

**Untersuchungen über die Thekamöbenfauna
(Rhizopoda testacea) im Murnauer Moos**

**Investigations on the fauna of Rhizopoda
testacea in the bog of Murnau (Upper Bavaria)**

Theodor Grospietsch *)

Max-Planck-Institut für Limnologie Plön
Mit 25 Abbildungen und 4 Tabellen im Text

Abstract

The "Murnauer Moos" consists of different parts. Each part had a different development, which is caused by geological and hydrological conditions. The fauna of *Rhizopoda* was investigated in the 6 main parts of the bog, which have different ecological characters. Only in the central part and the "Lange Filz" living *Sphagnum* associations are present, which contain the typical fauna of *Rhizopoda*. The total number of species collected in all biotops was 90. The results are given in 4 tables. 24 pictures, made with the scanning microscope, show some interesting details of the different shells.

Zusammenfassung

Das Murnauer Moos ist kein einheitliches Moorgebiet wie andere Voralpenmoore. Durch geologische und hydrologische Bedingungen ist das ganze Moor in mehrere Teile gegliedert, die ökologisch unterschiedliche Entwicklungen aufweisen. Nur im zentralen Teil und im Langen Filz findet man lebende Sphagnen mit ihrer typischen *Rhizopoda*-Fauna. Die Gesamtzahl der gefundenen Arten und Unter-

*) Für die technische Assistenz bin ich Frau A. Vietze zu Dank verpflichtet.

arten beträgt 90. Die Ergebnisse werden in 4 Tabellen zusammengefaßt. 24 rasterelektronenmikroskopische Fotos zeigen Einzelheiten des Schalenbaus bei verschiedenen *Rhizopoda*-Arten.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung
2. Untersuchungsgebiet
3. Die *Rhizopoda*-Fauna der einzelnen Mooreteile
 - 3.1. Ohlstädter Filz (östlich vom Weghausköchel)
 - 3.2. Eschenloher Moos (Gebiet um den Schwarzsee)
 - 3.3. Weidmoos Südteil
 - 3.4. Eschenloher Moos (Gebiet um den Krebssee)
 - 3.5. Hohenboigenmoos
 - 3.6. Langer Filz
4. Vergleichende Betrachtungen der einzelnen Mooreteile
5. Bemerkungen zu einigen der beobachteten *Rhizopoda*-Arten

1. Einleitung

Bei den stratigraphischen Mooruntersuchungen im südlichen Bayern wurden von Paul und R u o f f (1932) auch die im Gebiet des Isarvorlandgletschers gelegenen Moore sehr eingehend beschrieben. Bei meinen rhizopodenanalytischen Untersuchungen wurden die im gleichen Raum liegenden Moore bei Seeshaupt und der Bernrieder Filz abgebohrt und die zahlreichen Profile auf die Zusammensetzung der Testaceen-Nekrocoenosen untersucht, die aufgrund der unterschiedlichen ökologischen Ansprüche Schlüsse auf die Entwicklungsgeschichte der Moore zulassen (G r o s p i e t s c h 1965 und 1976). Eine ursprünglich geplante rhizopodenanalytische Untersuchung im Murnauer Moos, das mit 30 qkm (nach anderen Quellen sogar 40 qkm) eines der größten Moore dieses Raumes ist, ließ sich jedoch nicht realisieren, weil im Gegensatz zu den anderen Mooren hier kein einheitlicher Moorkomplex vorliegt, der Vergleiche zuläßt.

2. Untersuchungsgebiet

Im Rahmen der eingehenden Untersuchung des Murnauer Moores durch die Zoologische Staatssammlung München hatte ich Gelegenheit, neuerdings die Zusammensetzung der *Rhizopoda*-Fauna innerhalb dieses Gebietes zu untersuchen. Bei der sehr vielfältigen Struktur des gesamten Moores können die Ergebnisse nicht den Anspruch auf Vollständigkeit haben, jedoch wurde versucht, durch die Auswahl einiger typischer Biotope einen Überblick über die Zusammensetzung der *Rhizopoda*-Assoziationen zu geben.

Die geologischen Besonderheiten dieses Moores sind bereits von P a u l und R u o f f (1932), V o l l m e r (1947) und N i e s s e n (1956) eingehend beschrieben worden, die das Murnauer Moos als Stammtrichtermoor bezeichnen, das im nördlichen Teil als Verlandungsmoor entstanden ist, während der Südteil zumindest in der ersten Phase ein Versumpfungsmoor gewesen sein soll. Überschwemmungen der Loisach, die am Ostrande des Moores nach Norden fließt, sind für das ganze Moor von hydrologischer Bedeutung, da immer wieder kalkhaltiges Wasser zugeführt wurde. Der mineralische Untergrund besteht nach K r ä m e r (1965) aus den fluviatilen Ablagerungen der postglazialen Schmelzwässer, auf denen sich Torfe verschiedener Zusammensetzung gebildet haben. In den zentralen Teilen haben sich Torfschichten von mehr als 16 Metern gebildet, die im oberen Teil als Hochmoortorfe erkennbar sind. In den Randgebieten findet man dagegen nur Niederungsmoortorfe oder Übergangsmoortorfe von großer Mächtigkeit. Eine besondere Eigentümlichkeit im Murnauer Moos sind die in mehreren parallelen Reihen von West nach Ost angeordneten Kalkhügel, die sich bis zu 100 Meter über das Moor erheben und als Köchel bezeichnet werden. Durch diese Höhenrücken, die z.T. sehr intensiv abgebaut werden, wird das ganze Gebiet des ehemaligen Seebodens in eine nördliche und eine südliche Hälfte geteilt, die unterschiedlich stark von den nach Norden fließenden Bächen Ramsach und Rechtach entwässert werden.

Schon V o l l m e r (1947) stellte fest, daß die normale Zonierung und Zentrierung bei der Hochmoorbildung über Flachmoor- und Übergangsmoor durch die kalkführenden

den Wasserläufe und das Vorhandensein der zahlreichen Köchel verhindert wurde. So kam es nur zu "Einzelzentren der Hochmoorbildung", die in der von K a u l e (1975) erstellten Vegetationskarte deutlich dargestellt sind, aber auch auf dem Luftbild (Abb.1) zu erkennen sind. Einzelne Teile des Moores sind durch Kultivierungsmaßnahmen erheblich verändert worden, an anderen Stellen entstanden durch den früheren Torfabbau sekundär Kleingewässer verschiedener Größe, die eine unterschiedlich starke Verlandung aufweisen.

Bedingt durch die starke Gliederung des Mooregebietes haben die einzelnen Teile Namen, die jedoch von den Autoren unterschiedlich benutzt werden. Entsprechend den Angaben in der topographischen Karte sollen hier folgende Teile unterschieden werden:

1. Ohlstädter Filz (östlich vom Weghausköchel)
2. Eschenloher Moos (Gebiet um den Schwarzsee)
3. Weidmoos (Südteil)
4. Eschenloher Moos (Gebiet um den Krebssee)
5. Hohenboigenmoos
6. Langer Filz

Im Gegensatz zu den Untersuchungen über die aquatische Fauna von R e i s s, B u r m e i s t e r und T i e f e n b a c h e r (1982) wurden von mir auch Probestellen untersucht, die mitten im Moor lagen oder aber Randgebiete der im Moor vorhandenen Restseen darstellen. Über die pflanzensoziologischen Probleme machte V o l l m a r (1947) eingehende Untersuchungen, die vielleicht durch die Kultivierungsmaßnahmen einzelner Teile zwischenzeitlich verändert worden sind. Im zentralen Teil um den Schwarzsee dürften jedoch kaum nennenswerte Veränderungen stattgefunden haben.

3. Die *Rhizopoda*-Fauna der einzelnen Mooreteile

3.1. Ohlstädter Filz (1 auf dem Luftbild)

Der Ohlstädter Filz, der im Westen vom Schmatzerköchel und Weghausköchel begrenzt wird und im Osten bis zum Heumoosberg reicht, ist einer der zentral gelegenen Teile des Murnauer Moores. N i e s s e n (1956) bezeichnet diesen Teil des Moores als ausgesprochenes Hochmoor mit

Sphagnum und reichlichem Spirkenbewuchs, der im Nordwestteil höher als im Südteil ist. Innerhalb der umgebenden Gräben gibt es eine Übergangszone mit Schlenken und schöner Bultbildung, der im Zentrum ein sehr feuchtes *Sphagnum*-Moor folgt. Im südlichsten Teil des Moores liegt der Fügsee, der nach K r a e m e r (1965) eine Fläche von 0,7 ha einnimmt, jedoch nur eine geringe Tiefe von weniger als einem Meter besitzt. In diesem Bereich gibt es mehrere Quelltrichter, die vom Grundwasser gespeist werden, dessen Zusammensetzung jahreszeitlich wechseln kann. So geben R e i s s, B u r m e i s t e r und T i e f e n b a c h e r (1982) pH 6,5 - 7,6 an, was sich mit meinen Messungen (6,8 - 7,3) deckt. Die Werte für die Leitfähigkeit lagen bei mir jedoch erheblich höher und schwankten zwischen 500 und 800 μ S. Diese Werte wurden auch in den Moosen im Schwingrasen erreicht, während in der unmittelbar benachbarten Uferzone Moose und Sphagnen untersucht wurden, die einen pH-Wert von nur 3,8 und eine Leitfähigkeit von 113 μ S aufwiesen. Damit stellt sich die Frage, ob und wie stark sich die dort anzutreffenden *Rhizopoda*-Assoziationen ändern.

Quelltrichter am Fügsee. Schlammoberfläche. Sedimente sehr feinkörnig. Teilweise dichte *Chara*-Wiesen. pH 6,8 - 7,3. Leitfähigkeit 500 - 800 μ S.

Artenliste:

Arcella catinus, *A. discoides*, *A. vulgaris*, *Campascus minutus*, *Centropyxis aculeata*, *C. hemisphaerica*, *C. hirsuta*, *Corythion dubium*, *Cyclopyxis arcelloides*, *C. eurystoma*, *Cyphoderia ampulla*, *C. trochus*, *Diffflugia acuminata*, *D. elegans*, *D. globulosa*, *D. leidyi*, *D. oblonga*, *D. rubescens*, *D. spec.*, *Euglypha acanthophora*, *E. ciliata*, *E. cristata*, *Pareuglypha reticulata*, *Pontigulasia bigibbosa*, *Pseudodiffflugia fulva*, *Quadrulela symmetrica*, *Tracheleuglypha dentata*, *Trinema lineare*.

Schwingrasen am Rande des Fügsees. pH 7,1. Leitfähigkeit 800 μ S.

Artenliste:

Centropyxis aculeata, *C. constricta*, *Cyclopyxis eurystoma*, *Cyphoderia ampulla*, *Diffflugia acuminata*, *D. globulosa*, *D. leidyi*, *D. oblonga*, *D. rubescens*, *Euglypha acanthophora*, *E. strigosa*.

In unmittelbarer Nähe des Ufers waren Moose und Sphagnum anzutreffen; die einen relativ hohen Feuchtigkeitsgrad aufwiesen. Trotz der Nähe des Fügees mit seinen relativ hohen Werten wurde in der Uferzone nur ein pH von 3,8 und eine Leitfähigkeit von 113 μS festgestellt.

Artenliste:

Arcella catinus, *A. conica*, *A. hemisphaerica undulata*, *A. vulgaris*, *Assulina muscorum*, *A. seminulum*, *Centropyxis aculeata*, *C. ecornis*, *C. platystoma*, *Corythion dubium*, *Diffflugia elegans*, *Euglypha ciliata*, *E. cristata*, *Heleopera sylvatica*, *H. rosea*, *Nebela militaris*, *N. parvula*, *N. dentistoma*, *Phryganella acropodia*, *Quadrullella symmetrica*, *Tracheleuglypha acolla*, *T. dentata*, *Trinema lineare*, *T. galeata*.

Die in der Nähe des Fügees liegenden alten Torfstiche, die von Reiss, Burmeister und Tiefenbacher (1982) als Torfstich 9 und 10 bezeichnet wurden, weisen eine unterschiedliche Verlandung auf und stellen unterschiedliche Biotope dar.

Der Torfstich 9 weist ein fast abgeschlossenes Regenerationsstadium im Randlagg auf, wo sich eine geschlossene Fläche von *Sphagnum recurvum* ausgebildet hat, die von *Carex rostrata* durchwachsen ist. In der dort entnommenen Probe wurde ein pH-Wert von 3,7 und eine Leitfähigkeit von 60 μS gemessen. Die Zusammensetzung der untersuchten Proben zeigt die übliche Zusammensetzung der Thekamöben-Assoziationen an ähnlichen Stellen anderer Moore.

Artenliste:

Arcella arenaria sphagnophila, *A. catinus*, *A. conica*, *A. discoides*, *A. discoides scutelliformis*, *A. gibbosa*, *A. rotundata aplanata*, *Centropyxis aculeata*, *C. discoides*, *Corythion dubium*, *C. pulchellum*, *Diffflugia bacillariarum*, *D. bacillifera*, *D. brevicolla*, *D. globulosa*, *Difflogiella oviformis*, *Euglypha ciliata*, *E. compressa*, *E. filifera*, *E. laevis*, *E. strigosa*, *Hyalosphenia elegans*, *H. papilio* (sehr zahlreich), *Nebela carinata*, *N. collaris*, *N. marginata*, *N. militaris*, *N. parvula*, *N. tineta*, *Phryganella acropodia*, *Pseudodifflugia spec.*, *Trinema lineare*.

Ein ganz anderes Bild zeigt der Torfstich 10, der sich von West nach Ost erstreckt. Reiss, Burmei-

ster und Tiefenbacher (1982) weisen darauf hin, daß dieser Torfstich durch Meliorierungsmaßnahmen beeinflusst worden ist, die auch das Fehlen einer hochmoorartigen Regeneration erklären. Trotz des relativ niedrigen pH-Wertes von 4,7 und einer Leitfähigkeit von 52 μS wurde nur eine geringe Zahl von *Testacea*-Arten gefunden. In ungewöhnlich großer Schalenzahl wurde hier *Diffflugia bacillifera* angetroffen, die etwa 66 % aller Thekamöben ausmacht. Der Rest verteilt sich auf folgende Arten:

Arcella discoides var., *A. vulgaris*, *Diffflugia bacillariarum*, *D. brevicolla*, *D. elegans*, *Hyalosphenia papilio* (nur vereinzelt), *Nebela collaris*, *N. parvula*, *Phryganella acropodia*, *Pseudodiffflugia* spec., *Trinema lineare*.

Nördlich des Fügsees wurden einige Sphagneta untersucht, die verschiedene Größe und Feuchtigkeit aufwiesen. Die Zusammensetzung der Assoziationen war sehr ähnlich. Gemessene pH-Werte schwankten nur unerheblich zwischen 4,0 und 4,3, die Leitfähigkeit lag um 100 μS .

Artenliste:

Amphitrema flavum (nur vereinzelt), *Arcella catinus*, *A. discoides scutelliformis*, *A. rotundata aplanata*, *Asulina muscorum*, *A. scandinavica*, *A. seminulum*, *Centropyxis aculeata*, *C. cassis*, *C. constricta*, *C. hemisphaerica*, *Corythion pulchellum*, *Cyclopyxis arcelloides*, *C. eurystoma*, *Diffflugia bacillariarum*, *D. globulosa*, *Euglypha ciliata*, *E. strigosa*, *Heleopera petricola*, *Heleopera sphagni bacillifera*, *H. rosea*, *Hyalosphenia elegans*, *H. papilio*, *Nebela carinata*, *N. collaris*, *N. marginata*, *N. militaris*, *N. parvula*, *N. tincta*, *Phryganella acropodia*, *Pseudodiffflugia gracilis*, *Trinema lineare*.

3.2. Eschenloher Moos -Nordteil- Gebiet um den Schwarzsee (2 auf dem Luftbild)

Im äußersten Norden des Eschenloher Moores findet man die größte zusammenhängende Hochmoorfläche im Murnauer Moos. Umrandet vom Steinköchel im Westen, dem Weghausköchel im Norden und begrenzt von der Straße Weghaus-Weghausköchel breitet sich hier der Schwarzseefilz aus, in dessen Mitte der Schwarzsee liegt. Über die Entstehungsgeschichte des Sees, dessen Fläche 0,275 ha betragen

Tab.1: Liste der in verschiedenen Biotopen des Schwarzseemoores gefundenen *Rhizopoda*-Arten

	Sphg. Hochfläche								
	Sphg. Hochfläche								
	Sphg. Hochfläche								
	Sphg. trocken								
	Sphg. Schlenke								
	Sphg. Bult oben								
	Sphg. trocken								
	Sphg. schwimmend								
pH	3,9	3,4	3,5	3,8	3,7	3,7	4,8	4,1	4,2
Lf in μ S	51	125	110	80	64	41	310	140	80
<i>Amphitrema flavum</i>	x	x	x	-	-	x	x	x	x
<i>Amphitrema wrightia-</i> <i>num</i>	x	-	-	x	-	x	x	x	x
<i>Arcella catinus</i>	-	-	x	-	-	-	-	-	x
<i>Arcella discoides</i> <i>scutelliformis</i>	x	-	-	x	-	-	-	-	-
<i>Arcella gibbosa</i>	x	x	x	-	-	x	x	x	x
<i>Arcella rotundata</i> <i>aplanata</i>	x	x	x	-	-	-	x	x	x
<i>Arcella vulgaris</i> <i>undulata</i>	-	-	-	x	-	-	-	x	x
<i>Assulina muscorum</i>	x	x	-	x	-	x	-	-	x
<i>Assulina scandinava</i>	-	-	x	-	x	-	x	-	-
<i>Assulina seminulum</i>	x	-	x	-	-	x	-	-	x
<i>Bullinularia indica</i>	-	x	-	-	x	-	-	-	-
<i>Centropycis aculeata</i>	x	x	x	-	x	x	x	-	x
<i>Centropycis cassis</i>	x	-	x	-	-	x	-	x	x
<i>Centropycis con-</i> <i>stricta</i>	x	-	x	-	-	x	-	x	x
<i>Corythion dubium</i>	x	x	x	-	-	x	-	x	x
<i>Cyclopyxis arcelloi-</i> <i>des</i>	-	-	x	-	x	-	-	-	-
<i>Diffugia bacilla-</i> <i>riarum</i>	-	-	-	-	-	x	-	x	-
<i>Diffugia bacilli-</i> <i>fera</i>	x	-	-	x	-	x	x	-	-

(zu Tab.1)

	Sphg. Hochfläche									
	Sphg. Hochfläche					Sphg. Hochfläche				
	Sphg. trocken				Sphg. trocken	Sphg. Hochfläche				Sphg. Hochfläche
	Sphg. Schlenke			Sphg. Schlenke	Sphg. trocken	Sphg. Hochfläche			Sphg. Hochfläche	
	Sphg. Bult oben		Sphg. Bult oben	Sphg. trocken	Sphg. trocken	Sphg. Hochfläche		Sphg. Hochfläche		Sphg. Hochfläche
	Sphg. schwimmend		Sphg. schwimmend	Sphg. trocken	Sphg. trocken	Sphg. Hochfläche		Sphg. Hochfläche		Sphg. Hochfläche
pH	3,9	3,4	3,5	3,8	3,7	3,7	4,8	4,1	4,2	
Lf in μ S	51	125	110	80	64	41	310	140	80	
<i>Difflugia elegans</i>	-	-	-	x	-	x	x	x	-	
<i>Euglypha ciliata</i>	x	x	x	-	-	-	-	-	x	
<i>Euglypha laevis</i>	x	x	x	-	-	-	-	-	x	
<i>Euglypha strigosa</i>	x	x	-	x	-	x	-	-	x	
<i>Heleopera petricola</i>	x	x	x	-	-	-	-	x	x	
<i>Heleopera sphagni</i>	x	x	x	-	-	-	-	x	-	
<i>Heleopera sphagni</i> <i> bacillifera</i>	-	-	-	-	-	x	x	-	-	
<i>Hyalosphenia elegans</i>	-	x	x	x	-	x	x	x	x	
<i>Hyalosphenia insecta</i>	-	-	-	x	-	x	x	-	x	
<i>Hyalosphenia ovalis</i>	-	-	-	x	-	x	x	x	-	
<i>Hyalosphenia papilio</i>	x	x	x	-	-	x	x	x	x	
<i>Nebela carinata</i>	x	x	-	-	-	x	x	-	x	
<i>Nebela collaris</i>	x	-	x	-	-	x	x	-	x	
<i>Nebela griseola</i>	-	x	x	-	-	x	-	-	-	
<i>Nebela marginata</i>	-	-	-	-	-	x	x	x	-	
<i>Nebela militaris</i>	-	x	x	-	x	x	x	-	x	
<i>Nebela parvula</i>	x	x	x	-	-	-	x	-	-	
<i>Nebela penardiana</i>	-	x	x	-	-	-	x	-	-	
<i>Nebela tenella</i>	-	x	x	-	-	-	-	-	x	
<i>Nebela tincta</i>	x	x	x	x	-	-	-	-	x	
<i>Placocista spinosa</i>	-	-	x	-	-	-	x	-	-	
<i>Phryganella acro-</i> <i> podia</i>	x	x	-	-	-	-	x	-	x	
<i>Sphenoderia lenta</i>	x	x	-	-	-	x	x	-	-	
<i>Tracheleuglypha</i> <i> acolla</i>	x	x	-	-	-	-	-	-	x	
<i>Trigonopyxis arcula</i>	-	x	-	-	-	x	-	-	-	
<i>Trinema enchelys</i>	-	x	-	-	-	x	-	-	-	
<i>Trinema lineare</i>	x	x	-	x	-	x	-	x	-	

soll und bis zu 7 m Tiefe aufweist, macht K r a e m e r (1965) ausführliche Angaben.

Innerhalb des Schwarzseefilzes gibt es zahlreiche Hochmoorschlenken mit unterschiedlichem Charakter und verschiedener Feuchtigkeit. Viele von ihnen können in trockenen Sommern ganz austrocknen, andere sind ganzjährig vorhanden. Im Nordteil dieses Moorteiles zwischen Schwarzsee und der Straße wurden zahlreiche Proben entnommen, die alle aus *Sphagnum* stammen, jedoch durch unterschiedliche Feuchtigkeit gekennzeichnet sind. Die pH-Werte weichen in allen Proben nur geringfügig voneinander ab und lagen zwischen 3,4 und 4,2. Die Leitfähigkeit schwankte zwischen 41 μS und 140 μS , nur in einer Probe wurde aus nicht klärbaren Gründen ein sehr viel höherer Wert ermittelt.

In den von R e i s s, B u r m e i s t e r und T i e f e n b a c h e r (1982) beschriebenen "Latschenlöchern" wurden von mir keine Untersuchungen angestellt, weil es sich um extrem unterschiedliche Biotope handelt, die übrigens in sehr vielen voralpinen Hochmooren anzutreffen sind.

Die Ergebnisse der Auszählung der Probeserien Schwarzseefilz zeigt Tabelle 1.

3.3. Weidmoos - Südteil (3 auf dem Luftbild)

Im Gegensatz zum Schwarzseefilz ist der weitaus größte Teil des Weidmooses stark entwässert und kultiviert. Nur im Gebiet östlich des Moosbergsees gibt es kleinere Flächen, die als Zwischenmoor aufgefaßt werden können, an wenigen Stellen sind noch Reste von Hochmoor vorhanden. Auf der Hochfläche eines kleinen Moorteiles wurden sogar pH-Werte von 3,3 - 3,6 festgestellt. In den gleichen Proben lag die Leitfähigkeit um 40 μS . In dem mehr nordwestlich gelegenen Teil wurden dagegen pH-Werte um 5 und Leitfähigkeitswerte zwischen 120 und 145 μS gemessen. Diese Unterschiede spiegeln sich auch sehr deutlich in der Zusammensetzung der *Rhizopoda* - Assoziationen wider, die in Tabelle 2 zusammengefaßt sind.

Tab.2: Liste der im Weidmoos gefundenen *Rhizopoda*-Arten

pH Lf in μ S	Sphg. Hochfläche			
	Sphg. Wald Moosberg	Sphg. Randgebiet	Sphg. Hochfläche	Sphg. Hochfläche
	5,1	4,8	3,3	3,6
	145	120	39	40
<i>Amphitrema flavum</i>	-	-	x	x
<i>Amphitrema wrightianum</i>	-	-	x	x
<i>Arcella catinus</i>	-	x	x	x
<i>Arcella discoides scutelliformis</i>	-	-	-	x
<i>Arcella rotundata aplanata</i>	-	-	-	x
<i>Arcella vulgaris undulata</i>	x	-	x	x
<i>Assulina muscorum</i>	x	-	x	x
<i>Assulina scandinavica</i>	-	-	x	x
<i>Assulina seminulum</i>	-	-	x	x
<i>Centropyxis aculeata</i>	x	x	x	-
<i>Centropyxis hirsuta</i>	-	-	-	x
<i>Corythion dubium</i>	x	x	x	x
<i>Cyclopyxis eurystoma</i>	x	x	-	x
<i>Diffflugia bacilliariarum</i>	-	-	x	x
<i>Diffflugia bacillifera</i>	-	-	x	x
<i>Diffflugia elegans</i>	x	-	-	x
<i>Euglypha cristata</i>	x	-	x	x
<i>Euglypha strigosa heterospina</i>	-	-	-	x
<i>Heleopera sphagni bacillifera</i>	-	-	x	x
<i>Hyalosphenia insecta</i>	-	-	x	x
<i>Hyalosphenia papilio</i>	-	-	x	x
<i>Nebela carinata</i>	-	-	x	x
<i>Nebela collaris</i>	-	-	x	x
<i>Nebela griseola</i>	-	-	-	x
<i>Nebela marginata</i>	-	-	x	x
<i>Nebela tincta</i>	-	-	-	x
<i>Phryganella acropodia</i>	-	-	-	x
<i>Quadrullella symmetrica</i>	-	-	-	x
<i>Sphenoderia lenta</i>	-	-	-	x
<i>Tracheleuglypha dentata</i>	-	-	-	x
<i>Trigonopyxis arcula</i>	x	-	-	-
<i>Trinema enchelys</i>	x	x	-	x
<i>Trinema lineare</i>	x	-	-	x

3.4. Krebssee (4 auf dem Luftbild)

In einer großen Mulde südlich des Steinköchels liegt der Krebssee, der nach K r a e m e r (1965) mit 3,4 ha Flächenausdehnung das größte offene Gewässer im Murnauer Moos ist. Es handelt sich um einen Quellsee, in dem ca. 20 Grundwassertrichter vorhanden sein sollen, die eine Tiefe bis zu 4 m aufweisen und dem See kalkreiches Wasser aus der Tiefe zuführen. So kann es nicht überraschen, daß dort pH-Werte von 6,5 - 6,7 gemessen wurden. K r a e m e r (1965) gibt sogar Werte um 7,5 an. Durch die fischereiliche Nutzung hat sich das Gewässer erheblich verändert. Im Gegensatz zu K r a e m e r (1965), der den Krebssee als oligotroph bezeichnete, muß er heute - durch menschliche Eingriffe verändert - als eutroph angesehen werden. Die gemessene Leitfähigkeit schwankte zwischen 100 μ S im Bereich des ausgeprägten *Cladium*-Gürtels und 2000 μ S im Ried an der Brücke.

Die Ergebnisse der Zählungen sind in Tabelle 3 zusammengefaßt.

Tab.3: Liste der im Gebiet des Krebssees gefundenen *Rhizopoda*-Arten

	Ried an der Brücke			
	Schlamm Karpfenwinkel		Sphagnum am Ufer	
	<i>Cladium</i> -Gürtel			
pH	6,5	6,7	3,8	6,1
Lf in μ S	100	500	50	2000
<i>Arcella catinus</i>	-	-	x	-
<i>Arcella gibbosa</i>	x	x	-	x
<i>Arcella vulgaris undulata</i>	x	-	x	x
<i>Arcella</i> sp.	-	x	-	-
<i>Assulina muscorum</i>	-	-	x	-
<i>Assulina semimulum</i>	-	-	x	-
<i>Campascus minutus</i>	x	-	-	-
<i>Centropyxis aculeata</i>	x	x	x	-
<i>Centropyxis constricta</i>	-	-	x	-
<i>Corythion dubium</i>	-	-	x	-
<i>Cyclopyxis eurystoma</i>	-	-	x	-
<i>Cyphoderia ampulla</i>	x	-	-	-

(zu Tab.3)

	Ried an der Brücke			
	<i>Sphagnum</i> am Ufer			
	Schlamm Karpfenwinkel <i>Cladium</i> -Gürtel			
pH	6,5	6,7	3,8	6,1
Lf in μ S	100	500	50	2000
<i>Cyphoderia trochus palustris</i>	x	-	-	-
<i>Diffflugia acuminata</i>	-	x	-	-
<i>Diffflugia amphora</i>	x	x	-	-
<i>Diffflugia elegans</i>	x	x	-	x
<i>Diffflugia lucida</i>	-	x	-	-
<i>Diffflugia oblonga</i>	-	x	-	x
<i>Diffflugia oviformis</i>	-	x	-	-
<i>Diffflugia penardi</i>	x	-	-	x
<i>Diffflugia tuberculata</i>	-	x	-	-
<i>Euglypha acanthophora</i>	-	x	-	-
<i>Euglypha cristata</i>	-	-	x	-
<i>Euglypha strigosa</i>	-	-	x	-
<i>Heleopera petricola</i>	-	-	x	-
<i>Heleopera rosea</i>	-	-	x	-
<i>Lesquereusia spiralis</i>	x	x	-	-
<i>Nebela collaris</i>	-	-	x	-
<i>Nebela dentistoma</i>	-	-	x	-
<i>Nebela militaris</i>	-	-	x	-
<i>Nebela parvula</i>	-	-	x	-
<i>Nebela tincta</i>	x	-	x	-
<i>Phryganella acropodia</i>	x	-	x	-
<i>Sphenoderia lenta</i>	x	-	x	-
<i>Tracheleuglypha acolla</i>	x	-	x	-
<i>Tracheleuglypha dentata</i>	x	x	x	-
<i>Trinema enchelys</i>	x	-	x	-
<i>Trinema lineare</i>	x	-	x	-

3.5. Hohenboigenmoos Nordteil (5 auf dem Luftbild)

Das von einem dichten Grabensystem durchzogene Hohenboigenmoos kann wohl als die älteste kultivierte Moorfläche angesehen werden, die in ihrer gesamten Ausdehnung oberflächlich keine Restflächen der alten Vegetation zeigt. In der Karte von K r a e m e r (1965) ist jedoch ein Teil dieser Fläche als Hochmoor ausgewiesen. Bei der Begehung dieses Moorteiles wurden allerdings nur

an zwei Stellen Proben entnommen, die nicht erwartete Daten aufwiesen: pH 4,2 - 4,4, Leitfähigkeit zwischen 70 und 80 μ S. Trotz dieser niedrigen Werte zeigte die Untersuchung der *Rhizopoda*-Assoziationen keine Hinweise auf oligotrophe Verhältnisse des Biotops. Sowohl Artenzahl als auch Individuenzahl waren äußerst gering.

Artenliste:

Arcella gibbosa, *Centropyxis aculeata*, *C. aculeata oblonga*, *C. aerophila*, *C. cassis*, *Cyclopyxis eurystoma*, *Cyphoderia trochus palustris*, *Heleopera rosea*, *Nebela collaris*, *N. dentistoma*, *N. wailesi*, *Phryganella acropodia*, *Quadrullella symmetrica*, *Tracheleuglypha acolla*, *T. dentata*, *Trinema enchelys*.

3.6. Langer Filz (6 auf dem Luftbild)

Der Lange Filz ist ein *Sphagnum*-Hochmoor im Nordwesten des Moorebietes, das jedoch von manchen Autoren nicht zum Murnauer Moos gerechnet wird, weil es etwa 20 Meter über dessen Niveau liegt. Ähnlich wie N i e s s e n (1956) möchte ich ihn jedoch in die Untersuchung einbeziehen, weil es sich um ein kleines, einheitliches Moor handelt, an dessen Rändern es zwar zahlreiche alte Torfstiche gibt, die Hochfläche jedoch noch relativ gut erhalten ist. Nur im nördlichsten Teil wird auch heute noch Torf für Badezwecke abgebaggert. Bei früheren Abbohrungen fand ich eine Dicke der Torfschicht von etwa 500 cm mit ungestörter Schichtung, wie sie auch im Seeshaupter Moor angetroffen wurde. An einer der Bohrstellen wurde damals ab 440 cm bis über 12 Meter Tiefe freies Wasser angetroffen, dessen Herkunft nicht geklärt werden konnte. Wegen der fehlenden Datierungsmöglichkeiten mittels Pollenanalyse bzw. C_{14} konnte keine Auswertung der in den einzelnen Schichten gefundenen *Rhizopoda*-Assoziationen durchgeführt werden.

Die Ergebnisse der Untersuchung sind in Tabelle 4 zusammengefaßt.

Tab.4: Zusammenstellung der im Langen Filz beobachteten *Rhizopoda*-Arten

	Torfstich Ost trocken		Torfstich Ost naß		
	Hochfläche Sphg.	Schlenke			
	Hochfläche Sphg.	Bult			
	Hochfläche Sphg. naß				
pH	3,9	3,9	3,9	5,8	5,9
Lf in µS	38	50	55	70	130
<i>Amphitrema flavum</i>	x	x	x	-	x
<i>Amphitrema wrightianum</i>	x	-	-	x	-
<i>Arcella bathystoma undulata</i>	x	-	-	-	-
<i>Arcella catinus</i>	x	x	-	-	-
<i>Arcella discoides scutelliformis</i>	x	x	-	-	-
<i>Arcella gibbosa</i>	x	-	-	-	-
<i>Arcella hemisphaerica</i>	x	-	-	-	-
<i>Arcella rotundata aplanata</i>	-	x	x	-	-
<i>Assulina muscorum</i>	-	x	x	-	-
<i>Assulina seminulum</i>	x	-	x	-	-
<i>Centropyxis aculeata</i>	-	-	-	-	x
<i>Centropyxis discoides</i>	-	-	-	-	x
<i>Corythion dubium</i>	-	x	-	-	x
<i>Cyclopyxis arcelloides</i>	-	x	-	-	x
<i>Diffflugia bacilliararum</i>	-	-	-	x	-
<i>Diffflugia bacillifera</i>	x	x	-	-	-
<i>Diffflugia elegans</i>	x	x	-	-	-
<i>Diffflugia globulosa</i>	-	-	x	-	-
<i>Diffflugia lucida</i>	x	-	-	-	-
<i>Euglypha compressa</i>	-	-	x	-	-
<i>Euglypha filifera</i>	x	-	-	x	-
<i>Euglypha laevis</i>	-	-	-	-	x
<i>Euglypha strigosa</i>	x	x	-	-	-
<i>Heleopera petricola</i>	-	x	-	-	-
<i>Heleopera sphagni</i>	-	x	-	-	-
<i>Heleopera sphagni bacillifera</i>	x	-	-	-	-
<i>Heleopera sylvatica</i>	-	-	-	-	x
<i>Hyalosphenia elegans</i>	x	x	x	-	-
<i>Hyalosphenia insecta</i>	x	x	-	-	-
<i>Hyalosphenia ovalis</i>	x	-	-	-	-
<i>Hyalosphenia papilio</i>	x	x	x	-	-

(zu Tab.4)

	Torfstich Ost trocken		Torfstich Ost naß		
	Hochfläche	Sphg. Schlenke	Hochfläche	Sphg. Bult	
	Hochfläche	Sphg. naß	Hochfläche	Sphg. naß	
pH	3,9	3,9	3,9	5,8	5,9
Lf in μ S	38	50	55	70	130
<i>Lesquereusia modesta</i>	-	-	-	x	-
<i>Nebela carinata</i>	x	x	x	-	-
<i>Nebela collaris</i>	-	x	x	-	x
<i>Nebela griseola</i>	x	-	x	-	-
<i>Nebela marginata</i>	x	x	x	-	-
<i>Nebela militaris</i>	-	x	-	-	x
<i>Nebela parvula</i>	x	-	-	-	-
<i>Nebela tenella</i>	x	x	-	-	-
<i>Nebela tincta</i>	-	x	x	-	-
<i>Nebela penardiana</i>	x	x	-	-	-
<i>Phryganella acropodia</i>	-	-	x	-	-
<i>Placocista spinosa</i>	x	-	-	-	-
<i>Quadrullella symmetrica</i>	-	-	-	x	-
<i>Trigonopyxis arcula</i>	-	-	-	-	x
<i>Trinema lineare</i>	x	-	x	x	x
<i>Bullinularia indica</i>	-	-	-	-	x
<i>Diffugiella oviformis</i>	-	-	x	-	-

4. Vergleichende Betrachtung der einzelnen Moorteile

Wie aufgrund der Entstehungsgeschichte des Moores nicht anders zu erwarten war, ist die Zusammensetzung der *Rhizopoda*-Assoziationen in den einzelnen Teilen des Murnauer Moores sehr unterschiedlich.

Typische Hochmoor-Gesellschaften findet man vor allem im zentralen Teil, dem Schwarzseefilz, wo in der zusammenhängenden *Sphagnum*-Fläche fast überall Vertreter der Gattung *Amphitrema* anzutreffen sind. In fast allen Proben wurde dort *Amphitrema flavum* in relativ großer Schalenzahl angetroffen. An den feuchteren Probestellen wurde auch die streng sphagnobionte und feuchtigkeitsliebende *Amphitrema wrightianum* regelmäßig in größerer Zahl festgestellt. Während diese Art in den subfossilen Torfschichten mancher Moore (z.B. auch im Weidfilz am Süden

des Starnberger Sees) sehr häufig angetroffen wurde, ist die Zahl der rezenten Fundorte durch die ständig fortschreitende Entwässerung der Moore stark zurückgegangen. Dies gilt besonders für die nordwestdeutschen Moore, wo die Art kaum noch anzutreffen ist, aber auch für die meisten Voralpenmoore. Um so überraschender ist das häufige Vorkommen auf großen Flächen des Schwarzseefilzes.

Im Gegensatz dazu findet man im Weidmoos Biotope mit *Amphitrema*-Gemeinschaften nur an wenigen Stellen, wo noch ausreichend nasse *Sphagneta* vorhanden sind. Diese Flächen sind jedoch relativ klein.

Überhaupt läßt sich feststellen, daß die Zahl der gefundenen Arten im Weidfilz viel geringer ist, was im wesentlichen auf den menschlichen Einfluß zurückzuführen sein dürfte.

Die im Ohlstädter Filz am Fügsee und dessen weiterer Umgebung entnommenen Proben zeigten eine sehr unterschiedliche Artenliste. Naturgemäß mußten die aquatischen Proben aus den kalkreichen Quelltrichtern eine ganz andere Fauna aufweisen, was durch das Vorhandensein einer Vielzahl von *Centropycis*- und *Diffflugia*-Arten bestätigt wurde.

Wenig ergiebig war jedoch die Untersuchung des Schwingrasens am Rande des Fügsees, wo nur einige wenige *Testacea*-Arten festgestellt wurden.

Überraschend war das Ergebnis der Zählung in den Proben aus den unmittelbar neben dem Fügsee wachsenden nassen *Sphagnum*-Beständen, die zwar pH-Werte unter 4 und eine geringe Leitfähigkeit aufwiesen, jedoch nur eine spärliche *Rhizopoda*-Fauna beherbergten und dies, obwohl auch die Vegetation Charakterpflanzen des Hochmoores (*Vaccinium oxycoccus* usw.) enthielt. So fanden sich hier weder die sonst verbreiteten *Hyalosphenia*-Arten noch andere typische Hochmoorbewohner.

Die aus den verlandenden Torfstichen 9 und 10 stammenden Proben wiesen zwar eine größere Artenzahl auf und enthielten auch *Hyalosphenia* - und einige *Nebela*-Arten, jedoch war sowohl die Zusammensetzung der Faunenliste als auch die Zahl der gefundenen Schalen geringer als in ähnlichen Biotopen anderer Moore. Auch in späteren Nachuntersuchungen zeigte sich die Artenarmut vor allem im

Torfstich 10. Eine Erklärung für dieses Phaenomen kann nicht gegeben werden.

Unter den am Krebssee entnommenen Proben gibt es eine Probe, die, ähnlich wie am Fügsee, aus Sphagnen stammt und in der unmittelbaren Umgebung des Sees entnommen wurde. Auch hier ist das Gefälle vom eutrophen zum oligotrophen Bereich auf eine sehr geringe Entfernung zusammengedrängt, was sich durch die Veränderung des pH-Wertes von 6,5 am Ufer auf 3,8 im 1,5 m entfernten Sphagnetum ausdrückt. Ähnlich wie am Fügsee bedingt dieser Wechsel nicht die erwartete Veränderung in der Zusammensetzung der *Rhizopoda*-Fauna. So fehlen auch hier *Hyalosphenia* und manche typische sphagnophile Arten.

Im Schlamm des Krebssees findet man zahlreiche *Difflogia* (*D. acuminata*, *D. amphora*, *D. oblonga*, *D. penardi*), von denen einige sonst im Murnauer Moos nicht gefunden wurden. Allerdings ist zu erwarten, daß einige von ihnen auch an anderen Stellen des Moores vorkommen.

Vertreter der Gattungen *Cyphoderia* und *Campascus* wurden ausschließlich im Bereich des Krebssees gefunden.

Außer dem zentralen Teil und einem Teil des Weidmooses beherbergt der abseits und höher gelegene Lange Filz sphagnobionte Lebensgemeinschaften, die sich durch das regelmäßige Vorkommen von *Amphitrema flavum* und *A. wrightianum* an nassen Stellen auszeichnen. Trotz der unterschiedlichen Höhenlage (ca. 20 m über dem Murnauer Moos) hat hier eine ruhige Hochmoorbildung stattgefunden, deren heutige Vegetation trotz der langjährigen Entwässerung vom Rande her die Ausbildung von *Rhizopoda*-Assoziationen ermöglichte, wie sie heute in anderen Mooren nur selten anzutreffen ist.

Die relativ hohe Zahl von 90 im Murnauer Moos gefundenen *Testacea*-Arten ist durch die Verschiedenartigkeit der Biotope zu erklären. Es ist jedoch zu erwarten, daß bei weiteren ausführlichen Untersuchungen dieses heterogenen Moorgebietes noch eine erheblich höhere Artenzahl nachgewiesen werden könnte. Solche Untersuchungen scheinen jedoch wenig sinnvoll zu sein, weil die verschiedenen Biotope wegen der zahlreichen natürlichen Übergänge und der kulturbedingten Einflüsse nicht genauer charakterisiert werden können.

5. Bemerkungen zu einigen der beobachteten *Rhizopoda*-Arten

Diffflugia brevicolla CASH & HOPKINSON, 1909

Die Zahl der beschriebenen *Diffflugia*-Arten ist so groß, daß es immer wieder zu Schwierigkeiten bei der Einordnung kommen muß. Die in Abb.15 abgebildete *Diffflugia*, die in der Schalenoberfläche verschiedenstes Material von Kieseln über Diatomeen bis zu kleineren Thekamöben (hier: *Trinema*) einbaut, könnte man mit allem Vorbehalt zu *D. brevicolla* stellen, obwohl die Schalenform mehr oval als birnenförmig ist. Da diese Diffflugie nur sehr vereinzelt anzutreffen war, wurde auf die genaue Auswertung verzichtet, zumal es meines Erachtens keine Belegexemplare der von C a s h und H o p k i n s o n beschriebenen Art gibt.

Länge der Schale: 92-96 μm .

Breite der Schale: 70-72 μm .

Heleopera sphagni bacillifera n.var. (Abb.16)

Bei allen *Heleopera*-Arten ist die Oberfläche der Schale aus \pm dachziegelartig angeordneten, unregelmäßigen Plättchen aufgebaut, in die mitunter einzelne Diatomeen eingelagert sind. Im aboralen Teil der Schale finden sich auch größere Partikel aus Kieseln, die der Schale eine raue Oberfläche verleihen. Bei den im Murnauer Moos gefundenen Schalen von *Heleopera sphagni* besteht die Schalenbedeckung regelmäßig aus kleinen Diatomeenschalen, die auf der gesamten Oberfläche anzutreffen sind. Kieselige Bestandteile fehlen vollständig. Im übrigen gleicht die Schale in Form, Größe und Ausbildung der Mundöffnung der Art. Wegen der Häufigkeit und der Konstanz der Kieselalgeneinlagerung erscheint es mir sinnvoll, diese Varietät von der Art abzugrenzen. Die ökologischen Ansprüche scheinen dieser zu gleichen. Die gefundenen Schalen hatten folgende Maße:

Länge der Schale: 110-117 μm .

Breite der Schale: 85-89 μm .

Hyalosphenia elegans LEIDY, 1875, und *Hyalosphenia insecta* HARNISCH, 1938, (Abb.4)

Beide Arten zeigen die gleiche Gestalt, jedoch ist die Oberfläche verschiedenartig gestaltet. Während bei *H. elegans* die Eindellungen der Schale großflächig sind, hat

H. insecta sehr viel kleinere Einbuchtungen, die der Schale das typische Aussehen verleihen. Diese Tatsache führte zu einer Abtrennung von *H. elegans* (H a r n i s c h 1938). Die zunächst in Lappland gefundene Art wurde später an vielen Stellen wiedergefunden. Schon C a s h und H o p k i n s o n (1909, p.90) hatten beide Arten abgebildet, jedoch nicht voneinander getrennt. In einigen Proben vom Schwarzseefilz und vom Langen Filz treten beide Arten nebeneinander auf, lassen sich aber in den meisten Fällen deutlich voneinander trennen. Aus dem norddeutschen Raum ist mir *H. insecta* jedoch nicht bekannt, dafür kommt in geeigneten Biotopen *H. elegans* regelmäßig vor. Über unterschiedliche ökologische Ansprüche ist bisher nichts bekannt.

Größenangaben:

H. elegans: Länge 80–110 μm , Breite 40–60 μm .

H. insecta: Länge 70–88 μm , Breite 32–44 μm .

Hyalosphenia papilio LEIDY, 1875, (Abb.5) und *H. ovalis* WAILES, 1912

Die beiden Arten unterscheiden sich durch die Schalenform, die bei *H. papilio* einen geradlinigen Halsteil aufweist, während *H. ovalis* eine mehr birnenförmige Gestalt aufweist. Dieser Unterschied ist besonders deutlich in einem Präparat von P e n a r d zu sehen, das im Britischen Museum London unter der Nr. 20128/395 aufbewahrt wird. Unterschiedlich ist jedoch die Schalengröße beider Arten, die in diesem Vergleichspräparat besonders deutlich veranschaulicht wird. Sowohl im Schwarzseefilz als auch im Langen Filz waren beide Schalenformen in großer Zahl vertreten, jedoch waren die Größenunterschiede sehr viel geringer als die Angabe in der Literatur. Das gilt vor allem für *H. ovalis*, die hier nur Längen von 140–160 μm aufwies, während bei *H. papilio* die Schalenlänge zwischen 110 und 130 μm schwankte. Eine Klärung durch biometrische Untersuchungen steht noch aus.

Nebela griseola PENARD, 1911, und *Nebela tenella* PENARD, 1893, (Abb.23)

Beide Arten wurden von P e n a r d beschrieben, zeigen jedoch nur geringfügige Unterscheidungsmerkmale. Das hat dazu geführt, daß unterschiedliche Auffassungen über

die Zugehörigkeit bestehen. Wenn man von der Ausbildung des Kragerandes absieht, die K o t u l l a (1936) sogar zur Beschreibung einer neuen Art (*N. silesiaca*) bewogen hat, liegen die wesentlichen Unterschiede in der Schalenform und der Schalenbedeckung. Letztere besteht bei *N. griseola* aus größerem, undurchsichtigem Material, während *N. tenella* eine feinere Schalenoberfläche aufweist. Unterschiede bestehen auch beim Vergleich der Seitenansicht der Schale. Trotzdem bestehen bei beiden Arten, die im Schwarzseefilz und im Langer Filz beobachtet wurden, manche Unklarheiten über die Einordnung, die auch durch den Vergleich der Originalpräparate von P e n n a r d nicht zu klären sind, weil die seitliche Komprimierung der Schale nicht so extrem ist, wie dies in der Diagnose beschrieben und in den Abbildungen dargestellt ist (*N. griseola* Querschnitt kreisrund, *N. tenella* Querschnitt oval). Die ökologischen Ansprüche beider Arten sind ähnlich.

Größenangaben der Schalen:

N. griseola: L 91-98 μm , B 56-60 μm , D 50-52 μm .

N. tenella: L 85-91 μm , B 54-57 μm , D 38-42 μm .

Abb. 1 (p.78): Luftbild vom Murnauer Moos aus Einzelaufnahmen rekonstruiert, jedoch nicht entzerrt (Freigabe Nr. OBB G7/89000).

Zeichenerklärung: FS Fügsee, HM Hohenboigenmoos, KS Krebssee, LF Langer Filz, LK Langer Köchel, MS Moosbergsee, OF Ohlstädter Filz, Ra Ramsach, Re Rechtach, SchS Schwarzsee, SK Schmatzerköchel, StK Steinköchel, WiK Wiesmahdköchel, WK Weghausköchel, WM Weidmoos, 1 Ohlstädter Filz (Fügsee und Umgebung), 2 Eschenloher Filz (Gebiet um den Schwarzsee), 3 Weidmoos (Moor NÖ des Moosbergsees), 4 Moore um den Krebssee, 5 Hohenboigenmoos (Nordteil), 6 Langer Filz (Oberhalb des Murnauer Mooses gelegen).



Abb. 1 (Text siehe Seite 77)

Verzeichnis zu den Abbildungen auf Seite 80 - 85:

- Abb. 2: *Sphenoderia lenta* SCHLUMBERGER, 1845.
Abb. 3: *Amphitrema wrightianum* ARCHER, 1869.
Abb. 4: *Hyalosphenia insecta* HARNISCH, 1938.
Abb. 5: *Hyalosphenia papilio* LEIDY, 1875.
Abb. 6: *Arcella gibbosa* PENARD, 1890.
Abb. 7: *Cyclopyxis eurystoma* (DEFLANDRE, 1929).
Abb. 8: *Nebela militaris* PENARD, 1890.
Abb. 9: *Pareuglypha reticulata* PENARD, 1902.
Abb. 10: *Corythion dubium* TARANEK, 1881.
Abb. 11: *Diffflugia elegans* PENARD, 1890.
Abb. 12: *Trinema lineare* PENARD, 1890.
Abb. 13: *Diffflugia penardi* HOPKINSON, 1909.
Abb. 14: *Diffflugia bacillariarum* PERTY, 1849.
Abb. 15: *Diffflugia brevicolla* CASH-HOPKINSON, 1909 (??).
Abb. 16: *Heleopera sphagni bacillifera* n.var.
Abb. 17: *Tracheleuglypha dentata* (MONIEZ, 1888).
Abb. 18: *Campascus minutus* PENARD, 1899.
Abb. 19: *Cyphoderia ampulla* (EHRENBERG, 1840).
Abb. 20: *Cyphoderia trochus palustris* PENARD, 1902.
Abb. 21: *Cyphoderia ampulla* (Schalenstruktur).
Abb. 22: *Tracheleuglypha acolla* BONNET & THOMAS, 1955.
Abb. 23: *Nebela tenella* PENARD, 1893.
Abb. 24: *Nebela marginata* PENARD, 1902.
Abb. 25: *Euglypha strigosa* (EHRENBERG, 1872).

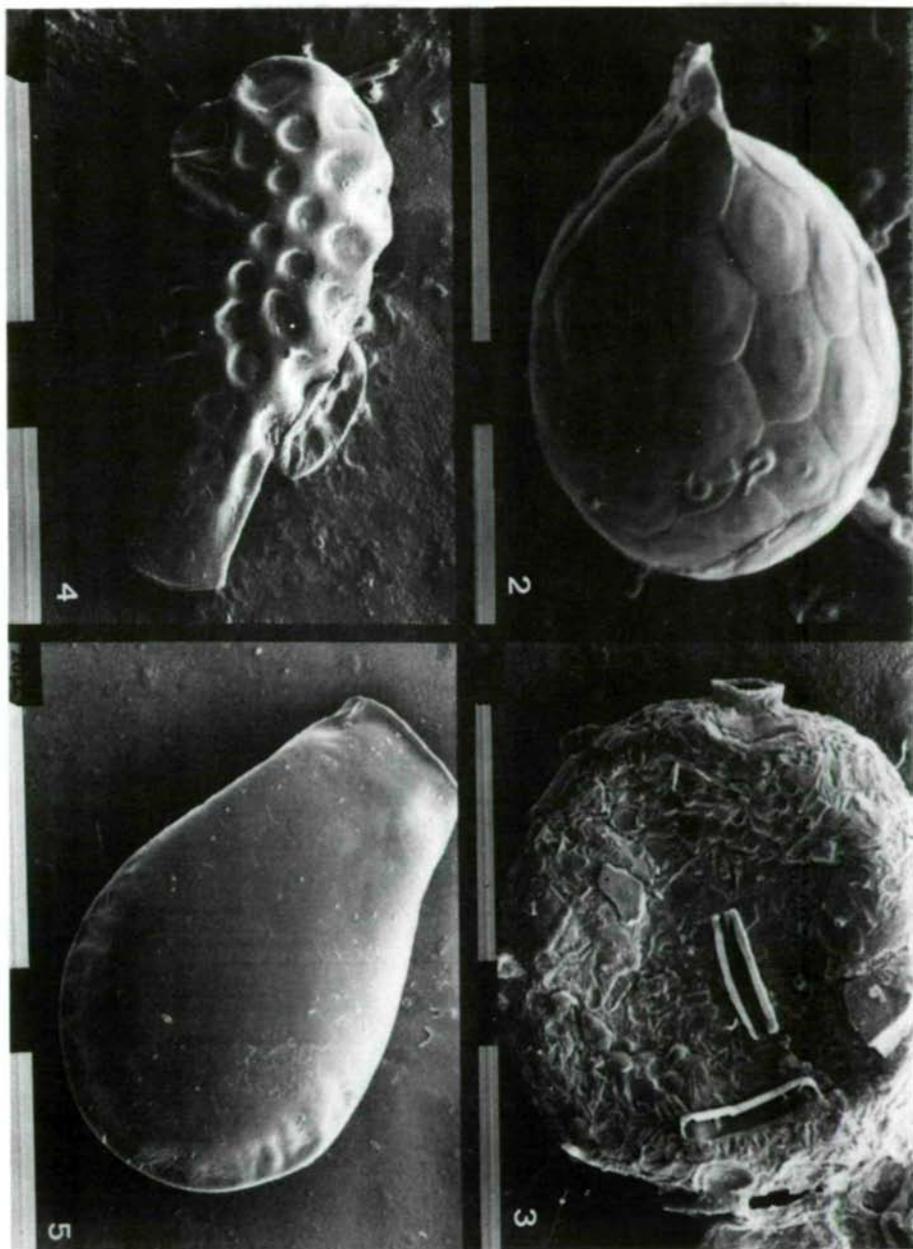


Abb. 2 - 5 (Text siehe Seite 79)

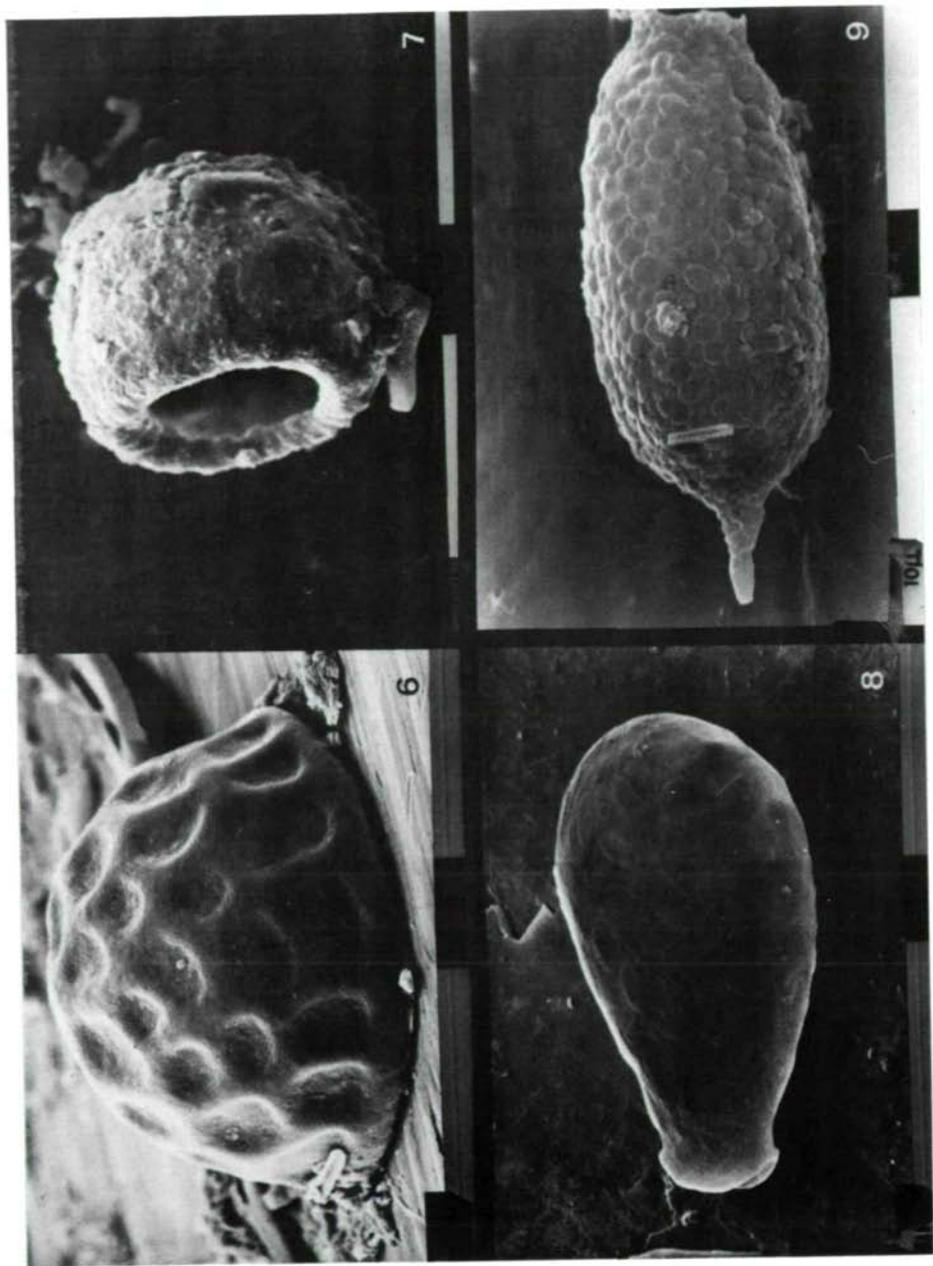


Abb. 6 - 9 (Text siehe Seite 79)

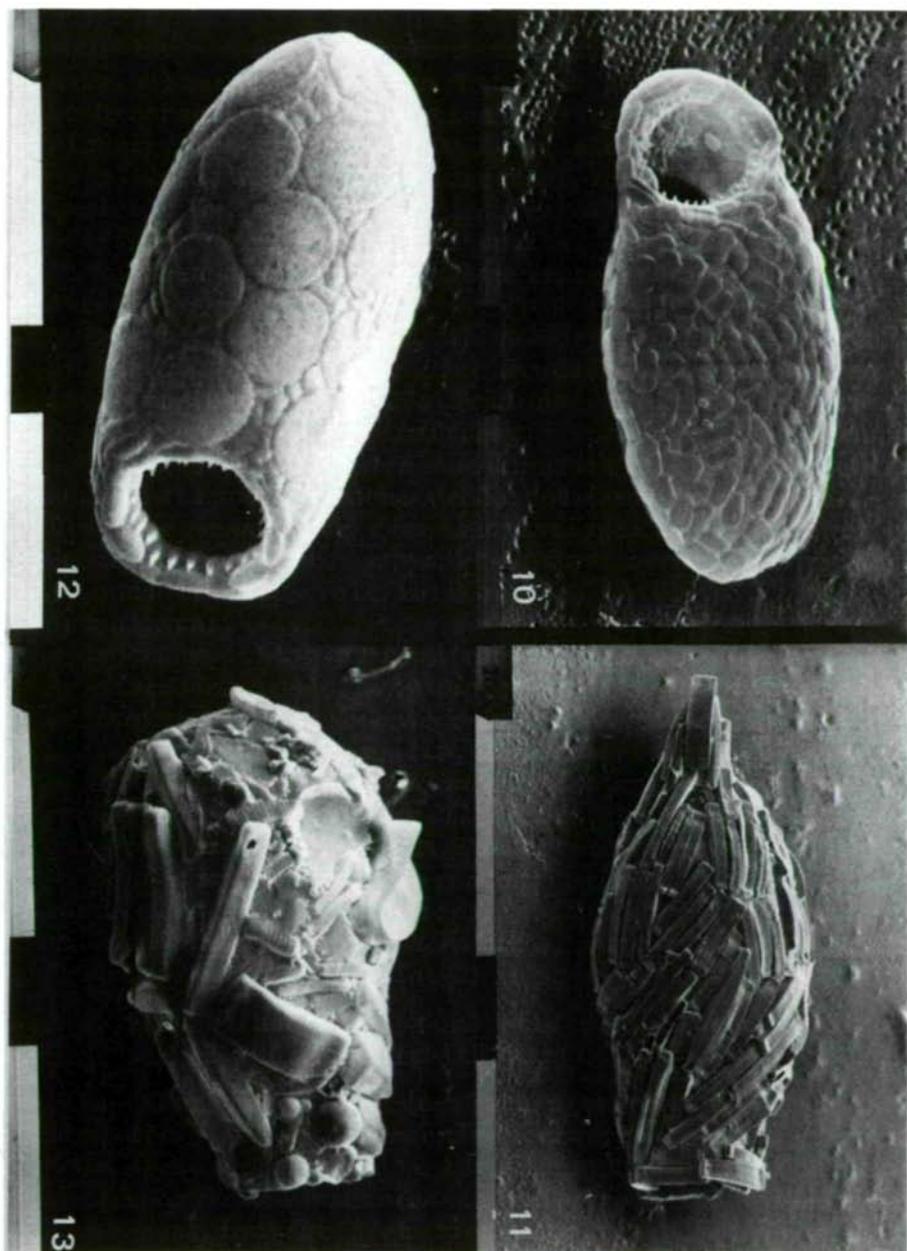


Abb. 10 - 13 (Text siehe Seite 79)

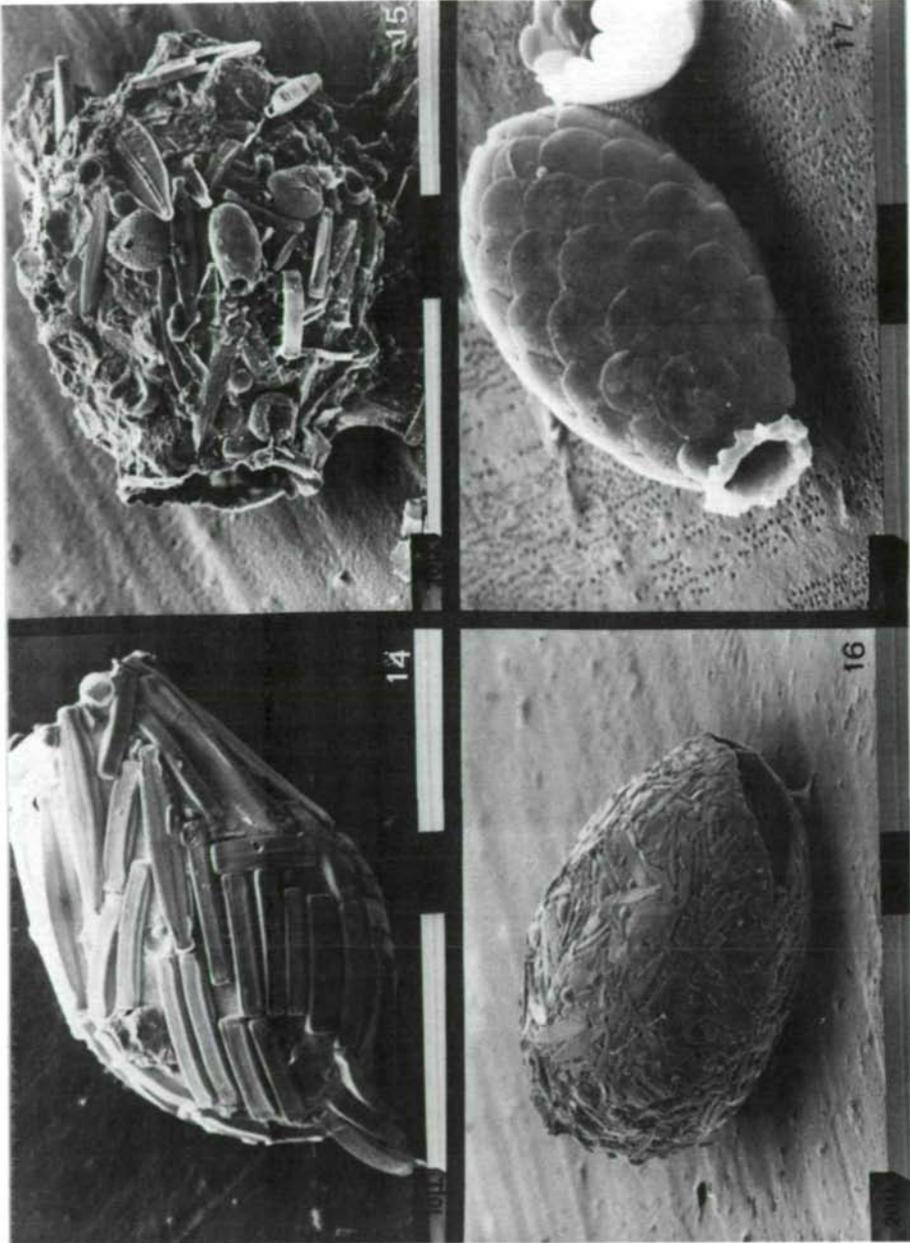


Abb. 14 - 17 (Text siehe Seite 79)

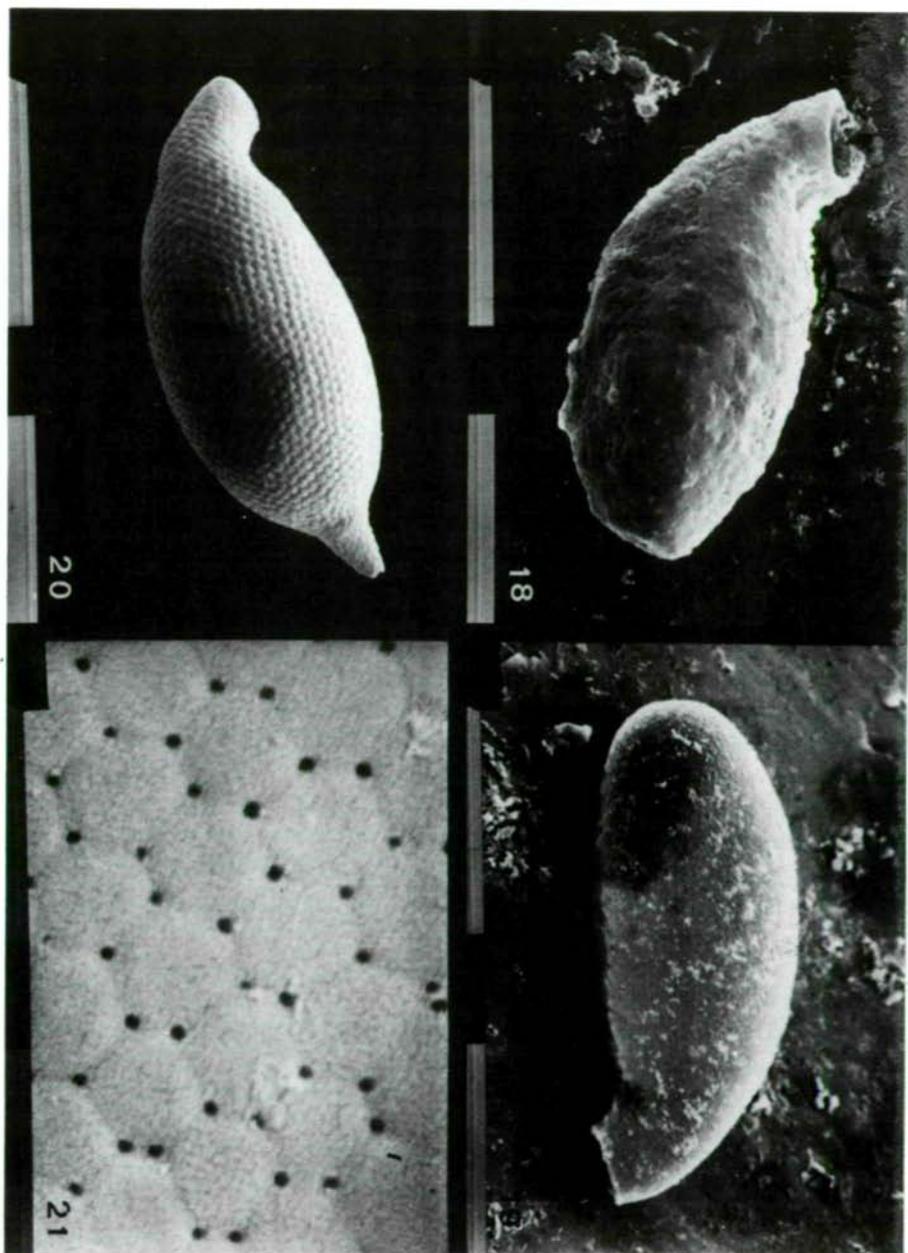


Abb. 18 - 21 (Text siehe Seite 79)

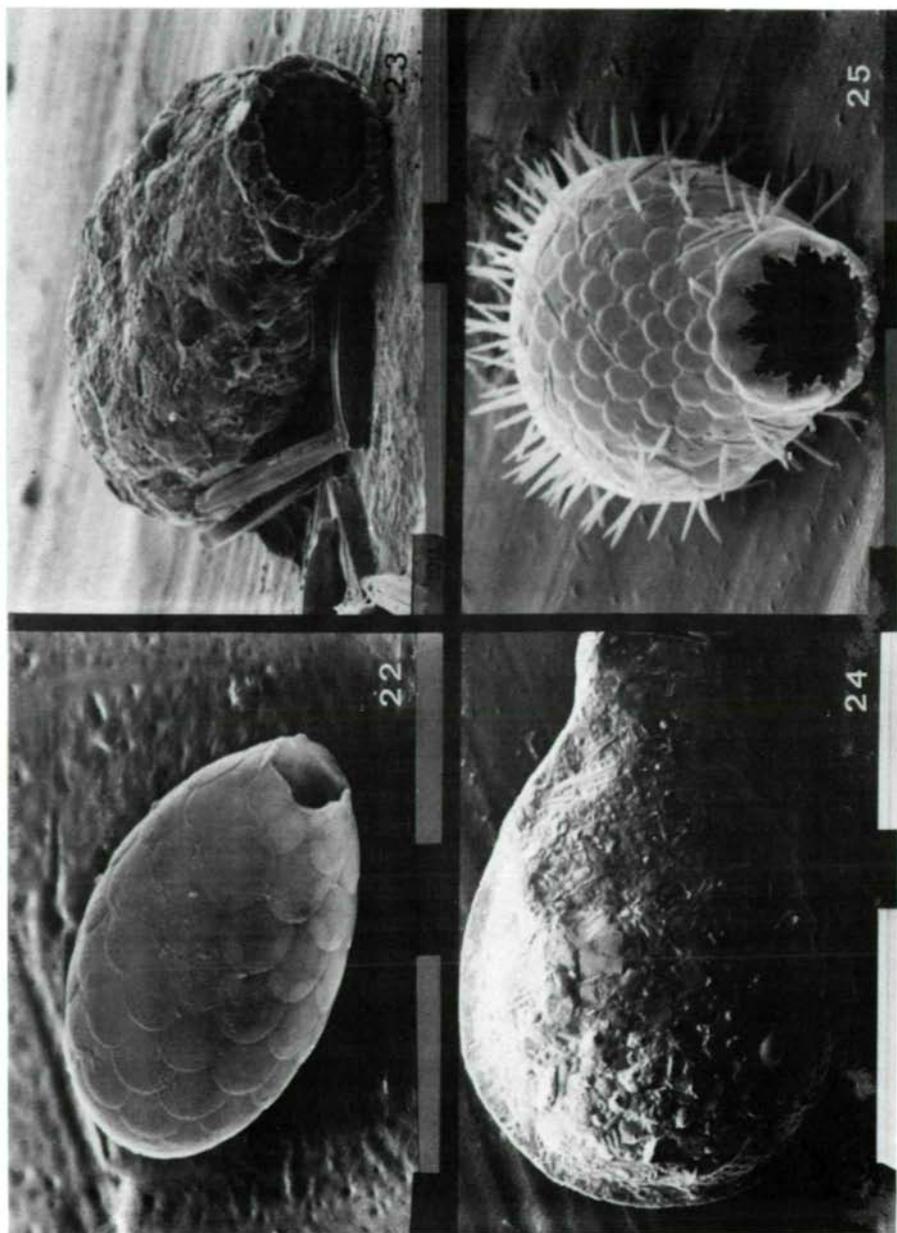


Abb. 22 - 25 (Text siehe Seite 79)

Literatur

- A d e, A. - 1925. Ein Ausflug ins Murnauer Moos. - Blätter Naturschutz und Naturpflege, 8:36-45.
- C a s h, J. & H o p k i n s o n, J. - 1905. The British Freshwater Rhizopoda and Heliozoa. Vol.I Rhizopoda, part 1. - The Ray Society, London, 150 pp. 16 pls.
- 1909. The British Freshwater Rhizopoda and Heliozoa. Vol.II Rhizopoda, part 2. - The Ray Society, London, 166 pp. 32 pls.
- C a s h, J., W a i l e s, G. H. & H o p k i n s o n, J. - 1915. The British Freshwater Rhizopoda and Heliozoa. Vol.III Rhizopoda, part 3. - The Ray Society, London, 156 pp. 24 pls.
- 1919. The British Freshwater Rhizopoda and Heliozoa. Vol.IV Supplement to the Rhizopoda. - The Ray Society, London, 130 pp. 6 pls.
- C h a r d e z, D. - 1956. Variations morphologiques et teratologie chez quelques Rhizopodes Testaces. - Biol.Jaarb., 23:265-276.
- 1961. Catalogue des Thecamoebiens de Belgiques. Protozoa, Rhizopoda, Testacea. - Bull.Inst.agron. Stns.Rech.Gembloux, 29:269-300.
- 1966. Sur Diffflugia bacillifera Penard (Thecamoebien). - Revue verviét.Hist.nat., 23:15-17.
- D e f l a n d r e, G. - 1928. La genre Arcella Ehrenberg. Morphologie-Biologie. Essai phylogéné-tique et systématique. - Arch.Protistenk., 64:152-287.
- 1929. Le genre Centropyxis Stein. - Arch.Protistenk., 67:323-375.
- 1936. Etude monographique sur le genre Nebela Leidy (Rhizopoda-Testacea). - Anns.Protist., 5:202-322.
- 1953. Ordres des Testacealobosa, Testaceafilosa, Thalamia ou Thécamoebiens (Rhizopoda Testacea). - In: Traité de Zoologie, Vol.I Fasc.II:97-148. Paris.
- D i n g l e r, M. u.a. - 1941. Das Murnauer Moos. - Gerber München, S.77.
- D i n g l e r, M. - 1960. Das Murnauer Moos - gestern, heute, morgen. - Jahrb.Ver.Schutze Alpenplf. und -tiere, 25:28-37.

- G r o s p i e t s c h, T. - 1964. Die Gattungen *Cryptodiffugia* und *Diffugiella* (Rhizopoda testacea). - Zool.Anz., 172:243-257.
- 1965. Monographische Studie der Gattung *Hyalospheonia* Stein (Rhizopoda, Testacea). - Hydrobiologia, 26:211-241.
- 1965. Rhizopodenanalytische Untersuchungen im Naturschutzgebiet Bernrieder Filz (Oberbayern). - Arch.Hydrobiol., 61:100-115.
- 1976. Rhizopodenanalytische Untersuchungen in zwei Mooren im oberbayerischen Jungmoränengebiet südlich des Starnberger Sees (Weidfilz und Schögenfilz). - Telma, 6:25-34.
- H e a l, O. W. - 1962. The abundance and micro-distribution of testate amoebae (Rhizopoda: Testacea) in Sphagnum. - Oikos, 13:35-47.
- 1964. Observations on the seasonal and spatial distribution of Testacea (Protozoa: Rhizopoda) in Sphagnum. - J.Anim.Ecol., 33:395-412.
- H o o g e n r a a d, H. R. & G r o o t, A. A. - 1940. Fauna van Nederland. 9. Zoetwatterrhizopoden en Heliozoen. - Leiden. S. 303.
- K r a e m e r, O. - 1965. Das Murnauer Moos unter besonderer Berücksichtigung der hydrographischen und stratigraphischen Verhältnisse sowie der Fischfauna seiner Gewässer. - Jb.Ver.Schutze Alpenpfl.und -tiere, 30:68-99.
- L a m i n g e r, H. - 1975. Die Sukzession der Testaceen-Assoziationen (Protozoa, Rhizopoda) im rezenten und subfossilen Sphagnum des Obersees bei Lunz (Niederösterreich). - Hydrobiologia, 46:465-487.
- M e i s t e r f e l d, R. - 1977. Die horizontale und vertikale Verteilung der Testaceen (Rhizopoda, Testacea) in Sphagnum. - Arch.Hydrobiol., 79:319-356.
- 1979. Clusteranalytische Differenzierung der Testaceenzönosen (Rhizopoda, Testacea) in Sphagnum. - Arch.Protistenk., 121:270-307.
- N i e s s e n, H. - 1956. Ökologische Untersuchungen über die Diatomeen und Desmidiaceen des Murnauer Moores. - Arch.Hydrobiol., 51:281-375.

- P a u l, H. & R u o f f, S. - 1932. Pollenstatistische und stratigraphische Untersuchungen im südlichen Bayern. II.: Moore in den Gebieten der Isar-, Allgäu- und Rheinvorlandgletscher. - Berichte Bayer. Bot.Gesellsch., 22:1-264.
- S c h ö n b o r n, W. - 1963. Die Stratigraphie lebender Testaceen im Sphagnetum der Hochmoore. - Limnologica, 1:315-321.
- V o l l m e r, F. - 1941. Das Murnauer Moos. - Blätter f. Naturschutz, 24(1):13-18.
- 1947. Die Pflanzengesellschaften des Murnauer Moores. Teil I. - Ber.Bayer.Bot.Gesellsch., 27: 13-97.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Theodor G r o s p i e t s c h
Max-Planck-Institut für Limnologie
D-2320 Plön

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomofauna Suppl.](#)

Jahr/Year: 1982

Band/Volume: [S1](#)

Autor(en)/Author(s): Grospietsch Theodor

Artikel/Article: [Untersuchungen über die Thekamöbenfauna 57-88](#)