

IV.

Untersuchungen über das Plankton der Teichgewässer.

Von Dr. **Otto Zacharias** (Plön).

(Mit Tafel IV).

Wenn vom Süßwasserplankton die Rede ist, so denkt man gewohnheitsmäßig zunächst nur an die freischwebende mikroskopische Lebewelt der grossen Binnenseen, die schon seit geraumer Zeit den Gegenstand eines besonderen wissenschaftlichen Interesses bildet. Im Gegensatz dazu sind die stagnierenden Gewässer von kleinerem Umfang und geringer Tiefe noch nicht genauer explorirt worden, obgleich die bemerkenswerten faunistischen Funde von R. Lauterborn¹⁾ in den Altwässern des Rheins einen Vorgeschmack davon gegeben haben, wieviel Neues auf einem so engbegrenzten Gebiete zu entdecken ist, wenn dessen Erforschung mit Gründlichkeit betrieben wird.

Zweifellos hat sich die Lehre vom Süßwasserplankton bisher einseitig auf Grund der Wahrnehmungen entwickelt, die an den voluminösen schweizerischen und deutschen Seebecken gemacht worden sind. Demzufolge ist auch in anderen Ländern und Erdteilen die Aufmerksamkeit der Biologen zunächst vorwiegend auf die mächtigeren Wasserkörper hingelenkt worden, wogegen die kleineren, welche in Gestalt von Tümpeln, Weihern und Teichen allerorten vorhanden sind, hier wie dort noch wenig Beachtung gefunden haben. Dennoch besitzt eine solche Untersuchung, abgesehen von ihrem rein wissenschaftlichen Werte, auch eine nicht zu unterschätzende praktische Bedeutung, insofern eine spezielle Kenntnis der Qualität des

¹⁾ Beiträge zur Rotatorienfauna des Rheins und seiner Altwässer.
Zool. Jahrb. 6. B. 1893.

in unseren flachen Teichen erzeugten Planktons mit zu den ersten Voraussetzungen für die Aufstellung einer rationellen fischereiwirtschaftlichen Betriebslehre gehört. Ein Irrtum freilich wäre es, wenn man aus dieser an und für sich richtigen Sachlage schliessen wollte, dass es nur einiger Vertrautheit mit der Naturgeschichte des Planktons bedürfe, um dadurch sofort in den Stand gesetzt zu werden, dem Wasser höhere Erträge an Fischfleisch abzugewinnen. So einfach liegen die Verhältnisse nicht und es muss vor allzu sanguinischen Hoffnungen in der angedeuteten Hinsicht gewarnt werden. Andererseits ist aber nicht zu leugnen, dass eine genaue Kunde von dem, was der Teich in seinem Wasser beherbergt, die Grundlage abgibt für dessen fachmännische Pflege und Behandlung.

Ehe ich nunmehr auf die Darlegung der biologischen Ergebnisse eingehen, die ich bei der Durchforschung einer grösseren Anzahl von Teichen erhalten habe, dürfte es geboten sein, einige Bemerkungen vorauszuschicken, welche den Leser über den gemeinsamen Charakter der Gewässer orientieren, die ich als Untersuchungsobjekte gewählt habe.

A. Nähtere Bestimmung des Begriffs „Teich“.

Der Sprachgebrauch hat von jeher einen Unterschied zwischen Seen und Teichen gemacht, aber es fehlt trotzdem an einem sicheren Kriterium, wonach in zweifelhaften Fällen zu beurteilen wäre, ob ein Gewässer von der einen oder der anderen Gattung vorliegt. In der Fischereipraxis versteht man unter einem Teiche jede Bodenvertiefung, die mit Wasser angefüllt und auch wieder trocken gelegt werden kann, im Gegensatz zum freien Wasser (See oder Fluss), wo dies nicht möglich ist.¹⁾ Es giebt nun aber auch Teiche, wo diese Definition nicht zutrifft, nämlich solche, die nicht abgelassen werden können und die nur durch das Grundwasser oder durch die atmosphärischen Niederschläge gespeist werden. Diese Art von Teichen bildet einen Übergang zu denjenigen stehenden Gewässern, die man „Tümpel“ nennt. Letztere unterscheiden sich lediglich durch ihre geringe Grösse von den unablässbaren Teichen. Eine Mittelstellung zu beiden nehmen die vielfach unter Wasser gesetzten alten Ausschachtungen von Ziegeleien ein. Die Zierteiche, welche in Park- und Promenadenanlagen zur Belebung der landschaftlichen Umgebung dienen, sind meist aufgestaute Becken, die von irgend einem Quellbache mit Wasser

¹⁾ Max von dem Borne: Die Teichwirtschaft. 4. Aufl. 1894.

versorgt werden. Man giebt ihnen gewöhnlich ebensoviel Ablauf wie Zufluss, um sie möglichst klar und rein zu halten. Alle diese Wasseransammlungen haben als gemeinsames Merkmal eine sehr geringe Tiefe, während die Seen durchweg die gegenteilige Beschaffenheit besitzen. Wenn man gelegentlich von flachen Seen spricht, so vergleicht man sie nicht mit Teichbecken, sondern mit ihresgleichen. So ist z. B. der Gr. Plöner See, dessen tiefste Stelle bei 65 m liegt, ein flaches Gewässer gegenüber dem Gardasee, welcher Tiefen bis zu 300 m aufweist. Die Flächenausdehnung spielt bei der Unterscheidung von Teich und See keine ausschlaggebende Rolle, denn es giebt Teiche, welche viel grösser sind, als manche Seen. Ich erinnere hierbei an den zur Herrschaft Tillowitz in Oberschlesien gehörigen Olschow-Teich, der zwar ein Areal von 76 Hektaren einnimmt, dessen durchschnittliche Tiefe aber doch nur 1 m beträgt. Bei einer weiteren Umschau treten uns künstlich aufgestaute Gewässer von noch bedeutenderer Grösse entgegen und bei diesen wird man unsschlüssig, ob man sie schon zu den Seen oder' noch immer zu den Teichen rechnen soll. Es ist dies der Fall mit vielen böhmischen Karpfenzuchtteichen. Ich führe hier nur den durch die faunistischen Forschungen des Prof. Anton Fritsch allgemeiner bekannt gewordenen Gatterschlager Teich bei Neuhaus an, welcher 197 Hektar gross und 4–5 m tief ist. Auch die von Lauterborn untersuchten toten Arme des Rheinstroms müssen hierher gezählt werden, denn dieselben sind 3—4 km lang, 150 bis 400 m breit und bis zu 6 m tief.

Ich habe im Nachfolgenden wiederholt auf diese teichartigen Seen, resp. seenartigen Teiche Bezug genommen und deren Plankton zum Vergleich herangezogen. Dagegen erstrecken sich meine eigenen Studien über die schwedende Organismenwelt der flachen Süßwasseransammlungen hauptsächlich nur auf solche Becken, als deren Typus die ablassbaren Fischteiche einerseits und die Ziergewässer von Promenadenanlagen anderseits gelten können. Derartige Bassins sind selten über 1 bis 2 m tief. Da sich die Gelegenheit dazu bot, so habe ich auch mehrfach das Plankton verschiedener Tümpel für die Untersuchung mitverwertet.

Was die physikalischen Eigenschaften der Teiche (im Vergleich zu den Seen) betrifft, so sind erstere ihrer geringen Tiefe wegen viel leichter erwärmbbar als letztere. Es fehlt ihnen außerdem der stärkere Wellenschlag und die damit verbundene reichlichere Durchlüftung der oberen Wasserschichten. Dazu kommt noch dass die suspendierten organischen Stoffe, welche durch die Zuflüsse herbei-

geführt werden, im ruhigen Wasser von Teichbecken schneller zu Boden sinken und dort im Laufe der Zeit eine dicke Schlammschicht bilden. Dies trägt wieder dazu bei, das Gedeihen der Sumpf- und Wasserpflanzen zu fördern, die oft in grosser Üppigkeit nicht nur am Ufersaume sich entfalten, sondern auch von der Mitte des Teichs Besitz nehmen, sodass dessen Wasserspiegel erheblich eingeengt, resp. verkleinert wird. So kommt der Teichcharakter auch in einer mannichfaltig zusammengesetzten Pflanzengesellschaft zum Ausdruck, und es gilt dies nicht nur von den Makrophyten, sondern auch von der mikroskopischen Flora mit Einschluss der Formen, die sich an der Composition des Planktons beteiligen.

B. Die Materialbeschaffung.

Um meine Untersuchung über ein möglichst weites Gebiet und auf eine grössere Menge von Gewässern auszudehnen, dazu habe ich folgenden Weg eingeschlagen. Ich bat eine Anzahl Herren meiner Bekanntschaft, bei denen ich ein näheres Interesse für meine Studien voraussetzen durfte, brieflich um die Gefälligkeit, mir aus Teichen der Umgebung ihres Wohnortes die benötigten Planktonproben fischen zu lassen, resp. sich dieser Mühe selbst zu unterziehen. Daraufhin haben folgende Herrn meinem Ansuchen gütigst entsprochen:

- Graf Fred v. Frankenberg Excell. (Tillowitz—Oberschlesien).
- Rittergutsbesitzer E. Kühn (Göllschau—Schlesien).
- Rittergutsbesitzer F. Schirmer (Neuhaus—Prov. Sachsen).
- Rittergutsbesitzer E. v. Schrader (Sunder—Hannover).
- Rittergutsbesitzer S. Jaffé (Sandfort bei Osnabrück).
- Dr. med. Rathfisch (Garding—Holstein).
- Dr. med. K. Gerling (Elmshorn—Holstein).
- Dr. phil. Sonder (Oldesloe—Holstein).
- Dr. C. Matzdorf (Berlin).
- Dr. R. Kolkwitz (Berlin).
- Dr. C. Zimmer (Breslau).
- Prof. Dr. F. Ludwig (Greiz)
- Prof. Dr. B. Klunzinger (Stuttgart).
- C. Paeske (Breege auf Rügen), Vorsitzender des Vereins Preuss. Berufsfischer.
- Landgerichtsrat Schmula (Oppeln—Oberschlesien).
- Kaufmann H. Reichelt (Leipzig).
- Alle die Genannten, welche mit der Praxis der Planktonfischerei hinlänglich vertraut sind, haben mir trefflich (in Formol) conser-

viertes Material eingesandt; einige davon thaten es zu wiederholten Malen und haben mich dadurch zu besonderem Danke verpflichtet.

Ich selbst entnahm an den nachstehend aufgeföhrten Lokalitäten eigenhändig Planktonproben:

1. In der Schlei bei Schleswig.
2. In der Eider bei Rendsburg.
3. In der näheren und ferneren Umgebung von Plön.
4. Im Schlosspark zu Eutin.
5. In den Stadtgrabenteichen von Hamburg.
6. In den Promenadengewässern von Lübeck.
7. In den Teichen des Bürgerparks zu Braunschweig.
8. In den Klärbassins des dortigen Wasserwerkes.
9. Im Okerfluss zu Braunschweig.
10. In verschiedenen Zierteichen der Stadt Leipzig.
11. In Gewässern der nächsten Umgebung von Leipzig.
12. Im Teiche des Botanischen Gartens zu Marburg.
13. In den reichsgräflich-schaffgottsch'schen Karpfenteichen zwischen Giersdorf und Warmbrunn in Schlesien.
14. In den Versuchsteichen des Schles. Fischereivereins zu Trachenberg b. Breslau.

Im Ganzen kamen auf diese Weise mehrere Hundert Gläschen mit Planktonproben zusammen, deren genaue Durchsicht sehr viel Zeit in Anspruch nahm. Aber nur auf diese Weise war es möglich, einen annähernd vollständigen Einblick in die Zusammensetzung des Flachwasserplanktons zu bekommen, welches man zum Unterschiede von demjenigen der Seen, wofür die Bezeichnung Limno-plankton gewählt worden ist, das „Heleoplankton“ nennen könnte. Dieser Name ist von τό έλος abgeleitet, was soviel wie feuchte Niederung, Sumpf, Tümpel und dergl. bedeutet.

C. Verzeichnis der zum Heleoplankton gehörigen Organismen.

P f l a n z e n w e s e n .

Protococcaceen.

- Pediastrum boryanum Men.
- Pediastrum pertusum Ktz.
- Pediastrum duplex Meyen, var. clathratum A. Br.
- Pediastrum Ehrenbergi A. B.
- Scenedesmus obtusus Meyen.
- Scenedesmus acutus Meyen.
- Scenedesmus quadricauda Bréb.
- Scenedesmus dimorphus Turp.

Scenedesmus obliquus Turp.

Polyedrium trigonum Nág., var. *setigerum* Br. Schröder.

Chlorella vulgaris Beyerinck.

Golenkinia botryoides Schmidle.

Palmetaceae.

Dictyosphaerium Ehrenbergianum Nág.

Botryococcus Brauni Ktz.

Rhaphidium polymorphum Fres.

Rhaphidium longissimum Br. Schröd.

Desmidiaceae.

Hyalotheca dissiliens Bréb.

Desmidium Swartzii Ag.

Desmidium cylindricum Grev.

Closterium cornu Ehrb.

Closterium rostratum Ehrb.

Closterium primum Bréb., var. *longissimum* Lemmerm.

Closterium pseudoplectozaenium Lemmerm.

Docidium baculum Bréb.

Staurastrum gracile Ralfs.

Staurastrum paradoxum Meyen, var. *chaetoceras* Br. Schröd.

Bacillariaceae.

Melosira (diverse Species).

Synedra ulna Ehrb., var. *longissima* W. Sm.

Synedra acus Ehrb., var. *delicatissima* Grun.

Fragilaria cotonensis Edw.

Fragilaria virescens Ralfs.

Fragilaria capucina Desm.

Fragilaria construens (Ehrb.) Grun.

Asterionella formosa Hass.

Rhizosolenia longiseta. Zach.

Atheya Zachariasi J. Brun.

Schizophyceae.

Gloiotrichia echinulata P. Richter.

Anabaena flos aquae Ktz. und Var.

Aphanizomenon flos aquae Allen.

Merismopodium glaucum Nág.

Dactylococcopsis raphidioides Hansgirg.

Coelosphaerium Kützingianum Nág.

Clathrocystis aeruginosa. Henfr.
Microcystis ichthyoblabe Ktz.

Thiere.

Protozoa.

Difflugia hydrostatica. Zach.

Mallomonas acaroides. Zach.
Dinobryon sertularia Ehrb.
Dinobryon stipitatum Stein.
Dinobryon elongatum Imhof.
Synura uvella Ehrb.
Uroglena volvox Ehrb.
Actinoglena klebsiana Zach.

Ceratium hirundinella. O. F. M.
Ceratium cornutum Ehrb.
Peridinium tabulatum Ehrb.
Gymnodinium fuscum Ehrb.

Eudorina elegans Ehrb.
Pandorina morum Ehrb.
Volvox minor Stein.
Volvox globator Ehrb.

Epistylis lacustris Imhof.
Codonella lacustris Ehrb.

Rotatoria.

Floscularia mutabilis Bolton.
Conochilus volvox. Ehrb.
Conochilus unicornis Rousselet.
Conochilus dossuaricus Gosse.
Microcodon clavus Ehrb.
Asplanchna priodonta Gosse.
Asplanchna brightwelli Gosse.
Synchaeta tremula Ehrb.

- Synchaeta pectinata* Ehrb.
Polyarthra platyptera Ehrb.
Polyarthra platyptera, var. *euryptera* Wierz.
Triarthra longiseta Ehrb.
Hudsonella pygmaea (Calman).
Bipalpus vesiculosus Wierz. & Zach.
Ploesoma lenticulare Herrick.
Mastigocerca hamata Zach.
Mastigocerca bicornis Ehrb.
Mastigocerca cornuta Eyferth.
Mastigocerca hudsoni Lauterborn.
Pompholyx sulcata Hudson.
Euchlanis triquetra Ehrb.
Brachionus amphiceros Ehrb.
Brachionus amphiceros, var. *pala* (Ehrb.) Zach.
Brachionus angularis Gosse.
Brachionus militaris Ehrb.
Brachionus bakeri Ehrb.
Brachionus urceolaris Ehrb.
Brachionus budapestiensis Daday.
Brachionus budapest., var. *lineatus* (Scorikow) Zach.
Brachionus falcatus Zach. n. sp.
Schizocerca diversicornis Daday.
Anuraea cochlearis Gosse.
Anuraea aculeata Ehrb.
Notholca longispina Kellicott.
Tetramastix opoliensis Zach. n. g. n. sp.
Pedalion mirum Hudson.

Crustacea.

- Daphnella brachyura* Liév.
Daphnia longispina O. F. M. und Var.
Hyalodaphnia kahlbergensis Schödl.
Hyalodaphnia jardinei Baird.
Hyalodaphnia hermani Daday.
Ceriodaphnia (*pulchella*, *reticulata* und *megops*).
Bosmina longirostris O. F. M.
Bosmina longirostris, var. *cornuta* Jur.
Chydorus sphaericus. O. F. M.
Leptodora hyalina Lilljeb.
-

Cyclops oithonoides Sars.
Cyclops strenuus. Fischer.
Diaptomus gracilis Sars.
Diaptomus graciloides Sars.
Diaptomus coeruleus Fischer.
Eurytemora lacustris Poppe.
Heterocope saliens Lilljeb.

Hydrachnidæ.

Atax crassipes O. F. M.
Curvipes rotundus Kramer.

Das vorstehende Verzeichnis enthält mehr als 100 Arten; es ist somit bedeutend reichhaltiger, als das von C. Apstein für das Seenplankton aufgestellte, welches nur einige 80 Species umfasst.¹⁾ Von einer Vollständigkeit in der Aufzählung der heleoplanktonischen Formen kann aber trotz meiner ziemlich ausgedehnten Untersuchungen noch keineswegs die Rede sein, weil sich dieselben zeitlich zunächst nur auf die warmen Sommermonate erstrecken. Aus dem September und Oktober hat mir kein ausreichendes Material vorgelegen und dies gilt in gleicher Weise für den Frühling. Unter diesen Umständen ist es ganz sicher, dass die Teichgewässer noch weit mehr planktonische Organismen beherbergen, als von mir bisher registriert werden konnten.

D. Allgemeiner Charakter des Teichplanktons.

Das was zuerst bei einer Durchmusterung des oben mitgeteilten Verzeichnisses auffällt, ist die Thatsache, dass fast alle euklimnetischen Formen, tierische sowohl wie pflanzliche, die wir aus den grossen Seen zu fischen gewohnt sind, auch in sehr kleinen und flachen Gewässern zahlreich vorkommen. Von einer Anzahl Protophyten, Flagellaten, Rotatorien und Crustaceen war das schon bekannt, aber es überrascht doch einigermassen, wenn wir bei einem Vergleiche des Planktons von sehr vielen Teichen und Tümpeln die Beobachtung machen, dass auch noch andere und selbst so exquisit pelagische Wesen, wie *Rhizosolenia longisetata* und *Atheya Zachariasi*, deren Entdeckung im Süßwasser seinerzeit ein gewisses Aufsehen erregte, gleichfalls als Bestandteile des Heleo-

¹⁾ Vergl. Apstein: Das Süßwasserplankton, Kiel 1896. S. 130—133.

planktons auftreten. Es erklärt sich dies meiner Meinung nach, aus einem Umstände, den ich zuerst nachdrücklich betont und immer von neuem hervorgehoben habe: nämlich daraus, dass das Plankton der Seen sich durch die ganze Wassermasse desselben verbreitet und nicht etwa auf eine besondere „pelagische Region“ (Forel) beschränkt ist. Die Schwebewesen finden ihre Lebensbedingungen in unmittelbarer Nähe des Ufers eben so gut wie im Mittenwasser und keineswegs nur in letzterem, wie man vielfach irrtümlich angenommen hat. Wenn dies nun aber der Fall ist, wie jederzeit thatsächlich erwiesen werden kann, so ist es auch wohl erklärlich, dass völlig abgeschlossene kleine Gewässer, die in ihren Temperatur- und Tiefenverhältnissen ein Analogon zur Uferzone der Seen darstellen, auf dem Wege zufälligen Imports durch wandernde Sumpfvögel, fliegende Wasserinsekten und dergl. — mit ächt limnetischen Organismen besiedelt werden können. Direkt beobachten lässt sich das freilich nicht; aber es ist schon wiederholt konstatiert worden, dass am Gefieder und an den Schwimmfüßen wilder Enten, sowie an den Ruderbeinen der flugkräftigen Wasserkäfer kleine lebende Objekte adhärieren, die durch solche Vermittlung leicht von einem Gewässer ins andere gelangen können.¹⁾ Damit ist nun auch die Möglichkeit gegeben, dass die limnetischen Seenbewohner zunächst in benachbarte Teiche und von da weiter bis in die unscheinbarsten Tümpel verschleppt werden. Eine andere Gelegenheit zur Verpflanzung planktonischer Arten wird auch häufig durch das Austreten eines Baches oder Flusses herbeigeführt, wenn dadurch eine temporäre Verbindung zwischen einem See und einer sonst von ihm getrennten Wasseransammlung entsteht. Ist die Überschwemmung vorüber so bleibt das Plankton eingefangen in der Niederung zurück und ein späterer Beobachter zerbricht sich vielleicht den Kopf darüber, auf welche Weise der kleine Wiesenteich dazu kommt diese oder jene planktonische Species zu enthalten.

Die angeführten Möglichkeiten der Übertragung von eulimnetischen Organismen sind keinesfalls als blosse Hypothesen auf-

¹⁾ W. Migula hat im 8. B. des Biol. Centralbl. (1888) ein Verzeichnis von 27 Algen gegeben, die er an 6 daraufhin untersuchten Wasserkäfern (aus den Gattungen *Hydrophilus*, *Dytiscus* und *Gyrinus*) haftend gefunden hat. Der betr. Aufsatz betitelt sich: Die Verbreitungsweise der Algen. — Migula urteilt, dass die Luft kleine und kleinste Formen, die das Austrocknen überstehen können, verbreitet, während Wasservögel den Transport zwischen weit entfernten Gegenden übernehmen und Wasserkäfer in ausgedehnter Weise für die Verbreitung einer Species innerhalb engerer räumlicher Bezirke thätig sind.

zufassen, da der Anlass zu ihrer Verwirklichung tausendfältig durch den Naturlauf gegeben wird. Aber unsere Teiche und Tümpel beherbergen auch Planktonspecies, die in den grossen Seen entweder garnicht oder doch nur ganz sporadisch vorkommen. Dies gilt namentlich von gewissen Mikrophyten. Diese Arten dürften ihre Urheimat in den flachen Gewässern selbst haben, da sie noch gegenwärtig auf dieselben beschränkt sind und nur dort die günstigsten Existenzbedingungen zu finden scheinen. Es ist dies, wie aus meinem Verzeichnis ersehen werden kann, besonders der Fall mit einer Reihe von Species, die den Familien der *Protococcaceen* und *Desmidieen* angehören. Ja ich möchte es sogar als ein charakteristisches Merkmal des Heleoplanktons bezeichnen, dass der pflanzliche Bestand desselben weit weniger von limnetischen *Bacillariaceen*, als vielmehr von Repräsentanten der oben genannten Algenfamilien gebildet wird, die oft in ausserordentlich grosser Menge in den Fängen vorhanden sind. Hierauf werde ich bei Besprechung des Vorkommens der einzelnen Arten noch zurückkommen. Dagegen scheinen die *Schizophyceen* in flachen Gewässern durch ganz dieselben Arten vertreten zu sein, wie in Seen. Nur *Dactylocopsis raphidioides* erweist sich nach meinen Erfahrungen als vorzugsweise heleophil.

Das Teich- und Tümpelplankton unterscheidet sich also namentlich durch seine grössere Mannichfaltigkeit an Mikrophyten vom Seenplankton. Ausserdem aber auch noch durch die starke Beteiligung gewisser Rädertergattungen an seiner Zusammensetzung, welche dadurch erheblich modifiziert wird. Es sind das vornehmlich *Brachionus*-Arten, sowie ausserdem noch *Schizocerca diversicornis* und *Pedalion mirum*.

Die *Ceriodaphnien*, welche im Limnoplankton durchweg wenig hervortreten, kommen im Auftrieb der flachen Teichgewässer ebenfalls zahlreich vor.

Schliesslich wird dem Heleoplankton auch noch dadurch ein bestimmter Charakterzug verliehen, dass mehrere zur Schwebefauna der Seen gehörige Arten (wie z. B. *Glenodinium acutum* Apst., *Staurophrya elegans* Zach., *Bythotrephes longimanus* Leyd. und noch einige andere) ihm gänzlich zu fehlen scheinen.

Durch das Obwalten solcher augenfälligen Differenzen ist es gerechtfertigt, das Teichplankton als eine besonders geartete Lebensgemeinschaft von tierischen und pflanzlichen Schwebewesen aufzufassen und es demgemäß auch durch eine neue Bezeichnung vom nächstverwandten Limnoplankton zu unterscheiden,

E. Specielleres über die einzelnen Bestandteile des Heleoplanktons.

I. Protozoaceen.

Die im Artenverzeichnis aufgeführten *Pediastrum*-Species sind als Mitglieder des Seenplanktons schon seit Langem bekannt, aber sie lassen sich auch ebenso gut in den meisten kleineren Gewässern nachweisen, sobald man dieselben mit dem feinmaschigen Gazenetz befischt. *Pediastrum Ehrenbergi* tritt fast immer nur vereinzelt auf. Dasselbe gilt von den Vertretern der Gattung *Scenedesmus*; aber es giebt Ausnahmen von dieser Regel. So fand ich zum Beispiel die 5 in der Liste verzeichneten Arten ganz massenhaft zusammen in einem Teiche des Zoolog. Gartens zu Hamburg (5. Juni 1897). *Chlorella vulgaris* erfüllte mit ihren grünen Kugelchen als förmliche Wasserblüte den kleineren von beiden Zierteichen auf dem Ausstellungsterrain zu Leipzig (21. Aug. 97). *Golenkinia botryoides* (Taf. I, Fig. 8) entdeckte ich in grosser Anzahl bei Durchsicht von August-Material aus dem Unteren Anlagensee in Stuttgart, welches mir von Herrn Prof. Klunzinger zur Verfügung gestellt wurde. Diese Alge legitimiert sich schon äusserlich durch die langen hyalinen Stachelfortsätze, die ihr das freie Schweben im Wasser sehr erleichtern müssen, als Planktonwesen. Bruno Schröder¹⁾ fand diese Species unlängst (Juni 97) auch bei einer biolog. Untersuchung des Teichs im Botanischen Garten zu Breslau.

Polyedrium trigonum Näg., nov. var. *setigerum* kommt in den Moortümpeln der Weissen Wiese (Riesengebirgsplateau) planktonisch vor und wurde für diese Lokalität erst kürzlich (1897) von Bruno Schröder ermittelt.

II. Palmellaceae.

Diese Algenfamilie ist nur durch wenige Gattungen im Auftrieb der Seen und Teiche vertreten. Am häufigsten begegnet uns in beiden Kategorien von Gewässern der allbekannte *Botryococcus Brauni*, der in Bezug auf die besondere Ursache seiner Schwimmfähigkeit neuerdings wieder von Prof. C. Schröter (Zürich) näher untersucht worden ist.²⁾ Dieser Forscher konstatierte, dass das Aufsteigen des *Botryococcus* lediglich durch den reichlichen Ölgehalt seines Zell-

¹⁾ Berichte der Deutsch. Botan. Gesellschaft. B. XV. Heft 7. 1897.

²⁾ Dr. C. Schröter und Dr. O. Kirchner: Die Vegetation des Bodensees, 1896 S. 33 u. ff.

protoplasmas bewirkt werde. Ich fand diese Species in vielen flachen Gewässern häufig, so z. B. in den Versuchsteichen des Schles. Fischereivereines zu Trachenberg, in den Giersdorf-Warmbrunner Fischteichen, im Klinkerteich zu Plön, in einem Karpfen- teiche bei Lebrade (Ostholstein) und auch in verschiedenen Moortümpeln der Plöner Umgegend.

Rhaphidium polymorphum kommt in bündelförmigen Familien und auch einzeln im Plankton der Teiche und Tümpel beständig vor.

Rhaphidium longissimum scheint eine für das andauernde Schweben im Wasser besonders angepasste Art zu sein. Dieselbe wurde von B. Schröder im Teiche des Breslauer botanischen Gartens aufgefunden und in der kleinen schon citierten Arbeit abgebildet.¹⁾

Dictyosphaerium Ehrenbergianum ist eine gewöhnliche Erscheinung im Heleoplankton, aber es kommt nach meinen Erfahrungen niemals in grösserer Menge vor.

III. Desmidaceae.

Nach Durchsicht von mehreren hundert Planktonfängen aus kleineren Gewässern habe ich den Eindruck erhalten, dass die Desmidieen darin viel häufiger vorkommen und auch durch viel mehr Arten vertreten sind, als im Limnoplankton. In letzterem ist es wohl lediglich *Staurastrum gracile*, dem unbestritten der Rang einer eulimnetischen Species zugesprochen wird. Aber dieselbe tritt immer nur in mässiger Menge auf. In unseren Teichen und Weihern hingegen giebt es zu manchen Zeiten ein wirkliches Desmidiaceenplankton, wie ich durch meine Beobachtungen an verschiedenen Leipziger und Hamburger Wasserbecken zu erweisen vermag.

In dem bereits erwähnten Teiche des Zool. Gartens zu Hamburg war es vorwiegend *Closterium cornu*, welches in Gemeinschaft mit mehreren *Scenedesmus*-Arten das pflanzliche Plankton bildete, (17. Juni 97).

Einige Wochen früher (31. Mai) fand ich in dem grossen Gondelteiche des „Charlottenhofs“ zu Leipzig-Lindenau das Wasser von *Clathrocystis aeruginosa* sowohl, als auch von *Closterium pseudospirotaenium* ganz durchsetzt, wie regelrecht mit dem Gazenetz ausgeführten Fänge auf deutlichste zeigten.

Eine ähnliche Wahrnehmung machte ich bei Untersuchung des Zierteichs im Leipziger Rosenthal, wo *Closterium pseudospirotaenium*

¹⁾ l. c. Taf. XVII, Fig. 4.

ebenfalls, aber nur mit wenigen *Clathrocystis*-Flocken zusammen vorkam (1. Juni 97).

Im Gartenteich der Oberförsterei zu Leutzsch (Leipzig) entdeckte ich (am 6. Juni 97) eine neue Varietät des *Staurastrum paradoxum* Meyen, welche dort in ausserordentlicher Häufigkeit auftrat und im Verein mit *Ceratium hirundinella* einen wesentlichen Bestandtei des Heleoplanktons ausmachte. Im Anhangsteile (G.) ist diese neue Form näher beschrieben und auch abgebildet.

Eine andere Species von *Staurastrum* (nämlich *Zachariasi* B. Schröder nov. sp.) hatte sich in einer Felsenvertiefung auf einem der Dreisteine im Riesengebirge so stark vermehrt, dass das Wasser grün davon gefärbt war und man in diesem Falle Anlass hatte, von einer Miniatur-Wasserblüte zu sprechen.

Von anderen Desmidiae-en-Arten ist mir eine ebenso hervorragende Beteiligung an der Zusammensetzung des Planktons bisher nicht bekannt geworden; doch fand ich, dass auch *Closterium rostratum* ziemlich oft in den Fängen, die im freien Wasser der Teiche gemacht werden, wiederkehrt. Ich kann für diese Species folgende Fundorte nennen: Klinkerteich in Plön; Schlossteich in Friedrichsruh; Auenteich zu Hermsdorf u./K.; Kleiner Koppenteich (Riesengebirge); Olschowteich (Oberschlesien) und Bärensee bei Stuttgart. Von anderen Desmidiae-en-Arten kommen im Heleoplankton namentlich vor: *Hyalotheca dissiliens*, deren dicke Gallerthülle das freie Schweben im Wasser hochgradig zu begünstigen scheint und *Desmidium Swartzii*, sowie *Desmidium cylindricum*, *Docidium baculum* und *Closterium primum*, var. *longissimum*. Letzteres ist auch als Mitglied der planktonischen Flora grosser Seen bekannt, gilt aber für eine Seltenheit.¹⁾

IV. Bacillariaceae.

Die Kieselalgen sind im Teichplankton viel schwächer vertreten, als die vorgenannten Mikrophytengruppen, aber es ist von Interesse zu konstatieren, dass dieselben Gattungen und Arten von Bacillariaceen, welche zur Schwefelflora der Seen gehören, auch in kleineren Gewässern Bestandteile des Planktons bilden. Es sind hauptsächlich *Melosira*, *Synedra* und *Fragilaria*, welche hier in Betracht kommen; ausserdem aber auch noch *Asterionella formosa*. Aus der Gattung *Melosira* sind namentlich *M. distans*, *M. granulata* und *M. varians*

¹⁾ Vergl. E. Lemmermann: Zweiter Beitrag zur Algenflora des Plöner Seengebiets. Forschungsber. der Biol. Station, 4. Teil 1896.

in Teichen häufig. Was die *Synedra*-Arten anbelangt, so beobachtete ich das zahlreiche Vorkommen von *S. ulna*, *longissima* und *delicatissima* in vielen der von mir durchmusterten Planktonproben, welche kleineren Gewässern entstammen. *Fragilaria crotonensis*, die im Limnoplankton eine so weite Verbreitung zeigt, fand ich im Krähenteich zu Lübeck, im Hausteiche zu Sandfort, im Karpfenteiche des Treptower Parks b. Berlin, in einem Dorfteiche bei Cosel in Schlesien und im Teichbassin des Botanischen Gartens zu Breslau. An letztgenannter Fundstelle waren die kammähnlichen Bänder dieser Species nur 48 μ breit, also sehr schmal.

Für *Asterionella formosa* kann ich folgende kleineren Gewässer als Fundorte namhaft machen: Burgsee (Schleswig), Schlossgraben (Eutin), Krähenteich (Lübeck), Dorfteich bei Elmshorn, Ausstellungsteiche zu Leipzig, Dippelsdorfer Teich bei Moritzburg (K. Sachsen), Botanischer Gartenteich (Breslau), Moortümpel auf der Weissen Wiese (Riesengebirge), Bärensee bei Stuttgart.

Die kleinsten Sterne von *Asterionella*, die mir je zu Gesicht gekommen sind, lieferte ein Teich beim Dorfe Reisik in der Nähe von Elmshorn (Holstein). Hier besassen die Frusteln der genannten Art im September 1897 durchweg blos eine Länge von 32 μ .

Rhizosolenia und *Atheya*. — Dass diese sonst nur im Meere einheimischen Gattungen auch im Süßwasser vertreten sind, wurde von mir 1891 festgestellt, als ich die beiden bis jetzt davon bekannten Arten im Gr. Plöner See entdeckte. Neuerdings habe ich deren Vorkommen auch im Heleoplankton nachgewiesen: *Rhizosolenia* konstatierte ich für den Olschowteich in Oberschlesien und *Atheya* für ein Gewässer des Berliner Tiergartens, welches den Landwehrkanal mit der Spree verbindet. Nahezu gleichzeitig wurden beide Formen von Bruno Schröder auch im Teiche des Botanischen Gartens zu Breslau nachgewiesen. Es ist jedenfalls von hervorragendem Interesse, dass diese dem Schwebleben ganz besonders angepassten Bacillariaceen keineswegs nur in grossen Binnenseen zu finden sind, sondern ebenso gut in ganz flachen Teichen.

V. Schizophyceen.

Anabaena, *Aphanizomenon* und *Clathrocystis* treten oft massenhaft in kleineren Gewässern auf und rufen durch ihre Vegetationsmaxima die bekannte Erscheinung von „Wasserblüten“ hervor.¹⁾

¹⁾ Vergl. Schmula: Über Wasserblüten in Oberschlesien. Jahresber. der Schles. Gesellschaft für vaterl. Kultur, 1896.

• *Merismopodium glaucum* ist ebenfalls in flachen Gewässern häufig und als Mitglied des Heleoplanktons keine Seltenheit. Ich fand gelegentlich enorm grosse Tafeln von dieser zierlichen Alge, nämlich solche von 470 μ Länge und 270 μ Breite.

Im Gegensatz zu den vorgenannten Species wird von *Dactylococcopsis* in den Berichten der Algologen fast stets nur ein ver einzeltes Auftreten gemeldet.¹⁾ Mit Bezug hierauf möchte ich den, wie es scheint, noch nicht beobachteten Fall mitteilen, dass eben diese Art im Teiche des Leipziger Rosenthals (Juni 97) mit *Closterium pseudopleurotaenium* zusammen so zahlreich vorkam, dass man sie als einen ganz vorwiegenden Bestandteil des dortigen Planktons ansehen musste.

Coelosphaerium Kützingianum ist eine in Teichgewässern ziemlich oft zu findende Alge, die aber niemals in überwie genden Mengen erscheint.

Gloiotrichia echinulata tritt fast ausschliesslich nur in grossen Seen und dann gelegentlich massenhaft auf. Bei solchem Verhalten ist es bemerkenswert, dass E. Lemmermann diese Species auch vereinzelt in einigen grösseren Moortümpeln zu Ruhleben bei Plön gefunden hat.

VI. Protozoa.

Wie im Plankton der grossen Binnenseen, so spielen die einzelligen Urtiere auch im Teichplankton eine numerisch bedeutende Rolle. Ich rechne zu den Protozoen hier auch noch diejenigen Wesen, welche — wie die Chrysomonadinen, Peridineen und Volvocaceen — sich holophytisch, d. h. mit Hülfe von Chromatophoren ernähren, und folge in diesem Punkte dem Beispiele von Bütschli und Klebs.

Die Aufzählung der für das Heleoplankton in Betracht kommenden Protozoen-Arten ist schon in unserem Gesamtverzeichnisse erfolgt. Was ich sonst an biologischen Beobachtungen in Betreff der einzelnen Species gemacht und in mein Journal eingetragen habe, möchte ich nun in Form kurzer Notizen hier anschliessen.

Diffugia hydrostatica. — Unter dieser Bezeichnung ist im 5. Forschungsberichte eine kleine Süßwasserforaminifere von mir beschrieben worden, welche möglicher Weise nur eine Varietät von *Diffugia lobostoma* darstellt. Ich habe sie aber vorläufig wegen

¹⁾ So z. B. auch wieder von Dr. O. Strohmeyer in seiner Schrift über die Algenflora des Hamburger Wasserwerkes, 1897, S. 23.

ihrer merkwürdigen Fähigkeit, sich andauernd im Wasser schwebend zu erhalten, die an ihren Gattungsgenossen nicht zu beobachten ist, mit einem besonderen Namen ausgezeichnet. Diese Diffugia fand ich seinerzeit (August 1896) überaus zahlreich im Plankton des Gr. Plöner Sees. Neuerdings entdeckte ich sie auch in verschiedenen kleineren Gewässern und zwar so reichlich, dass ich sie für einen wirklichen Bestandteil des Teichplanktons ansehen muss. Die Höhe des Gehäuses betrug aber hier 100—120 μ , wogegen die Exemplare aus dem Plöner See nur 70—75 μ hoch waren. Als Fundorte für diese grössere Form nenne ich: Die Forellenteiche von Sandfort, die Göllschauer Karpfenteiche, einen Dorfteich bei Breslau und den Bärensee bei Stuttgart.

J. Heuscher (Zürich) und ich machten zuerst darauf aufmerksam dass Diffugien oft massenhaft in den Planktonfängen vorkommen, wenn auch nicht als regelmässig auftretender Bestandteil. In jüngster Zeit haben auch amerikanische Süßwasserbiologen auf diese That-sache hingewiesen und unsere auf jene Wurzelfüßler sich erstreckende Wahrnehmung bestätigt.

Mallomonas acaroides. — Bezuglich dieser Chrysomonadine habe ich die Beobachtung gemacht, dass dieselbe in Teichen und Tümpeln etwas kleiner bleibt, als die in den Seen vorkommenden Vertreter ihrer Art. Fundorte: Sandforter Forellenteiche, Quellteich im Eutiner Park, Schlossgraben ebendaselbst.

Dinobryon. — Von dieser Gattung scheint die Species *sertularia* in kleineren Gewässern am verbreitetsten zu sein. Ich fand sie an folgenden Lokalitäten: Teich im Park bei der Blomenburg (Ostholtstein), Tümpel am Parnasshügel b. Plön, Teich bei Kletkamp (Ostholtstein), Teich zu Reisik bei Elmshorn, Schlossteich zu Puttbus auf Rügen, Karpfenteich bei Sunder in Hannover, Forellenteich von Sandfort, Okerfluss bei Braunschweig, Waldtümpel bei Leipzig, Teich des Botanischen Gartens zu Breslau, Trachenberger Versuchsteiche, Teich im Garten der thierärztlichen Hochschule zu Stuttgart. — *Dinobryon stipitatum* fand ich im Olschowteich (Oberschlesien) und im Rosenthalteiche zu Leipzig. Am 16. Febr. 1897 fischte ich es aus einem Moortümpel b. Plön, dessen Eisdecke erst durchgeschlagen werden musste. — *Dinobryon elongatum* constatierte ich in den Karpfenteichen zwischen Giersdorf und Bad Warmbrunn (Schlesien). Letztere Art kommt aber — wie es scheint — nur sporadisch vor, während die beiden anderen oft in grösster Menge auftreten.

Synura uvella. — Diese Art ist eine sehr häufige Erscheinung

in Teichen und Tümpeln. Gewöhnlich sind die Synura-Kolonien von kugeliger Gestalt; in einigen Moorwässern bei Plön kommen aber auch walzenförmige vor.

Uroglena volvox. — Von dieser Species, die in Seen und Teichen gleich häufig ist, geschieht in dem Apsteinschen Buche über das Süßwasserplankton mit keinem Worte Erwähnung. Damit hat es folgende Bewandtnis. Die gallertartigen zarten Familien dieser Monadine sind nämlich so empfindlich für die gebräuchlichen Conservierungsmittel (Formol, Chromsäure, Sublimat u. dergl.), dass sie regelmässig schon nach einer halben Stunde und oft noch früher zerfallen, weshalb sie dann als solche nicht mehr zu erkennen sind. Wenn man also vorwiegend nur conserviertes Planktonmaterial untersucht, so kommt man überhaupt nicht in die Lage, diesen Organismus registrieren zu können. Dies ist nur möglich, wenn man frische Fänge an Ort und Stelle durchmustert, wie ich es hier in Plön und auch an zahlreichen schlesischen Fischteichen gethan habe. Mr. C. Whipple, der Biolog der Bostoner Wasserwerke, hat die gleiche Erfahrung wie ich mit *Uroglena* gemacht und er sagt darüber in einem Aufsatze der amerikanischen Zeitschrift „Science“ (N. 133, 1897): „This organism goe to pieces completely when kept for a short time in a stoppered bottle“.

Ganz neuerdings habe ich nun in der Hermannschen Flüssigkeit ein leidliches Erhaltungsmittel für *Uroglena* aufgefunden, deren Anwendung ich für diesen Zweck nur empfehlen kann. — Bemerkenswert ist noch, dass dasselbe Rädertier, welches die beiden *Volvox*-Species als Schmarotzer zu bewohnen pflegt, nämlich *Proales parasita* Ehrb., auch von den *Uroglena*-Familien Besitz zu ergreifen weiss und sich einnistet.

Actinoglena klebsiana. — Diese interessante Chrysomonadinen-Gattung fand ich bis jetzt nur im Olschowteiche des Grafen von Frankenberg, im Auenteele bei Hermsdorf u/K. und in dem Gewässer bei der Löwenbrücke im Berliner Thiergarten. Eine nähere Beschreibung und Abbildung der *Actinoglena* ist im 5. Forschungsberichte 1896 von mir publiziert worden.

Ceratium hirundinella Autt. — Unterwirft man das Plankton einer grösseren Anzahl von Gewässern der vergleichenden Untersuchung in Betreff einzelner Arten, so macht man die Beobachtung, dass manche derselben durch erheblich von einander abweichende Formen repräsentiert werden, von denen die eine in diesem, die andere in jenem Gewässer vorherrschend oder auch ganz allein darin vorkommlich ist. Das ist nun besonders bei dem

bekannten *Ceratium hirundinella* der Fall, von dem es 3 leicht unterscheidbare Varietäten giebt, denen man immer wieder bei der Planktonmusterung begegnet. Ich habe diese Formen auf Taf. I (Fig. 9 a, b und c) abgebildet und unterscheide sie folgendermassen:

- 1) Die dicke plumpe Form, die man hauptsächlich in Seen antrifft, nenne ich var. *obesa*.
- 2) Die schlanke, in ihrem Habitus an das marine *Ceratium furca* erinnernde, nach dem Vorgange von Levander,¹⁾ var. *furcoides* und
- 3) die im Mittelteile breite Form mit vier vollständig ausgebildeten Hörnern, die wie gespreizte Finger von einander abstehen, bezeichne ich als var. *varica*.

Die Formen 1 und 2 sind gewöhnlich bloss dreihörnig oder besitzen das linke Hinterhorn in rudimentärer Gestalt. Dagegen ist für die 3. Form die vollkommene Ausbildung eben dieses vierten Hornes charakteristisch. Zwischen der 1. und 2. Form giebt es mehrfach Uebergänge, d. h. man findet bisweilen halbschlante Ceratien, die schon nicht mehr zu var. *obesa* gehören, aber auch noch nicht zur var. *furcoides* gezogen werden können. Dasselbe Verhältnis besteht zwischen den Formen 2 und 3, insofern man gelegentlich Exemplare vom Furca-Typus antrifft, bei denen jedoch auch das vierte Horn ziemlich stark entwickelt ist. Dies war z. B. bei den Ceratien des Helenenteichs zu Carlsruhe in Oberschlesien der Fall, aus dem ich durch Herrn Landgerichtsrat Schmula (Oppeln) Material erhielt. Im Mühlenteich zu Kühren (bei Plön) traf ich das schlante Ceratium (var. *furcoides*) überraschender Weise mit der kurzen, resp. plumperen Form (*obesa*) zahlreich untermischt an und es gab dort gleichfalls Übergänge zwischen beiden.

Als Fundorte für das *Ceratium furcoides* habe ich folgende Gewässer zu verzeichnen: Postfelder Karpfenteich (Holst.), Schloßteich zu Panker (Holst.), Travefluss bei Nütschau (1 Meile vor Oldesloe), Teich im Park zu Treptow bei Berlin, Rosenthalteich zu Leipzig, Teich im Botanischen Garten zu Breslau, Tümpel in der Umgegend von Breslau, kleines Wasserbassin zwischen Krahn und Eisenbahn in Oppeln, Unterer Anlagensee in Stuttgart, Bärensee bei Stuttgart.

Die Exemplare dieser Form besitzen (von der Spitze des Vorderhorns bis zum Ende des grösseren hinteren Horns gemessen) eine

¹⁾ Materialien zur Kenntnis der Wasserfauna. Helsingfors 1894.
S. 53 und Fig. 24 auf Taf. II daselbst.

Länge von 350 bis 360 μ . Die Breite bei der Querfurche beträgt jedoch nur 30 bis 33 μ .

Für die vierhörnige Form (*Ceratium varicum*) sind mir nachstehend verzeichnete Fundstellen bekannt geworden: Garten- teich der Oberförsterei zu Leutzsch (Leipzig), ganz flacher Ziegeleiteich in Möckern bei Leipzig, Trachenberger Versuchsteiche, Tümpel zwischen Pöpelwitz und Cosal (Schles.), Oberer Schattensee bei Stuttgart.

Die durchschnittliche Länge dieser Varietät beträgt 240 μ bei einer Breite des Mittelteils von 60 μ . Im Vergleich dazu ist die typische Seenform von *Ceratium* nur 176 μ lang und 50—55 μ breit. Letztere kommt, wie schon erwähnt, in den meisten grösseren Gewässern vor, doch kenne ich auch eine Anzahl Seen, in denen die schlank Form (*furcoides*) fast ganz ausschliesslich zu finden ist. Ich nenne als Beleg hierzu den Espenkruger See in West- preussen, den Selenter- und den Stocksee in Ostholstein, sowie den See von Ratzeburg.

Ceratium hirundinella ist eine äusserst veränderliche Species, die in zahlreichen Varietäten auftritt, von denen manche sogar auf eine bestimmte Jahreszeit beschränkt zu sein scheinen. Die Abweichungen finden namentlich nur nach drei Richtungen hin statt, wie durch unsere Vorführung der extremsten Variationstypen gezeigt wird.

Ceratium cornutum. — Für einen regulären Bestandteil des Teichplanktons kann diese Art nicht erklärt werden, aber sie kam gegen Ende des Sommers (1897) so ausserordentlich zahlreich im Teiche des Botanischen Gartens zu Marburg vor, dass sie in einem Verzeichnis der Heleoplanktonen nicht fehlen darf. Ver einzelt wird sie übrigens auch in vielen anderen Wasseransammlungen gefunden. Im Auftrieb der Seen ist *C. cornutum* bis jetzt nur von schweizerischen Forschern beobachtet worden, aber nicht öfter als ein Mal.¹⁾

Peridinium tabulatum. — Im Gegensatz zur vorgenannten Species ist diese ganz allgemein in flachen Gewässern und auch zahlreich verbreitet. Ich fand sie in den Stadtgrabenteichen zu Hamburg, in den Göllschauer und Warmbrunner Fischteichen, in Moortümpeln der Weissen Wiese (Riesengebirge), in einem Springbrunnenbassin auf der Planie zu Stuttgart u. s. w.

¹⁾ Vergl. Asper und Heuscher: Zur Naturgeschichte der Alpenseen Jahresber. der St. Gallischen Naturw. Gesellschaft 1885/86.

Gymnodinium fuscum. — Von dieser Art gilt bezüglich ihres Vorkommens genau dasselbe wie von *Peridinium tabulatum*.

Volvocina. — *Eudorina elegans*, *Pandorina morum* und *Volvox minor* sind fast stets im Sommerplankton der Teiche vertreten. *Volvox globator* kommt auch darin vor, aber er ist nach meinen Erfahrungen lange nicht so allgemein verbreitet, wie sein kleinerer Gattungsgenosse. — *Eudorina elegans* fand ich am 18. Juni 97 in einem der Hamburger Promenaden-Teiche so massenhaft vor, dass das Wasser grün davon gefärbt war.

Epistylis lacustris. — Unter diesen Namen hat E. O. Imhof in seiner Doktorarbeit von 1884 eine *Epistylis-Species* beschrieben und abgebildet, deren Stöcke einen eigentümlichen Verzweigungscharakter besitzen, durch den sie leicht von den übrigen bekannten Formen unterschieden werden können. Diese Art habe ich bei meinen Forschungen auch in Norddeutschland wiedergefunden und zwar völlig freischwebend und in bedeutender Menge zwischen den anderen Planktonwesen der grossen Seen. Nach Imhof sollte sie nur festsitzend auf den pelagischen Copepoden vorkommen, was ich meinerseits nicht bestätigen kann. Ich traf die betreffende Art vielmehr immer nur frei flottierend an und berichtete dies schon im II. Teile der Plöner Berichte von 1894.

Neuerdings habe ich die nämlichen Infusorienstöcke auch in mehreren Teichen gefunden und zwar genau unter denselben Verhältnissen wie in Seen. Es gelang mir nie, irgend eine der Kolonien an einem Cruster befestigt aufzufinden. Ich habe diese Thatsache auch von Herrn Dr. S. Strodtmann konstatieren lassen, der zu jener Zeit in meiner Anstalt arbeitete. Es war dies um so notwendiger als mein Befund da und dort angezweifelt worden war. Es liegt hier, wie es scheint, der merkwürdige Fall vor, dass eine ursprünglich dem sesshaften Leben angepasst gewesene Species diesen Existenzmodus aufgegeben hat und zu einem Mitgliede der Organismengesellschaft des Planktons geworden ist. Es besteht hier ein Widerspruch zwischen Bau- und Lebensweise, wie wir ihm öfter in der Tierwelt begegnen. Wenn eine Hochlandgans, die nie auf's Wasser geht, Füsse besitzt, die mit Schwimmbläuten ausgestattet sind, so ist das ein ganz analoger Fall zu dem, dass ein Infusorienstock, der eigentlich auf einer Unterlage angelieftet sitzen sollte, dies nicht mehr thut sondern frei im Wasser schwebt, weil letzteres für ihn aus irgend einem Grunde, der sich unserer Kenntnis entzieht, von grösserem Vorteil ist, als die sessile Existenz.

Epistylis lacustris ist eine sehr zierliche Form, die, bei der Häufigkeit ihres Auftretens in manchen Gewässern, sofort auffällt. Die Stöcke haben durchschnittlich eine Höhe von 450 μ und sind die Träger von 20—25 Zooiden, von denen jedes 66 μ lang ist, bei einem Peristomdurchmesser von etwa 25 μ . Der Kern ist von länglicher Gestalt, aber nicht bandförmig.

Fundorte für diese Species sind u. A. folgende Gewässer: Kupferlache an der Hundsfelder Landstrasse b. Breslau, Dorfteiche in der Nähe von Cosal, verschiedene Tümpel in der Umgebung von Breslau, Kleiner Zierteich auf dem Ausstellungsplatz zu Leipzig und der oft erwähnte Bärensee bei Stuttgart.

Codonella lacustris. — Nach meinen Beobachtungen sowohl in grösseren Teichen als auch in ganz flachen Tümpeln planktonisch vorkommend. In so grosser Menge wie in Seen fand ich sie aber niemals in kleineren Wasserbecken.

VII. Rotatoria.

Ein Blick auf die Liste der Rädertiere, die als Mitglieder des Heleoplanktons von mir festgestellt worden sind, lässt uns wahrnehmen, dass die grosse Mehrzahl der sogenannten „pelagischen“ Arten dieser Würmergruppe auch in kleineren Gewässern zu leben vermag. In Bezug auf diesen Punkt decken sich meine Beobachtungen mit denen Lauterborns vollständig; aber ich kann, gestützt auf ein noch umfassenderes Untersuchungsmaterial, zeigen, dass der Begriff einer ausschliesslichen Pelagicität kaum noch ferner auf eins der bisher als „Seenformen“ bezeichneten Rotatorien angewandt werden darf. Dies geht schon aus obigem Verzeichnis hervor, zu welchem ich jetzt noch einige Erläuterungen geben will. Vorher möchte ich übrigens bemerken, dass das Plankton der Teichgewässer entschieden reicher an Rädertieren ist, als das der Seebecken, sodass keineswegs alle Arten, die in jenen anzutreffen sind, auch in diesen wiedergefunden werden.

Floscularia mutabilis fand ihr erster Entdecker in einem Teiche des Sutton-Parks zu Birmingham. Ich selbst konstatierte ihre Anwesenheit im Kleinen Madebröckensee bei Plön, der nur 3 m tief, sehr sumpfig und mit starken Schilfdickichten umsäumt ist, sodass er mehr den Namen eines Teichs, als den eines Sees verdient. — Lauterborn fischte diese *Floscularia* auch im Altrhein bei Neuhofen.

Conochilus. — In den Planktonprotokollen, die sich auf die Befunde in Seen beziehen, finden wir fast immer blos den

Ehrenberg'schen *Conochilus volvox* als limnetisch vorkommende Spezies aufgeführt, was aber den thatsächlichen Verhältnissen garnicht entspricht, insofern diese Art viel weniger häufig in den grossen und tiefen Wasserbecken zu konstatieren ist, als der *Conochilus unicornis* Rousselet, welcher von diesem Autor deshalb als Lake-Dweller bezeichnet wird. Ich selbst bin früher ebenfalls in den Irrtum verfallen, jene beiden Formen mit einander zu verwechseln. *Conochilus unicornis* kommt jedoch auch in Teichen und Weihern vor, wie sich bei meinen Untersuchungen ergab. Ich fand ihn im Klinkerteich zu Plön, in grösseren Moortümpeln bei Plön und im Auenteiche zu Hermsdorf u./K. In Seen scheint er aber doch vorzugsweise zu leben. Eine dritte Species ist *Conochilus dossuarius* Gosse, der sich von den beiden andern schon dadurch unterscheidet, dass er keine Kolonien bildet, sondern immer nur einzeln auftritt. Ich traf ihn bisher bloss in einem der Ausstellungsteiche zu Leipzig und im Unteren Anlagensee zu Stuttgart an. In beiden Lokalitäten war er sehr zahlreich vorhanden. Ob er aber nur auf das Heleoplankton beschränkt ist, kann ich vorläufig nicht sagen.

Microcodon clavus. — In der von Apstein aufgestellten Liste pelagischer Rotatorien ist auch diese Species mitgenannt. Als Fundort wird der Ratzeburger See angegeben. Ich fand sie bei Gelegenheit meiner schlesischen Excursionen gleichfalls zahlreich im Frauenteiche zu Warmbrunn.

Asplanchna priodonta. — Die Trachenberger Versuchsteiche und die Karpfenteiche von Giersdorf i. Schl. enthielten dieses grosse Rotatorium in aussergewöhnlicher Menge. Im Marktstrassenteich (zwischen vorgenanntem Orte und Bad Warmbrunn) besassen die meisten Exemplare eine Länge von 1,26 mm und einen Dicken-durchmesser von 720μ . Im Gegensatz dazu war dieselbe *Asplanchna* im Gr. Koppenteich, der 1218 m hoch am nördlichen Abhange des Riesengebirges liegt, nur 630μ lang. Ich könnte die weite Verbreitung dieser Species durch Anführung von vielen Fundorten belegen; es dürfte aber hinreichend sein, wenn ich hervorhebe, dass sie in sehr verschiedenartigen Gewässern sich heimisch zeigt und in den Zierteichen städtischer Promenadenanlagen nicht weniger häufig von mir gefunden wurde, als in freigelegenen Fischteichen, toten Flussarmen und Moortümpeln.

Asplanchna Brightwelli lebt unter denselben Bedingungen wie die vorige. In ganz besonderer Massenhaftigkeit fischte ich diese durch ihren hufeisenförmigen Dotterstock sich sogleich von *priodonta* unterscheidende Art aus den Klärbassins des Wasser-

werkes zu Braunschweig (29. August 97) und im Schwanenteich zu Leipzig (Juni 97).

Synchaeta pectinata, *Synchaeta tremula* und *Polyarthra platyptera* gehören zu den gewöhnlichsten Erscheinungen im Plankton flacher Wasseransammlungen und sind allerorten zu finden.

Polyarthra platyptera, var. *euryptera*. — Wenn man bei Durchmusterung von Planktonfängen die Polyarthren speziell ins Auge fasst, so begegnet man zwischen den typischen Individuen auch häufig der Varietät mit den viel breiteren Flossen. Während diese Körperanhänge bei den gewöhnlichen Exemplaren nur eine Breite von 20 μ (bei einer Länge von 100 μ) besitzen, sind dieselben bei Pol. *euryptera* nicht selten 48—50 μ , also mehr als doppelt so breit. Lauterborn traf die in Rede stehende Varietät im Alt-rhein bei Neuhofen auch an. Ich selbst lernte folgende Fundorte für dieselbe kennen: Postfelder Karpfenteich (Ostholstein), Olschow-Teich (Oberschl.), Bärensee und Unterer Anlagensee zu Stuttgart. Für einen Teich im Bürgerpark zu Braunschweig konnte ich das biologisch interessante Faktum registrieren, dass dort ausschliesslich die breitflossige Varietät von *Polyarthra*, ohne jede Beimischung der typischen Form, vorkam.

Triarthra longiseta. — Zu den weitverbreitetsten Arten des Heleoplanktons gehört auch diese. Bei einem Vergleich der Exemplare von verschiedenen Fundorten konstatierte ich eine bedeutende Variabilität in der Länge der vorderen Schwimmborsten. Ich gebe darüber folgende Zusammenstellung:

Borstenlänge:	Fundort:
385 bis 495 μ	Klärbassins des Wasserwerks in Braunschweig.
528 μ	Teiche im Bürgerpark in Braunschweig.
600 μ	Stehendes Gewässer in Oppeln.
630 μ	Schlossteich in Panker (Ostholstein).
756 μ	Tümpel bei Carlowitz (Schlesien).
774 μ	Dorfteich in Cosel (Schlesien).

Wenn wir hiermit die Borstenlänge der Triarthren aus dem Gr. Plöner See vergleichen, so finden wir, dass dieselbe 710—720 μ beträgt. Im Uklei-See sogar nur 630 μ . Die Grösse der Wasserbecken scheint also in keiner direkten Beziehung zu dem vermehrten Längenwachstum zu stehen, wie namentlich die grossborstige *Triarthra* aus dem Dorfteiche zu Cosel beweist. Immerhin aber ist es bemerkenswert, dass der grösste Rekord in Bezug auf Borstenlänge bis jetzt nicht in einem Teiche, sondern in einem See erzielt worden ist,

nämlich im Stocksee bei Plön, wo *Triarthra*-Exemplare mit 900 μ langen Schwimmborsten vorkommen.

Hudsonella pygmaea (= *Gastropus stylifer* Imhof?) habe ich in einem toten Arme des Elsterflusses bei Leipzig (Möckern) zahlreich angetroffen und Lauterborn berichtet, dass er dieses feldflaschenförmig gestaltete, buntfarbige Räder tier sowohl in stillen Buchten des Rheins, als auch in Lehmgruben und Torfmoooren vorgefunden habe.

Bipalpus vesiculosus. — Die gleichen Angaben macht Lauterborn auch für diese Art. Ich selbst vermag dafür folgende Fundorte anzugeben: Kleiner Ausstellungsteich zu Leipzig, Gewässer im Berliner Thiergarten, Teiche zu Pöhlitz in Anhalt, Tümpel in der Nähe von Breslau, Giersdorfer Teiche bei Warmbrunn und Olschowteich.

Ploesoma lenticulare Herrick fand ich ebenfalls und zwar zahlreich in Fängen aus den Giersdorfer Teichen.

Mastigocerca. — Arten dieser Gattung sind vielfach auch im Seenplankton vertreten, worin namentlich *Mastigocerca capucina* Zach. n. Wierz. als charakteristische Spezies vorkommt. Im Auftrieb der Teiche übernehmen *Mastigocerca hamata* Zach.¹⁾ und *M. hudsoni* Lauterb. diese Rolle, wie ich wiederholt zu konstatieren in der Lage war. Dagegen scheinen *M. bicornis* und *N. cornuta* niemals so zahlreich im Heleoplankton aufzutreten, wie die zuvor genannten beiden Spezies.

Pompholyx sulcata ist ein gleich häufiger Seen- wie Teichbewohner, der meist in grosser Anzahl vorgefunden wird.

Euchlanis triquetra fand ich häufig, aber niemals sehr zahlreich in den Planktonproben aus kleineren Gewässern und ich möchte sie deshalb vorläufig mit zu den heleoplanktonischen Arten rechnen. In seinem Verzeichnis der „im freien Wasser“ des Alt-rheins bei Neuhofen angetroffenen Räder tier führt Lauterborn diese *Euchlanis* ebenfalls als „nicht selten“ an.

Anuraea cochlearis (mit var. *stipitata*) und *Anuraea aculeata* sind allgemein bekannte und allerwärts in Teichgewässern vorkommliche Rotatorien. Von *A. aculeata* sah ich in Planktonproben aus dem Aföller Teich bei Marburg eine Varietät mit ungemein langen hinteren Dornen, welche mehr als doppelt so lang waren, als gewöhnlich, nämlich 143 μ . Individuen derselben Spezies aus einem Waldtümpel bei Leipzig zeichneten sich dadurch aus, dass ihre Hinterdornen zwar die normale Länge (70 μ) besasssen, dabei aber stark divergierend, anstatt nahezu parallel, vom Körper abstehen. Auf Taf. I ist die langdornige *Anuraea* in Fig. 5 veranschaulicht.

¹⁾ Beschreibung und Abbildung derselben findet man im V. Plöner Forschungsbericht.

Brachioniden. — Ein Hauptunterschied zwischen dem Plankton der Seen und demjenigen der Teiche besteht in der grossen Beteiligung von *Brachionus*-Arten an der Zusammensetzung des letzteren.¹⁾

Davon kommen die bedeutendsten Individuenmengen auf *Brachionus pala* und *Br. amphiceros*, sowie auf *Brachionus angularis* und *Br. bakeri*. Ich habe gerade diese 3 Spezies sehr üppig in kleineren Wasserbecken sich entfalten sehen. Weniger allgemein und zahlreich sind *Brachionus budapestiensis*, *lineatus*, *militaris* und *urceolaris* anzutreffen. Die neue Art *Brachionus falcatus* (Taf. I. Fig. 4) fand ich überhaupt bisher nur in Tümpeln bei Breslau und in dem schon mehrfach erwähnten kleinen Gewässer „zwischen Eisenbahn und Krahn“ zu Oppeln, aus welchen mir Herr Landgerichtsrat a. D. Schmula wiederholt Proben zu schicken die Freundlichkeit hatte.

Von den oben genannten 3 weitverbreiteten und fast stets in grossen Mengen auftretenden Arten zeigen *Brachionus amphiceros* und *bakeri* eine sehr bedeutende Variabilität. Was die erstgenannte Spezies anlangt, so haben schon Hudson und Gosse in ihrem bekannten Rotatorienwerke²⁾ auf die nahe Verwandtschaft des Ehrenberg'schen *Brach. amphiceros* mit *Brach. pala* desselben Autors hingewiesen und ersteren für eine Varietät des letzteren erklärt. Hierzu möchte ich Folgendes bemerken. Nach meinen eigenen Befunden an einer grossen Anzahl von Gewässern ist *Brachionus amphiceros* viel mehr und massenhafter verbreitet, als *Brach. pala*, den man bisher ohne weiteres als die Stammform betrachtet hat. *Amphiceros* besitzt, wie bekannt, in der Lendengegend zwei mächtige hohle Stacheln und ausserdem noch zwei kleinere stachelartige Fortsätze an der Austrittsstelle des Fusses. Diese Auswüchse des Panzers erweisen sich als äusserst veränderlich in ihrer Entwicklung. Dies ist namentlich bei den Lendenstacheln der Fall, die bei manchen Individuen ganz kurz sind, bei anderen aber oft mehr als zwei Drittel der Körperlänge erreichen. Diese weitgehende

¹⁾ In der kürzlich erschienenen Publikation von Géza Entz über die Fauna des Balatonsees (herausgegeben von der Balatonsee-Kommission, Wien 1897) überraschte es mich zu sehen, dass darin nur 2 Arten von *Brachionus* (*brevispinus* und *urceolaris*) registriert sind. Bei der sehr grossen Ausdehnung dieses mächtigen Wasserbeckens und der durchschnittlich geringen Tiefe desselben (3 m) ist es auffällig, dass nicht eine grössere Anzahl von Vertretern der Gattung *Brachionus* gefischt werden konnte.

²⁾ The Rotifera, II. B., 1889, S. 117.

Variabilität macht sich gewöhnlich schon innerhalb eines und desselben Gewässers geltend und sie erstreckt sich auch auf die Gesamtgrösse der Individuen. Zwischen den bestachelten Exemplaren sind zuweilen auch solche bemerkbar, bei denen jene dornenartigen Fortsätze bis auf ein Minimum reduziert oder auch ganz verschwunden sind. Nach meinem Dafürhalten haben wir dann den *Brachionus pala* Ehrb. vor uns, der nun aber umgekehrt mit weit grösserem Recht als eine stachellose Variante des *Brach. amphiceros* anzusehen ist, zumal, da dieser eine viel weitere Verbreitung hat und weil dessen Veränderlichkeit erwiesenermassen so gross ist, dass die ganze Art wie im Flusse befindlich erscheint. Ich habe dementsprechend auch die bisher übliche Bezeichnung in meinem Verzeichnisse fallen lassen und dieselbe durch die richtigere ersetzt, welche sich aus obiger Darlegung von selbst ergiebt. Die Variation ergreift in geringerem Grade auch die mittleren beiden Stirnhörner bei *Brach. amphiceros*, sodass dieselben eine wechselnde Länge und gelegentlich auch einen etwas geschweiften Verlauf zeigen. Solche Exemplare sind dann ohne Schwierigkeit mit *Brachionus dorcas* Gosse zu identifizieren, den sein Autor bereits selbst für eine unsichere Art erklärt hat. Aufs Schlagendste wird übrigens unsere Behauptung durch die Abbildung Wierzejski's von *Brach. dorcas*, var. *spinosus* bewiesen.¹⁾ welche nichts anderes darstellt, als einen *Brach. amphiceros* mit dünnen Lenden- und ebenso beschaffenen Stirnstacheln. Auch L. Bilfinger ist durch seine Rädertierstudien dazu gekommen, den *Brach. dorcas* als selbständige Spezies aufzugeben.²⁾

Brachionus angularis variiert trotz seiner viel einfacheren Körperumrisse ebenfalls je nach den Fundorten, wodurch es erklärlich wird, dass Plate dazu kam, einen *Brach. bidens* aufzustellen, der nichts anderes ist, als eine geringe Abweichung von der Gosse-schen Spezies *angularis*.

Die sehr beträchtliche Veränderlichkeit von *Brachionus bakeri* ist bereits mehrfach Gegenstand genauerer Beobachtungen gewesen und ich kann durch meine ausgedehnten Untersuchungen nur bestätigen, was C. Scorikow³⁾ und F. Rousselet⁴⁾ darüber mitteilen. Wenn man die verschiedenen Variationen von Br. bakeri

¹⁾ *Rotatoria* (Wrotki) Galizyi, 1893, S. 91.

²⁾ Zur Rotatorien-Fauna Württembergs. Jahresh. des Vereins für vaterl. Naturkunde, 1894.

³⁾ *Rotatoria* (russisch) 1896, mit 4 Tafeln.

⁴⁾ Journal of the Quekett Microscopical Club, April 1897.

zu Gesicht bekommen hat, so sieht man auf den ersten Blick, dass der von Lauterborn beschriebene *Brach. rhenanus* ebenfalls nur ein Mitglied des Formenkreises von *Brach. bakeri* ist. Ganz ebenso verhält sich's mit *Brach. brevispinus* Ehrb., welcher der zuvor genannten Pseudospezies morphologisch am nächsten steht.

Brachionus budapestiensis und *Brachionus lineatus* sind bisher als zwei verschiedene Arten betrachtet worden. Ich fand aber neuerdings bei nochmaliger Durchsicht des bezüglichen Materials zahlreiche Mittelformen zwischen beiden, wonach man nicht mehr umhin kann, die zweitgenannte Spezies blos noch als eine lokale Varietät der ersteren (die Daday 1885 publiziert hat) aufzufassen. Die nähere Begründung werde ich im Anhangsteil geben; im Uebrigen geht das Gesagte auch schon aus den ersten 3 Figuren auf Tafel I hervor. — *Brach. budapestiensis* und die var. *lineatus* davon kann man bei flüchtiger Musterung leicht mit Anuräen verwechseln, zumal da sie auch ungefähr die Grösse von solchen (130—140 μ) besitzen.

Um Studien über Variabilität zu machen, braucht man sich nach alledem nicht erst in weite Fernen zu begeben, sondern hat an den einheimischen Rotatorien eine vorzügliche Gelegenheit, diese wichtige biologische Frage zu studieren und ihr vielleicht auch experimentell näher zu treten.

Schizocerca diversicornis, welche von Apstein als ein Mitglied des Limnoplanktons betrachtet wird, konstatierte ich bisher nur in Teichen und in teichartigen Ziergewässern, sodass diese Form wahrscheinlich als ausschliesslich heleoplanktonisch zu betrachten ist. Sie kommt oft in erstaunlich grosser Menge vor. Ich fand sie vielfach in Material aus Mittel- und Süddeutschland, sowie in solchem von der Insel Rügen (Schlossteich zu Puttbus). Im sogen. Wilhelminenteich bei Carlsruhe in Oberschlesien kam auch die mit zwei gleich grossen Hinterdornen versehene var. *homoceros* Wierz. dieser Spezies vor. Uebrigens ist die Ungleichheit der hinteren Dornen ebenfalls variabel. Gewöhnlich verhält sich der längere zum kürzeren wie 8 : 2. Aus dem Okerfluss zu Braunschweig fischte ich aber Exemplare, bei welchen dieses Verhältnis 8 : 5 betrug, sodass sich hier bereits eine Annäherung an die Varietät (*homoceros*) mit gleich langen Dornen bemerkbar macht. Lauterborn fand *Schizocera* auch im Altrhein bei Neuhofen und Roxheim.

Notholca longispina ist eins von den wenigen Rotatorien des Limnoplankton, die in sehr kleinen Gewässern nicht oder doch nur selten vorzukommen pflegen. Ich selbst fand es nur

im Klinkerteich zu Plön. Nach J. Kafka¹⁾ lebt diese Spezies aber auch in einigen Fischteichen der Herrschaft Zbirow und im Zebrawkow-Teich der Herrschaft Chlum in Böhmen.

Tetramastix opoliensis ist eine neue Gattung von Räder-tieren, die ich in Planktonproben aus dem Oderstrom bei Oppeln und auch in solchen aus dem ergiebigen Tümpel „zwischen Eisen-bahn und Krahn“ daselbst entdeckte. Im Anhangsteil (G.) folgt die nähere Beschreibung.

Pedalion mirum. — Diese Art tritt im Plankton der Teichgewässer häufig und fast immer in grosser Individuenzahl auf. Ich fand sie in Moortümpeln und Fischteichen bei Plön, in anhalti-schen und schlesischen Karpfenteichen, im Bassin des Bades Rohr-teich zu Leipzig, im Gondelteich des Charlottenhofs zu Leipzig-Lindenau, sowie im Unteren Anlagensee zu Stuttgart. In den ost-holsteinischen Seen beobachtete ich sie bisher nicht, sodass es den Anschein gewinnt, als sei *Pedalion mirum* eine ausschliesslich oder vorwiegend heleoplanktonische Form, ähnlich wie *Schizocerca*.

VIII. Crustacea.

Die Krebse stellen ein namhaftes Kontingent zur Organismen-Gesellschaft des Teichplanktons und bilden den in ökonomischer Hinsicht wichtigsten Bestandteil desselben, weil die Jungfische sich am liebsten von Daphniden, Bosminen und Copepoden ernähren. In Folge dessen ist der teichwirtschaftliche Wert eines Gewässers auch gleichzusetzen seiner Produktivität an Vertretern der vor-genannten Crustaceengattungen. Dies ist eine erst in neuerer Zeit gewonnene Einsicht, welche namentlich durch zahlreiche Magen- und Darminhaltsuntersuchungen bei Fischen jüngerer Altersstufen ihre volle und direkte Bestätigung gefunden hat.

An einer bemerkenswerten Stelle seines ausgezeichneten Werks über Deutschlands Süßwasser-Copepoden sagt O. Schmeil²⁾ wört-lich: „Nebenbei soll hier ausgesprochen werden, dass die meisten aller derjenigen Arten, welche von den verschiedenen Forschern als pelagisch-lebend angeführt werden, von mir in der Uferzone der Mansfelder Seen, ja sogar meist in den kleinsten Wassertümpeln, Teichen, Gräben u. s. w. angetroffen worden sind.“ Was hier zunächst nur bezüglich der Copepoden ausgesprochen worden ist,

¹⁾ Die Fauna der böhmischen Teiche. 1892. Archiv der naturw. Landes-durchforschung VIII. B.

²⁾ S. 11 daselbst.

gilt meiner Erfahrung nach auch für die Mehrzahl der übrigen Gattungen und Arten von Crustaceen, die bisher vornehmlich als Mitglieder des Seenplanktons betrachtet worden sind.

Diese Wahrnehmung drängte sich mir zuerst bei einer Exploration der Trachenberger Versuchsteiche auf, die ich im Sommer 1896 zur Ausführung brachte. Ich hätte vorher nie- mals geglaubt, Leptodora hyalina und Heterocope saliens in der gleichen flachen Becken antreffen zu können, und doch war dies ganz wider mein Erwarten der Fall.¹⁾ Die vergleichende Untersuchung des Planktons einer Reihe von Teichgewässern hat nun weiter ergeben, dass das Auftreten von sogenannten limnetischen Crustaceen im Heleoplankton ein sehr verbreitetes ist, und dass wir in Teichen auch schon mehrfach solche Spezies wie Hyalodaphnia kahlbergensis und Eurytemora lacustris konstatieren konnten, die man immer noch für ganz spezifische Seenformen zu halten geneigt war.²⁾ Ich gehe nun dazu über, das Vorkommen der einzelnen Arten zu besprechen.

Daphnella brachyura. (= *Diaphanosoma brachyurum*). — Das ist eine in Fisch- und Zierteichen fast nie fehlende Spezies, die ich allerwärts in derartigen Wasserbecken vorgefunden habe. Auch in den Klärbassins des Braunschweiger Wasserwerks war sie in Menge vorhanden. Dass Lauterborn sie nicht unter den Crustaceen des Altrheins mit aufzählt,³⁾ erklärt sich wohl daraus, dass es diesem Forscher fürs Erste nur auf die möglichst genaue Feststellung der dortigen Rotatorien und Protozoen aukam.

Daphnia longispina O. F. M. — Von dieser Cladoceren-Art urteilt Jules Richard mit Recht, dass man, ohne eine Ueber- treibung zu begehen, behaupten könne, es gebe soviel verschiedene Formen davon als Fundorte.⁴⁾ Ohne mich hier auf eine nähere Bestimmung der von mir aufgefundenen Varietäten einzulassen, hebe ich nur hervor, dass zur Gruppe der *Daphnia longispina* gehörige Cladoceren ausserordentlich verbreitet sind und allerorten,

¹⁾ Vergl. O. Zacharias: Biol. Beobachtungen an den Versuchsteichen des Schles. Fischereivereins. Plön. Forschungsber. 5 Heft. 1897.

²⁾ Von Bythotrephes longimanus gilt dies wohl auch jetzt noch, denn diese Cladocere scheint in flachen Teichgewässern bisher nicht angetroffen worden zu sein. — Dasselbe ist der Fall mit Glenodinium acutum Apst. und der von mir im Gr. Plöner See entdeckten Acinete Staurophrya elegans.

³⁾ R. Lauterborn: Ueber Periodicität im Auftreten und in der Fortpflanzung einiger pelagischer Organismen des Rheins und seiner Altwasser. Verhandl. des naturhist.-medizin. Vereins zu Heidelberg, 1893.

⁴⁾ Jules Richard: Revision des Cladocères, 1896.

selbst in den kleinsten Wald- und Moortümpeln, zur Beobachtung gelangen.

Hyalodaphnia. — Mit dieser Gattung verhält es sich im Punkte der Verbreitung anders. Zwar sind von ihr mehrere Arten im Heleoplankton vertreten, aber dies kommt in kleineren Wasserbecken immerhin selten vor. So fand ich z. B. *H. jardinei* Baird in einem der Teiche des Stuttgarter Wildparks und *H. hermani* Daday im Kleinen Ausstellungsteiche zu Leipzig. Die durch ihren schwertförmigen Kopf leicht auffallende *H. kahlbergensis* begegnete mir im Material aus dem Karpenteiche des Treptower Parks und in solchen vom Knieper Teiche bei Stralsund. Ausserdem konnte ich den Publikationen von Kafka und Fritsch entnehmen, dass diese Spezies namentlich auch in den grossen böhmischen Fischteichen zu finden ist. Lauterborn verzeichnet sie für den Altrhein bei Neuhofen gleichfalls.

Ceriodaphnia. — Zweifellos spielen die „Wachsdaphnien“ in Teichen eine grössere Rolle als in Seen, wo sie nur in der Uferzone zahlreich vorzukommen pflegen. Ich gewann den Eindruck, dass *Ceriod. pulchella* die im Heleoplankton dominierende Form ist, wogegen die übrigen Spezies (*niegops*, *reticulata* u. s. w.) eine beschränktere Verbreitung zu haben scheinen und auch nie so zahlreich auftreten.

Bosmina longirostris (mit var. *cornuta*) ist eine ausserordentlich verbreitete Spezies, für die es zahllose Fundorte giebt, deren umständliche Aufzählung keinen Zweck hat.

Chydorus sphaericus, von dem es noch zweifelhaft ist, ob er zum Seenplankton gerechnet werden darf, ist ein notorisches Mitglied des Teichplanktons und kommt überall vor.

Leptodora hyalina wurde bereits zu Eingange dieses Abschnittes als Bewohnerin der Trachenberger Versuchsteiche erwähnt. Ich konstatierte sie später auch noch in Material aus der sogenannten Kupferlache an der Hundsfelder Chaussee bei Breslau und im östlichen Dorfteiche von Cosel — also in zwei Gewässern von sehr geringer Grösse und Tiefe.

Copepoden. — Nach der oben angeführten Beobachtung Otto Schmeil's kann es nicht mehr überraschen, wenn wir *Cyclops oithonoides*, *Diapt. gracilis* und *D. graciloides*, *Eurytemora lacustris* und selbst *Heterocope saliens* gelegentlich auch in kleineren Gewässern massenhaft antreffen. Es liegt in dieser Thatsache nur ein weiterer Beleg dafür, dass die meisten der Spezies, die man früher für rein pelagische hielt, ebensogut in Teichen und Tümpeln

zu finden sind. Es haben nur Forscher gefehlt, welche dieses Verhalten feststellten, und hieran ist wieder der genugsam bekannte Umstand schuld, dass man sich erst in allerneuester Zeit wieder eingehend mit der genauen Exploration des Süßwassers beschäftigt. Im Gegensatz zu den oben genannten Arten scheint Diapt. coeruleus ein nur im Heleoplankton vorkömmlicher Copepode zu sein; Cyclops strenuus aber, der bisher noch nicht in die Zahl der limnetischen Spezies aufgenommen ist, pflegt gleich zahlreich im Ufer- und Mittenwasser grosser Seen¹⁾), wie auch in ganz kleinen Tümpeln und Fischteichen sich zu tummeln.

Eurytemora lacustris, ist bisher nur als Bewohnerin von Seen bekannt, doch fand ich sie unlängst auch in einem ganz flachen Teiche bei der Götterper Mühle zu Schleswig.

IX. Hydrachniden.

Dieselben Arten von Wassermilben, nämlich *Atax crassipes* und *Curvipes rotundus*, welche im Limnoplankton sich eingebürgert haben, findet man gelegentlich auch im Plankton der seichten Gewässer. Diese Wahrnehmung machte ich am 2. Juni 97 am Teiche des Johanna parks zu Leipzig, wo mir die Fänge mit dem Planktonnetz ausser zahlreichen Exemplaren von Cyclops oithonoides, Bosmina longirostris, Chydorus sphaericus und Ceriodaphnia pulchella, auch Curvipes rotundus in grosser Anzahl ergaben, während andere Hydrachniden, ausser Atax crassipes, der aber weit seltener vertreten war, in den gleichen Fängen nicht vorkamen.

Ich möchte im Anschluss an das vorstehende Referat bemerken, dass noch viel ausgedehntere Untersuchungen, als die von mir vorläufig angestellten sind, bezüglich der einheimischen Gewässer gemacht werden müssen, um über die Verbreitung der einzelnen Planktonarten ins Klare zu kommen. Ich habe nach dieser Richtung hin zunächst nur Pionierdienste geleistet, welche den wissenschaftlichen Wert und die Notwendigkeit solcher Arbeiten zu erweisen geeignet sind. Vielleicht geben meine Beobachtungsresultate Anlass dazu, dass sich fernerhin eine grössere Anzahl von Zoologen und Botanikern dem Studium der Planktonorganismen widmet, als bisher. Es müssen namentlich die Teichgewässer noch viel genauer in dieser Hinsicht durchforscht werden und vor allem auch die Flussläufe. In Betreff der letzteren habe ich bereits verschiedene Beobachtungen gemacht, die ich im folgenden Abschnitt mittheile.

¹⁾ Für die Seen der Provinz Brandenburg ist dies neuerdings überzeugend von W. Hartwig nachgewiesen worden. Vgl. Plön. Forschungsber., Teil 5. S. 115 u. ff.

F. Einige Beiträge zur Kenntnis des Potamoplanktons.

Dass nicht blos stehende, sondern auch langsam fliessende Gewässer Plankton enthalten, ergiebt sich schon aus der Thatsache, dass abgedämmte Flusskrümmungen, wie sie bei Regulierungsarbeiten entstehen, binnen kürzester Frist eine recht mannichfaltige schwedende Organismenwelt zeigen, die nicht erst durch Verschleppung dahin gelangt sein kann. Für eine solche Besiedelung würde überhaupt die Zeit nicht ausreichen, denn es lässt sich beobachten, dass dergleichen zu Altwässern gewordene Flussschleifen bereits innerhalb eines einzigen Sommers zu förmlichen Reservoirn für Planktonwesen werden.

Auch da, wo das Wasser eines Flusses dazu benutzt wird, um neu angelegte Teichbecken zu füllen, kann man sehen, wie letztere sich schon nach Ablauf weniger Monate fast ebenso reich an planktonischen Algen, Protozoen, Rädertieren u. s. w. erweisen wie Bassins, die seit mehreren Jahrzehnten aufgestaut gewesen sind und bei denen man das Vorhandensein einer mannigfaltigen Fauna und Flora ganz in der Ordnung findet.

Der eben angezogene Fall, dass künstlich hergestellte Bodenvertiefungen mit Flusswasser gespeist werden, lag nun gerade bei beiden Zierteichen der Sächsisch-Thüringischen Gewerbe-Ausstellung zu Leipzig vor. Dieselben sind nur 1—1,5 m tief und wurden seiner Zeit voll Pleissenwasser aus dem quer durch das Ausstellungsgelände gehenden Flutgraben gepumpt. Dadurch konnten offenbar nur diejenigen mikroskopischen Tier- und Pflanzenformen in jene Becken verpflanzt werden, welche im genannten Flusse bereits vorhanden waren, denn woher hätten sonst wohl noch andere hinzukommen sollen? Mithin hatten wir es in diesen erst seit 6 bis 7 Monaten aufgestauten Zierbassins mit Riesenkulturen von Pleissenwasser zu thun und was darin an Planktonwesen vorzufinden war, als ich meine Untersuchung anstellte, würde man auch im Pleissenflusse selbst angetroffen haben, wenn man letzteren daraufhin durchforscht hätte. Allerdings dürfte innerhalb der Becken, die sich in der Sommersonne stark erwärmen konnten, eine viel üppigere Vermehrung der meisten Spezies eingetreten sein, als im Flusse selbst, dessen Temperatur immer um eine Anzahl Grade hinter derjenigen der Becken zurück blieb.

Im ersten (grösseren) der beiden Kulturbecken, wie ich diese Teiche von meinem Standpunkte aus nennen möchte, fand ich (im August 97) folgende Planktonorganismen vor:

Grosser Ausstellungsteich.

Pedastrum boryanum.
Pedastrum pertusum.
Scenedesmus quadricauda.
Asterionella formosa.
Fragilaria erotonensis.
Synedra delicatissima.
Merismopodium glaucum.
Clathrocystis aeruginosa.

Conochilus volvox.
Asplanchna Brightwelli.
Polyarthra platyptera.
Triarthra longiseta.
Mastigocerca hamata.
Brachionus amphiceros.
Brachionus angularis.
Brachionus bakeri.
Schizocerca diversicornis (sehr zahlr.)
Anuraea cochlearis.
Anuraea aculeata.

Daphnella brachyura.
Daphnia longispina O. F. M.
Ceriodaphnia pulchella.
Bosmina longirostris (u. cornuta).
Chydorus sphaericus.
Cyclops oithonoides.
Cyclops strenuus.
Diaptomus coerules.

Kleiner Ausstellungsteich.

Das zweite (kleinere) Becken enthielt ganz dieselben Arten, ausserdem aber noch folgende mehr:

Chlorella vulgaris (massenhaft).
Melosira varians.

Eudorina elegans.
Epistyliis lacustris (in Menge).

Conochilus dossuarius (sehr zahlr.).
Asplanchna priodonta (sehr zahlr.).

Polyarthra (var. *euryptera*).
Mastigocerca hudsoni (häufig).
Bipalpus vesiculosus.
Brachionus budapestiensis (zahlr.).

Hyalodaphnia hermani.

Alle diese Spezies können, wie bereits hervorgehoben, nur dem Pleissenflusse entstammen und wir haben deshalb durch obige Aufzählung ein Bild von der Zusammensetzung des Planktons in einem kleineren fliessenden Gewässer erhalten. Sollte sich nun bei eingehenderen Forschungen zeigen, dass das Potamoplankton im Wesentlichen aus denselben Arten besteht, wie das Plankton der Teiche, so muss natürlich jene Sonderbezeichnung wieder fallen gelassen werden. Dies kann sich aber erst im Fortgange der Untersuchungen herausstellen, die in dieser Richtung noch kaum begonnen haben.

Durch Herrn Landgerichtsrat Schmula in Oppeln bekam ich aus der dort mit mässiger Geschwindigkeit vorüberfliessenden Oder einige Planktonfänge zugesandt, deren mikroskopische Analyse Folgendes ergab:

Oderstrom bei Oppeln.

(September und Oktober 1897.)

Pediastrum pertusum.
Melosira-Fäden (zahlreich).
Synedra delicatissima.
Fragilaria cotonensis.
Asterionella formosa (zahlreich).
Diatoma tenue, var. *elongatum*.
Coelosphaerium Kützingianum.

Volvox minor.

Asplanchna priodata.
Polyarthra platyptera.
Anuraea aculeata.
Anuraea tecta.
Bipalpus vesiculosus (Eier).
Tetramastix opoliensis, n. g. n. sp.

Bosmina longirostris.
Cyclops strenuus.
Diaptomus coeruleus.

Herr Bruno Schröder, der das pflanzliche Plankton der Oder bei Breslau untersuchte, ohne irgendwelche Kenntniss von meinen Oppelner Befunden zu besitzen, hatte die Güte, mir über das Ergebnis seiner Forschungen folgende Mitteilung zu machen: „Im strömenden Wasser der Oder, ebenso zwischen den Buhnen, werden je 7 Kilometer unter- und oberhalb von Breslau bei Durchsicht vieler Proben ungefähr 40 Algenspezies planktonisch gefunden, welche den Schizophyceen, Bacillariaceen, Conjugaten und Chlorophyceen angehören und sämtlich mehr oder weniger dem Schweben im Wasser angepasst sind. Sie können im Gegensatz zu den pelagischen und limnetischen Organismen als potamische bezeichnet werden, stimmen aber teilweise mit den limnetischen überein. Auf Veranlassung von Herrn Geheimrat Ferd. Cohn wurden schon vor zwei Jahren die Klärbassins des Breslauer Wasserwerkes von mir untersucht, die eine gute Uebersicht vom Plankton der Oder gaben. Dieselben sind grosse, flache, etwa metertiefe Becken, deren Boden mit Flusssand bedeckt wird und in die man das zu klärende Wasser der Oder hinaüberleitet. Nach 3—4 Tagen haben sich aus dem Rohwasser so viele Algen (sowohl losgerissene Grund-, als auch Planktonformen) abgesetzt, dass sie zusammen mit feinen Thon-Teilchen eine centimeterdicke Schicht von sehr weichem Schlamm bilden, der vornehmlich aus Bazillariaceen, gleichzeitig aber auch aus andern Algen besteht. Meine neueren Untersuchungen, die sich über 6 Monate (Juni bis Ende November 97) erstrecken, lieferten wiederum das Ergebnis, dass das Plankton der Oder sich zum weit überwiegenden Teile aus Bazillariaceen zusammensetzt, hauptsächlich aus *Melosira granulata* (Ehrb.) Ralfs und *Asterionella formosa* Hass., var. *gracillima* (Hantzsch) Grun. Spärlicher fanden sich *Diatoma tenua*, var. *elongatum*, *Fragilaria capucina* Desm. und *Fragilaria crotensis*, *Cyclotella comta*, var. *radiosa*, *Stephanodiscus hantzschianus* Grun., var. *pusilla* Grun., *Nitschiella acicularis* Rbh. und *Synedra delicatissima* W. Sm. Vereinzelt kamen *Atheya Zachariasi* Brun und *Rhizosolenia longiseta* Zach. vor, beide mit Dauer-Sporen, von denen bei letzterer auch die Keimung beobachtet werden konnte. Weniger zahlreich als Bacillariaceen sind die Chlorophyceen, z. B. Tetrasporaceen, wie *Dictyosphaerium*, *Pleurococcaceen*, wie *Polyedrium* sp., *Rhaphidium*, *Scenedesmus* und besonders *Actinastrum Hantzschii* Lagerh., ferner *Hydrodictyaceen*, wie *Pediastrum* und *Coelastrum*. Von Desmidiaceen leben in der Oder feine lange Closterien und von Schizophyceen, *Coelosphaerium* und *Merismopodium*. Es fehlen dagegen die im Limnoplankton auftretenden Peri-

dineen; mit Ausnahme von *Glenodinium acutum* Apst., fast vollständig; ebenso die grösseren Flagellaten wie *Volvox* und *Eudorina*. *Pandorina morum* kam nur in vereinzelten kleinen, wie Hungerformen aussehenden Exemplaren vor. *Synura uvella* war selten. An Stelle der baumförmigen Kolonie von *Dinobryon sertularia* und *Dinobr. stipitatum* konnten stets nur freilebende Individuen beobachtet werden. Von den Nebenflüssen der Oder kam das Plankton der bei Breslau mündenden und sehr langsam fliessenden Ohle gleichfalls zur Untersuchung. Dies erwies sich quantitativ (nach freier Schätzung) weit reichhhaltiger, als dasjenige der Oder, insbesondere hinsichtlich seiner mikroskopischen Fauna und es ist (da auch anderweitige Ermittelungen in Bezug auf die Planktonmenge eines schneller und eines sehr langsam strömenden Flusses ähnliches ergaben) sehr wahrscheinlich, dass das Gefälle und die Planktonmenge eines fliessenden Gewässers einander umgekehrt proportional sind, was indessen erst durch die Zählmethode oder vielleicht auch schon durch das einfachere Verfahren der Volumenmessung genauer feststellbar sein wird.¹¹⁾

So weit mein geschätzter Herr Mitarbeiter. Ich selbst habe noch eine Reihe von anderen Flüssen bezüglich ihres Planktongehalts untersucht, wobei sich ganz ähnliche Verhältnisse ergeben haben, wie die an der Oder vorgefundene. Darüber soll nun im Speziellen berichtet werden.

In der Schlei (bei Schleswig) fand ich während des Monats Juli *Clathrocystis aeruginosa* massenhaft (als Wasserblüte) vor; dazwischen auch *Aphanizomenon flos aquae* und *Anabaena spiroides* Klebahn. Im übrigen beschränkte sich das dort erhaltene Ergebnis auf noch einige Rädertiere: *Triarthra longiseta*, *Brachionus angularis* und *Brachionus bakeri*.

Zu Rendsburg (Unter-Eider), wo das Wasser bereits eine schwach-brackische Beschaffenheit besitzt, enthielten die Planktonfänge vom Juli *Aphanizomenon flos aquae* in grosser Menge. Ausserdem zeigte sich darin *Brachionus amphiceros*, *Brachionus angularis*, sowie *Anuraea cochlearis* und *Anuraea aculeata*. Von Crustaceen gewahrte ich *Eurytemora affinis* Poppe und zahlreiche Larven von marinem Copepoden. In derselben Probe waren neben anderen (gewöhnlichen) Diatomeen auch *Bacillaria paradoxa* Gm. und *Pleurosigma fasciola* Gm. häufig vertreten.

¹¹⁾ Vergl. auch C. Schröder's Referat in den Berichten der deutschen Botan. Gesellschaft, Bd. XVI, 1897.

Aus der Trave (1 Meile vor Oldesloe) verschaffte mir Herr Dr. Chr. Sonder im August eine Planktonprobe, welche vorwiegend *Clathrocystis (Polycystis) viridis A. Br.* enthielt. Ausserdem konstatierte ich aber noch folgende Organismen in derselben:

Pediastrum boryanum.
Pediastrum duplex, var. clathratum.
Staurastrum gracile.
Melosira arenaria.
Melosira varians.
Melosira granulata.
Synedra longissima.
Fragilaria crotonensis.
Coelosphaerium Kützingianum.
Clathrocystis aeruginosa.

Ceratium hirundinella, f. furcoides.
Eudorina elegans.

Asplanchna priodonta.
Polyarthra platyptera.
Anuraea cochlearis.

Chydorus sphaericus.

Aus der Beste (einem kleinen Flusse, der bei Oldesloe in die Trave mündet) erhielt ich von Herrn Dr. Sonder gleichfalls eine Planktonprobe, welche sehr reich an der typischen *Melosira granulata* war. Dazwischen kam auch mehrfach *Melosira varians* vor. Im übrigen ergab die Untersuchung noch *Synedra longissima*, *Synedra delicatissima* und *Fragilaria crotonensis*. *Pediastrum boryanum* zeigte sich ebenfalls vereinzelt. Die faunistische Ausbeute war mager und bestand blos in einigen Exemplaren von *Anuraea aculeata*.

Peene bei Usedom. — Aus diesem Mündungsarme der Oder bekam ich einen Planktonfang von Herrn Kaufm. H. Reichelt (Leipzig) zugesandt. Es war September-Material. Dasselbe enthielt *Melosira granulata* als vorwiegenden Bestandteil und daneben auch *Clathrocystis* in grosser Menge. Die speziellere Analyse ergab auch noch die Anwesenheit folgender Spezies:

Pediastrum boryanum.
Pediastrum pertusum.
Scenedesmus quadricauda.
Fragilaria crotonensis.

- Fragilaria capucina.
 Asterionella formosa.
Merismopodium glaucum.
 Ceriodaphnia pulchella.
 Bosmina longirostris.
 Chydorus sphaericus.

In der Lahn (bei Marburg) machte ich im November des vorigen Jahres (1896) selbst einige Fänge und fischte dabei hauptsächlich Diatomeen auf, unter denen *Melosira varians* besonders häufig vorkam. Dazwischen zeigte sich aber auch *Fragilaria virescens*, *Fragilaria crotonensis* und *Synedra longissima*. Die Grundformen waren durch die Gattungen *Surirella*, *Pleurosigma* und *Cymatopleura* vertreten. Von *Chlorophyceen* sah ich nur *Pediastrum boryanum* und *Closterium lunula*.

Aus der Oker (bei Braunschweig) fischte ich im August 1897 eine Menge von *Microcystis*-Flocken. Ausserdem aber auch vielfach *Dinobryon sertularia* (in Bäumchen-Form) und *Volvox minor*. An Rädertieren erbeutete ich in diesem Flusse: *Asplanchna priodonta*, *Polyarthra platyptera* (var. *euryptera*), *Triarthra longiseta*, *Brachionus amphiceros*, *Brachionus bakeri*, *Schizocerca diversicornis*, *Anuraea cochlearis* und *Anuraea aculeata*.

Havel bei Werder. — Material aus diesem Flusse verdanke ich der Liebenswürdigkeit meines treuen Mitarbeiters W. Hartwig in Berlin. Dasselbe stammt aus dem April 1897. Es enthielt in überwiegender Menge *Melosira*-Fäden (*Melos. binderiana*, *Melos. crenulata*, var. *ambigua* Grun. und feinpunktierte Varietäten von *Melos. granulata* Ralfs);¹⁾ außerdem aber auch noch *Fragilaria capucina* und *Asterionella gracillima*. Bei der genaueren Durchsicht grösserer Mengen dieses Planktons entdeckte ich an faunistischen Bestandteilen noch ferner: *Dinobryon stipitatum*, *Brachionus amphiceros*, var. *spinosis* Wierz., *Anuraea aculeata*, *Bosmina longirostris*, *Cyclops oithonoides* und *Eurytemora lacustris*.

Bezüglich des fliessenden Rheins (b. Ludwigshafen) hat R. Lauterborn schon vor längerer Zeit mit Erfolg biologische Beobachtungen angestellt²⁾, aus denen sich die Anwesenheit folgender Organismen in diesem Strome ergab:

Fragilaria virescens

¹⁾) Für die Bestimmung dieses Melosiren-Gemisches bin ich Herrn Dr. Otto Müller (Berlin) zu Dank verpflichtet. Z.

²⁾) Beiträge zur Rotatorienfauna des Rheins und seiner Altwasser. Zoolog. Jahrbüch. 7. I. B. 1893.

Asterionella gracillima
Dinobryon sertularia
Dinobryon stipitatum
Synura uvella
Peridinium tabulatum
Ceratium hirundinella
Pandorina morum
Stentor igneus

Asplanchna priodontata
Sacculus viridis
Sacculus hyalinus
Synchaeta pectinata
Synchaeta tremula
Polyarthra platyptera
Triarthra longiseta
Bipalpus vesiculosus
Hudsonella pygmaea
Euchlanis triquetra
Chromogaster (Ascomorpha) testudo
Schizocerca diversicornis
Brachionus angularis
Brachionus pala
Anuraea cochlearis
Anuraea aculeata
Anuraea tecta
Pedalion mirum

Bosmina cornuta
Cyclops sp.

Das ist eine ganz stattliche Reihe von mikroskopischen Lebensformen, durch die wir nach Kenntnisnahme der in anderen Flüssen vorfindlichen Gattungen und Arten, die Vorstellung von einer ziemlich bedeutenden Mannigfaltigkeit des potamischen Tier- und Pflanzenlebens gewinnen.

Dahme bei Grünau. — Der Dahme-Fluss mündet bei Köpenik in die Spree; Grünau liegt etwa 5 Kilom. oberhalb der Einmündungsstelle. Hier entnahm Herr W. Hartwig die mir freundlichst zur Verfügung gestellten Planktonproben. Die eine derselben ist vom 6. Mai datiert, die andere vom 3. Juni (1896). Beide Proben erweisen sich sehr reich an *Melosira granulata*.

mit dazwischen zerstreut vorkommenden Sternen von *Asterionella gracillima* und Bändern von *Fragilaria crotonensis*. Das Material vom Juni war auch noch mit Flocken von *Clathrocystis* durchsetzt. Im übrigen ergab die mikroskopische Durchmusterung: *Dinobryon sertularia*, *Dinobr. stipitatum*, *Codonella lacustris*, *Asplanchna priodonta*, *Anuraea cochlearis*, *Anuraea aculeata*, *Bosmina longirostris*, *Cyclops oithonoides* und *Eurytemora lacustris*. — Bemerkenswert ist es noch, dass das Juni-Material auch *Rhizosolenia longisetata* in grösserer Anzahl enthielt.

Aus der Gesamtheit aller dieser Befunde geht unwiderprechlich hervor: 1. dass es ein wirkliches Potamoplankton gibt, welches in Betreff seiner Composition lebhaft an dasjenige der Seen, resp. der Teichgewässer erinnert, und 2. dass in der Pflanzenwelt dieses Planktons die Bacillariaceen (insbesondere Arten der Gattung *Melosira*) und mehrere Species von Schizophyceen eine bedeutende Rolle spielen. Dies wird zum Ueberfluss noch durch eine Statistik von Dr. Otto Strohmeyer bestätigt,¹⁾ der das Plankton der Elbe und die Filterrückstände des Hamburger Wasserwerks ein volles Jahr lang hinsichtlich der darin vorkommenden Algen untersucht hat. Hierbei wurden von dem Genannten bisher gefunden: 46 Arten von Chlorophyceen, 91 Bacillariaceen und 23 Phycochromaceen, wodurch die Präponderanz der Kieselalgen im fliessenden Wasser nun auch für den Elbstrom erwiesen ist.

So scheinen sich aber die Flüsse nicht nur bei uns in Europa, sondern auch in anderen Weltteilen zu verhalten; denn als Fr. Schütt im Sommer 1889 (als Mitglied der Heusen'schen Planktonexpedition) die Schwebflora des Amazonenstromes durchmusterete, fand er dieselbe ebenfalls reich an Bacillariaceen, wie er in seiner Abhandlung über das Pflanzenleben der Hochsee (1893) berichtet. In Anknüpfung an diesen Befund (dem damals noch keine eingehenderen Beobachtungen im Inlande an die Seite gestellt werden konnten) wirft Schütt die Frage nach der Herkunft des pflanzlichen Planktons in den Flüssen auf und beantwortet sie dahin, dass die eigentliche Heimat der potamischen Schwebeflora in den oberen Gebietsteilen des betreffenden Flusses gesucht werden müsse und dass die dort vorhandene Grundflora, wenn sie durch die Wasserbewegung mit fortgerissen werde, die scheinbare Planktonflora des Unterlaufes bilde. Mit andern Worten heisst das: es giebt keine endogene schwiegende

¹⁾ Die Algenflora des Hamburger Wasserwerkes. Leipzig 1897.

Pflanzenwelt in den grösseren Flüssen, sondern das was wir dort an Phytoplankton vorfinden, entstammt in letzter Instanz den Bächen und Gräben, welche dem Gebiete ihres Oberlaufes angehören.

Ich kann mich nach den oben mitgeteilten Befunden dieser Ansicht nicht anschliessen, sondern meine, dass die stillen Buchten und die Strecken mit schwachem Gefälle, wie es solche in jedem grösseren Flusse giebt, die hauptsächlichsten Vermehrungsherde für das tierische und pflanzliche Potamoplankton bilden, sodass beide in dem fliessenden Element eine wirkliche Heimat besitzen, wenn dieselbe auch in beständiger Bewegung begriffen ist. Mir erscheint auch das Plankton in Strömen wie die Oder und die Elbe sind, schon quantitativ viel zu beträchtlich, als dass man die oft ganz ungeheure Organismenmenge desselben als nur »den Gräben und Bächen des Oberlaufes entstammend« ansehen könnte. Wie jeder See und jeder Teich, so enthält auch ein Fluss zu manchen Zeiten viel und zu anderen wenig Plankton. Diese Erfahrung machte Schütt im April 1890 schon selbst, als er dem Rheine bei Mannheim eine Planktonprobe entnahm. Dieselbe enthielt — wie es in der oben citierten Abhandlung heisst — »keine eigentliche Planktonflora, sondern nur Gesteinstrümmer und organischen Detritus, dem sparsam einige Diatomeen (losgerissene Bodenformen) beigemischt waren«. Diesem negativen Ergebnis stehen die positiven Befunde von Lauterborn¹⁾ (siehe oben S. 128) gegenüber, der ausserdem noch um die Mitte des November (1895) aus dem fliessenden Rhein Rhizosolenia longiseta, also eine ganz ächte Plankton-Bacillariacee, fischte. Einige Tage später konstatierte derselbe Forscher in einer stillen Bucht des Rheins bei Altrip neben Rhizosolenia auch Asterionella gracillima, Fragilaria cotonensis und Synedra delicatissima, d. h. lauter unzweifelhafte Planktophyten. Indem ich die auf dem Rheinstrom bezüglichen Planktonanalysen von Schütt und Lauterborn hier anführe, möchte ich nur zeigen, wie sehr einander widersprechend die Ergebnisse sein können, die an einem und demselben Gewässer erzielt werden, wenn man dasselbe nicht fortgesetzt oder wenigstens eine längere Zeit hindurch bezüglich seines Planktongehalts untersucht.

Das Potamoplankton ist ein sehr interessanter Gegenstand der Forschung, über dessen periodische Mengenschwankungen wir noch so gut wie nichts wissen. Besitzen wir hierüber erst Erfahrungen, so wird sich herausstellen, ob es richtig ist, wie Schütt glaubt, dass ein grosser Fluss nach Regengüssen pflanzen-

¹⁾ Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. 14. B. 1896.

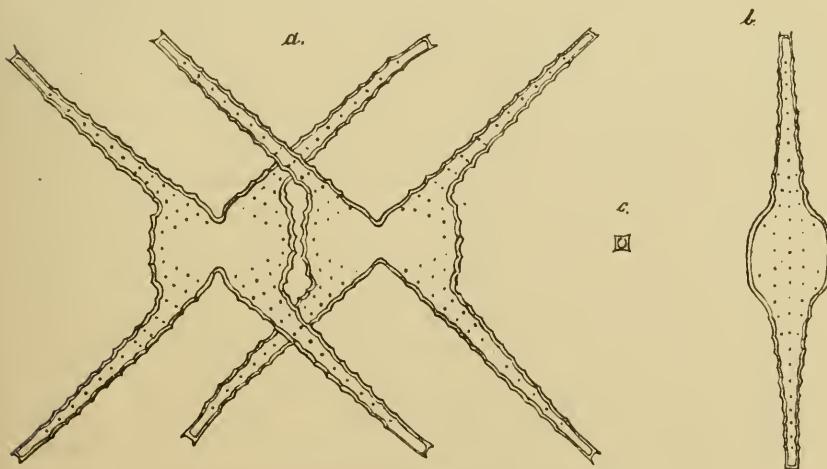
reicher sein werde, als vorher, weil ihm dann sein Quellgebiet neue Zufuhren leiste. Aber selbst wenn dies faktisch geschähe, so wäre damit keinesfalls erwiesen, dass nun auch das vorher im Flusse vorhanden gewesene Plankton bloss importiert sei und keinen endogenen Ursprung habe. Eine definitive Entscheidung aller dieser Fragen kann nur durch weitere Untersuchungen herbeigeführt werden. Die bisher vorliegenden Thatsachen scheineu aber zu Gunsten meiner Ansicht zu sprechen.

G. Beschreibung der neuen Spezies und anderweitige Ergänzungen zu vorstehendem Text.

1. *Staurastrum polymorphum* Meyen, nov. var. *chaetoceras*.

Diese Varietät fand ich in grosser Menge zu Leutzsch b. Leipzig im Gartenteiche der dortigen Oberförsterei. Herr Bruno Schröder hat die Güte gehabt, die genauere Bestimmung der neuen Form vorzunehmen und giebt davon seinerseits folgende Schilderung:

Halbzellen in der Vorderansicht (Fig. a) trapezoidisch; Mittel Einschnürung nach innen abgerundet; Seiten gerade oder schwach convex; Fortsätze zweimal so lang als die Seiten, nach den Enden zu verschmälert, gerade, mitunter an denselben leicht gebogen, 4 Stacheln tragend (Fig. c); am Scheitel und auf den Fortsätzen kurz bestachelt, auf der Mitte der Halbzellen einen freien Raum lassend. Scheitelansicht (Fig. b) zweiseitig, in der Mitte elliptisch angeschwollen. Länge und Breite der Zellen mit Fortsätzen 62—80 μ ; ohne die Fortsätze 22—24 μ



Herr Schröder macht zu obiger Charakteristik noch folgende Bemerkung: „Die neue Varietät von *Staurastrum paradoxum* zeigt hinsichtlich ihrer Form und ihres Aussehens nahe Verwandtschaft mit *Staur. paradoxum*, var. *fusiforme* Boldt (Sibir. *Chlorophyceen*, pag. 118, tab. VI., Fig. 37), nicht minder auch mit der var. *longipes* (Nordst. Norg. Desm. pag. 35, tab. I., Fig. 17). Ausserdem hat es manche Aehnlichkeit mit *Staur. natator* West (Freshwater *Algae* of West Ireland; pag. 183, tab. XXIII, Fig. 14) und mit *Staur. brachioprominens* Börgesen (Desm. Brasil., pag. 952, tab. V., Fig. 52). — Ich bezeichne diese Form deshalb als var. *chaetoceras*, weil sie durch ihre stark verlängerten Fortsätze lebhaft an die marine *Bacillariaceengattung* gleichen Namens erinnert und weil diese Varietät ebenso wie die Gattung *Chaetoceras* zu den Planktonorganismen gehört. Letzteres ergiebt sich nicht bloss aus der Art und Weise ihres Vorkommens im freien Wasser des betreffenden Teichs, sondern auch aus den bei dieser Form vorhandenen Schwebevorrichtungen, wozu ich rechne: a. die flache scheibenartige Zellform, b. die verlängerten auslegerartigen Fortsätze und c. das häufig gekreuzte Beisammenbleiben zweier Individuen auch nach der Teilung. Dazu kommt noch der Umstand, dass das in Rede stehende *Staurastrum* sehr zahlreich mit der notorischen Planktonform *Ceratium hirundinella* O. F. M. an der angegebenen Lokalität vorkam.

2. *Tetramastix opoliensis*, n. g. n. sp.
(Taf. I, Fig. 6 und 7).

Dieses neue Rädertier fand ich in Planktonmaterial aus der Oder bei Oppeln und in solchem aus dem schon oft erwähnten Tümpel zwischen »Krahn und Eisenbahn« in Oppeln, welcher nach Angabe des Herrn Schmula im Sommer zeitweise von der Oder überschwemmt wird.

Wir haben hier zweifellos eine neue Gattung vor uns, für welche ich den Namen *Tetramastix* gewählt habe. Der Leib des Tierchens ist von spindelförmiger Gestalt und besitzt hinten und vorn zwei längere borstenähnliche Fortsätze, welche steif und unbeweglich sind; dabei zeigt sich, dass diese Borsten auf der linken Seite des Körpers stets erheblich kürzer sind, als auf der rechten. Nach meinen Messungen ist die vordere linke Borste oft nur halb so gross als die rechte, welche 300 bis 360 μ lang zu sein pflegt. Bei der linken hinteren Borste ist das Missverhältnis noch viel beträchtlicher, insofern diese zuweilen nur das Viertel von der Länge der andern, d. h. höchstens 50 – 60 μ ,

erreicht. Der eigentliche Körper von *Tetramastix* ist $180\ \mu$ lang und hat an der stärksten Stelle einen Durchmesser von $80\ \mu$. Die Oberfläche des elastischen Panzers ist glatt und gleicht in diesem Punkte genau demjenigen der *Mastigoceren*. Die Länge des Tieres mit Einschluss der Borsten beträgt $630 - 650\ \mu$. Der Kauer (*mastax*) besteht aus zwei gegeneinander sich bewegenden Platten, die eine grosse Anzahl feiner (paralleler) Riefen besitzen. Sie erinnern dadurch an die Kauplatten von *Rotifer* und *Philodina*, sind aber viel kleiner als die bei jenen beiden Gattungen vorfindlichen.

Ich habe dieses neue Rotatorium nur im conservierten Zustande untersucht und kann über die Art, wie es im Wasser schwimmend sich benimmt, nichts mittheilen. Vermöge seiner langen Borsten ist es wohl aber ebenso wie *Notholca longispina* vorzüglich für das freie Schweben in seinem Element geeignet und kann, da es ja auch in der Oder vorkommt, als ein interessantes Mitglied sowohl des *Heleo-*, als auch des *Potamoplanktons* angesprochen werden.

Fig. 6 zeigt uns das Tierchen von oben gesehen; in Fig. 7 präsentiert es sich uns von seiner rechten Seite. Die Lage des rötlichen Augenpunktes ist in beiden Abbildungen angedeutet. Ich sah ihn nicht bei jedem Exemplar.

3. *Brachionus falcatus* n. sp. (Taf. I, Fig. 3).

Wegen des Besitzes von 2 sehr langen sickelartig gekrümmten Hinterhauptsdornen habe ich die vorliegende neue Species »*falcatus*« genannt. Der Körper ist stark abgeplattet; Breite und Länge desselben verhalten sich wie 120 zu 125. Der Panzer ist über und über mit kleinen Höckerchen bedeckt, welche sehr dicht beisammen stehen. Den vorderen beiden Dornen, welche eine Länge von $80\ \mu$ haben, entsprechen am hinteren Körper-Ende zwei gleichfalls divergierende und ziemlich spitz zulaufende Fortsätze von $95\ \mu$. Es ist sehr wahrscheinlich, dass dem Tierchen durch die so erzielte Oberflächenvergrösserung das Flottieren im Wasser erleichtert wird. Bei der vergleichenden Musterung vieler Exemplare macht man die Beobachtung, dass die Sichelform der vorderen Dornen verschieden stark zum Ausdruck kommt. Bei einigen Individuen ist die Krümmung nach der Ventralseite hin so beträchtlich, dass man sie entschieden schon als hakenartig bezeichnen muss.

Vorkommen: Tümpel „zwischen Eisenbahn und Krahn“ in

Oppeln. Tümpel zwischen der Posener Eisenbahnbrücke und dem Dorfe Oswitz bei Breslau.

4. *Brachionus budapestiensis* v. Daday.
(Taf. I, Fig. 1 und 2).

Ich gebe hier nur desshalb eine Abbildung dieser bereits 1885 publicierten Species, weil ich beweisen möchte, dass die für charakteristisch gehaltene Panzerfelderung derselben einer beträchtlichen Variation unterliegt. Die Mehrzahl der in Leipzig (Kl. Ausstellungsteich) von mir gefundenen Exemplare besass ein fünfeckiges Mittelfeld mit zwei etwas verlängerten Seiten, die aus diesem Grunde in einem spitzeren Winkel als die übrigen zusammenstossen. Die Lage dieses Felds ist aus Fig. 1 ersichtlich. Von den Ecken desselben laufen Linien aus, welche die Reste einer früheren stärker ausgeprägten Felderung anzudeuten scheinen. Eine weitere, besser in's Relief tretende Linie zieht sich jederseits, von dem Aussendorn am Kopfteil beginnend, über die ganze Panzerfläche bis in die Nähe der vom Mittelfeld nach hinten abgehenden kurzen Kante. Dies war die Beschaffenheit der meisten Individuen. Dazwischen kommen aber auch solche vor, bei denen das Mittelfeld die Form zeigt, welche ich in Fig. 2 dargestellt habe; dabei waren die seitlich verlaufenden Linien ebenfalls klar zu sehen. Denken wir uns nun, dass gelegentlich auch noch die Querlinie wegfällt, welche in Fig. 2 das dreieckige Mittelfeld (als Basis) begrenzt, so haben wir das Panzerrelief von *Brachionus lineatus* Scorikow (Fig. 3) vor uns und es besteht zwischen dieser Species und der durch v. Daday beschriebenen kaum noch ein wesentlicher Unterschied, da ein solcher in der convergierenden Stellung der mittleren Hörner nicht erblickt werden kann. Hierzu kommt noch, dass die untere vordere Panzerkante von *Brach. lineatus* auch nahezu denselben Contour zeigt, wie bei *Brachionus budapestiensis*, und dass beide *Brachionus*-formen auch die gleiche Höckerstruktur des Panzers besitzen, wenn letztere auch bei »*Brachionus lineatus*« viel schwächer ausgebildet ist.

Auf Grund der eben gemeldeten Befunde glaube ich im Rechte zu sein, wenn ich den Scorikow'schen *Brachionus* als selbstständige Art streiche und ihn lediglich als eine Varietät von *Brach. budapestiensis* betrachte. Ich fand diese abweichende Form in einem toten Arme des Elsterflusses zu Möckern bei Leipzig, in dem schon vielfach citirten Tümpel beim Krahn in Oppeln und im Unteren Anlagensee zu Stuttgart.

5. *Golenkinia botryoides* Schmidle.
(Taf. I, Fig. 8.)

Da man Planktonfänge gewöhnlich nur mit schwächeren Linsen zu durchmustern pflegt, so kann diese winzige Protococcacee sehr leicht übersehen werden, selbst wenn sie häufiger vorhanden ist. Die hellgrünen traubigen Verbände derselben bestehen meistenteils aus 8—10 kugeligen Zellen, welche dicht aneinander gedrängt sind. Jede solche Zellen hat einen Durchmesser von $8\ \mu$ und ist mit mehreren langen hyalinen Fortsätzen ausgestattet, die eine nadelförmige Gestalt besitzen und doppelte Contouren zeigen. Bei einem Verbande von nur 4 Zellen, zählte ich 18 solcher zarten Stacheln, wovon mehrere $30\ \mu$ lang waren. Diese Dornen bilden eine Art Bewehrung für den ganzen Verband und dienen höchst wahrscheinlich dazu, einen Schutz vor Rädertieren und Infusorien zu gewähren, die sich mit Vorliebe von Protococcaceen ernähren. Ausserdem aber dürfte in diesen Stacheln eine sehr wirksame Schwebevorrichtung zu erblicken sein, vermöge deren die Golenkinia-Verbände sich im Plankton zu behaupten im Stande sind. — Ich fand diese wenig bekannte Species zahlreich in Material vom 3. August 1897 aus dem Unteren Anlagensee zu Stuttgart. Br. Schröder constatierte sie seinerseits im Teiche des Botanischen Gartens zu Breslau.

6. *Rhizosolenia longiseta* Zach.
(Taf. I, Fig. 11).

Ich entdeckte diese Species im Sommer 1892; ihr erster Fundort war der Gr. Plöner See. Die Abbildung, die ich damals davon gab (cf. Forschungsberichte I, 1893) ist ganz schematisch gehalten und sollte nur im Allgemeinen das Aussehen des neuen Planktonmitglieds veranschaulichen. Der mittlere Teil (die eigentliche Zelle) ist $160\ \mu$ lang und $5—6\ \mu$ breit. Die Borsten aber haben eine Länge von $180—200\ \mu$. Die Exemplare aus dem Bassin des Breslauer Botan. Gartens boten andere Maassverhältnisse dar. Hier fand ich die Zelle zwar ebenso breit wie im Plöner See, aber nur $86\ \mu$ lang; auch die Endborsten waren hier weit kürzer, insofern sie nur $80—90\ \mu$ erreichten. Neuerdings habe ich die feinere Struktur der Frustel bei dieser Art näher untersucht und gefunden, dass dieselbe bei starker Vergrösserung (Ölimmersion) sich so ausnimmt, wie sie in Fig. 11 dargestellt ist. Die nach Art einer Verzahnung von hüben und drüben in einander greifenden Panzer-

teile sind die sogenannten Zwischenstücke der Gürtelbandseite. Die borstentragenden Endplatten hingegen repräsentieren die Schalenseiten. Am 15. November 1897 konstatierte ich in dem bei Plön gelegenen Edeberg-See das Auftreten von Dauersporen bei *Rhizosolenia*, welche dort trotz der vorgerückten Jahreszeit noch in grosser Menge zu finden war. Gleichzeitig konnte auch die Fortpflanzung durch Teilung an vielen Exemplaren beobachtet werden. Die Spore die stets in der Mitte der Frustel gelegen ist, stellt ein kleines ellipsoidisches Körperchen von 22μ Länge und 10μ Durchmesser dar. Dasselbe hat eine dunkel-goldgelbe Färbung, welche von den miteingeschlossenen Chromatophoren herrührt. Ich fand immer nur eine einzige Dauerspore in den bezüglichen Frusteln vor.

7. *Atheya Zachariasi Brun.*

Ein Repräsentant der Gattung *Atheya* im Süßwasser war bis 1892 ebenfalls unbekannt. Wir verdanken auch diesen Erstlingsfund dem Gr. Plöner See. Mittlerweile sind mir aber noch viele andere Wasserbecken bekannt geworden, in denen *Atheya* ständig vorzukommen pflegt, wenn die Zeit ihres Erscheinens da ist. Es sind das die folgenden: Behlersee, Edebergsee, Madebrückensee, Heidensee und Stocksee bei Plön, Einfeldter See bei Neumünster, Ratzeburger See, Schaalsee, Oberer See bei Gützow in Hinterpommern,¹⁾ Müggelsee bei Berlin und Wörlitzer See bei Dessau

Ausserdem konstatierte ich sie in einem Gewässer des Berliner Thiergartens, und Br. Schröder wies sie im Breslauer Botanischen Gartenteiche nach, sodass sie allem Anschein nach eine sehr weite Verbreitung besitzt.

In Fig. 10 habe ich die Schalenstruktur möglichst naturgetreu abgebildet. Auch hier greifen die Zwischenbänder, welche eine Breite von 5μ besitzen, mit ihren zahnförmigen Enden in einander und bilden eine ähnliche Panzerzeichnung, wie wir sie schon bei *Rhizosolenia* kennen lernten. Die Frustel von *Atheya* hat eine durchschnittliche Länge von 110μ und ist dabei etwa 20μ breit. Die Borsten stehen auf den vorgezogenen Ecken der Schalenseiten und sind 70μ lang.

8. *Ascosporidium Blochmanni Zach.*

Im I. Forschungsberichte der Plöner Station von 1893 habe ich litterarisch zuerst gewisser schlachtförmiger Parasiten Erwähnung gethan, die in der Leibeshöhle von Rädertieren vorkommen und

¹⁾ Nach einer Mitteilung von Dr. Martin Schmidt in Berlin (Geologische Landesanstalt).

dieselbe oft bis zum Platzen ausfüllen. Ich gab damals auch eine Abbildung dieser Schmarotzer, welche zeigt, dass wir es in jedem derselben mit einer Menge Zellen zu thun haben, die von einer Membran umschlossen werden, etwa so wie der Inhalt einer Wurst von deren Schale. Offenbar liegt hier ein zu den Sporozoën gehöriges Wesen vor, dessen speziellere Natur noch unerforscht ist. Vor einigen Jahren hat sich Dr. Bertram (im Zoolog. Institut zu Rostock) näher mit diesen Schläuchen beschäftigt,¹⁾ ohne jedoch im Stande gewesen zu sein, einen sichereren Entscheid über deren „wahre Stellung“ zu treffen. Aus der bezüglichen Abhandlung geht auch hervor, dass Prof. F. Blochmann bereits im Sommer des Jahres 1891 die nämlichen Schläuche bei Rotatorien beobachtet hat, welche ich bald darauf auch hier in Plön zu Gesicht bekam. Der Ge-nannte hat aber seinerzeit nichts darüber publiziert und dem Schmarotzer auch keinen Namen zuerteilt. Ich schlage nun vor, für dieses schlachtförmige Wesen die vorläufige Gattung *Ascosporidium* zu bilden und bei der Speziesbezeichnung mit zum Ausdruck zu bringen, dass Prof. Blochmann der erste Auffinder dieses merkwürdigen Parasiten gewesen ist. In diesem Sinne werden wir also künftig von dem *Ascosporidium Blochmanni* sprechen. Ich be-obachtete es bisher vornehmlich bei Synchaeten (pectinata und tremula); neuerdings (1897) aber auch bei *Brachionus amphiceros* aus dem Schwanenteich zu Leipzig. — Von L. Bilfinger²⁾ wurde es in der Leibeshöhle dieses *Brachionus* schon 1893 konstatiert.



¹⁾ Bertram: Beiträge zur Kenntnis der Sarcosporidien und über parasit. Schläuche aus der Leibeshöhle von Rotatorien. *Zoolog. Jahrbücher*, 80. B.

²⁾ Zur Rotatorienfauna Württembergs. *Jahresb. des Vereins f. Naturkunde in Württemberg*. 1894.

Tafel-Erklärung.

- Fig. 1—3. Darstellung des Verwandtschaftsverhältnisses von
Brachionus budapestiensis und *Br. lineatus*.
- Fig. 4. *Brachionus falcatus* n. sp.
- Fig. 5. *Anuraea aculeata* mit excessiv langen Hinterdornen.
- Fig. 6. *Tetramastix opoliensis*, n. g. n. sp. (von oben gesehen).
- Fig. 7. *Tetramastix* (Seitenansicht).
- Fig. 8. *Golenkinia botryoides* Schmidle.
- Fig. 9. *Ceratium hirundinella*: a) forma furcoides; b) forma
obesa; c) forma varica.
- Fig. 10. *Atheya Zachariasi* (Panzerstruktur).
- Fig. 11. *Rhizosolenia longiseta* (Panzerstruktur).
-

Druckfehlerverbesserung

(zum 1. Kapitel).

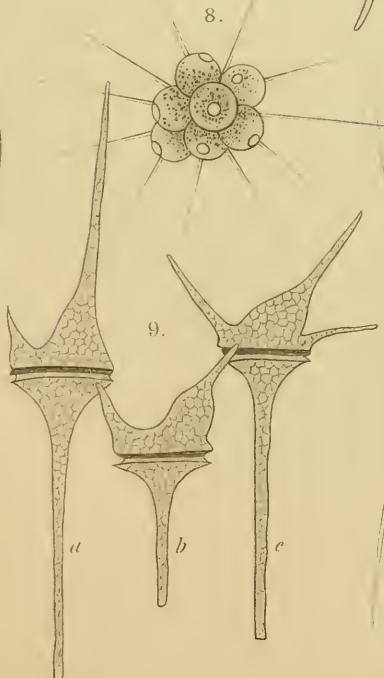
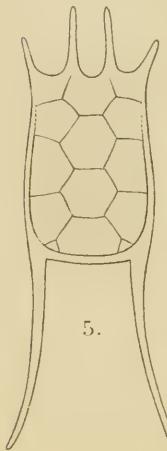
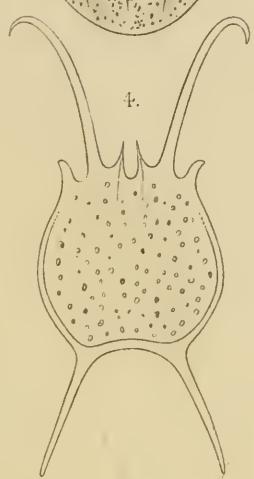
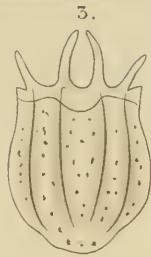
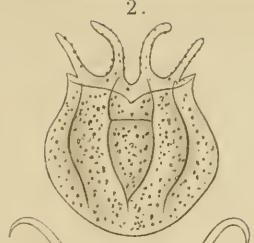
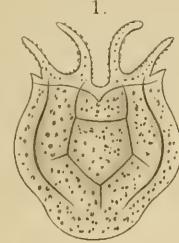
- Seite 94 (Zeile 17 v. o.) lies pseudospirotaenium anstatt pseudopleurotaenium.
„ 94 (Zeile 4 v. u.) „, Allm. anstatt Allen.
„ 98 (Zeile 5 v. o.) „, derselben anstatt desselben.
„ 104 (Zeile 10 v. o.) „, pseudospirotaenium anstatt pseudopleurotaenium.



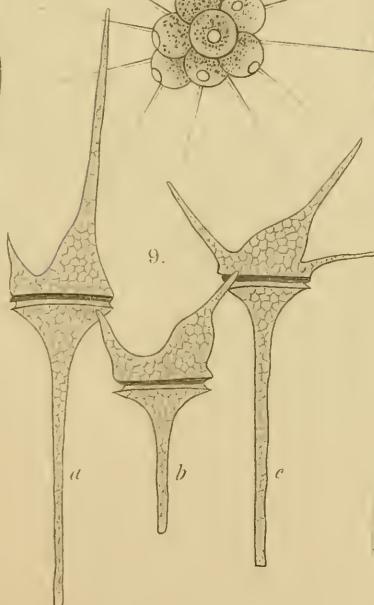
Litteratur.

1. **J. Kafka:** Die Fauna der Böhm. Teiche. Mit 2 Abbild. Archiv der Naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. 1892.
2. **Ant. Fritsch und V. Vávra:** Die Tierwelt des Unter-pocernitzer und Gatterschlager Teiches. Ebendaselbst 1892.
3. **R. Lauterborn;** Ueber Periodicität im Auftreten und in der Fortpflanzung einiger pelag. Organismen des Rheins und seiner Altwässer. Verhandl. des Naturhist.-Medizin. Vereins zu Heidelberg, 1893.
4. **Derselbe:** Beiträge zur Rotatorienfauna des Rheins und seiner Altwässer. Zoolog. Jahrbücher, 7. B. 1893.
5. **L. Bilfinger:** Ein Beitrag zur Rotatorienfauna Württembergs. Jahresb. des Vereins für vaterl. Naturkunde in Württemberg. 1892.
6. **Derselbe:** Zur Rotatorienfauna Württembergs. Ebendaselbst, 1894.
7. **K. M. Levander:** Materialien zur Kenntnis der Wasserfauna. Acta Societatis pro Fauna et Flora fennica. 1894 2 Teile.
8. **Bruno Schröder:** Atheya, Rhizosolenia und andere Planktonorganismen im Teiche des Botanischen Gartens zu Breslau. Mit Tafel. Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. 1897. 7. Heft.
9. **S. Stockmayer:** Das Leben des Baches (des Wassers überhaupt). Ebendaselbst 1894.
10. **O. Strohmeyer:** Die Algenflora des Hamburger Wasserwerkes. 1897.





9.



a

b

c

10.

11.