

II.

Über die Komposition des Planktons in thüringischen, sächsischen und schlesischen Teichgewässern.

Von

Dr. OTTO ZACHARIAS (Plön).

(Mit 7 Abbildungen im Text.)

Im Sommer des verflossenen Jahres (1903) habe ich Gelegenheit gehabt, eine Reihe von Fisch- und Zierteichen in Mitteldeutschland bezüglich ihres Planktons zu untersuchen, wobei sich Verschiedenes ergab, was von allgemeinerem Interesse ist. Besonders wurde durch diese neuerdings ausgeführte Exkursion wieder aufs klarste bestätigt, daß die vergleichende Untersuchung einer größeren Anzahl von Gewässern uns mit der beträchtlichen Variabilität planktonischer Organismen bekannt zu machen geeignet ist, und daß sie uns außerdem noch einen lehrreichen Einblick in die vielfach wechselnde Zusammensetzung der Planktongesellschaften gewährt — ein Einblick, der unsere Beobachtungen über die Periodizität der einzelnen Planktonkomponenten insofern ergänzt, als er uns zahlreiche Ausnahmen von der zeitlichen Gesetzmäßigkeit kennen lehrt, die sich im Erscheinen, Aufblühen und Wiedererlöschen mancher Formen deutlich ausspricht. Studiert man nur wenige Wasserbecken, so scheint es leicht so, als ob das Auftreten und die Anwesenheit der einen limnetischen Spezies die Gegenwart einer anderen ausschliesse, und als ob es nicht möglich wäre, daß Arten, die in dem einen Becken zeitlich aufeinanderfolgen, in einem andern simultan beisammen sein könnten. Diese Gleichzeitigkeit des Vorkommens gewisser Spezies ist für den-

jenigen Beobachter, welcher durch seine bisherigen Wahrnehmungen an den Anblick einer bestimmten Aufeinanderfolge derselben gewöhnt war, eine ganz frappante Tatsache. Dazu kommt noch, daß in manchen Teichen solche Arten, die in anderen nur mäßig häufig oder gar nur sporadisch vorzukommen pflegen, gelegentlich als Hauptkomponenten des Planktons figurieren, als welche sie bisher gar nicht bekannt waren, und dergleichen überraschende Ergebnisse mehr. Diese Gesichtspunkte rechtfertigen darum auch zweifellos die rein faunistische Exploration von Seen- und Teichdistrikten, von der einige Forscher, denen kein ausgedehnterer Erfahrungsschatz zu Gebote steht, nicht viel zu halten geneigt sind. In vollständiger Verkennung der Wichtigkeit solcher umfassender Exkursionen hat man auch die Bemühungen E. OTTHMAR IMHOFS um die Aufnahme des planktonischen Inventars der schweizerischen Alpenseen als eine wissenschaftliche Tätigkeit zweiten Ranges klassifizieren wollen, ohne daran zu denken, daß dieselbe uns nicht nur mit einer Anzahl neuer Schwebwesen, sondern auch mit der Höhenverbreitung solcher, die aus den Gewässern der Ebene bereits bekannt waren, vertraut gemacht hat. Es wird nun allgemach Zeit, daß derjenige Spezialzweig der allgemeinen Lehre vom Leben, welcher sich mit der Organismenfülle der Binnengewässer beschäftigt und den man ganz passend als »Süßwasserbiologie« bezeichnet, von seiten der zünftigen Zoologen und Botaniker diejenige Würdigung erfährt, die ihm unbedingt gebührt. Ein Blick in die fachwissenschaftliche Literatur des letzten Jahrzehnts reicht vollkommen hin, um uns erkennen zu lassen, welchen Umfang diese hydrobiologischen Forschungen bereits angenommen haben und wie zahlreich nicht bloß in Deutschland, sondern namentlich auch in der Schweiz, in Österreich, in Italien, in Rußland und in Nordamerika diejenigen Gelehrten sind, die sich ebenso intensiv als erfolgreich mit der lakustrischen Flora und Fauna, sowie mit den interessanten Lebensformen des sogenannten »Plankton« beschäftigen. England, welches bisher nur ein geringes Kontingent von Interessenten für die Süßwasserdurchforschung gestellt hatte, besitzt seit einiger Zeit nun auch in dem Sutton Broad Laboratory (Norfolk) eine Süßwasserstation, an welcher fleißig gearbeitet wird, um die floristischen und faunistischen Verhältnisse jenes gewässerreichen Distrikts, den man die »Broad« nennt, näher zu explorieren.

Ganz besonders rege werden aber Forschungen dieser Art in Nordamerika betrieben, und seit einigen Jahren auch in Rußland. Wer die hydrobiologische Ausstellung zu Moskau (April—Mai 1903) besucht oder die Berichte darüber gelesen hat, der wird den russischen Zoologen und Botanikern das Zeugnis nicht vor-enthalten können, daß sie nicht allein mit anerkanntem Eifer, sondern auch mit großem Geschick und Verständnis sich dem Ausbaue des neuen Wissenschaftszweiges der Limnobiologie gewidmet haben. In Deutschland ist es die Biologische Station in Plön und ihr Mitarbeiterstab, wodurch alljährlich für jeden, der nicht absichtlich sich die Augen verschließt, der Beweis geliefert wird, daß die süßen Gewässer auf unabsehbare Zeit hinaus reichen Stoff zu den wissenschaftlich-fruchtbaren und auch für die Praxis des Fischereiwesens ersprießlichsten Untersuchungen zu liefern vermögen.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen erstatte ich nun den Bericht über die vorjährige Exkursion, welche in ihren Ergebnissen eine weitere Bestätigung für das oben Dargelegte bildet.

I. Thüringische Gewässer.

Großer Stadtteich in Altenburg. — Hier fischte ich am 31. August mit dem feinen Gaze-netz (vom Boote aus) und machte quantitativ reichliche Fänge, die wesentlich aus Crustaceen bestanden. Die Rädertiere waren hauptsächlich durch *Polyarthra* vertreten. Eine genauere Durchsicht des erbeuteten Materials ergab das Vorhandensein folgender Spezies:

Keine Schwebalgen.

Colacium reticulosum EHRL.

Euglena acus EHRL.

Conochilus unicornis ROUSS.

Polyarthra platyptera EHRL.

u. var. *euryptera* WIERZ.

Amurea cochlearis GOSSE.

Brachionus angularis GOSSE.

Synchaeta pectinata EHRL.

Daphnia longispina O. F. M., var. *cavifrons* Sars.

Ceriodaphnia quadrangula Liév.

Ceriodaphnia pulchella Sars.

Daphnella brachyura Liév.

Cyclops oithonoides Sars.

Am häufigsten waren von Rotatorien *Polyarthra* und von den Krebstieren die beiden Spezies von *Ceriodaphnia*. — Der Grund dieses 1—1,5 m tiefen Stadtteichs war reichlich mit Wasserpest (*Elodea*) bedeckt und dort gab es viele Hydrachniden: dieselben wurden aber nicht bestimmt.

Dorfteich in Pohlitz bei Bad Köstritz (Reuß). — Dieser kleine und nur ganz seichte Teich wurde von einem klaren Bache gespeist und diente zu einem Tummelplatz für die zahlreichen Gänse des Ortes. Hier bestand das Plankton bloß aus einer einzigen Rädertierart: *Triarthra mystacina* Ehrb.; jedes Tier ohne Ausnahme trug 1—2 Sommererier und jedes einzelne derselben war mit 10—20 Exemplaren von *Rhabdostyla brevipes* Cl. et Lachm. besetzt. Einige wenige Exemplare zeigten Wintererier in ihrem Innern. Zwischen den *Triarthren* fand ich auch noch einige Individuen von *Euglena acus* (31. August).

Gartenweiher der Villa Schönherr in Gera (Reuß). — Hier fand ich *Daphnia pulex* de Geer in größerer Menge und einzelne davon in Ehippienbildung begriffen. Nächst dem eine reichliche Anzahl von Nauplien einer *Cyclops*-Spezies und sehr viele Individuen von *Anuraea aculeata* var. *divergens* M. Voigt (vergl. Plön. Forsch.-Bericht No. 9, S. 83). Vereinzelt Exemplare von *Simocephalus retulus* und *Polyarthra platyptera* vervollständigten das Fangergebnis. Mehrere Scheiben von *Pediastrum boryanum* waren gleichfalls zu konstatieren (14. August).

Springbrunnenbassin auf der sogen. Preußenwiese bei Schloß Osterstein (Gera). — Der Hauptbestandteil des Planktons war hier ein pflanzliches Wesen (*Cosmarium laeve* Rabh.), welches in so großer Üppigkeit im Wasser vegetierte, daß dieses davon deutlich grün gefärbt erschien. Ganz spärlich kam dazwischen auch *Pediastrum boryanum* und noch seltener *Pediastrum glanduliferum* Bennett¹⁾ vor. An tierischen Schwebwesen konstatierte ich außer *Diaptomus gracilis* Sars., der in großer Anzahl

¹⁾ Journ. of Royal Micros. Soc. 1892, Taf. II, Fig. 5—7.

vorkam, noch *Daphnia longispina* O. F. M. (aber mit reduziertem Schalendorn), *Chydorus sphaericus* O. F. M., *Anuraea aculeata divergens* M. VOIGT und *Brachionus rubens* EHRB. (28. August).

Springbrunnenbassin auf dem Marktplatze in Zeitz. — Die hier gemachte Ausbeute bestand in *Daphnia longispina* O. F. M., var. *cavifrons* SARR, *Chydorus sphaericus* und *Anuraea aculeata*, var. *brevispina* GOSSE. Die Vertreter aller drei Gattungen waren recht zahlreich vorhanden. Dazwischen kam auch noch *Simocephalus vetulus* O. F. M. in einigen Exemplaren vor (23. August).

II. Teiche im Königreich Sachsen.

Rosentalteich zu Leipzig. — In diesem Gewässer, welches mit dem Pleißenflusse in Zusammenhange steht, machte sich eine Wasserblüte bemerklich, die zum größten Teile aus *Clathrocystis aeruginosa* HENR. und *Microcystis ichthyoblabe* bestand. Dazwischen schwebten aber auch noch vereinzelt Aphanizomenonfäden, die nicht identifiziert werden konnten. An limnetischen Algen waren außerdem noch zu konstatieren: *Coelosphaerium naegelianum* KÜTZ., *Pediastrum simplex* REINSCH und *Ped. duplex*, var. *clathratum* A. BRAUN, sowie eine noch näher zu bestimmende *Staurastrum*-Spezies. Von Bacillariaceen enthielt dasselbe Plankton nur *Stephanodiscus hantzschianus* GRUN.; sämtliche Exemplare waren aber ohne Kieselstacheln. Später, im Oktober, trat auch die mit Stacheln ausgestattete Varietät *Zachariasii* zahlreich auf.

An Protisten und Protozoen ergab derselbe Fang *Ceratium hirundinella* in größter Häufigkeit und ansehnlicher Größe (280 μ lang), *Dinobryon divergens* IMH. und *Codonella lacustris* EXTZ.

Die Rotatorien waren in acht Arten vertreten:

Asplanchna priodonta GOSSE.

Asplanchna brightwelli.

Triarthra longiseta EHRB.

Polyarthra platyptera EHRB.

Anuraea aculeata EHRB.

Brachionus amphiceros EHRB.

Schizocerca diversicornis DADAY.

Mastigocerca sp.

Davon waren *Polyarthra* und *Aspl. brightwelli* nur in geringer Individuenzahl vorkommlich. Die planktonische Crusterfauna

bestand aus einem *Cyclops*, der aber noch nicht in geschlechtsreifen Exemplaren vorlag und aus *Bosmina longirostris*, var. *cornuta* JUR. (14. August).

Schwanenteich im Gr. Garten zu Dresden. — In diesem Parkteiche fiel mir der bedeutende Crustaceenreichtum sofort auf, der aus *Daphnia logispina carifrons* Sars, *Bosmina longirostris*, *Cyclops strenuus* und aus einer großen Anzahl noch unreifer *Diaptomus*-Exemplare gebildet wurde. Damit vergesellschaftet waren sechs Arten von Rädertieren von großer Individuenzahl: *Asplanchna brightwelli*, *Brachionus pala* Ehrb. und *Pompholyx complanata* Gosse; *Anuraea aculeata* hingegen war nur spärlich anwesend.

Protozoen sah ich nicht. Dagegen war *Scenedesmus quadricauda* in sehr zahlreichen Familienverbänden als heleoplanktonisches Pflanzenwesen durch die ganze Wassermasse verbreitet (3. Juli).

Karpfenteich im Gr. Garten zu Dresden. — Dieselbe starke Verbreitung von *Scenedesmus quadricauda* ließ sich auch in diesem Becken konstatieren. Daneben kam aber auch noch *Pediastrum boryanum* in jungen und älteren (freudig-grünen) Verbänden zahlreich vor: *Pediastrum sturmi* hingegen nur vereinzelt in Scheiben von $11 + 4$ Zellen. Die Rädertiere waren nur in zwei Arten vertreten: *Polyarthra platyptera* und *Anuraea aculeata*; letztere war aber selten in den Fängen. Von Crustaceen kamen als Planktonkomponenten nur drei Spezies in Betracht: *Daphnia logispina* O. F. M., *Bosmina longirostris* O. F. M. und deren Varietät *cornuta* JUR. Erstere war mit sehr langen, letztere mit sehr kurzen Schalendornen ausgestattet. Die Karpfen schienen in diesem Becken außerordentlich gut zu gedeihen und waren in großer Anzahl nahe der Oberfläche des Wasserspiegels sichtbar (3. Juli).

Carolateich im Gr. Garten zu Dresden. — Die mikroskopische Durchsicht der Fänge ergab hier weit weniger *Scenedesmus* als in den beiden vorgenannten Teichen, dafür aber größere Mengen einer Grunddiatomee (*Amphora ovalis* Ehrb.), die vielleicht durch das etwas tiefgehende Netz aufgewirbelt worden war. *Polyarthra platyptera* machte sich durch große Häufigkeit in diesem Becken bemerklich; *Brachionus rubens* kam aber nur vereinzelt vor. Die limnetische Crusterwelt war hauptsächlich durch *Bosmina longirostris* und dessen krummhörnige Abart (*cornuta*) vertreten; letztere hatte hier die größere Häufigkeit für sich. *Daphnia*

longispina carifrons Sars wurde ebenfalls in ziemlich reichlicher Anzahl aufgefischt. Protozoen hingegen ließen sich im Plankton dieses Teiches nicht feststellen (4. Juli).

Zierteich auf dem Terrain der deutschen Städte-Ausstellung zu Dresden. — Eine starke Wasserblüte verlieh diesem Teiche ein deutlich grünes Aussehen, was schon aus einiger Entfernung zu bemerken war. Auch hier war es, wie im Rosenthalteiche zu Leipzig, die Grünspan-Alge (*Clathrocystis*), welche diese Erscheinung verursachte. In Gemeinschaft mit jener üppig wuchernden Schwebpflanze belebten auch noch zahlreiche Familienverbände von *Scenedesmus quadricauda* und *Scenedesmus acutus* das Wasser, wogegen *Pediastrum boryanum* nur mäßig häufig bei Durchsicht desselben Materials zum Vorschein kam.

Dieser Teich ist aber besonders merkwürdig dadurch, daß ich in demselben die Anwesenheit von *Schizocerca diversicornis* DADAY in geradezu stupender Massenhaftigkeit zu konstatieren in der Lage war. Jedes dieser Rädertiere trug fast ausnahmslos zwei Sommereier am Hinterende angeheftet, welche 128 μ lang waren und einen Durchmesser von 76 μ besaßen. Man durfte in diesem Falle beinahe von einem *Schizocerca*-Plankton sprechen, denn es waren ihm nur eine mäßige Anzahl von *Asplanchna brightwelli* beigemischt, wogegen *Pompholyx complanata* GOSSE, *Anuraea aculeata* und *Brachionus rubens* nur ganz selten darin vorkamen. Die Krebse traten in diesem Plankton ebenfalls sehr zurück und ich konnte in mein Tagebuch nur zwei Spezies eintragen (*Daphnia longispina carifrons* und *Cyclops strenuus*), welche mir vereinzelt bei Durchsicht des Materials zu Gesicht gekommen waren (3. Juli).

Alberthafen in Dresden. — Dieser ist als eine künstlich geschaffene Bucht des Elbstromes zu betrachten, hat aber — da er nur einen schmalen Zugang besitzt — äußerlich fast den Charakter eines selbständigen Teiches. Seine Tiefe ist ziemlich beträchtlich und ich schätzte sie nach der Länge meiner Netzschnur auf 4 bis 5 Meter.

Bei näherer Betrachtung der hier am 4. Juli gemachten Fänge fiel mir gleich die große Menge der darin vorhandenen Schwebdiatomeen auf, welche durch *Synedra delicatissima* W. SM., *Asterionella gracillima* HEIB. und eine dünne *Melosira*-Spezies repräsentiert waren. Dazwischen war auch wieder *Scenedesmus*

quadricauda häufig zu erblicken und ferner noch die zierlich durchbrochenen Scheiben von *Pediastrum duplex*, var. *clathratum*.

Von Rädertieren kam einigermaßen zahlreich nur *Polyarthra* vor. wogegen *Brachionus angularis* Gosse verschwindend selten war. Die Plankton-Protozoen, die in den Dresdener Park- und Zierteichen gänzlich vermißt wurden, hatten im Alberthafen eine stattliche Vertreterin in der *Epistylis rotans* SVEC, die hier in schönen straußförmigen und freischwebenden Kolonien vorkam. Das stärkste Kontingent zur limnetischen Fauna stellten im Alberthafen jedoch die Cruster und zwar konnte ich hier ganz überraschenderweise die Gegenwart echter Seenformen feststellen. was überraschend genug ist, da diese Hafenanlage doch ganz unmittelbar an der Peripherie der sächsischen Residenz und noch gar nicht außerhalb der Stadt liegt.

Von planktonischen Crustaceen konstatierte ich in erster Linie *Leptodora kindtii* in riesiger Menge und von einer Größe, wie sie selten zu finden ist, nämlich 12—14 mm lang. In den meisten Gewässern, wo sie vorkommt, erreicht sie bloß 10 mm Länge und nur in Nordamerika soll sie (nach BIRGE) 18—21 mm groß werden. Um so bemerkenswerter ist ihr ausgezeichnetes Gedeihen in einem Flußhafen und es ist dies möglicherweise ein Beweis dafür, daß die vielen Speiseabfälle, welche von den dort liegenden Fahrzeugen ins Wasser gelangen, nach eingetretener Verwesung und Zersetzung eine gute Nahrung für diese Gattung und für die dort lebenden Crustaceen überhaupt abgeben. Das wird um so wahrscheinlicher, als auch die andern Planktonkrebse, wie z. B. *Hyalodaphnia kahlbergensis*, die gleichfalls im Alberthafen vorkommt, nicht minder stattliche Dimensionen aufweisen. Bei den meisten Exemplaren fand ich den zugespitzten Kopf 550—555 μ lang, den übrigen Körper 525—530 μ und den Schwanzstachel die bedeutende Länge von 390 μ erreichend. Einzelne recht große Exemplare waren 1,4 mm lang. *Daphnia hyalina*, die (nach LILLJEBORG) in Schweden (ohne Endstachel) 1,2—2 mm groß werden soll. war im Alberthafen 1,4 mm lang. *Bosmina coregoni*, die gleichfalls eine Bewohnerin des Hafens ist, hat darin die nämlichen Dimensionen wie in den Plöner Seen. *Cyclops strenuus*, der sich auch daselbst vorfindet, wird 1,3 mm lang. Hierdurch wird der Beweis geführt, daß die genannten Cruster im Alberthafen zu Dresden dieselben günstigen Lebensbedingungen vorfinden, welche ihnen

die großen natürlichen Wasserbecken Norddeutschlands oder Skandinaviens gewähren — eine Tatsache, welche jedenfalls interessant genug ist, um sie hier ausdrücklich hervorzuheben.

Hierzu kommt aber noch, dass die Planktonmenge in jenem Hafen weit bedeutender war, als sie jemals zur selbigen Jahreszeit in einem unserer norddeutschen oder auch in einem der skandinavischen Wasserbecken sein würde; denn ich fischte auf einem Netzzug von 8—10 m Länge (horizontal) etwa das dreifache Quantum desjenigen Materials, was ich im Großen Plöner See unter den gleichen Umständen erbeutet haben würde.

Einen ähnlichen Planktonreichtum habe ich allerdings auch schon im Neuen Freihafen von Stettin (vor mehreren Jahren) wahrgenommen, der mit der Oder in Verbindung steht, und hier-nach scheint es so, als ob solche Wasserbecken von teilweiser Abgeschlossenheit (in bezug auf den sie speisenden Fluß) besonders günstige Lebensbedingungen darböten; sei es, daß in der vor Wind geschützten, weniger beweglichen Wassermasse derartiger Buchten die limnetischen Diatomeen, welche die Umrahrung der planktonischen Tierwelt bilden, besser gedeihen oder daß durch die Anwesenheit der von Menschen bewohnten Fahrzeuge, wie schon oben angedeutet, allerlei Küchenabfälle und Speisereste ins Wasser gelangen, wodurch dem natürlichen Futter noch ein Plus hinzugefügt wird, welches dann in dem besseren Wachstum und der stärkeren Vermehrung der tierischen Komponenten seinen Ausdruck findet. Es kann auch sein, daß beide Faktoren zusammenwirken und daß auf diese Weise das Resultat, von dem wir überrascht sind, zu stande kommt.

Nach einer Notiz, welche ich mir 1898 bei Untersuchung von Planktonproben aus dem Stettiner Freihafen gemacht habe, kommt dort auch *Leptodora kindtii*, *Hyalodaphnia kahlbergensis* und *Bosmina coregoni* vor, außerdem aber auch noch *Daphnella brachyura*, *Bosmina longirostris*, *Cyclops oithonoides* Sars und *Diaptomus gracilis* Sars. Von limnetischen Schwebpflanzen registrierte ich *Asterionella gracillima*, *Fragilaria crotonensis*, *Tabellaria fenestrata* (in Sternform), *Cyclotella comta*, var. *radiosa*, sowie *Diatoma tenue*, var. *elongatum*. Aus der Gruppe der Flagellaten fand sich namentlich in Menge *Dinobryon (sociale und divergens)* vor.

Zwingereteich in Dresden. — Aus diesem Promenadenteiche, der düster, schmutzig und wenig vertrauenerweckend als

Aufenthalt für eine mannigfaltige tierische Bewohnerschaft aussah, fischte ich tatsächlich nur einige Exemplare von *Daphnia longispina*, var. *carifrons*, und *Cyclops strenuus*. Im übrigen glich er einer verschlammten, durch großstädtischen Staub und Ruß stark verunreinigten Wasserwüste, in der weder pflanzliches noch animales Leben geeignete Bedingungen zu seinem Gedeihen zu finden vermag. Ein schwarzer, übelriechender Schlick lagert in dicker Schicht auf dem Grunde dieses Teiches, der einer ausgiebigen Reinigung dringend bedürftig wäre (4. Juli).

Zierteich auf der Bürgerwiese in Dresden. — Auf üppigem, wohlgepflegtem Wiesenterrain befindet sich hier ein mäßig großes Teichbecken, worin ich ein ziemlich buntes Rädertierplankton vorfand, das sich aus folgenden Arten zusammensetzte (4. Juli): *Polyarthra platyptera*, *Asplanchna brightwelli*, *Aspl. priodonta*, *Conochilus unicornis*, *Schizocerca diversicornis*, *Anuraea aculeata*, *Anur. cochlearis* und *Anur. tecta*. Auch zeigten sich die Reste einer eben stattgehabten reichlichen Vegetation von *Dinobryon divergens* IMH., von der noch einige bäumchenartig-verzweigte Kolonien zwischen den Rotatorien schwebend angetroffen wurden. Die Crusterfauna bestand aus *Daphnia longispina carifrons*, sowie aus *Cyclops strenuus* und dessen Nauplien (4. Juli).

Großer Teich beim Jagdschloß Moritzburg. — Der sehr ansehnliche und 4—5 m tiefe Teich, welcher das historische Jagdschloß der sächsischen Könige von allen Seiten umgibt, erwies sich als ziemlich reich an Schwebalgen. Ich fand dort am 8. Juli vorigen Jahres namentlich *Botryococcus brauni* KÜTZ. in großer Menge; die traubigen Kolonien desselben besaßen aber sämtlich eine grüne Färbung, es war keine einzige rote dabei. Diese Alge war damals vorherrschend. Die Fänge enthielten außerdem noch die geraden, starren Zellfäden von *Anabaena macrospora* KLEBAHN und solche einer dünnen *Melosira*-Art, untermischt mit den Sternen von *Asterionella*. *Scenedesmus quadricauda* und *Closterium cornu* EHRB. gab es auch dazwischen. Desgleichen schöne Tafeln von *Merismopedium glaucum* KÜTZ. Von Geißelwesen war im Plankton lediglich *Ceratium hirundinella* zu entdecken, aber spärlich. Die Rotatorien dagegen traten ziemlich reichlich auf; sie waren durch folgende Arten vertreten: *Asplanchna priodonta*, *Conochilus unicornis*, *Polyarthra platyptera*, *Pompholyx complanata*, *Hudsonella pygmaea* (CALMAN), *Anuraea aculeata*, *Anur. cochlearis* und *Anur. tecta*.

Die Cruster waren reichlich an Quantität und ganz besonders zahlreich kam *Leptodora kindtii* vor. *Daphnella brachyura* und *Ceriodaphnia pulchella* zeigten sich in mäßiger Häufigkeit; ebenso der Copepode *Cyclops oithonoides* Sars. — Nach J. THALLWITZ¹⁾, der den Moritzburger Großteich zu verschiedenen Jahreszeiten besucht hat, kommen darin auch *Daphnia hyalina* LEYDIG (nebst Varietäten), *Hyalodaphnia kahlbergensis*, *Ceriodaphnia megops* Sars und *Bosmina longirostris* in Gesellschaft von *Bosm. cornuta* Jur. vor. — Vor fünf Jahren (1898) habe ich übrigens im Augustmonat zu Moritzburg eine sehr üppige Vegetation von *Dinobryon sertularia* Ehrh. vorgefunden, von der im jüngst verflossenen Juli absolut noch nichts zu spüren war. Ich fischte bei meinem vorjährigen Besuch auch nicht eine einzige dieser Flagellatenkolonien auf.

Mittelteich bei Moritzburg. — Dieses große Teichbecken enthielt eine intensive Wasserblüte von *Clathrocystis aeruginosa*, die hier in recht beträchtlichen Flocken vorkam. Dazwischen war auch die schon oben erwähnte dünne *Melosira* ziemlich häufig sichtbar. Außerdem *Pediastrum boryanum*, *Ped. ellipticum*, *Ped. duplex*, var. *clathratum*, und grüne *Botryococcus*-Träubchen. Die Rädertierfauna war nur durch *Notholca longispina* KELLIC. und *Brachionus angularis* vertreten, wogegen die der Cruster zahlreich vorhanden war und aus *Daphnia galeata* Sars, *Daphnella brachyura*, *Bosmina longirostris*, *Cyclops oithonoides* und *Diaptomus gracilis* Sars bestand. Die Exemplare von *Daphnia galeata* waren jung und zeigten an der Kopfspitze ein kleines Dörnchen.

Ceratum hirundinella war nur vereinzelt zu sehen. Die Panzerhülle derselben war 152 μ lang und in der Querfurchengegend 44 μ breit. Das vielfach bei dieser Spezies fehlende linke Hinterhorn war hier in Form eines kurzen und zugespitzten Auswuchses rudimentär vorhanden.

Frauenteach bei Moritzburg. — Hier bestand zur Zeit meiner Anwesenheit (8. Juli) eine üppige Wasserblüte von *Anabarna flos aquae* (LYNGB.), die nur mit einigen Flocken von *Clathrocystis aeruginosa* untermengt war. Pediastron (*boryanum* und *clathratum*) traten nur vereinzelt auf. *Botryococcus* (grün) war ebenfalls nicht häufig. *Ceratum hirundinella* fehlte nicht, bildete aber eine seltene

¹⁾ Abhandl. der naturwiss. Gesellschaft Isis in Dresden, Heft I, 1903.

Erscheinung. Eine *Vorticella*-Spezies war sehr häufig und zeigte sich als passiver Plankton auf fast allen *Anabaena*-Knäueln. In vereinzelt schönen Exemplaren begegnete mir bei Durchsicht der Fänge auch *Diffugia corona* WALLICH, die höchst wahrscheinlich zufällig ins Plankton geraten war, da ich hier in Ermangelung eines Kahnes mit dem Wurfnetze zu fischen genötigt war und letzteres beim Untersinken leicht einmal den Bodenschlick aufrührt.

Die planktonischen Krebse waren hier in außerordentlicher Menge vorhanden und ich konstatierte im Frauenteeiche auch wieder jene riesigen *Leptodora*-Weibchen, welche mir schon im Alberthafen (vergl. S. 187) aufgefallen waren. Die erwachsenen Exemplare waren hier fast ausnahmslos 14 mm lang und kamen in großer Menge vor. Der nächsthäutige Cruster war *Diaptomus gracilis*, dann *Bosmina longirostris* — wogegen *Daphnella brachyura* und *Daphnia galeata* weniger zahlreich zu sein schienen. Bei letzterer war auch hier der kleine Dorn an der Kopfspitze vorhanden.

Von Rädertieren besaß *Notholea longispina* die größte Häufigkeit und war vorherrschend. Daneben kamen noch *Anur. cochlearis*, var. *stipitata*, *Polyarthra platyptera* und *Mastigocerca setifera* LAUTERB. vor. — Wassermilben gelangten vielfach mit in die Fänge, wurden aber nicht bestimmt.

Teiche bei Schloss und Rittergut Zschorna.

Ein längerer Aufenthalt auf Schloß Zschorna bei Radeburg i. S. ermöglichte mir (Juli 1903) ein genaueres Studium des Planktons der dort gelegenen Karpfenteiche und ich nehme daher Gelegenheit, an dieser Stelle der geistvollen und liebenswürdigen Eigentümerin jener idyllisch gelegenen Besitzung, der Frau OSWINE VON BOXBERG, sowie deren Sohne, dem Kammerherrn Major ULRICH VON BOXBERG, meinen ergebensten Dank für die mir beiderseitig gewährte Gastfreundschaft auszusprechen.

Ich habe die Zschornaer Teiche schon einmal im Junimonat 1898 untersucht und über das Ergebnis der damaligen Exploration im 7. Bande der Plöner Forschungsberichte (1899) referiert. Es sind aber zu jener Zeit nur drei der dort befindlichen Wasserbecken einer eingehenderen Untersuchung unterworfen worden (der Wallgraben, der Querdammteich und der Großteich). Jetzt

habe ich nun auch den Drescherteich, den Breiten Teich und den Brettmühlenteich hinsichtlich ihrer Planktonkomposition näher erforscht und ergänze damit meine frühere Berichterstattung.

A. Drescherteich.

Algen: (1,5 Hektar).

- Anabaena flos aquae* (LYNGB.)
Anabaena macrospora, var. *crassa* KLEBAHN
Anabaena spiroides KLEB.
Clathrocystis aeruginosa HENFR.
Melosira-Sp. (dünne Fäden)
Botryococcus brauni KÜTZ.
Dictyosphaerium pulchellum WOOD
Ped. boryanum (TURP.)
Ped. duplex, var. *clathratum* A. BR.
Sceuedesmus quadricauda BRÉB.

Protozoa:

- Euglena viridis* EHRB.
Volvox aureus EHRB.
Eudorina elegans EHRB.
Ceratium hirundinella O. F. M.
Mallomonas acaroides PERTY
Synura uella EHRB.
Chrysosphaerella longispina LAUTERB.
Uroglena volvox EHRB.
Uroglenopsis LEMM. sp.
Frontonia cypraea ZACH. n. sp.

Rädertiere:

- Asplanchna herricki* DE GUERNE
Asplanchna priodonta GOSSE
Sacculus viridis GOSSE
Floscularia mutabilis BOLTON
Polyarthra platyptera EHRB.
Hudsonella pygmaea (CALMAN)
Synchaeta pectinata EHRB.
Mastigocerca setifera LAUTERB.
Mastigocerca capucina WIERZ. et ZACH.
Anuraea cochlearis GOSSE
Anuraea stipitata EHRB.

Krebse:

Daphnia longispina O. F. M., var. *carifrons* Sars*Daphnella brachyura* Liév.*Ceriodaphnia pulchella* Sars*Ceriodaphnia reticulata* (Jurine)*Ceriodaphnia quadrangula* (O. F. M.)*Cyclops oithonoides* Sars*Diaptomus gracilis* Sars.

Die eigentümliche koloniebildende Flagellatengattung, welche ich seinerzeit (cf. Forschungsber. 5. Teil, S. 5) unter dem Namen *Actinoglana klebsiana* beschrieben habe, ist neuerdings von dem Algenforscher E. LEMMERMANN als mit *Chrysosphaerella longispina* LAUTERB. identisch erkannt worden und so muß sie nach dem Rechte der Priorität von jetzt ab mit dem letzterwähnten Namen bezeichnet werden. Jedes Individuum der Kolonie (Fig. 1) besitzt zwei Chromatophoren und ein rotes Stigma. Nach LAUTERBORN¹⁾ trägt jede Zelle vorn auch eine Geißel. Die Kolonie besteht aus 40—50 Einzelwesen, die durch eine Zwischenmasse verkittet sind. Aus letzterer ragen radiär nach allen Seiten hin glashell, doppelt-konturierte Stäbchen (Kieselnadeln) hervor, durch die der ganze Zellkomplex dem Planktonleben angepaßt erscheint. Jede Kolonie hat einen Durchmesser von 50—70 μ . Nach LAUTERBORN sollen diese maulbeerförmigen Zellvereinigungen eine rotierende Schwimmbewegung zeigen: ich habe aber niemals eine solche beobachten können, obgleich ich in Zschorna täglich Gelegenheit hatte, frisch aufgefischte Exemplare von *Chrysosphaerella* zu beobachten. Nie konnte ich aber ein Zeichen von selbständiger Lokomotion an ihnen entdecken. Dagegen war ich in der Lage, an frischen Fängen aus dem sogenannten Querdammteiche zu Zschorna, wo *Chrysosphaerella* massenhaft vorkam, zu konstatieren, daß die bisher nicht klargestellte Fortpflanzung derselben so vor sich geht wie bei *Synura urella* und *Uroglena volvox*, d. h. in der Weise, daß sich die ursprünglich kugeligen Zellfamilien in die Länge strecken und walzenförmig werden, sich später einschnüren und zuletzt in zwei Tochterkolonien zerfallen — genau so, wie es bei den obengenannten beiden Gattungen von Chrysomonadinen auch geschieht. —

¹⁾ R. LAUTERBORN: Protozoenstudien IV. Teil, 1898.

Mit dem Namen *Frontonia cypraea* bezeichne ich eine neue Spezies des von CLAPARÈDE und LACHMANN aufgestellten Ciliatengenuss, dessen Repräsentanten von EHRENBURG noch zu der Gattung *Bursaria* gerechnet wurden. Die Vertreter der neuen Art haben eine flache Ventral- und eine hochgewölbte Dorsalseite, so daß

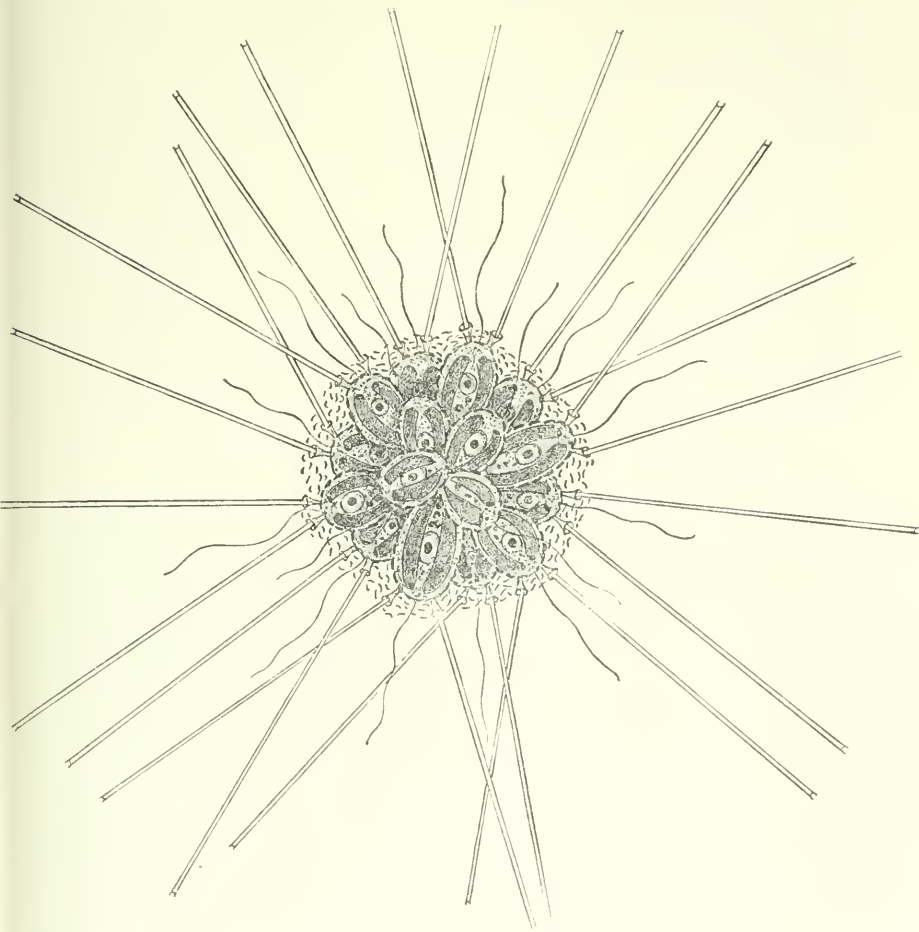


Fig. 1. *Chrysosphaerella longispina* LAUTERB.

sie in ihrer Gestalt einer Porzellanschnecke (*Cypraea*) ähnlich sind. Die Mundspalte ist bauchständig und würde, um bei dem gewählten Vergleich zu bleiben, der schlitzförmigen Schalenöffnung jener Schneckengattung entsprechen. Die Länge beträgt bei den größten Exemplaren $210\ \mu$, die Breite $180\ \mu$. Der Kern ist ziemlich langgestreckt und walzenförmig, ca. $90\ \mu$ lang und seine Längsachse ist parallel mit der des Tieres. Die Vakuole befindet sich in der

Nähe des Mundes, der mit einer undulierenden Membran ausgestattet ist. In der äußeren Schicht des Körperparenchyms waren zahlreiche Trichocysten zu erkennen. Das ganze Infusorium hat eine schwachgelbliche Färbung und scheint sehr gefräßig zu sein. In seinem Innern sieht man stets allerlei aufgenommene Nahrungsobjekte und selten trifft man ein Exemplar ohne diesen Inhalt an. Die Cuticula zeigt eine regelmäßige Streifung, die von der Begrenzung des Mundes ausgehend, sich über den ganzen Infusorienkörper fortsetzt. Die Bewimperung ist auf allen Seiten des Tieres die gleiche. — Ich habe diese Spezies nicht zum ersten Male in den Zschornaer Gewässern beobachtet, sondern schon seit Jahren in den Plöner Seen bemerkt, ohne sie bisher näher charakterisiert und beschrieben zu haben. Sie kommt namentlich im Kleinen Plöner See in den Frühjahrsmonaten vor und ist dann immer zahlreich im Plankton anzutreffen. Der Umstand, daß ich sie auch allgemeiner verbreitet sah, veranlaßte mich nun, sie endlich einmal mit einem prägnanten Speziesnamen zu versehen.

Zu obiger Liste der Planktonkomponenten ist noch zu sagen, daß die Rädertiere zum Teil sehr massenhaft vorhanden waren: insbesondere die beiden Asplanchnen und *Polyarthra platyptera*. *Asplanchna herricki* fiel durch ihre bedeutende Größe und bauchige Gestalt sofort auf. Die Mehrzahl der Exemplare dieser Spezies besaß eine Länge von 1,5 mm und eine Dicke von 0,75 mm. Die *Mastigocerca setifera*, welche in den Plöner Gewässern (nach M. VOIGTS¹⁾ Messungen) folgende Dimensionen besitzt:

Länge des Körpers	272—286 μ
Breite desselben	82 μ
Länge des Griffels	204—245 μ
Länge der Nackenborste . .	36 μ

hatte im Drescherteiche nachstehend verzeichnete Maße:

Länge des Körpers	275—300 μ
Breite desselben	55—60 μ
Länge des Griffels	300—325 μ
Länge der Nackenborste . .	25—30 μ

Mithin unterschieden sich die Zschornaer Exemplare derselben *Mastigocerca*-Spezies von den in der Umgebung von Plön vor-

¹⁾ Cf. Die Rotatorien der Umgebung von Plön. XI. Forschungsbericht, S. 55 und Taf. IV, Fig. 33.

kommenden durch eine durchschnittlich größere Körperlänge, durch einen geringeren Körperrumfang, durch einen längeren Griffel und einer etwas kürzeren Nackenborste. Sie waren somit im ganzen schlanker gestaltet, als die aus den holsteinischen Seen stammenden Individuen.

Bei vielen Exemplaren der *Anuraca cochlearis* des Drescherteichs zeigte sich die auch anderwärts beobachtete Eigentümlichkeit, daß der ganze Panzer über und über mit kleinen stachelähnlichen Höckerchen besetzt war, so daß man sie zur Varietät *hispida* LAUTERBORNs rechnen konnte, deren Auftreten ja im Monat Juli an der Tagesordnung ist¹⁾. Dasselbe gilt von der *Tecta*-Varietät derselben Spezies, deren zeitliches Erscheinen im Jahreslaufe ebenfalls auf den Juli fällt. In meinem Tagebuche finde ich die Notiz: »*Anuraca stipitata* mehrfach mit fast ganz geschwundenem Hinterdorn.« Diese Wahrnehmung an den Anuräen des Drescherteichs stimmt also ebenfalls mit den LAUTERBORNschen Feststellungen überein, die sich auf einen Feldteich bei Bobenheim beziehen.²⁾

Der vorherrschende *Cyclops* im Drescherteiche und den übrigen zu Zwecken der Fischzucht dienenden Gewässern der Herrschaft Zschorna ist *C. oithonoides* Sars; dazwischen glaube ich aber auch mehrfach den *C. dybowskii* Lande bemerkt zu haben, der durch das charakteristische Receptaculum seminis des Weibchens, durch die weniger divergierende Furka (und durch die etwas beträchtlichere Körpergröße überhaupt) sich von den erstgenannten Spezies unterscheidet.

Zum Schluß bemerke ich hier noch, daß viele Exemplare der *Daphnia longispina*, var. *carifrons* damals (Anfang Juli) in Ephippienbildung begriffen waren und daß der Drescherteich außerordentlich viel Larven der Büschelmücke (*Corethra plumicornis*) (als gutes Fischfutter) enthielt.

B. Der Breiteteich.

Algen:

(32 Hektar.)

Anabaena flos aquae (LYNGB.)

Anabaena spiroides KLEBAHN

Anabaena macrospora, var. *crassa* KLEBAHN

¹⁾ R. LAUTERBORN: Der Formenkreis von *Anuraca cochlearis*. II. Teil. 1903. S. 555. Verhandl. des Naturhist. Medizin. Vereins zu Heidelberg. VII. T. 4. Heft.

²⁾ Ibid. S. 561.

Asterionella gracillima HEIB.
Melosira-Fäden (dünne)
Chroococcus turgidus NAEG. (vereinzelt)
Botryococcus brauni KÜTZ.
Closterium ehrenbergi MENEGH. (vereinzelt)
Pediastrum duplex, var. *clathratum* A. BRAUN
Micrasterias rotata RALFS (vereinzelt)
Merismopedium glaucum NAEG.
Dictyosphaerium pulchellum WOOD
Coelastrum microporum NAEG.

Protozoa:

Microgromia socialis ARCH. (vereinzelt)
Euglena viridis EHRB.
Endorina elegans EHRB.
Mallomonas acaroides PERTY
Synura uvella EHRB.
Chrysosphaerella longispina LAUTERB.
Ceratium hirundinella, f. *rarica* ZACH.
Epistylis rotans SVEC
Colacium arbuscula STEIN (an *Cyclops*).

Rädertiere:

Conochilus unicornis ROUSS.
Polyarthra platyptera EHRB.
Anuraca cochlearis, f. *tecta* GOSSE
Mastigocerca capucina WIERZ. et ZACH.

Krebse:

Daphnella brachyura LIÉV.
Daphnia longispina O. F. M.
Leptodora kindtii (FÖCKE)
Cyclops oithonoides SARS
Cyclops dybouskii LANDE
Diaptomus gracilis SARS.

Von den hier oben aufgezählten Spezies sind *Chroococcus turgidus*, *Micrasterias rotata* und *Microgromia socialis* ohne weiteres als zufällige Beimischungen anzusehen. Es sind bekanntermaßen am Boden lebende Formen, welche beim Zurückziehen des ausgeworfenen Netzes, auch wenn dasselbe nur flüchtig den Grund

berührt, gelegentlich mit empor gelangen, ohne daß sie darum zu den eigentlichen Planktonwesen gerechnet werden dürfen.

Auffällig war in diesem Teiche die sehr zahlreiche Anwesenheit von *Coelastrum microporum* NAEG., welches ich niemals in dieser Menge beobachtet habe. — *Daphnia longispina* war hier ebenfalls, wie im Drescherteiche, vielfach mit Ephippien ausgestattet und scheint demnach zweimal im Jahre Dauereier zu produzieren: das erstemal mitten im Sommer und dann wieder im Herbst. An diesen Daphnien bemerkte ich auch, daß sie auf den Innenseiten der Schalenklappen sichelförmig gekrümmte und beiderseits spitz zulaufende, aus einer einzigen Zellreihe bestehende Algenfäden angeheftet trugen, die mit dem einen Ende an ihrer Unterlage festsaßen. Sie sahen *Characium*-ähnlich aus und Herr E. LEMMERMANN erklärte dieselben für identisch mit seinem *Characium limneticum*. Jedes dieser Gebilde war 50—60 μ lang. Jene Daphnien beherbergten meist 8—10 solcher Mikrophyten zwischen ihren Schalen. — *Polyphe-mus pediculus* (LINNÉ), der in obigem Verzeichnisse nicht mitaufgeführt ist, war auch in den Fängen aus dem Breienteiche vertreten, ist aber ein notorischer Uferbewohner, der nur dadurch mit in das Netz geriet, weil dasselbe — bevor es nach dem Zuge aus dem Wasser gehoben werden konnte, mit seiner offenen Mündung die Uferzone passieren mußte. Auf diese Art gelangten dann die zierlichen Krebschen mit unter das aufgefischte Plankton, ohne daß sie als eine Komponente desselben zu betrachten wären.

C. Brettmühlenteich.

(35 Hektar.)

Algen:

Clathrocystis aeruginosa (vereinzelte Flocken)

Anabaena flos aquae (LYNGB.)

Melosira-Fäden, sp.?

Asterionella gracillima HEIB.

Tabellaria flocculosa KÜTZ. (vereinzelt)

Botryococcus brauni KÜTZ.

Coelosphaerium naegelianum KÜTZ.

Pediastrum boryanum MENEGH.

Pediastrum duplex, var. *clathratum* A. BRAUN

Pediastrum heptactis EHRB.

Cosmocladium saxonicum DE BORY (vereinzelt)

Colacium vesiculosum (an *Cyclops*).

Protozoa:

Ceratium hirundinella O. F. M.*Peridinium minimum* SCHILL.*Synura uvella* EHRB.*Chrysosphaerella longispina* LAUTERB.*Dinobryon divergens* IMH.

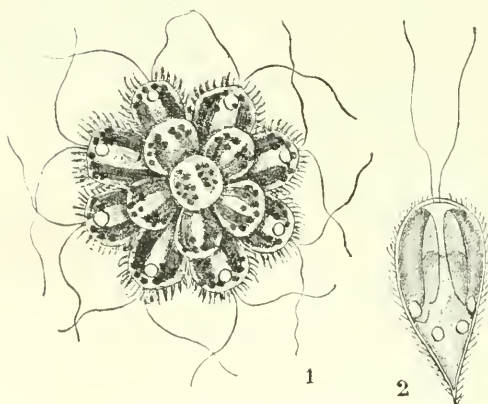
Rädertiere:

Conochilus unicornis ROUSS.*Polyarthra platyptera* EHRB.*Anuraea cochlearis*, var. *stipitata* EHRB.*Bipalpus resiculosus* WIERZ. et ZACH.

Krebse:

Daphnella brachyura LIÉV.*Leptodora kindtii* (FÜCKE)*Cyclops oithonoides* SARS*Diaptomus gracilis* SARS.

Über diese Artenliste ist nicht viel zu bemerken. Die Krebsfauna war ziemlich reichlich; insbesondere wurde wieder *Leptodora*

Fig. 2. *Synura uvella* EHRB.

in zahlreichen und großen Exemplaren aufgefischt. Die *Stipitata*-Varietät von *Anuraea cochlearis* hatte einen höckerigen Panzer und näherte sich der LAUTERBORN'SCHEN *Hispida*-Form. — Bei *Synura uvella* (Fig. 2) zeigte sich die Eigentümlichkeit, daß bei sämtlichen Zellen der Kolonien an der Stelle, wo das fehlende Stigma

hingehören würde, zahlreiche rote Pünktchen (15—20) vorhanden waren, welche keine bestimmte Anordnung erkennen ließen. Dies ist vielleicht auch schon anderwärts beobachtet worden, denn bei Charakteristik der Gattung *Synura* in der 3. Auflage von B. EYFERTHS „Einfachste Lebensformen“ (1900) liest man gleich im Eingange: „Zellen eiförmig, ohne Augenflecke oder mit meh-

reren (?) etc.¹⁾ Der zweite Teil dieser Alternative scheint sich auf eine ähnliche Wahrnehmung zu beziehen, wie die ist, welche ich oben in aller Kürze geschildert habe. — Die Ceratien waren hier ziemlich groß und besaßen eine Länge von 200 μ . — In der Uferzone fand ich neben *Sida cristallina* auch den winzigsten aller Linsenkrebse (*Alonella nana* BAIRD) in einigen Stücken vor. Ebenso fischte ich sehr oft eine kleine Turbellarie (*Mesostoma* sp.) auf, die ich aber nicht genauer untersucht habe.

D. Grossteich.

(75 Hektar.)

Dieses bedeutende Wasserbecken, zu dessen Umgehung man eine volle Stunde braucht, habe ich schon einmal im Jahre 1898 untersucht, und konstatierte damals im Plankton desselben über 30 Arten limnetischer Organismen.¹⁾

Im verflossenen Sommer gestaltete sich die Planktonkomposition desselben Teiches wie folgt:

Algen:

Clathrocystis aeruginosa HENFR.

Anabaena flos aquae (LYNGB.)

* *Anabaena spiroides* KLEBAHN

* *Anabaena macrospora*, var. *crassa* KLEBAHN

Asterionella gracillima HEIB.

Melosira-Fäden

* *Botryococcus branii* KÜTZ.

Pediastrum boryanum MENECH.

* *Scenedesmus quadricauda* (TURP.)

Staurastrum gracile RALFS.

Protozoa:

* *Diffugia lobostoma* LEIDY

Eudorina elegans EHRB.

* *Uroglena volvox* EHRB.

* *Mallomonas fastigata* ZACH.

Chrysosphaerella longispina LAUTERB.

* *Dinobryon divergens* IMH.

* *Dinobryon protuberans*, var. *pediforme* LEMM.

Ceratium hirundinella, f. *varica* ZACH.

Epistylis rotans SVED.

¹⁾ Cf. Plön. Forschungsber. VII. Teil. S. 83 – 85. 1899.

Rädertiere:

Polyarthra platyptera EHRB.*Anuraea cochlearis* GOSSE*Anuraea cochlearis*, var. *tecta* GOSSE.

Krebse:

Daphnia longispina O. F. M.*Daphnella brachypura* LIÉV.*Leptodora kindtii* (Focke)*Cyclops oithonoides* Sars* *Diaptomus gracilis* Sars.

Die Liste von 1898 bezieht sich auf den Monat Juni, die vorjährige auf den Juli. Mit einem Sternchen sind diejenigen Spezies kenntlich gemacht, welche in den vor fünf Jahren im Großteiche gemachten Planktonfängen nicht enthalten waren. Wahrscheinlich ist diese Differenz auf Rechnung der verschiedenen Monate zu setzen, in denen jetzt und damals gefischt wurde.

Diffugia lobostoma hatte hier keine viermal ausgebuchtete, sondern meistens nur eine dreizipfelige Mundöffnung, was als eine lokale Abweichung bei dieser Spezies gelten kann. — Die Kolonien von *Uroglena*, welche in der Regel nur 150—200 μ Durchmesser zu besitzen pflegen, hatten hier einen solchen von über 500 μ . — *Mallomonas* war hier durch die jüngst von mir näher beschriebenen Spezies *fastigata* vertreten, die in großer Anzahl das Plankton durchsetzte.¹⁾ Sie wurde zuerst im Großteich von Deutsch-Baselitz (b. Kamenz) von mir entdeckt, ist aber auch im Zschornaer Großteich ungewöhnlich häufig anzutreffen. — *Dinobryon pediforme*, welches von E. LEMMERMANN zuerst in einem *Sphagnum*-Tümpel bei Plön entdeckt worden ist,²⁾ fand sich im Großteiche zu Zschorna in großer Häufigkeit neben *Dinobr. divergens* vor. Nach LEMMERMANN haben die Gehäuse bei dieser Art eine Länge von 36—40 μ und einen Durchmesser von 7 μ , wogegen ich sie in Zschorna 70 μ lang und 9 μ (kurz vor der Mündung) breit fand. — *Ceratium hirundinella* erschien hier in der Form mit stark-gespreizten Hinterhörnern, welche ich seiner Zeit *f. varica* genannt habe,³⁾ um sie von der andern Varietät des typischen *Ceratium* zu

¹⁾ Plön. Forschungsber. 1903. X. S. 259—260.

²⁾ Cf. Plön. Forschungsber. 8. Teil. 1901. S. 73, Fig. 2.

³⁾ Cf. Plön. Forschungsber. 6. Teil. 1898. S. 107 u. Fig. 9c auf Taf. IV.

unterscheiden, die von LEVANDER sehr passend als »*furcoides*« bezeichnet worden ist. Der Panzer der gespreizt-hörnigen Ceratien war 180 μ lang. Diese Flagellaten erfüllten das Wasser in großer Häufigkeit und drängten sich besonders nahe der Oberfläche zusammen. — Vereinzelt fand ich bei Durchsicht der Fänge aus dem Großteich auch *Euastrum verrucosum* (EHRB.) RALFS und eine *Micrasterias*-Spezies von 160 μ Länge und 130 μ (größter) Breite, welche ich nach den Zeichnungen von J. RALFS (*British Desmidiaceae*,¹⁾ Taf. X, Fig. 1) mit dem dort veranschaulichten *Micrasterias morsa* identifizieren möchte, obgleich die groteske Auszackung der Seitenlappen nicht völlig genau mit jener Abbildung übereinstimmt; sie kommt ihr aber doch ziemlich nahe, und die beiden Endlappen haben genau die Form der von RALFS gezeichneten Figur.

Von den Krebsen war der allerzahlreichste *Daphnella brachyura*. Dagegen verschwanden sowohl *Daphnia longispina* als auch die Copepoden; nur *Leptodora* war eine an Zahl mitkonkurrierende Spezies.

E. Streckteich beim Grossteich.

(4,5 Hektar.)

Dies ist ein sehr flaches, nur ca. 75 cm tiefes Wasserbecken, woraus ich mit dem feinen Gaze-netze einen Fang mit folgendem Inhalt erzielte:

Algen:

Pediastrum boryanum (TURP.) MENEGH.

Micrasterias rotata RALFS

Tabellaria flocculosa KÜTZ.

Protozoa:

Synura urella EHRB.

Chrysosphaerella longispina LAUTERB.

Mallomonas fastigata ZACH.

Dinobryon divergens LMH.

Ceratium hirundinella.

Rädertiere:

Polyarthra platyptera EHRB.

Synchaeta pectinata EHRB.

Synchaeta tremula EHRB.

¹⁾ Kurzer Auszug f. einige Freunde (Jahrzahl ist nicht beigedruckt).

Anuraca cochlearis GOSSE

Anuraca, var. *tecta* GOSSE.

Krebse:

Daphnia longispina O. F. M.

Daphnella brachyura LIÉV.

Ceriodaphnia pulchella SARS

Diaptomus gracilis SARS

Cyclops oithonoides SARS.

Daphnella und *Diaptomus* waren in diesem von der Sonne stark erwärmten Teiche außerordentlich häufig; sonst bot die Planktongesellschaft weiter nichts Auffallendes dar. Nur dies war eine außergewöhnliche Erscheinung, daß im Wasser dieses Teiches zahlreiche Cysten mit den eingekapselten Larven einer Bandwurm-Art flottierend angetroffen wurden. Die Cysten hatten eine ovoide Gestalt, sahen hellbraun aus, und ihr Längsdurchmesser war $187\ \mu$, während die Dicke derselben $130\ \mu$ betrug. Am vorderen Ende war eine kleine, dellenförmige Einsenkung zu erblicken. Im Innern lag die winzige Larve, etwas kontrahiert, und an dieser konnte man deutlich einen Kranz von 6 Haken unterscheiden. Die Zahl dieser Cysten war eine sehr große und dürfte derjenigen der Mallo-monaden in demselben Becken gleichgekommen sein.

F. Querdammteich.

(2 Hektar.)

Dieser Teich, welcher nur eine Flächengröße von 1,5 Hektaren besitzt, enthielt 1898 ein außerordentlich mannigfaltiges Plankton, welches aus zirka 40 Tier- und Pflanzenspezies bestand. Im vorigen Jahre war es zwar quantitativ ebenso reichlich entwickelt, aber bei weitem artenärmer als damals¹⁾. Ich konnte im Sommer 1903 nicht die Hälfte der Artenzahl konstatieren, die vor fünf Jahren darin vorhanden war. Die Liste der aufgefischten Formen gestaltete sich neuerdings wie folgt:

Algen:

Melosira-Fäden (spärlich).

Protozoa:

Eudorina elegans EHRB.

Volvox aureus EHRB.

Synura urella EHRB.

¹⁾ Cf. Plön. Forschungsber. Teil 7 (1899), S. 78—80.

Chrysosphaerella longispina LAUTERB.

Mallomonas acaroides PERTY

Dinobryon sertularia EHRB.

Ceratium hirundinella O. F. M.

Rädertiere:

Polyarthra platyptera (vereinzelt)

Anuraea cochlearis, f. *tecta* GOSSE

Anuraea cochlearis, f. *stipitata* GOSSE.

Krebse:

Daphnia longispina O. F. M.

Leptodora kindtii (FÖCKE)

Cyclops oithonoides SARRS.

Alle die hier aufgezählten Arten kamen in einer gewissen Vereinzelung vor — mit Ausnahme von *Leptodora*, *Chrysosphaerella* und *Mallomonas*. Letztere war die am wenigsten zahlreiche von diesen drei häufigsten Planktonarten des Querdammteichs. In Fig. 3 ist dieselbe in der am meisten verbreiteten Form dargestellt. Diese drei Arten machten in quantitativer Hinsicht die Hauptmasse des Planktons im Querdammteiche aus und namentlich war *Chrysosphaerella* in stauenswerter Menge durchs Wasser verbreitet. Man konnte in diesem Falle fast sagen, daß es sich hier um ein Plankton handelte, was im wesentlichen aus den Kolonien von *Chrysosphaerella* und aus *Leptodora* bestand, während die sonst noch aufgeführten Spezies als nicht weiter ins Gewicht fallende Zusätze zu der Hauptmasse zu betrachten waren. Dieser Nahrungsfülle entsprechend hat sich der Querdammteich schon seit Jahren in fischereiwirtschaftlicher Beziehung sehr gut bewährt.

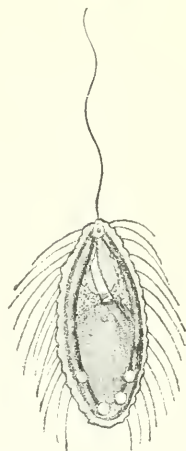


Fig. 3.
Mallomonas acaroides PERTY.

G. Oberteich bei Würschnitz (1 Stunde von Zschorna).

(18 Hektar.)

Zum Unterschiede von den bisher beschriebenen Zschornaer Teichbecken, die fast alle irgend eine interessante Eigentümlichkeit aufwiesen, ist dies ein ganz gewöhnlicher, aber für den prak-

tischen Zweck der Karpfenzucht vollkommen ausreichender Teich. Er enthielt im Plankton folgende Arten:

Algen:

Viel flottierende *Spirogyra*-Fäden und
Mougeotia gemiflera AG.
Botryococcus brauni KÜTZ.
Pediastrum boryanum (TURP.) MENEGH.
Pediastrum duplex, var. *clathratum* A. BRAUN
Staurastrum gracile RALFS.

Protozoa:

Diffugia pyriformis PERTY
Diffugia acuminata EHRB.
Diffugia lobostoma LEIDY
Eudorina elegans EHRB.
Mallomonas acaroides PERTY
Trachelomonas rotocina EHRB.
Ceratinum hirundinella, var. *varica* ZACH.
Epistylis rotans SVEC.

Rädertiere:

Asplanchna priodonta GOSSE
Conochilus unicornis ROUSS.
Anuraea cochlearis GOSSE.

Krebse:

Daphnia longispina O. F. M.
Daphnella brachinura LIÉV.
Leptodora kindtii (FÖCKE)
Ceriodaphnia pulchella SARS
Ceriodaphnia reticulata (JURINE)
Cyclops oithonoides SARS
Chydorus sphaericus O. F. M.

Hierzu ist nichts weiter zu bemerken, als daß auch in diesem Teiche *Anuraea cochlearis* mit einem höckerigen Panzer umkleidet war, welcher zu der Saisonform *hispida* LAUTERBORN'S überleitet. — *Ceratinum* war hier sehr groß, nämlich $245\ \mu$ lang bei einer Querfurchenbreite von $60\ \mu$. — Die Crusterfauna war numerisch sehr reich vertreten und wenn es sich damit alljährlich so verhält, dürfte dieser in wissenschaftlicher Hinsicht sonst nicht sehr

reizvolle Teich zweifellos gute Abwacherträge liefern. — Daß in der Uferzone auch *Polyphemus pediculus* (LINNÉ) zahlreich vorkam, sei nur nebenbei noch berichtet.

III. Fischteiche der Görlitzer Heide.

Mein Wunsch, im Anschlusse an die Planktonforschungen im Königreich Sachsen auch solche auf schlesischem Grund und Boden anstellen zu können, fand in Herrn Forstmeister A. TÄGER zu Görlitz einen ebenso wohlwollenden wie verständnisvollen Förderer. Diesem Umstande verdankte ich denn auch einzig und allein die Möglichkeit, meine Untersuchung auf zahlreiche Gewässer der Görlitzer Heide auszudehnen, d. h. auf die in jenem riesigen Waldkomplex gelegenen Karpfenteiche, deren Wasser noch seine kristallene Klarheit, seine normale Durchlüftung und seine natürliche Reinheit besitzt.

Ich begann mit der dortigen Exploration am 24. Juli 1903 und nahm mein Standquartier im Dorfe Rauscha. Dort bot das sogenannte »Kommissionshaus« in seinen schönen, hellen Räumlichkeiten eine vorzügliche Gelegenheit zum Mikroskopieren dar, die ich selbstverständlich fleißig benützte, um an Ort und Stelle so viel wie möglich auch frischgefangenes, lebendes Material durchzusehen. Auf meinen Streifzügen erfreute ich mich des größten Entgegenkommens von seiten des Herrn Oberförsters REICHERT und ohne dessen terrainkundige Führung würde ich mich wohl schwerlich in den riesigen Kiefernwaldungen, die sich südlich bis nach Kohlfort hin erstrecken, zurecht gefunden haben.

Die Görlitzer Heide ist seit mehr als drei Jahrhunderten vollständiges Eigentum der Stadt Görlitz. Das Areal derselben beträgt 27 850 Hektar, wovon etwa 25 000 Hektar der Holzproduktion dienen. Durch ein System von nordsüdlich und ostwestlich verlaufenden (und rechtwinklig sich kreuzenden) Linien wird diese mächtige Waldfläche in Hunderte von »Jagen« eingeteilt, von denen jedes einzelne zirka 56 Hektar groß ist. Der Boden gehört meistens dem Diluvium an und Sand ist darin als mineralischer Bestandteil vorherrschend. Dazu kommt aber auch noch eine moorige, torfige Beschaffenheit des Terrains, welche daher rührt, daß bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts noch zahlreiche Sümpfe und Brüche durch die Heide verteilt waren. Die

vorkommenden Holzarten sind durchweg Kiefern und Fichten: nur in wenigen kleinen Bezirken bilden Laubhölzer (Eiche, Buche und Birke) den dominierenden Bestandteil.

Im Rauschaer Revier habe ich sieben Teiche, welche eine Gesamtwasserfläche von 130 Hektaren repräsentieren, in Bezug auf ihr Plankton untersucht und fand dabei die alte fischereiwirtschaftliche Erfahrung bestätigt, daß junge Fischgewässer, (d. h. neu eingedämmte und frischbespannte Wiesenflächen) stets eine üppigere Produktion an mikroskopischen Tier- und Pflanzenformen aufweisen, als ältere Wasserkörper, deren Boden schon mehr oder weniger erschöpft ist. Die nachstehend mitgeteilten Listen geben über die vorgefundenen hydrobiologischen Verhältnisse speziellere Auskunft.

A. Blindteich.

(5 Hektar.)

Algen:

- Asterionella gracillima* HEIB.
- Melosira*-Fäden (dünne, von $7,5\ \mu$ Zellbreite)
- Dimorphococcus lunatus* A. BR.
- Coclastrum cambricum*, var. *elegans* SCHRÖTER
- Pediastrum boryanum* (TURP.)
- Pediastrum ellipticum* (EHRB.)
- Pediastrum duplex*, var. *clathratum*
- Closterium ehrenbergi* MENEGB.
- Closterium lineatum* EHRB.
- Closterium angustatum*
- Pogonidium trigonum* NAEG.

Protozoa:

- Diffugia acuminata*
- Eudorina elegans* EHRB.
- Dinobryon divergens*, var. *angulatum* SELIGO
- Lacrymaria olor* (O. F. M.)

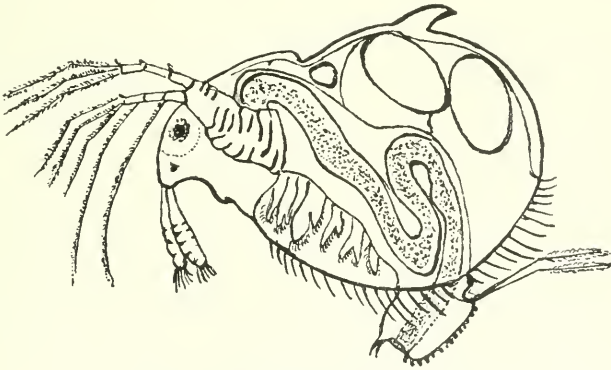
Rädertiere:

- Asplanchna herricki* DE GUERNE
- Polyarthra platyptera* EHRB.
- Synchaeta pectinata* EHRB.
- Synchaeta stylata* WIERZ.
- Euchlanis dilatata* EHRB.
- Rotifer vulgaris* SCHRK.

Krebse:

Daphnella brachyura LIÉV.*Bosmina longirostris* O. F. M.*Alonella nana* BAIRD*Pleuroxus uncinatus* BAIRD.

Die Quantität des Planktons im Blindteiche war spärlich. Man mußte 3—4 Fänge (mit dem Wurfnetz) machen, um eine für Untersuchungszwecke hinreichende Menge davon zu erlangen. — Immerhin aber war dieser Teich in floristischer und faunistischer Hinsicht von entschiedenem Interesse. Denn er enthielt, wie wir sahen, die seinerzeit von C. SCHRÖTER beschriebene Varietät des *Corlastrum cambricum* ARCH. in einer so ansehnlichen Größen-Entwicklung, wie sie wohl selten vorkommen dürfte, nämlich von

Fig. 4. *Drepanothrix dentata* EURÉN. (♂)

240 μ Durchmesser. Außerdem war aber in einer Grundschlammprobe, die ein etwas zu tief geratener Fang mit heraufgebracht hatte, *Drepanothrix dentata* EURÉN (Fig. 4) enthalten, die ich bisher noch bei keiner meiner zahlreichen Exkursionen angetroffen habe. Ich fand junge Weibchen dieser seltenen Lyncodaphniden-Art, bei denen der vom Rücken ausgehende und nach hinten gerichtete (krumme) Dorn sehr ausgeprägt war. Die Tierchen waren 350—356 μ lang und 210—215 μ breit. Nach P. E. MÜLLER (Danmarks *Cladocera* 1867) ist das Vorkommen dieses Krebses »in paludosis rarissima«. E. STEENROS (Tierleben im Nurmijärvi-See 1898) fand denselben im August 1897 in der Uferzone jenes finnländischen Wasserbeckens und meldet, daß ihm sonst nur noch eine einzige Fundstelle (ein Teich in Russisch-Karelien) dafür bekannt geworden

sei. J. D. SCOURFIELD (Journ. of the Quekett Microscop. Club, Vol. 8 [Nr. 52] 1903) bezeichnet *Drepanothrix* als »a widely distributed but not very common species«. — W. LILLJEBORG (*Cladocera Sueciae*, 1900) zeigt diesen Krebs auch aus Schweden als sporadisch vorkommend an und bemerkt, daß er dort ausschließlich in größere Seen und Flußerweiterungen lebe. Seine Anwesenheit ist auch für Frankreich und die Vereinigten Staaten (Wisconsin) bekannt. R. LAUTERBORN (der Formenkreis von *Anuraea cochlearis* II. 1903) hat ihn neuerdings auch in einem Gebirgsweiher des Prälzerwaldes, dem sogenannten Vogelwoog, in Gesellschaft von *Streblocerus scericaudatus* aufgefunden. Ihrer sporadischen Verbreitung nach und im Hinblick auf die Vorliebe der in Rede stehenden Krebsart für kühltemperierte Gewässer scheint *Drepanothrix dentata* den glacial-nordischen Tieren im Sinne F. ZSCHOKKES¹⁾ zugezählt werden zu müssen, die nach dem Rückzuge der Gletscher aus den niederen Breiten in Schmelzwassertümpeln zurückblieben und von da sich nach solche Lokalitäten verbreiteten, wo sie als stenotherme Wasserbewohner sich am Leben halten konnten. Der Blindteich behält durch die Anwesenheit von *Drepanothrix* auf seinem Grunde für jeden Crustaceenforscher fortan einen gewissen Nimbus; aber als Fischgewässer ist er bei seiner derzeitigen Armut an Plankton schlecht zu censieren — eine baldige Trockenlegung und Düngung, resp. Kalkung dieses, wie es scheint, mit humosen Substanzen sehr reich dotierten Teiches wäre sehr zu empfehlen.

B. Leuteteich.

(25 Hektar.)

Algen:

Botryococcus brauni KÜTZ.

Tabellaria fenestrata KÜTZ.

Protozoa:

Synura urella EHRB.

Dinobryon divergens var. *angulatum* SELIGO

Mallomonas acutoides PERTY

¹⁾ F. ZSCHOKKE: Die Tierwelt der Hochgebirgsseen (preisgekrönte Abhandlung). Basel 1900.

Rädertiere:

Anuraea cochlearis GOSSE*Brachionus bakeri* EHRB.

Krebse:

Daphnia longispina O. F. M.*Daphnella brachyura* LIÉV.*Ceriodaphnia reticulata* (JUR.)*Leptodora kindtii* (FOCHE)*Cyclops oithonoides* SARS*Cyclops strenuus* FISCHER*Diaptomus gracilis* SARS.

Hier war das Krebsplankton vorherrschend und namentlich *Diaptomus gracilis* von größter Häufigkeit. Ähnlich zahlreich erwiesen sich nur noch die beiden *Cyclops*-Arten, wogegen *Leptodora* und *Daphnella* eine geringere Mengenerfaltung zeigten. Ich untersuchte diesen Teich am 24. Juli und es kann wohl sein, daß er vor diesem Termin noch viel reicher an Planktonkrebsen gewesen ist. Die geringe Anzahl der limnetischen Protozoen und Algen deutete darauf hin, daß dieser Teich im Juli den Höhepunkt seiner Produktionskraft an Ernährung bereits hinter sich hatte. Der Fischereiertrag in demselben ist ein recht bedeutender, insofern er sich für den Hektar Fläche auf 320 Kilogramm beziffert. Ein Teich, der ein solches Ergebnis liefert, verdient zweifellos das Prädikat: sehr gut. Natürlich ist dieses Ergebnis nicht ohne Mitwirkung der künstlichen Fütterung (Lupinen) erzielt worden.

In diesem Wasserbecken machte ich auch noch einen wissenschaftlich-interessanten Fund in Gestalt eines Exemplars der Turbellariengattung *Microstoma*, bei dem sich nur äußerst wenig Trichocysten in der Haut konstatieren ließen und welches außerdem noch ein völlig abgerundetes Körperende anstatt eines zugespitzten Schwänzchens besaß. Durch diese Merkmale nähert sich diese Abart dem 1902 von mir beschriebenen *Microstoma inermis*¹⁾ und bietet offenbar einen Übergang zu dieser neuen Art dar. Neben dieser Varietät des gewöhnlichen *Microstoma lineare* war aber auch dieses selbst zahlreich im Leuteteiche vorhanden und zeigte die Trichocysten in der bekannten reichlichen Anzahl.

¹⁾ Plön. Forschungsber., 9. Teil. S. 70—71.

C. Schichtteich.

(60 Hektar.)

Algen:

Tabellaria flocculosa KÜTZ.

Protozoa:

Dinobryon sertularia EHRB.

Mallomonas acaroides PERTY

Synura urella EHRB.

Epistylis rotans SVEC

Krebse:

Daphnella brachyura LIÉV.

Leptodora kindtii (FOCHE)

Chydorus sphaericus O. F. M.

Cyclops oithonoides SARS

Diaptomus gracilis SARS.

Dieser Teich war ebenfalls recht produktiv an Crustaceen; doch fehlt ihm, wie es scheint, ein mannigfaltiger und zahlreicher Bestand von Planktonalgen, die dem Wasser eine gute Durchlüftung sichern, wenn sich die Temperatur im Hochsommer zu erhöhen beginnt. Daraus erklären sich möglicherweise die nicht ganz befriedigenden Abwachsresultate; denn dieser sehr beträchtliche Teich erzeugt nur 116 Kilogramm pro Hektar; er besitzt somit nicht die Hälfte von der Produktivität des Leuteteichs.

D. Der Ziebeteich.

(6 Hektar.)

Algen:

Asterionella gracillima HEIB.

Dictyosphaerium pulchellum WOOD

Pediastrum duplex, var. *clathratum* A. BR.

Scenedesmus quadricauda BRÉB.

Protozoa:

Dinobryon divergens IMH.

Mallomonas acaroides PERTY

Chrysosphaerella longispina LAUTERB.

Rädertiere:

Anuraea cochlearis, var. *stipitata* EHRB.

Synchaeta stylata WIERZ.

Krebse:

Daphnella brachyura LIÉV.*Ceriodaphnia quadrangula* (O. F. M.)*Ceriodaphnia pulchella* SARS.

In betreff dieses Wasserbeckens, welches aus dem Ziebelusse gespeist wird, ist auch — wie vom Blindteich — zu sagen, daß es sehr planktonarm ist. Man mußte 4—5 Fänge machen, um eine größere Portion Auftrieb zu erhalten. Die Produktion von Fischfleisch hat im Jahr 1902 hier nur 80 Kilogramm auf den Hektar betragen. Dieses sind schlechte Erzeugungsverhältnisse und zur Erklärung derselben dient einigermaßen der Umstand, daß dieser Teich ein volles Jahr hindurch bespannt geblieben ist und keine Sömmerung durchgemacht hat. Aber auch sonst scheint es mir, als ob die schwarze, moorige Bodenbeschaffenheit des Grundes hier einer üppigen Entfaltung der pflanzlichen Ernährung ungünstig wäre. Um dies aber sicher entscheiden zu können, müßte man diesen Teich erst wieder sömmern und dann zu Beginn des Juni (einen Monat nachdem er frisch bespannt ist) eingehend in bezug auf seine Planktonverhältnisse prüfen.

E. Triebelteich.

(8 Hektar.)

Algen:

Asterionella gracillima HÜB.*Aphanizomenon flos aquae* (vereinzelte Bündel)*Dictyosphaerium pulchellum* WOOD*Staurastrum gracile* RALFS*Pediastrum duplex*, var. *clathratum* A. BR.

Protozoa:

Eudorina elegans EHRB.*Dinobryon divergens* IMH.*Mallomonas acaroides* PERTY*Chrysosphaerella longispina* LAUTERB.*Uroglena rotax* EHRB.*Epistylis rotans* SVEC

Rädertiere:

Asplanchna priodonta GOSSE*Conochilus rotax* EHRB.

Polyarthra platyptera EHRB.

Synedra stylata WIERZ.

Krebse:

Daphnella brachyura LIÉV.

Leptodora kindtii (FOCHE)

Ceriodaphnia quadrangula (O. F. M.)

Ceriodaphnia pulchella SARS

Ceriodaphnia reticulata (JUR.)

In diesem Becken war das Plankton ziemlich mannigfaltig, aber doch quantitativ nicht befriedigend. Dies zeigt sich auch an dem ungenügenden Abwachs, der hier noch weniger ergiebig ist, als im Ziebeteiche. Er betrug bisher bloß etwa 60 bis 65 Kilogramm pro Hektar.

F. Der Gerlachteich.

(15 Hektar.)

Dieser und der Schwemnteich liegen im Revier Brand, und sind nur des Vergleichs wegen mit herangezogen worden. Der Gerlachteich wird vom Gelblach-Flusse mit Wasser versehen und gehört ebenfalls zu den weniger produktiven Fischgewässern. Man hatte ihn das letztemal mit Karpfen und Hechten besetzt und erntete bei dieser Kombination $6\frac{2}{3}$ Kilogramm Fischfleisch für den Hektar, was als ein äußerst geringes Ergebnis zu bezeichnen ist. Als ich ihn untersuchte, fand ich weder Schwebalgen, noch Protozoen, noch Rädertiere in erheblicher Anzahl darin vor und auch mit der Crusterfauna war es schwach bestellt. Das Bild seiner damaligen Planktonverhältnisse wird durch die nachstehende Liste wiedergegeben:

Algen:

Tabellaria fenestrata KÜTZ.

Closterium rostratum EHRB.

Closterium linea PERTY

Protozoa:

Ophrydium versatile EHRB. (einige Kugeln)

Rädertiere:

Polyarthra platyptera EHRB.

Euchlanis sp.

Krebse:

Ceriodaphnia pulchella Sars*Cyclops oithonoides* Sars*Polyphemus pediculus* (LINNÉ) aus der Uferzone.

Diese armselige Planktonbeschaffenheit im Monat Juli, von der sich auf die Sterilität dieses Teiches überhaupt schließen läßt, steht im vollsten Einklange mit dem sehr unbefriedigenden Abwachergebnisse, was oben mitgeteilt worden ist.

G. Der Schwemnteich.

(12 Hektar.)

Algen:

Tabellaria fenestrata KÜTZ.*Closterium rostratum* EHRB.

Protozoa:

Peridinium tabulatum EHRB.*Synura urella* EHRB.*Dinobryon divergens* LMH.

Rädertiere:

Polyarthra platyptera EHRB.*Anuraea cochlearis* GOSSE*Synchaeta stylata* WIERZ.*Hudsonella pygmaea* (CALMAN)

Krebse:

Daphnella brachyura LIÉV*Leptodora kindtii* (FOCHE)*Bosmina longirostris* O. F. M.*Cyclops* sp.

Diese Planktonzusammensetzung, in der doch wenigstens eine gewisse Anzahl pflanzlich-assimilierender Protisten (*Peridinium*, *Synura*, *Dinobryon*) vertreten sind, verbürgt schon eine bessere Fruchtbarkeit des Gewässers, in dem sie vorkommen, insofern die absterbenden Zellkörper dieser Wesen für die Rotatorien und Krebstiere ein gutes Nährmaterial abgeben. Dem entspricht denn auch die bessere Ertragsfähigkeit dieses Teiches im Verhältnis zum Gerlach- und Zieberteiche, insofern dieselbe im vorliegenden Falle sich doch wenigstens auf 130 Kilogramm pro Hektar beläuft. Die

Crustaceen können eine zeitlang ganz gut von den modernden Pflanzenteilen sich ernähren, die sich am Grunde jedes Teiches vorfinden und sterben nicht weg, obgleich sie in diesem Material ein sehr schlechtes Futter zu sich nehmen. Aber sie pflanzen sich bei solcher Kost auch nur sehr langsam fort und wachsen schwer heran, so daß — wenn die Fische von dieser sich träge ver-



Fig. 5. Das kleine Planktonnetz für Teiche in seiner Handhabung.

mehrenden Bevölkerung mitleben sollen. dieselbe bald gelichtet und zum Verschwinden gebracht wird. Darum ist die Anwesenheit vieler winziger Schwebalgen im Plankton stets eine sichere Garantie für die reichliche Ernährung der Rädertiere und Crustaceen, von wo aus dann wieder auf günstige Nährverhältnisse der Fischfauna geschlossen und mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit ein dementsprechender Ertrag an Fischfleisch erhofft werden kann.

Ich möchte bei dieser Gelegenheit aussprechen, daß von

seiten der Teichwirte noch viel zu wenig das kleine Planktonnetz (Fig. 5) in Anwendung gebracht wird, welches für einen verhältnismäßig geringen Preis von dem bekannten, sachverständigen Universitätsmechaniker A. ZWICKERT in Kiel¹⁾ zu beziehen ist.²⁾ Wer von der Verkettung und dem Abhängigkeitsverhältnis Kunde hat, worin die Fischfauna zu den niederen

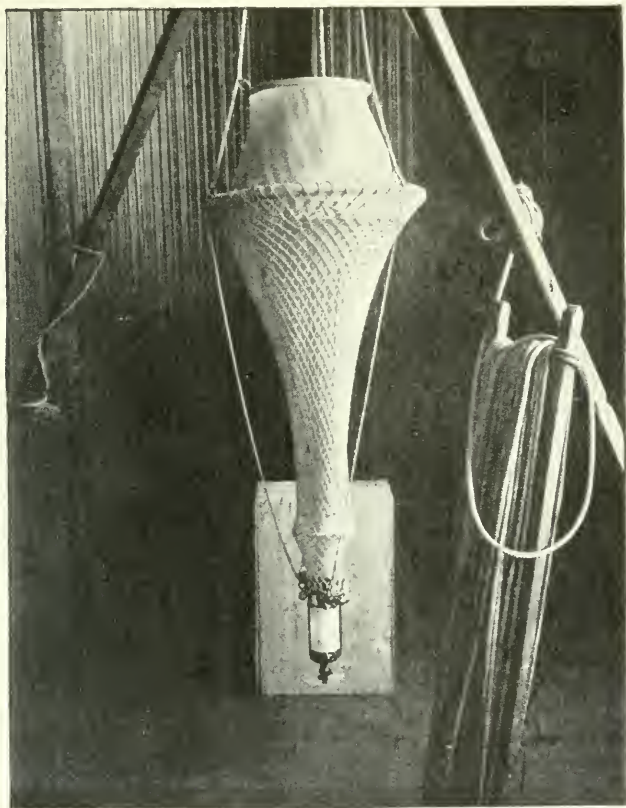


Fig. 6. Das grossere Planktonnetz für Seen.

Nach einer Photographie von Dr. O. Z. mit Goerz-Anschütz' Klappcamera.

Tier- und Pflanzenformen steht, die das Plankton zusammensetzen, der wird es begreiflich finden und es für unbedingt notwendig halten, daß er sich — wenn er Fischteichbesitzer ist — von Zeit zu Zeit von dem Nahrungsvorrat unterrichtet, der in den Wasserbecken, in denen seine Forellen, Karpfen oder

¹⁾ Dänische Str. 25 pt.

²⁾ Der Praktiker muß für seine Zwecke ein sogen. WALTERSches Netz verlangen. Z.

Schleien heranwachsen sollen, noch vorhanden ist. Er wird dann die rechte Zeit nicht verpassen, zu der die künstliche Fütterung der natürlichen Ernährungsweise dieser Tiere zu Hilfe kommen muß und wird auch vor allem die schlechten, sterilen Teiche seiner Wirtschaft von Anfang an von den wirklich guten und produktiven zu unterscheiden im stande sein und sich davor hüten, Kapitalien in Form von Fischbesatz an solche Gewässer zu verschwenden, die sich zu allem möglichen anderen, aber nicht zu Abwachsteichen eignen.

Wenn größere Seen in betreff ihres Planktongehalts untersucht werden sollen, so kommt den andersartigen Verhältnissen entsprechend ein GazeNetz von größeren Dimensionen (Fig. 6) zur Verwendung, welches beträchtlichere Wassermengen abzufischen (resp. durchzuseihen) gestattet. Denn da die tieferen Seebecken im allgemeinen planktonärmer sind, als die seichten Teiche, so müssen zur Gewinnung der gleichen Planktonquantität aus ersteren viel bedeutendere Wassermassen mit Hilfe des Netzes durchfiltriert werden. Die Länge eines solchen Netzes beträgt 1,5 m bei einer Eingangsöffnung von 40 cm Durchmesser. Ein Planktonnetz dieser größeren Art wird auch nicht mehr mit der freien Hand regiert, sondern mittels einer Rollenvorrichtung, welche am Hinterende des Bootes sich befindet (Fig. 7) und an einem eisernen Stabe angebracht ist. Über diese Rolle läuft das Tau in die größten Tiefen hinab und wird in gleicher Weise mit dem daran befestigten Netze wieder emporgezogen.

Die Notwendigkeit, sich eines kleineren oder größeren Planktonnetzes zur Feststellung des Nahrungsgehalts von Fischgewässern zu bedienen, ist ganz augenscheinlich, und kann nur von Leuten, die vollkommene Laien auf dem Gebiete der Wissenschaft und dem der Fischerei sind, in Abrede gestellt oder angezweifelt werden.

E. WALTER hat schon vor einiger Zeit sehr richtig und prägnant gesagt, daß nicht die Fische, sondern die Nährtiere den Wert eines Gewässers darstellen.¹⁾ Nur eine Minderzahl von Teichwirten hat bis jetzt die Tragweite dieses den Kern der Sache treffenden Ausspruchs begriffen und sich seine frappante Wahrheit zu Nutze gemacht. Gibt es doch sogar noch

¹⁾ Dr. EMIL WALTER: Die Fischerei als Nebenbetrieb des Landwirts und Forstmanns. 1903. S. 71.

Leute, die für Berufsfischer gelten wollen und trotzdem den Gebrauch des Planktonnetzes für eine Art Spielerei halten, von der nicht viel zu halten sei, und die sich auf ihren »praktischen Blick« etwas zu Gute tun, der sie aber bei der ersten besten Gelegenheit im Stich läßt und sie zu hilflosen Sklaven der bloßen Empirie macht. Auch das muß hierbei einmal offen herausgesagt werden, daß es keinen Stand gibt, der so am Alten und Hergebrachten hängt, wie der Stand der Fischer, und der jegliche Neuerung.



Fig. 7. Grosses Planktonnetz gebrauchsfertig zur Ausführung eines Vertikalfanges.
Nach einer Photographie von Dr. O. Z. mit Goerz-Anschütz' Klappecamera.

zumal wenn sie von wissenschaftlicher Seite ausgeht, mit so viel Mißtrauen betrachtet, wie eben dieser Stand. Einen eklatanten Beweis für diese Behauptung liefert die Tatsache, daß es geraume Zeit gedauert hat, bis sich die Fischzüchter der alten Schule dazu entschlossen, ihre aus Nahrungsmangel notleidenden Fische künstlich zu füttern. Man wußte damals noch nichts von der wirklichen Karpfennahrung und meinte optimistisch, daß der Fisch im Wasser schon das Erforderliche für seinen Hunger vorfinden werde. Erst viel später, in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts, als die Tierproduktion in der Landwirtschaft auf wissenschaftliche

Grundlagen gestellt wurde, traten denkende Männer auf, welche die in diesem Gebiete gewonnenen Erfahrungen auf die Fischzucht zu übertragen versuchten. Aber dieses Vorgehen begegnete vielen Vorurteilen und man traute in den Kreisen der Praktiker dieser Neuerung durchaus nicht recht, bis dann endlich SUSTA¹⁾ kam und mit seinen Erfolgen an den Wittingauer Teichen zeigte, daß der Karpfen nicht bloß von Schlamm und Luft leben könne, sondern ein reichliches Kraftfutter in Gestalt von Insekten, Krebstieren und Schnecken brauche. Dann ging es vorwärts. Wer aber Gelegenheit gehabt hat, mit Leuten aus dem Fischerberufe zu verkehren und die in deren Köpfen eingewurzelten Ansichten kennen zu lernen, der wird fast daran verzweifeln, daß es einmal möglich sein werde, Theorie und Praxis im Fischereiwesen miteinander zu versöhnen.

Ich komme auf diese Dinge hier einmal zu sprechen, weil ich gerade bei meiner Exploration der Rauschaer und Kohlfürter Teiche den überzeugendsten Beweis dafür erhalten habe, daß die Erforschung der Lebensbedingungen des Planktons identisch ist mit der Gewinnung einer festen Grundlage für die gesamte Teichwirtschaft. Von letzterer (d. h. von einer solchen Grundlage) ist immer so oft die Rede, aber die wenigsten haben soviel von der ganzen Planktonwissenschaft sich zu eigen gemacht, um zu verstehen, daß in den Tatsachen, mit denen uns dieser neue Forschungszweig bekannt gemacht hat, eben dieses Fundament schon gegeben ist, und daß es nur noch ausgebaut und in lebendige Beziehung zu den praktischen Erfahrungen der Teichwirte gesetzt werden muß, um reformierend wirken zu können. In den projektierten Fischerschulen und in ihrem derzeitigen Surrogat, den Fischereikursen, sollte in erster Linie das Verständnis für die bisherigen Ergebnisse der Süßwasserdurchforschung angebahnt werden. Dazu würde freilich erforderlich sein, daß die Lehrenden selbst erst einmal diese Ergebnisse sich in einer der bestehenden lakustrischen Stationen aneignen, wozu es jedoch nie kommen wird, wenn nicht der Staat eine Vorbildung dieser Art bei solchen, denen er Vorlesungen über Fischzucht und Teichwirtschaft überträgt, zur Pflicht und Bedingung macht.

Aber auch abgesehen von der praktischen Anwendung der

¹⁾ Vergl. J. SUSTA: Fünf Jahrhunderte der Teichwirtschaft in Wittingau. 1898. S. 184 u. ff.

Planktologie auf das Fischereiwesen, wäre es sehr wünschenswert, daß auch junge Zoologen die große Lücke in ihrem Wissen über das Süßwasser ausfüllten, die bis jetzt besteht und für die es auf keiner Universität Gelegenheit zur Erwerbung eines diesem Manko entsprechenden Kenntnisschatzes gibt. Ich habe das schon wiederholt hervorgehoben und auch vielfach die Genugtuung gehabt, daß Leute, die in ihrem zoologischen oder botanischen Fach vorzügliche Arbeiter waren, freiwillig als Praktikanten in der Plöner Station bekannten, eine wie unzutreffende Vorstellung sie vorher von der Zusammensetzung des mannigfaltigen Tier- und Pflanzenbestandes in einem großen Binnensee oder auch in einem gewöhnlichen Fischteich gehabt hätten.¹⁾ Das liegt aber einfach daran, weil sich unsere Hochschulen meist nicht in Gegenden befinden, wo sich Gewässer, an denen solche Studien betrieben werden können, in größerer Anzahl darbieten.

Nach dieser Abschweifung vom eigentlichen Thema meiner Berichterstattung kehre ich wieder zu den schlesischen Teichen zurück und insbesondere zu denen des Kohlfurter Reviere in der Görlitzer Heide, denen ich ebenfalls meinen Besuch widmete.

H. Hundsbruchteich.

Algen:

Tabellaria fenestrata KÜTZ.

Staurastrum brevispina BRÉB.

Staurastrum gracile RALFS

Micrasterias rotata RALFS

Pediastrum ellipticum (EHRB.)

Pediastrum duplex, var. *clathratum* A. BR.

Protozoa:

Endorina elegans EHRB.

Volvox aureus EHRB.

Dinobryon divergens IMH.

Dinobryon elongatum IMH.

Uroglena volvox EHRB.

Mallomonas acaroides PERTY

Synura urella EHRB.

¹⁾ Vergl. außer meinen eigenen Abhandlungen auch die zahlreichen Arbeiten von E. LEMMERMAN (Bremen) und Prof. M. MARSSON (Berlin).

Chrysosphaerella longispina LAUTERB.

Ceriatum hirundinella O. F. M. (abgestorbene Exemplare)

Rädertiere:

Conochilus volvox EHRB.

Mastigocerca cornuta EYF.

Anuraea cochlearis GOSSE

Krebse:

Daphnella brachyura LIÉV.

Ceriodaphnia pulchella SARS

Leptodora kindtii (FÖCKE)

Cyclops oithonoides SARS.

Das Wasser dieses Teiches hat moorigen Untergrund und besitzt eine tief bräunliche Färbung. *Leptodora kindtii* war darin sehr zahlreich vertreten und die kugeligen Flagellatenkolonien von *Uroglena volvox* erreichten hier einen Durchmesser von 450 μ . Es waren in diesem Teiche auch viele *Synura*-Stöcke vorhanden, darunter zahlreiche walzenförmige Teilungsstadien derselben. Das Plankton war hier quantitativ ziemlich reichlich entwickelt und wurde namentlich durch die große Menge der *Leptodora*-Krebse charakterisiert.

J. Der Senkteich.

Algen:

Melosira-Fäden (dünn und gekrümmt)

Dictysphaerium ehrenbergianum NAEG.

Botryococcus brauni KÜTZ.

Protozoa:

Trachelomonas hispida STEIN

Eudorina elegans EHRB.

Dinobryon elongatum IMH.

Chrysosphaerella longispina LAUTERB.

Synura urella EHRB.

Peridinium minimum SCHILL.

Rädertiere:

Anuraea cochlearis, var. *stipitata* EHRB.

Bipalpus resiculosus WIERZ. et ZACH.

Krebse:

Ceriodaphnia reticulata (JURINE)

Cyclops oithonoides SARS.

Von besonderem Interesse war in diesem Teiche das Vorkommen von *Chrysosphaerella*-Kolonien, die nur aus sechs Zellen bestanden und in diesem Stadium auch entsprechend wenig Kieselnadeln (6—8) besaßen. Die Zellen hatten jedoch dieselbe Größe wie die Einzelwesen bei den vielzelligen, älteren Kolonien. Ich sah bei diesen jugendlichen *Chrysosphaerellen* aber ebensowenig eine Fortbewegung irgend welcher Art, wie bei den erwachsenen Stücken, obgleich ich frisch aufgefishete Exemplare sofort unters Mikroskop brachte und aufmerksamst beobachtete. — Die Planktonfänge aus dem Senkteiche enthielten auch wieder die walzenförmigen und in Teilung begriffenen Kolonien von *Synura*, welche ich schon im Hundsbruchteiche zu Gesicht bekommen hatte. — Die im Senkteiche außerordentlich zahlreiche *Anuraea stipitata* besaß den mit kleinen Höckern besetzten Panzer, der mir schon mehrfach bei dieser *Anuraea*-Varietät und ihrer Stammart begegnet ist. Es kamen hier auch vereinzelt Individuen von *Anuraea stipitata* vor, welche nur noch eine Andeutung vom Vorhandensein eines Hinterdornes besaßen und eigentlich schon zu *Anurara tecta* gezählt werden konnten. Die erstaunliche Variationsfähigkeit der Gattung *Anuraea* ist erst neuerdings durch R. LAUTERBORN'S eingehende Untersuchungen, die sich über alle Jahreszeiten erstrecken, besser bekannt geworden, und die Fortsetzung solcher Beobachtungen an anderen Spezies (z. B. etwa an dem sehr variablen *Brachionus bakeri*) dürften recht wertvolle Einblicke in die Plastizität mancher dieser kleinen Süßwasserbewohner eröffnen.

K. Der Wohlenteich.

(97 Hektar.)

Dieses große Becken erweckte durch seine Planktonbeschaffenheit sofort den Eindruck eines erschöpften und wenig produktiven Wasserkörpers, und, wie ich später vernahm, steht diese Diagnose ganz im Einklang mit den Erfahrungen, die man damit als Abwasserteich gemacht hat. Er ist ein altes, im Laufe der Jahre steril gewordenes Gewässer, dem schlecht wieder aufzuhelfen ist, zumal da er keine lange Winterruhe genießen kann, insofern der schwache Zufluß, den der Tschirnefluß gewährt, dazu nötigt, ihn schon im Januar wieder zu bespannen. Auch würde eine kräftige Düngung und Kalkung des großen Areals außerordentlich hohe Kosten verursachen, ohne die Garantie dafür zu liefern, daß eine den

Ausgaben entsprechende Mehreinnahme für Fischfleisch dann in sicherer Aussicht stünde. Demzufolge bleiben die Verhältnisse dieses Teiches so, wie sie schon seit Jahren sind, nämlich sehr mißlich und immer langsam schlechter, niemals besser werdend. Der Wohienteich muß tatsächlich für das nahrungsärmste Wasserbecken des gesamten Reviers Kohlfurt erklärt werden. Sein Organismenbestand setzt sich aus folgenden Hauptkomponenten zusammen:

Algen:

Melosira-Fäden (dünn und gebogen)

Botryococcus brauni (KÜTZ.)

Dictyosphaerium pulchellum WOOD

Protozoa:

Eudorina elegans EHRB.

Mallomonas acaroides PERTY

Chrysosphaerella longispina LAUTERB.

Epistylis rotans SVEC

Rädertiere:

Polyarthra platyptera EHRB.

Mastigocerca cornuta EYF.

Bipalpus lynceus (EHRB.)

Dinocharis pocillum EHRB. (vereinzelt)

Krebse:

Daphnella brachyura LIÉV.

Leptodora kindtii (FOCHE)

Ceriodaphnia reticulata (JURINE)

Cyclops oithonoides SARS.

Alle Krebse waren nur durch eine geringe Individuenzahl vertreten und dies ist der Grundmangel, an dem der Wohienteich leidet. Die Algen und die Flagellatenkolonien von *Chrysosphaerella* sowie *Mallomonas* fand ich bei meiner Exploration (Juli) in recht reichlicher Entfaltung vor — aber dieser Umstand ist nicht ganz allein maßgebend für die Güte eines Gewässers zu Zwecken der Fischzucht. Jedenfalls wäre auch die üppigste Algenflora nicht hinreichend, um ein so stark mit Modder verunreinigtes Teichbecken mit dem erforderlichen Sauerstoff zu versorgen, ohne den weder niederes noch höheres Tierleben zu gedeihen vermag.

L. Gelbbruchteich.**Algen:***Closterium setaceum* EHRB.**Protozoa:***Mallomonas acaroides* PERTY*Stentor niger* EHRB.**Rädertiere:***Anuraea cochlearis*, var. *stipitata* EHRB.**Krebse:***Daphnella brachyura* LIÉV.*Leptodora kindtii* (FÖCKE)*Ceriodaphnia reticulata* (JURINE)*Diaptomus gracilis* SARS*Cyclops oithonoides*.

Über diesen Teich ist nichts weiter zu bemerken, als daß er zur Zeit der Untersuchung (25. Juli) sehr arm an Schwebalgen war, *Anuraea stipitata* in sehr großer Anzahl enthielt und sehr große Exemplare von *Daphnella brachyura* produzierte, d. h. solche von 1,3 mm Länge (vom Kopf bis zum Hinterrande der Schale gemessen).

M. Neuer Neubruchsteich.**Algen:***Melosira*-Fäden (dünn und gebogen)*Botryococcus brauni* KÜTZ.*Dictyosphaerium pulchellum* WOOD*Pediastrum duplex*, var. *clathratum* A. BR.**Protozoa:***Mallomonas acaroides* PERTY**Rädertiere:***Asplanchna priodonta* GOSSE*Polyarthra platyptera* EHRB.*Anuraea cochlearis* GOSSE*Anuraea cochlearis*, var. *stipitata**Anuraea cochlearis*, var. *tecta***Krebse:***Daphnella brachyura* LIÉV.*Cyclops oithonoides* SARS.

Eine besondere Eigentümlichkeit dieses Teiches war sein großer Reichtum an *Pediastrum clathratum*, von dem im Plankton eine erstaunliche Menge zu finden war. — Das tierische Leben war dagegen nur mäßig entwickelt: bloß *Cyclops oithonoides* war einigermaßen häufig. Von Interesse war es außerdem, daß hier alle Abstufungen zwischen *Anuraea cochlearis*, *An. stipitata* und *An. tecta* vorkamen, so daß man sich mit größter Prägnanz davon überzeugen konnte, wie durch immer fortschreitende Verkümmernng des Hinterdorns die beiden zuletzt genannten Formen aus der Stammspezies hervorgehen.

- N. Hammerteich bei Kohlfurt.

Algen:

Pediastrum boryanum (TURP.)

Pediastrum ellipticum (EHRB.)

Pediastrum duplex, var. *clathratum* A. BR.

Coclostrium microporum NÄG.

Protozoa:

Arcella vulgaris EHRB. (vereinzelt)

Rädertiere:

Asplanchna priodonta GOSSE

Polyarthra platyptera EHRB.

Synchaeta stylata WIERZ.

Anuraea cochlearis, var. *stipitata* EHRB.

Bipalpus vesiculosus WIERZ. et ZACH.

Krebse:

Leptodora kindtii (FÖCKE)

Cyclops sp. und dessen Nauplien.

Über diesen Kohlfürter Hammerteich ist nicht viel Gutes in fischereilicher Hinsicht zu sagen. Er gleicht in der Kargheit und Einförmigkeit seines Planktons am meisten dem Wohlenteich und hat wie dieser keine Zukunft mehr. Beide Becken sind alt und steril geworden; man darf ihnen nicht mehr viel Fischbesatz zumuten und muß durch künstliche Fütterung das zu ersetzen suchen, was die Natur zu spenden nunmehr definitiv versagt hat.

O. Schönberger Hammerteich.

Algen:

Pediastrum duplex, var. *clathratum* A. Br.

Protozoa:

Eudorina elegans EHRB.

Uroglena volvox EHRB.

Dinobryon elongatum IMH.

Dinobryon protuberans, var. *pediforme* LEMM.

Synura urella EHRB.

Chrysosphaerella longispina LAUTERB.

Rädertiere:

Asplanchna herricki DE GUERNE

Polyarthra platyptera EHRB.

Synchaeta stylata WIERZ.

Bipalpus vesiculosus WIERZ. et ZACH.

Diesen Teich habe ich nur flüchtig untersuchen können und bin deshalb außer stande über die Quantität seiner Planktonproduktion etwas Bestimmtes auszusagen. Er ist aber jedenfalls nahrungsreicher als sein Namensbruder in Kohlfurt, da die Rädertierfauna hier sehr individuenreich war. — Bei *Bipalpus* zeigte sich in diesem Becken die Eigentümlichkeit, daß viele Exemplare davon eine hellviolette Färbung zur Schau trugen, und daß sich dieses Kolorit auch auf deren Eier fortgepflanzt hatte. — Das *Dinobryon pediforme*, welches ich seinerzeit im Zschornaer Großteich auffischte, kam mir nun auch wieder in den Fängen dieses Schönberger Hammerteichs zu Gesicht.

P. Mühlteich zu Schönberg.

Der Ort Schönberg liegt schon jenseits der Grenze des Kohlfurter Forstreviers, aber auf dem Rückwege nach Rauscha, so daß ich dem dortigen Mühlteich beim Vorbeifahren ebenfalls einen Besuch abstattete.

Algen:

Tabellaria flocculosa KÜTZ.

Tabellaria fenestrata KÜTZ.

Pediastrum boryanum (TURP.)

Rhizosolenia longiseta ZACH.

Protozoa:

Dinobryon divergens IMH.*Dinobryon elongatum* IMH.*Chrysosphaerella longispina* LAUTERB.

Rädertiere:

Polyarthra platyptera EHRB.*Synchaeta stylata* WIERZ.*Bipalpus vesiculosus* WIERZ. et ZACH.

Krebse:

Daphnella brachyura LIÉV.*Alonella nana* BAIRD (vereinzelt).

In diesem frisch aussehenden und reichlich mit weißen See-rosen geschmückten Teiche fiel vor allem die kolossal üppige Vegetation von *Dinobryon divergens* auf. Sie war maximal und gab dem Wasser eine gelblich-grüne Färbung.

Von den drei oben aufgeführten Rädertier-Arten waren *Polyarthra* und *Synchaeta stylata* sehr zahlreich: desgleichen *Daphnella brachyura*. *Chrysosphaerella* hingegen kam in diesem Becken nur vereinzelt vor, befand sich aber vielleicht erst im Beginn seiner Vegetationsperiode. Bei einer einmaligen Untersuchung kann man über die Frage, ob eine der sich präsentierenden Spezies erst im Aufblühen oder schon im Erlöschen begriffen ist, meist nichts entscheiden. Daß auch die limnetische Bacillariacee *Rhizosolenia longiseta* im Schönberger Mühlteiche vorkam und zwar in großer Menge — war interessant, weil dies ein neuer Beweis für die Tatsache ist, daß auch ganz exquisite Seenformen gelegentlich als Mitglieder des Auftriebs in Teichen, also als Komponenten des Heleoplanktons, zu konstatieren sind. Die *Rhizosolenia*-Exemplare waren aber in Schönberg beträchtlich kleiner, als wir sie in größeren Seen zu finden pflegen. Die eigentliche Zelle (die Frustel) hatte im Mühlteiche bloß eine Länge von 50 μ und eine Dicke von 4 μ ; die Endborste war 100 μ lang. Hiergegen sind die Vertreter derselben Spezies in den Plöner Seen 160 μ groß und besitzen einen Quermesser von 5–6 μ , bei einer Borstenlänge von 180–200 μ . Die Mühlteichbewohner gleichen somit hinsichtlich ihrer Dimensionen den *Rhizosolenia*-Exemplaren, welche ich seinerzeit (1897) aus dem Bassin des Botanischen Gartens in Breslau fischte. Diese

waren $86\ \mu$ lang und $5\ \mu$ breit. besaßen aber sehr kurze Endborsten von nur $80-90\ \mu$.

Im ganzen konnte die Planktonquantität im Schönberger Teiche als ziemlich reichlich bezeichnet werden; die tierischen Bestandteile desselben waren vorwiegend Rädertiere und Crustaceen.

Von Herrn Oberförster MÄRKER in Kohlfurt erfuhr ich, daß man sich von seiten der Görlitzer Forstverwaltung mit der Anwendung des kleinen Planktonnetzes in soweit befreundet hat, als man dasselbe in den letztverflossenen Jahren dazu benützte, um festzustellen, wann es Zeit zur Verabreichung künstlichen Futters an die in den Haideteichen gelegten Karpfen sei und wie hoch die Menge der zuzuführenden Nahrung in den verschiedenen Teichbecken bemessen werden müsse, um das abnehmende oder bereits fehlende Naturfutter zu ersetzen. Dieser Anfang eines rationellen Verfahrens zur Bestimmung der richtigen Fütterungszeit und der den wirklichen Verhältnissen entsprechenden Größe der Nahrungsspenden, ist sehr anerkennenswert und zeigt, daß an der Spitze der Forstverwaltung in Görlitz ein Mann steht, der sich hinreichend mit den Errungenschaften der Süßwasserbiologie bekannt gemacht hat, um deren Mitwirkung zur Hebung der Fischereierträge wenigstens eines ernstlichen Versuchs für wert zu erachten. Dieses Faktum verdient umsomehr in teichwirtschaftlichen Kreisen bekannt zu werden, als man in diesen, wie schon oben gesagt, vielfach eine ganz unbegreifliche Indolenz an den Tag legt, die es verschmäht, der von der Wissenschaft an die Hand gegebenen Mittel sich zu bedienen und die ruhig in der alten Weise mit dem vielgerühmten „praktischen Blick“, d. h. nach bloßem Gutdünken, fortarbeitet. Der Einwand, daß die „Herren Gelehrten“ nicht populär genug schreiben und sich in ihr Laboratorium zurückziehen, um dort lediglich der reinen Wissenschaft obzuliegen, ist völlig gegenstandslos geworden, seitdem wir in EMIL WALTERS umfangreichem Werke¹⁾ ein Buch besitzen, welches die neuesten Ergebnisse der Süßwasserforschung berücksichtigt und sie so vorträgt, daß jeder — auch der bequemste Teichwirt — sie sich spielend anzueignen vermag. Eine Ausrede gibt's seitdem nicht mehr.

¹⁾ Dr. E. WALTER: Die Fischerei im Nebenbetrieb des Landwirts und Forstmanns. Mit 316 Abbild. 1903. Vergl. S. 32—74.

Die Verunglimpfung der »Gelehrten« ist überhaupt in manchen Fischereizeitschriften jetzt an der Tagesordnung, und wenn ich an dieser Stelle einmal Gelegenheit nehme, über diesen Punkt zu sprechen, so geschieht es darum, weil direkte Veranlassung dazu durch einen Vortrag gegeben ist, der unlängst von einem der namhaftesten deutschen Züchter im Brandenburgischen Fischereiverein gehalten wurde.¹⁾ An einer Stelle, die sich in der Nähe des Schlusses jener Expektoration befindet, heißt es wörtlich: »Steht nun die Provinz Brandenburg im Vereinswesen, in künstlicher Fischzucht, Teichwirtschaft, rationeller Seen- und Stromfischerei obenan, so sind auch andere in das Fischgebiet einschlagende Fächer hier bestens gepflegt. Die Wissenschaft — neuere praktische Wissenschaft kann man es nennen — wird von unserem Herrn Dr. SCHIEMENZ, Biologische Station am Müggelsee, in weit zutreffenderer, zweckmäßiger Weise, als bisher geschehen, angewendet. Nicht das reine Studium in Zimmer oder Laboratorium führt zum Ziel, vielmehr geht Dr. SCHIEMENZ aufs Meer, auf Strom und See, und findet unter Zuhilfenahme der Fischer die Wasserwelt vielfach von ganz anderen Bedingungen abhängig, als bisher angenommen wurde.« Dieser Ausspruch eines in den Kreisen der Fischereipraktiker bekannten und angesehenen Mannes ist sehr dazu geeignet, den Kredit solcher Forscher, die sich nicht speziell mit dem Leben und den Lebensbedingungen der Fische befassen, zu schädigen und die eigentlichen biologischen Stationen in einen für sie nicht vorteilhaften Gegensatz zu den fischereiwirtschaftlichen Versuchsanstalten zu bringen, wie eine solche zu Friedrichshagen bei Berlin besteht. Man muß sich beim Lesen der dem HÜBNERschen Vortrage entlehnten Zeilen doch fragen, was der Urheber derselben damit bezweckt hat. Wollte er damit nur eine bestimmte Person auf den Schild heben und sie als den Einleiter einer ganz neuen Epoche in der Wissenschaft kennzeichnen, oder war es seine Absicht, den Fischzüchtern und Teichwirten in der Form eines Satzes, der jeder näheren Begründung entbehrt, zu suggerieren, daß das Forschungsprogramm, welches für biologische Süßwasserstationen maßgebend sein muß, die im Interesse der Wissenschaft arbeiten, keinerlei für die Praxis nutzbringende Früchte zeitigen

¹⁾ Cf. A. HÜBNER (Thalmühle): Die märkische Fischereiwirtschaft im Vergleich zur ost- und westdeutschen Fischerei. Abdruck in No. 50 und 51 der »Fischereizeitung«, 1903.

kann? Nur diese Alternative besteht, und da nicht vorausgesetzt werden darf, daß ein Mann, wie Herr Fischereibesitzer HÜBNER wissentlich einen Forscher auf Kosten zahlreicher anderer mit der ersten Zensur auszustatten willens war, so bleibt nur die zweite Annahme übrig, nämlich diese, daß er einen Unterschied macht zwischen einer biologischen Wissenschaft, die den Fischerei-Interessen förderlich ist, und einer solchen, welche den letzteren indifferent gegenübersteht. Diese andere Wissenschaft würde dann, wie in dem Vortrage angedeutet wird, diejenige sein, die ihre Ergebnisse im Zimmer und in Laboratorien gewinnt. Dem gegenüber frage ich nun aber, wo gewann Prof. C. WEIGELT seinerzeit bestimmte Anhalte über die Einwirkung verschiedener chemischer Substanzen auf das körperliche Befinden der Fische; wo erzielte Prof. B. HOFER die so wertvollen Einsichten in die Ursachen der verheerenden Fischkrankheiten; wo entdeckte und kultivierte derselbe Gelehrte den Bazillus der Krebspest; wo ermittelte Prof. ZUNTZ die näheren Daten über den Stoffwechsel und den Verdauungsvorgang beim Karpfen, wo prüfte man die zahlreichen künstlich hergestellten Futtermittel für Fische chemisch in betreff ihres Nährwertes; wo stellte der Franzose P. REGNARD seine experimentellen Untersuchungen über die physikalischen Lebensbedingungen im Wasser an, und wo schöpfte W. OSTWALD die Grundgedanken für seine Theorie der Schwebfähigkeit bei Planktonwesen? Alle diese wichtigen Forschungen und Gedankengänge gingen aus der Stille der Laboratorien hervor und konnten keinesfalls auf Exkursionen im Freien erzielt werden. Ebensowenig können aber auch feinere anatomische Arbeiten und mikroskopische Feststellungen unter freiem Himmel stattfinden, bezüglich deren doch niemand in Abrede stellen wird, daß sie zur näheren Kenntnis des Fischkörpers ganz unentbehrlich sind, obgleich sie direkt nichts mit der Praxis zu tun haben.

Töricht wäre es natürlich, wenn derjenige, welcher sich mit dem Studium der Organismenwelt der Teiche, Seen und Ströme ohne unmittelbare Bezugnahme auf die Bedürfnisse der Fischzucht beschäftigt, diese Tätigkeit für vornehmer oder wichtiger halten wollte, als jene, die den Zweck verfolgt, die Fischfauna ganz speziell und in ihrer Abhängigkeit von der übrigen tierischen und pflanzlichen Bewohnerschaft der Gewässer zu erforschen. Aber es darf auch nicht das umgekehrte Verhältnis obwalten, nämlich

dies: daß der Vertreter oder Freund der letzteren Richtung eben diese für die allein maßgebende und vom Staate zu unterstützende ausgibt, weil sie die unmittelbare Förderung der Fischereii Interessen auf ihre Fahne geschrieben hat. Die Wissenschaft wird in den Fischereiversuchsanstalten weder zweckmäßiger noch ersprißlicher angewandt als in den biologischen Stationen, welche der Erforschung der Flora und Fauna der Binnenwässer als eine Aufgabe sui generis betrachten. die zunächst nichts mit den Hoffnungen und Wünschen, den Befürchtungen und Kalkulationen der Fischereibesitzer zu tun hat. Die Hydrobiologie als reine Wissenschaft ist ebenso berechtigt und pflegenswert als die reine Physik, die theoretische Mechanik oder die Laboratoriums-Chemie. Hätten wir diese Forschungszweige nicht gehabt, und wäre der Staat ihnen gegenüber ein Stiefvater gewesen, so hätten wir höchstwahrscheinlich noch keine elektrischen Telegraphen, kein Telephon, keine Kenntnis der Spektralanalyse und keine Durchleuchtung mit Röntgenstrahlen. Alle diese wichtigen Entdeckungen der Neuzeit sind nicht im Hinblick auf die Praxis und aus Rücksicht für das praktische Leben gemacht worden, sondern sie sind Ergebnisse der mühevollen, konsequenten Gelehrtenarbeit, die nun einmal nicht anderswo, als im Zimmer oder Experimentiersaal geleistet werden kann. Aus den verschiedensten Forschungsgebieten ließen sich Beispiele heranziehen dafür, daß der praktische Nutzen in den weitaus meisten Fällen nicht der Leitstern gewesen ist, der die wissenschaftlichen Arbeiter geführt und begeistert hat, sondern daß es vorwiegend der Wunsch nach Erkenntnis des mit dem Schleier des Geheimnisses bedeckten Naturwaltens war, was den Antrieb zu allen tief eindringenden und doch pekuniär oft nur wenig einträglichen Studien wach erhalten hat, aus denen sich dann ungesucht und unbeabsichtigt die gemeinnützigsten Resultate ganz von selbst ergaben. Und so steht es auch mit dem Spezialzweige der Biologie, welchem zu Plön im Jahre 1892 der erste bescheidene Tempel errichtet worden ist. Schon damals, bei der Begründung der Plöner Anstalt, erhob sich von allen Seiten her der Ruf nach der Notwendigkeit einer Verquickung meiner Bestrebungen mit denen der Fischerei, und ich hatte schon damals Mühe, mich eines solch verfehlten Programms zu erwehren. Jetzt nun, nach einem reichlichen Jahrzehnt, hoffe ich für jeden vorurteilslosen und kompetenten Beurteiler meiner Tätigkeit den Beweis erbracht zu haben, daß die Süßwasserbiologie

ihren vollberechtigten Platz unter den ihr verwandten Wissenschaftszweigen, wozu Zoologie und Botanik in erster Linie gehören, beanspruchen darf.

Wir haben durch die systematisch und beharrlich fortgesetzte Durchforschung der Binnengewässer eine große Reihe neuer und interessanter Lebewesen kennen gelernt, die für die Erweiterung unseres wissenschaftlichen Horizonts überhaupt wichtig sind; aber es ist von uns auf demselben Wege auch eine ganz andere und tiefere Einsicht gewonnen worden in die Anzahl, sowie in die Mengenverhältnisse, in denen manche Organismen, die bislang für selten galten, überhaupt vorkommen können und von deren ungeheurer Massenhaftigkeit des Auftretens wir gar keine Ahnung besaßen, weil die Fachzoologen nur ganz sporadisch die ihnen zunächst liegenden Gewässer durchforscht hatten, ohne sich längere Zeit hindurch mit einem und demselben Teiche oder See zu beschäftigen. Und das letztere ist es gerade, was die wissenschaftliche Arbeit in einer Station, die in unmittelbarer Wassernähe gelegen ist, so lehrreich macht und zwar in dem Grade lehrreich, daß es als eine empfindliche Lücke in der Ausbildung der jungen Zoologen auf den Universitäten bezeichnet werden muß, daß sie dort keine Gelegenheit haben, das im Turnus der Jahreszeiten sich so vielfach verändernde Lebensbild, welches ein See jahraus jahrein darbietet, mit eigenen Augen kennen zu lernen. Hiervon ausgenommen sind höchstens diejenigen Studenten der Zoologie, welche auf einer norddeutschen Hochschule, die dem Meer nahe liegt, oder in Berlin studieren, welches von zahlreichen Binnenseen umgeben ist. Aber auch selbst dann, wenn dies letztere der Fall ist, findet sich außerhalb der akademischen Ferien kaum Zeit und Gelegenheit, sich mit der lakustrischen Organismenwelt so intensiv zu beschäftigen, wie es wohl nötig sein würde, um eine einigermaßen erschöpfende Vorstellung davon zu erlangen. Der Hauptgegenstand und Zentralpunkt der biologischen Seenkunde ist das sogenannte Plankton und dessen Komponenten. Durch das Studium der einzelnen Tier- und Pflanzenspezies, aus denen es besteht, aus dem Verfolg der auffälligen Periodizität, welcher die meisten dieser Organismen in ihrem Auftreten unterworfen sind, — ferner aus den Beziehungen der die Umrührung darstellenden pflanzlichen oder dem Protistenreiche an-

gehörigen Wesen zu den höheren Repräsentanten des tierischen Lebens (inklusive den Fischen) ergibt sich ein so lehrreiches, gesättigtes Bild von dem Mikrokosmos, den jeder See und jeder Teich darstellt, daß dem nur wenig im Lehrgange der Universitäten an die Seite zu stellen ist, was gleich instruktiv und gleich nützlich für die Ausbildung des jungen Zoologen wäre. Ich habe dies vielfach nicht nur von Studenten, die in Plön ihre Ferien mit Süßwasserforschungen verbrachten, bestätigt erhalten, sondern auch von gereiften Männern, von notorischen Zierden ihres Faches, sobald sie mehrere Wochen in meiner Station gearbeitet hatten.

Es kann mir nicht beikommen, Herrn HÜBNER als Person anzugreifen oder ihm üble Beweggründe unterschieben zu wollen. Der Name tut hier gar nichts zur Sache, sondern es handelt sich in Herrn HÜBNER lediglich um einen Typus, der neuerdings häufig in den Fischereizeitungen vertreten ist. Er ist der Typus des strebsamen und »aufs Ganze« sich werfenden Praktikers, welcher von den Gelehrten am liebsten verlangen möchte, daß sie eine Methode ausfindig machten, nach welcher behandelt der Karpfen schon am Ende des ersten Sommers marktfähig wird. Dieser Vorwurf ist natürlich nur *cum grano salis* zu verstehen; aber jedermann wird wissen, welche Art der Beurteilung wissenschaftlicher Tätigkeit damit charakterisiert sein soll.

Ich habe als natürlicher Anwalt des von mir mitbegründeten Forschungszweiges der Süßwasserbiologie nicht umhin gekonnt, Protest gegen den Versuch einzulegen, die Verdienste der fleißigen Laboratoriumsarbeit, der mühevollen mikroskopischen Analyse neuer entdeckter Lebensformen in einen Gegensatz zu der nicht minder anerkennenswerten Tätigkeit des Forschers auf Exkursionen und unter freiem Himmel zu bringen.

Die Kritiker vom Typus des Herrn HÜBNER sollten sich klar machen, daß es sich hier überhaupt niemals um eine mehr oder weniger »zweckmäßige« Ausübung der Forschung handeln kann, sondern stets nur um zwei verschiedene Arten und Weisen, dasselbe Ziel zu erreichen: nämlich um die Erlangung einer möglichst exakten und vertieften Einsicht in das Zusammenwirken der das Tier- und Pflanzenleben beherrschenden Faktoren, respektive um die Erkenntnis der Gesetzmäßigkeiten, welche hier wie überall in der Natur obwalten. Wenn nun der eine Forscher sich mehr den niederen Formen widmet, welche den Fischen zur Nahrung dienen

oder sonst für ihr Dasein wichtig sind und diese studiert, wogegen der andere sich mit besonderer Vorliebe den Fischen, den Hauptherrschern im feuchten Element hingibt, so ist darüber nichts zu sagen als dies, daß einer nicht alles machen und für sich allein in Generalpacht nehmen kann. Hat doch der verstorbene Prof. RUD. VIRCHOW, der nicht nur ein Freund des Fischereiwesens war, sondern auch ein hervorragendes Verständnis für die Bedürfnisse der Wissenschaft im allgemeinen besaß, sehr wichtig in betreff der Plöner Station und ihres Arbeitsplans bemerkt, daß die Fragen der Fischerei hier keineswegs im ersten Treffen stehen, sondern daß es sich vor allem in dieser Anstalt darum handele, die Probleme zu untersuchen und zu bearbeiten, welche bei dem Studium der Lebensökonomie eines großen Sees zu Tage treten. VIRCHOW betrachtete die Sache nicht von einem handwerksmäßigen Standpunkte aus, sondern von dem des genialen, das Wesentliche sofort erkennenden Forschers. Seine Landtagsrede von 1895 über diesen Punkt ist allgemein bekannt geworden und hat in Verbindung mit den in Plön gemachten günstigen Erfahrungen dazu geführt, daß Süßwasserstationen alsbald auch in anderen Kulturländern errichtet wurden, so namentlich in Nordamerika und Rußland. Es ist nach alledem gänzlich unstatthaft, von einer neueren praktischen Wissenschaft im Gegensatz zu einer solchen, die nicht zum Ziele führt zu reden. Herr HÜBNER müßte denn meinen, daß das einzige Ziel der Hydrobiologie in der ausschließlichen Förderung der Fischereiinteressen bestehe. So weit dürften aber selbst die enragiertesten Egoisten in den Kreisen, wo man sich mit «Petri Heil» begrüßt, nicht zu gehen gesonnen sein. So wenig sich die Botanik bloß mit den unser täglich Brot liefernden Getreidepflanzen und die Zoologen nur mit den milchspendenden Wiederkäuern beschäftigen können, so wenig darf sich auch der Süßwasserforscher lediglich mit den Fischen und deren Wohl und Wehe abgeben. Mit einer derartigen Beschränkung hörte überhaupt alle Wissenschaft auf, und es träte an ihrer Stelle ein ödes Banausentum — von denen in einzelnen Fischereizeitschriften allerdings zuweilen schon Proben geliefert werden.

Um so erfreulicher war mir deshalb die Wahrnehmung, daß ich in Kohlfurt einer vom Geiste der Hydrobiologie beeinflussten Fischereiwirtschaft begegnete, die sich die Ergebnisse der neueren Forschungen zu Nutzen macht und dabei sich auch ganz gut

steht. Herr Oberförster MÄRKER hatte die Gefälligkeit, mich mit der dortigen Betriebsweise bekannt zu machen und mir außerdem noch verschiedene Beobachtungen mitzuteilen, aus denen hervorgeht, daß er die Fischwirtschaft in den Kohlfurter Teichen mit vollem Verständnis und im modernen Sinne betreibt.

Ich habe von den sämtlichen 38 Teichen (mit 600 ha Fläche), welche im Kohlfurter Revier der Görlitzer Heide gelegen sind, damals nur eine kleine Anzahl untersuchen können, und zwar bin ich gerade an die älteren und weniger fruchtbaren Becken gekommen. Aber es sind in den letzten 20 Jahren dort zirka 370 ha Teiche neu angelegt worden, welche gegenwärtig noch jugendliche Produktionskraft besitzen und wirtschaftlich von größerer Bedeutung sind, als die von mir besuchten. — Was die Zuchtobjekte selbst anbetrifft, so wurden in den Heideteichen früher ausschließlich der langgestreckte Lausitzer Schuppenkarpfen gehegt: neuerdings ist daneben aber auch der galizische Spiegelkarpfen in Aufnahme gekommen.

IV. Karpfenteiche zwischen Giersdorf und Bad Warmbrunn.

Ein Reisestipendium, welches mir vom reichsgräflich-schaffgottschen Kameraldirektorium zu Hermsdorf u. K. zu Teil wurde, ermöglichte es, auch noch die zu Seiten der Chaussee (die von Warmbrunn nach Giersdorf führt) gelegenen Teiche zu untersuchen, welche ebenfalls vorwiegend der Karpfenzucht dienen. Diese Becken haben sämtlich nur geringe Areale und der beträchtlichste von ihnen — der Große Scheibenteich — geht mit seiner Fläche nicht über 10 ha hinaus.

A. Remisenteich (No. 8).

(2.5 Hektar.)

Dieser Teich liegt frei im Gelände und ist nur auf der Südseite durch Bäume beschattet.

Algen:

Botryococcus brauni KÜTZ.

Pediastrum boryanum (TURP.)

Protozoa:

Eudorina elegans EHRE.*Volvox aureus* EHRE.*Uroglena volvox* EHRE.

Rädertiere:

Asplanchna herricki DE GUERNE*Conochilus unicornis* ROUSS.*Polyarthra platyptera* EHRE.*Anuraea cochlearis* GOSSE

Krebse:

Daphnia longispina O. F. M.*Daphnella brachyura* LIÉV.*Cyclops oithonoides* SARS*Diaptomus graciloides* SARS.

Hier war das Crustaceenplankton außerordentlich gut entwickelt und es wimmelte (Juli) von allen oben bezeichneten Entomostraken. Die Rädertiere waren bei weitem weniger zahlreich, mit Ausnahme von *Conochilus unicornis*, dessen Kolonien durch das ganze Wasser des Remisenteichs in einer Menge verbreitet waren, wie ich es nie zuvor beobachtet habe. Fast ebenso häufig war *Uroglena volvox*. Außerdem gab es eine riesige Anzahl von *Corethra*-Larven in diesem Gewässer, so daß ihm auf Grund aller dieser Befunde das Prädikat „sehr gut“ in betreff seiner Produktivität an natürlicher Fischnahrung zu verleihen ist.

B. Markstrassenteich (No. 77).

(6 Hektar.)

Algen:

Tabellaria flocculosa KÜTZ.

Protozoa:

Volvox aureus EHRE.*Dinobryon elongatum* IMH.

Rädertiere:

Asplanchna herricki DE GUERNE*Synchaeta pectinata* EHRE.*Anuraea cochlearis* GOSSE

Krebse:

Daphnia longispina O. F. M.*Daphnella brachyura* LÉV.*Cyclops* sp.

Auch dieser Teich war reich an Krebstieren, namentlich an *Daphnella*. Wie alle übrigen Giersdorfer Teiche wurde er gegen Ende des Julimonats von mir untersucht. *Asplanchna herriecki* kam hier in wahren Riesenexemplaren vor, nämlich in solchen von 1400 μ Länge und 900 μ Breitendurchmesser. *Corethra*-Larven waren in Unzahl vorhanden. Gegen den Herbst hin (30. September) sandte mir der reichsgräfliche Fischereiverwalter Herr MARX auf meinen Wunsch Planktonfänge aus demselben Becken zu und darin war folgendes zu konstatieren:

Algen:

Botryococcus brauni KÜTZ.

Protozoa:

Dinobryon divergens IMI.*Ceratium hirundinella* O. F. M.

Rädertiere:

Asplanchna priodonta GOSSE*Polarthra platyptera* EHRE.*Triarthra longisetia* EHRE.*Anuraca cochlearis* GOSSE

Krebse:

Einige Nauplien einer *Cyclops*-Spezies.

Die Crustaceen waren also sehr spärlich geworden und dies gab den betreffenden Fängen ein sehr ärmliches Aussehen. Nur *Botryococcus* war sehr häufig: das Wasser erschien ganz durchsetzt damit. Die Rädertiere, mit Ausnahme von *Triarthra*, waren ziemlich selten geworden. Der Teich stand also bereits im Begriff, seine herbstliche Physiognomie anzunehmen.

C. Breiteteich (No. 78).

(0.5 Hektar.)

Algen:

Tabellaria flocculosa KÜTZ.*Botryococcus brauni* KÜTZ.

Protozoa:

Volvox minor EHRB.*Uroglena volvox**Colacium vesiculosum* (an *Cyclops*)

Krebse:

Daphnia longispina O. F. M.*Daphnella brachyura* LIÉV.*Cyclops oithonoides* Sars*Diaptomus gracilis* Sars.

Dieses Wasserbecken bot nicht viel Ausbeute an Plankton dar: es war aber ziemlich reich an Wassermilben und ich fischte bei jedem Fange auch eine Turbellarienart (*Mesostoma*) mit auf, die jedoch nicht näher bestimmt wurde.

Der korrespondierende Herbstfang (September) zeigte die nachstehend aufgeführte Zusammensetzung:

Algen:

Pediastrum boryanum (Turp.)

Protozoa:

Eudorina elegans EHRB.*Ceratium hirundinella*, f. *varica* ZACH.*Dinobryon divergens* IMH.

Rädertiere:

Asplanchna priodonta Gosse*Conochilus unicornis* ROUSS.*Synchaeta pectinata* EHRB.*Polyarthra platyptera* EHRB.*Anuraea aculeata* EHRB.*Anuraea cochlearis* Gosse*Anuraea*, var. *stipitata* EHRB.*Pedalion mirum* HUDSON

Krebse:

Daphnia longispina O. F. M.*Diaptomus gracilis* Sars*Cyclops* sp.

Im ganzen lieferte dieser Septemberfang wenig Plankton — aber er war reich an Rädertieren. *Pedalion mirum* produzierte

bereits Dauereier. *Ceratium* war in der bekannten Teichform mit stark gespreizten Hinterhörnern vertreten und zeigte eine Länge von $220\ \mu$ bei einer Panzerbreite von $64\ \mu$.

D. Grosser Scheibenteich (No. 79).

(10 Hektar.)

Algen:

Vakat.

Protozoa:

Dinobryon divergens IMH.

Dinobryon elongatum IMH.

Ceratium hirundinella, f. *varica* ZACH.

Rädertiere:

Asplanchna priodonta GOSSE

Polyarthra platyptera EHRL.

Triarthra longiseta EHRL.

Auracea cochlearis GOSSE

Krebse:

Daphnia longispina O. F. M.

Ceriodaphnia quadrangula O. F. M.

Bosmina longirostris (O. F. M.)

Cyclops sp.

Zur Diagnose des vorliegenden Teiches konnte ich nur den von Herrn MARX am 30. September gemachten Fang benützen; das von mir selbst konservierte Sommermaterial war durch Zerschneiden des betreffenden Präparatenglases verloren gegangen.

Aus der Besichtigung dieser herbstlichen Auffischung war nur zu entnehmen, daß *Dinobryon divergens* zu so vorgerückter Jahreszeit noch recht üppig vegetierte und daß ein aus Rädertieren und Crustaceen gemischtes Plankton im Gr. Scheibenteiche damals vorhanden war.

Bei *Dinobryon elongatum* beobachtete ich hier die Eigentümlichkeit, daß die Kolonien derselben meist nur aus einer einzigen Reihe von 5–6 aufeinandergesetzten Einzelwesen bestanden und keine seitliche Verzweigung zeigten. Die einzelnen Gehäuse waren in diesen einreihigen Kolonien gewöhnlich $80\ \mu$ lang, wovon $32\ \mu$ auf den eigentlichen Kelch, $48\ \mu$ aber auf den langen Stiel desselben entfielen.

E. Zweiröhrchteich (No. 80).

(1.75 Hektar).

Algen:

Botryococcus brauni KÜTZ.

Protozoa:

Eudorina elegans EHRB.*Volvox aureus* EHRB.*Dinobryon sertularia*, var. *angulatum* SELIGO

Rädertiere:

Vakat

Krebse:

Daphnia longispina O. F. M.*Ceriodaphnia pulchella* Sars*Cyclops* sp.*Diaptomus gracilis* Sars*Polyphemus pediculus* (LINNÉ) in der Uferzone.

In diesem Teiche war ähnlich wie im Remisenteiche eine außerordentliche Menge von *Corethra*-Larven zu konstatieren — ein Umstand, der meist auf großen Nahrungsreichtum des betreffenden Gewässers schließen läßt. Von Schwebalgen — außer *Botryococcus* — war nichts zu sehen und auch dieser war spärlich vertreten. Dagegen kam *Diaptomus* in ziemlich großer Häufigkeit vor. Dieses Becken machte den Eindruck eines guten, mittelmäßig produktiven Gewässers.

Ende September war derselbe Algenmangel vorhanden, aber zu dieser Zeit gab es weit mehr Rädertiere und eine kräftige Vegetation von *Dinobryon divergens*. Außerdem zeigte sich derselbe Reichtum an *Corethra*-Larven und ein starkes Kontingent von *Diaptomus gracilis* (♂ und ♂), sowie von Nauplien desselben.

Rädertiere:

Asplanchna priodonta Gosse*Polyarthra platyptera* EHRB.*Synchaeta pectinata* EHRB.*Pedalion mirum* HUDSON*Brachionus angularis* Gosse*Brachionus rubens* EHRB.*Anuraea cochlearis* Gosse.

F. Bruchteich (No. 81).

(1,5 Hektar.)

Algen:*Botryococcus brauni* KÜTZ.*Coelosphaerium naegelianum* KÜTZ.*Pediastrum boryanum* (TURP.)**Protozoa:***Eudorina elegans* EHRB.*Volvox minor* EHRB.*Uroglena volvox* EHRB.*Dinobryon divergens*, var. *angulatum* SELIGO*Dinobryon elongatum* IMH.**Rädertiere:***Asplanchna priodonta* GOSSE*Asplanchna herricki* DE GUERNE*Conochilus unicornis* ROUSS.*Notops hyptopus* EHRB.*Polyarthra platyptera* EHRB.*Synchaeta pectinata* EHRB.*Anuraea cochlearis* GOSSE**Krebse:***Daphnia longispina* O. F. M.*Daphnella brachyura* LIÉV.*Ceriodaphnia reticulata* (JUR.)*Chydorus sphaericus* O. F. M.*Bosmina longirostris* (O. F. M.)*Cyclops* sp.

In dem zum Vergleich vorliegenden Septembermaterial fand ich außer *Tabellaria flocculosa* keinerlei Schwebalgen; aber sehr viele Krebse (*Diaptomus gracilis* SARS und *Daphnia longispina*, var. *carifrons* SARS), sowie zahlreiche Rädertiere. Von letzteren waren vertreten:

Asplanchna priodonta GOSSE*Conochilus unicornis* ROUSS.*Synchaeta pectinata* EHRB.*Pedalion mirum* HUDSON*Anuraea cochlearis* GOSSE*Brachionus angularis* GOSSE

Die *Asplanchna* war hier sehr groß, denn sie besaß auch im kontrahierten Zustande noch eine Länge von 825 μ . Viele derselben trugen zwei Embryonen in der Leibeshöhle. — *Dinobryon sertularia* war ziemlich reichlich vorhanden und diente der *Asplanchna priodonta* vorwiegend mit zur Nahrung. *Volvox minor* machte sich nur vereinzelt bemerklich.

G. Schallerteich (No. 82).

(2 Hektar.)

Algen:

Botryococcus brauni KÜTZ.

Protozoa:

Eudorina elegans EHRB.

Volvox minor EHRB.

Rädertiere:

Asplanchna herricki DE GUERNE

Conochilus unicornis ROUSS.

Synchaeta pectinata EHRB.

Anuraca cochlearis GOSSE

Anuraca cochlearis, var. *stipitata* EHRB.

Krebse:

Daphnia longispina O. F. M.

Daphnella brachyura

Ceriodaphnia pulchella SARS

Ceriodaphnia reticulata (JUR.)

Diaptomus gracilis SARS

Cyclops sp.

Hier gab es auch viele Wassermilben, Strudelwürmer (*Mesostoma* sp.) und *Corethra*-Larven im freien Wasser, so daß sie mit ins Planktonnetz gelangten, ohne daß dieses den Boden berührte. Das Krebsplankton war aber ebenfalls quantitativ sehr reich, so daß man diesen Teich als ein mit Naturfutter opulent dotiertes Gewässer bezeichnen darf — wenn dieser Crustaceen- und Mückenlarvenreichtum alljährlich wiederkehrt.

Im September machte Herr Fischereiverwalter MARX in demselben Becken auch noch gute Fänge. Diese waren jedoch etwas weniger reich an Krebstieren, enthielten dafür aber viele Rotatorien, wie z. B.:

Asplanchna priodonta GOSSE

Conochilus unicornis ROUSS.

Pedalion mirum HUDSON

Anuraca cochlearis GOSSE

Brachionus bakeri EHRB.

Brachionus rubens EHRB.

Brachionus angularis GOSSE.

Daß die Krebse hier während zweier Monate nicht stärker abgenommen hatten, beweist mit Sicherheit, daß ausreichende Nahrung für sie im Schallerteich vorhanden war, und dies läßt wieder den Schluß zu, daß eben dieses Gewässer noch lange Zeit hindurch nachhaltig produktiv hinsichtlich der Planktonerzeugung bleiben wird.

Ich möchte hierbei gleich noch ein Wort über die Nahrung der *Daphnia*- und *Cyclops*-Arten anschließen, soweit ich darüber selbst Erfahrungen besitze. Diese Tierchen sind höchst genügsam und verzehren alles, was nur noch eine Spur unzersetzter organischer Substanz enthält, so z. B. die im Beginn der Vermoderung befindlichen Reste der höheren und niederen Pflanzen, welche das betreffende Gewässer bewohnen. Ebenso aber auch die der Fäulnis im Wasser anheimfallenden Körper größerer animalischer Wesen, wie z. B. diejenigen absterbender Insektenlarven und Würmer. Wenn sie es haben können, bevorzugen sie freilich frische Kleinpflanzen, beispielsweise winzige Arten von Diatomeen, (namentlich Cyclotellen), deren Frusteln oft in maximaler Anzahl den Darm der Cyclopiden und Calaniden anfüllen. Die limnetischen Daphnoiden scheinen aber die grünen Algen zu bevorzugen und nähren sich mit Vorliebe von den Zellen der *Anabaena*-Fäden und *Clathrocystis*-Flocken, wogegen die tümpelbewohnenden Cladoceren wesentlich Schlammfresser sind, wie schon der schwärzliche Inhalt ihres stets strotzend-gefüllten Magendarms dokumentiert. Von abgestorbenen und dem Fäulnisprozeß bereits anheimgefallenen Diatomeen nähren sich auch in der Regel die Bosminen, was an stark aufgehellten Balsampräparaten gut erkennbar ist. Sie sind aber außerdem noch Detritusverzehrer par excellence, die immer einen schwarzen Modder im Darm tragen, den sie bei ihrem Tiefenleben von der obersten Schicht des Teich- oder Seebodens fortzunehmen scheinen.

Es ist ein sehr lehrreicher Einblick in den Vollzug der Nahrungsproduktion, welche im Schoße der Fischgewässer gesetzmäßig und etappenweise vor sich geht, gewesen: als SUSTA an seinen Wittingauer Teichen die hohe Wichtigkeit der Düngung des Teichgrundes zweifellos sicher erkannte und sozusagen handgreiflich zu demonstrieren in der Lage war, wie die Exkremente von Vieh und Menschen, indem sie zunächst das Wachstum und die Vermehrung der mikroskopischen Flora und in zweiter Instanz die raschere Fortpflanzung der Fauna begünstigen, gleichfalls wenn auch nur indirekt die Erzeugung großer Mengen von Fischfleisch ermöglichen. In seiner einfachen Schilderungsart entwirft SUSTA in seiner letzten größeren Publikation¹⁾ ein wahrhaft klassisches Bild von der Nahrungsumsetzung im Karpfenteiche, indem er sie wie folgt beschreibt: «Die einfachsten Urtiere übernehmen die feinste Arbeit, während die mit Mund, After und Darmkanal versehenen Vertreter derbere, wenn auch immer noch äußerst winzige Objekte verzehren. Und bald erscheinen unter der mikroskopischen Gesellschaft auch schon derart entwickelte Infusorien, welche mit wohlgebildeter, umfassender Mundöffnung und mit den daran befindlichen Zutreibwerkzeugen den Einlauf von bedeutenderen Partikeln in ihre Nährkammer bewirken. Diese beherrschen auch schon ihre Umgebung nach Maßgabe der Größe, ähnlich wie die Räuber unter den Fischen. Die kleinen Urtiere und die Algen dienen ihnen zur vollkommenen Nahrung. Sichtbarer gestaltet sich für uns derselbe Prozeß der Gewässerläuterung durch die Crustaceen, welche ihrer Größe entsprechend bereits gröbere Objekte ergreifen und verspeisen. Unserem teichwirtschaftlichen Interesse kommt es sehr gut zu statten, daß auch diese Tiere keinen Anstand nehmen, abgestorbene animalische Körper und auch die tierischen Exkretionen als Nahrung zu sich zu nehmen. Wie einige alle Crustentiere darin vorgehen, sieht man an der besonderen Neigung, welche auch die großen Flußkrebse für alle Arten von Kadavern an den Tag legen. Freilich fühlen sich auch die Crustaceen bestimmt, nicht allein die toten animalischen Substanzen zu genießen und zu verwerten, sondern auch von der entstandenen primitiven lebenden Nahrung den ausgiebigsten Gebrauch zu machen; sie nehmen sogar keinen Anstand, auch ihre kleineren Gattungsangehörigen mit zu vertilgen.

¹⁾ Fünf Jahrhunderte der Teichwirtschaft zu Wittingau. 1898. S. 153.

Sobald in der beschriebenen Art ein reichhaltiger Bestand von Protozoen und mikroskopischen Algen hervorgetreten ist, ersehen die Krebse den Zeitpunkt ihres Eingreifens und ihrer Herrschaft. Mit guten Freßwerkzeugen versehen, vermögen sie unter der zarten Gesellschaft ordentlich aufzuräumen. Je mehr leblose Nahrung sich im Teiche aufgehäuft hatte, und je massenhafter die Urtiere auftreten, desto sichtbarer wird die Vermehrung der Crustaceen. Es bedarf nur der wohltuenden Wärme, welche das Fortpflanzungsgeschäft beschleunigt und der Wasserruhe, welche den kleinen Lebewesen die Arbeitsstätte sichert, um während ganz kurzer Zeit ein Gewimmel von Krebschen im Teiche entstehen zu lassen.« Ist diese Schilderung auch nicht in der dem Fachmann mehr geläufigen Sprache der strengen Wissenschaft gehalten, so hebt sie doch das Wesentliche beim Prozesse der Nahrungserzeugung und vor allem die Verkettung der verschiedenen Kategorien von Teichbewohnern so anschaulich und richtig hervor, daß wir dem Verfasser derselben für seine Skizze dankbar sein müssen. Das SUSTA'sche Buch, von dem hier die Rede ist, kann getrost auch von Fachzoologen, die sich über die Lebensökonomie in unserm Süßwasserbecken zu unterrichten wünschen, mit Nutzen studiert werden: denn es spricht hier ein Mann, der die Natur, wenn auch nicht mit Hilfe von Mikrotom und Färbetechnik, so aber doch in ihren großen Zügen sehr gut beobachtet hat, und der über das Leben im Wasser weit mehr Auskunft zu geben vermag, als mancher Berufszooлог.

Zu dem Passus (siehe oben) »je massenhafter die Urtiere auftreten, desto sichtbarer wird die Vermehrung der Crustaceen,« möchte ich auf Grund meiner zahlreichen Teichexplorationen die Bemerkung machen, daß SUSTA eigentlich hätte sagen sollen, »je mehr Urtiere und Kleinpflanzen auftreten, desto mehr nimmt die Crustaceenvermehrung zu«. Denn ich habe vielfach wahrgenommen, daß ein mit vielen einzelligen Algengattungen reich dotiertes Teichwasser stets die Garantie dafür liefert, daß sich darin zu irgend einer Zeit des Sommers ein großer Crustaceenreichtum einstellt, und daß dieser dann gegen den Herbst hin nicht so rasch abnimmt, als wenn das betreffende Gewässer arm an Schwebealgen ist. Eine üppige Vegetation mikroskopischer Pflanzenwesen in einem Teiche (und zwar eine solche, an welcher zahlreiche Gattungen teilnehmen, im Gegensatz zu einer Wasser-

blüte, die meist nur durch eine einzige Spezies hervorgebracht wird), ist immer ein gutes Prognostikon für die Leistungsfähigkeit eines Teiches als Fischwasser. Deshalb muß man ein Bonitierungsergebnis, welches zunächst bloß ein reiches Pflanzenleben in obigem Sinne ohne viel Tiere konstatiert, für sehr verheißungsvoll halten bezüglich der allgemeinen Fruchtbarkeit des betreffenden Wasserkörpers.

Das gilt aber nur für größere Wasseransammlungen (Teiche und seenartige Becken), denn kleine Tümpel und Wasserlachen sind häufig höchst üppig mit Vertretern der Mikroflora ausgestattet, ohne daß zu irgend einer Zeit im Laufe des Jahres ein erhebliches Tierleben darin vorfindlich ist. Doch kommt als Ausnahme vor, daß auch einmal ein derartiger Tümpel oder ein Springbrunnenbassin neben einer außerordentlich opulenten pflanzlichen Bevölkerung auch noch zahlreiche Crustaceen in seinem Schoße birgt. Dieser Fall bot sich z. B. in jenem großen und tiefen Wasserbassin auf der Preußenwiese am Hainberge bei Gera dar. wo — wie eingangs dieser Abhandlung erwähnt ist — *Cosmarium laeve* eine Grünfärbung der gesamten Wassermasse erzeugte, letztere aber auch sehr reich an Copepoden (*Diaptomus*) war.

Auf der Möglichkeit, die Crustaceen und auch die meisten Protozoen mit allerlei fein verteilten organischen Stoffen, die ins Wasser gelangen, zu ernähren, beruht nun auch das von SUSTA vielfach erprobte und empfohlene Verfahren der kombinierten Fütterung in Karpfenteichen. Dieser Fütterungsweise liegt der Gedanke zu Grunde, daß in die im Frühjahr manchmal noch ziemlich nahrungsarmen Teiche Blut- und Fleischmehlorten gestreut werden, um auf diese Art einerseits die Fische direkt zu füttern, andererseits aber auch die im Teiche vorhandenen niederen Tierwesen dadurch zugleich mit Nahrungsmaterial zu versorgen. Es hat sich gezeigt, daß diese kombinierte Fütterungsweise sehr erfolgreich ist und daß sie namentlich auch zur Entwicklung der Crustaceenfauna beiträgt. Später im Sommer (August) wird dann der natürliche Fonds von Futter, der zur Erzielung großer, marktfähiger Karpfen nur in seltenen Fällen ausreicht, durch Lupinenfütterung ergänzt. Es kommt gegen Ende des Sommers sehr darauf an, den Karpfen noch möglichst zunehmen zu lassen; das Ziel des Fütterns muß dann namentlich er selbst, nicht die ihm zur Nahrung dienende Kleinf fauna sein, die im Sommer das Maxi-

mum ihrer Entfaltung ohnehin erreicht. In Brutteichen aber, wo eine besonders starke Vermehrung der kleinen Krebse von großer Wichtigkeit ist, kann man fortgesetzt indirekt wirkende Futtermittel anwenden. Hier gilt es in erster Linie, die frisch geborene Brut im ersten Sommer möglichst mit der ihr von der Natur bestimmten und am meisten sympathische Crustaceennahrung zu versehen.¹⁾

Schließlich habe ich auch den Herrenteich und Ruhsteinteich bei Giersdorf näher untersucht, resp. die mir aus beiden von Herrn MARX freundlichst eingeschickten Planktonproben (am Ende des Septembermonats) aufmerksam durchmustert. Ich fand beide äußerst crustaceenreich und auch sonst nicht uninteressant.

H. Herrenteich (No. 6).

(3 Hektar.)

Algen:

Vakat.

Protozoa:

Volvox aureus EHRB.

Peridinium bipes STEIN

Ceratium hirundinella O. F. M. var. *varica* ZACH.

Rädertiere:

Conochilus unicornis ROUSS. in einzelnen Exemplaren

Polyarthra platyptera EHRB.

Anuraea cochlearis GOSSE

Anuraea aculeata EHRB.

Krebse:

Daphnia longispina, var. *curifrons* Sars

Diaptomus gracilis Sars.

In diesem Teiche waren die Krebse, wie schon gesagt, sehr reichlich entwickelt und insbesondere *Diaptomus*. Hier trat auch *Anuraea aculeata* mit sehr langen Hinterdornen auf; der Körper derselben (ohne Stirndornen) war 136 μ lang und 128 μ breit. Die Hinterdornen aber zeigten ein Ausmaß von 132 μ , besaßen also fast die Länge des ganzen Tieres. Ich bezeichne jetzt diese Varietät, welche ich auch schon einmal im Aföller Teich bei

¹⁾ Vergl. hierzu: J. SUSTA, l. c. S. 198—199.

Marburg gefunden. aber damals nicht benannt habe, als var. *longispina*. Die hessische Abart hatte Hinterdornen von 143 μ , während die gewöhnlich vorkommenden Exemplare nur solche von 75–80 μ zu besitzen pflegen.

J. Ruhsteinteach (No. 9).

(5 Hektar.)

Algen:

Cyclotella schroeteri LEMM.

Xanthidium armatum EHRB.

(ganz vereinzelt).

Protozoa:

Dinobryon divergens LMH.

Rädertiere:

Conochilus unicornis ROUSS.

Polyarthra platyptera EHRB.

Anuraea aculeata EHR.

Krebse:

Diaptomus gracilis Sars.

Auch hier kam *Diaptomus* sehr reichlich als Planktonbestandteil vor und auch *Dinobryon* trat noch ziemlich üppig vegetierend auf. Von allgemeinem Interesse war aber das Vorkommen von *Cyclotella schroeteri*, die in Teichen nicht häufig ist.

Die bei Giersdorf, Warmbrunn und Hermsdorf gelegenen reichsgräflich-schaffgottschen Fischteiche werden ausschließlich nur zur Karpfenzucht benützt, und zwar hauptsächlich als Vorstreck- und Streckteiche, weil sich herausgestellt hat, daß bei der starken, nächtlichen Abkühlung aller dieser flachen und dem Gebirge so nahe befindlichen Gewässer die Karpfen vom 2. zum 3. Sommer im Wachstum zurückbleiben, da ihnen die leicht eintretende niedrige Temperatur ihres Elements die Freßlust raubt. Bei den jüngeren Karpfen-Individuen — bis zu 18, resp. 24 cm Länge — macht sich die Einwirkung der Abkühlung nicht mehr in so schädlicher Weise bemerklich, und aus diesem Grunde hat es Herr Fischereiverwalter MARX (Giersdorf) für angezeigt gehalten, aus der Not eine Tugend zu machen und vorwiegend nur solche Satz-fische für den Verkauf zu züchten, eine Maßnahme, welche sich auch in geschäftlicher Hinsicht als rentabel erwiesen hat. Derselbe

Temperaturfaktor, von dem hier die Rede war, hat sich übrigens auch als ein immer wieder auftretender Erschwerer des Laichgeschäfts erwiesen. Nicht selten stellen in der Giersdorfer Gegend plötzlich eintretende Nachtfröste das Ablaichen sogar ganz in Frage, und vor Mitte Juni findet es überhaupt kaum jemals nach den bisher gemachten Erfahrungen statt. Die Wasserwärme muß dazu mindestens auf 20° C. gestiegen sein. Herr MARX hat daher sehr rationell gehandelt, indem er seinen Züchtungsbetrieb den lokalen Verhältnissen von Giersdorf und Umgebung anpaßte. Die geringe Entfernung jener flachen Teichbecken vom Massiv des Riesengebirges macht, daß dieselben sich in den Nächten immer beträchtlich durchkälten, obgleich sie tagsüber durch Einwirkung des warmen Sonnenscheins oft eine ziemlich hohe Temperatur annehmen. Als Abwachteich ist in Giersdorf nur ein einziger Teich reserviert, der jährlich 80—100 Ztr. Speisekarpfen liefert.

Am Ende meiner Giersdorfer Exkursion stattete ich auch dem Kleinen Koppenteiche (1168 m ü. M.) noch einen Besuch ab, den ich schon früher des öfteren exploriert habe und fand hier folgende Zusammensetzung des Planktons vor:

Kleiner Koppenteich.

(2,9 Hektar.)

Algen:

- Tabellaria flocculosa* KÜTZ.
- Closterium rostratum* EHRB.
- Closterium acerosum* EHRB.
- Docidium baculum* EHRB.
- Xanthidium armatum* EHRB.
- Micrasterias rotata* RALFS
- Spirogyra* sp.
- Mougeotia* sp.

Protozoa:

Vakat.

Rädertiere:

- Anuraea serrulata*
- Conochilus unicornis* ROUSS.

Krebse:

- Chydorus sphaericus* O. FELL.
- Cyclops strenuus* FISCHER.

Die Krebsfauna bestand in den Fängen, welche ich vom Ufer aus mit dem Wurfnetz gemacht habe, nur aus den angegebenen beiden Spezies; dieselben waren aber recht zahlreich anwesend, insbesondere *Cyclops strenuus*, der hier oben hochrot gefärbt ist. Bei einer früheren Exkursion, bei der ich mich beim Planktonfischen eines Bootes bediente, habe ich auch *Daphnia longispina* in mäßiger Anzahl gefischt. Der Kleine Teich ist, im Vergleich zum Großen Teiche, ziemlich nahrungsreich und ernährt ein stattliches Kontingent von Forellen, die freilich unter den obwaltenden Verhältnissen auch viel Insektennahrung aus der Luft (sogen. Anflug) erbeuten, sei es, daß sie diese lebend erschnappen oder daß sie die vom Winde auf die Teichfläche getriebenen Exemplare verzehren.

Solche Planktonuntersuchungen, wie ich sie im Sommer 1903 in Thüringen, Sachsen und Schlesien angestellt habe, haben außer ihrem wissenschaftlichen Interesse entschieden auch für den Teichwirt Wert, insofern dieser dadurch einen Maßstab zur Beurteilung der jeweiligen Produktivität seiner Teiche erhält und Maßnahmen treffen kann, um meliorierend einzugreifen, wenn einzelne Becken sich erschöpfen und altern. Aber solche Untersuchungen müssen in einer und derselben Gegend öfter wiederholt und womöglich auch zu verschiedenen Jahreszeiten vorgenommen werden, um die jährlichen Maxima der Planktonquantität feststellen zu können. Es ist einige Aussicht dafür vorhanden, daß ich Gelegenheit haben werde, meine Untersuchungen in Sachsen und Schlesien fortzusetzen.

Druckfehlerberichtigungen.

- Seite 176. Figurenerklärung Taf. III. Fig. 18b muß heißen:
von der Seite gesehen anstatt von unten gesehen
Figurenerklärung Taf. III hinzuzufügen:
Fig. 31 b) Seitenansicht desselben.
Fig. 32. Latenzeil von *Pedatium mirum* HUDSON
a) Seitenansicht,
b) quer durchschnitten gedacht.
Seite 178 lies Fig. 56 anstatt Fig. 66.

- Seite 186 Zeile 8 v. o. lies drei Arten anstatt sechs Arten
„ 186 „ 2 v. u. „ deren anstatt dessen
„ 192 „ 2 v. o. „ Planktont anstatt Plankton
„ 204 „ 14 v. u. „ 2 Hektaren anstatt 1.5 Hektaren
„ 234 „ 15 v. o. „ Es statt Er
„ 236 „ 14 v. o. „ wurde statt wurden