

- D. trigonocephalum* in *Felis catus domestica* (Prof. Braun).  
*Schistocephalus solidus* » *Ciconia alba* (Prof. Braun).  
*Ligula monogramma* » *Ciconia nigra* (Dr. Lühe).

Als Curiosum möchte ich das Vorkommen von *Schistocephalus solidus* in *Rana esculenta* var. *ridibunda* anführen, in welcher der Parasit sich nachweislich über 21 Tage lebend erhalten hatte. Auch in *Corvus cornix* wurden *Schistocephalus* und *Ligula* von mir beobachtet. Sehr merkwürdig ist das Vorkommen von *Echinorhynchus hystrix* in *Rana esculenta*. Auch *Echinorhynchus clavaceps* Zeder verirrt sich nicht selten in den Darm des Frosches; die Übertragung hat in diesem Falle durch Fische stattgefunden, von denen ich Überreste im Magen aller aus Pillau stammenden Seefrösche fand. Der Kratzer wird jedoch aus dem Körper des Anuren entfernt, in dem er sich, wie ich nachweisen konnte, immerhin noch mindestens einen Monat lebensfähig zu erhalten vermag. — Ferner sei erwähnt, daß, wohl zweifellos auch mit der Fischnahrung, junge Exemplare von *Echinorhynchus strumosus* in Katze und Eisente hineingerathen können. In ersterer fand Herr Professor Braun den Parasiten zweimal (Königsberg, Mai 1893), in letzterer ich selbst einmal. Endlich fand ich, worauf jedoch auch schon Looß hingewiesen hat, das *D. globiporum* verirrt in *Esox lucius*.

Königsberg, 10. December 1897.

## 5. Das Heleoplankton<sup>1</sup>.

Von Dr. Otto Zacharias (Plön).

eingeg. 15. December 1897.

Mit diesem Worte bezeichne ich zum Unterschiede von dem Seen- oder Limnoplankton die Gesamtheit der freischwebenden Thier- und Pflanzenformen ganz flacher Wasserbecken, insbesondere diejenigen unserer Fisch- und Zierteiche, die bisher noch keiner eingehenden biologischen Untersuchung gewürdigt worden sind. Wir haben uns bisher vorwiegend nur mit den großen Binnenseen beschäftigt und die wissenschaftliche Kenntnis von den Bestandtheilen des Süßwasserplanktons beruht zur Zeit lediglich auf den Wahrnehmungen, welche an Wasserkörpern von sehr bedeutender Tiefe und Flächenausdehnung gemacht worden sind. Das ist aber eine Einseitigkeit, bei der wir nicht beharren dürfen. Zum Süßwasser gehören selbstverständlich auch die kleineren, in beträchtlicher Anzahl über

<sup>1</sup> Abgeleitet von τὸ ἕλος = feuchte Niederung, Sumpf, Teich.

das Land zerstreuten Weiher und Tümpel künstlichen oder natürlichen Ursprunges, deren Bewohnerschaft den gleichen Anspruch auf Berücksichtigung hat, wenn es sich um planktologische Studien handelt.

Den ersten Anstoß dazu, meine hydrobiologischen Untersuchungen in der angedeuteten Richtung zu vervollständigen, gab mir ein Besuch der Versuchsteiche des Schlesischen Fischereivereins zu Trachenberg (1896). Hier traf ich in ganz seichten, nicht über 50 cm tiefen Teichen viele von denjenigen Species in großer Individuenzahl an, welche man sonst als echte Seenformen zu betrachten pflegt, wie z. B. *Dinobryon sertularia* und *Dinobr. stipitatum*, *Mallomonas acaroides*, *Ceratium hirondinella*, *Asplanchna priodonta*, *Conochilus volvox*, *Polyarthra platyptera*, *Anuraea cochlearis*, *Daphnella brachyura*, *Leptodora hyalina*, *Cyclops oithonoides*, *Heterocope saliens* etc. Diese Befunde veranlaßten mich, weitere Umschau in flachen Gewässern zu halten und das Plankton derselben einer genaueren Durchmusterung zu unterziehen, zumal da dies von keiner Seite bisher geschehen war. Zu dem angegebenen Zwecke verschaffte ich mir Planktonproben aus Teichen der verschiedensten Gegenden Deutschlands und auf gelegentlichen Reisen fischte ich selbst in den Park- und Promenadenweihern von Hamburg, Lübeck, Braunschweig, Marburg und Leipzig. In einigen Fällen besuchte ich auch die Umgebung größerer Städte und untersuchte die stagnierenden Wasseransammlungen, welche sich in Gestalt von Dorfteichen und toden Flußarmen daselbst darbieten.

Im Ganzen kamen auf diese Weise mehrere hundert Gläschen mit Planktonproben zusammen, deren genaue Durchsicht sehr viel Zeit in Anspruch nahm, aber auch lohnend war. Denn ich erhielt dadurch einen klaren Einblick in die bisher nur ganz ungenügend bekannt gewesene Composition des Heleoplanktons und kam in die Lage, dessen Verhältnis zum Limnoplankton, welches letztere bislang fast ausschließlicher Beobachtungsgegenstand war, festzustellen.

Meine Untersuchung beschränkte sich aber nicht nur auf die nähere systematische Bestimmung der heleophilen Flora und Fauna des Süßwasserplanktons, sondern erstreckte sich auch auf die specielleren Lebensumstände dieser Organismen, namentlich auf deren Variabilität, Periodicität, durchschnittliche Häufigkeit u. dgl. Hierüber werde ich ausführlich im VI. Forschungsberichte der Plöner Biologischen Station berichten, mit dessen Erstattung ich gegenwärtig beschäftigt bin. Vorläufig möchte ich aber doch schon das Verzeichnis der zum Heleoplankton gehörigen Schwebwesen veröffentlichen, weil die Kenntnis desselben für Zoologen und Hydrobiologen von einiger Wichtigkeit sein dürfte.

## Bestandtheile des Heleoplanktons.

## I. Pflanz en.

## Protococcaceen.

- Pediastrum boryanum* Men.  
*Pediastrum pertusum* Ktz.  
*Pediastrum duplex* Meyen, var. *clathratum* A. Br.  
*Pediastrum Ehrenbergi* A. B.  
*Scenedesmus obtusus* Meyen.  
*Scenedesmus acutus* Meyen.  
*Scenedesmus quadricauda* Bréb.  
*Scenedesmus dimorphus* Turp.  
*Scenedesmus obliquus* Turp.  
*Polyedrium trigonum* Näg., var. *setigerum* Br. Schröder.  
*Chlorella vulgaris* Beyerinck.  
*Golenkinia botryoides* Schmidle.

## Palmellaceae.

- Dictyosphaerium Ehrenbergianum* Näg.  
*Botryococcus Brauni* Ktz.  
*Rhaphidium polymorphum* Fres.  
*Rhaphidium longissimum* Br. Schröd.

## Desmidiaceae.

- Hyalotheca dissiliens* Bréb.  
*Desmidium Swartzii* Ag.  
*Desmidium cylindricum* Grev.  
*Closterium cornu* Ehrb.  
*Closterium rostratum* Ehrb.  
*Closterium pronum* Bréb., var. *longissimum* LemmERM.  
*Closterium pseudopleurotaenium* LemmERM.  
*Docidium baculum* Bréb.  
*Staurastrum gracile* Ralfs.  
*Staurastrum paradoxum* Meyen, var. *chaetoceras* Br. Schröd.

## Bacillariaceae.

- Melosira* (diverse Species).  
*Synedra ulna* Ehrb., var. *longissima* W. Sm.  
*Synedra acus*. Ehrb., var. *delicatissima* Grun.  
*Fragilaria crotonensis* Edw.  
*Fragilaria virescens* Ralfs.  
*Fragilaria capucina* Desm.  
*Fragilaria construens* (Ehrb.) Grun.

Asterionella formosa Hass.  
Rhizosolenia longiseta Zach.  
Atheya Zachariasii J. Brun.

Schizophyceae.

Gloietrichia echinulata P. Richter.  
Anabaena flos aquae Ktz. und Var.  
Aphanizomenon flos aquae Allen.  
Merismopedium glaucum Näg.  
Dactyloccopsis raphidioides Hansgirg.  
Coelosphaerium Kützingianum Näg.  
Clathrocystis aeruginosa Henfr.  
Microcystis ichthyoblabe Ktz.

II. Thiere.

Protozoa.

*Diffugia hydrostatica* Zach.

---

*Mallomonas acaroides* Zach.

*Dinobryon sertularia* Ehrb.

*Dinobryon stipitatum* Stein.

*Dinobryon elongatum* Imhof.

*Synura uvella* Ehrb.

*Uroglena volvox* Ehrb.

*Actinoglena klebsiana* Zach.

---

*Ceratium hirundinella* O. F. M.

*Ceratium cornutum* Ehrb.

*Peridinium tabulatum* Ehrb.

*Gymnodinium fuscum* Ehrb.

---

*Eudorina elegans* Ehrb.

*Pandorina morum* Ehrb.

*Volvox minor* Stein.

*Volvox globator* Ehrb.

---

*Epistylis lacustris* Imhof.

*Codonella lacustris* Ehrb.

Rotatoria.

*Floscularia mutabilis* Bolton.

*Conochilus volvox* Ehrb.

- Conochilus unicornis* Rousselet.  
*Conochilus dossuarius* Gosse.  
*Microcodon clavus* Ehrb.  
*Asplanchna priodonta* Gosse.  
*Asplanchna Brightwelli* Gosse.  
*Synchaeta tremula* Ehrb.  
*Synchaeta pectinata* Ehrb.  
*Polyarthra platyptera* Ehrb.  
*Polyarthra platyptera*, var. *euryptera* Wierz.  
*Triarthra longiseta* Ehrb.  
*Hudsonella pygmaea* (Calman).  
*Bipalpus vesiculosus* Wierz und Zach.  
*Ploesoma lenticulare* Herrick.  
*Mastigocerca hamata* Zach.  
*Mastigocerca bicornis* Ehrb.  
*Mastigocerca cornuta* Eyferth.  
*Mastigocerca Hudsoni* Lauterborn.  
*Pompholyx sulcata* Hudson.  
*Euchlanis triquetra* Ehrb.  
*Brachionus amphicerus* Ehrb.  
*Brachionus amphicerus*, var. *pala* (Ehrb.) Zach.  
*Brachionus angularis* Gosse.  
*Brachionus militaris* Ehrb.  
*Brachionus Bakeri* Ehrb.  
*Brachionus urceolaris* Ehrb.  
*Brachionus budapestiensis* Daday.  
*Brachionus budapest.*, var. *lineatus* (Scorikow) Zach.  
*Brachionus falcatus* Zach. n. sp.  
*Schizocerca diversicornis* Daday.  
*Anuraea cochlearis* Gosse.  
*Anuraea aculeata* Ehrb.  
*Notholca longispina* Kellicoth.  
*Tetramastix opoliensis* Zach., n. g. n. sp.  
*Pedalion mirum* Hudson.

#### Crustacea.

- Daphnella brachyura* Liév.  
*Daphnia longispina* O. F. M. und Var.  
*Hyalodaphnia Kahlbergensis* Schödl.  
*Hyalodaphnia jardinei* Baird.  
*Hyalodaphnia Hermani* Daday.  
*Ceriodaphnia* (*pulchella*, *reticulata* und *megops*).



*Bosmina longirostris* O. F. M.  
*Bosmina longirostris*, var. *cornuta* Jur  
*Chydorus sphaericus* O. F. M.  
*Leptodora hyalina* Lilljeb.

---

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

#### Hydrachnidae.

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

---

Vorstehendes Verzeichnis enthält mehr als 100 Arten; es ist somit bedeutend reichhaltiger als das von C. Apstein für das Seenplankton aufgestellte, welches nur einige 80 Species namhaft macht<sup>2</sup>. Von einer Vollständigkeit in der Aufzählung der heleoplanktonischen Formen kann aber trotz meiner ausgedehnten Forschungen noch nicht die Rede sein, weil mir zunächst nur Material aus den Sommermonaten (bis September etwa) zur Verfügung stand. Frühling und Spätherbst könnten aber leicht noch eine Anzahl Species liefern, die in der wärmeren Jahreszeit überhaupt nicht oder doch viel seltener anzutreffen sind, als bei kühlerer Temperatur der Gewässer.

Das, was zuerst bei einer Durchsicht der obigen Liste auffällt, ist die Thatsache, daß fast alle eulimnetischen Formen, thierische sowohl wie pflanzliche, die wir aus den großen Seen zu fischen gewohnt sind, auch in den kleinen und flachen Wasserbecken vorkommen. Von einer Anzahl Protophyten, Flagellaten, Rotatorien und Crustaceen war das bereits bekannt, aber es überrascht doch einigermaßen, wenn wir bei einem Vergleiche des Planktons von sehr vielen Teichen und Tümpeln die Beobachtung machen, daß auch noch andere und selbst so exquisit pelagische Wesen, wie die Diatomeenspecies *Rhizosolenia longiseta* und *Atheya Zachariasii*, deren Entdeckung im Süßwasser seinerzeit ein gewisses Aufsehen erregte, gleichfalls als Bestandtheile des Heleoplanktons auftreten. So wurden z. B. gerade diese beiden (mit besonderen Schwimmborsten ausgestatteten) Plankto-

<sup>2</sup> Conf. Apstein, Das Süßwasserplankton, Kiel 1896. p. 130—133.

phyten auch in dem Teiche des Botanischen Gartens zu Breslau aufgefunden, wo sie Niemand a priori vermuthet haben würde<sup>3</sup>. Dies erklärt sich aber, meiner Meinung nach, aus einem Umstande, den ich zuerst nachdrücklich betont und immer wieder von neuem hervorgehoben habe; nämlich daraus, daß das Plankton der Seen sich durch die ganze Wassermasse derselben verbreitet und nicht etwa auf eine »pelagische Region« (Forel) beschränkt ist.

Die Schwebwesen finden ihre Lebensbedingungen in unmittelbarer Nähe des Ufers gerade so gut wie im Mittenwasser und keineswegs nur in letzterem, wie man vielfach irrthümlich angenommen hat. Wenn dies nun aber der Fall ist, wie jederzeit erwiesen werden kann, so ist es auch erklärlich, daß völlig abgeschlossene kleine Gewässer, die in ihren Temperatur- und Tiefenverhältnissen ein Analogon zur Uferzone der Seen darstellen, auf dem Wege zufälligen Imports, d. h. durch wandernde Sumpfvögel, fliegende Wasserinsecten und dergleichen, mit echt limnetischen Organismen besiedelt werden können. Direct beobachten läßt sich das freilich nicht, aber es ist schon wiederholt constatirt worden, daß am Gefieder und an den Schwimmfüßen wilder Enten, sowie an den Ruderbeinen der flugkräftigen Wasserkäfer<sup>4</sup> kleine lebende Objecte adhären, die durch solche Vermittlung leicht von einem Gewässer zum anderen gelangen können. Damit ist nun auch die Möglichkeit eröffnet, daß die planktonischen Seenbewohner zunächst in benachbarte Teiche und von da weiter bis in die unscheinbarsten Tümpel verschleppt werden. Eine andere Gelegenheit zur Verpflanzung limnetischer Arten wird auch häufig durch das Austreten eines Baches oder Flusses herbeigeführt, wenn dadurch eine temporäre Verbindung zwischen einem See und einer sonst davon getrennten Wasseransammlung entsteht. Ist die Überschwemmung wieder vorüber, so bleibt das Plankton eingefangen in der Niederung zurück und ein späterer Beobachter zerbricht sich vielleicht den Kopf darüber, auf welche Weise der kleine

<sup>3</sup> Br. Schröder, Atheya, Rhizosolenia und andere Planktonorganismen im Teiche des botan. Gartens zu Breslau. Berichte der Deutsch. Bot. Gesellschaft, 15. Bd. 1897.

<sup>4</sup> W. Migula hat im 8. Bd. des Biolog. Centralbl. (1888) ein Verzeichnis von 27 Algen gegeben, die er an 6 daraufhin untersuchten Wasserkäfern (aus den Gattungen *Hydrophilus*, *Dytiscus* und *Gyrinus*) haftend fand. Der betr. Aufsatz betitelt sich: Die Verbreitungsweise der Algen. — Migula urtheilt, daß die Luft kleine und kleinste Formen, die das Austrocknen überstehen können, verbreitet, während Wasservögel den Transport zwischen weit entfernten Gegenden übernehmen und Wasserkäfer in ausgedehnter Weise für die Verbreitung neuer Species innerhalb engerer räumlicher Bezirke thätig sind.

Wiesenteich dazu kommt, diese oder jene notorische Seenform zu beherbergen.

Die angeführten Möglichkeiten der Übertragung von planktonischen Organismen sind keineswegs als bloße Hypothesen aufzufassen, da der Anlaß zu ihrer Verwirklichung tausendfältig durch den Naturlauf gegeben wird. Aber unsere Teiche und Weiher enthalten auch eine Anzahl Planktonspecies, die in den großen Seen entweder gar nicht oder doch nur ganz sporadisch vorkommen. Dies bezieht sich namentlich auf gewisse Mikrophyten. Solche Arten dürften ihre Urheimath in den flachen Gewässern selbst haben, da sie noch gegenwärtig auf dieselben beschränkt sind und nur dort die günstigsten Existenzbedingungen zu finden scheinen. Es ist das, wie aus obigem Verzeichnis ersehen werden kann, besonders der Fall mit einer Reihe von Arten, die den Familien der *Protococcaceen* und *Desmidiaceen* angehören. Ja, ich möchte es sogar als ein charakteristisches Merkmal des Heleoplanktons bezeichnen, daß der pflanzliche Bestand desselben weit weniger von schwebfähigen (nahtlosen) Diatomeen, als vielmehr von Vertretern der oben genannten Algenfamilien gebildet wird, die oft in außerordentlich großer Menge in den Fängen vorhanden sind. Dagegen scheinen die *Schizophyceen* in flachen stagnierenden Gewässern durch ganz die gleichen Arten repräsentiert zu werden, wie in den Seen. Nur *Dactylococcopsis raphidioides* erweist sich nach meinen Erfahrungen als vorzugsweise heleophil.

Das Teich- und Tümpelplankton unterscheidet sich also wesentlich durch seine viel größere Mannigfaltigkeit an Mikrophyten vom Plankton der Seebecken; außerdem aber auch noch durch die starke Betheiligung gewisser Räderthiergattungen an seiner Zusammensetzung, die im Binnenplankton ganz zurücktreten oder darin überhaupt nicht vorkommen. Es sind das in erster Linie *Brachionus*-Species, von denen ich 7 (mit 2 Varietäten) feststellte. Dazu kommen aber noch *Schizocerca diversicornis* und *Pedalion mirum*, die sich ebenfalls zu gewissen Zeiten massenhaft im Heleoplankton vorfinden.

Eine weitere Eigenthümlichkeit des letzteren ist sein Reichthum an *Ceriodaphnien*, die in den Seen niemals so zahlreich vorkommen, als in Teichen. Schließlich wird dem Heleoplankton auch noch dadurch ein bestimmter Character aufgeprägt, daß mehrere zur Schwebfauna der Seen zählende Arten (wie z. B. *Glenodinium acutum* Apst., *Staurophrya elegans* Zach., *Bythotrephes longimanus* Leydig und noch einige andere) ihm völlig zu fehlen scheinen.

Durch das Obwalten solcher augenfälliger Differenzen ist es gerechtfertigt, das Teichplankton als eine besonders geartete Lebensge-



meinschaft von thierischen und pflanzlichen Schwebwesen aufzufassen und es demgemäß durch die vorgeschlagene neue Bezeichnung vom nächstverwandten Limnoplankton zu unterscheiden. Hinsichtlich des Weiteren gestatte ich mir auf den in Vorbereitung befindlichen Plöner Forschungsbericht zu verweisen, dessen Erscheinen Mitte Februar bevorsteht (Verlag von Erwin Nägele, Stuttgart).

## 6. Noch einige Worte über Segmentanhänge bei Insecten und Myriopoden.

Von Carl Verhoeff, Dr. phil., Bonn a./Rh.

eingeg. 16. December 1897.

In No. 539 des Zoolog. Anzeigers habe ich in einem Aufsätze »Bemerkungen über abdominale Körperanhänge bei Insecten und Myriopoden« die Frage behandelt, ob die Genitalanhänge dieser Tracheaten umgewandelte Laufbeine seien oder spätere (Cuticula) Haut-Differenzierungen. Ich habe dort (im Gegensatz zu Heymons) gezeigt, daß das Erstere das Richtige ist. In No. 543 des Z. A. sucht nun Heymons in ziemlich stolzer Weise meine Darlegungen als unberechtigt darzustellen. Leider vermisse ich an diesen neuesten Einwüfen etwas, was ich schon früher vermißt habe, nämlich ausreichende Durchdenkung der Sache. Dies zeigt sich besonders an den Prämissen. Zwar wirft er mir selbst vor, daß ich von einer »falschen Prämisse« ausginge, hat aber hierfür keinen Beweis erbracht. Heymons falsche Prämissen aber sind folgende:

1) spricht er von Arthropoden im Allgemeinen (statt von Tracheaten s. str.), was nicht statthaft ist, da wir nur Hexapoden und Myriopoden als einheitlichen Stamm erkannt haben, während die Arachnoidea und Crustacea davon weit abstehen, so daß wir keine sicheren directen Beziehungen zu den Tracheaten kennen.

2) bringt er Dinge in die Erörterung, welche nicht hinein gehören, wie die »mediane Schwanzborste von *Lepisma* und *Machilis*«, den »Schwanzfaden der Ephemeriden« u. a. — Hiermit geht er also nicht von den paarigen ventralen (ausnahmsweise nur secundär lateral oder dorsal verschobenen), fast jedem Segmente ursprünglich zukommenden, gegliederten Anhangsgebilden aus, sondern von allen Anhangsgebilden, die überhaupt am Tracheatenkörper vorkommen. Dadurch wird natürlich eine Verständigung unmöglich.

3) ist Heymons auf falscher Grundlage, wenn er (bei unserer Streitfrage!) auf die Gliedmaßen polypter Grundformen und zwar auf ungegliederte Fußhöcker der Anneliden oder auch des *Peripatus* zurückgeht.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Zacharias Otto

Artikel/Article: [Das Heleoplankton 24-32](#)