

ANGABEN ZUR RHIZOPODEN-FAUNA DER THEISS-STRECKE ZWISCHEN SZOLNOK-CSONGRÁD

D. GÁL

Systematisch-Zoologisches Institut der Attila József Universität Szeged
(Eingegangen am 10. Okt. 1966)

Während der Tisza-Forschungsreise vom 17—30. Juli 1958 hatte ich Gelegenheit, an der Flussstrecke zwischen Tiszapüspöki und Csongrád Sammlungen sowohl aus der „lebenden“ Tisza und den in sie mündenden Nebenflüssen (Zagyva und Körös), als auch aus den hier liegenden Toten Armen anzustellen. Die Sammlungen erfolgten in Kooperation mit dr. Margarete Szabados und Zoltán Jósá. In der vorliegenden Arbeit sollen nur die Rhizopoden des fließenden Wassers mitgeteilt werden.

Untersuchungsmethoden

Aus den Flüssen wurde hauptsächlich Plankton an verschiedenen Stellen und ausserdem hie und da auch Schabsei von im Wasser liegenden Steinen und anderen Gegenständen gesammelt. Das Material wurde grösstenteils in offenen Gläsern lebend aufbewahrt und kleinere Portionen auch mit Formalin bzw. Sublimat fixiert. Leider konnte ich das fixierte Sammelgut nicht verwerten.

Gleich nach meiner Heimkehr nahm ich eine Musterung des gesamten Materials vor, registrierte die gefundenen Arten um feststellen zu können, ob während der Aufbewahrung die Artenzusammensetzung keine Veränderung erleidet. Die eingehende Aufarbeitung und Bestimmung erfolgte erst später. Bei der Bestimmung fand ich, dass die Artenzusammensetzung nur zu einem geringen Prozentsatz verändert war, die Individuenzahl sich aber vermehrt hatte.

Bei der Aufarbeitung betrachtete ich jede Phiole als ein besonderes Biotop und untersuchte, was für Arten an der Oberfläche, in der mittleren Wasserschicht und in dem sedimentierten Detritus leben. Die Untersuchungen wurden in erster Linie an lebenden Tieren vorgenommen, nach entsprechender Beobachtungszeit fixierte ich aber auch Material in Essigsäure-Formol-Sublimat und konnte so in den meisten Fällen auch den Kern sichtbar machen.

Die Rhizopoden der einzelnen Sammelstellen

1. In Höhe von Tiszapüspöki (346. Flusskilometer) Plankton aus der Theiss: Oberfläche arm an Tieren, lediglich einige *Arcella rotunda* var. *aplana* kommen zum Vorschein. (GROSPIETSCH (1958) nach lebt sie in Submersmoos). Als viel bevölkerter erweist sich der Detritus sowohl hinsichtlich der Ar-

ten- als auch der Individuenzahl. Dominierende Arten sind *Arcella rotunda* var. *aplanata* und *Trinema lineare*. Ihre Individuenzahl übertrifft die aller übrigen Arten bei weitem. In relativ grosser Zahl findet sich eine kleinere Form (20–22 μ) der *Amoeba limax*, die sich sehr schnell bewegt. Die übrigen Arten sind in niedriger Individuenzahl vertreten: *Amoeba gorgonia*, *Centropyxis aculeata*, *C. contstricta*, *Arcella gibbosa*, *A. hemisphaerica*, *Diffflugia gramen*, *Euglypha brachiata*, *Cryptodiffflugia oviformis*. Die angeführten Arten kamen in annähernd gleicher Individuenzahl vor, ausgenommen *Euglypha brachiata*, von der ich nur ein Exemplar vorfand.

2. Beim K o v á c s i F o k (340. Fluss-km) Plankton aus der T h e i s s. Bei der ersten übersichtlichen Untersuchung fand ich an der Oberfläche reichlich *Vahlkampfia debilis*, die bei der späteren eingehenden Untersuchung nicht mehr gesichtet wurden. Hieraus darf es folgen, dass *Vahlkampfia debilis* eine ausgesprochene Flusswasserart ist (auch HARNISCH [1960] nach lebt sie in Flusswasser). Daneben fanden sich an der Oberfläche noch einige *Arcella rotunda* var. *aplanata*. Es waren im Detritus *Arcella rotunda* var. *aplanata*, *Trinema lineare* und *Euglypha alveolata* in sehr hoher Individuenzahl, nebenbei kamen auch einige *Pareuglypha reticulata* und *Diffflugia gramen* vor.

3. *Ceratophyllum* und HolZRindenstück vom Wasserrande beim K o v á c s i F o k : bei der ersten Untersuchung sah ich auch hier *Vahlkampfia debilis*, die aber später verschwunden war. Unter den Pflanzen dominieren die Testaceen. In grösserer Zahl kamen *Trinema enchelys* und in geringerer *Trinema lineare* vor. Von den Schalenlosen herrscht *Hyalodiscus korotnevi* vor, in geringerer Individuenzahl findet sich *Amoeba gorgonia*.

4. Schlamm aus der T h e i s s beim K o v á c s i F o k : im Schlamm sehr zahlreich *Amoeba limicola* und einige *Arcella discooides*.

5. Schabbel von am Ufer liegenden Steinen beim K o v á c s i F o k : Rhizopoden wurden nicht gefunden.

6. Schaumiger Belag von der Wasseroberfläche am rechten Tiszaufer bei S z o l n o k, etwa 200 m von der Brücke entfernt: sehr arm an Rhizopodenarten, lediglich einige Exemplare von *Arcella rotunda* var. *aplanata* und *Trinema lineare*.

7. Plankton aus der T h e i s s bei der 6. Sammelstelle: an der Oberfläche leben ausschliesslich schalenlose Rhizopoden. Mit sehr hoher Individuenzahl dominiert *Vahlkampfia mira* (ausgewiesen von HARNISCH [1960] im Schlamm des Sees) daneben sind in geringer Individuenzahl *Amoeba guttula* auffindbar. Im Detritus dominieren *Trinema lineare* und *Cyphoderia laevis* in grosser Individuenzahl. Daneben gelangen einige Exemplare der schon erwähnten kleineren Variante von *Amoeba limax* zur Beobachtung.

8. Plankton aus der Z a g y v a 200 m von der Brücke aufwärts: Im Detritus herrschen *Arcella rotunda* var. *aplanata* und *Cyphoderia margaritacea* vor, während *Trinema lineare* in etwas geringerer Individuenzahl vertreten ist. Ausserdem kamen 4 *Arcella vulgaris*-Exemplare und auch 1 Stück *Diffflugia gramen* zur Beobachtung. Eine für die Z a g y v a typische Testaceenart kommt in grosser Individuenzahl vor, leider konnte ich lebende Exemplare nicht entdecken, sondern nur leere Schalen. Die Schalen sind seitlich abgeplattet und an der Oberfläche mit Quarzkörnchen bedeckt. Der Mund ist endständig, rund und von

Quarkörnchen umgeben. Die Schale hat bräunliche Farbe, ihr hinteres Ende verläuft spitz. Länge: 105. μ , Breite: 60 bzw. 70 μ . (Tafel II. 9 a und b).

9. Plankton aus der Z a g y v a, 15 m von der Brücke abwärts, beim Abwasserabfluss: An der Oberfläche ist das massenhafte Erscheinen von *Amoeba beryllifera* charakteristisch, oft kommen 10–15 Exemplare in ein Gesichtsfeld. Dominierende Arten des Detritus sind *Arcella rotunda* var. *aplanata* und *Trinema lineare*. In hoher Individuenzahl finden sich noch *Cyphoderia margaritacea*. Von den schalenlosen Rhizopoden fand ich nur 1 einziges Exemplar der *Amoeba vespertilio* vor. In relativ grosser Individuenzahl kamen auch die in dem vorhergehenden Material geschilderten Testaceenarten vor.

10. Plankton aus der T h e i s s in einer Einbuchtung des linken Ufers beim 327. Kilometerstein: sowohl an der Oberfläche, als auch im Detritus leben nur reichliche *Arcella rotunda* var. *aplanata*, im Detritus in etwas grösserer Individuenzahl.

11. Dortselbst, Belag eines im Wasser liegenden Borkenstückes: Das Schabssel enthält reichlich *Trinema lineare* und *Euglypha laevis*. Daneben finden sich *Euglypha ciliata* und *Cryptodiffugia oviformis* in grösserer Zahl. *Amoeba terricola* war mit 2 Exemplaren *Centropyxis constricta* und *Euglypha brachiata* mit je einen Exemplar vertreten.

12. Dortselbst, morsches Holz im Wasser: Dominierende Art ist *Centropyxis aculeata*, die mit zahlreichen Individuen vertreten ist. Von *Centropyxis constricta* wurden weit weniger Exemplare gesichtet und *Trinema lineare* und *Pareuglypha reticulata* kommen nur in sehr kleiner Individuenzahl vor.

13. Dortselbst, aus einer sickernden Vertiefung auf Löszboden geschöpftes Wasser: Rhizopoden kommen weder bei der ersten, noch bei der späteren, eingehenden Untersuchung zum Vorschein.

14. Dortselbst, aus einer Vertiefung zwischen Uferabgrung und Wasser: an der Oberfläche reichlich *Vahlkampfia mira* und einige Exemplare einer *Pelomyxa*-artigen Rhizopode.

15. Plankton vom rechten Theissufer bei V e z s e n y : auffallend reich an Rhizopoden. An der Oberfläche zahlreiche *Cochliopodium obscurum* (*Gocevia obscurum* PENARD; nach HARNISCH [1960] sind sie an Seenfern und kleinen Gewässern zu finden), daneben einige *Amoeba gorgonia*. Auch von *Centropyxis constricta*, *Arcella rotunda* var. *aplanata* und *Arcella gibbosa* war je 1 Exemplar anwesend. Ausserdem fand ich je 1 Exemplar zweier bisher nicht bestimmter Amoebenarten (ihre Beschreibung erfolgt am Ende dieses Kapitels [*Amoeba* sp. I., II.]). Im Detritus erschienen *Trinema lineare*-Individuen in riesigen Mengen. In geringerer Individuenzahl fand ich *Arcella rotunda* var. *aplanata* und *Arcella gibbosa*, nebenbei auch einige *Centropyxis constricta*.

16. Plankton aus der T h e i s s am linken Ufer bei V e z s e n y : trotz des Bakterienreichtums an der Oberfläche, die sonst eine gute Nahrung für die Amoeben darstellen, fand ich 2 *Arcella rotunda* var. *aplanata*. Im Detritus erschienen *Cyphoderia laevis* massenhaft in geringerer Zahl *Trinema lineare* und *Arcella rotunda* var. *aplanata*, sowie einige *Arcella gibbosa*, *Centropyxis constricta* und *Pareuglypha reticulata*.

17. Schabssel von der Seite eines Schlepsschiffes oberhalb des Wasserniveaus: enthält keine Rhizopodenarten.

18. Schabsel von der Seite eines Schleppschiffes in Höhe des Wasserniveaus: Ich fand eine einzige Rhizopodenart vor, deren Bestimmung mir bisher nicht gelungen ist: häufig ist die ganze Körperoberfläche mit dünnen, zugespitzten Pseudopodien bedeckt, die wasserklar und durchsichtig sind. Entoplasma wenig granuliert, darin werden einige grosse rote und blaue, verschiedenförmige Granulae sichtbar und auch eine verhältnismässig grosse Vakuole. Der Körper ist oft sphärisch rund und ringsum von zugespitzten Pseudopodien umgeben. Der Körperdurchmesser beträgt dann rund 40μ , gestreckt $75-80 \mu$ (*Amoeba* sp. III. Tafel I. 3. a und b).

19. Schabsel von einem Schleppschiff unterhalb des Wasserspiegels: die gleiche *Amoeba* sp. III. wie an der Wasseroberfläche.

20. Plankton von der Flussmitte bei Tiszaug: an der Oberfläche nur zahlreiche *Arcella rotunda* var. *aplanata*, die den Detritus überaus reich bevölkern. Daneben kamen einige *Arcella gibbosa* (von GROSPIETSCH [1958] in sauren Gewässern angezeit) und *Centropyxis constricta* zum Vorschein.

21. Detritus und Algenüberzug von Steinen am linken Theissufer bei Tiszaug: hier dominiert ebenfalls *Arcella rotunda* var. *aplanata* in gewaltigen Mengen. In fast ebenso grossen Mengen finden sich auch *Pareuglypha reticulata* und etwas weniger reichlich *Pyxidicula operculata*. Auch einige *Arcella gibbosa*, *Euglypha alveolata* und *Euglypha brachiata* sind vorhanden.

22. Plankton vom rechten Ufer bei Tiszaug: an der Oberfläche sehr viele *Arcella rotunda* var. *aplanata* und 2 *Amoeba vespertilio*-Exemplare. Dominierende Arten im Detritus sind *Arcella rotunda* var. *aplanata*, *Trinema lineare* und *Pareuglypha reticulata*, daneben leben *Cyphoderia laevis* und *Euglypha laevis*.

23. Plankton aus der Theiss bei Tiszaug etwa 200 m von der Brücke, vor der Einmündung des Toten Armes: an der Oberfläche neben zahlreichen *Amoeba limicola* 1 Exemplar von *Arcella rotunda* var. *aplanata*. Im Detritus ausser zahlreichen *Cyphoderia laevis* und *Trinema lineare* wenige *Arcella rotunda* var. *aplanata*.

24. Planktonentnahme unter einem Schiff bei Tiszaug: an der Oberfläche nur einzelne *Arcella rotunda* var. *aplanata*. Im Detritus dominieren *Arcella rotunda* var. *aplanata* und *Trinema lineare*. In geringer Individuenzahl wurden *Arcella vulgaris*, *Arcella gibbosa*, *Centropyxis constricta* und *Cyphoderia laevis* gesichtet.

25. Plankton aus der Körös-Mündung am rechten Ufer: an der Oberfläche zahlreiche Bakterien, aber keine Rhizopoden und auch im Detritus nur einige *Trinema lineare*.

26. Plankton aus steinumgebenen Buchten am linken Körösufer zwischen Kunszentmárton und Szélevény: an der Oberfläche *Amoeba limicola* in grosser Zahl. Im Detritus dominiert *Trinema lineare*, daneben finden sich reichlich *Amoeba limicola* und *Pareuglypha reticulata*, sowie einige *Euglypha brachiata*, *Centropyxis constricta*, *Euglypha alveolata*, *Diffflugia mammillaris*, *Pseudodiffflugia fascicularis* und *Trinema enchelys*.

Artenbeschreibungen

1. *Amoeba* sp. I.

(Tafel I. 1.)

Sie kam aus dem bei V e z s e n y am rechten Tiszaufer entnommenen Plankton zum Vorschein. Körperform vieleckig, in den meisten Fällen 3 — bzw. 4-eckig, an der Polen im Verhältnis zum Körper sehr lange, überaus feine, biegsame, schnellbewegliche Pseudopodien. Seltener bilden sich an der einen Seite einige kürzere, dickere, fingerartige Pseudopodien. Das Entoplasma ist relativ kompakt, granuliert und ohne Ektoplasmasaum. In der Regel eine grosse Vakuole, aber es wurden bisweilen auch vier kleine Vakuolen sichtbar. Körperdurchmesser 8 μ , maximale Pseudopodienlänge 20—22 μ .

2. *Amoeba* sp. II.

(Tafel I. 2. a und b).

Sie kam zusammen mit *Amoeba* sp. I. zur Beobachtung. Morphologisch waren zwei Typen zu unterscheiden: die häufigere Form bildet an der Hinterseite 1—5 lange, dicke, zugespitzte Pseudopodien, während der Vorderteil abgerundet und meistens ohne Ektoplasmasaum ist. Die Entoplasmakörnchen dringen auch in den Initialabschnitt der Pseudopodien vor. Die andere Form geht aus dieser hervor, indem sich vorne ein breiter Ektoplasmasaum bildet und hinten die langen Pseudopodien „resorbiert“ werden. Sehr lange besteht sie in einer Form, wo hinten nur ein dickes Pseudopodium vorliegt, und ist dann sehr schnell beweglich. Eine grosse Vakuole. Körperdurchmesser 38—40 μ , die Pseudopodien können eine Länge bis zu 60—70 μ erreichen.

3. *Pelomyxa* sp.

Meistens ellipsoide Form, langsam beweglich. Bildet keine Pseudopodien, nur selten befindet sich vorn ein sehr breiter, kurzer Plasmawulst. Am Vorderteil ein schmaler, wasserklarer Ektoplasmasaum. Das Entoplasma ist granuliert, darin im Vorderteil 8—10 Vakuolen, von denen eine wächst grösser an und pulsiert schneller, als die übrigen. Länge 35 μ .

Zusammenfassung

Wie es aus den Tabellen I. und II. erhellt, leben an der Oberfläche des Sammelmateriale nur sehr wenig Rhizopodenarten, ungeachtet dessen, dass das gesammelte Material grosstenteils aus dem Oberflächenplankton stammt. Dies lässt vermuten, dass für den grössten Teil der Rhizopoden-Arten — in erster Linie für die Testaceen — nicht das Plankton das optimale Biotop darstellt und diese lieber im Schlamm leben. Ihr Vorkommen im Plankton ist nur eine sekundäre Erscheinung; die Wasserströmung treibt sie aus dem Schlamm aufwärts und so gelangen sie ins Plankton.

In der T h e i s s kommen in erster Linie die Testaceen in grösserer Arten- und Individuenzahl vor. Dominante Arten sind *Arcella rotunda* var. *aplanata*

und *Trinema lineare*. *Arcella rotunda* var. *aplanata* scheint sich auch in der Oberflächenmembran wohl zu fühlen, wo sie von den Rhizopodenarten die häufigste ist. Von den Testaceen kam an der Oberfläche ausser der *Arcella rotunda* var. *aplanata* je einmal auch *Arcella gibbosa*, *Centropyxis constricta* und *Trinema lineare* — aber alle nur in geringer Individuenzahl — vor. Unter den Amöben habe ich allgemein verbreitete Arten nicht gefunden, sie kamen höchstens an 1 oder 2 Sammelstellen vor.

Die beiden aus der *Zagyva* entnommenen Planktonproben weichen stark von dem Material der *Theiss* hinsichtlich des massenhaften Vorkommens der beschriebenen Testaceenart und der *Cyphoderia margaritacea* ab. An der Oberfläche der nahe des Abwasserausflusses entnommenen Planktonproben lebt *Amoeba beryllifera*, die ich in der *Theiss* nicht auffand.

In der *Körös* sind es *Amoeba alveolata*, *Penardia cometa*, *Diffflugia mamillaris* und *Pseudodiffflugia fascicularis*, die in der *Theiss* nicht nachweisbar sind.

Die bisher gefundenen Arten ergeben sich zusammenfassend:

aus der *Theiss* 32 Arten

aus der *Zagyva* 8 Arten (3 davon habe ich in der *Theiss* bisher nicht gefunden)

aus der *Körös* 11 Arten (4 davon kamen bisher in der *Theiss* nicht zur Beobachtung).

Schrifttum

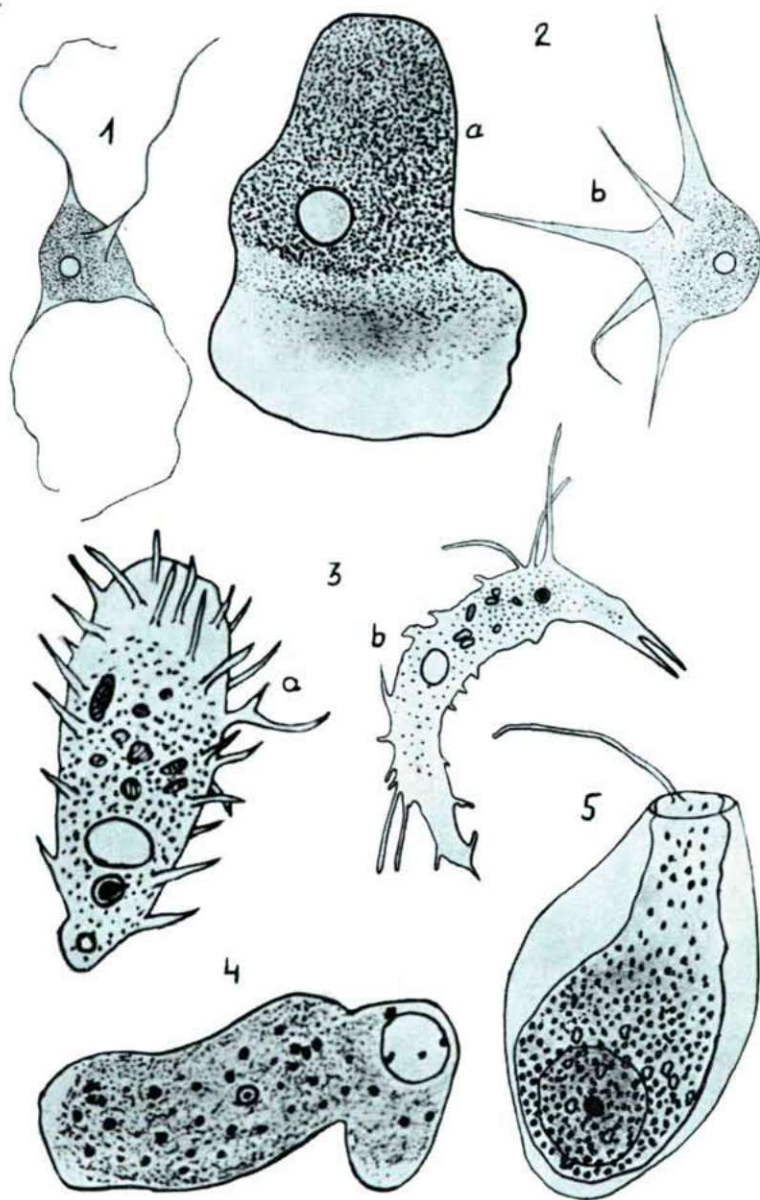
- BARTOS, E. (1940): Studien über die moosbewohnenden Rhizopoden der Karpaten. — Archiv für Protistenkunde 94. 93—160.
- CHARDEZ, D. (1964): Thécamoébiens. — Exploration Hydrobiologique Bangweolo — Luapula X. 2. 1—77.
- DEFLANDRE, G. (1929): Le genre *Centropyxis* STEIN. — Archiv für Protistenkunde 67. 322—375.
- DOFLEIN, F. (1916): Lehrbuch der Protozoenkunde Jena.
- GROSPIETSCH, TŠ. (1958): Wechseltierchen (Rhizopoden) Stuttgart.
- HARNISCH, O. (1960): Rhizopoda. — Die Tierwelt Mitteleuropas. I. lb.
- PENARD, E. (1902): Faune Rhizopodique. — Genève.
- SCHÖNBORN, W. (1962): Die Ökologie der Testaceen im oligotrophen See, dargestellt am Beispiel des Grossen Stechlinsees. — Limnologica (Berlin). 1. 2. 111—182.
- STEPÁNEK, M. (1963): Die Rhizopoden aus Katanga (Kongo-Afrika). — Musée Royal de l'Afrique Centrale — Tervuren, Belgique Annales. 117. 1—91.

Tabelle II. Im Detritus gefundene Arten

	1	2	3	4	7	8	9	10	11	12	15	16	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
<i>Amoeba limax</i> DUJARDIN	3			4	2																3	
<i>Amoeba limicola</i> RHUMBLER	2	2					1															
<i>Amoeba gorgonia</i> PENARD																						4
<i>Amoeba vesperilio</i> PENARD									1													
<i>Amoeba alveolata</i> MERESCHKOVSKY																						
<i>Amoeba terricola</i> EHRBG.																						
<i>Amoeba</i> sp. III.													3	3								
<i>Hyalodiscus korotnevi</i> MERESCHKOVSKY				3																		
<i>Difflugia mammillaris</i> PENARD																						2
<i>Difflugia gramen</i> PENARD	2	2				1				4												
<i>Centropyxis aculeata</i> STEIN	2									3	2	2			2						2	4
<i>Centropyxis constricta</i> DEFL.	2					2			1	3	2	2									2	
<i>Arcella vulgaris</i> EHRBG.					2																	
<i>Arcella discoides</i> EHRBG.																						
<i>Arcella gibbosa</i> PENARD	2										3	2			2							
<i>A. rotunda</i> var. <i>aplanata</i> DEFL.	4	4				4	4	4		3	3	3			4	4	4	2	4			
<i>Arcella hemisphaerica</i> PERTY	2																					
<i>Pxydicula operculata</i> EHRBG.																						
<i>Cryptodifflugia oviformis</i> PENARD	2																					
<i>Pseudodifflugia fascicularis</i> PENARD																						
<i>Cyphoderia laevis</i> PENARD									3												1	
<i>Cyphoderia margaritacea</i> EHRBG.					4	4	3					4					2	4	2			
<i>Parenglypha reticulata</i> PENARD	2									2		2										
<i>Englypha alveolata</i> LEIDY	4																				3	2
<i>Englypha ciliata</i> EHRBG.																						
<i>Englypha brachiata</i> LEIDY									3													
<i>Englypha laevis</i> PERTY	1								1												2	
<i>Trinema lineare</i> PENARD	4	4	3		4	3	4		4	2	4	3					2	4	4	2	4	2
<i>Testacea</i> sp.			4			4	3															

Zeichenerklärung zu Tabellen I. und II.: 4 = in grosser, 3 = in mittlerer und 2 = in geringer Individuenzahl erscheinene Arten, 1 = 1—2 Individuen.

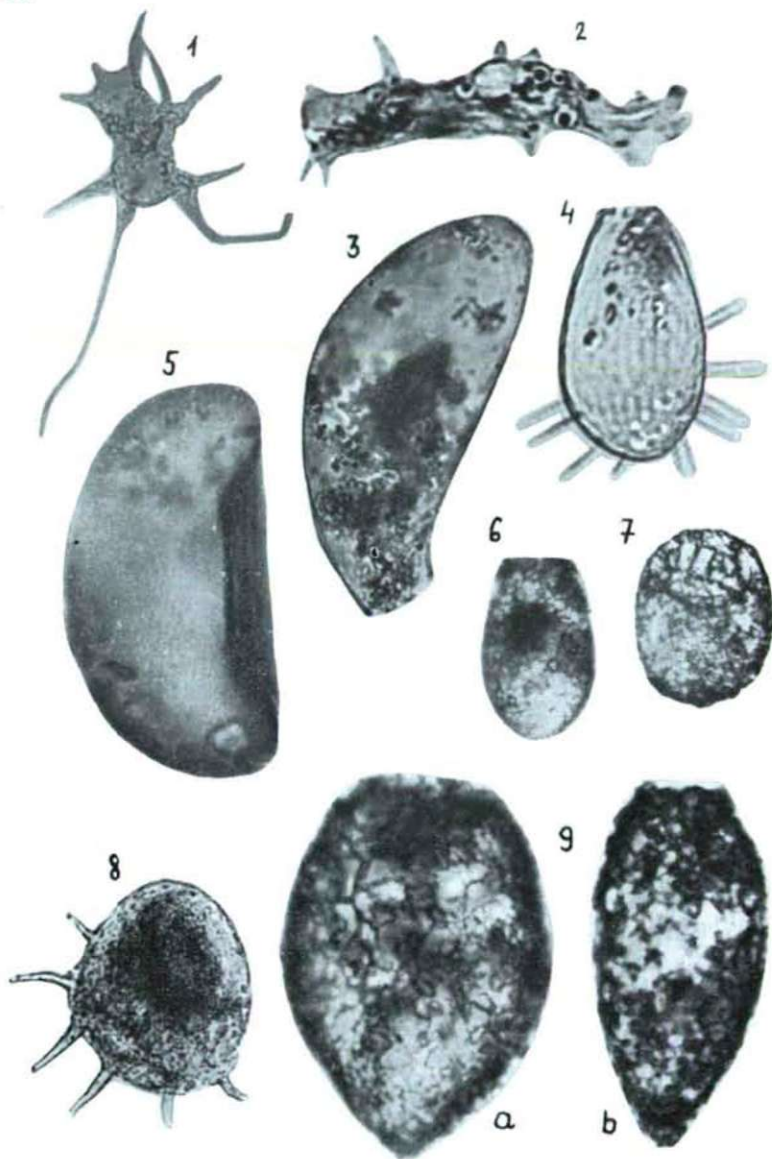
TAFEL I.



Tafelerklärung zu Tafel I.:

1. *Amoeba* sp. I.2. a. b. *Amoeba* sp. II.3. a. b. *Amoeba* sp. III.4. *Amoeba beryllifera*5. *Cyphoderia laevis*

TAFEL II.



Tafelerklärung zu Tafel II.:

1. *Amoeba vespertilio*
2. *Amoeba alveolata*
3. *Cyphoderia margaritacea*
4. *Euglypha ciliata*

5. *Arcella rotunda* var. *aplanata*
6. *Difflugia gramen*
7. *Centropyxis constricta*
8. *Centropyxis aculeata*
9. a. b. *Testacea* sp.