagnumpolster ausgestattet und in diesem hat sich ein Bestand von Binsen angesiedelt, der das kleine Becken seinerseits im ganzen Umkreise lückenlos umgürtet.

Zum Zwecke der Materialgewinnung wurden grössere *Utriculariamengen* ausgedrückt resp. ausgewunden und das ablaufende Wasser in Glasbüchsen aufgefangen. Ebenso wurde es mit den vom Ufer losgelösten Sphagnumbüscheln gemacht. Auf beide Weisen erhält man eine grünlichbraune Brühe, die stets sehr reich an Protophyten und Protozoen ist. Kleinere Quantitäten dieses Materials wurden auch längere Zeit hindurch in mit matierten Glasscheiben zugedeckten Porzellanschalen kultiviert.

Die eingehende mikroskopische Untersuchung ergab für dieses kleine Wasserbecken successive folgenden Bestand an niedern Pflanzenformen:

Characium acutum A. Br.

Kirchneriella lunata Schmidle

Eremosphaera viridis De Bary

Oocystis solitaria Wittr.

- Oocystis marssonii* Lemmerm.
Polyedrium longispinum (Perty)
Rhaphidium polymorphum Fres.
Botryococcus brauni Kütz.
Closterium turgidum Ehrb.
Closterium acerosum Ehrb.
Closterium attenuatum Ehrb.
Closterium striolatum Ehrb.
Closterium moniliferum (Bory) Ehrb.
Closterium didymotocum Corda
Closterium parvulum Ehrb.
Closterium dianae Ehrb.
Closterium linea Perty
Closterium lunula Ehrb.
Closterium ceratium Perty
Closterium cornu Ehrb.
Closterium subpronum West., var. *lacustre* Lemmerm.
Bambusina brébissoni (Kütz.) Nordst.
Didymoprium borveri (Ralfs)
Sphaerozosma pulchellum Archer
Spirotaenia condensata Bréb.
Ankistrodesmus falcatus (Corda)
Penium digitus (Ehrb.)
Cylindrocystis brébissoni Menegh.
Tetmemorus granulatus Ralfs
Tetmemorus brébissoni (Meneg.) Ralfs
Arthrodesmus incus (Bréb.)
Cosmarium botrytis Menegh.
Cosmarium amoenum (Bréb.)
Cosmarium meneghini (Bréb.)
Cosmarium phaseolus (Bréb.)
Cosmarium pseudopyramidatum Lund.
Cosmarium venustum Rub.
Cosmarium exiguum Arch.
Euastrum binale (Turp.)
Euastrum crassum (Bréb.) Kütz.
Euastrum ansatum (Ehrb.) Ralfs
Micrasterias rotata Ralfs
Micrasterias truncata (Corda)

Staurastrum muticum (Bréb.)*Staurastrum dejectum* (Bréb.)*Staurastrum brachiatum* (Ralfs)*Staurastrum punctulatum* (Bréb.)*Staurastrum nanum* Wolle*Staurastrum vestitum* Ralfs*Staurastrum spinosum* (Bréb.)*Staurastrum dilatatum* Ehrb.*Xanthidium fasciculatum* (Ehrb.) Ralfs*Xanthidium armatum* (Bréb.)*Xanthidium octocorne* (Ehrb.)**Selenococcus farcinalis** Schmidle et Zach.**Atractinium schmidlei** Zach.*Tabellaria flocculosa* Kütz.*Asterionella formosa* Hass.*Navicula subtilissima* Cleve*Vanheurckia rhomboides* Bréb.***Pseudospirillum uliginosum** Zach. n. g. n. sp.

Closterium cornu Ehrb. kam zwischen der üppig wuchernden Vegetation des Wasserhelms (*Utricularia*) in ausserordentlich grosser Menge vor. Die Exemplare hatten meist eine Länge von 80 bis 100 μ ; nur eine geringe Anzahl war kürzer. Zwischen untergetauchtem Sphagnum war diese Spezies ebenfalls anzutreffen, aber bei weitem nicht so häufig.

Closterium linea Perty war in mässiger Anzahl vertreten und genau in der Form, wie es der schweizerische Autor auf Taf. XVI, Fig. 20 seines bekannten Werkes über die kleinsten Lebensformen (1852) abbildet. Ich fand auch die kleinere, zartere Varietät derselben Art, welche Perty gleichfalls darstellt. Die erstgenannte (typische) Form hat eine Länge von 300 bis 320 μ bei einer Breite von 8 μ ; die zweite ist nur 80 bis 100 μ lang und entsprechend schmaler als die andere. — Von *Closterium linea* kommen übrigens manchmal ganz ausserordentlich lang gestreckte Exemplare vor und ich fand solche, die eine Länge von 517 μ besaßen, ohne dabei breiter als 8 μ (in der Mitte) zu sein.

Closterium ceratium Perty entsprach ebenfalls genau der vom Autor gelieferten Zeichnung (l. c. XVI, Fig. 21) und war 336 μ lang. Man sah es nur zerstreut zwischen den häufigeren Formen.

Während die in der obigen Liste aufgezählten Closterien einigermaßen häufig und zum Teil in Menge vorkamen, zeigten sich die Vertreter des Genus *Cosmarium* durchweg nur spärlich in dem Material vertreten, und insbesondere selten waren *Cosmarium venustum*, *C. exiguum* und *C. pseudopyramidatum*. Diese Spezies waren von mir überhaupt übersehen worden und ich verdanke ihre Angabe Herrn Prof. W. Schmidle, der die Güte hatte, mehrere Proben ausgedrückten Moorwassers aus jenem Utricularia-Tümpel in Bezug auf das Vorkommen etwaiger seltenerer Formen durchzumustern.

Von Diatomeen war am häufigsten *Vanheurckia rhomboides* Bréb. (*Frustulia rhomboides* Ehrb.) zu erblicken. Die Frusteln dieser Spezies sind (bei einer Breite von 16μ) 40 bis 66μ lang. Im Innern derselben gewahrt man gewöhnlich zwei grosse Fettropfen. In torfigen Gewässern wird diese Art überall in Menge gefunden. Van Heurck hat sie auf Taf. XVII des Atlas zu seiner Synopsis des Diatomées de Belgique (Fig. 1) abgebildet und gibt in Textbände dazu (S. 112) folgende Beschreibung davon: »Valves rhomboidales lancéolées, atténuées et légèrement reserrées vers les extrémités. Raphé double, à filets rapprochés, continus. Stries transversales fines, atteignant les raphés, au nombre d'environ 28 en 0,01 mm, finement perlées. Endochrome jaunâtre. Longueur 70—80 μ .« Die Moorexemplare sind hiernach erheblich kleiner, als die sonst in süßen Gewässern vorkommenden derselben Spezies.

Herr H. Reichelt (Leipzig), der die Güte hatte, das von mir gesammelte Material in Betreff der darin enthaltenen Diatomeen genauer zu durchforschen, entdeckte dabei auch die zahlreiche Anwesenheit einer bisher nur aus Finnland, Nordschweden und Spitzbergen bekannten Spezies, welche 32 bis 36μ lang, sehr dünn gepanzert und wegen ihrer Zartheit leicht zu übersehen ist. Es ist das *Navicula subtilissima* Cleve, von der die nachstehende Figur zwei Umrisszeichnungen gibt. In einer von dem Autor



Navicula subtilissima Cleve.

veröffentlichten Abhandlung, die in den Acta societatis pro Fauna et Flora fennica (Helsingfors 1891, VIII, Seite 37) erschien, ist davon folgende Charakteristik gegeben: »Valve linear, $0,032 \mu$ in

length and $0,005 \mu$ in breadth, with capitate ends. Striae very fine and close, about 40 to 45 in $0,01 \text{ mm}$, stronger, more distant around the central nodule, reaching very nearly to the raphe, slightly radiant, except around the nodule, where they are strongly radiant.« Dann heisst es weiter: »The structure of this small species is extremely delicate and it was only with the kind assistance of Prof. Vanheurck I could give the above description.«

An einem andern Orte sagt Cleve¹⁾ über dieselbe Art was folgt: »Axial area indistinct, central small. Striae in the middle stronger, more distant and more radiate, other striae slightly radiate.« Herr Reichelt hebt hervor, dass die Exemplare aus dem Utricularia-Tümpel etwas schlanker als die von Cleve beobachteten seien und bemerkt auch, dass die Naphe bei denselben in einem erhöhten Wulst zu verlaufen scheine.

Asterionella formosa sah ich immer nur zerstreut im Sommer- und Herbstmaterial; auch erreichten die Frusteln nie die gewöhnliche Länge von 70 bis 90μ , sondern blieben weit hinter dieser Masse zurück, insofern sie selten über 40μ gross gefunden wurden.

Die eingehende Durchforschung desselben Moortümpels gab ferner Gelegenheit zur Entdeckung von zwei neuen Chlorophyceen, die ich auf Taf. II in den Figuren 1 und 7 zu veranschaulichen gesucht habe. Das Nähere darüber ist aus den nachfolgenden Beschreibungen zu ersehen.

1. *Atractinium*²⁾ *schmidlei* Zach. n. g. n. sp.

(Taf. II, Fig. 1.)

Saftgrüne spindelförmige Zellen zu zweien oder vierten in einer Gallertumhüllung: 40 bis 46μ lang und 6 bis 7μ im Durchmesser. Der Chlorophor ist wandständig und vielfach zerschlitzt; vielleicht könnte man auch sagen, dass es aus einzelnen parietalen Plättchen bestehe. In der Mitte der Längsachse liegt der Kern, welcher sich mit Hämatoxylin sehr gut färbt und deutlich hervortritt. Ihrer systematischen Stellung nach gehört diese neue Alge wohl in die Familie der Pleurococcaceen, insbesondere in die Nähe von *Scenedesmus*; doch wäre hierüber noch Genaueres zu ermitteln. Ich dediciere dieses Novum Herrn Prof. W. Schmidle

¹⁾ Synopsis of the naviculoid Diatoms. Stockholm 1891.

²⁾ Von *ὁ αραζρος* (die Spindel).

zu Meersburg im Hinblick auf seine notorischen und grossen Verdienste um die Systematik der Grünalgen. Diese Spezies, welche ich bisher nur in dem kleinen Utricularia-Tümpel gefunden hatte (August 1902), wurde einige Monate später (Oktober) von Schmidle auch in einem Planktonmaterial konstatiert, welches von Dr. R. Lauterborn in Roxheim gesammelt worden war. Dort war aber *Atractinium* eine Seltenheit, wogegen derselbe hier bei Plön und an der genannten Lokalität als häufig vorkommend bezeichnet werden muss.

2. *Selenococcus farcinalis* Schmidle et Zach. n. g. n. sp.

(Taf. II, Fig. 5.)

Diese Alge hat eine halbmondförmige oder, was noch zutreffender ist (da die Enden abgerundet sind), eine wurstförmige Gestalt. Ihre Länge beträgt 28 bis 33 μ bei einem Querschnitt von 8 bis 9 μ . Der Chlorophor liegt der Zellwand an und es ist ein Pyrenoid vorhanden. Das Innere der Zelle ist stets von grossen Fetttropfen reichlich erfüllt, die dem Erkennen des Kernes hinderlich sind. Auch diese Gattung hat ihre Stellung bei den Pleurococcaceen; sie ist aber noch zu wenig bekannt, als dass man ihre näheren Verwandtschaftsbeziehungen genauer zu beurteilen vermöchte. In dem Material aus dem Utricularia-Tümpel war sie vom August bis in den Herbst hinein häufig. Trotz ihrer geringen Grösse ist sie durch ihre gebogene Form sofort auffällig.

3. *Pseudospirillum uliginosum* Zach. n. g. n. sp.

(Taf. II, Fig. 14, a bis c).

Im Augustmonat des vorigen Jahres (1902) kam mir bei Durchmusterung des Materials aus dem Utricularia-Tümpel sehr häufig ein ziemlich grosses Bakterium zu Gesicht, welches namentlich in dem Wasser, welches aus Sphagnumpolstern gepresst wurde, zahlreich vorhanden war. Es war in den grösseren Exemplaren 18 bis 20 μ lang und 1,75 μ breit. Dabei zeigte es eine grosse Beweglichkeit und kam durch rasche seitliche Ausbiegungen des Leibes, also durch ein schlängelndes Schwimmen, sehr schnell vom Orte, wobei auch die Richtung (nach vor- oder rückwärts) im Nu gewechselt werden konnte. Die Schlängelbewegungen erfolgten stets in einer horizontalen durch die Längsachse des

Bakteriums gelegt zu denkende Ebene, niemals in schraubigen Windungen, obgleich es manchmal den Anschein hatte, als käme auch eine solche, an die Spirillen erinnernde Bewegungsweise vor. Bei genauerer Untersuchung erwies sich das aber jedesmal als Täuschung, und aus diesem Grunde ist als Gattungsname die Bezeichnung *Pseudospirillum* von mir gewählt worden.

In Ruhe befindlich betrachtet stellt unser Bakterium einen hyalinen dünnen Schlauch (oder Stab) mit abgerundeten Enden dar, in dessen Innerem 12 bis 15 stark lichtbrechende kugelige Körperchen enthalten sind, welche dicht hintereinander liegen und sich wie eine Perlenschnur ausnehmen. Bei — wie es scheint — älteren Exemplaren treten grössere Lücken zwischen den einzelnen das Licht stark brechenden »Perlen« auf und man zählt dann oft nur 6 bis 8 solcher Gebilde in dem betreffenden Bakterium. Herr Dr. Bail in Prag, dem ich Moorwasser mit derartigen Organismen übersandte, fand, dass diese kugeligen Inhaltkörper keine Jodreaktion zeigten und dass dieselben weder in Alkohol noch in Äther löslich waren. In Schwefelkohlenstoff hingegen schienen sie auflösbar zu sein. Liess man solche Bakterien auf dem Objektträger langsam eintrocknen und nahm dann eine Färbung derselben (nach vorhergegangener Beizung) mit starker Fuchsinlösung vor, so konnten an den beiden Enden derselben ziemlich lange Cilienbüschel sichtbar gemacht werden (Fig. 14, a). Dieselben besaßen meist ein Fünftel oder ein Viertel der Länge des ganzen Bakteriums. Am lebenden Organismus waren diese Gebilde nicht zu erkennen, wohl aber vermochte man mit Sicherheit auf ihre Existenz aus der ganzen Bewegungsweise des *Pseudospirillum* zu schliessen, welche namentlich in unmittelbarer Nähe kleiner fester Gegenstände, wie z. B. winziger Detritusbrocken, eine unsichere und zitternde war, weil die Cilien dann an solchen Objekten einen Widerstand fanden. Am Fuchsinpräparat zeigt sich jedesmal die Hülle unseres Bakteriums intensiv gefärbt, während die rundlichen Körner nur schwach tingiert zu sein pflegen. Die Fortpflanzung vollzieht sich offenbar und der Natur dieser Organismen entsprechend durch quere Teilung. Kurze Stäbchen, die nur eine sehr geringe Schlängelbewegung zeigen, sind zweifellos als solche Teilungsprösslinge anzusehen (Fig. 14, b und c). In jedem solchen kleinen Tochterbakterium findet man dann höchstens 4 bis 5 lichtbrechende Inhaltkörper.

Ich konstatierte die Anwesenheit dieses Moorbakteriums nicht bloss in dem Utricularia-Tümpel selbst, sondern auch in den benachbarten Wasseransammlungen, namentlich in der Moorlache, an deren Rande der Sonnentau so gut gedeiht. Aber auch anderwärts fand ich das Pseudospirillum uliginosum vor; so z. B. am 19. November 1902 in den vollkommen zugefrorenen Torflachen des Meimersdorfer Moors südwestlich von Kiel, wo diese Bakterien durchweg die erstaunliche Länge von $30\ \mu$ besaßen. Hier waren sie trotz der 10 cm dicken Eisdecke zahlreich und in ungeschwächter Beweglichkeit vorhanden.

Im allgemeinen sind die Pseudospirillen gleichmässig häufig oder selten in den Präparaten zu beobachten; zuweilen findet man sie aber auch truppweise zusammengeschart, und dies ist z. B. meist der Fall in der Nähe eines abgestorbenen Rädertieres oder in der Nachbarschaft von modernden Pflanzenteilen.

Am zahlreichsten waren die in Rede stehenden Bakterien im August wahrzunehmen; im September kamen sie auch noch häufig vor, aber im Oktober wurden sie schon seltener, und im Dezember vermisste ich sie in dem Material aus dem Utricularia-Tümpel vollständig. Dass sie aber auch noch in sehr niedrig temperiertem Wasser und sogar unter dem Eise auszudauern vermögen, beweist die oben mitgeteilte Erfahrung im Meimersdorfer Moor. Je nach den verschiedenen Lokalitäten scheinen also in dieser Hinsicht Abweichungen vorzukommen. —

Soviel aus der Literatur ersichtlich ist, war ein Bakterium der geschilderten Art bisher nicht bekannt. Jetzt aber, nachdem die Aufmerksamkeit darauf hingelenkt worden ist, wird man es zweifellos allerwärts in den kleinen Lachen der Sphagnum-Moore nachzuweisen im stande sein. In den grösseren Moorteichen, von denen ich mehrere untersucht habe, scheint es nicht zu existieren.

In der Algenfülle des kleinen Moorgewässers, von dem hier immer die Rede ist, bemerkte ich auch sehr häufig (August 1902) winzige sphärische Cysten von der leuchtenden Farbe der hochroten Johannisbeere. Dieselben hatten einen Durchmesser von $24\ \mu$ und waren von einer derben, völlig farblosen Hülle umgeben. Solche Cysten lagen oft in einer Anzahl von 20 bis 30 beisammen und stachen auffällig gegen das Grün der andern Algenformen ab.

Der Inhalt dieser Gebilde war granuliert und sie machten den Eindruck, als seien es Ruhezustände irgend einer höhern Algenpezies. Herr Prof. Schmidle, den ich auf diese merkwürdigen Objekte aufmerksam machte, sprach hingegen die Vermutung aus, dass dieselben möglicherweise zu den wenig bekannten Gattungen *Chlorobotrys* (Bohlin) oder *Bothrydiopsis* (Orzi) gehören, die in Moorsümpfen zu Hause sind. Nicht unwahrscheinlich ist es aber auch, dass hier eine neue, bisher übersehene Gattung vorliegt. Auch wäre es möglich, dass diese roten Cysten in einer genetischen Beziehung zu *Botryococcus brauni* stünden, denn ich habe mehrmals die Verfärbung des Inhalts derselben ins Rostrote beobachtet, so dass eine in der Nähe liegende *Botryococcus*-Traube mit diesem Kolorit völlig übereinstimmte. Dazu kommt, dass Lemmermann das oft sehr zahlreiche Vorkommen von *Botryococcus* in Sphagnumpolstern wahrgenommen hat und darüber seine Verwunderung ausspricht.¹⁾ Es könnte also sein, dass jene Cysten Ruhezustände der genannten Algen wären, welche, nachdem sie sich gebildet haben, auf den Grund sinken oder in die Moorrassen geraten, um hier eine längere Zeit hindurch ein latentes Leben zu führen. Hierüber können selbstredend nur fernere Beobachtungen und besonders darauf gerichtete Züchtungsversuche das entscheidende Wort sprechen. Ich werde auf diese Cysten achten, wenn sie wieder erscheinen; beim Eintritt der kälteren Jahreszeit wurden sie seltener und jetzt (Dezember) habe ich sie überhaupt nicht mehr gesehen.²⁾

Im Anschluss hieran möchte ich auch einige Bemerkungen in Bezug auf die Periodizitätsverhältnisse der pflanzlichen Organismen in solch kleinen Wasserbecken machen. In dieser Hinsicht ist vor allem zu konstatieren, dass ein deutlich wahrnehmbares Zunehmen der Individuenzahl einzelner Spezies oder ein ebenso offenkundiges Zurückgehen in dem Auftreten von anderen in der Zeit vom August bis November nicht zu beobachten war, sondern dass bloss ein fast gleichmässig auf alle in dem Utri-

¹⁾ Vergl. Algenflora eines Moortümpels bei Plön. Plöner Forschungsber. Teil VIII, 1901, S. 72.

²⁾ Zur Ergänzung dieser Beobachtung muss ich hinzufügen, dass ich in einer Materialprobe vom 11. Januar (1903) dieselben Cysten wieder in grösserer Anzahl antraf, so dass sie höchst wahrscheinlich im Herbst bloss seltener werden, aber doch nicht gänzlich fehlen.

cularia-Tümpel vorhandenen Arten sich erstreckender Rückgang und ein allmähliches stetiges Seltenerwerden der verschiedenen Formen zu verzeichnen war in dem Masse, als die Temperatur herbstlich, resp. winterlich wurde. Doch machten manche Spezies auch hiervon eine Ausnahme, denn ich fand in Material aus dem in dieser Beziehung genau kontrollierten kleinen Utricularia-Tümpel des Holstmoores noch am 11. Januar (1903) völlig frische Exemplare von *Closterium cornu*, *Closterium acerosum*, *Closterium moniliferum*, *Tetmemorus granulatus*, *Staurastrum muticum*, *Arthrodesmus incus*, *Spirotaenia condensata*, *Atractinium schmidlei*, *Botryococcus brauni* etc. Nur im Ganzen machte das Material den Eindruck einer geringeren Organismenfülle, während die einzelnen Exemplare der genannten Algenarten nichts an Frische und gutem Aussehen vermissen liessen. Auch *Vanheurekia rhomboides* war unter den obigen Spezies zahlreich vertreten. Dagegen war bezüglich des tierischen Lebens wenig zu spüren und von Flagellaten z. B. sah ich nur die kleineren Formen, aber manche in erheblicher Anzahl.

Zum Schluss der Berichterstattung über die niedere Pflanzenwelt des Utricularia-Tümpels möchte ich auch noch jenes merkwürdigen Organismus Erwähnung tun, den Schewiakoff vor einigen Jahren entdeckt und unter dem Namen *Achromatium oxaliferum* beschrieben hat.¹⁾ Später entdeckte ihn J. Frenzel²⁾ (Friedrichshagen) nochmals und bezeichnete ihn als *Modderula hartwigi*, was Veranlassung dazu gab, dass R. Lauterborn³⁾ und ich⁴⁾ auf die Identität der letzteren mit dem ersteren aufmerksam machten. Das Vorkommen dieses *Achromatium* in dem von mir so eingehend untersuchten Tümpel hatte ich bis jetzt (Mitte Januar 1903) übersehen, aber in einem frischen daher stammenden Algenpräparate, welches ich zum Zwecke einer anderweitigen Orientierung aufmerksam durchmusterte, fand ich diesen bakterienartigen Organismus, der von dem russischen Forscher so ein-

1) Über einen neuen bakterienähnlichen Organismus des Süsswassers. Mit 1 Tafel. Verhandl. des mediz.-naturh. Vereins zu Heidelberg, 1893. (Habilitationsschrift.)

2) Neue oder wenig bekannte Süsswasserprotisten. Biol. Centralblatt Nr. 22, 1897.

3) Biol. Centralblatt Nr. 3, 1898, S. 95.

4) Ibid., S. 97. Die von mir herrührende Notiz ist dort anstatt mit O. Z. irrtümlicherweise mit E. O. unterzeichnet worden.

gehend in Betreff seines Baues und seiner systematischen Stellung untersucht worden ist, mehrfach vor. Ich bemerkte aber nur kleine kugelige und ellipsoidische Exemplare, nicht jene zur Teilung sich anschickenden grösseren, die zwei Hälften darstellen, welche nur noch durch eine schmale Substanzbrücke miteinander verbunden sind. In andern Moorlachen bin ich freilich auch diesen in grosser Zahl begegnet, wie ich später erwähnen werde, aber in dem Tümpel, von dem hier die Rede ist, sah ich nur kleinere Exemplare von 18 bis 24 μ Durchmesser. Und diese waren nur sehr zerstreut in dem Algengewirr vorfindlich. Dass ich dieses Wesen nicht vorher bemerkt hatte, erklärt sich daraus, das es ein Bewohner des Grundes ist, von woher ich erst durch Anwendung des schon oben erwähnten »Schlammsaugers« brauchbare Proben zu entnehmen in die Lage kam.

Die niedere Tierwelt unseres kleinen Tümpels ist ebenfalls durch eine stattliche Anzahl von Gattungen und Arten repräsentiert, die ich nachstehend zunächst dem Leser in einer Liste vorführe.

A. Sarcodina.

- Hyalodiscus limax* (Duj.)
- Amoeba proteus* L.
- Amoeba radiosa* Ehrb.
- Arcella vulgaris* Ehrb.
- Arcella discoïdes* Ehrb.
- Arcella gibbosa* Pen.
- Hyalosphenia tineta* Leidy
- Hyalosphenia elegans* Leidy
- Difflugia pyriformis* Perty
- Difflugia oblonga* Ehrb.
- Difflugia lobostoma* Leidy
- Difflugia corona* Wall.
- Centropyxus aculeata* Stein
- Nebela carinata* (Arch.)
- Nebela lageniformis* Pen.
- Lequereusia jurassica* Schlumb.
- Euglypha alveolata* (Ehrb.) Leidy
- Euglypha setigera* Perty
- Euglypha globosa* (Cart.)
- Assulina seminulum* (Ehrb.) Leidy

Microgromia socialis Arch.

Diplophrys Archeri Bork.

Pseudodifflugia hemisphaerica Pen.

Cryptodifflugia turfacea Zach. n. sp.

B. Heliozoa.

Actinophrys sol Ehrb.

Heterophrys myriopoda Archer

Acanthocystis turfacea Cart.

C. Flagellata.

Cercomonas clavata Perty

Dendromonas virgaria (Weisse)

Phalansterium consociatum Cienk.

Euglena viridis Ehrb.

Trachelomonas volvocina Ehrb.

Trachelomonas oblonga Lemmerm.

Phacus pleuronectes (O. F. M.)

Anisonema acinus Duj.

Chrysomonas flavicans (Ehrb.)

Dinobryon sertularia Ehrb.

Synura uvella Ehrb.

Chlorogonium euchlorum Ehrb.

Gymnodinium fuscum Ehrb.

Hemidinium nasutum Stein

Peridinium pusillum (Pen.) Lemmerm.

D. Ciliata.

Prorodon orum (Ehrb.)

Lionotus anser Ehrb.

Frontonia acuminata (Ehrb.)

Paramaecium bursaria Ehrb.

Stentor polymorphus Ehrb.

Stentor coeruleus Ehrb.

Vorticella sinuata Zach. n. sp.

E. Suctoria.

Sphaerophrya pusilla Clap. et Lachm.

F. Turbellaria.

Stenostoma leucops O. Sch.

Stenostoma lemnae (v. Graff) Duj.

Stenostoma turgidum Zach. n. sp*Mesostoma viridatum* v. Graff**G. Rotatoria.***Stephanoceros eichhorni* Ehrb.*Oecyastes pilula* Wills*Rotifer vulgaris* Schr.*Rotifer citrinus* Ehrb.*Rotifer tardus* Ehrb.*Philodina roseola* Ehrb.*Philodina tuberculata* Gosse*Polyarthra platyptera* Ehrb.*Notops hyptopus* Ehrb.*Monommata longiseta* Bartsch, var. *grandis* Tessin*Stephanops unisetatus* Collins*Diaschiza semiaperta* Gosse*Cathypna ligona* Dunlop¹⁾*Distyla ploenensis* M. Voigt²⁾*Monostyla lunaris* Ehrb.*Colurus uncinatus* Ehrb.**H. Gastrotricha.***Chaetonotus larus* Ehrb.*Chaetonotus succinctus* M. Voigt³⁾*Chaetonotus chuni* M. Voigt⁴⁾**J. Cladocera.***Pleuroxus excicus* Fischer**K. Isopoda.***Asellus aquaticus* L.**L. Acarina.***Notaspis lacustris* Michael**M. Tardigrada.***Macrobiotus macronyx* Duj.**N. Insecta.***Aeschna* sp. (Larven).

¹⁾ Vergl. The Journal of the Quekett Microscopical Club, Ser. 2, Vol. 8, Nr. 48, 1901, S. 29 bis 32, Taf. II, Fig. 4 bis 6.

²⁾ Vergl. Zoolog. Anzeiger Nr. 682, 1902, S. 679.

³⁾ Vergl. Zoolog. Anzeiger Nr. 662, 1902, S. 117.

⁴⁾ Vergl. Zoolog. Anzeiger Nr. 660, 1901, S. 37.

Beschreibung der neuen Formen.

1. *Cryptodifflugia turfacea* Zach. n. sp.

(Taf. II, Fig. 18, a bis c).

Das Genus *Cryptodifflugia* ist seiner Zeit von Penard¹⁾ aufgestellt worden und umfasst sehr kleine, beschalte Rhizopoden, welche leicht bei der Durchsicht von Präparaten, in denen viele Spezies zu beachten sind, übersehen werden können. Die Art, von der ich im nassen Torfmoos sehr zahlreiche Exemplare vorfand, hat die Gestalt eines etwas gekrümmten Fläschchens (a) oder vielmehr die einer kurzhalsigen Retorte (b). Um den Rand der Mündung läuft ein kleiner Wulst. Die ganze Schale ist glatt und bräunlich gefärbt, ohne anhaftende Fremdkörper. Die Länge beträgt 18 bis 14 μ bei einem Durchmesser des bauchigen Teils von 10 bis 16 μ . Die Weite der Öffnung ist 6 μ . Ziemlich oft habe ich Doppelgehäuse mit je zwei Hälsen und Mündungen (c) gesehen, welche im übrigen von demselben Zuschnitt und der gleichen Färbung waren.²⁾ Das klare, feinkörnige Plasma nahm den hinteren, resp. oberen Teil der Schale ein und befand sich wie in einer Art Erstarrung. Obgleich ich damals (August 1902) in jedem Präparate immer Dutzende von diesen kleinen Difflugien zur Ansicht bekam, so habe ich doch nur ein einziges Mal die Pseudopodienentfaltung bei einer derselben beobachten können: es traten zahlreiche dünne und ziemlich lange Protoplasmafortsätze aus der Mündung hervor, ohne erheblich zu divergieren. Der Aufenthalt dieser winzigen Foraminitere war das am Rande des betreffenden Tümpels nur zum Teil ins Wasser eintauchende Sphagnum; in dem durch Auspressen von *Utricularia* gewonnenen Material kamen sie nicht vor. Penard berichtet ebenfalls, dass er seine *Cryptodifflugia oviiformis* »dans les sphaignes et les mousses« gefunden habe.

2. *Vorticella sinuata* Zach. n. sp.

(Taf. II, Fig. 11.)

Das Charakteristische dieser neuen Vorticellen-Art besteht darin, dass der Kontur des optischen Längsschnitts ihres Zooids

¹⁾ Études sur les Rhizopodes d'eau douce, 1890, S. 169.

²⁾ Solche Doppelschalen hat man auch bei den grösseren Difflugien beobachtet und L. Rumbler (Celleib-, Schalen- und Kernverschmelzungen bei den Rhizopoden) hat im Biol. Centralblatt Nr. 3 (1898) die Organisationsverhältnisse dieser Zwillinge näher untersucht.

in seiner mittleren Partie eine starke Hervorwölbung zeigt, welcher nach oben und unten zu eine im geringen Grade ausgeprägte Einbiegung entspricht. Der Peristomrand ist deutlich vom übrigen Zellkörper abgesetzt und der Durchmesser des letzteren in diesem oberen Teile beträgt 60μ . Das Zooid hat eine Länge von 125μ und der Stiel eine solche von 250 bis 300μ . Der Grosskern ist kurz und bandförmig, gewöhnlich aber wegen der dichten Anhäufung von Zoochlorellen im Protoplasma nicht sichtbar. Aus demselben Grunde hat diese Art fast stets eine lebhaft grüne Färbung und unterscheidet sich dadurch sofort von anderen Vorticellenspezies. In dem Utricularia-Tümpel fand ich übrigens bis jetzt ausschliesslich nur diese Spezies vor.

3. *Stenostoma turgidum* Zach. n. sp.

(Taf. II, Fig. 7 und 8.)

Die Länge dieses bei auffallendem Licht milchweiss aussehenden Strudelwurms ist 450 bis 500μ ; die grösste Breite desselben 75μ . Man unterscheidet an dieser Spezies den für die Gattung *Stenostoma* überhaupt charakteristischen Kopflappen, welcher mehrere Anschwellungen zeigt, von dem eigentlichen Körper, der völlig glatte Umrisse hat, in der Mitte am dicksten ist und sich nach dem Ende zu stetig verjüngt. Die Mundöffnung ist, wie bei allen Stenostomiden, bauchständig und dreizipfelig. Der Ösophagus flimmert. Der Magen setzt sich nicht deutlich gegen die Leibeshöhle ab, sondern man gewinnt von Quetschpräparaten den Eindruck, dass die letztere mit grossen Parenchymzellen erfüllt ist, die bis dicht an die äussere Magenwand herantreten, und vielleicht sogar mit dieser verschmolzen sind. Kurz vor der Mundöffnung befindet sich auf der ventralen Seite des Kopflappens eine halbkreisförmige, wulstige (bauschärmelartige) Verdickung, die von einer Anzahl kurzer Längsriefen durchschnitten wird. Auf diesem Wulste steht eine ganze Mähne ziemlich langer Cilien, die bis dicht an den Mund hererreichen. Wenn das Tier schwimmt, so ragen einige dieser Cilien an der Stelle, wo der Kopflappen in den Wurmkörper übergeht, auch seitlich hervor. Ein besonders lebhaftes Spiel derselben Flimmerhaare entfaltet sich jedesmal dann, wenn der durchs Wasser gleitende Wurm seine Bewegungsrichtung ändert. Beim raschen Wechsel der letzteren scheinen jene längeren Cilien stets sehr wirksame Hilfe zu leisten.

Die Haut ist bei dieser neuen Art sehr reichlich mit Rhabditen durchspickt. Es sind kurze und relativ dicke Stäbchen, die aber einzeln (nicht in Bündeln) stehen. Besonders angehäuft sind sie im letzten Körperdrittel, wogegen das Vorderende des Kopflappens deren nur wenige enthält. Zwischen den Stäbchen sind da und dort auch jene eigenartigen Einlagerungen zu bemerken, die v. Graff als »lichtbrechende Punkte« bezeichnet hat. — Wegen der mehrfach am Körper dieser Würmer hervortretenden Anschwellungen, die für die neue Spezies kennzeichnend sind, habe ich den Namen »turgidum« für dieselbe gewählt. Am nächsten verwandt ist dieses neue *Stenostomum* augenscheinlich dem *Stenost. lemnae*, aber es besitzt kein Otolithenbläschen über dem Gehirn, wie dieses.

Es folgen nun wieder erläuternde Bemerkungen in Betreff des Vorkommens und der Grössenverhältnisse der in der obigen Liste verzeichneten Arten.

Hyalodiscus limax war gelegentlich in recht stattlichen Exemplaren zu beobachten; ich traf im Augustmonat Vertreter dieser Amöbengattung als Bewohner des Utricularia-Tümpels an, welche 120 μ lang und 16 μ breit waren. Die kontraktile Vacuole hatte bei diesen Tierchen ihren Platz im hinteren Leibesdrittel.

Amoeba proteus war an derselben Lokalität von mittlerer Grösse (312 μ) und hatte eine mehr in die Länge gestreckte Form. Die Pseudopodienbildung unterblieb fast gänzlich und das Protoplasma wölbte sich beim Kriechen nicht in Form grösserer Lappen hervor. Der Kern war von ovaler Gestalt und besass einen Längendurchmesser von 29 μ . Die Nahrung bestand aus *Gymnodinium fuscum*.

Diffugia corona fand ich in verschiedenen Exemplaren; darunter war eine mit 12 Dornen, und jeder dieser Schalenfortsätze trug an seinem distalen Ende eine hakig gekrümmte Klaue, was an die Zehenbewehrung eines Raubvogels erinnerte. Wahrscheinlich liegt hier eine Vorkehrung zur Erleichterung passiver Wanderungen vor, insofern jene Klauen offenbar das Anheften der Diffugien an andere und grössere Organismen, die einer freien Ortsbewegung fähig sind, begünstigen müssen.

Englypha setigera scheint zu den selteneren Formen zu gehören; sie fand sich nur zerstreut zwischen den Algenfilzen vor.

Ihre Schale misst 90μ in der Länge und war in ihrer ganzen hinteren Hälfte mit grossen Stacheln von 8μ Länge besetzt. Diese Spezies begegnete mir nur einige Male im August. Perty (Kleinste Lebensformen, 1852) gibt davon auf seiner Tafel VIII, Fig. 19 eine getreue Abbildung. Ein kleines Exemplar von 40μ Länge, welches ich ebenfalls beobachtete, war über und über bis vornhin zur Schalenmündung mit Borsten ausgestattet.

Diplophrys Archeri Bark. sah ich am 18. Januar (1903) mit schön entfaltetem Pseudopodienbüscheln; es war aber nur ein vereinzelt Exemplar von 16μ Durchmesser. Im Innern lag ein grosser, goldgelber Fetttropfen, und die Länge der Scheinfüsse betrug 18μ .

Microgromia socialis Arch. zeigte sich während der wärmeren Jahreszeit (August) in grosser Häufigkeit. Aber bereits im September wurde diese Spezies seltener und verschwand bald ganz. Im Herbst habe ich kein einziges Exemplar mehr davon gesehen.

Actinophrys sol war immer selten und kam gelegentlich nur in winzigen Exemplaren von 15 bis 20μ vor.

Heterophrys myriopoda habe ich nur in zwei Exemplaren beobachtet. Das grössere davon hatte einen Durchmesser von 58μ , war aber mit Pseudopodien von 160 bis 170μ ausgestattet; einzelne erreichten sogar die Länge von 200μ . Der proximale Teil der längeren Scheinfüsse war auf eine Strecke von 40 bis 42μ verdickt; erst von da ab begann der dünne, weit hinausragende Teil des Pseudopodiums. Dieser letztere liess sich aber bis in die dicke Anfangsstrecke hinein verfolgen und in deren ganzem Verlaufe wahrnehmen, so dass es aussah, als ob die Verdickung eine röhrenförmige Hülle sei, die den proximalen Teil des Pseudopodiums ziemlich lose umschliesst, wogegen sie weiter hinauf immer zarter und ganz eng anliegend wird, so dass sie an die Pellicula der Suktorien-Tentakel erinnerte. An dem ganzen unteren (verdickten) Teil glaube ich auch eine feine Fältelung in Gestalt aufeinander folgender ringförmiger Knickungen erkannt zu haben. Verschiedene Nahrungskörperchen nahmen den mittleren Teil des kugeligen Heliozoenkörpers ein. In der zu äusserst gelegenen Schicht des Ektosarks traten zwei Vacuolen auf, welche bei ihrem Anschwellen halbkugelige Ausbuchtungen der Hülle erzeugten. Jedes dieser Bläschen war 16μ gross und pulsierte in Zwischenräumen von etwa 5 Minuten. Unterm Mikroskop konnte

man ein langsames geradliniges Fortgleiten dieses Organismus konstatieren; aber es wurde in der Minute höchstens eine Strecke von 12 μ zurückgelegt. Durch Verschieben des Deckglases mit der Nadel konnte man leichte Biegungen der Pseudopodienstrahlen herbeiführen und es dauerte ziemlich lange, bevor dieselben dann von selbst wieder in ihre frühere radiäre Richtung zurückkehrten. Letzterer Vorgang nahm in einem Falle sogar 25 Minuten in Anspruch. Ich habe später nochmals einige Exemplare von Heterophrys gesehen, aber nicht weiter in ihrem Verhalten beobachtet.

Acanthocystis turfacea ist, wie schon der Name besagt, ein häufiger Bewohner von Torfgewässern. Ich traf alle Exemplare davon in Symbiose mit Zoochlorellen an, wodurch sie eine ganz grüne Färbung erhalten hatten.

Cercomonas clavata ist bei Perty (Kleinste Lebensformen) auf Taf. XIV, Fig. 10 gut veranschaulicht und darnach leicht wieder zu erkennen. Dies war einer der häufigsten Flagellaten des Utricularia-Tümpels und ich fand sie auch in anderen Moorgewässern stets in beträchtlicher Anzahl. Sie hat eine Länge von 40 bis 46 μ und ihre vorderen zwei Drittel sind keulenförmig verdickt. In dieser Partie des Zellkörpers liegen zahlreiche glänzende Kügelchen oder Brocken, wogegen das schwanzartig verlängerte hintere Drittel frei davon und hyalin ist. Diese Monade schwimmt mit Hilfe ihrer Geißel ziemlich rasch und dreht sich dabei häufig um ihre Längsachse.

Dendromonas virgaria kam in Stöcken von 250 μ Höhe vor, war aber im ganzen nicht häufig; man fand sie und *Phalansterium consociatum* stets nur vereinzelt.

Chrysomonas flavicons habe ich im Monadenstadium nur als sehr wenig zahlreich vorkommend konstatieren können; dagegen waren jene auffälligen Gebilde sehr häufig zu sehen, welche v. Stein für die Ruhezustände dieser Spezies erklärt und in recht naturgetreuen Zeichnungen auf Tafel XIII, Fig. 19, a bis f seiner schönen Flagellatenmonographie¹⁾ wiedergegeben hat. Es sind grössere und kleinere Scheiben aus feinkörniger Gallertmasse, in welche die mit goldgelben Chromatophoren versehenen Cysten eingebettet sind und eine kreisförmige Anordnung zeigen. Ich sah solche Scheiben von 56 μ Durchmesser mit 15 Cysten, eine

¹⁾ Organismus der Infusionstiere, I. Bd., III. Abt., 1. Hälfte, 1878.

von 24μ mit 4 Cysten, eine von 28μ mit 2 Cysten und eine von 20μ mit nur einer einzigen Cyste. Stein spricht von diesen körnigen Umhüllungen als von »Gallertkugeln«; ich habe aber mehrere derselben durch Verschieben des Deckglases auf die hohe Kante gestellt und so wahrnehmen können, dass es sich hier tatsächlich um mehr oder weniger dicke Scheiben und nicht um Kugeln handelt.

Synura uvella trat im August und auch später noch häufig auf. Es waren unter den kugeligen Kolonien viele walzenförmige zu sehen, die als Teilungsstadien der ersteren aufzufassen sind.

Chlorogonium euchlorum kam nur vereinzelt vor. Die schlanken, spindelförmigen Monaden waren 60μ lang und im Mittelteile 5 bis 6μ breit, während sie anderwärts eine Länge von 100 bis 120μ zu erreichen pflegen.

Gymnodinium fuscum, welches für gewöhnlich nur 80μ lang wird, fand sich in der zweiten Hälfte des November in bedeutend grösseren Exemplaren vor. Der Utricularia-Tümpel enthielt damals solche von 100μ Länge und 67μ Breite (in der Quersfurchengegend gemessen).

Hemidinium nasutum war im August eine häufige Erscheinung. Durchschnittlich hatten die Repräsentanten dieser Spezies eine Länge von 28μ bei einer Breite von 16μ .

Peridinium pusillum ist ein kleiner Panzerflagellat von 24μ Längsdurchmesser. Die Zelle wird durch die Quersfurche in eine grössere vordere und eine kleinere hintere Hälfte geteilt, wovon die erstere 16μ , die andere 8μ lang ist. Diese Geisselträger schwimmen sehr rasch, drehen sich dabei vielfach um ihre Längsachse, überschlagen sich, wechseln plötzlich die Bewegungsrichtung und sind überhaupt äusserst lebhaft in ihrem ganzen Gebahren. Penard erklärte dieses Wesen für ein Glenodinium, weil er die Täfelung auf dem Panzer übersehen hatte. Diese ist aber an der leeren Hülle ganz deutlich wahrzunehmen, wenn sie auch auf der vorderen Hälfte derselben weit mehr hervortritt als auf der hinteren. Im August war dieses Peridinium häufig.

Die ciliaten Infusorien waren in dem kleinen Moortümpel, der Monate hindurch das Objekt meiner Studien bildete, unzweifelhaft in viel geringerer Artenzahl vertreten, als die Flagellaten, die ausserdem noch bezüglich der Individuenmenge vorherrschend waren. Die Moorgewässer scheinen, wie dies auch aus den mehr

gelegentlichen Forschungen Anderer hervorgeht, die bevorzugte Heimat der Geißelträger und amöbenartiger Wesen zu sein.

Sphaerophrya pusilla fand ich in einem vereinzelt kleinen Exemplar am 18. Januar cr. Der kugelige Körper dieser zierlichen stiellosen Acineta hatte nur einen Durchmesser von $17,5 \mu$, während die zahlreichen Tentakeln eine Länge von 19μ besaßen.

Von Rädertieren stellte ich das Vorkommen von 15 Arten fest, womit aber die in den Beobachtungsmonaten wirklich vorhandenen gewesene Rotatorienfauna sicher nicht erschöpft ist. — *Polyarthra platyptera* war nur in einer sehr kleinen, überaus beweglichen Varietät vorhanden, die nur etwa halb so gross ist, wie die gewöhnliche Ehrenbergische Form und auch bei weitem nicht so zahlreich aufzutreten pflegt, wie diese.

Cathypna ligona ist selten, aber ich fand sie in mehreren Exemplaren gegen Ende des Augustmonats.

Distyla ploenensis tritt auch nur ganz vereinzelt auf, ist aber vom August bis zum Dezember nachweisbar vorhanden.

Die beiden *Chaetonotus*-Arten (*succinctus* und *chuni*) scheinen in den Mooren besonders gut zu gedeihen, denn sie kommen neben *Chaetonotus larus* vor allen übrigen Gastrotrichen-Arten am häufigsten in torfigen Gewässern vor.

Auf die Crustaceen habe ich bei meiner Durchforschung der kleineren Moorsümpfe am wenigsten geachtet, weil Vertreter derselben überhaupt selten in den Präparaten vorkamen, und dies hängt wieder mit der Art und Weise der Materialgewinnung zusammen, welche für die Erbeutung dieser Tiere nicht günstig war. So erklärt es sich, dass ich nur einmal gelegentlich einen *Pleuroxus* und später ganz zufällig noch eine Wasserassel in dem aus *Sphagnum* gepressten Wasser entdeckte.

Notaspis lacustris ist eine sehr verbreitete Milbenart (Oribaatide), welche namentlich auch in den nassen Moorpolstern der Heide Moore — wie schon seit langem bekannt ist — vorzukommen pflegt.

Macrobotus macronyx war stets nur vereinzelt zu sehen; er ist ein Bewohner des untergetauchten *Sphagnums* und nährt sich darin höchst wahrscheinlich von den sich dort aufspeichernden modernden Pflanzenteilchen. —

Insgesamt konnte ich während einer fünfmonatlichen Beobachtungszeit in dem kleinen Moortümpel 60 Algenspezies und 77 Tierarten feststellen; unter letzteren 24 Amöbinen, 3 Heliozoen,

15 Mastigophoren, 7 Ciliaten, 1 Suctorie, 19 Vertreter des Wurmtypus (Turbellarien, Rotatorien, Gastrotrichen) und 5 Arthropoden. Damit ist aber das Verzeichnis selbstredend noch nicht vollständig, da ich viele kleine Desmidiaceen und zahlreiche an der Grenze der Sichtbarkeit stehende Geisselträger vorläufig noch unberücksichtigt gelassen habe, weil deren richtige Bestimmung zu zeitraubend war. Ein eigentliches Plankton war in dem Utricularia-Tümpel nicht vorhanden, da die geringe Wasserfläche desselben fast während des ganzen Jahres von der dichten Vegetation des kleinen Wasserhelms eingenommen ist, so dass kaum eine Lücke freien Wassers übrig bleibt. Aber in den grösseren Moortümpeln, von denen ich auch einige untersucht habe, finden wir eine ziemlich artenreiche und auch quantitativ nicht unbedeutliche Vereinigung von pflanzlichen und animalischen Schwebewesen, die wir im nachstehenden noch hinsichtlich ihrer Komponenten kennen lernen werden.

II. Grösserer Moortümpel zwischen Behl und Grebin.

Auf einer dem Gutsbesitzer Langbehn zu Behl gehörigen Feldflur liegen in einer ansehnlichen Vertiefung des Terrains zwei grosse unter sich zusammenhängende Moorlachen, von denen ich die eine, welche einen leichteren Zugang darbietet, als die andere, mehrmals in Betreff ihrer mikroskopischen Bewohnerschaft untersucht habe. Darüber soll im folgenden referiert werden.

Die vordere der beiden Moorlachen, die scheinbar den grösseren Raum in der Einsenkung einnimmt, ist in Wahrheit die kleinere und besitzt eine Flächengrösse von nur 3 bis 4 Ar. Dabei ist sie 2 bis 3 m tief und ihr Grund ist mit einem bräunlichen, torfigen Schlamm bedeckt. An der Oberfläche derselben flottieren zahllose Stauden der Wasserschere (*Stratiotes aloides*) und ausserdem ist Wasserpest und Potamogeton in grosser Menge darin vorhanden. In einer seichten Bucht dieses Gewässers war *Stratiotes* noch im Oktober 1902 so üppig entwickelt, dass die dicht aneinander gedrängten Pflanzen von dem Spiegel der Lache gar nichts mehr sehen liessen. Dagegen war es in dem eigentlichen Becken doch möglich, mit dem Wurfnetz aus feiner Gaze einige Fänge zu machen, wobei freilich jedesmal ein oder zwei



Moorlachen im freien Felde beim Dorfe Behl (nach einer Photographie von Dr. O. Zacharias).

Stauden der Wasserschere zwischen den Schnüren des Netzes hängen blieben und mit herausgezogen wurden. Durch diese vom Ufer aus gemachten Fänge erbeutete ich die nachstehend verzeichneten Organismen:

- Closterium attenuatum*
- Closterium acerosum* Ehrb.
- Closterium Venus* Kütz.
- Closterium ehrenbergi* Menegh.
- Mougeotia* sp.
- Nitzschia acicularis* W. Sm.

Ausserdem war noch *Achromatium oxaliferum* Schew. in grosser Menge zu konstatieren und vielfach auch *Pseudospicillum uliginosum* mihi, welches letztere aber hier viel kürzer war, als im Holstmoor. Ich zählte bei den Behler Exemplaren immer nur 5 bis 6 glänzende Körner im Innern, während jene mindestens die doppelte Anzahl und noch mehr enthielten.

Amoebina.

- Arcella vulgaris* Ehrb.
- Pamphagus hyalinus* (Ehrb.)

Heliozoa.

- Actinophaerium eichhorni* (Ehrb.)
Acanthocystis turfacea Cart.
Sphaerastrum fockei Arch.

Flagellata.

- Histiona zachariasii* M. Vogt
Eudorina elegans Ehrb.
Dinobryon sertularia Ehrb.
Synura uvella Ehrb.
Peridinium bipes Stein

Ciliata.

- Trachelophyllum apiculatum* (Perty)
Stentor polymorphus Ehrb.

Turbellaria.

- Stenostoma* sp.

Rotatoria.

- Asplanchna priodonta* Gosse
Polyarthra platyptera Ehrb.
Dinocharis pocillum Ehrb.

Cladocera.

- Eurycercus lamellatus* O. F. M.
Acroperus leucocephylus Koch.
Pleuroxus excisus Fischer
Clydorus sphaericus O. F. M.
Simocephalus vetulus O. F. M.

Hierzu gesellten sich noch sehr viele Larven einer Chloëart und ebensolche einer Libellenspezies (*Agrion*). Von beiden fischte das Netz grosse Mengen.

Ein wirkliches Plankton in dem Sinne, wie wir es in den meisten Seen und Teichen antreffen, war hier ebensowenig vorhanden, wie in dem bei weitem kleineren *Utricularia*-Tümpel des Holtschen Heidemoors. Die Fauna erwies sich vielmehr als eine sogenannte lacustrische, in der hauptsächlich niedere Krebstiere und Insektenlarven, aber wenig Protozoen vertreten sind.

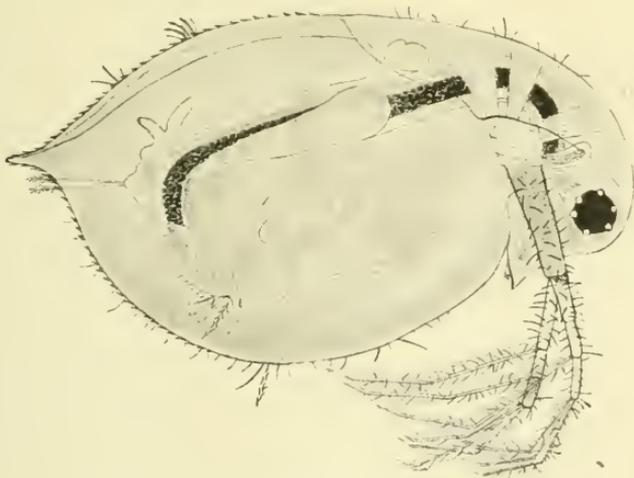
Von letzteren ist eines der interessantesten *Sphaerastrum fockei*, welches in Kolonien bis zu 55 Kugeln von mir gefunden wurde,

die alle durch Sarkodestränge miteinander verbunden waren. Für gewöhnlich gilt ein aus 20 Individuen bestehender Verband schon für gross und es ist daher bemerkenswert, dass das Behler Moor solch ausserordentlich grosse Sphaerastrum-Kolonien produziert.

Histiona Zachariasi M. Voigt, ein festsitzender Flagellat, der in systematischer Hinsicht der Gattung *Bicoeca* am nächsten steht, fand sich oft in einer Anzahl von hundert oder noch mehr Exemplaren auf einem einzigen *Clost. ehrenbergi*, und diese letztere Alge war ziemlich häufig in dem Behler Moorgewässer, dessen biologische Verhältnisse wir hier erörtern. Von M. Voigt ist dieser Geisselträger detailliert im 9. Hefte der Plöner Berichte beschrieben und auch auf Taf. II daselbst (Fig. 1 und 2) durch eine gute Abbildung zur Anschauung gebracht worden.

Trachelophyllum apiculatum (Perty) war ziemlich häufig in den frischen Präparaten zu sehen. Er war hier ohne die eigentümliche Gallerthülle, welche bei den Exemplaren desselben Infusoriums aus dem Kleinen Plöner See und von diversen andern Lokalitäten stets vorhanden ist.

Über die Krebstiere, die zu den gewöhnlichsten Arten zählen, liesse sich nichts bemerken, wenn nicht *Simocephalus vetulus* ausserordentlich reich mit *Amoebidium parasiticum* Cienk.

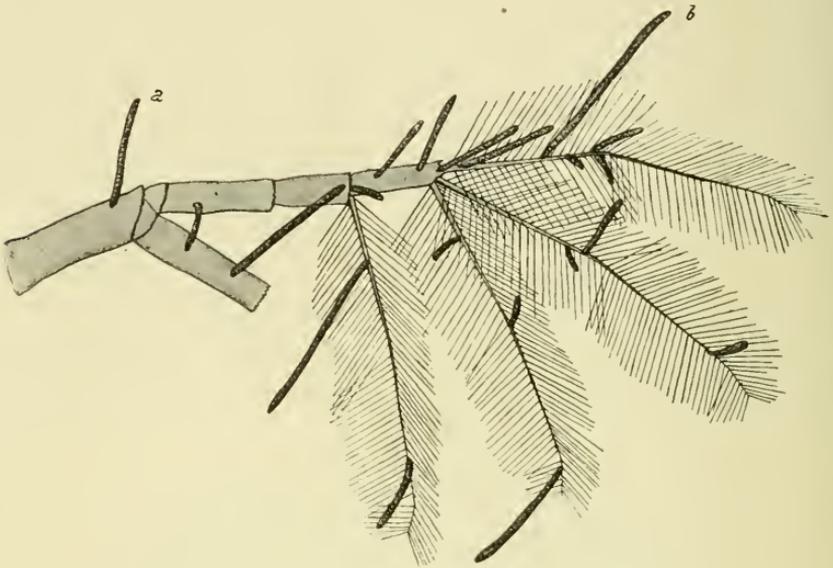


Daphnia pulex mit *Amoebidium parasiticum* behaftet.

behaftet gewesen wäre, so dass es kein Individuum dieser Cladoceren-Spezies gab, welches nicht mehrere Dutzend der bekannten Schläuche jenes merkwürdigen, bald zu den Tieren, bald zu den Pflanzen gerechneten Wesens an sich getragen hätte. Zur

Vergegenwärtigung der Art und Weise, wie die Amoebidium-Schläuche an den Cladoceren festsitzen und in welcher Anzahl sie daran überhaupt vorkommen, möge die vorhergehende Zeichnung eines Exemplars von *Daphnia pulex* dienen, die mir Herr W. Zopf, der Direktor des botanischen Gartens in Münster, freundlichst für den Zweck der Publikation zur Verfügung gestellt hat.

Die Schläuche sind 40 bis 50 μ lang und nehmen ihren Platz mit Vorliebe auf den Ruderantomeen ein, welche manchmal dicht damit besetzt sind. Dies wird in der beistehenden Abbildung



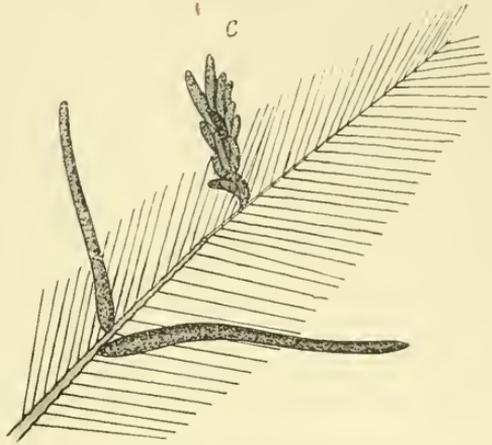
Rechte Ruderantenne von *Daphnia pulex* mit Amoebidium-Schläuchen
(nach einer Zeichnung von M. Voigt).

so, wie wir es an einem gewöhnlichen Wasserfloh beobachten konnten, genau nach der Natur veranschaulicht.

Bei *a* sieht man einen Schlauch von mittlerer Grösse, der auf dem Stammglicde der Antenne sitzt, während die längeren sich auf den gefiederten Ruderborsten angesiedelt haben.

In der dritten Abbildung sehen wir eine dieser Borsten bei stärkerer Vergrößerung und erkennen gleichzeitig, dass die Schläuche nach ihrem oberen Ende zu sich etwas verdünnen. Der Inhalt der erwachsenen Schläuche hat ein hellgrau-glänzendes Ansehen und enthält viele dunkeln Körnchen. Dazu auch in kurzen Abständen dicht aufeinanderfolgende zahlreiche Zellkerne, die sich später mit entsprechenden Protoplasmapartien umgeben.

Jede von diesen verwandelt sich dann — nach Abscheidung einer zarten Membran — in die spindelförmigen Jugendzustände des Amoebidium, welche nach dem Platzen des Mutterschlauches (siehe nebenstehende Abbildung bei c) frei werden, aber nur kurze Zeit beisammen bleiben. Schon nach wenigen Stunden löst sich nämlich die überaus feine Hülle dieser Spindeln auf und es tritt nun aus jeder derselben eine kleine längliche Amöbe hervor, welche lebhaft umherkriecht. Die Bildung von Pseudopodien beobachtete ich nicht, sondern die winzigen Wesen bewegten sich nach der Art eines *Hyalodiscus limax*. Die von Cien-



Stark vergrößerte Amoebidium-Schläuche an einer einzelnen gefiederten Ruderborste (nach M. Voigt).

kowsky beschriebene Cystenbildung dieser amöboiden Zwischenstadien (Zoosporen), aus denen wieder spindelförmige Körperchen hervorgehen sollen, habe ich nicht gesehen; auch die zweite Art von Dauerzuständen mit der dicken Hülle, deren Inhalt sich nach einer gewissen Zeit ebenfalls zu jugendlichen Amöbiden entwickeln soll, kam mir nicht zu Gesicht. Der schwierigste Punkt in dem Lebenszyklus dieses merkwürdigen Wesens ist der, welcher die Ansiedelung der aus den Amöben hervorgehenden jugendlichen Schläuche auf den Wohntieren betrifft. Darüber ist, trotz der zahlreichen Beobachter des *Amoebidium parasiticum*, bisher nichts Definitives bekannt. — Ich habe diesen eigentümlichen Organismus im Oktober des verflossenen Jahres (1902) gleichzeitig an drei verschiedenen Lokalitäten vorkommend gefunden: 1. im Behler Moor (an *Simocephalus*), 2. in einem seichten Graben des Plöner Schlossparks (an *Daphnia*) und 3. in einem Tümpel seitlich von der Lütjenburger Chaussee dicht vor der Stadt Plön (gleichfalls an *Daphnia*). —

Das schon früher in dieser Abhandlung erwähnte *Achromatium oxaliferum* war in der Behler Moorlache in ganz erstaunlicher Menge vorfindlich. Am häufigsten erschien es in der Form eines kurzen, dicken Cylinders mit abgerundeten Enden: das Ganze von einer

Länge, die im höchsten Falle 65 bis 70 μ betrug. Doch gab es auch viel kleinere Exemplare von gleicher Form, d. h. solche, welche nur 25, 23 und 20 μ lang waren. Dazwischen kamen zahlreiche mitten in der Querteilung begriffene Individuen vor und auch ganz kugelrunde Exemplare, die als die Produkte einer unlängst erst vor sich gegangenen Teilung zu betrachten sind. Unter diesen kleinen Achromatien, die ebensowenig wie die grösseren mit irgend einem anderen Organismus verwechselt werden können, zeigten mehrere auffallend rasche Schwimmbewegungen, die zweifellos durch die Tätigkeit einer Geißel ermöglicht sein mussten, insofern sie mit Leichtigkeit in einer geraden oder krummen Linie, sowie vor- oder rückwärts erfolgten. Dieselbe Beobachtung hat auch M. Voigt ganz unabhängig von mir gemacht und zwar ebenfalls bei kleineren Achromatien. Dieses Faktum ist von hohem Interesse, da bisher bei diesem Organismus nur Bewegungen bekannt waren ähnlich denen, die man von Diatomeen und Oscillarien ausführen sieht. — Registrieren möchte ich hier auch noch das Vorkommen von maulbeerförmigen Zusammenscharungen recht kleiner Achromatien, die sich wie durch wiederholte Teilung aus grösseren Exemplaren hervorgegangen ausnehmen und kugelige Gebilde von 30 bis 35 μ Durchmesser darstellen. Dieselben lassen die Vermutung aufkommen, dass ausser der gleichhälftigen Querteilung bei diesem spaltpilzähnlichen Protisten auch noch eine andere Art der Fortpflanzung durch Zerteilung eines Mutterindividuums in zahlreiche Tochterkugeln stattfindet. Darüber liegen aber bis jetzt noch keine entscheidenden Beweise vor; immerhin ist jedoch das Auftreten solcher maulbeerähnlichen Verbände erwähnenswert.

Mir wurde das Achromatium oxaliferum als Bewohner von Moorgewässern ganz zufällig bei der Durchsicht von Grundschlamm aus den durchforschten Tümpeln bekannt. Aus einer Notiz, welche R. Lauterborn schon vor Jahren (1898) verfasst hat,¹⁾ ersehe ich aber, dass dieser Autor den in Rede stehenden Organismus gleichfalls schon »am Boden von Torf- und Lehmgruben und sogar in den Sphagnum-Sümpfen der Gebirge« vorgefunden hat, also an ganz ähnlichen Stellen, wie ich. Aus unseren beiderseitigen Angaben geht also die weite Verbreitung

¹⁾ Vergl. Biol. Centralbl. Nr. 3, 1898, S. 96.

des Achromatium hervor, welches übrigens keineswegs auf moorige Gewässer beschränkt ist, da Lauterborn es besonders zahlreich auch im Tiefenschlamm des Altrheins bei Neuhofen angetroffen hat.¹⁾

Pseudospirillum uliginosum war im Behler Moor zwar häufig, aber nur durch 10 μ grosse Stäbchen vertreten, welche 5 bis 6 lichtbrechende Perlen enthielten. Am 9. November wimmelte es noch in den Präparaten von diesem Bakterium; die kurzen Exemplare, die der Lokalität eigentümlich sind, erschienen mir aber weniger lebhaft beweglich, wie jene von 15 und bis 20 μ Länge im Holstmoor. Doch kann dies auch mit der mehr und mehr sinkenden Wassertemperatur im Zusammenhang stehen.

III. Moorteich im Dorfe Grebin bei Plön.

Dieser Teich ist östlich vom Nordende des Schluensees am Fusse eines Abhanges gelegen, welcher zu einer flachen Mulde hinunterführt, die auf der andern Seite von einem mässig hohen Hügel begrenzt wird. Das ganze Terrain trägt den Charakter einer Moränenlandschaft, in welcher kleine Anhöhen mit Boden-depressionen vielfach und in malerischer Weise abwechseln. Im Volksmunde heisst diese im Südwesten des Dorfes befindliche Gegend »Grebiner Raum«. Hier befindet sich ein dem Gutsbesitzer F. Specht gehöriger grösserer Teich (26 Ar), welchen ich längere Zeit hindurch aller 8 bis 14 Tage besucht und in Betreff seines Bestandes an mikroskopischen Tier- und Pflanzenwesen eingehend durchforscht habe. Die Tiefe dieses Teiches, dessen Grund aus einem dunkelbraunen, moorigen Schlamm besteht, ist 3 bis 4 m. Das Wasser desselben hat eine gelbliche Färbung und trübt sich bei Zusatz von Ammoniumoxalat nur unerheblich, besitzt hiernach also einen sehr geringen Kalkgehalt. Aus diesem Teiche sind mir nach und nach folgende Vertreter der niederen Flora und Fauna bekannt geworden.

Pflanzen.

Dactylococcopsis acicularis Lemmerm.

Coelophaerium naegelianum Unger

Clathrocystis aeruginosa Henfr.

¹⁾ Ibid. l. c.

- Arthrospira jenneri* Stizenb.
Anabaena macrospora Kleebahn
Kirchneriella lunata Schmidle
Closteriopsis longissima Lemmerm.
Polyedrium trigonum Naeg.
Tetraëdron minimum (A. Br.) Hansg.
Rhaphidium polymorphum Fres.
Rhaphidium polymorphum Fres., n. v. **incurvum** Zach.
Rhaphidium polymorphum Fres., n. v. **spiroides** Zach.
Rhaphidium polymorphum Fres., n. v. **serians** Zach.
Scenedesmus quadricauda Bréb.
Scenedesmus obtusus (Meyen)
Scenedesmus acutus (Meyen)
Coelastrum microporum Naeg.
Actinastrum hantzchi Lagerh.
Chodatella armata Lemmerm.
Botryococcus braunii Kütz.
Ophiocytium capitatum Wolle
Closterium subpromum West, var. *lacustre* Lemmerm.
Pediastrum boryanum (Turp.)
Pediastrum heptactis (Ehrb.)
Pediastrum duplex Meyen, var. *clathratum* A. Br.
Melosira granulata Ralfs
Cyclotella meneghiniana Kütz.
Stephanodiscus hantzschianus Grun.
Rhizosolenia longiseta Zach.
Tabellaria fenestrata Kütz.
Synedra acus Kütz.
Synedra ulna Ehrb.
Asterionella formosa Hass.
* *Eunotia arcus* Kütz.
* *Cocconeis placentula* (Ehrb.)
* *Navicula cuspidata* Kütz.
* *Navicula radiosa* Kütz.
* *Neidium* (*Navicula*) *amphirhynchus*, f. *major* Cleve
* *Stauroneis phoenicenteron* Ehrb.
* *Stauroneis anceps* Ehrb.
* *Cymbella cistula* Hempr.
* *Epithemia zebra* Kütz.

Nitzschia aescularis Kütz.

**Pinnularia nobilis* Ehrb.

**Pinnularia gibba* W. Sm.

Von diesen Algen sind die meisten bereits bekannte Planktonformen und nur die durch ein Sternchen ausgezeichneten Spezies sind mit Sicherheit als Grundformen zu betrachten, die nur als zufällige Beimischungen des Planktons zugleich mit letzterem in das feine Netz, womit ich hier immer zu fischen pflegte, hineingeraten sind. Die hier im Wasser schwebenden Pflanzen- und Tierformen waren in dem Grebener Teiche auch in beträchtlicher Quantität vorhanden, so dass die Fangproben im Aufbewahrungsglase stets ein trübes Ansehen hatten und wie mit feinem Staub durchsetzt erschienen.

Betreffs einiger der aufgeführten Spezies füge ich aus meinem Exkursionstagebuche verschiedene Notizen bei, welche deren Erscheinungszeit, abweichende Grössenverhältnisse oder sonst ihr Verhalten charakterisierende Bemerkungen enthalten.

Coelastrum microporum war hier ebenfalls kleiner, als man es sonst zu finden gewohnt ist. Die Cönobien hatten einen Durchmesser von nur $23\ \mu$ und bestanden aus 8 bis 10 Zellen.

Chodatella (Taf. II, Fig. 13) trat nur vereinzelt auf. Die ovalen Zellen waren $14\ \mu$ lang und $10,5\ \mu$ im Breitendurchmesser; die hyalinen Borsten besaßen eine Länge von $16\ \mu$.

Stephanodiscus hantzschianus sah ich im November ohne Kieselstrahlen, aber ziemlich häufig in jedem Fange mit dem feinen Gazenetze. Die Zellen waren $16\ \mu$ hoch (Gürtelbandseite) und $12,5\ \mu$ breit.

Synedra acus, *Nitzschia acicularis* und *Asterionella formosa* sind in dem Grebener Moorteiche die eigentlichen Planktondiatomeen, welche bis weit in den Herbst hinein ausdauern. *Asterionella* ist meist nur vierstrahlig und ihre Frusteln haben die geringe Länge von 36 bis $38\ \mu$. — *Tabellaria fenestrata* war immer nur vereinzelt zu sehen.

Rhizosolenia longiseta war hier etwas kürzer, als in gewöhnlichen Teichen und Seen, aber sie war sehr zahlreich vorhanden und dauerte 14 Tage lang in üppigster Entfaltung aus. Erst im November zeigte sich ein rascher Rückgang in der Anzahl und am 9. desselben Monats fand ich nur noch vereinzelt Exemplare davon.

Rhaphidium polymorphum, n. var. **incurvum** Zach.

Die sehr variable Gattung *Rhaphidium* war im Plankton des Grebiner Moorteichs zwar immer nur sporadisch, aber in den Monaten September und Oktober doch mit ziemlicher Konstanz vertreten. Ausser der typischen Form, welche in mehr oder weniger dichten, aus 6 bis 10 nadelförmigen Zellen bestehenden Bündeln auftritt, kam in den Grebiner Fängen auch eine Varietät mit sichelartig gebogenen Zellen vor, welche ich als *Rhaphidium polymorphum incurvum* bezeichne, um sie von

Rhaphidium polymorphum, n. var. **spiroides** Zach.

zu unterscheiden, bei welcher nur wenige Zellen (4 bis 5) zu einem Bündel vereinigt sind, von denen jede eine steile Schraubelinie (von einem einzigen Umgange) beschreibt. Bei dieser Form kommen übrigens die Zellen auch vereinzelt schwebend vor.

Rhaphidium polymorphum, n. var. **serians** Zach.

(Taf. II, Fig. 12.)

Das ist die merkwürdigste von den drei hier aufgezählten Varietäten. Bei ihr sind die beiderseitig zugespitzten Zellen nicht zu Bündeln miteinander vereinigt, sondern sind in Reihenform angeordnet und jede berührt die vorhergehende mit einem Teile ihrer Längsseite, wie es in der Figur dargestellt ist. 3 bis 5 Zellen kommen auf diese Weise hintereinander und nebeneinander zu liegen. Es entstehen auf diese Art 180 bis 200 μ lange, stabförmige Gebilde, welche sich beim Verschieben des Deckglases leicht in ihre einzelnen Komponenten auflösen. Die Farbe aller drei Varietäten und auch die der typischen Form aus dem Grebiner Moorteiche ist ein sehr blasses Spangrün, so dass man bei mangelhafter Beleuchtung diese zarten Nüancen der Grünfärbung überhaupt nur mit Mühe wahrnehmen kann.

Tiere.**A. Sarcodina.***Amoeba verrucosa* Ehrb.*Amoeba radiosa* Ehrb.*Cochliopodium bilimbosum* (Auerb.)*Pseudodifflugia hemisphaerica* Pen.*Actinosphaerium eichhorni* Ehrb.*Heterophrys myriopoda* Archer*Acanthocystis turfucea* Cart.

B. Flagellata.

- Codonocladium umbellatum* (Tatens)
Euglena acus Ehrb.
Euglena spirogyra Ehrb.
Lepocinclis fusiformis (Cart.) Lemmerm.
Phacus longicaudus (Ehrb.)
Phacus pleuronectes (O. F. M.)
Colacium vesiculosum Ehrb.
Trachelomonas hispida Stein
Trachelomonas volvocina Ehrb.
Trachelomonas lagenella Stein
 **Sphaeroeca volvox* Lauterb.
 **Uroglena volvox* Ehrb.
 **Synura uvella* Ehrb.
 ***Mallomonas fastigata** Zach. n. sp.
Cryptomonas orata Ehrb.
 **Peridinium pusillum* (Pen.) Lemmerm.
 **Peridinium laere* Huitfeldt-Kaas

C. Ciliata.

- Stentor polymorphus* Ehrb.
Stentor coerules Ehrb.
 **Codonella lacustris* Entz
Bursaria truncatella O. F. M.
Coleps hirtus (O. F. M.)
Lionotus anser (Ehrb.)
Loxodes rostrum Ehrb.

D. Rotatoria.

- Paramecium bursaria* (Ehrb.)
Paramecium caudatum Ehrb.
Florentaria cornuta Dobie
 **Conochilus dossuarius* Gosse
 **Asplanchna priodonta* Gosse
 **Synchaeta pectinata* Ehrenb.
 **Polyarthra platyptera* Ehrb.
 **Triarthra longiseta* Ehrb.
 **Notops hyptopus* Ehrb.
Copeus caudatus Collins
 **Euchlanis triguetra* Ehrb.

- Monostyla bulla* Gosse
 * *Pompholyx sulcata* Hudson
 * *Brachionus pala* Ehrb.
 * *Brachionus pala*, var. *amphiceros* Ehrb.
 * *Brachionus angularis* Gosse
 * *Anuraea aculeata* Ehrb.
 * *Anuraea cochlearis* Gosse
 * *Anuraea cochlearis stipitata* Ehrb.
Chaetonotus chuni M. Voigt¹⁾

E. Crustacea.

- * *Bosmina longirostris* O. F. M.
 * *Diaptomus gracilis* Sars.
 * *Cyclops* sp.

Von den hier angeführten Organismen sind nur die mit einem Stern kenntlich gemachten als Planktonwesen zu betrachten, wogegen die andern als ins freie Wasser geratene Bodenbewohner angesehen werden müssen. Übrigens haben wir es hier überhaupt mit einem etwas anders zusammengesetzten Plankton zu tun, als es in den grösseren Seen vorhanden ist, wo beispielsweise von Rädertieren die Brachioniden stets fehlen. Letztere sind hingegen ein Kennzeichen für das Plankton der Teichgewässer, dem ich zum Unterschiede vom Limnoplankton die Bezeichnung Heleoplankton beigelegt habe.²⁾ Mit einem solchen Heleoplankton haben wir es auch in dem Grebner Moorteiche zu tun, welcher — wie sich bei fortgesetzter Untersuchung herausgestellt hat — vor vielen andern durch seinen grossen Individuen-Reichtum an Rädertieren und ausserdem auch durch einen solchen an Chrysomonadinen (*Mallomonas*, *Synura*) bemerkenswert ist.

Nach dieser allgemeinen Charakteristik der Planktonverhältnisse sollen nun einzelne in jenem Teiche vorkommende Spezies besprochen werden.

Englena acus kam bloss vereinzelt vor; ihre Länge betrug 166 μ , was immerhin eine ansehnliche Grösse ist. Es sind anderwärts aber schon Vertreter dieser Spezies von 180 μ Länge gefunden worden.

¹⁾ Vergl. Zoolog. Anzeiger Nr. 660, 1901.

²⁾ Zool. Anzeiger Nr. 549, 1898.

Euglena spirgyra war hingegen grösser, als man sie sonst anzutreffen gewohnt ist. Die Grebener Exemplare waren 160μ lang und hatten 25μ im Durchmesser. Im Innern derselben lagen zwei grosse, stabförmige Paramylonkörper; die Geissel war 16μ lang. Die Bewegungen dieser Organismen verliefen äusserst träge.

Lepocinclis fusiformis (Taf. II, Fig. 17) kam öfter vor und entsprach der von Lemmermann davon gegebenen Beschreibung.¹⁾ Die Exemplare des Grebener Moorteichs waren 12μ breit und 33μ lang; die Geissel hatte etwa die doppelte Länge des Zellenleibes (60μ). Das Stigma hatte eine längliche (strichartige) Form; die ringförmigen Paramylinringe präsentierten sich zu beiden Seiten des Flagellaten im optischen Querschnitte als je zwei dicht bei einander liegende Kreissegmente.

Sphaeroeca volvox war ein ziemlich häufiger Planktonbestandteil. Die blassen Kolonien dieses Geisselträgers hatten einen Durchmesser von 180 bis 187μ und zeigten sich besonders oft im Dezember (1902) und Januar cr. Im November waren sie aber auch schon da.

Uroglena volvox beobachtete ich am 23. November in einigen vereinzelt Stöcken; vorher war sie mir bei Durchsicht der Fänge nicht aufgefallen.

Mallomonas fastigata Zach. n. sp.

Als ich im Junimonat 1898 eine Anzahl sächsischer Karpenteiche bei Zschörna und Deutschbaselitz in Bezug auf deren Planktonkomposition untersuchte, fiel mir mehrfach eine Mallomonas-Art auf, die sich von allen bisher bekannten Spezies durch das lang hinausragende, zugespitzte Hinterende unterschied. Ich bezeichnete Herrn Lemmermann, der die Fänge in Betreff der darin vorkommenden Flagellaten durchzusuchen die Freundlichkeit hatte, als eine vermutlich neue Pelzmonade und nannte sie Mallomonas fastigata. Diese Spezies fand ich nun zu Grebin in grosser Anzahl wieder und nun benützte ich die Gelegenheit, um sie genauer mikroskopisch anzusehen. Da zeigte sich nun, dass der Leib dieser neuen Form 67 bis 70μ lang ist und dass das schwanzartige Hinterende die knappe Hälfte dieser Länge für sich in Anspruch nimmt (vergl. Taf. II, Fig. 15). Die Mehrzahl

¹⁾ Berichte der Deutsch. botan. Gesellschaft, Bd. XIX, 1901. Vergl. auch dort Taf. V, Fig. 2.

der Exemplare hatte die angegebene Grösse, doch sah man auch welche dazwischen, die um ein volles Drittel kürzer waren. Der Panzer besteht aus nahezu kreisrunden Schüppchen, die in der Weise wie Dachziegel angeordnet sind. Die Stacheln haben ihre Ansatzstelle auf den Schuppen etwas entfernt vom Rande derselben und sind ziemlich lang (70 bis 75 μ), meist auch leicht gebogen. Jeder Schuppe entspricht nur ein einziger Stachel. Dieselben tragen an ihrem oberen Ende (auf der konvexen Seite desselben) eine Anzahl kleiner Zähnchen (4 bis 5). Hiernach ist die von mir schon im Sommer 1898 gesehene und damals schon Herrn Lemmermann unterbreitete Spezies identisch mit *Mallomonas caudata* Iwanoff, der übrigens bereits selbst diese Vermutung in seiner vor zwei Jahren erschienenen Abhandlung ausgesprochen hat.¹⁾ Eine in wenigen Worten ausgesprochene kurze Charakteristik von *Mallomonas fastigata* wurde seiner Zeit im 7. Teile der Plöner Forschungsberichte (1899, S. 109) von Herrn Lemmermann publiziert. An der Grebener Lokalität war diese Chrysomonadine vom Oktober an bis in den Dezember hinein häufig.

Synura urella. Von den *Synura*-Kolonien kann man genau dasselbe sagen. Auch dieser allbekannte Flagellat war den ganzen Herbst hindurch ein konstantes Planktonmitglied und manchmal so vorherrschend vorhanden, dass man mit vollem Recht von einem *Synura*-Plankton hätte sprechen können. Zu Beginn des November trat in den Stöcken dieser Spezies Cystenbildung ein, indem sich zwischen den übrigen Zellen des Verbandes eine oder zwei erheblich vergrösserten, eine ellipsoidische Form annahmen und sich mit einer stärkeren Hülle umgaben. Diese Cysten waren 17 μ lang und schienen aus der Kopulation zweier gewöhnlichen Zellen des Stockes hervorzugehen.

Peridinium laeve war auch eine häufigere Erscheinung und es näherte sich hier in seinen Dimensionen mehr den von Huitfeldt-Kaas²⁾ beschriebenen Exemplaren, als im Klinkerteiche (vgl. XV. Kapitel dieses Hefts), wo es nur 42 μ lang und 33 μ breit war, während die nordischen Individuen eine Länge von 52 μ besitzen.

¹⁾ L. Iwanoff: Beitrag zur Kenntnis der Morphologie und Systematik der Chrysomonaden. Bull. de l'Académie impériale des Sciences de St. Petersburg, Tom. XI, Nr. 4, 1900.

²⁾ Die limnetischen Peridineen in norwegischen Binnenseen. Mit 1 Tafel. Christiania 1900.

Codonella lacustris. Von dieser Tintinnide fand ich in den Novemberfängen nur leere Gehäuse. Dieselben waren 70μ lang; davon entfielen aber 38μ auf den Halsteil, der also noch etwas länger war, als der eigentliche Wohnraum des Infusoriums. Dadurch erhielten die betreffenden Gehäuse ein ganz eigenartiges Aussehen. Es ist wohl kaum daran zu zweifeln, dass *Codonella* während der wärmeren Monate des Jahres ziemlich zahlreich im Plankton des Grebiner Moorteichs vorhanden sein wird.

Bursaria truncatella ist als planktonische Form bisher nicht bekannt gewesen; aber sie scheint im Hinblick auf ihr sehr zahlreiches Vorkommen zwischen den übrigen notorischen Schwebformen doch auch mit zu letzteren gerechnet werden zu müssen. Mindestens ist sie für heleoplanktonisch zu halten und sie dürfte eine ähnliche Rolle in der Zusammensetzung des Teichplanktons spielen, wie die Brachioniden, welche ja auch in flacheren Becken das ganze freie Wasser in Besitz zu nehmen pflegen. Bei *Bursaria truncatella* kommt noch hinzu, dass dieselbe ein ausgezeichnetes aktives Schwimmvermögen besitzt.

Floscularia cornuta ist ein für gewöhnlich festsitzendes Rotatorium, und wenn es einmal im Plankton gefunden wurde, so ist das lediglich als Zufall zu betrachten. Ich habe es auch nur ganz vereinzelt gesehen.

Conochilus dossuarius kommt nicht, wie seine Gattungsverwandten, gesellschaftlich und zu vielen Individuen in Kolonien vereinigt vor, sondern immer nur einzeln. An der Grebiner Lokalität war er sehr häufig, aber nur eine kurze Zeit hindurch (Oktober).

Um die Mitte des Januar (1903) war das Plankton zwar sichtlich an Quantität stark vermindert, aber es zeigte immer noch eine überraschende Mannichfaltigkeit namentlich in Bezug auf Rotatorien, welche durch folgende Spezies vertreten waren: *Asplanchna priodonta* (vereinzelt), *Polyarthra platyptera* (häufig), *Triarthra longiseta* (häufig), *Synchaeta pectinata* (ziemlich viele), *Brachionus angularis* (massenhaft), *Anuraea aculeata* (in Menge), *Anuraea cochlearis stipitata* (vereinzelt), *Brachionus pala* und dessen Varietät *amphiceros* ebenfalls nur in wenigen Exemplaren. Von Protozoen war *Colacium vesiculosum* (auf *Brachionus angularis*) äusserst zahlreich vorhanden; ebenso *Mallomonas fastigata*, wogegen *Sphaeroeca volvox* und die beiden *Paramaecium*-Arten

(siehe obige Liste) nur vereinzelt auftraten. Die Crustaceen (*Bosmina longirostris*) und mehrere Cyclops-Spezies waren ebenfalls nur in wenigen Stücken vorhanden. Bei aller Mannichfaltigkeit der Zusammensetzung nahmen sich daher diese Planktonfänge im Aufbewahrungsglase ganz durchsichtig aus, so dass die Gesamtsumme des damals (Januar) im Grebener Moorteiche vorhandenen organischen Lebens als eine ziemlich geringe betrachtet werden muss. —

Der betreffende Teich läuft übrigens an seinem nordöstlichen Ende in zwei lange Gräben aus, welche keinen Abfluss haben, sondern nur dazu dienen, die vorliegende Wiese zu bewässern. Aus dem schmälern dieser beiden Gräben, der sehr reich an Elodea und andern Wasserpflanzen ist, habe ich ebenfalls öfter Untersuchungsmaterial entnommen, welches auf die Weise gewonnen wurde, dass ich Pflanzenbüschel herauszog und dieselben in die mitgebrachten Glasbüchsen ausdrückte. Letztere waren dann nach kurzer Zeit mit einer bräunlichen Brühe angefüllt, in der allerlei niedere Tiere und Pflanzen gefunden werden konnten, wenn man kleine Portionen davon aufmerksam unter dem Mikroskop durchmusterte. In diesem Material habe ich im Laufe der mehrmonatlichen Untersuchungszeit eine Reihe bereits bekannter, dazwischen aber auch einige völlig neue Formen festgestellt, die im nachstehenden aufgezählt, resp. näher beschrieben werden sollen. Ich werde also im Anschluss an das Vorhergehende zunächst handeln über

IV. Die niedere Fauna und Flora eines Moorgrabens in Grebin.

Pflanzen.

- Coelosphaerium naegelianum* Unger
- Tetrapedia emarginata* Br. Schroed.
- Oscillatoria* sp.
- Rhaphidium polymorphum* Fres., var. *serians* Zach.
- Rhaphidium polymorphum* Fres., var. *incurvum* Zach.
- Selenastrum bibratianum* Reinsch
- Selenastrum gracile* Reinsch
- Scenedesmus quadricauda* (Turp.) Bréb.
- Scenedesmus obtusus* (Meyen)

Scenedesmus acutus (Meyen)
Coelastrum microporum Naeg.
Actinastrum hantzschianum Lagerh.
Richteriella botryoides (Schmidle) Lemmeim.
Golenkinia francéi Chodat
Lagerheimia vratislaviensis Br. Schroed.
Botryococcus brauni Kütz.
Oedogonium sp.
Pediastrum boryanum Menegh.
Pediastrum heptactis Ehrb.
Closterium linea Perty
Closterium gracile Bréb.
Closterium acerosum Ehrb.
Docidium ehrenbergi Ralfs
Staurastrum tetracerum Schmidle
Mougeotia sp.

Synedra ulna, var. *longissima* W. Sm.
Nitzschia acicularis (Rabh.) W. Sm.
Asterionella formosa Hass. (vierstrahlig)
Tabellaria fenestrata Kütz.
Stauroneis phoenicenteron Ehrb.
Neidium amphirhynchus, f. *major* Cleve
Stephanonodiscus hantzschianus Grun.

Achromatium oxaliferum Schew.

Da der betreffende Graben unmittelbar mit dem Moorteiche zusammenhängt und von diesem mit Wasser versehen wird, so ist es wohl begreiflich, dass die Mehrzahl der Algen, die wir schon für letzteren registriert haben, in der Flora des Grabens wiederkehrt.

Ganz besonders häufig war zwischen den anderen Formen eine 18 bis 20 μ breite dunkelspangrüne *Oscillatoria* verbreitet, deren Septen 5 μ weit von einander abstehen. Diese Spezies stimmt am meisten mit *O. limosa* überein, wenn sie auch eine etwas grössere Zellbreite, als diese besitzt, aufweist.

Richteriella botryoides war im Oktober sehr häufig, nahm aber dann schnell ab. Die einzelnen Cönobien hatten einen Durchmesser von 25 μ , die kugelrunden Zellen einen solchen

von $7\ \mu$. Die Cönobien bestanden aus 4 bis 8 Zellen. Die hyalinen Stacheln der letzteren besaßen eine Länge von 25 bis $30\ \mu$.

Bei weitem seltener war *Lagerheimia vratislaviensis*; aber es kamen bei Durchsicht des Materials doch fast in jedem Präparate 1 bis 2 Stück vor. Die etwas geschweiften Borsten fand ich 16 bis $18\ \mu$ lang. Die Zelle selbst hatte eine Länge von $10,5\ \mu$ und eine Dicke von $5\ \mu$.

Bei Eintritt der kälteren Jahreszeit (November, Dezember) nahm die Anzahl der Diatomeen in dem Graben sichtlich ab; nur zwei Spezies traten auch um diese Zeit in üppiger Entfaltung auf. Dies waren *Stauroneis phoenicenteron* und *Neidium amphirhynchus*, f. *major*. Auch im Januar (1903) dauerte deren zahlreiches Auftreten noch unvermindert fort. —

In gleicher Häufigkeit war aber auch *Achromatium oxaliferum* vertreten und auch bei diesem Organismus machte sich kein beschränkender Einfluss der Jahreszeit geltend. Die Mehrzahl der Exemplare desselben hatten eine Länge von 45 bis $50\ \mu$ bei einem Durchmesser von $20\ \mu$. Doch kamen auch viel kleinere derartige Gebilde vor, die nur $20\ \mu$ lang und $8\ \mu$ dick waren. Bei diesen letzteren gewährte ich im heurigen Januar, wie schon früher einmal, eine auffällig rasche Ortsveränderung, die nicht ruckweise oder schiebend erfolgte, sondern die wie die Schwimmbewegung eines echten Flagellaten aussah, obgleich ich nicht imstande gewesen bin, die Anwesenheit einer Geißel zu erkennen. —

Eine merkwürdige Bewegungsweise habe ich auch an einem oscillatorienähnlichen Wesen beobachtet, welches gleichfalls in Material aus dem betreffenden Moorgraben vorkam. Es handelte



sich hier (vergl. die beistehende Figur) um eine stabförmige, farblose Alge, welche genau die Septierung eines Oscillatorienfadens aufwies, aber dabei nur kurz ($36\ \mu$ lang) war, bei einer Breite von $4\ \mu$. Dieses offenbar dem Pflanzenreiche angehörige Wesen bewegte sich in der Art fort, dass es sich beständig überschlug und bald mit seinem vorderen, bald mit seinem hinteren Ende die Unterlage berührte. Am besten liess sich dieses Vorrücken mit der Art und Weise vergleichen, wie man mit einem Zollstab eine längere Strecke abmisst, indem man mit der ganzen Länge des ersteren (als Radius) von seinem Endpunkte aus immer fort Halbkreise beschreibt, die in einer auf der Messrichtung senkrecht stehenden Ebene gelegen

sind. Dies fortwährende Sichüberschlagen erfolgte mit mässiger Schnelligkeit und oft mit einem leichten Erzittern des ganzen Fadenstückes. - Hier anschliessend möchte ich gleich auch mit erwähnen, dass ich in Material, welches am 9. November 1902 durch das Abstreifen von Wassergewächsen (*Elodea* etc.) aus dem Teiche des botanischen Gartens zu Münster gewonnen worden war¹⁾, einen völlig bleichen, äusserst dünnen *Oscillatoria*-Faden beobachtete, der mit einer Energie und Schnelligkeit Kriechbewegungen ausführte, die an das Gebahren eines kleinen Nematoden erinnern musste. Dieser Faden war 260 μ lang, besass aber eine Dicke von nur etwa 1,5 bis 2 μ . Es war hier nicht von einem stetigen Gleiten oder von pendelnden Schwingungen die Rede, wie sonst bei den grün oder bläulich gefärbten Vertretern der *Oscillatorien*-familie, sondern es fand in diesem Falle ein so heftiges Umsichschlagen der Fadenenden statt, dass man viel eher einen Wurm, als ein pflanzliches Wesen vor sich zu haben glauben konnte. Gelegentlich war auch wiederholt Schlingenbildung bei demselben Faden zu beobachten, so dass er ein fortwährend wechselndes Bild der eigentümlichsten Gleit-, Kriech-, Peitsch- und Windebewegungen darbot. Ich habe bisher einen solchen Anblick noch niemals gehabt und es scheint, dass auch in der neueren algologischen Literatur kein derartiger Fall von so abnorm gesteigerter Bewegungsfähigkeit bei *Oscillatorien* verzeichnet ist.

Tiere.

Sarcodina.

- Diffugia acuminata* Ehrb.
Pseudodiffugia hemisphaerica Pen.
Centropyxis aculeata Stein
Euglypha setigera Perty
Pamphagus hyalinus (Ehrb.)
-
- Sphaerastrum fockei* (Arch.)
Acanthocystis turfacca Cart.
Acanthocystis brevicirrhis Greeff

¹⁾ Ich verdanke die Zusendung desselben der Güte des Herrn Prof. Dr. W. Zopf in Münster. Z.

Flagellata.

- Cercomonas clavata* Perty
Euglena acus Ehrb.
Euglena spirogyra Ehrb.
Euglena deses Ehrb.
Trachelomonas rotrocinia Ehrb.
Trachelomonas lagenella Stein
Trachelomonas hispida Stein
Lepocinclis fusiformis LemmERM.
Phacus longicaudus (Ehrb.)
Phacus pleuronectes (O. F. M.)
Cryptoglena orata Ehrb.
Gonyostomum semen (Ehrb.)
Astasia proteus Stein
Menoidium falcatum Zach. n. sp.
Peranema trichophorum (Ehrb.)
Heteronema tremulum Zach. n. sp.
Anisouema acinus Duj.
Phialonema cyclostoma Stein
Synura uvella Ehrb.
Glenodinium cornifar Schill.
Peridinium luere Huitfeldt-Kaas

Ciliata.

- Coleps hirtus* (O. F. M.)
Lionotus anser (Ehrb.)
Leptodesmus tenellus Zach. n. g. n. sp.
Loxodes rostrum (O. F. M.)
Paramaecium bursaria (Ehrb.)
Spirostomum teres Clap. et Lachm., n. var. cau-
Stentor polymorphus Ehrb. **datum** Zach.
Stichotricha secunda Perty
Uroleptus musculus Ehrb.
Uroleptus rattulus Stein
Stylonychia mytilus (O. F. M.)

Hydroïdæ.

- Hydra fusca* L.

Turbellaria.*Microstoma linearis* Oerst.**Rotatoria.***Rotifer vulgaris* Schrenk.*Actinurus neptunius* Ehrb.*Diaschiza semiaperta* Gosse*Mastigocerca cornuta* Eyfferth*Scaridium longicaudum* Ehrb.*Chaetonotus chuni* M. Voigt*Chaetonotus serraticaudus* M. Voigt**Oligochaetae.***Stylaria proboscidea* O. F. M.*Chaetogaster diaphanus* Gruith.**Cladocera.***Alona guttata* Sars*Hyalocryptus agilis* (Kurz)**Acarina.***Arrenurus bicuspidator* Berl.

Coelosphaerium naegelianum war in diesem Graben im Oktober und auch noch später erstaunlich häufig; die Oberfläche des Wassers sah oft aus, als sei sie mit Grünspanpulver bestäubt. Die unendlich zahlreich vorhandenen kugeligen Familienverbände dieser Spezies pflegen bis an den Wasserspiegel emporzusteigen und dort sich zusammenzuscharen.

Golenkinia francéi, die ich nur in wenigen Exemplaren und in verschiedenen Präparaten ganz zerstreut vorfand, wird von Lemmermann wegen der Zahl ihrer Chromatophoren, des Besitzes einer Vacuole und der Vermehrung durch Längsteilung halber für den Repräsentanten einer eigenen Gattung gehalten, welche er *Franeia* zu nennen vorschlägt. Er führt sie demgemäss unter der Bezeichnung *Fr. ovalis* auf.¹⁾

Staurastrum tetracerum ist eine kleine Spezies, welche im allgemeinen dem *St. gracile* ähnlich ist. Es kommt, wie Herr Prof. Schmidle, der diese Spezies zu identifizieren so freundlich

¹⁾ Hedwigia, Bd. XXXVII, 1898, S. 308.

war, festgestellt hat, besonders häufig in dem von Wasserpflanzen abgestreiften Material vor.

Asterionella formosa trat auch hier meist nur in vierstrahligen Sternen auf und war niemals sehr häufig. Es traten solche vereinfachten Sterne nicht selten mit Frusteln auf, die nur 33 bis 35 μ lang waren.

Stephanodiscus hantzschianus war fast in jedem Präparate vom Oktober, November und Dezember vorhanden; im Januar (1903) wurde er seltener und zeigte sich auch dann ohne Stachelbesitz. Zu Beginn des Oktobermonats waren aber diese zarten Fortsätze der Kieselschale bei fast allen Exemplaren noch vorhanden.

Achromatium oxaliferum war am Boden des betreffenden Moorgrabens in grösster Menge vorhanden und meist in einer 35 bis 40 μ grossen ellipsoidischen Form, welche auch zahlreiche Teilungsstadien aufwies.

Diffugia acuminata kam in schönen, typischen Exemplaren von ansehnlicher Grösse vor. Ich fand welche von 333 und 367 μ Länge bei einer Dicke des weiteren (oberen) Teils von 133 μ , während die Mündung einen Durchmesser von 75 μ besass. Das Spitzchen war 50 μ lang. Die Gehäuse bestanden aus Quarzkörnern und vereinzelt Diatomeenpanzern (von *Stauroneis phoenicenteron*), welche mit dem andern Material fast ganz verkittet zu sein schienen. Einzelne grössere Quarzkörner ragten ziemlich weit aus der äussern Wand der Gehäuse hervor.

Pamphagus hyalinus trat den ganzen Herbst hindurch und auch noch im darauffolgenden Januar (1903) sehr häufig auf. Diese Wurzelfüusser hatten vielfach eine ovale Form und waren dann 55 bis 62 μ lang bei einer Breite von 40 bis 46 μ . Die ausgestreckten Pseudopodien waren dagegen ziemlich kurz (25 μ lang). Im Innern einiger sah ich *Trachelomonas volvocina*.

Sphaerastrum fockei begegnete mir nur ein einziges Mal. Die Kolonie hatte eine längliche Gestalt, war 146 μ gross und bestand aus 7 Individuen. Die einzelnen kugeligen Wesen besaßen einen Durchmesser von 30 μ . Die Pseudopodien erstreckten sich bis 100 und 120 μ weit hinaus. Vermöge der die Einzeltiere verbindenden Sarcodibrücken kann sich die ganze Kolonie kontrahieren und in einen Klumpen zusammenballen. Die Fort-

bewegung eines solchen individuenreichen Heliozoenstockes erfolgt sehr langsam. Ich beobachtete, dass derselbe während einer Zeit von 10 Minuten eine Strecke von 625μ auf dem Objektträger zurücklegte; folglich in 1 Minute etwas mehr als 62μ . Ein Millimeter wird demnach in etwa 16 Minuten durchlaufen.

Die beiden *Acanthocystis*-Arten (*turfacea* und *brevicirrhis*) waren ebenfalls selten, insbesondere die letztere.

Cercomonas clarata war überall in den Moorgewässern der näheren und ferneren Umgebung von Plön immer zahlreich zu konstatieren. Die grössten Exemplare, die ich davon sah, hatten eine Länge von 33μ . Dieselben schwimmen ziemlich rasch und drehen sich dabei häufig um ihre Längsachse. Bei vielen Exemplaren gewahrt man auch eine leichte Krümmung des ganzen Körpers, so dass sie schon dadurch von den andern, kleinen Monaden auffallen.

Euglena spirogyra, deren Länge in dem bekannten Blochmannschen Werke¹⁾ und in der Neubearbeitung des Buches von B. Eyfferth²⁾ auf 90μ angegeben wird, war in dem Grebiner Moorgraben 175μ lang, also sehr gross.

Dasselbe kann von *Euglena deses* gesagt werden; denn diese war hier bei 20μ Durchmesser 400μ lang und führte in ihrem Innern cylindrische Paramylonstäbe von 30μ Länge. Nach Blochmann soll diese Spezies 85 bis 125μ lang werden; dem gegenüber wären also die Moorexemplare als wahre Riesen zu bezeichnen, insofern sie die mittlere Grösse der Art um beinahe das Vierfache überschreiten.

Euglena acus hingegen entsprach der von Blochmann gemachten Grössenangabe, nach welcher sie bis 182μ lang werden soll. Die Grebiner Stücke blieben hinter diesem Maximalmasse noch um etwas zurück, insofern sie nur 166μ erreichten.

Astasia proteus war nur eine vereinzelte Erscheinung; aber diese stark metabolischen Flagellaten, die im Alter zumeist ihre Geissel verlieren, waren hier ebenfalls ziemlich gross, nämlich 90 bis 100μ im ausgestreckten Zustande.

¹⁾ Die mikroskopische Untersuchung des Süsswassers, 1895, 2. Auflage.

²⁾ Einfachste Lebensformen des Tier- und Pflanzenreiches, 3. Aufl., 1900.

Menoidium falcatum Zach. n. sp.

(Taf. II, Fig. 4.)

Diese Gattung ist seinerzeit von Perty aufgestellt worden und sie bezieht sich auf kleine mondsichelartig gekrümmte Flagellaten, welche ziemlich hyalin sind und in ihrem Protoplasma wenig Einschlüsse besitzen. Die von dem Entdecker auf seiner XIV. Tafel (Fig. 19) abgebildeten Individuen¹⁾ von *Menoidium pellucidum* sind closterienähnlich gestaltet und in der Mitte des sichelförmigen Zellkörpers ziemlich breit. Hiermit verglichen ist die von mir aufgefundene neue Spezies (vergl. die Figur) erheblich schlanker und sie entspricht einem Sichelisen auch vollständiger ihrer ganzen Form nach. Darum habe ich ihr den Namen *falcatum* beigelegt. Die Länge dieses Wesens ist (von Spitze zu Spitze der Sichel gemessen) $120\ \mu$; die grösste Breite im mittlern Teile $14\ \mu$. Das Innere war mit zahlreichen, stark lichtbrechenden Körnern angefüllt und daher nicht völlig durchsichtig. Die Geissel ist knapp so lang wie der Körper. Beim Schwimmen dreht sich dieser nicht häufig zu sehende Flagellat fortwährend um eine ideale Achse, welche zwischen der Sehne des Bogens, den das *Menoidium* darstellt, und der am Punkte der grössten Krümmung desselben gezogenen Tangente gelegen zu denken ist. Zuweilen hat diese Rotationsbewegung etwas Unsicheres und Schwankendes.

Heteronema tremulum Zach. n. sp.

(Taf. II, Fig. 19)

Auch dieser Geisselträger gehörte zu den seltenern Vorkommnissen bei Durchsicht der Präparate. Er ist $40\ \mu$ lang und besitzt zwei Geisseln, wovon die eine die Körperlänge überragt, während die andere um etwa ein Viertel hinter derselben zurückbleibt. Im Innern des Zellenleibes sind auch hier viele glänzende Körperchen, die eine längliche Form besitzen, wahrzunehmen. Beim Umherschwimmen wirkt das Peitschen der beiden Geisseln in der Weise auf den kleinen Organismus zurück, dass er sich dann in einer beständig zitternden Bewegung befindet, was ihn sofort kenntlich macht, auch wenn die Besichtigung des Präparats mit einer schwachen Vergrösserung erfolgt.

Phialonema cyclostoma habe ich nur in wenigen Exemplaren beobachtet, welche sämtlich der von Stein in seiner Flagellaten-

¹⁾ Kleinste Lebensformen, 1852, S. 174.

monographie Taf. XIII, Fig. 46 gegebenen Abbildung entsprachen. Die Andeutung einer spiralgigen Streifung auf der gehäuseartigen Hülle (wie sie in den Zeichnungen Steins vorliegt) habe ich nicht wahrnehmen können.

In dem stets sehr eingehend durchmusterten Untersuchungsmaterial kamen im Oktober braune Cysten mit hyalinen, hornartigen Fortsätzen vor, die ganz mit denen übereinstimmen, welche J. Schilling¹⁾ von *Glenodinium cornifax* beschrieben hat. Eine Messung derselben habe ich leider damals unterlassen.

Leptodesmus tenellus Zach. n. g. n. sp.

(Taf. II, Fig. 9.)

Dieses höchst interessante Infusorium kann auf den ersten Anblick hin leicht mit einer Turbellarie verwechselt werden, weil es sowohl hinsichtlich der Grösse als auch der allgemeinen Körperform nach frappant mit einem der kleineren Rhabdocöliiden übereinstimmt und das umso mehr, als das Kopfbende von Leptodesmus etwas erbreitert und mit kurzen, stäbchenförmigen Gebilden (Trichocysten), welche eine fächerartige Anordnung zeigen, ausgestattet ist. Ebenso bemerkt man einen deutlich differenzierten, röhrenförmigen Schlund, der direkt mit dem Entoplasma in Verbindung steht. Auch ist die Körperform des geschmeidig im Wasser sich bewegenden Tierchens platt und bandartig, also vollkommen turbellarienhaft und zwar in der Weise, dass sie nach vorn zu sich etwas verjüngt und nach hinten hin in ein zugespitztes Ende ausläuft. Der ganze Körper ist mit sehr kurzen Cilien bekleidet. Diese Infusorien sind 550 bis 660 μ lang und im Mittelteile 50 bis 60 μ breit. Im Innern sieht man (nach Färbung mit schwachem Essigkarmin) eine lange Kette von elliptischen Kernstücken (20 bis 25 Stück), von denen jedes einzelne 17 μ lang und 8 μ breit ist. Dieselben scheinen aber unter sich nicht durch Verbindungsfäden zusammenzuhängen; wenigstens war ich nicht im stande, zwischen den sonst gut gefärbten Kernteilen dergleiche Bildungen nachzuweisen. Ich erhielt vielmehr den Eindruck, dass erstere zwar dicht, aber völlig getrennt hintereinander liegen und so eine perlschnurförmige

¹⁾ A. J. Schilling: Die Süßwasser-Peridineen (Inaugural-Dissertation), 1891. Vergl. dortige Tafel III, Fig. 1 bis 4.

Längsreihe darstellen. Auf der linken Körperseite des Infusoriums bemerkt man eine ebensolange Serie von Vacuolen, welche in kleinen Zwischenräumen aufeinander folgen und so ebenfalls eine Stelle bilden, welche nahezu parallel mit der Kernreihe läuft.

Das Plasma dieses Infusoriums ist durchweg mit Vacuolen durchsetzt und hat ein vollkommen blasiges Ansehen. Die Tierchen waren in sehr grosser Anzahl vorhanden und belebten das Wasser in jenem Moorgraben den ganzen Monat Oktober (1902) hindurch. — Über die nächsten Verwandtschaftsbeziehungen dieser holotrichen Ciliaten-Gattung habe ich mir noch kein definitives Urteil gebildet; es scheint mir aber, dass dieselbe ihrer systematischen Stellung nach in die Nähe der Trachelinen-Familie gehört. Darauf deutet vor allem auch eine Wahrnehmung hin, welche ich am 3. Oktober v. J. machte, insofern ich unter den zahlreichen normalen Exemplaren von *Leptodesmus* auch ein solches (von 583μ Länge) entdeckte, bei dem ein 50μ messender, rüsselartiger Ansatz auf der dorsalen Seite des spatelförmig verbreiterten Vorderteils entwickelt war. Dieser Ansatz befand sich, im Profil gesehen, genau über der Mundöffnung und ragte, schief nach oben gerichtet, ein Stück weit über letztere hervor. Danach wäre das in Rede stehende Infusorium dileptusähnlich und dasselbe würde, wenn jener Rüsselbesitz ein beständiges Merkmal seiner Gattung bildete, tatsächlich in die Nähe des Genus *Dileptus* gestellt werden müssen. Ich habe das abweichende *Leptodesmus*-Individuum damals auch meinem Mitarbeiter in der Station, Herrn M. Voigt, demonstriert und dieser hat sich durch eigene Anschauung davon überzeugt, dass hier keine monströse Wucherung, sondern in der Tat ein völlig normal aussehender Auswuchs vorlag, wie er an der gleichen Stelle bei gewissen Vertretern der Trachelinen-Gruppe ausnahmslos vorhanden ist. Der Anblick jenes (im populären Wortsinne) zufällig bei *Leptodesmus* zur Ausbildung gelangten Rüssels führt offenbar auch zu der Frage, ob das Erscheinen desselben nicht als ein Fall von Rückschlag bei einzelligen Organismen zu betrachten ist, so dass dadurch auf die Abstammung des *Leptodesmus* von einem dileptusartigen Vorfahren hingedeutet würde. Bisher ist von Atavismen bei Protozoen noch wenig die Rede gewesen; aber sobald wir überhaupt den Begriff der Verwandtschaft (wenn zunächst auch nur in der Auffassung der Systematiker) auf das Protistenreich

anwenden, so führt dies augenscheinlich zu der Konsequenz, dieselbe dann gleichfalls im Sinne der Blutsverwandtschaft und des Darwinismus anzuerkennen. Hückel hat demgemäss in seiner Generellen Morphologie¹⁾ auch einen provisorischen Stammbaum des Protistenreichs aufgestellt, der im einzelnen zweifellos der Korrektur bedarf, in seinen Hauptzweigen aber mit umfassendster und scharfsinnigster Berücksichtigung des damaligen Kenntnisstandes (1866) entworfen worden ist. Das von mir beobachtete und oben näher beschriebene Auftreten eines rüsselartigen Anhängsels bei einer sonst nicht mit einem solchen Organoid versehenen Ciliatenform wirkt wie ein heller Lichtstrahl, der ganz unerwartet die Entstehungsweise einer bestimmten Infusorien-gattung aus einem ihr systematisch nahestehenden Genus zu beleuchten im stande gewesen ist. Aber wir verfügen noch über zu wenig Tatsachen ähnlicher Art, um die Linien der Abstammung auch nur hinsichtlich einer einzigen Hauptgruppe spezieller verfolgen zu können. Eben darum hielt ich es für wichtig, den von mir beobachteten interessanten Fall eines mutmasslichen Atavismus bei *Leptodesmus* gleich an diesem Orte zu publizieren und ihn damit zur Kenntnis solcher Forscher zu bringen, welche in der Lage sind, dergleichen Vorkommnisse gelegentlich selbst beobachten zu können. Ich meine hiermit die Seenforscher und Hydrobiologen überhaupt, welche der Infusorienwelt schon berufsmässig eine grössere Beachtung widmen müssen, als andere Beobachter des niedern Tierlebens.

***Spirostomum teres* Clap. et Lachm., var. *caudatum* Zach. n. var.**
(Taf. II, Fig. 10.)

Ich glaube das *Spirostomum*, welches in dem Grebener Moorgraben ziemlich häufig vorkam, mit der von Claparède und Lachmann aufgestellten Spezies identifizieren zu dürfen, obgleich das Peristom bei ihm erheblich weniger weit hinabreicht und höchstens ein Fünftel der Körperlänge ausmacht. Charakteristisch für die von mir aufgefundene Varietät ist das lange, stark verschmälerte Hinterende derselben, welches ein reichliches Drittel des Infusorienleibes beträgt.

Uroleptus musculus, *Uroleptus rattus* und *Stichotricha secunda* sind drei Oxytrichen, welche nur sporadisch in dem von Wasser-

¹⁾ Generell. Morphologie der Organismen, II. B., 1866, S. XXII bis XXX und S. LXXVIII bis LXXIX.

pflanzen abgestreiften Material vorkommen und überhaupt in den Moorgewässern niemals in grösserer Menge aufzutreten scheinen. Von allen dreien schien *Uroleptus rattus* die am wenigsten häufige Form zu sein. Die von mir gesehenen Exemplare waren 120 bis 125 μ lang und die ihnen eigentümliche schwanzartige Körperverlängerung hatte eine Länge von 60 bis 65 μ .

Hydra fusca war ziemlich häufig, aber die hier gefundenen Exemplare boten nach keiner Richtung einen Unterschied im Vergleich zu den in nicht moorigen Gewässern angetroffenen Exemplaren dar.

Chaetogaster diaphanus war mässig häufig. Alle Individuen, welche ich bezüglich ihres Darminhalts inspizierte, hatten Diatomeen gefressen und zwar die am häufigsten in jenem Graben vorkommende *Stauroneis phoenicenteron*. Dieselbe Beobachtung, nämlich die, dass *Chaetogaster diaphanus* mit Vorliebe Kieselalgen verzehrt, wenn er sie haben kann, machte ich bereits an den Exemplaren des Gr. Plöner Sees.¹⁾ Dort waren es aber hauptsächlich Vertreter der Gattung *Epithemia*, die seine Nahrung bildeten.

In dem mit dem Schlammsauger gewonnenen Bodenmaterial war manchmal *Ilyocryptus agilis* (Kurz), eine für ziemlich selten geltende schlammbewohnende Cladocere, anzutreffen. Dieselbe besitzt ein nur sehr schwaches Schwimmvermögen und vermag sich nur kurze Strecken weit im Wasser ruderd fortzuhelfen, obgleich sie am Boden hinkriechend eine grosse Behendigkeit zu entfalten im stande ist. Die Farbe dieses kleinen Krebses ist ein rötliches Gelb. Man findet eine sehr sorgfältig gezeichnete neuere Abbildung desselben im *Journal of the Quekett Microscopical Club*²⁾ und in W. Lilleborgs klassischer Monographie über die Cladocera Sueciae.³⁾

Die Seltenheit der Wassermilben (Hydrachnidae) in den Moorsümpfen ist eine den Acarinologen bereits bekannte Tatsache; ich kann dieselbe aber durch die Mitteilung bestätigen, dass ich in den Schüsseln, worin ich das aus Behl und Grebin mitgebrachte Material in der Station aufzubewahren pflegte, nur

¹⁾ Vergl. O. Zacharias: Zur Flora und Fauna der Schilfstengel im Grossen Plöner See. Pl. Forschungsber., Teil IX, 1902, S. 20.

²⁾ Vol. V, Nro. 35, Taf. XXII, 1894.

³⁾ Taf. LIV, Fig. 1 (Upsala 1900).

ein einziges Mal eine Wassermilbe bemerkt habe und das war *Arrenurus bicuspidator* Berl. Bei der monatelang hindurch fortgesetzten mikroskopischen Durchsicht des Grebner Materials (von welchem alle 8 bis 14 Tage neue Proben gesammelt wurden) machte ich bei gewissen Algengattungen (wie z. B. *Rhaphidium*, *Scenedesmus* und *Closterium*) die Wahrnehmung, dass die sonst lebhaft grünen Spezies dieser Genera in den Mooren ein abgeblasstes Kolorit anzunehmen pflegen, welches ich am zutreffendsten zu bezeichnen glaube, wenn ich es ein helles, zum Bläulichen sich hinneigendes Spangrün nenne. Ja, ich fand sogar dann und wann völlig ausgebleichte Individuen solcher Algen vor, wozu wohl auch jene *Oscillatoria* mitzuzählen ist, über deren merkwürdige Fortbewegungsweise ich schon oben (S. 264) berichtet habe. Auch Exemplare eines euglenenartigen, aber geissellosen Wesens kamen mir in einer Moorschlamprobe aus Lomnitz (bei Hirschberg i. Schl.) vor die Augen, welche vollständig missfarbige (blassgelbe) Chromatophoren besaßen und ganz träge (nach Art einer *Eugl. deses*) den Ort wechselten. Um dieselbe Zeit, wo ich diese Wahrnehmungen machte, kam mir ein kurzer Bericht über »experimentelle Erzeugung zweckmässiger Änderungen der Färbung pflanzlicher Chromophylle durch farbiges Licht« zu Händen¹⁾, worin Mitteilung über Versuche gemacht wird, aus denen hervorgeht, dass gewisse Oscillarineen unter dem Einflusse farbigen Lichts auffallende Farbenveränderungen erfahren, und zwar in dem Sinne, dass die ursprüngliche Farbe mehr und mehr komplementär zu der des einwirkenden Lichtes wird.²⁾ Es würde somit hierdurch wahrscheinlich gemacht, dass auch die Farbenveränderung der obengenannten moorbewohnenden Algen von einer anhaltenden Einwirkung des gelblich-braun aussehenden Torfwassers herrühren möge, insofern dieses ja in seiner Wirkung einem farbigen Lichtfilter gleichkommen muss. Ich erlaubte mir, Herrn Prof. Th. W. Engelmann auf jene von mir beobachtete Tatsache aufmerksam zu machen und dieser erklärte sich in freundlichster Weise dazu bereit, im physiologischen Institut zu Berlin eine spektrophoto-

¹⁾ Bericht über Versuche des Dr. N. Gaidukow von Prof. Dr. Th. W. Engelmann. Separatabzug aus dem Archiv f. Anatomie und Physiologie (Suppl.), 1902.

²⁾ Vergl. auch: N. Gaidukow: Über den Einfluss farbigen Lichts auf die Färbung lebender Oscillarien. Abh. d. Königl. Akad. d. Wiss. von 1902.

metrische Untersuchung des Grebner Moorwassers vornehmen zu lassen. Ich beschaffte alsbald die hierfür erforderliche Wassermenge und erhielt dann später von Herrn Geheimrat Engelmann nachstehenden Bescheid: »Die spektrophotometrische Untersuchung des von Ihnen eingesandten Moorwassers, das zu diesem Zwecke bei etwa 70° C. auf ein Fünftel seines anfänglichen Volumens eingedampft wurde, hat folgendes ergeben: Wenn man die Intensität des auffallenden Lichts gleich 100 setzt, so war das Ergebnis für die Intensitäten (i') des durch eine Schicht von 1 cm Dicke durchgelassenen Lichts für die hier unten bezeichneten Wellenlängen (λ) dieses:

$\lambda = 700 \mu\mu$	650	600	550	500	450
$i' = 71,0$	58,0	43,0	27,7	13,4	4,5

Hieraus berechnen sich die Exstinktionskoeffizienten:

$\epsilon = 14,87$	23,66	36,65	55,57	88,28	134,7
--------------------	-------	-------	-------	-------	-------

Das Spektrum zeigte bei einfacher Betrachtung keine Absorptionsbänder, sondern nur — in Übereinstimmung mit den Messungen an i' — eine von Rot bis Violett allmählich wachsende Absorption. Eine Schicht des ursprünglichen (nicht konzentrierter gemachten) Moorwassers verschluckt bei 5 cm Dicke vom Blau bei F etwa $\frac{9}{10}$, vom Grün bei E etwa $\frac{4}{5}$ des senkrecht auffallenden Lichts. Dies ist also in guter Übereinstimmung mit meinem Satz der komplementären chromatischen Adaption, da ja die von Ihnen beobachteten grünen Algen im Moorwasser eine mehr bläulichgrüne Färbung zeigten.«

Hiernach haben wir also in der auffälligen Verfärbung der oben genannten Algengattungen, zu denen auch noch das Genus *Pediastrum* zu zählen ist, einen physiologischen Anpassungsprozess zu erblicken, den Engelmann als chromatische Adaption bezeichnet und dessen Resultate, was von ganz besonderem Interesse ist, sich nicht bloss auf eine Generation erstrecken, sondern nachweislich vererbbar sind, wie durch Züchtungsexperimente an *Oscillaria sancta* in ganz unzweideutiger Weise festzustellen gelang.¹⁾ Es liegt hier ein in ganz exakter Weise ausgeführtes Experiment hinsichtlich der Vererbung einer an

¹⁾ Vergl. N. Gaidukow: Über den Einfluss farbigen Lichts etc., 1902, S. 31, und Th. W. Engelmann: Über die Vererbung künstlich erzeugter Farbenänderungen von Oscillatorien. Verh. der Physiol. Gesellschaft zu Berlin, Jahrg. 1902 bis 1903, Nro. 1 bis 2.

einem pflanzlichen Organismus künstlich hervorgebrachten Modifikation vor, von welcher die Gegner der erblichen Übertragung erworbener Eigenschaften nolens volens Notiz nehmen müssen. Es dürfte aber schwierig sein, die für die Möglichkeit einer solchen Vererbung sprechende Tatsache der Fortzüchtung chromatischer Anpassungen mit bloss dialektischen Argumenten aus der Welt zu schaffen, wie es bisher in solchen unbequemen Fällen üblich war.

Was die an den oben genannten Algen hervortretende Tendenz betrifft, in moorigen Gewässern einen ins Bläuliche spielenden Farbenton, anstatt des ihnen sonst eigentümlichen Saftgrünen, anzunehmen, so macht sich dieselbe vielfach so intensiv geltend, dass es in gewissen Fällen unmöglich wird, zu entscheiden: ob eine gerade vorliegende Spezies dieser Genera noch grün ist oder schon blau nüanciert genannt werden muss. Ich habe dieses unbestimmte Verhalten fast täglich beim Mikroskopieren beobachten können, und es ist nun in überzeugender Weise durch Th. W. Engelmann festgestellt worden, dass die Fähigkeit niederer Pflanzenwesen, sich chromatisch im komplementären Sinne anzupassen, es ihnen ermöglicht, das hauptsächlich assimilatorisch wirksame Licht für die Unterhaltung ihres Lebensprozesses auszunützen, resp. zu absorbieren. Es ist dies eine Entdeckung von hervorragender und allgemeiner Bedeutung, aus der sich schon mehrere biologische Folgerungen von grösster Wichtigkeit ergeben haben. Ich erinnere u. a. hier nur an den Umstand, dass wir dadurch nun auch verstehen gelernt haben, welche Rolle die verschiedene Färbung des Chromophylls bei der vertikalen Verteilung der Pflanzen im Meere und in den tieferen Seen spielt.¹⁾

V. Moorige Waldsümpfe zu Stadthaide bei Plön.

Zu beiden Seiten des etwa 5 m breiten Kanals, welcher den Höftsee mit dem Gr. Madebröcken-See verbindet, breiten sich in Vertiefungen des moorigen Bodens Wasseransammlungen aus, die reichlich Pflanzenwuchs (Stratiotes, Potamogeton und Elodea) enthalten. Ich habe die hier gelegenen Sumpflachen zwar

¹⁾ Verh. der Physiol. Gesellschaft in Berlin, 1902, sowie Archiv f. Anatomie und Physiologie, S. 334 (Suppl.) 1902.

nicht regelmässig, aber doch wiederholt im September des verflossenen Jahres (902) untersucht und darin eine ziemlich mannichfaltige Organismenwelt vorgefunden, von deren Zusammensetzung ich im Nachstehenden Kunde gebe.

Pflanzen.

- Coelosphaerium naegelianum* Unger
Oscillatoria sp.
Arthrospira jenneri Stizenb.
Rivularia pisum Ag.
Botryococcus brauni Kütz.
Pediastrum boryanum (Bréb.)
Pediastrum duplex Meyen, var. *clathratum* A. Br.
Draparnaldia plumosa (Vauch.) Ag.
Oedogonium sp.
Hyalotheca dissiliens (Smith) Kréb.
Closterium subpronum West, var. *lacustre* Lemmerm. 500 μ l.)
Closterium angustatum Kütz.
Closterium acerosum Ehrb., var.
Docidium baculum (Bréb.)
Cosmarium botrytis Menegh.
Xanthidium armatum (Bréb.) Ralfs
Micrasterias crux melitensis Ralfs
-
- Amphora ovalis* Kütz.
Cymbella lanceolata Ehrb.
Cymbella affinis Kütz.
Cymbella maculata Kütz.
Cymbella gastroides Kütz.
Cymbella cistula Hempr.
Cymbella naviculiformis Auersw.
Cymbella amphicephala Naeg.
Navicula amphibuena Bory
Navicula reinhardi Grün.
Navicula viridula Kütz.
Navicula hungarica, var. *capitata* Grün.
Navicula placentula Ehrb.
Navicula menisculus Schum.
Navicula tuscula Ehrb.

- Navicula limosa* Kütz.
Navicula radiosa Kütz.
Navicula pupula Kütz.
Navicula bacillum Ehrb.
Navicula cuspidata Kütz.
Navicula ambigua Ehrb.
Navicula cryptocephala Kütz.
Pinnularia viridis Kütz.
Pinnularia oblonga Kütz.
Pinnularia bicapitata Lagerh.
Diploneis elliptica Cl.
Anomaeoneis sphaerophora Kütz.
Neidium affinis Pf.
Neidium iridis Pf.
Neidium amphirhynchus Pf.
Amphipleura pellucida Kütz.
Vanheurckia vulgare Thw.
Mastogloia grevillei W. Sm.
Stauroneis phoenicenteron Ehrb.
Stauroneis anceps Ehrb.
Stauroneis ventricosa Kütz.
Pleurosigma kützingi Grün.
Pleurosigma attenuatum W. Sm.
Gomphonema constrictum Ehrb.
Gomphonema augur Ehrb.
Gomphonema acuminatum Ehrb.
Gomphonema acumin. var. *brebissoni* Grün.
Gomphonema gracile Ehrb.
Gomphonema subclavatum Grün.
Gomphonema olivaceum Ehrb.
Rhoicosphenia curvata Kütz.
Cocconeis placentula Ehrb.
Cocconeis placentula, var. *lineata* Ehrb.
Cocconeis pediculus Ehrb.
Epithemia turgida, var. *granulata* Ehrb.
Epithemia sores Kütz.
Epithemia zebra Kütz.
Rhopalodia ventricosa O. M.
Rhopalodia gibba O. M.

- Eunotia lunaris* Grün.
Eunotia pectinalis Kütz.
Diatoma tenue Kütz.
Fragilaria construens, var. *reuteri* Grün.
Fragilaria mutabilis Grün.
Fragilaria crotonensis Grün.
Tabellaria fenestrata Kütz.
Tabellaria flocculosa Kütz.
Asterionella gracillima (Hantzsch) Heib.
Synedra clauica Kütz.
Synedra capitata Ehrb.
Synedra delicatissima W. Sm.
Synedra vaucheri Kütz.
Cymatopleura solea W. Sm.
Cymatopleura elliptica W. Sm.
Nitzschia palea W. Sm.
Nitzschia linearis Kütz.
Nitzschia intermedia Hantzsch
Surirella minuta Grün.
Melosira varians Ag.
Melosira crenulata Kütz.
Melosira granulata Ralfs.
Cyclotella comta Grün.
Stephanodiscus astraea Kütz.

Diese erstaunlich grosse Anzahl von Diatomeen (78 Formen) ist auffällig und dürfte wohl darauf zurückzuführen sein, dass die Niederungen zwischen Höft- und Gr. Madebröckensee zeitweilig durch den Verbindungskanal mit Wasser überschwemmt werden, so dass auf diese Weise zahlreiche Spezies, welche man sonst nur in Seen zu finden gewohnt ist, auch in jene Moirlachen mit hineingelangen. Ich verdanke die genaue Bestimmung dieser zahlreichen Formen der Freundlichkeit des Herrn Hugo Reichelt, eines bekannten Leipziger Diatomeenforschers, der auch sonst in diesem (X.) Hefte der Forschungsberichte durch einen wertvollen Beitrag über die Diatomeenflora des Schöhsees (bei Plön) vertreten ist. Als eine Besonderheit der Stadthaiden Moorsümpfe rühmt Herr Reichelt die ausserordentliche Grösse der dort vorkommenden Exemplare von *Amphipectenella pellucida* und die ganz »prachtvollen, grossen Frusteln« von *Cocconeis placentula*, var.

lineata. Hinsichtlich der letztern bemerkt er, dass ihm bisher noch an keiner andern Lokalität dergleichen Prachtstücke bekannt geworden seien.

Tiere.

Sarcodina.

- Amoeba proteus* Ehrb.
Arcella vulgaris Ehrb.
Arcella discoides Ehrb.
Diffugia pyriformis Perty
Actinosphaerum eichhorni Ehrb.
Acanthocystis turfacea Cart.

-
- Euglena viridis* Ehrb.
Colacium vesiculosum Ehrb.
Trachelomonas oblonga Lemmerm.
Dinobryon sertularia Ehrb. var. *angulatum* Seligo
Synura uella Ehrb.
Uroglena volvox Ehrb.
Eudorina elegans Ehrb.
Volvox minor Stein
Volvox globator Ehrb.
Ceratium cornutum Ehrb.

Ceratium curvirostre Huitfeldt-Kaas (Taf. II, Fig. 16).

-
- Nassula elegans* Ehrb.
Paramaecium bursaria Ehrb.
Stentor niger Ehrb.
Vorticella campanula Ehrb.
Epistylis sp.
Ophrydium versatile O. F. M.

Turbellaria.

- Stenostoma leucops* O. Schm.
Microstoma lineare Oerst.
Mesostoma personatum O. Schm.
Mesostoma viridatum M. Sch.
Vortex sp.
Gyrator hermaphroditus Ehrb.

Rotatoria.

- Conochilus volvox* Ehrb.
Polyarthra platyptera Ehrb.
Synchaeta pectinata Ehrb.
Copeus labiatus Gosse
Euchlanis triquetra Ehrb.
Cathypna luna Ehrb.
Brachionus militaris Ehrb.
Anuraea squamula Ehrb.
Notholca foliacea Ehrb.
Bipalpus vesiculosus Wierz. et Zach.

Oligochaetae.

- Stylaria proboscidea* O. F. M.
Aeolosoma sp.

Cladocera.

- Sida crystallina* O. F. M.
Daphnella brachyura Liévin
Daphnia hyalina Leydig
Daphnia longispina, var. *carifrons* Sars
Simocephalus vetulus O. F. M.
Scapholeberis mucronata O. F. M. (gehörnte Varietät)
Ceriodaphnia pulchella Sars
Bosmina longirostris O. F. M.
Eurycerus lamellatus O. F. M.
Camptocercus lilljeborgi Schoedler
Acroperus leucocephalus Koch.
Alona guttata Sars.
Alonopsis elongata Sars.
Graptoleberis testudinaria (Fischer)
Pleuroxus nanus Baird.
Chydorus sphaericus O. F. M.
Polyphemus pediculus de Geer

Copepoda.

- Cyclops strenuus* Fischer
Diaptomus coeruleus Fischer

Insecta.

Chloë diptera L. (Larven)*Ceratopogon* sp. (Larven)*Chironomus* sp. (Larven)

Die Exploration der Stadtheider Moorsümpfe hat nicht bloss zur Konstatierung einer ausserordentlich reichen Diatomeenflora, die in denselben vorhanden ist, geführt, sondern uns auch mit dem bisher für Deutschland nicht bekannten *Ceratium curvirostre* bekannt gemacht. Ich fand diese Peridinee in zwei lebenden Exemplaren neben dem sporadisch vorkommenden *Ceratium cornutum* Ehrb. vor. Jene Spezies steht, wie man sofort konstatiert, sowohl der Grösse als auch dem Aussehen nach, zwischen *Ceratium hirundinella* und *Ceratium cornutum*. Die Länge beträgt 150 bis 156 μ und die Breite 100 bis 105 μ . Er ist also ganz auffallend breit im Verhältnis zu seiner Länge. Von den drei bei dieser Form vorhandenen Hörnern ist das vorderste am grössten und zeigt zum Unterschiede von dem entsprechenden Horne des *Cerat. hirundinella* eine starke Krümmung nach der rechten Seite hin. Der Panzer ist durchweg fein areolirt und stimmt in diesem Bezug mit dem von *Cerat. cornutum* überein. Die Querfurche ähnelt dagegen völlig derjenigen von *Cerat. hirundinella*. Es stellt sich also diese Spezies als eine Mittelform zwischen den genannten zwei Süsswasserperidineen dar, scheint aber bei weitem seltener zu sein, als jede von diesen beiden.¹⁾

Ein anderer interessanter Fund von der gleichen Lokalität war ein Exemplar des *Mesostoma viridatum* von 580 μ Länge, welches in seinem Innern ein einziges, überraschend grosses (elliptisches) Ei mit einem Längsdurchmesser von 160 μ trug. Das Ei war also viel mehr wie doppelt so gross, als es sonst bei derselben Turbellarienspezies angetroffen wird, wie schon aus dem Umstande entnommen werden kann, dass bei dieser Spezies (die nur über 1 mm gross wird) nicht selten 5 bis 8 legereife Eier gleichzeitig im Uterus vorhanden sind. Wir haben es hier zweifellos mit einem abnormen Ei, welches mehrere Embryonen enthält, zu tun gehabt. Über das Vorkommen solcher Eier macht v. Graff in seiner Turbellarienmonographie²⁾ folgende Bemerkung:

¹⁾ Vergl. H. Huitfeld-Kaas: Die limnetischen Peridineen in norweg. Binnenseen 1900.

²⁾ Rhabdocoelida, 1982, S. 141.

»Die Bildung von Eikapseln mit zwei Embryonen scheint als seltene Abnormität auch bei solchen Arten gefunden zu werden, die normal bloss Eier mit nur einem Embryo ablegen. So nach Hallez bei *Gyrator hermaphroditus*.« Da hätten wir also nun in *Mesost. viridatum* eine weitere Spezies ausfindig gemacht, bei welcher gelegentlich solch grössere Eier mit mehreren Embryonen auftreten können.

Gyrator hermaphroditus zeigte sich übrigens auch öfter in dem Material von Stadthaide und er war hier stets reichlich 2 mm lang. Nach v. Graff schwankt seine Grösse zwischen 0,5 und 4 mm. Somit waren die Exemplare aus jenen Moorlachen von nur mittlerer Länge.

Schliesslich möchte ich noch erwähnen, dass die Flagellatenstöcke von *Synura urella* auch hier (wie schon in Grebin zu beobachten war) in ausserordentlicher Häufigkeit vorkamen, so dass es buchstäblich von ihnen in Fängen, die mit dem feinen Gazenetz gemacht worden waren, wimmelte. Diese Chrysomonadine scheint hiernach ein besonders den Moorwässern angepasster Organismus zu sein.

VI. Untersuchung von Material aus nicht in der Nähe von Plön gelegenen Moortümpeln.

Um mir auch einigen Einblick in die Flora und Fauna ferner gelegener Moorgewässer zu verschaffen, ersuchte ich mir bekannte und befreundete Personen um Zusendung von kleinen Quantitäten jener aus Pflanzenbüscheln durch mässiges Auspressen gewonnenen Brühe, die mir dann immer umgehend und noch völlig frisch durch die Post übermittelt wurde. Insbesondere hat sich Herr Ludwig Wilken in Segeberg durch öftere Sendungen dieser Art um meine Untersuchungen verdient gemacht, wofür ihm an dieser Stelle der gebührende Dank gezollt sei.

Durch den eben Genannten erhielt ich wiederholt Material aus einem viel *Utricularia* enthaltenden Moortümpel von Schackendorf bei Segeberg. In diesem fand ich zum ersten Male *Staurastrum controversum* Bréb., welche Species ich bisher noch in keiner der andern von mir explorierten Lokalitäten angetroffen hatte. Ich sah am häufigsten eine vierarmige Form desselben,

von der ich auf der beigegebenen Tafel II in Fig. 2 eine Abbildung gebe. Doch war in dem gleichen Material auch eine dreiarmlige Form anwesend, die aber bei weitem seltener vorkam. Ich habe dieselbe in Fig. 3 auf jener Tafel dargestellt. Bei der ersterwähnten Form betrug der Abstand zwischen den Endpunkten der Arme 38 bis 40 μ ; bei der dreiarmligen 35 bis 37,5 μ . Die beiden zierlichen Staurastren waren also annähernd von gleicher Grösse.

Im übrigen enthielt dieser Schackendorfer Utricularia-Tümpel noch folgende Algenspezies: *Oocystis solitaria* Wittr., *Oocystis marssoni* Lemmerm., *Dictyosphaerium pulchellum* Wood, *Didymoprium borveri* (Ralfs), *Closterium parvulum* Naeg., *Penium digitus* Ehrb., *Cylindrocystis* sp., *Arthrodesmus incus* Hass., *Cosmarium moniliforme* (Turp.), *Cosmarium amoenum* (Bréb.), *Euastrum binale* Ralfs, *Staurastrum vestitum* Ralfs, *Staurastrum teliferum* Ralfs, *Xanthidium fasciculatum* (Ehrb.), *Micrasterias truncata* Bréb. Ferner: *Tabellaria flocculosa* Kütz. und *Tabellaria fenestrata* Kütz., *Vanheurckia rhomboides* Ehrb.

An Vertretern der niederen Tierwelt waren ebendasselbst vorhanden: *Arcella vulgaris* Ehrb., *Euglypha ciliata* (Ehrb.) Leidy, *Acanthocystis turfacea* Cart., *Phalansterium consociatum* Cienk., *Rhipidodendron huxleyi* Kent, sowie viele leere Gehäuse einer *Dinobryon*-Art. Auch *Achromatium oxaliferum* Schew. war sehr häufig zu sehen; die Exemplare waren aber sehr klein: 1,35 μ lang und 10,5 μ breit. — Dazu kamen noch an Rotatorien: *Rotifer vulgaris* Schrank und *Oocystes pilula* Western. — Von Crustaceen bemerkte ich nur *Pleuroxus nanus* Baird. Dies war der hauptsächlichste Bestand am 12. Oktober 1902. Einen Monat später (16. Novemb.) war die Algenflora in diesem Tümpel sehr zurückgegangen; ich sah aber noch häufig *Staurastrum controversum* und *Dictyosphaerium pulchellum*. Das tierische Leben schien dagegen völlig erloschen zu sein. Ich konnte nur *Arcella gibbosa* Pen. registrieren und vereinzelt *Astasia protens* Stein von 130 μ Länge. An diesen *Astasia*-Exemplaren, die eine erstaunliche Metabolie ihres Körpers zur Schau stellten, bemerkte ich eine Eigentümlichkeit, welche ich vorher an dieser Spezies niemals bemerkt hatte: nämlich das Vorhandensein eines prompt funktionierenden Saugnapfs (vergl. Taf. II, Fig. 6) am hintern Ende. Ich habe in der Figur dieses Organoid mit *s* bezeichnet. Wenn sich nun diese

Astasia völlig ausgestreckt hat und nun wieder die Kontraktion ihres Leibes bewerkstelligen will, so heftet sie sich mit jenem winzigen Saugnäpfchen auf ihrer jeweiligen Unterlage fest und kann so weit besser, als wenn sie frei daläge, die Verkürzung bewirken. Ich beobachtete auch in anderen Mooren solche Astasien, fand aber bei diesen keine solche Vorkehrung, um sich auf einem Gegenstande zu befestigen. In einer am 15. Oktober aus Schackendorf erhaltenen Sendung konstatierte ich auch die Gegenwart von *Euglena* deses Ehrb. (aber mit sehr winzigen Paramylonstäbchen) und sah einige Exemplare von *Trachelophyllum apiculatum* Perty (500 μ lang und 90 μ breit). Die Tiere besaßen eine Gallerthülle und waren reichlich von Zoochlorella erfüllt.

Ein anderer (völlig mit Sphagnum überwachsender) Tümpel aus derselben Gegend lieferte bei der Durchsicht in trübem, gelblichem Wasser, welches aus Moospolstern gedrückt worden war, hauptsächlich *Penium digitus* Bréb. und *Micrasterias truncata* Bréb. Dazwischen auch einige Exemplare von *Cosmarium amoenum* Bréb. Als häufig konstatierte ich darin auch einen grünen Geißelträger (*Gonyostomum semen* Ehrbg.)

Ein drittes Moorloch auf demselben Terrain bei Schackendorf, welches nach einer beigefügten Notiz von L. Wilkén »mit Schilf umsäumt« war, enthielt hauptsächlich *Oocystis marssonii* Lemmerm., *Micrasterias truncata* und vereinzelt *Xanthidium fasciculatum*. Ausserdem fand ich aber hier auch *Peridinium laeve* wieder, und zwar erwies es sich als etwas breiter (60 μ) und etwas länger (65 μ) als der erste Beschreiber desselben (Huitfeldt-Kaas) angibt. Der bemerkenswerteste Fund aber, den diese kleine Wasseransammlung lieferte, war **Diffflugia olleiformis Lagerheim**, eine bisher nur in nordischen Torfablagerungen und im sogen Kalkgyttja konstatierte Süßwasserforaminifere, von der ich in Fig. 20 auf Taf. II eine naturgetreue Skizze vorlege. Von dieser Spezies gibt der Entdecker derselben, Prof. G. Lagerheim in Stockholm, in einer unlängst (1902) publizierten Abhandlung¹⁾ folgende Diagnose: »Schale rundlich-ellipsoidisch mit abgerundetem Ende, gelblich oder gräulich, chitinös, ohne Fremdkörper, im Durchschnitt rund oder rundlich-oval, 59 bis 70 μ lang, 40

¹⁾ G. Lagerheim: Om Lämningar af Rhizopoder, Heliozoer och Tintinnider i Sveriges och Finlands lacustrina Kuartäroflagringar. Geol. Fören. Förhandl. Bd. XXIII, Nro. 209.

bis 80μ breit, an der runden oder rundlich-ovalen, centralen oder ein wenig excentrischen Pseudopodienöffnung mit krepfenartig umgeschlagenen, unebenen Rande.« Die von mir aufgefundenen, lebenden Exemplare dieser Rhizopodenart sind etwas grösser. Das mit einem bauchigen Topf zu vergleichende Gehäuse derselben ist 116μ lang und fast ebenso breit (100μ). Die Öffnung, durch welche das Tier seine Pseudopodien aussendet, hat einen Durchmesser von 83μ . Die Farbe des Gehäuses ist ein gelbliches Braun und man findet es nur wenig mit Fremdkörpern inkrustiert. Man bemerkt darauf meist nur einige Quarkörner und eine geringe Anzahl Diatomeenschalen, insbesondere solche von *Vanheurckia rhomboides*. Dagegen ist der krepfenartige Rand, welchen Lagerheim als charakteristisch für die neue Spezies anführt, ganz so, wie es die Zeichnungen des Autors (vergl. Fig. 1—5 seiner Abhandlung) darstellen, auch bei der von mir angetroffenen *Diffugia* vorhanden. Dieselbe zeigt kein sehr häufiges Vorkommen in dem bezüglichen Tümpel, sondern war nur in mässiger Anzahl zu konstatieren.

Ein alter Torfgraben von geringer Tiefe in Fahrenkrug bei Neumünster erwies sich schon im Oktober als recht organismenarm. Ich fand nur eine einzige Desmidiaceen-Spezies darin, die allerdings in beträchtlicher Menge vorkam. Es war *Calocylindrus cucurbita* (Bréb.) Kirchner. Die Tierwelt war nur durch einen kleinen Flagellaten (*Cercomonas clavata* Perty) vertreten. Dieses nur wenig ergiebige Material wurde mir ebenfalls durch Herrn L. Wilken übermittelt.

Herr O. Peters in Blankenmoor (Westholstein) verdanke ich die Zusendung einer Probe von trübem Moorwasser, welches (nach Angabe des Zusenders) einem »flachen, kleinen Tümpel ohne Pflanzenwuchs« entstammte. In dieser Probe waren pflanzliche Organismen überhaupt nicht und von Geisselinfusorien nur *Cercomones clavata* Perty, *Euglena viridis* Ehrb. und *Synura uvella* (diese in sehr kleinen Stöcken) enthalten. Zwei Exemplare der Wasserassel (*Asellus aquaticus* L.) vervollständigten noch die magere Ausbeute aus diesem kleinen Gewässer.

Durch Herrn Fabrikdirektor O. Krieg zu Eichberg b. Schildau (a. Bober) erhielt ich auch aus den Mooren bei Lomnitz im Hirschberger Thale ein Gefäss mit Moorwasser und etwas Bodenschlick zugesandt. Bei der Durchmusterung dieses Ma-

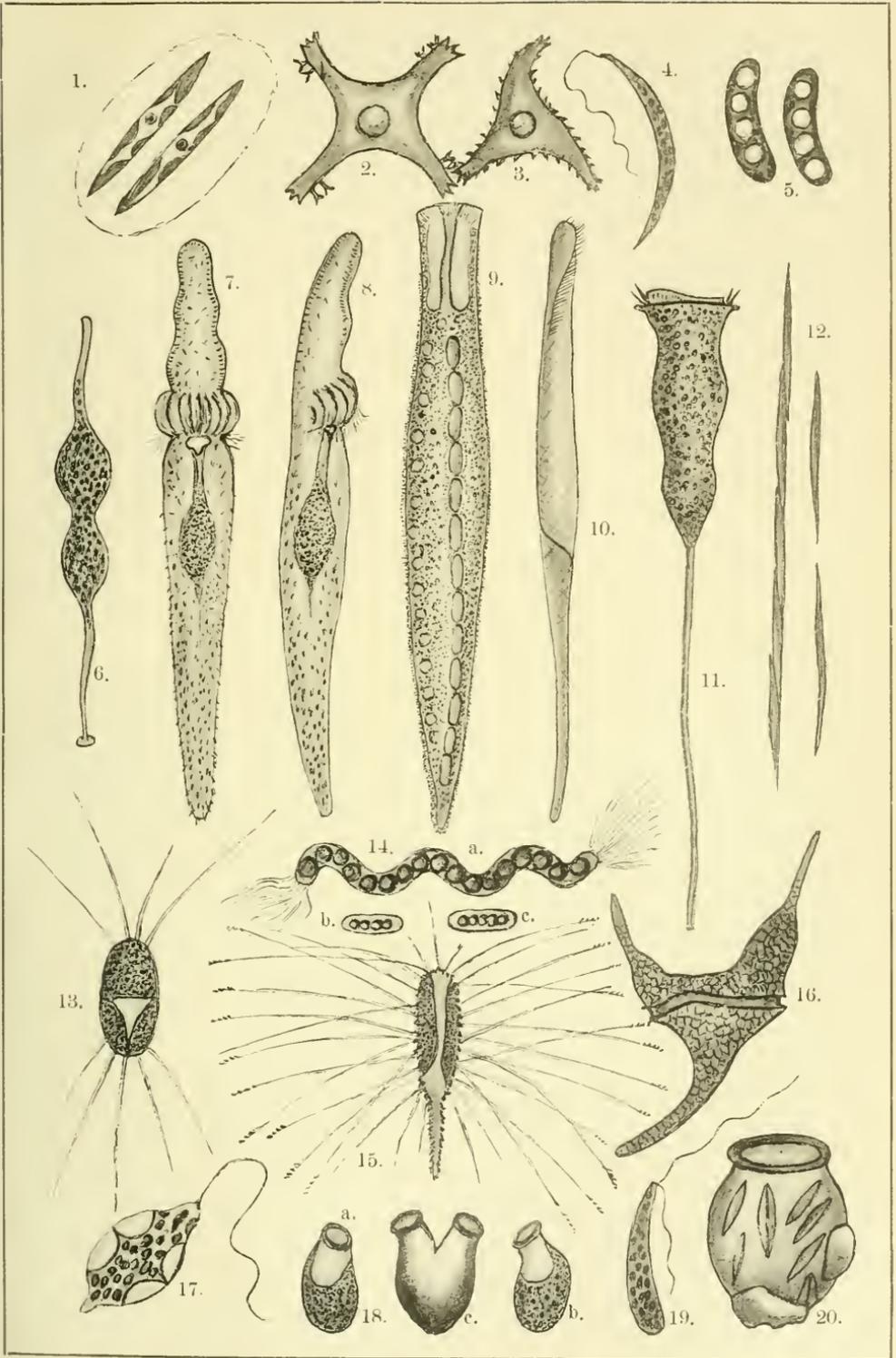
terials fand ich hauptsächlich eine schlanke Spezies von *Cylindrocystis* (54μ lang und $12,5 \mu$ breit). Ausserdem *Scenedesmus obtusus* und sehr vereinzelt *Closterium subpronum*, var. *lacustre*. Von Protozoen sah ich *Centropyxis aculeata*, *Trachelomonas volvocina* und *Paramecium bursaria* — also lauter aus den Moorgewässern bereits hinlänglich bekannte Formen. Auch das schon oben (S. 275) erwähnte euglenenartige Wesen mit den verblichenen Chromatophoren war ein Bestandteil der Fauna dieser schlesischen Moore.

Herr Dr. C. A. Weber (von der Moorversuchsstation in Bremen) hatte die Freundlichkeit, mir auf mein Ersuchen ebenfalls einige Büchsen mit aus Pflanzen (*Sphagnum*) gepresstem Wasser zuzustellen, und zwar entstammte letzteres dem Düwelsmoor im Norden von Bremen. Zwei von den drei übersandten Proben waren sehr arm an organischen Wesen. Die eine (mit der Etikette: Wasser aus einem alten Torfloch) enthielt in geringer Anzahl *Closterium cornu* Ehrb. und hellbraune Exemplare von *Arcella vulgaris*. Die andere (mit dem Vermerk: Kleiner Kolk mit *Sphagnum* bewachsen) lieferte nur eine Anzahl kleiner Individuen von *Diffugia pyriformis* Perty und ebenfalls wieder gemeine Arcellen. Dagegen war die dritte Probe (aus einem verfallenen Hochmoor-Graben) einigermassen reich an beschalten Rhizopoden (*Nebela carinata* Leidy, *Hyalosphenia elegans* Leidy, *Diffugia lobostoma* Leidy, *Pseudodiffugia hemisphaerica* Pen. und *Trinema lineare* Pen., *Arcella vulgaris* Ehrb., *Arcella discoides* Ehrb. und vor allem an *Lequereusia jurassica* Schlumb.). Ziemlich häufig war in derselben Probe auch *Rhipidodendron huxleyi* Kent vertreten. Eine *Arcella* (anscheinend neu) mit sehr exzentrischer Pseudopodienöffnung und hohem (stumpfkegelförmigen) Gehäuse traf ich auch zweimal in dem Material der dritten Probe an, muss mir aber deren genauere Untersuchung noch vorbehalten. Herr Dr. Weber entnahm alle drei Proben im Spätherbst (November) den genannten Örtlichkeiten. In demselben Monat stattete ich auch noch meinerseits dem in der Nähe von Kiel (hinter dem Viehburger Gehölz) gelegenen Meimersdorfer Moor einen Besuch ab (16. November 1902) und fand dort in alten, ausser Betrieb gesetzten Torfstichen, welche eine reiche Vegetation von *Elodea* aufwiesen, unter 10 cm dickem Eise die folgenden wenigen Spezies vor. Von Algen: *Closterium linea*

Perty (358 μ lang), *Xanthidium aculeatum*, *Vanheurckia rhomboides*, sowie zahlreiche sehr kleine kugelförmige und ovoide Exemplare von *Achromatium oxaliferum*. Auch das auf S. 231 beschriebene grosse und lebhaft bewegliche Moorbakterium (*Pseudospirillum uliginosum* Zach.) war sehr häufig, und besass hier vielfach die ungewöhnliche Länge von 30 μ . Von Flagellaten bemerkte ich in den frischen Präparaten: *Astasia proteus* Stein, *Gonyostoma semen* (Ehrb.) und *Euglena viridis* Ehrb. Von Heliozoen *Actinophrys sol* von 50 μ Durchmesser und Pseudopodienstrahlen von circa 100 μ .

Ich gedenke diese Moorexplorationsen in diesem Frühjahr weiter fortzusetzen, weil, allem Anschein nach, die Kenntnis der mikroskopischen Flora und Fauna solcher Lokalitäten noch weit davon entfernt ist, erschöpft zu sein. Man kann überhaupt sagen, dass besonders die faunistische Erforschung der Moorgewässer bisher noch gar nicht ernstlich in Angriff genommen worden ist und dass die obigen Mitteilungen den ersten ausführlicheren Bericht über das in solchen Tümpeln und Lachen vorfindliche Tierleben enthalten.

Herr Prof. G. v. Lagerheim (Stockholm) fand in Algenmaterial aus dem kleinen Moortümpel des Holst'schen Heide-
moors auch noch folgende von mir übersehene Spezies: *Closterium costatum* Corda, *Sphaerosozoma bambusinoides* Wittr. und *Hyalotheca mucosa* Ehrb. Ausserdem häufig auch noch *Arthrodesmus incus* und *intermedius* Wittr.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Forschungsberichte aus der Biologischen Station zu Plön](#)

Jahr/Year: 1903

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): Zacharias Otto [Emil]

Artikel/Article: [Zur Kenntnis der niedern Flora und Fauna holsteinischer Moorsümpfe 223-289](#)