

SEP 26 1896

I.

Das Plankton des Oderstromes.

A. **Das tierische Plankton der Oder.**<sup>1)</sup>

Preisschrift, gekrönt von der philosophischen Facultät der  
Universität Breslau.

Von Dr. **Carl Zimmer.**

(Aus dem Zoologischen Institute der Universität Breslau.)

Als ich im Sommer und Herbste 1897 für Herrn Dr. O. Zacharias aus den Tümpeln und Teichen der Umgebung Breslaus Plankton fischte, wurde ich angeregt, mich selber einmal mit diesem Zweige der Biologie näher zu beschäftigen. Als mir dann die Schrödersche Arbeit über das Plankton der Oder<sup>2)</sup> zu Gesicht kam und ich daraus ersah, welche guten Resultate dieser Forscher in Bezug auf das floristische Flussplankton erhalten hatte, beschloss ich, mich dem andern Teile der Aufgabe zu widmen und den Oderstrom auch auf seine planktonische Tierwelt zu untersuchen. Ich fischte daher im December und Januar 1897 einige Proben und zwar nicht allein aus der Oder, sondern auch aus zweien ihrer Nebenflüsse, nämlich aus der Ohle und dem Schwarzwasser. Diese Fänge conservierte ich und hob sie für eine gelegeneren Zeit zur näheren Untersuchung auf. Als nun ganz dasselbe Gebiet, nämlich eine Untersuchung des tierischen Oderplanktons von der philosophischen Facultät der Universität Breslau zum Gegenstande einer Preisaufgabe für das Jahr 1898 gemacht wurde, da begab ich

<sup>1)</sup> cf. die vorläufige Mitteilung im Biolog. Centralblatt. (Ueber tierisches Potamoplankton.) Bd. XVIII. Nr. 14. 15. Juli 1898. p. 521—523.

<sup>2)</sup> Br. Schröder. Ueber das Plankton der Oder. Ber. d. Deutschen Bot. Gesellschaft. 1897. Bd. XV. Heft 9. p. 482—492. Taf. XXV.

mich mit Energie an die Bearbeitung. Durch die bereits vorher gefischten Proben war ich in der Lage bis zum Abgabetermine der Lösung, am 1. Dezember 1898, das Plankton während des Kreislaufes eines vollen Jahres kennen zu lernen.

Was die bisherigen Untersuchungen über Plankton fließender Gewässer anbetrifft, so will ich hier einfach auf den geschichtlichen Ueberblick verweisen, den Schröder (l. c.) seiner Arbeit vorausschiekt und nur noch die Arbeiten von Lauterborn<sup>1)</sup> und Zacharias<sup>2)</sup>, sowie eine weitere Publication Schröders<sup>3)</sup> erwähnen.

Zunächst einige Worte über die Art und Weise der Untersuchung. Ich fischte stets mit dem Walterschen Planktonnetze, das handlich genug ist, um auf allen Ausflügen unauffällig mitgeführt zu werden.

Zuerst versuchte ich das Plankton so zu erhalten, dass ich am Ufer stehend das Netz möglichst weit in den Fluss warf und es dann ans Land zog. Doch hat diese Methode zweierlei Nachteile.

Einmal wurde nur eine geringe Wassersäule filtriert, da sich das Netz nicht so sehr weit werfen lässt; da nun, wie ich weiter unten anführen werde, das Flussplankton quantitativ sehr unbedeutend ist, so erhielt ich immer nur ganz minimale Planktonmengen. Ferner flog das Netz nie bis in die eigentliche Strömung des Flusses hinein, so dass ich nur Plankton aus der langsamer fließenden oder überhaupt stagnierenden Uferregion erhielt, während es mir doch gerade auf das Plankton des freien Stromlaufes ankam.

Das Werfen des Netzes wandte ich daher immer nur im Notfalle und bei den kleineren Nebenflüssen an und fischte sonst, wenn es nur irgend möglich war, von einem Kahne aus. Die meisten Proben habe ich von einem kleinen Fährdampfer (an der Uferstrasse in Breslau) aus gewonnen, dessen Führer

<sup>1)</sup> R. Lauterborn. Beiträge zur Rotatorienfauna des Rheins und seiner Altgewässer. Zool. Jahrb. Abt. f. System. Bd. 7. 1893. p. 254—273. Taf. XI.

<sup>2)</sup> O. Zacharias. Untersuchungen über das Plankton der Teichgewässer. F. Einige Beiträge zur Kenntnis des Potamoplankton. Forschungsber. d. Biol. Stat. zu Plön. Teil 6. Abt. II. p. 121—131.

<sup>3)</sup> Br. Schröder. Planktologische Mitteilungen. Biolog. Centralbl. Bd. XVIII. N. 14. Vom 15. Juli 1898 p. 525—535.

sich durch klingende Münze bereit finden liess, die Schnelligkeit seines Fahrzeuges zu mindern.

Die Proben nahm ich dann möglichst schnell nach dem zoologischen Institute, wo ich sie sofort, während also die Tiere noch lebten, einer Durchmusterung unterwarf, da so das Bestimmen bedeutend erleichtert wurde. Dann wurden die Proben mit Formol conserviert und aufbewahrt. Bei Ausflügen in die weitere Umgebung von Breslau, namentlich an die Nebenflüsse, wäre es natürlich bei der grossen Empfindlichkeit der planktonischen Organismen nicht möglich gewesen, diese noch lebendig nach Hause zu schaffen und zu untersuchen. Hier mussten die Proben sofort conserviert werden. Als Mittel dazu diente meist Formol, dessen Anwendung ja so bequem ist und das sich auch für diese Zwecke als ganz besonders tauglich erwies. Einige Proben conservierte ich auch mit Pikrinsäure und mit Flemming'scher Flüssigkeit.

In der Zeit von Mitte Juli bis Mitte August, und dann vom 1. Oktober ab, wo ich im bunten Rock steckte, war ich verhindert, selber zu fischen. Während dieser Zeit hatte Herr Br. Schröder die Freundlichkeit, für mich Proben zu beschaffen. Natürlich konnte ich auch diese Proben nur in conserviertem Zustande untersuchen.

Hauptsächlich habe ich das Plankton der Oder untersucht, doch auch das der Nebenflüsse nicht vernachlässigt. Diese Nebenflüsse, aus denen ich Plankton entnommen habe, sind: Schwarzwasser und Weide (rechts), Ohle, Lohe und Weistritz (links).

Wie bereits erwähnt schliesst sich am 1. Dezember der Jahrescyklus meiner Untersuchung.

Nun war leider dieses Jahr von einer ganz ungewöhnlichen Witterung. Zunächst war der Winter 1897/98 aussergewöhnlich milde. Nur wenige Tage lang war die Oder, die sonst fast den ganzen Winter hindurch eine Eisdecke trägt, zugefroren. Dann kam das kühle Frühjahr und der kühle, feuchte Sommer, der erst im Juli wärmere Tage brachte. Endlich hatten wir dann wieder einen ungewöhnlich schönen Herbst. Kurz, das ganze Jahr zeigte eine abnorme Witterung. Man wird daher annehmen können, dass auch Qualität und Quantität des Planktons anders waren, als vielleicht in einem normalen Jahre.

---

Das allgemeine Bild, welches nun eine Flussplanktonprobe gewährt, ist etwa folgendes: Eine Unmenge von organischem und anorganischem Detritus, der von der Strömung mit in die Höhe gerissen worden und daher auch ins Netz geraten ist, setzt sich bald auf dem Grunde des Probegläschens ab. Bei einer conservierten Probe sind dann unter dieser Substanz untermischt sowohl die Planktonwesen, die in der Probe enthalten waren, als auch eine beträchtliche Menge von nichtplanktonischen Tier- und Pflanzenformen, die von der Strömung emporgerissen und fortgeführt worden waren. Da der Detritus die organische Masse um ein Vielfaches überwiegt, so ist es eine langwierige und langweilige Arbeit, eine solche conservierte Probe zu untersuchen. Erleichtert wird die Untersuchung sehr, wenn man eine noch lebende Probe hat, da dann die Planktonorganismen, allerdings aber auch manche Grundformen über dem abgesetzten Detritus schweben und so mit einer Pipette abgesogen werden können. Doch darf man auch dann nicht versäumen, noch den Bodensatz zu untersuchen, da manche Arten der zarten Planktonorganismen in den engen Gefässen schnell absterben und zu Boden sinken.

Wenn man die Fänge von verschiedenen Tagen oder aus verschiedenen Flussläufen oder auch aus demselben Flusslaufe von verschieden stark fliessenden Stellen miteinander vergleicht, so fällt zunächst der Wechsel in der relativen und absoluten Menge des Detritus und der organischen Substanz auf. Je langsamer das Wasser fliesst, um so weniger Detritus führt es naturgemäss mit. Ebenso nimmt natürlich auch die Zahl der mitgerissenen Grundformen ab. Zugleich steigt aber andererseits die Menge des Planktons.

Schröder drückt dies (l. c.) so aus, „dass das Gefälle und die Planktonmenge eines fliessenden Gewässers einander umgekehrt proportional sind.“

Ausser diesem quantitativen Unterschiede weisen die Proben auch noch einen qualitativen auf, der sich folgendermassen äussert: Bei normalem Wasserstande kommen in einem Flusslaufe eine bestimmte Reihe von Formen in gewissem gegenseitigem Mengenverhältnisse vor. Beginnt nun das Wasser zu steigen, so vermindert sich die Anzahl der meisten dieser Formen. Zugleich aber erscheinen andere Arten, die bei normalem Wasserstande nicht oder doch nur in sehr geringer Zahl vorhanden waren. Auch diese verschwinden dann bei weiter steigendem

Wasser wieder, so dass bei Hochwasser so gut wie gar kein Plankton im Flusse mehr enthalten ist.

Fragt man sich nach einer Erklärung dieser Erscheinung, so kommt man zu folgender Auffassung: Das eigentliche „Potamoplankton“ (so nennen Schröder und Zacharias das Flussplankton) ist ein anderes als das der stillen Uferbuchten. Es kommt bei normalem Wasserstande im Flusslaufe vor, wird aber bei steigendem Wasser hinweggespült. Zugleich reisst aber das steigende Wasser auch das Plankton aus den Uferbuchten mit in den eigentlichen Flusslauf hinein. Bei Hochwasser ist dann auch dieses weggespült und der Fluss enthält, ebenso wie die reissend fließenden Wasserläufe überhaupt, gar kein Plankton mehr.

Auf Grund dieser Bemerkung unterscheide ich nun folgende Klassen der Flussplanktonformen:

1. Eupotamische Planktonorganismen nenne ich diejenigen, die sowohl im fließenden Wasser des Flusses als auch im stehenden der Teiche, Uferbuchten u. s. w. zusagende Lebensbedingungen finden, die sich in einen wie im anderen vermehren. Die hierhergehörigen Organismen sind der hauptsächlichste Bestandteil des Potamoplanktons.

2. Tychopotamische Planktonorganismen mögen diejenigen heissen, welche nur im stehenden Wasser alle Lebensbedingungen finden, die, wenn sie ins fließende Wasser kommen, zwar weiter leben, jedoch sich nicht vermehren, die also stets nur zufällig in's Potamoplankton geraten, wenn sie nämlich durch den Strom aus den Uferbuchten mit hinweggespült werden.

3. Als dritte Klasse könnte man vielleicht noch die der autopotamischen Planktonorganismen aufstellen und darunter solche Varietäten von Organismen des Teichplanktons verstehen, die augenscheinlich einem Leben im fließenden Wasser angepasst sind. Schröder teilt mir mit, dass einige Algenformen ganz bestimmte Flussvarietäten zeigen. Von Tieren habe ich keine gefunden, welche man als autopotamisch bezeichnen könnte; doch will ich der Vollständigkeit wegen die Klasse hier aufführen.

Selbstverständlich sind die drei Klassen nicht scharf voneinander geschieden, sondern durch Uebergänge miteinander verbunden.

---

Bevor ich nun auf die Zugehörigkeit der einzelnen Tiergruppen zu diesen Klassen zu sprechen komme, will ich auf den Unterschied zwischen Teich- und Flussplankton eingehen.

Zunächst zeigt es sich, dass das Flussplankton an Menge auch nicht im entferntesten an das Teichplankton heranreicht. Auch das ärmlichste Teichplankton ist quantitativ hundertmal reichhaltiger als das Flussplankton während seiner höchsten Entwicklung.

Betrachten wir das Plankton eines kleinen stehenden Gewässers, also Heleoplankton, wie sich Zacharias ausdrückt, so finden wir hier fast stets ein ganz gewaltiges Ueberwiegen der tierischen Schwebewesen über die pflanzlichen. Die Algen treten hier vollständig gegen die faunistischen Organismen, die Kruster, Rädertiere, Infusorien u. s. w. zurück. Es kommen allerdings auch Ausnahmen vor, namentlich drücken manchmal die Flagellaten — die ich ganz allgemein als Pflanzen betrachten will — einer Heleoplanktonprobe ihr Gepräge auf. Anders sind jedoch die Verhältnisse beim Flussplankton. Hier spielen die Algen, namentlich die Diatomeen, durchaus die Hauptrolle. Gerade in der höchsten Entwicklung des Flussplanktons nimmt z. B. *Asterionella gracillima* Heib. eine völlig dominierende Stellung ein.

In diesem Sinne kann man daher ganz allgemein das Heleoplankton als Tierplankton, das Potamoplankton als Pflanzenplankton bezeichnen.

Aber auch wenn man nur die tierische Componente des Planktons in Berücksichtigung zieht, kann man einen ganz typischen Unterschied zwischen dem Plankton des Teiches und des Flusses aufstellen.

Im Heleoplankton überwiegen meist die Kruster quantitativ bei weitem über die anderen Tierklassen, wenn allerdings auch manchmal andere Verhältnisse vorkommen<sup>1)</sup>. Im Potamoplankton hingegen finden sich die Kruster, wenigstens im ausgebildeten Zustande, nur in verschwindend geringer Zahl, ja in manchen

---

<sup>1)</sup> So fand ich im vorigen Sommer einmal im Jungfersee bei Breslau, einem jener nicht allzu tiefen Teiche, wie sie in der Nähe der Oder, offenbar als Ueberreste eines windungsreichen, alten Oderlaufs, zahlreich vorkommen, ein Plankton, das fast vollkommen aus *Notholca longispina*, Kell. bestand. Dies Rädertier, das ich auch sonst in Teichen der Umgebung Breslaus, sowie auch im Flussplankton (cf. weiter unten) vorfand, ist also nicht an tiefe Seen gebunden.

Proben fehlen sie vollkommen, während es hier die Rädertiere sind, die das Gros der Organismen ausmachen.

Man kann also, wiederum *cum grano salis* verstanden, das tierische Teichplankton als *K r u s t e r* plankton, das tierische Flussplankton als *R ä d e r t i e r* plankton bezeichnen.

Aus der Betrachtung des Planktons der Nebenflüsse der Oder und auch des Planktons der Stellen zwischen den Buhnen ergab sich, dass das Potamoplankton sich dem Plankton eines Teiches seiner Zusammensetzung nach um so mehr nähert, je langsamer der Fluss fließt. Das zeigte sich namentlich bei der Ohle, einem Gewässer, das neben Strecken, die, wenn auch nicht besonders schnell, so doch mit mässiger Geschwindigkeit dahinfließen, auch solche Stellen hat, in denen das Wasser fast völlig stagniert, und endlich dann auch wieder Buchten bildet, die überhaupt keinen Strom mehr erkennen lassen. Hier in der Ohle finden sich alle Uebergänge zwischen Teich- und Flussplankton. Auch die Altwässer der Oder zeigen fast völliges Heleoplankton, und die Stellen zwischen den Buhnen nähern sich diesem Habitus schon an, wenn auch allerdings die Menge der Schwebewesen noch lange nicht an den Reichtum eines Altwässers heranreicht.

Jeder, der nur einmal eine aus fließendem Wasser gefischte Probe gesehen hat, wird ohne weiteres erkennen, dass die verschwindende Planktonmenge eines Flusses als Fischnahrung ganz und gar nicht in Betracht kommen kann. Die Fische, die auf das Plankton des Gewässers als Nahrung angewiesen sind, also namentlich die junge Brut, würden in fließendem Wasser einfach verhungern, sie müssen sich ihre Nahrung da suchen, wo sie zahlreicher vorhanden ist, d. h. einmal in den Stellen zwischen den Buhnen und dann in den Altwässern und den stromlosen Uferbuchten. Da aber zwischen den Buhnen das Plankton quantitativ immer noch ausserordentlich spärlich auftritt, so können diese Stellen die Altwässer durchaus nicht ersetzen. Es ergibt sich also, wie wichtig es auch in dieser Beziehung für die Fischerei ist, bei Flussregulierungen die Altwässer, abgestochenen Fluss Schleifen u. s. w. nicht ganz vom Flusslaufe abzuschneiden, sondern sie mindestens auf einer Seite mit ihm in Verbindung zu lassen.

Aus dem weiter oben Gesagten erkennen wir, welche Tierklassen wir als eupotamisch, welche als tychopotamisch anzusprechen haben. Zu den eupotamischen gehören ganz allgemein

die Rädertiere und als tychopotamisch sind die Kruster zu bezeichnen.

Was die Protozoen anbetrifft, so sind diese, wenn man die Flagellaten abrechnet, so gut wie gar nicht im Flussplankton enthalten. Ich fand nur eine einzige Art und auch diese nur in wenigen Exemplaren.

---

Da kein einziger der Planktonorganismen eine Eigenbewegung hat, die der Strömung gegenüber irgendwie in Betracht käme, so wird sich die gesamte Planktonmasse des Flusses zugleich mit dem fließenden Wasser stromabwärts bewegen. Wenn also nicht irgend woher ein Nachschub käme, so müsste das Plankton des Flusses, das doch nicht zugleich mit dem Quellwasser in den Flusslauf gelangt, verschwinden. Wir müssen daher Reservoirs annehmen, aus denen sich der Planktongehalt immer wieder ergänzt. Solche Heimatsstätten der Organismen des Potamoplanktons müssen wir in den Altwässern und Uferbuchten ohne Strom suchen. Hier findet sich ein Planktonleben wie in einem Teiche. Nun werden manche Organismen durch das Spiel des Windes und der Wellen, oder auch durch den eigenen Fürwitz getrieben, an die Grenze des fließenden Wassers gelangen und von der Strömung erfasst und mit fortgespült werden. Es findet hier gewissermassen ein Abbröckeln von Individuen statt.

Diejenigen Organismen nun, welche zur eupotamischen Klasse gehören, also allgemein die Rädertiere, werden sich auch im fließenden Wasser fortpflanzen, wie man sie auch immer in reger Vermehrungsthätigkeit antrifft. Die tychopotamischen aber, also die Kruster, werden im Flusse zwar weiter leben, aber sich nicht vermehren. Ich will damit natürlich nicht sagen, dass sie nicht doch Nachkommen producieren, sondern nur dass hier im fließenden Wasser diese Thätigkeit nicht so ungestört und rege vor sich geht, dass sie von Bedeutung wäre, namentlich aber nicht eine Vermehrung der Art bewirkt, oder auch nur deren Zahl auf dem status quo erhält.

Viele der mitgespülten Organismen werden natürlich auch wieder an langsam fließenden oder stagnierenden Stellen abgesetzt werden. Der Fluss dient hier dann nur als Transportmittel zu einer neuen Heimat. Er befördert die Verbreitung der Art. Diesen Zweck scheint die Natur mit den Jugend-

stadien der Kruster zu verfolgen, die sich stets in beträchtlicher Zahl im Flussplankton finden.

In der Einteilung der Organismen des Potamoplanktons habe ich nur von „autopotamischen“ Varietäten, nicht von „autopotamischen“ Arten gesprochen. Es lässt sich nämlich nicht denken, dass es Arten geben sollte, die nur im Flusse, nicht aber im Teiche vorkommen. Denn solche müssten doch ebenfalls mit hinweggespült werden und man könnte sich dann nicht erklären, wie die Art dann wieder in den Oberlauf des Flusses kommen sollte. Wohl aber ist es denkbar und nach den Funden Schröders sicher, dass Arten, die ins fließende Wasser gelangen, namentlich wenn die einzelnen Generationen schnell aufeinander folgen, Varietäten bilden, die an das Leben im Flusse angepasst sind.

In der Oder und den Nebenflüssen fand ich während des Jahres folgende Planktonorganismen:

Infusorien.

*Trachelius ovum* Ehrbg.

Rotatorien.

*Asplanchna priodonta* Gosse.

*Synchaeta pectinata* Ehrbg.

*tremula* Ehrbg.

*Polyarthra platyptera* Ehrbg.

*Triarthra longiseta* Ehrbg.

*Notommata hyptopus* Ehrbg.

*Euchlanis triquetra* Ehrbg.

*Rhinops vitrea* Huds.

*Schizocera diversicornis* Daday.

*Brachionus urceolaris* Ehrbg.

*amphiceros (pala)* Ehrbg.

*Anuraea cochlearis* Gosse.

*cochlearis var. tecta* Gosse.

*aculeata* Ehrbg.

*Notholca acuminata* Ehrbg.

*labis* Gosse.

*striata* Ehrbg.

*longispina* Kellicott.

*Pterodina patina* Ehrbg.

## K r u s t e r.

- Leptodora hyalina* Lilljeb.  
*Daphnia kahlbergensis* Schödl.  
*Bosmina cornuta* Jur.  
     *longirostris* O. F. M.  
*Chydorus sphaericus* O. F. M.

- Cyclops strenuus* Fischer.  
     *insignis* Claus.  
     *albidus* Jur.  
     *bicuspidatus* Claus.  
     *oithonoides* Sars.  
     *serulatus* Fischer.  
*Diaptomus gracilis* Sars.  
     *graciloides* Sars.

## I n f u s o r i e n.

Von Infusorien fand ich nur eine planktonische Form, nämlich *Trachelius oculum* Ehrbg. und zwar einmal in geringer Anzahl im Januar und dann nochmals im Mai. In allen anderen Proben fehlte sie. Wir haben es also wohl mit einem tycho-potamischen Organismus zu thun.

## R o t a t o r i e n.

*Asplanchna priodonta* Gosse trat bereits Ende Februar in wenigen Exemplaren auf. Im April nahm die Zahl etwas zu, um Anfang Mai ihren Höhepunkt zu erreichen. Zu dieser Zeit bis Ende Juli ist dieses Rädertier einer der häufigsten Planktonorganismen. Von Ende Juli an nimmt die Zahl stetig ab. Doch fand ich auch im November immer noch einige Exemplare.

*Synchaeta pectinata* Ehrbg. und *tremula* Ehrbg. konnte ich in den conservierten Proben nicht mehr von einander unterscheiden und musste sie daher gemeinsam in meine Listen aufnehmen. Sie kommen das ganze Jahr hindurch vor und sind niemals selten, sondern finden sich in relativ gleichmässiger Häufigkeit vor. Nur in den Frühjahrsmonaten treten sie den anderen Planktonorganismen gegenüber etwas hervor.

*Polyarthra platyptera* Ehrbg. fand ich im December und Januar in vereinzeltten Exemplaren und dann wieder von Mitte März an zwar etwas häufiger, doch stets in unbedeutender Anzahl.

Ebenso trat auch *Triarthra longiseta* Ehrbg. immer nur in einigen wenigen Individuen, dazu auch noch sehr unregelmässig, auf. Sie fand sich von April bis November.

*Notommata hyptopus* Ehrbg. erhielt ich von Februar bis April regelmässig in allen Proben, aber immer nur in geringer Individuenzahl.

*Euchlanis triquetra* Ehrbg. war einige Male in den Planktonproben aus den Monaten April und Mai vorhanden.

*Rhinops vitrea* Huds., ein nur wenige Male beobachtetes Rädertier, fand ich in zwei Februarproben, einmal in wenigen Exemplaren und einmal häufiger.

Erst spät im Jahre, nämlich im Juli, trat *Schizocera diversicornis* Daday auf und fand sich in ziemlicher Menge bis September.

*Brachiomus urceolaris* Ehrbg. kam von Februar bis Oktober in nicht allzugrosser Anzahl vor.

*Brachiomus amphicerus* Ehrbg. erschien im April. Seine Anzahl nahm dann gleichmässig zu bis Ende August und Anfang September, wo er in verhältnismässig ungeheuren Mengen als Hauptorganismus des tierischen Oderplanktons vorhanden war. Von der *var. palu* an bis zu Individuen von riesiger Stachellänge fand ich alle Uebergangsformen.

*Anuraea cochlearis* Gosse war das ganze Jahr hindurch im Plankton vorhanden und zwar stets in grosser Zahl. Während der Wintermonate bildete sie das Haupträdertier des Planktons, trat aber dann gegen andere etwas zurück. Der Höhepunkt der Entwicklung lag im Frühjahr. Während der Monate Juli bis September trat hauptsächlich die *var. tecta* auf.

*Anuraea aculeata* Ehrbg. fand ich vor Ende Februar bis in den August hinein in mittlerer Zahl.

*Notholca acuminata* Ehrbg. trat im Januar auf und verschwand wieder bei Beginn der wärmeren Jahreszeit, Anfang Mai. Dieselbe Periode hatte *Notholca labis* Gosse und *Notholca striata* Ehrbg. Alle drei letztgenannten Species fand ich jedoch niemals in grösserer Anzahl in Plankton.

*Notholca longispina* Kellicott war einmal ziemlich zahlreich Ende März in der Weide, einem Nebenflusse der Oder und kam nochmals Mitte April in der Oder selbst in wenigen Exemplaren vor.

*Pterodina putina* Ehrbg. fand ich zweimal, im Januar und Februar in sehr vereinzelt Exemplaren im Oderplankton.

## K r u s t e r.

Die Kruster waren, wie bereits erwähnt, als ausgebildete Tiere stets nur in geringer Zahl in Plankton enthalten. Die Jugendstadien jedoch fand ich zu jeder Zeit ziemlich reichlich. Einige Krebse kamen, wenn auch nicht zahlreich, so doch immer oder zeitweise regelmässig im Plankton vor. Das sind folgende:

*Chydorus sphaericus* O. F. Müller. Ihn fand ich von Februar bis Juli.

*Bosmina cornuta* Jur. und *longirostris* O. F. Müller. Beide fanden sich das ganze Jahr hindurch.

*Daphnia kahlbergensis* Schödl. Sie war von Juli bis Anfang September in allen Proben enthalten.

Die übrigen in der Liste angeführten Kruster traten stets nur ab und zu in einem oder nur wenigen Exemplaren auf, selbst wenn einmal eine Art in einer Probe reichlich war, so fehlte sie das nächste Mal wieder vollkommen, kurz ihr Vorkommen im Plankton war stets nur zufällig.

*Leptodora hyalina* Lillj. fand ich nur in einem einzigen Exemplare im August; doch erwähne ich diesen Fund, da man bis vor kurzem noch annahm, dass diese Daphnide nur in tieferen Seen vorkäme.

Was nun endlich die Quantität des Planktons im Verlaufe des Jahres anbetrifft, so wuchs diese natürlich zugleich mit der Erwärmung des Wassers. Von December bis Februar war die Menge ausserordentlich gering; ein Aufschwung ist im März und dann wieder ein beträchtlicher im Mai zu verzeichnen. Der Höhepunkt der Entwicklung lag im August. Dann trat Mitte September ein ganz plötzlicher Abfall ein, bis dann im Oktober und November wiederum der Minimalstand des December 1897 erreicht war.

Im Anschlusse will ich diejenigen Tiere erwähnen, die noch von anderen Autoren im Flussplankton gefunden worden sind und die ich in der Oder während des letzten Jahres nicht konstatieren konnte. Einmal hat Zacharias im September und Oktober 1897 in der Oder bei Oppeln ein neues Rädertier, *Tetramastix opoliensis* Zach. gefunden. Auch waren damals *Diapatomus coeruleus* und Eier von *Bipalpus vesiculosus* im Plankton enthalten. In den Planktonproben, die Zacharias i. J. 1897 aus Flüssen der verschiedensten Gegenden Deutschlands untersuchte, waren noch folgende Arten vorhanden:

*Codonella lacustris* (Dahme bei Grünau, 3. Juni 96).

*Brachionus angularis* (Schlei bei Schleswig, Juli; Untereider bei Rendsburg, Juli).

*Brachionus bakeri* " " " " (Oker bei Braunschweig, August).

*Ceriodaphnia pulchella* (Peene bei Usedom, September).

*Eurytemora affinis* (Untereider bei Rendsburg, Juli).

*lacustris* (Havel bei Werder, April; Dahme bei Grünau, Juni).

Ich habe hierbei die Listen, die Zacharias über das Plankton zweier aus der Pleisse gespeister Wasserbecken in Leipzig aufgestellt hat, nicht berücksichtigt. Nach meiner Ansicht kann ein solches Plankton eines stehenden Gewässers auch dann nicht als Flussplankton bezeichnet werden, wenn das Gewässer durch fließendes Wasser gespeist wird. Einmal werden sich die eingespülten Formen in ganz anderen gegenseitigen Mengenverhältnissen entwickeln und dann müssen noch die zahlreichen Möglichkeiten, durch die Organismen oder Organismenkeime auch anderweitig als durch das einfließende Wasser in das Becken gelangen können, berücksichtigt werden.

Lauterborn fand im Rheine bei Ludwigshafen noch folgende Rädertiere, die ich im Oderplankton nicht gesehen habe:

*Sacculus viridis*.

*hyalinus*.

*Bipalpus vesiculosus*.

*Hudsonella pygmaea*.

*Chromogaster testudo*.

*Pedalion mirum*.

Zum Schlusse will ich noch mit wenigen Worten auf die mit der Strömung emporgerissenen Grundformen, soweit sie in grösserer Menge in den Planktonproben vorhanden waren, zu sprechen kommen.

Solche „benthopotamische“ (wie Schröder derartige Formen bezeichnet) Tiere sind:

*Diffugia pyriformis* Ehrbg.

*Arcella hyalina* Ehrbg.

*vulgaris* Ehrbg.

*Vorticella campanula* Ehrbg.

*Paramacium caudatum* Ehrb.

*Vorticellenschwärmer*.

*Epistylis galea* Ehrbg.

*Stentor Roeselii* Ehrbg.

---

*Rotifer vulgaris* Ehrbg.

*Hydatina senta* Ehrbg.

*Dinocharis pocillum* Ehrbg.

---

*Canthocamptus staphylinicus* Jur.

---

*Cypris* sp.

verschiedene *Lynceiden*.

---

*Muschellarven*.

Insektenlarven der verschiedensten Art waren auch nicht selten. Ferner fand ich verschiedentlich in den mitgerissenen Schlammteilchen steckend *Macrobioetes* sp.

In allen Proben des Jahres waren *Diffugia* und *Arcella* vertreten. Die übrigen erwähnten Protozoen fand ich namentlich im Frühling, während die Rotatorien mehr im Sommer auftraten, *Rotifer* oft in verhältnismässig riesiger Anzahl. Auch die *Lynceiden* waren im Sommer oft sehr zahlreich. Die Muschellarven fand ich wiederum fast ausschliesslich im Winter und Frühjahr.

Breslau, d. 27. I. 1899.

---

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: [7](#)

Autor(en)/Author(s): Zimmer Carl

Artikel/Article: [Das Plankton des Oderstromes 1-14](#)