

*Nachdruck verboten.  
Übersetzungsrecht vorbehalten.*

(Aus dem Laboratorium der hydrobiologischen Station des Institutes der experimentellen Biologie zu Moskau — Vorstand S. Skadowsky.)

## **Zur Biologie der Flagellaten eines Moortümpels.**

Von  
**E. Wermel.**

(Hierzu 2 Textfiguren.)

---

Die vorliegende Notiz stellt einen Teil der Forschung dar, die im Sommer 1922 an der hydrobiologischen Station unternommen wurde. Als Untersuchungsobjekt war ein kleiner aber sehr charakteristischer Moortümpel gewählt, der unweit vom Dorfe Lutzino liegt. Mit Rücksicht auf die Hauptaufgabe der Station wurde mir vom Leiter des Laboratoriums (Dr. SKADOWSKY) vorgeschlagen, alle Ergebnisse der faunistischen Untersuchung mit den chemischen und mit den physikalischen Ergebnissen der Wasseruntersuchung, die von ihm selbst ausgeführt wurde, zu vergleichen.

Man dachte bisher, daß die niederen Organismen typische Kosmopoliten seien. In der Literatur wurde öfters die Meinung ausgesprochen (L. IWANOFF), daß dort, wo die Lebensbedingungen mit großen Hindernissen verbunden seien, man eine Reihe von Organismen zu erwarten habe, die nur eine sehr geringe Verbreitung haben.

Der von uns untersuchte Moortümpel hat zweifellos sehr viel Spezifisches an sich. Die physiko-chemische Analyse ergab, daß das Wasser dieses Moortümpels eine ausgesprochene saure Reaktion gibt, pH etwa 3, 2—4. Bei einer solchen aktiven Reaktion kommen die meisten Süßwasserorganismen, besonders Protisten, um. Die

chemische Analyse ergab, daß das Wasser des Moortümpels reich an Huminstoffen ist und außerdem Eisen enthält.

Es wurden von mir 8 neue Arten gefunden, von denen vier in der nachstehenden Notiz beschrieben sind. Die anderen verlangen noch eine gründlichere Untersuchung. Es ist schwer zu sagen, ob man die Zahl der von mir beobachteten neuen Arten in Zusammenhang mit der im allgemeinen noch geringeren Kenntnis der Flagellaten überhaupt bringen darf oder mit der Tatsache, daß diese Arten eine sehr enge ökologische Verbreitzungszone haben. Mir selber scheint die letztere Annahme als die wahrscheinlichere.

Die Flagellaten der Übergangszone sind nicht weniger typisch als die der Zentralzone. Es fanden sich auch hier neue Arten. Die mittlere Zone ist natürlich im gesamten Umkreis verschieden. Wir konnten nur zwei nahe beieinander gelegene Stellen untersuchen, wobei sich wenn auch nicht sehr große doch stetige und deutliche Unterschiede ergaben.

I. Stelle — Formen, die gewöhnlich gefunden wurden:

<i>Trachelomonas volvocina</i> EHRBG.	<i>Carteria obtusa</i> .
„ <i>longicollis</i> n. sp.	<i>Chlamydomonas</i> spec.
<i>Synura uvella</i> EHRBG.	<i>Mallomonas fusiformis</i> n. sp.
<i>Dinobryon cylindricum</i> var. <i>palustris</i> .	

Am häufigsten davon ist *Trachelomonas volvocina*, während die anderen außer *Synura* und *Carteria obtusa* nur in geringer Zahl vorhanden sind.

Außerdem wurden hier gefunden:

<i>Trachelomonas hispida</i> .	<i>Astasia Dangeardii</i> .
<i>Euglena proxima</i> .	<i>Menoidium semilunaris</i> n. sp.
<i>Cryptomonas erosa</i> .	<i>Chilomonas oblonga</i> .
„ <i>ovata</i> .	

II. Stelle — Formen die immer vorkommen:

<i>Trachelomonas volvocina</i> EHRBG.	<i>Rhipidodendron Huxleyi</i> KENT.
<i>Euglena proxima</i> DANGEARD.	<i>Menoidium distractum</i> n. sp.
<i>Synura uvella</i> EHRENBURG.	

Formen die nicht immer vorkommen:

<i>Trachelomonas obovata</i> SROKES.	<i>Carteria obtusa</i> .
<i>Cryptomonas ovata</i> EHRENBURG.	<i>Astasia Dangeardii</i> LEMM.
<i>Phacus pleuronectes</i> DUJ.	„ <i>Klebsii</i> LEMM.
<i>Chlamydomonas</i> spec.	<i>Menoidium semilunaris</i> nov. spec.

Vom faunistischen Standpunkt aus stellt die Uferzone nichts Bestimmtes dar. Die Pfützen dieser Zone sind permanent und haben

nur wenig Spezifisches, was sonst dem Moortümpel eigen ist. Die Fauna dieser Zone besteht aus einzelnen überall häufigen Formen, die deshalb nicht hier aufgezählt werden.

Obwohl einzelne Wasserbecken des Moortümpels sehr nahe beieinander liegen, so unterscheiden sich doch ganz benachbarte deutlich in ihrer Fauna. Das bezieht sich sowohl auf die mittlere Zone des Moores wie auch des Zentrums. Hier spielen sicher auch die Beleuchtung wie auch die Wassermenge eine große Rolle. Besonders auffallend ist der Unterschied in der Fauna zweier Pfützen, die an der Grenze zweier Zonen liegen, und vor allem an der Stelle, die gerade an der Grenze zwischen Zentrum und mittlerer Zone liegt.

Bei trockenem Wetter gleicht die Fauna dieser Stelle der des Zentrums, umgekehrt ist seine Fauna bei Regenwetter der der mittleren Zone gleich. Hier wirkt ohne Zweifel die wechselnde Konzentration des Sumpfwassers bestimmend. Bei sehr trockenem Wetter bleibt auch in der mittleren Zone nur sehr wenig Wasser über und ihre Fauna gleicht dann der des Zentrums. Natürlich ruft das Austrocknen auch eine Veränderung der physikalisch-chemischen Verhältnisse hervor: die aktive Reaktion neigt dann mehr zur sauren und nähert sich somit der des Zentrums. Es wandern also beim Austrocknen die Flagellaten aus dem Zentrum nach der Peripherie und dies geschieht parallel mit der Veränderung der Reaktion. Das ist graphisch auf der umstehenden Kurve (Fig. 1) dargestellt, hier sind auf der Ordinate die pH-Größen auf der Abszisse die Daten aus den entnommenen Wasserproben eingetragen. Der gestrichelte Streifen gibt die Grenzen an, innerhalb welcher sich *Carteria obtusa* am besten entwickelt.

Weiter wird die Kurve der Reaktionsveränderungen an irgendeiner Stelle im Laufe einer bestimmten Periode angegeben. An den Tagen an denen die aktive Reaktion an einer bestimmten Stelle mit den Entwicklungsstufen des gegebenen Organismus zusammenfällt, muß die betreffende Art in um so größerer Zahl auftreten.

Die Beobachtungen haben dies bestätigt. Ebenso läßt sich beobachten, wie eine Reihe von Formen nur bis zu einer bestimmten Grenze die Säure vertragen können. Es sind dies Arten, die nur in der mittleren Zone vorkommen. Sie müssen während des Austrocknens des Sumpfes verschwinden. Dazu gehört *Trachelomonas volvocina*, obwohl diese Art sehr lebensfähig ist, verschwindet sie doch überall während der Austrocknungsperiode.

Auf der Figur 2 ist die Kurve der Veränderung der aktiven Reaktion einer Stelle der Übergangszone im Laufe zweier Monate

wiedergegeben. Die schwarzen Kreise bezeichnen die Anwesenheit von *Trachelomonas*, die weißen die Abwesenheit dieser Gattung. Genaue quantitative Zählungen würden das Abnehmen dieser Art parallel zum Säureanwuchs noch deutlicher zeigen. Demnach zeigen auch die Flagellaten ebenfalls genau so wie die Makrophyten eine gebundene Verteilung.

Die physiko-chemische Analyse andererseits zeigt, daß die aktive Reaktion in den verschiedenen Zonen verschieden, in jeder aber konstant ist. Es ist allerdings sehr schwer ohne experimentelle

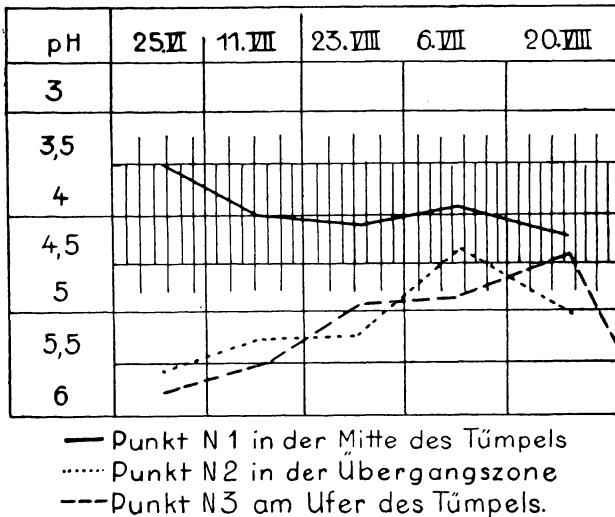


Fig. 1. Verbreitung von *Carteria obtusa* und die pH-Veränderungen im Hutgino-Tümpel (Punkte n n', 2 u. 3).

Prüfung zu sagen, worin die Ursache dieser Verteilung der Flagellaten, sowie der Verschiebung die sich beim Trockenwerden oder dem Wiederauffüllen mit Wasser der Tümpel liegt. Es scheint aber sehr wahrscheinlich zu sein, daß der Index pH eine große wenn nicht die ausschlaggebende Rolle spielt. Aus physiologischen Experimenten ist es bekannt, daß die Veränderung der H-Ionenkonzentration einen sehr großen Einfluß auf die Protozoen hat, andererseits kann man aber auch zur gleichen Schlußfolgerung kommen, wenn man alle anderen Faktoren ausschließt.

Die Wärme: die Erwärmung solch kleiner Pfützen ist fast überall dieselbe (Maximaltiefe 30 cm); im Durchschnitte ist die Temperatur der Übergangzone höher und dennoch verhindert beim

Austrocknen die Erhöhung der Temperatur nicht die Entwicklung typischer Moortümpelformen in der Übergangszone.

Die Beleuchtung ist überall die gleiche. Die Wassermenge (die Größe der Pfützen) unterscheidet sich nur sehr wenig, da man auch im Zentrum größere Pfützen finden kann. Der verschiedene Gehalt an organischen Stoffen (Humus) ist von großer Bedeutung beinahe von derselben, wie der der aktiven Reaktion. Aber es ist dennoch zweifelhaft, ob dieser Faktor die geschilderte zonare Verbreitung, sowie das Wandern der Flagellaten sehr beeinflußt, um so mehr als

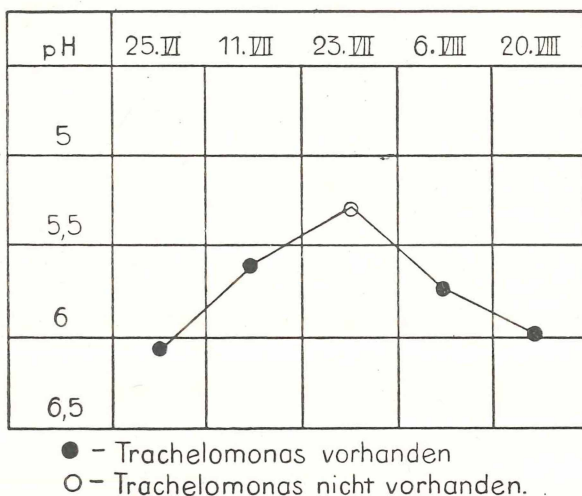


Fig. 2. Die Verteilung von *Trachelomonas volvocina* im Lutzius-Tümpel im Zusammenhang mit pH-Veränderungen.

in der Übergangszeit die Oxydation recht hoch ist. Endlich spricht auch der Gehalt an Eisen für unsere Anschauung. *Trachelomonas*, die für die Bildung ihrer Schalen Eisen verlangt, entwickelt sich vielleicht gerade deshalb so gut auch in der Uferzone. Hier entwickelt sich auch *Rhipidodendron Huxleyi*, welches gewiß auch Eisen für die Bildung seines Stieles, auf dem die Kolonie sitzt, braucht. (In der Literatur konnte ich nichts über den Eisenbedarf von *Rhipidodendron* finden, aber für *Anthophysa* ist er nachgewiesen.) Im Zentrum kommen die genannten Formen gar nicht vor; sie entwickeln sich hier gar nicht, obwohl der Gehalt an Eisen, dort, wie bereits oben gesagt, derselbe ist. Es muß für diese Organismen hier ein anderer hemmender Faktor sein, wir denken an die aktive Reaktion.

Die Flagellatenfauna des Moortümpels stellt eine sehr typische Gruppe solcher Formen dar, bei denen eine ausgesprochene saprophy-

tische Ernährung vorhanden ist. Die Witterungsschwankungen waren nicht groß.

Sie äußerten sich hauptsächlich im Trockenwerden des Tümpels. Die stets vorkommenden Formen sind nachstehende:

*Carteria obtusa* <sup>1)</sup>

2 Arten aus der Ordnung der Volvocales, ohne Chromatophoren doch mit Augenfleck.

*Chilomonas oblonga*.

*Astasia Dangeardi* LEMM.

*Menoidium seminularis* nov. spec.

Außerdem wurden im Laufe des Sommers gefunden,

*Oicomonas termo* KENT. *Dinobryon cylindricum* var. *palustre*.

*Scytomonas* sp. *Euglena intermedia* SCHMITZ.

*Salpingoeca ringens* KENT. *Chromulina ovalis* KLEBS.

*Cryptomonas crosa* EHRBG. *Chromulina mikroplankton* PASCHER.

Es sei betont, daß die Gattung *Chromulina* in diesem Moortümpel sehr häufig ist, und gewiß hier mehrere neue Arten vorliegen, von denen zwei später eine eingehendere Beschreibung finden werden. Die von mir bis jetzt genannten Arten „*ovalis*“ und „*mikroplankton*“ werden in der Süßwasserflora Deutschlands Österreichs und der Schweiz als sehr nahestehende Arten bezeichnet, was gewiß nicht bestritten werden kann.

Genaue Untersuchung zeigte ferner, daß der Moortümpel sich allmählich vom Zentrum gegen die Ufer verändert und es lassen sich drei Hauptzonen unterscheiden: a) die zentrale Grundzone, b) die mittlere Zone, c) die Uferzone.

Die physiko-chemische Untersuchung ergab, daß die aktive Reaktion  $pH$  vom Zentrum gegen die Ufer sich verändert.

In der mittleren, oder in der Übergangszone schwankt  $pH$  zwischen 4, 5 und 6; in der Uferzone haben wir eine neutrale Reaktion  $pH=7$ . Es sei bemerkt, daß in der Übergangszone der Gehalt an Eisen sich nicht vermindert, eher zunimmt.

<sup>1)</sup> Die Volvocales wurden mangels einer zusammenfassenden Darstellung dieser Flagellatenreihe nicht genauer studiert.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Protistenkunde](#)

Jahr/Year: 1924

Band/Volume: [48\\_1924](#)

Autor(en)/Author(s): Wermel Eugen

Artikel/Article: [Zur Biologie der Flagellaten eines Moortümpels.  
207-212](#)