©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

Lauterbornia 44: 1-28, D-86424 Dinkelscherben, 2002-05-02

Testaceen-Taxozönose (Rhizopoda, Testacea) mit hoher Artendiversität in einem kleinen Quellgewässer des Oberharzes

High diversity of a testacean taxocenosis in a small spring-waterbody of the region of the upper Harz (Saxony-Anhalt, Germany)

Hans-Joachim Badewitz

Mit 12 Abbildungen und 4 Tabellen

Schlagwörter: Testacea, Rhizopoda, Sachsen-Anhalt, Deutschland, Harz, Quelle, Morphologie, Taxonomie, Erstbeschreibung, Habitat, Ökologie, Faunistik
Keywords: Testacea, Rhizopoda, Saxony-Anhalt, Germany, Harz, spring, morphology, taxonomy, first description, habitat, ecology, faunistics

Im Oberharz wurden in einem Quelltümpel 73 Testaceen-Arten aus 26 Gattungen gefunden. Zu den bemerkenswertesten Arten gehören *Allelogromia brunneri* (BLANC 1888) DE SAEDELEER 1934, *Allelogromia nigricans* (PENARD 1902) DE SAEDELeer 1934 und *Allelogromia squamosa* (PENARD 1899) DE SAEDELEER 1934, die bisher nur selten beobachtet wurden sowie *Pyxidicula gibbosa* SCHÖNBORN 1966, von der es seit ihrer Erstbeschreibung keine weiteren Fundmeldungen gab. Neu für die Wissenschaft ist *Sphenoderia compressa* n. sp. Die gefunden Arten werden besprochen und zum Teil ergänzend beschrieben und abgebildet. Die Arbeit ist ein Beitrag zur Kenntnis der Testaceenfauna des Harzes, über die bislang nur wenige Untersuchungsergebnisse veröffentlicht wurden.

In the mountain region of the upper Harz (Saxony-Anhalt, Germany) in a small waterbody of 3 m² within a spring zone, 73 testacean species (in 26 genera) could be found. Remarkable species are *Allelogromia brunneri* (BLANC 1888) DE SAEDELEER 1934, *Allelogromia nigricans* (PENARD 1902) DE SAEDELEER 1934 and *Allelogromia squamosa* (PENARD 1899) DE SAEDELEER 1934. These species are found only seldom. A further interesting find is *Pyxidicula gibbosa* SCHÖNBORN 1966, which is the second recording since its description. For the first time described is *Sphenoderia compressa* n. sp. The findings are commented and several species are additionally described and figured. Hitherto, there are only a few researches on Testacea in the region of the Harz Mountains.

1 Einleitung

Der Harz, das Mittelgebirge im Zentrum Deutschlands, wurde Rhizopoden-faunistisch bisher nur wenig bearbeitet. Das war der Anlaß, zunächst einmal die Testaceen-Taxozönosen einiger Fließgewässer im Oberharz zu untersuchen. Dabei wurde eine durchströmte Wasseransammlung geringer Größe gefunden, in

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

der eine hohe Diversität an Testaceen-Arten nachgewiesen werden konnte, über die im folgenden berichtet wird, eingeschlossen eine Erstbeschreibung.

2 Der Fundort

Das Quellgewässer liegt nordöstlich der Ortschaft Schierke im Territorium des Nationalparks Hochharz an dem Wegekreuz, das in Wanderkarten als "Spinne" eingetragen ist. Die "Spinne" ist am günstigsten vom Schierker Stern (Parkplatz) auf dem Ackerweg zu ereichen, der dort in den Glashüttenweg einmündet. An der "Spinne" vorbei fließt ein Bach, die Wormke. Das Quellgewässer liegt links des Bachs etwas höher und nur wenige Meter vom Bachufer entfernt, vom Glashüttenweg unmittelbar an der Querung der Wormke etwa 7 m in nördlicher Richtung (Abb. 1).

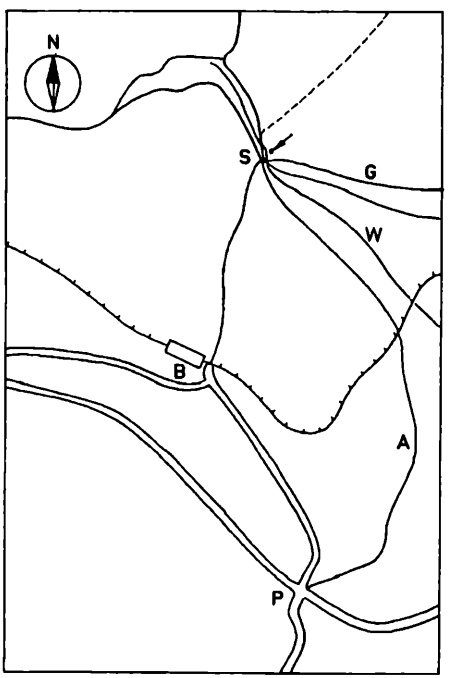


Abb. 1: Lage des Fundortes. P = Parkplatz am Schierker Stern, A = Ackerweg, S = Spinne, G = Glashüttenweg, W = Wormke, ← Fundort, B = Bahnhof Schierke

Es handelt sich um einen sekundären Quelltümpel, der sich in einer flachen Geländemulde gebildet hat und von einer Helokrene mit minimaler Quellschüttung gespeist wird. Der Wasseraustritt der Sickerquelle liegt in der Böschung der Mulde. Die Wasseransammlung ist etwa 2,5 m lang, etwa 1,5 m breit und

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

zwischen 0,05 und 0,15 m tief. Die Fläche beträgt etwa 3 m². Bei mehreren Kontrollen des Fundgewässers zu verschiedenen Jahreszeiten war die Geländemulde stets mit Wasser gefüllt. Das abfließende Wasser, ein Rinnsal, versickert nach wenigen Metern im Boden. Die Höhenlage des in einem Fichtenbestand gelegenen Tümpels beträgt etwa 750 m ü. NN. Der Bodengrund besteht aus Rohhumus, Feinkies (Korngröße 2-6 mm) und detritusreichem Feinsediment. Als einziger Makrophyt wächst in dem Gewässer *Fontinalis antipyretica* HEDWIG.

Die Bestimmung einiger physikalisch-chemischer Werte des Wassers hatte folgendes Ergebnis: Wasserfarbe gelblich (humos), Leitfähigkeit 77 µS/cm, pH-Wert 4,6, Gesamt-Phosphor 0,085 mg/l, Sauerstoff gesättigt.

3 Material und Methode

Die 1. Probenahme erfolgte am 02.07.2000, die 2. am 03.10.2000. Dabei wurde jeweils nur etwas Quellmoos vorsichtig ausgewaschen. Bei der 3. Probenahme am 16.04.2001 wurden die Substrate Rohhumus, Feinkies, Feinsediment und Quellmoos getrennt entnommen. Das Material wurde geschlämmt bzw. ausgewaschen, die Suspensionen durch ein feinmaschiges Kaffeesieb gegossen und ggf. durch Sedimentieren und Dekantieren mit Sediment angereichert. Eine 4. Probe wurde am 30.06.2001 gezogen, um die bis dahin vorliegenden Untersuchungsergebnisse zu überprüfen. Diese Probenahme bezweckte nur die Entnahme von Feinsediment, das mittels einer Vollpipette mit aufgestecktem Gummisaugball als Schlammheber entnommen wurde.

Die Suspensionen werden bis zum Abschluß der Untersuchungen in transparenten Filmdosen aufbewahrt. Daß die Aufbewahrung der Rohkulturen weitgehend "infektionssicher" erfolgt, der Deckel der Filmdosen also stets – wenn auch nur locker – aufliegt, sei noch angemerkt. Die Rohkulturen sind bei einem ausgewogenen Verhältnis von toter organischer Substanz und Wasser meist lange haltbar. Ältere Rohkulturen ermöglichten nicht selten erst die interessantesten Funde und Beobachtungen.

Die Abundanzwerte wurden durch Auszählen der Schalen pro Deckglas 18 x 18 mm ermittelt. Es bedeuten:

1 = insgesamt nur 1 Individuum gefunden
2 = vereinzelt (weniger als 1 Individuum/Deckglas)
3 = in mäßiger Dichte (1-3 Individuen/Deckglas)
4 = zahlreich (4-30 Individuen/Deckglas)
5 = massenhaft (mehr als 30 Individuen/Deckglas)

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

4 Die gefundenen Arten

Die Reihenfolge der gefundenen Arten wurde nach SCHÖNBORN (1989) festgelegt. Varietäten, die von den meisten der gefundenen Arten beschrieben sind, wurden nur in Ausnahmefällen benannt. Verwendete Abkürzungen: A = Abundanzwert, Ha = Habitat (das für die betreffende Art bisher als typisch gilt), L = Länge, Lx = Längenmittel, H = Höhe, Hx = Höhenmittel, B = Breite, Bx = Breitenmittel, D = Durchmesser, Dx = Mittel des Durchmessers, DPs = Durchmesser des Pseudostoms, n = Anzahl der untersuchten Exemplare.

Phryganella acropodia (HERTWIG & LESSER 1874) HOPKINSON 1909
A 1, leere Schale; Ha: terrestrisch (Moose und Böden), seltener limnisch.

Phryganella microps VALKANOV 1963
Syn.: *Difflugiella patinata* SCHÖNBORN 1965
A 3, leere Schalen, nur in der 1. Probe gefunden, in der die Art sich offenbar entwickelt hatte; Ha: limnisch.

Phryganella paradoxa PENARD 1902
A 4, plasmahaltige/leere Schalen? Ha: ubiquistisch.

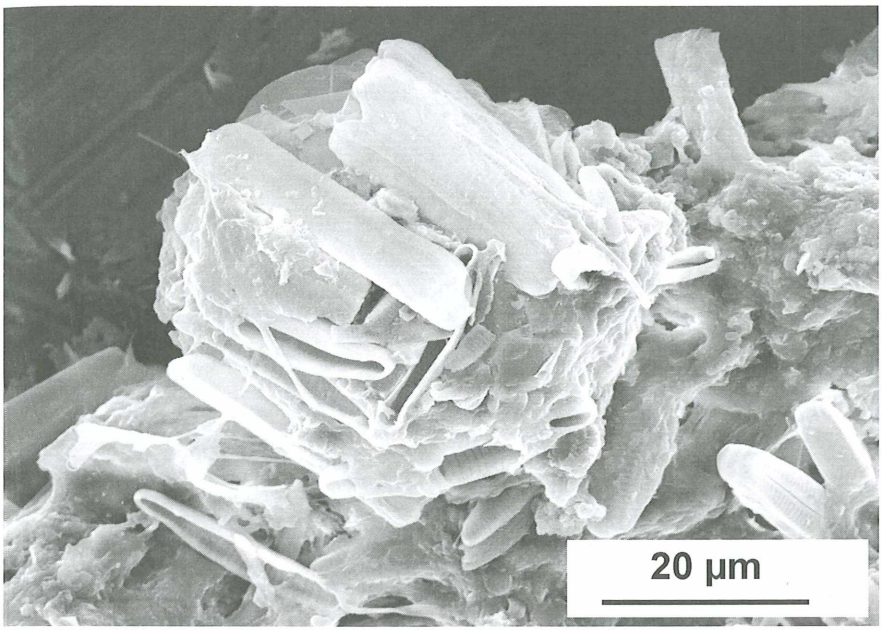
Phryganella schoenborni BADEWITZ 2001 **(Abb. 2-5)**
A 3, plasmahaltige und leere Schalen, Pseudopodien nicht beobachtet; ein auffallend großes Individuum: D 75 mm, DPs 47 mm (vgl. BADEWITZ 2001) Ha: limnisch.

Difflugiella angusta SCHÖNBORN 1965
A 3, leere Schalen; Ha: limnisch.

Difflugiella oviformis (PENARD 1890) BONNET & THOMAS 1955
A 3, mehr leere als plasmahaltige Schalen, darunter auch *var. fusca* PENARD 1890; Ha: terrestrisch (Moose und Böden), auch limnisch.

Difflugiella sacculus (PENARD 1902) DEFLANDRE 1953 **(Abb. 6.1)**
A 3, leere Schalen. GROSPIETSCH (1964): "Schale länglich bis birnenförmig mit sehr breitem Hals, der sich zum Pseudostom hin verbreitert. Die durchsichtige Membran ist farblos oder gelblich gefärbt und gewöhnlich mit Xenosomen oder manchmal mit Diatomeen besetzt". Die Größe gibt er mit L 16-30 µm und B 15-22 µm an. Als Habitate nennt er: "Wasserpflanzen, untergetauchte *Sphagnum*, Quellmoose, Zwischenmoore, Böden". Von GROSPIETSCH (1964) wurde die Art bereits für den Oberharz nachgewiesen.

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at



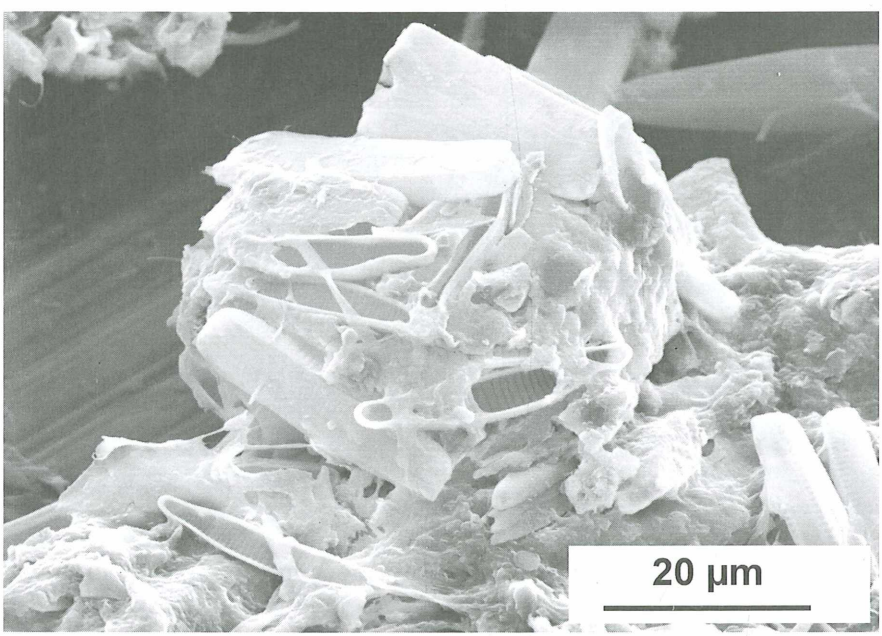


Abb. 2 und 3: ***Phryganella schoenborni***

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

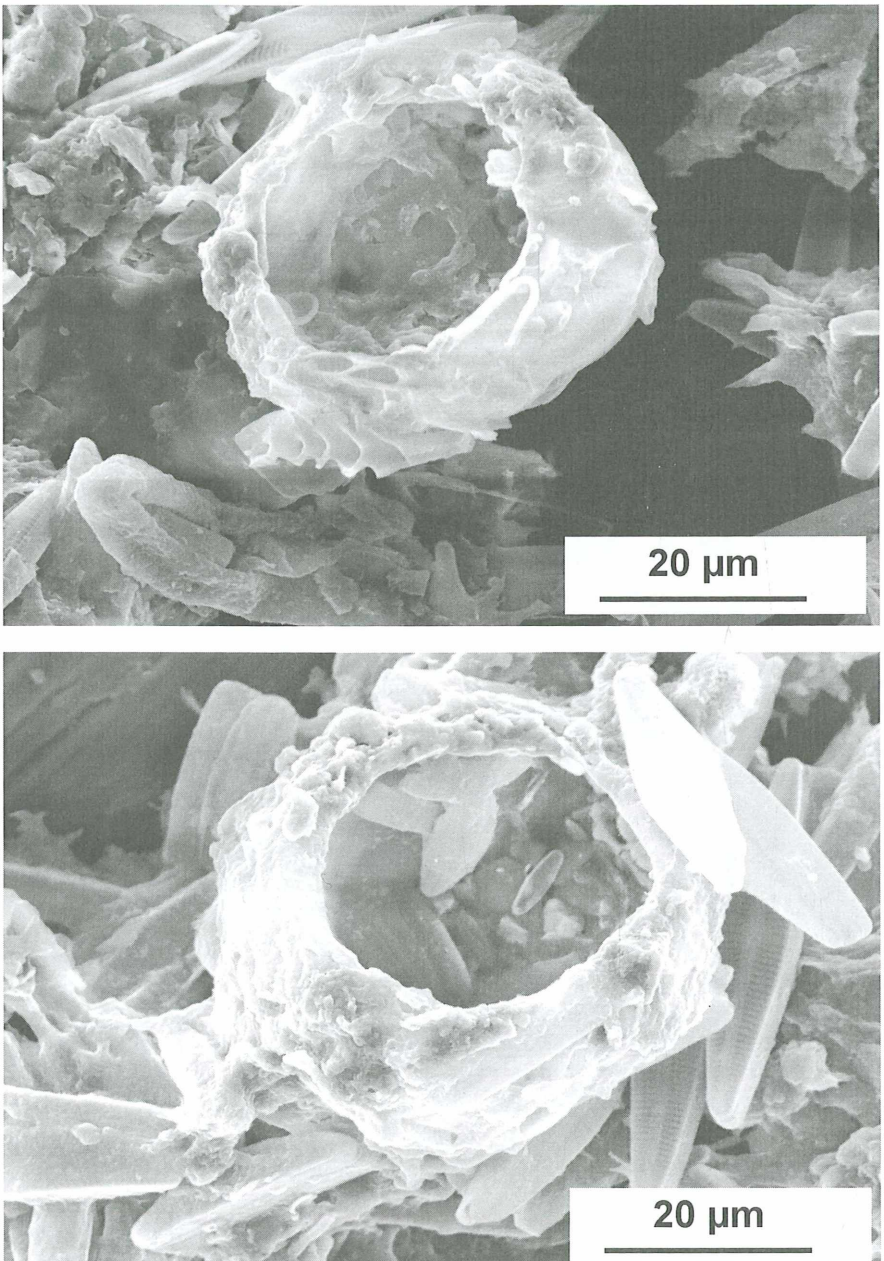


Abb. 4 und 5: ***Phryganella schoenborni***

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

Die gefundenen Schalen entsprechen in ihrem Habitus der oben zitierten Beschreibung nicht völlig. Vor allem fiel auf, daß die Ebene des Pseudostoms zur Schalenachse schräg gestellt ist. Auch geht die Verbreiterung des Pseudostoms in einen hyalinen Kragen über, der an den leeren Schalen trotz ihrer relativ geringen Größe lichtmikroskopisch (Vergrößerung 400-fach) gut zu erkennen ist. Die Größe der gefundenen Individuen beträgt L 23-26 µm, B 13 µm.

Wailesella eboracensis (WAILES & PENARD 1911) DEFLANDRE 1928
A 2, plasmahaltige und leere Schalen; Ha: *Sphagnum*, andere Moose, limnisch.

Arcella bathystoma DEFLANDRE 1928
A 2, meist leere Schalen, 1 plasmahaltige Schale; Ha: limnisch.

Arcella gibbosa PENARD 1890
A 2, überwiegend leere, aber auch 2 plasmahaltige Schalen; Ha: limnisch.

Pyxidicula gibbosa SCHÖNBORN 1966 **(Abb. 6.2 und 2.3)**
A 3, meist plasmahaltige Schalen.

Von dieser Art gab es seit ihrer Erstbeschreibung keine Wiederfundmeldung (Schönborn mdl. Mitt.). Schönborn (1966) gibt folgende Diagnose: "Schale hemisphärisch, relativ dickwandig, reichlich gewellt und gut punktiert. Farbe der Schale gelb. Die Schale ist ventral offen; das Pseudostom nimmt also die gesamte Ventralseite ein. Das Zytoplasma füllt die Schale aus; der Kern besitzt einen zentralen Nukleolus." Später ergänzt Schönborn (1975) die Artbeschreibung: "Die Undulation der Schale kann sehr unregelmäßig sein; es können fast glatte Schalen vorkommen. Das Zytoplasma kann die Schale ausfüllen oder ist mit Epipodien an der Schalenwand befestigt". Größe: D 60,2-68,8 µm, H 50,2-50,4 µm (Schönborn 1966). Locus typicus: Schwedisch-Lappland, Abisko-Gebiet, "in kalkreichen, kalkarmen, tiefen und auch flachen Seen" (Schönborn 1975). Der Nachweis der *Pyxidicula gibbosa* im Harz ist nicht nur als erster Wiederfund von Interesse, er ist zugleich auch der Erstfund für Deutschland. Die in den Proben vom Harzer Fundort beobachteten Individuen waren ausnahmslos gewellt und im Durchschnitt deutlich kleiner als die nordeuropäischen.

Die Größenunterschiede zwischen den nordischen und mitteleuropäischen Schalen deuten auf geographische Rassen hin (SCHÖNBORN & al. 1983); biometrische Charakteristik siehe Tablle. Bei den meisten Individuen füllte das Zytoplasma die Schale aus. Nur bei einem Individuum war es mit Epipodien an der Schalenwand befestigt. An einem anderen Exemplar konnten die breiten, lappenförmigen Pseudopodien beobachtet werden. Nach den nun vorliegenden

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

Beobachtungen ist der Lebensraum dieser Art nicht auf Seen beschränkt; das Habitat der *P. gibbosa* kann generell als limnisch bezeichnet werden.

Tab. 1: Biometrische Charakteristik der Schale von *Pyxidicula gibbosa*. D = Durchmesser, H = Höhe, DPs = Durchmesser Pseudostom; x = arithmetisches Mittel, M = Median, s = Standardabweichung, s_x = Standardabweichung des Mittelwertes, V_r = Variabilitätskoeffizient, n = Stichprobenanzahl. Maßangaben in µm

Merkmal	x	M	s	s_x	V_r	Extreme	n
D	54,2	53,3	0,9	0,3	1,7	49-60	12
H	34,9	33,8	1,6	0,5	4,6	26-44	12
DPs	40,3	40,3	1,3	0,4	3,2	34-47	12

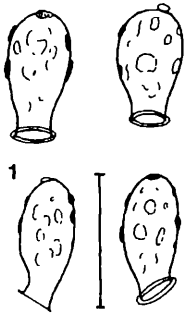
Microchlamys patella (CLAPAREDE & LACHMANN 1859) COCKERELL 1911 (Abb. 6.4)
A 2, meist leere Schalen, 1 plasmahaltige Schale; Ha: terrestrisch (Moose, Böden), limnisch.

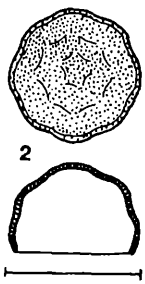
Centropyxis aculeata (EHRENBERG 1838) STEIN 1857 (Abb. 6.5)
A 2, leere Schalen, davon 2 *var. oblonga* DEFLANDRE 1929. Es wurden sowohl Aufwuchs- als auch Sedimentformen gefunden. Die Merkmale der aufwuchsbewohnenden Individuen sind: Schale aus organischer Grundsubstanz, bräunlich, ± punktiert, mit ± hohem Anteil an Xenosomen (Mineralpartikel, Diatomeen, Detritus), am Hinterrand 2-8 hohle Randdornen. Die Standortvarietät des Sedimentbodens unterscheidet sich von der Aufwuchsform in folgenden Merkmalen: ± vollständige Bedeckung mit Mineralpartikeln, Rückbildung der Randdornen und höhere Schalen (SCHÖNBORN 1962). Größe: Lx = 132,0 (120-143) µm, n = 4; Bx = 111,3 (104-130) µm, n = 4; Ha: limnisch, (Aufwuchs, Sediment), auch *Sphagnum* und andere Moose.

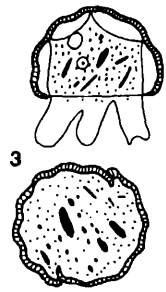
Centropyxis aerophila DEFLANDRE 1929 (Abb. 6.6)
A2, darunter auch *var. sphagnicola* DEFLANDRE 1929, plasmahaltige/leere Schalen? Ha: terrestrisch (Moose und Böden).

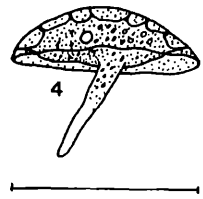
Abb. 6: 1) *Difflugiella sacculus* (Maßstab 25 µm). 2) *Pyxidicula gibbosa*: Schale in Dorsalansicht und im Schnitt (Maßstab 60 µm). 3) *Pyxidicula gibbosa*: Lateralansicht mit Zytoplasma und 2 plasmogame Individuen. 4) *Microchlamys patella* (Maßstab 40 µm). 5) *Centropyxis aculeata* in Dorsalansicht (Maßstab 150 µm), 6) *Centropyxis aerophila* in Ventral- und Lateralansicht (Maßstab 70 µm). 7) *Trigonopyxis arcula* in Lateral- und Ventralansicht (Maßstab 120 µm). 8) *Nebela vitrea* (Maßstab 100 µm). 9) *Difflugia bryophila* (Maßstab 100 µm). 10) *Difflugia curvicaulis* (Maßstab 150 µm). 11) *Difflugia elegans* (Maßstab 140 µm). 12) *Difflugia lemani* (Maßstab 80 µm). 13) *Difflugia lithophila* (Maßstab 130 µm). 14) *Difflugia lucida* (Maßstab 60 µm). 15) *Difflugia minuta* in Lateral- und Ventralansicht (Maßstab 65 µm). 16) *Difflugia rubescens* (Maßstab µm)

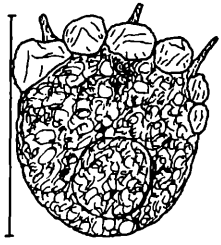
©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

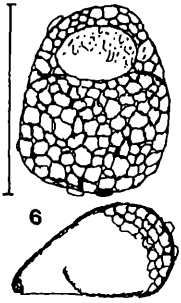

1

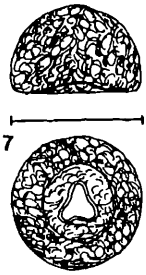

2

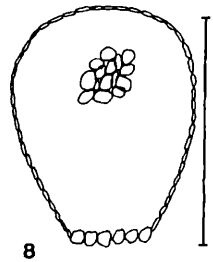

3

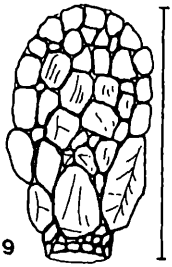

4

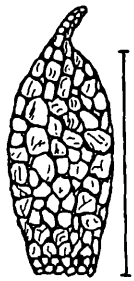

5

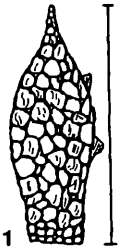

6

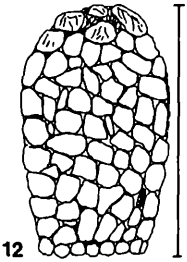

7

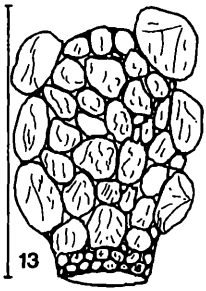

8

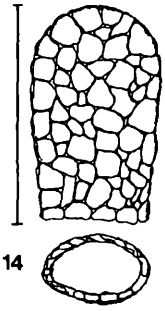

9

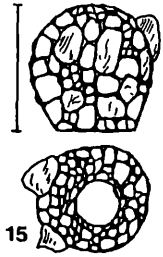

10

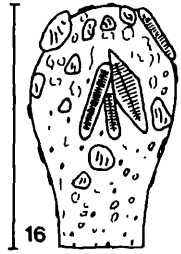

11


12


13


14


15


16

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

Centropyxis constricta (EHRENBERG 1838) DEFLANDRE 1929
A 2, plasmahaltige/leere Schalen? Größe: L x = 104,5 (78-130) µm, n = 10; Bx = 80,7 (62-104) µm, n = 10; Ha: limnisch, *Sphagnum*, andere Moose.

Centropyxis orbicularis DEFLANDRE 1929
A 2, plasmahaltige/leere Schalen? Ha: nasse Moose und *Sphagnum*, seltener limnisch.

Centropyxis sylvatica (DEFLANDRE 1929) THOMAS 1959
A 2, plasmahaltige/leere Schalen? Ha: terrestrisch (Moose und Böden).

Plagiopyxis declivis THOMAS 1955
A 2, leere Schalen; Ha: terrestrisch (Boden).

Cyclopyxis eurystoma DEFLANDRE 1929
A 2, leere Schalen; Ha: feuchte Moose.

Trigonopyxis arcula (Leidy 1879) PENARD 1912 (Abb. 6.7)
A 2, überwiegend leere Schalen, 1 plasmahaltige Schale; Ha: terrestrisch (trokkenes *Sphagnum*, andere Moose, Böden).

Trigonopyxis minuta SCHÖNBORN 1988
A 1, leere Schale; Größe nach SCHÖNBORN (1988): D 68,7-87,7 µm, H 43,7-56,2 µm. Das gefundene Exemplar liegt mit einem Durchmesser von 73 µm in dem angegebenen Größenspektrum.

Hyalosphenia subflava CASH & HOPKINSON 1909
A 3, überwiegend leere Schalen, 1 plasmahaltige Schale; Ha: *Sphagnum*, andere Moose, Böden.

Nebela bohemica TARANEK 1882
A 2, nur leere Schalen; Ha: *Sphagnum*.

Nebela carinata (ARCHER 1867) LEIDY 1879
A1, leere Schale; Ha: *Sphagnum*.

Nebela dentistoma PENARD 1890 (Abb. 6.8)
A 2/3, plasmahaltige und leere Schalen; Größe: Lx = 102,6 (96-117 µm, n = 11; Bx = 79,9 (73-88) µm, n = 11; Ha: *Sphagnum*, seltener limnisch.

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

Nebela lageniformis PENARD 1890
A 1, leere Schale; Ha: terrestrisch (feuchte Moose und Böden).

Nebela militaris PENARD 1890
A 2, unter mehreren leeren Schalen 1 plasmahaltige; Ha: *Sphagnum*, terrestrisch (Moose und Böden).

Nebela speciosa DEFLANDRE 1936
A 2, plasmahaltige und leere Schalen; Ha: *Sphagnum*, nasse andere Moose.

Nebela tincta LEIDY 1879
A 2, nur leere Schalen; Ha: *Sphagnum*.

Nebela tubulata BROWN 1911
A 2, leere Schalen; Ha: *Sphagnum*.

Nebela tubulosa PENARD 1890
A 3, plasmahaltige und leere Schalen; Größe: Lx = 213,6 (208-226) µm, n = 15; Bx = 123,3 (104-140) µm, n = 15; Ha: *Sphagnum*.

Nebela vitraea PENARD 1899
A 2, plasmahaltige und leere Schalen; Ha: *Sphagnum* und andere Moose, auch limnisch.

Diese Art gleicht weitgehend der *N. dentistoma* und kann deshalb leicht übersehen werden. Von dieser unterscheidet sie sich in der Form des Pseudostoms und in der Schalenstruktur (vgl. die REM-Aufnahme in OGDEN & HEDLEY 1980: 97, 115). *N. vitraea* hat demnach ein etwas schmaleres Pseudostom und Schalenplättchen, die sich überlappen. In Frischpräparaten für die lichtmikroskopische Untersuchung ist es jedoch kaum möglich, die Schalen dieser beiden Arten so zu positionieren, daß die jeweilige Form der Mündung betrachtet werden kann. Das Überlappen der Schalenplättchen bei *N. vitraea* ist hingegen lichtmikroskopisch (Vergrößerung 400-600-fach) zu erkennen.

Die Größenangaben verschiedener Autoren für *N. vitraea* weichen sehr voneinander ab. Nach OGDEN & HEDLEY (1980) beträgt die Länge der Schale 117-160 µm. CASH & al. (1909; zit. nach OGDEN & HEDLEY 1980) geben 95-120 µm an. PENARD (zit. nach DEFLANDRE 1936) beziffert die Schalenlänge auf 170-200 µm. Eigene Messungen der gefundenen Population ergaben folgendes Größenspektrum: Lx = 101,6 (88-130) µm, n = 9; Bx = 79,1 (65-91) µm, n = 9. Die mögliche Zugehörigkeit der gefundenen Individuen zu einer der beschriebenen Varietäten dieser Art (var. *minor* WAILES 1912 oder *var. sphagni* PENARD 1911) konnte jedoch nicht ermittelt werden.

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

Quadrulella symmetrica (WALLICH 1885) F. E. SCHULZE 1874
A 3, überwiegend leere, aber auch plasmahaltige Schalen; Ha: *Sphagnum*, andere Moose, seltener limnisch.

Heleopera petricola LEIDY 1879
A 2, überwiegend leere Schalen, 1 plasmahaltige Schale; G: Lx = 110,9 (99-117) mm, n = 3; Bx = 77,1 (70-94) µm, n = 3; Ha: Moose, auch *Sphagnum*.

Heleopera rosea PENARD 1890
A 2, anfangs nur leere Schalen, nach längerem Stehen der Rohkulturen auch plasmahaltige, beginnende Reproduktion? Ha: *Sphagnum*.

Difflugia bryophila (PENARD 1902) JUNG 1942 (**Abb. 6.9**)
A 4, plasmahaltige und leere Schalen; Größe Lx = 111,3 (81-140) µm, n = 11; Bx = 66,4 (47-86) µm, n = 11; Ha: limnisch, *Sphagnum*, andere Moose.

Difflugia curvicaulis PENARD 1899 (**Abb. 6.10**)
A 2, plasmahaltige und leere Schalen, in der 4. Probenserie A 3, nur plasmahaltige Schalen. Schale länglich, schlank; Schalenseiten verengen sich zum Pseudostom hin gleichmäßig oder sind etwas eiförmig gewölbt; das Hinterende läuft in einen rohrförmigen Dorn aus, der seitlich gekrümmt ist; Schalenquerschnitt und Pseudostom sind rund; Oberfläche dicht mit Mineralpartikeln bedeckt. Ähnliche Arten: *D. acuminata* EHRENBERG 1838 (nicht gefunden) und *D. elegans* (s. u.). Größe: Die von verschiedenen Autoren angegebenen Größenspektren weichen voneinander ab: GAUTHIER-LIÈVRE & THOMAS (1958): H 220-310 µm, D 75-90 µm, DPs 40-50 µm; OGDEN & HEDLEY (1980): H 146-191 µm, D 74-88 µm, DPs 34-42 µm; nach eigenen Messungen: Lx = 157 (138-203) µm, n = 15; Dx = 75 (68-81) µm, n = 16; Ha: limnisch.

Difflugia elegans PENARD 1899 (**Abb. 6.11**)
A 2, plasmahaltige und leere Schalen. Im Unterschied zu *D. curvicaulis* Schale etwas birnenförmig, terminaler Dorn oft recht lang, mitunter leicht seitlich geneigt oder gebogen, manchmal kurz, stummelförmig. Ha: limnisch.

Difflugia glans PENARD 1902
A 2, leere Schalen; Ha: limnisch, auf Sediment und zwischen Wasserpflanzen.

Difflugia lemani BLANC 1892 (**Abb. 6.12**)
A 2, leere Schalen; Größe: Lx = 83,9 (78-91) µm, n = 4; Dx = 47,5 (47-49), µm, n = 4; Ha: limnisch, auf Sediment.

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

Difflugia lithophila (PENARD 1902) GAUTHIER-LIÈVRE & THOMAS 1958 (**Abb. 6.13**)
A 2, plasmahaltige Schalen; Größe: Lx = 129,2 (104-143) µm, n = 10; Dx = 82,7 (78-88) µm, n = 10; Ha: limnisch.

Difflugia lucida PENARD 1890 (**Abb. 6.14**)
A 2, nur leere Schalen, 1 Schale mit Zyste; Ha: terrestrisch (Moose und Böden), auch limnisch.

Difflugia mica FRENZEL 1897
A 2, plasmahaltige Schalen; Ha: limnisch.

Difflugia minuta RAMPI 1950 (**Abb. 6.15**)
A 2, plasmahaltige und leere Schalen; Ha: limnisch.

Difflugia oblonga EHRENBERG 1838
A 3, vorwiegend plasmahaltige Schalen; sehr variable Form, nach CHARDEZ (1967) 22 Varietäten und 4 Formen; Ha: limnisch, auf Sediment und zwischen Wasserpflanzen.

Difflugia penardi (PENARD 1890) HOPKINSON 1909
A 2, vorwiegend leere Schalen; G: Lx = 48,9 (44-52) µm, n = 5; Dx = 33,3 (31-36) µm, n = 5; Ha: limnisch, auf Sediment und zwischen Wasserpflanzen.

Difflugia rubescens PENARD 1891 (**Abb. 6.16**)
A 2, nur leere Schalen, Ha: limnisch, *Sphagnum*.

Pontigulasia bigibbosa PENARD 1901 (**Abb. 7.1**)
A 2, plasmahaltige Schalen; in der 4. Probenserie A 3 (2 Ind./Deckglas), plasmahaltige Schalen; Größe: Lx = 246 (213-273) µm, n = 8; Bx = 200 (156-229) µm, n = 8; Ha: limnisch.

Pontigulasia incisa RHUMBLER 1896 (**Abb. 7.2**)
A 2, plasmahaltige Schalen; Ha: limnisch.

Pontigulasia spectabilis PENARD 1901 (**Abb. 7.3**)
A 2, plasmahaltige Schalen; Ha: limnisch.

Campascus minutus PENARD 1899
A 2, leere Schalen; Größe nach HARNISCH (1958) L 50-60 µm, die gefundenen Exemplare erreichten jedoch nur 42-44 µm; Ha: limnisch.

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

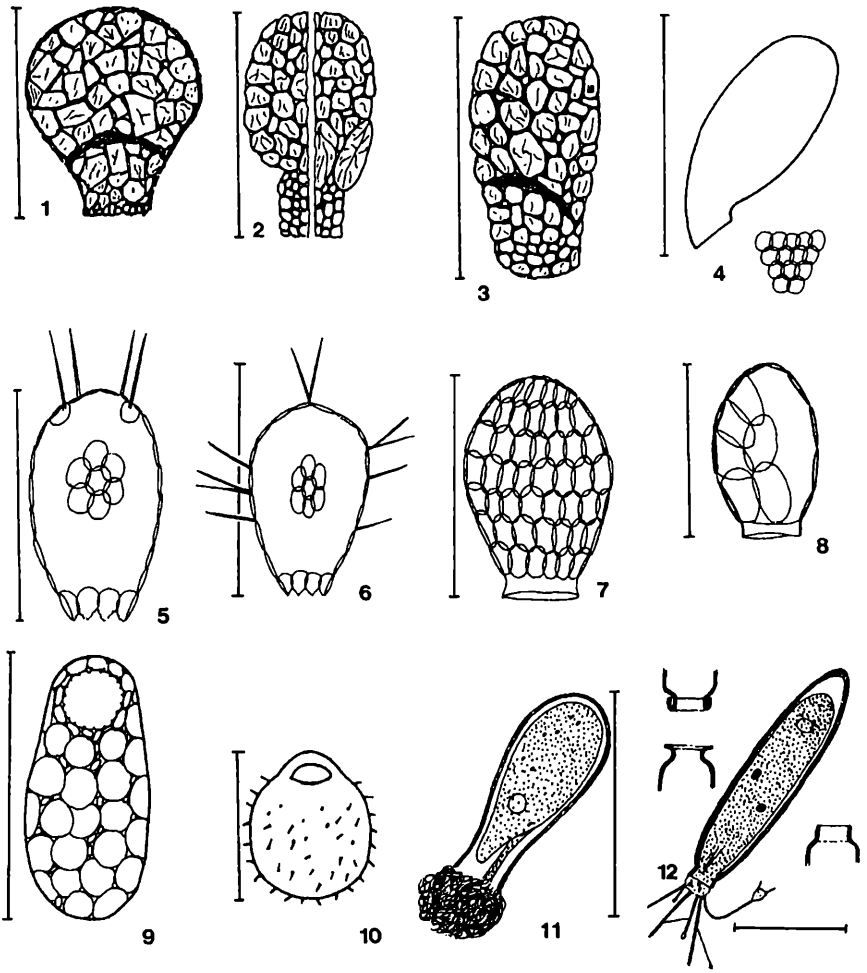


Abb. 7: 1) *Pontigulasia bigibbosa* (Maßstab 250 mm). 2) *Pontigulasia incisa* (Maßstab 130 µm): Die charakteristische Einkerbung am Übergang des Halses zum Fundusteil kann von größeren Steinen überdeckt sein. 3) *Pontigulasia spectabilis* (Maßstab 170 µm). 4) *Cyphoderia* spec. und die Anordnung der großen Schalenplättchen (Maßstab 130 µm). 5) *Euglypha acanthophora* (Maßstab 70 µm). 6) *Euglypha filifera* (Maßstab 70 µm). 7) *Sphenoderia compressa* n. sp. (Maßstab 65 µm). 9) *Sphenoderia ovoidea* nach Jung (1942) (Maßstab 58 µm). 9) *Trinema enchelys* in Ventralansicht (Maßstab 100 µm). 10) *Corythion asperulum* in Dorsalansicht (Maßstab 40 µm). 11) *Allelogromia brunneri* (Maßstab 66 µm). 12) *Allelogromia nigricans* (Maßstab 100 µm) und unterschiedliche Formen des Pseudostomkragens

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

Cyphoderia spec. (Abb. 7.4)
A 2, plasmahaltige und leere Schalen; Ha: limnisch.
Die Artzugehörigkeit ist nicht ohne weiteres sicher zu bestimmen. Zu entscheiden ist zwischen zwei Arten: *Cyphoderia ampulla* (EHRENBERG 1840) SCHLUMBERGER 1845 (Syn. *C. margaritacea*) und *Cyphoderia trochus* PENARD 1899. Folgt man der ohnehin nur noch eingeschränkt verwendbaren Bestimmungsliteratur (HARNISCH 1958, GROSPIETSCH 1972), so ist die *C. ampulla* durch eine retortenförmige, aus kleinen rundlichen Schuppen zusammengesetzten Schale mit runder Aboralregion gekennzeichnet. *C. trochus* hingegen ist hinten spitz bzw. zipfelförmig oder läuft in einen kurzen kräftigen Dorn aus. Ihre Schalenbedeckung besteht aus großen runden Schuppen, die sich dachziegelartig überdecken. Die gefundenen Individuen können jedoch keiner der genannten Arten zugeordnet werden, denn sie zeigen Merkmale beider Spezies; sie sind ausnahmslos hinten rund und aus großen, sich überdeckenden Schuppen zusammengesetzt, was lichtmikroskopisch (Vergrößerun 600-fach) gut zu erkennen war. Auch bei der Untersuchung anderer *Cyphoderia*-Populationen ist aufgefallen, daß die Differenzierung der beiden Arten Fragen aufwirft, die hier indes nicht diskutiert werden sollen. Anzumerken ist noch, daß diese *Cyphoderia spec.* in der 1. Rohkultur (Probenahme am 02.07.2000) durch Reproduktion den Abundanzwert 5 (mehr als 30 Ind./Deckglas) erreichte. Die Daten zur biometrischen Charakteristik dieser Form sind in Tab. 2 angegeben.

Tab. 2: Biometrische Charakteristik einer *Cyphoderia* spec.-Population, die sich in der Rohkultur vom 02.07.2000 entwickelt hat. L = Länge, D = Durchmesser, DPs = Durchmesser Pseudostom; x = arithmetisches Mittel, M = Median, s = Standardabweichung, s_x = Standardabweichung des Mittelwertes, V_r = Variabilitätskoeffizient, n = Stichprobenanzahl. Maßangaben in µm

Merkmal	x	M	s	s_x	V_r	Extreme	n
L	114,5	114,4	1,3	0,3	1,1	104-130	25
D	46,2	46,8	0,7	0,1	1,5	39-55	25
DPs	14,4	13,0	0,4	0,1	0,1	13-18	25

Euglypha acanthophora (EHRENBERG 1843) PERTY 1852 (Abb. 7.5)
A 2, leere Schalen; Ha: limnisch, zwischen Pflanzen, *Sphagnum* und andere Moose.

Euglypha cristata LEIDY 1874
A 1, leere Schale; Ha: Moose und *Sphagnum*.

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

Euglypha compressa CARTER 1864
A 1, leere Schale; Größe des gefundenen Exemplars: L 72,8 µm, B 36,4 µm; Ha: limnisch, *Sphagnum*, andere Moose und Böden.

Euglypha filifera PENARD 1890 (**Abb. 7.6**)
A 2, plasmahaltige und leere Schalen; Ha: *Sphagnum*, andere Moose, seltener rein limnisch.

*Euglypha laevis (*EHRENBERG 1845*)* PERTY 1849
Kennzeichen dieser Art ist neben der geringen Größe von 35-60 µm (HARNISCH 1958) das ovale Pseudostom. Die ähnliche *Euglypha rotunda* WAILES & PENARD 1911 hat hingegen ein rundes Pseudostom. Praktisch war es nicht möglich, alle gefundenen Individuen dieser beiden Arten auf die Form des Pseusostoms zu untersuchen und sicher voneinander zu unterscheiden. A 2, leere Schalen; Ha (*E. laevis)*: ubiqistisch.

Euglypha strigosa (EHRENBERG 1871) LEIDY 1887
A 1, leere Schale; Ha: limnisch, *Sphagnum*, seltener rein terrestrisch.

Assulina muscorum GREEFF 1888
A 2, leere Schalen; Ha: terrestrisch (trockene Moose und Böden).

Assulina scandinavica PENARD 1890
A 1, leere Schale; Größe des gefundenen Exemplars: L 109 µm, B 94 µm; Ha: terrestrisch (Moose und Böden).

Sphenoderia fissirostris PENARD 1890
A 3, plasmahaltige und leere Schalen; Ha: nasses *Sphagnum* und andere Moose.

Sphenoderia lenta SCHLUMBERGER 1845
A 3, plasmahaltige und leere Schalen; Ha: *Sphagnum* und andere Moose.

Sphenoderia compressa **n. sp.** (**Abb. 7.7**)
Beschreibung im folgenden Abschnitt (5)

Tracheleuglypha dentata (VEIJDOWSKI 1882) DEFLANDRE 1928
A 2, plasmahaltige und leere Schalen; Ha: limnisch, submerse Pflanzen; nasse Moose, auch *Sphagnum*, seltener im Boden.

Trinema complanatum PENARD 1890
A 2, leere Schalen; Ha: terrestrisch (Moose und Böden).

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

Trinema enchelys (EHRENBERG 1838) LEIDY 1878 (**Abb. 7.9**)
A 3, plasmahaltige und leere Schalen; Größe: Lx = 82,2 (44-101) µm, n = 14. Meist sind die Schalen nur bis 60 µm groß. Ha: ubiquistisch.

Trinema lineare PENARD 1890
A 3, plasmahaltige und leere Schalen; Ha: ubiquistisch.

Corythion asperulum SCHÖNBORN 1988 (**Abb. 7.10**)
A 1, leere Schale; Größe: L 31,2-43,7 µm (SCHÖNBORN 1988); Ha: terrestrisch (Böden).

Corythion dubium TARANEK 1882
A 3, überwiegend leere, einige plasmahaltige Schalen; Ha: terrestrisch (trockene Moose und Böden).

Pseudodifflugia fulva ARCHER 1870
A 2, plasmahaltige/leere Schalen? Ha: limnisch.

Allelogromia brunneri (BLANC 1888) DE SAEDELEER 1934 (**Abb. 7.11**)
Selten beobachtete Art. A 2, 6 plasmahaltige Schalen; Größe: Siehe Tabelle 4; Ha: limnisch.
Beschreibung: Schale der ersten 3 Individuen leicht birnen- oder eiförmig mit Hals, Farbe hell, nicht "sehr klar gelb bis schokoladenbraun" (HARNISCH 1958). Das dunkelkörnige Zytoplasma füllt die Schale nicht aus. Es zirkuliert intensiv. Vom Zytoplasma geht ein asymmetrischer Pseudopodienstiel aus. Die retikulosen Pseudopodien konnten im Detritus jedoch nicht beobachtet werden. Die Schale eines Individuums, das um 90° gedreht wurde, war seitlich komprimiert.

Später wurden 3 weitere Individuen gefunden, die in einigen Merkmalen von den zuerst beobachten abwichen. Aber auch untereinander stimmten diese 3 Individuen nicht völlig überein. 2 Exemplare aus dieser Gruppe können folgendermaßen charakterisiert werden: Schale oval mit schmalem Hals, Schalenquerschnitt rund, Pseudostom rund. Schalenbedeckung kleine amorphe Partikel. Das granulierte Zytoplasma füllt die Schale vollständig aus und zirkuliert. Ein asymmetrischer Pseudopodienstiel konnte nicht beobachtet werden. Die Pseudopodien sind retikulos (Abb. 8.7). Das 3. Individuum hatte die für *A. brunneri* typische birnenförmige Schale. Auch ein asymmetrischer Pseudopodienstiel war zu erkennen. In den anderen Merkmalen stimmte dieses Individuum mit den anderen beiden dieser Gruppe überein. Anzumerken ist, daß in der Abbildung der *A. brunneri* in PENARD (1902) auch ein atypisches Individuum dargestellt ist, das die charakteristische schlanke Birnenform nicht zeigt, sondern mehr eiförmig ist.

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 3: Maße der Allelogromia brunneri. Länge (L) und Breite (B) in µm

Individuum	L	B
1	65	29
2	86	29
3	117	36
4	57	26
5	94	47
6	44	23
x	77,2	31,7

Allelogromia nigricans (PENARD 1902) DE SAEDELEER 1934 (**Abb. 7.12 und 8.6, 11 und 12**)

Sehr selten beobachtete Art. A 2, plasmahaltige Schalen; Ha: limnisch.

Beschreibung: Schale langgezogen, zigarrenförmig oder mit Verengung des Durchmessers in der Schalenmitte, Aboralregion spitzbogenförmig mit abgerundeter Spitze oder auch mehr rundlich. Pseudostom rund, von einem Kragen umgeben, der unterschiedlich ausgebildet sein kann (Abb. 7.12). Schalenfarbe bräunlich. Schalenbedeckung kleine amorphe Schuppen mit einer Größe von 1,2-1,5 µm (SCHÖNBORN briefl. Mitt.). Schalenwand relativ dick. Schalenquerschnitt rund oder auch seitlich komprimiert. Größe: Lx = 245,9 (114-372) µm, n = 16; Bx = 56 (36-83) µm, n = 12; Bx/Lx = 0,23 (0,17-0,31), n = 12). Schalen neigen zu Deformationen. Es wurden plasmahaltige Schalen gefunden, die abgeknickt waren. Das dunkle, körnige Zytoplasma füllt die Schale nicht aus; es ist mindestens durch einen schmalen Zwischenraum von der Schalenwand getrennt und zirkuliert beständig. Die Pseudopodien sind retikulos und gehen von einem Pseudopodienstiel aus. Nur wenige der gefundenen Individuen hatten jedoch Pseudopodien emittiert, deren Anzahl und Länge gering war. Die Körnchenströmung konnte jedoch beobachtet werden.

Diskussion: Die gefundene Form stimmt in einigen Merkmalen mit der Beschreibung und zeichnerischen Darstellung der *A. nigricans* von PENARD (1902) (Abb. 9) nicht überein. PENARD gibt die Schalenfarbe als schwarz-violett oder braun an. Die Schalen der gefundenen Form sind zwar braun, jedoch weder schwarz-violett noch so dunkel wie der Artname nigricans (= schwarz, dunkelfarbig) vermuten läßt. Lediglich 1 Individuum wurde beobachtet, das auffallend dunkel gefärbt war. Ein Pseudostomkragen ist in zeichnerischen Darstellung von PENARD andeutungsweise zu erkennen. Bei der gefundenen Population haben alle Individuen einen gut ausgebildeten, jedoch unterschiedlich geformten Kragen. Bei *A. nigricans* ist in der angeführten Zeichnung die Aboralregion rund im Gegensatz zu dem eher spitzbogenförmigen Hinterende der gefundenen Form. Es wurden jedoch auch abgerundete Schalen gefunden. Die beob-

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

achtete Neigung zu Deformationen spricht wiederum für *A. nigricans*, denn sie wurden bei dieser Art schon von PENARD beschrieben und zeichnerisch dargestellt (Abb. 9). In einigen schalenmorphologischen Merkmalen entspricht die gefundene Form auch der *Allelogromia squamosa* (PENARD 1899) DE SAEDELEER 1934. Deren Aboralregion ist in der Zeichnung von PENARD (1902) (Abb. 10) spitz gerundet, was mehr der gefundenen Form entspricht. Auch *A. squamosa* hat einen Pseudostomkragen, der der Zeichnung von PENARD zufolge jedoch anders ausgebildet ist als bei der gefundenen Form. Für die Zuordnung der gefundenen Form zu *A. nigricans* waren entscheidend: die Form des Pseudostomkragens und die Schalendeformationen. Auf die Aufstellung einer neuen Art wurde bewußt verzichtet, da die Variabilität der *A. nigricans* unbekannt ist.

Allelogromia squamosa (PENARD 1899) DE SAEDELEER 1934 **(Abb. 8.1-5)**
Sehr selten beobachtete Art. A 2, plasmahaltige Schalen; Ha: limnisch.
Beschreibung: Schale langgezogen, zigarrenförmig, oft asymmetrisch. Aboralregion spitz, abgerundet spitzbogen- oder zipfelförmig. Schalenquerschnitt ± unregelmäßig rund. Pseudostom rund, von einem Kragen umgeben. Schalenfarbe gelblich bis bräunlich. Schalenbedeckung kleine amorphe Schuppen, der Kragen weniger mit Schuppen bedeckt als die Schale. Zytoplasma grau, undurchsichtig, granuliert, mit deutlicher Körnchenströmung; es füllt die Schale nicht aus, von der Schalenwand ist es ± getrennt; das Zytoplasma zirkuliert. Die Retikulopodien sind lang und bilden mit Anastomosen ein Netz; sie gehen von einem asymmetrischen Pseudopodienstiel aus. Größe: Lx = 234,9 (198-279) µm, n = 7; Bx = 87,40 (67-112) µm, n = 7.

Diskussion: *A. squamosa* kann von der ähnlichen *A. nigricans* differenziert werden. Ein wichtiges Merkmal ist dabei die Form und Beschaffenheit des Pseudostomkragens. Während bei *A. nigricans* der Pseudostomkragen gut ausgebildet ist und sich deutlich – wenn auch in variabler Form – von der Schale absetzt, ist er bei *A. squamosa* weniger markant entwickelt. Bei dieser Art geht die relativ dicke, mit amorphen Schuppen bedeckte Schalenwand im Kragen in weniger bedeckte organische Grundsubstanz der Schale über, so daß der Kragen nicht so auffällig konturiert ist. Es ergibt sich auch die Frage, ob es richtig ist, bei *A. squamosa* überhaupt von einem Pseudostomkragen zu sprechen, da es eher mehr oder weniger aufgeworfene, verschieden geformte Wülste sind, die das Pseudostom umgeben. Einen signifikanten Unterschied zwischen beiden Arten zeigt auch der Quotient zwischen Durchmesser bzw. Breite und Länge der Schalen. Er beträgt bei *A. squamosa* 0,31-0,43 (x = 0,37, n = 7). Für *A. nigricans* hingen wurde 0,17-0,31 (x = 0,23, n = 12) errechnet; sie ist also schlanker als *A. squamosa*. Andere schalenmorphologische Merkmale sind nicht geeignet, die beiden Arten voneinander zu trennen.

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

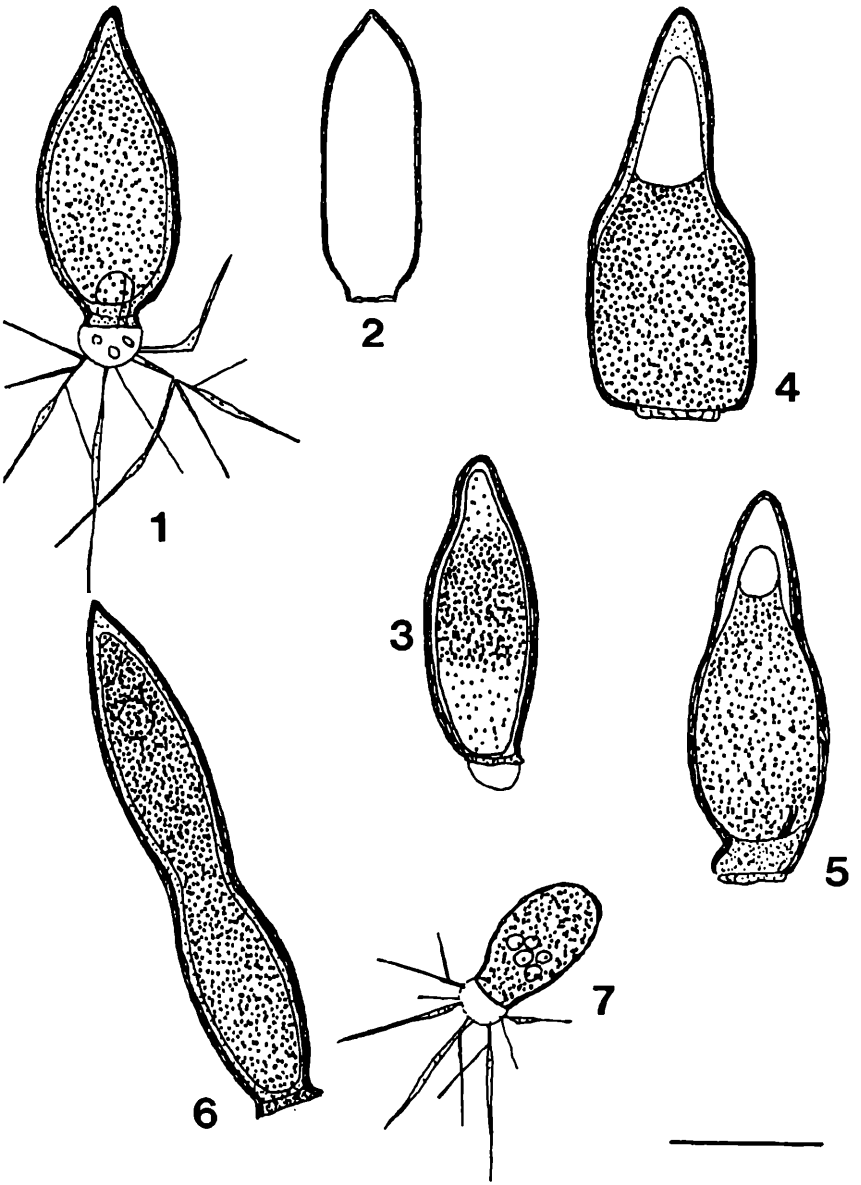
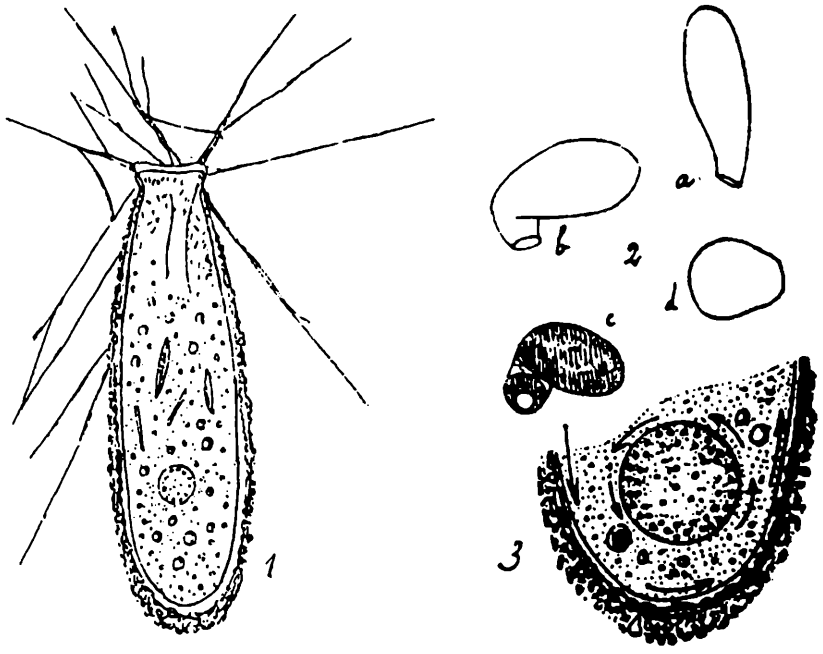


Abb. 8: 1-5) *Allelogromia squamosa*. 6) *Allelogromia nigricans*. 7) *Allelogromia brunneri*: Individuen der 2. Gruppe (Maßstab 100 µm)

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at



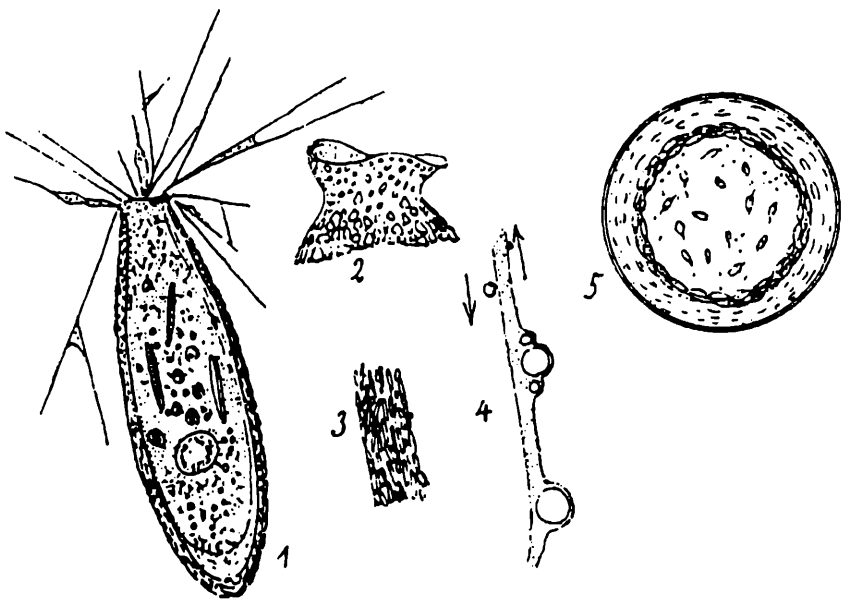
Gromia nigricans. — 1. Forme générale. — 2. *a, b, c.* **Déformations d'un** individu; *d.* le même vu d'en haut. — 3. **Détails de la partie postérieure, avec rotation du plasma et du noyau.**

Abb. 9: Zeichnerische Darstellung der *Allelogromia nigricans* (als *Gromia nigricans*) von PENARD (1902: 569)

Die Erstbeschreibung der *A. squamosa* veröffentlichte PENARD in seinem Werk "Les Rhizopodes de la faune profonde du lac Léman" (Genf 1899). Die in diesem Werk enthaltenen zeichnerischen Darstellungen dieser Art mit mehreren Details sind nur geeignet, sie von der damals bereits bekannten *A. brunneri* zu unterscheiden. Sie sind indes weniger geeignet, die *A. squamosa* von der 1902 beschriebenen *A. nigricans* zu differenzieren. Den Pseudostomkragen z. B. hat PENARD, der Rhizopoden stets sehr genau untersuchte, nicht dargestellt und zunächst vermutlich für die Artdiagnose als nicht relevant erachtet oder gar übersehen. Eine bessere zeichnerische Darstellung enthält hingegen sein großes Werk "Faune Rhizopodique du Bassin du Léman" (Genf 1902). Die diesbezügliche Abbildung (Abb. 10) zeigt eine langgezogene, zigarrenförmige, vermutlich radiärsymmetrische Schale mit dem Netz der retikulosen Pseudopodien. In einer Detailzeichnung ist ein zarter, mit amorphen Schuppen nur locker bedeck-

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

ter Kragen dargestellt. (Den Begriff Kragen verwendet PENARD jedoch nicht.) Die gefundene Form stimmt indes mit der Zeichnung, die uns PENARD übermittelt hat, nicht völlig überein. Sie wird trotzdem der *A. squamosa* zugeordnet, da die Variabilität dieser Art zu wenig bekannt ist.



Gromia squamosa. — 1. Forme habituelle. — 2. Région buccale. — 3. Coupe de l'enveloppe. — 4. Un des filaments pseudopodiques, avec vacuoles adventives et circulation des grains. — 5. Noyau.

Abb. 10: Zeichnerische Darstellung der *Allelogromia squamosa* (als *Gromia squamosa*) von PENARD (1902: 562)

Der Kern, den PENARD in seiner Zeichnung dargestellt hat, war bei den gefundenen Individuen nur selten und dann nur vom körnigen Plasma stark maskiert zu sehen. Die Kernstruktur konnte mit seiner Zeichnung nicht zweifelsfrei verglichen werden.

Alle drei *Allelogromia*-Arten wurden in einer mehrere Monate alten Rohkultur gefunden, die aus der Suspension bestand, die durch Auswaschen von Feinkies gewonnen wurde. Es wird daher vermutet, daß die *Allelogromia*-Arten das Interstitial besiedeln. Um das zu überprüfen, wurde am 03.10.2001 eine weitere Probe Feinkies entnommen und als Rohkultur aufbereitet. Bei einer Kontrolle am 10.02.2002 konnten zunächst 3 *Allelogromia squamosa* registriert

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

werden. Dieses positive Ergebnis kann als Bestätigung der obigen Vermutung gewertet werden. Ob sich in der weiter erhaltenen Rohkultur künftig auch noch die anderen *Allelogromia*-Arten zeigen, bleibt abzuwarten.

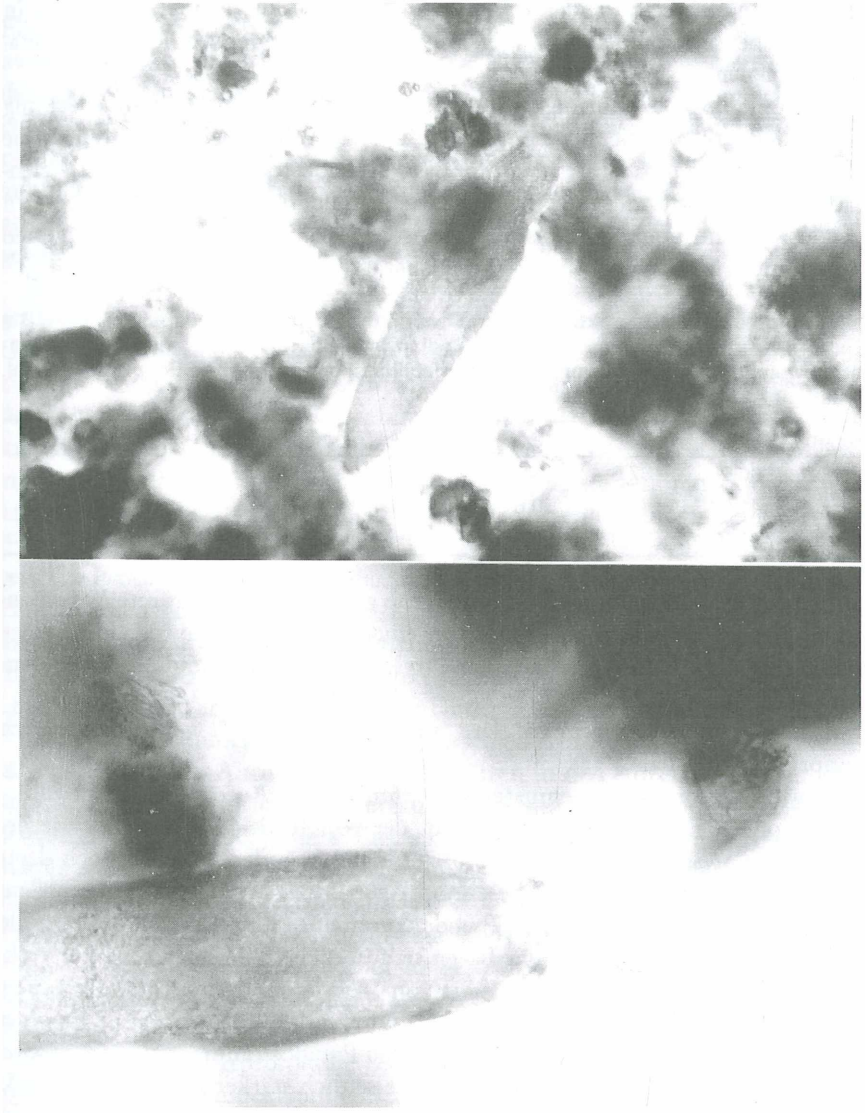


Abb. 11 und 12: *Allelogromia nigricans*

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

5 *Sphenoderia compressa* n. sp. Abb. 7.7

Material: plasmahaltige und leere Schalen, A 2. In einer Rohkultur der 2. Probenserie wurden nur plasmahaltige Schalen gefunden. Offensichtlich hatte eine Vermehrung eingesetzt; leider war versäumt worden, die Probe zu fixieren. In der 3. Probenserie fanden sich überwiegend leere, nur vereinzelt auch plasmahaltige Schalen.

Beschreibung: Schale eiförmig, im Querschnitt oval, hyalin. Schalenbedeckung relativ kleine, ovale, ziemlich unregelmäßig angeordnete Schalenplättchen, die sich dachziegelartig überdecken. Zur Basis (Pseudostom) werden die Schalenplättchen kleiner und gehen in einen unbeschilderten, ± glatten, schmalen Pseudostomrand über. Das Pseudostom ist ein konvexer Spalt. Pseudopodien wurden nicht beobachtet; biometrische Charakteristik in Tabelle 4.

Tab. 4: Biometrische Charakteristik von *Sphenoderia compressa* n. sp. L = Länge, B = Breite; x = arithmetisches Mittel, M = Median, s = Standardabweichung, s_x = Standardabweichung des Mittelwertes, V_r = Variabilitätskoeffizient, n = Stichprobenanzahl. Maßangaben in µm

Merkmal	x	M	s	s_x	V_r	Extreme	n
L	66,2	67,6	0,6	0,1	0,9	62-70	20
B	41,9	41,6	0,6	0,1	1,5	36-47	20
B Basis	20,5	20,8	0,5	0,1	2,3	18-26	20

Locus typicus: Kleine, von einer Helokrene gespeiste, durchströmte Wasseransammlung mit *Fontinalis antipyretica* in einem Fichten-Hochwald, Höhenlage etwa 750 m ü. NN. Im Oberharz, Landkreis Wernigerode, Bundesland Sachsen-Anhalt; 51°46' N, 10°41'O.

Derivatio nominis: "compressa" lat. "zusammengedrückt" wegen der seitlich komprimierten Schale.

Aufbewahrungsort des Typenmaterials: Sammlung des Autors

Diskussion: Die *S. compressa* n. sp. steht der von JUNG 1942 aus Südchile beschriebenen *Sphenoderia ovoidea* (Abb. 7.8) nahe, von der sie sich jedoch deutlich unterscheidet. JUNG (1942) beschreibt *Sphenoderia ovoidea* folgendermaßen: Länge 57-59 µm, Breite 33-36 µm, Pseudostombreite 18-20 µm, Dicke der Schale 29 µm, Schalenplättchen "zu vier Lagen sich über die Länge der Schale erstrekken" Im folgenden grenzt er diese Art von *Sphenoderia fissirostris* ab, indem er formuliert: "Von *S. fissirostris* unterschieden durch die eiförmige Zuspitzung des Fundus und ferner durch den relativ niedrigen Pseudostomkragen". *Sphenoderia compressa* n. sp. ist länger und breiter sowie seitlich stärker komprimiert als *S. ovoidea*. Bei 2 Individuen wurde die Schalendicke vermessen; sie betrug in beiden Fällen 26 µm. Auch die auf die Schalenlänge bezogene Anzahl der Lagen der Schalenplättchen ist wesentlich höher. Obwohl hier exakte Angaben wegen

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

der unregelmäßigen Anordnung und der zur Basis abnehmenden Größe der Plättchen nicht möglich sind, können es 7-8 sein.

6 Diskussion

Für ein nur 3 m² großes Kleingewässerist der Nachweis von 73 Testacea-Arten zweifellos ein beachtliches Ergebnis, wobei hier angemerkt werden muß, daß die tatsächliche Artenzahl noch höher ist, da nicht alle gefundenen Schalen bestimmt werden konnten. Im System der Testacea verteilen sich die 73 determinierten Arten auf 26 Gattungen und 14 Familien. Die in der kleinen Wasseransammlung ermittelte Zusammensetzung der Testaceen-Taxozönose umfaßt den größten Teil der Arten, die bisher in den Fließgewässern des Oberharzes nachgewiesen werden konnten.

An dieser Stelle muß darauf hingewiesen werden, daß der systematische Begriff "Testacea" heute nur noch als Sammelnamen verwendet wird, da diese Gruppe keine systematische Einheit darstellt. Es geht auf DE SAEDELER (1934) zurück, daß in der neueren Systematik die beschalten Amöben nach dem Typ der Pseudopodien in drei Taxa unterteilt werden: Die beschalten Amöben mit lobosen Pseudopodien (Lobopodien) werden in der Unterklasse Testacealobosia zusammengefaßt. Aus der oben mitgeteilten Artenliste gehören zu diesem Taxon die Gattungen *Phryganella* bis *Pontigulasia*. Arten mit filosen Pseudopodien (Filopodien) bilden die Unterklasse Testaceafilosea. Dazu gehören die Gattungen *Campascus* bis *Pseudodifflugia*. Die Gattung *Allelogromia*, die retikulose Pseudopodien ausbildet, wird der Klasse Granuloreticulosa (Ordnung Monothalamida) zugeordnet. Die gemeinsame Behandlung der beschalten Amöben hat neben historischen vor allem praktische Gründe; sie besiedeln die gleichen Lebensräume und erfordern die gleiche Untersuchungsmethodik.

Die Artenzusammensetzung der zu verschiedenen Zeiten gezogenen Proben ist nicht homogen. Auch die Anzahl der Arten in den einzelnen Proben kann zum Teil erheblich variieren. So ergab die 1. Untersuchung der 1. Probe (Probenahme am 02.07.2000), die 8 Tage später erfolgte, ein mageres Ergebnis von nur 11 Arten. Ich zog damals das Resümee: Die Probe ist arten- und individuenarm. In der 7. Probe, gezogen am 30.06.2001 und untersucht innerhalb von 7 Tagen nach Probenahme, konnten hingegen 34 Arten gefunden werden, jedoch nur noch Arten, die bereits vorher festgestellt worden waren. Unter den beschriebenen Umständen sind bei einer Probennahme maximal 30-35 Arten zu erwarten.

Die Untersuchungsprotokolle belegen auch, daß frische Proben meist noch nicht das volle Artenspektrum enthalten. Etliche Arten entwickeln sich erst in den Rohkulturen möglicherweise erst aus Zysten, die in den Suspensionen enthalten sein können wie dies bei *Allelogromia brunneri, A. nigricans* und *A.*

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

squamosa der Fall war. Bei anderen Arten ist nach längerem Stehen der Rohkulturen auch eine deutliche Zunahme der Individuenzahlt infolge Reproduktion zu beobachten, beispielsweise bei *Cyphoderia spec.* Auch bei *Heleopera rosea* hatte vermutlich eine Vermehrung in der Rohkultur eingesetzt. Die Liste der gefundenen Arten ist das Ergebnis der Untersuchung von 7 Rohkulturen, von denen die 1. ein Jahr, die 2. ein dreiviertel Jahr und die 3.-6. Rohkultur mindestens ein ein viertel Jahr aufbewahrt und und in dieser Zeit zwei- bis dreimal untersucht worden waren.

Die getrennte Probennahme der in der Wasseransammlung vorhandenen Habitate *Fontinalis*, Feinsediment, Rohhumus und Feinkies ergaben in der Artenzusammensetzung keine signifikanten Unterschiede, ausgenommen das Auftreten der *Allelogromia spec.* in der Probe mit dem Feinkies, da die vier Habitate zu kleinflächig sind und das Feinsediment leicht verwirbelt wird.

Für die ökologische Beurteilung der Testaceen-Taxozönose ist von Bedeutung, von welchen Arten plasmahaltige Schalen gefunden wurden. Obwohl von einigen Arten die Frage, ob volle oder leere Schalen vorlagen, wegen geringer Größe oder mangelnder Transparenz der Schalen nicht mit Sicherheit beantwortet werden kann, waren es mehr als die Hälfte der Arten, von denen ein unterschiedlich großer Anteil plasmahaltiger Schalen registriert werden konnte. Plasmahaltige Schalen wurden vorwiegend von Arten gefunden, die in limnischen Biotopen leben. Das sind beispielsweise *Arcella bathystoma* und *A. gibbosa*, *Pyxdicula gibbosa*, die meisten der gefundenen *Difflugia*-Arten, die *Pontigulasia*, *Cyphoderia spec.* und *Tracheleuglypha dentata.* Auch von Ubiquisten, die keine Bindung an einen besonderen Lebensraum zeigen, wurden plasmahaltige Schalen gefunden. Dazu gehören *Euglypha laevis*, *Trinema enchelys und T. lineare.* Ein großer Teil der gefundenen Arten sind terrestrische Formen, die Böden oder trockene Moose und *Sphagnum* besiedeln. Bei dem engen Kontakt der Helokrene und der Wasseransammlung mit dem angenzenden Boden kann angenommen werden, daß Testaceen-Arten, die bevorzugt Böden und Moose besiedeln, auf unterschiedliche Weise in das sauerstoffreiche Wasser gelangen und dort weiterleben können. Das ist beispielweise bei *Trigonopyxis arcula* der Fall, von der hin und wieder plasmahaltige Schalen in Fließgewässern gefunden wurden. Von den meisten Moos- und Bodenbewohnern wie *Centropyxis aerophila* und *C. sylvatica*, *Plagiopyxis declivis*, *Hyalosphenia subflava* sowie *Assulina* spec. dürfte der Fund einer vollen Schale in einem limnischen Biotop eher eine Ausnahme sein. Eine vierte Gruppe bilden die Arten, die *Sphagnum* besiedeln. *Sphagnum* kommt im Bereich der Wasseransammlung und dem unmittelbaren Umfeld jedoch nicht vor. *Sphagnum* bewohnende Testacea, von denen keine plasmahaltigen Schalen gefunden wurden, sind wahrscheinlich wie terrestrische Formen eingetragen worden. Zu diesen Arten gehören beispielsweise *Nebela bohemica* und *N. tincta.* Andere *Sphagnum* bewohnende Arten, die auch nasse

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

Moose besiedeln, finden offensichtlich in der Wasseransammlung mit Quellmoos die notwendigen Lebensbedingungen. Zu ihnen gehören *Quadrulella symmetrica*, *Nebela dentistoma*, *Spenoderia fissirostris* und *S. lenta*.

Fließgewässer, selbst Rinnsale, sind wahrscheinlich wichtige Transportsysteme für die Verbreitung der Testacea.

Dank

Mein besonderer Dank gilt Herrn Dr. Wilfried Schönborn , Jena, für die umfassende fachliche Betreuung dieser Arbeit. Des weiteren danke ich Herrn Dr, Ralf Meisterfeld, Aachen, für Informationen die *Allelogromia*-Arten betreffend und für die Bereitstellung von Literatur, dem Staatlichen Amt für Umweltschutz Magdeburg, vertreten durch Herrn Dipl.-Biol. Friedemann Gohr, für die Bestimmung der chemisch-physikalischen Wasserwerte sowie Herrn Dr. Thomas Hempel, Leiter des Mikrostrukturzentrums der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, für die Möglichkeit, REM-Untersuchungen von Testaceenschalen durchführen zu können. Die REM-Aufnahmen fertigte Frau Dipl.-Phys. Silke Petzold an. Frau U. Schäfer, Jena, fotografierte die *Alleogromia nigricans*. Beiden Damen spreche ich dafür meinen verbindlichsten Dank aus. Auch meiner Frau, Erika Badewitz, sage ich an dieser Stelle ein herzliches Dankeschön. Sie ist mir auf allen Exkursionen eine liebe und hilfreiche Begleiterin und erträgt meine Aktivitäten zum Studium der Testacea stets mit Verständnis und Geduld.

Literatur

BADEWITZ, H.-J. (2001): Wenig bekannte Schalenamöben (Testacea, Rhizopoda) in Fließgewässern des Harzes und Mecklenburg-Vorpommerns mit Beschreibung einer neuen Art: Phryganella schoenborni n. sp.- Lauterbornia 40: 29-37, Dinkelscherben

CHARDEZ, D. (1967): Histoire naturelle des Protozoaires Thecamoebiens.- Les Naturalistes Belges: 484-576, Bruxelles

GAUTHIER-LIÈVRE, L. & R. THOMAS (1958): Les Genres Difflugia, Pentagonia, Maghrebia et Hoogenraadia (Rhizopodes testacés) en Afrique.- Archiv für Protistenkunde 103: 241-370, Jena

GROSPIETSCH, T. (1964): Die Gattungen Cryptodifflugia und Difflugiella (Rhizopoda testacea).- Zoologischer Anzeiger 172: 243-257, Leipzig

GROSPIETSCH, T. (1972): Wechseltierchen (Rhizopoden) 3. Auflage.- 86 pp., (Franckh) Stuttgart

HARNISCH, O. (1959): Wurzelfüßer, Rhizopoda.- Die Tierwelt Mitteleuropas 1(1b)1-75, (Quelle & Meyer) Leipzig

JUNG, W. (1942): Südchilenische Thekamöben.- Archiv für Protistenkunde 95: 253-356, Jena

OGDEN, C. G., & R. H. HEDLEY (1980): An Atlas of Freshwater Testate Amoebae.- 222 pp., British Museum (Natural History), Oxford University Press, Oxford

PENARD, E. (1899): Les Rhizopodes de la faune profonde du lac Léman.- Revue suisse de zoologie 7: 1-142, Genève

PENARD, E. (1902): Faune Rhizopodique du Bassin du Léman.- 714 pp. (Kündig) Genève

SAEDELER, H. DE (1934): Beitrag zur Kenntnis der Rhizopoden: Morphologische und systematische Untersuchungen und ein Klassifikationsversuch.- Memoires du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique 60: 1-112, Bruxelles

SCHÖNBORN, W. (1962): Die Ökologie der Testaceen im oligotrophen See, dargestellt am Beispiel des Großen Stechlinsees.- Limnologica 1: 111-182, Berlin

SCHÖNBORN, W. (1966): Untersuchungen über die Testaceen Schwedisch-Lapplands. Ein Beitrag zur Systematik und Ökologie der beschalten Rhizopoden.- Limnologica 4: 517-559 , Berlin

SCHÖNBORN, W. (1975): Studien über die Testaceenbesiedlung der Seen und Tümpel des Abisko-Gebietes (Schwedisch-Lappland).- Hydrobiologia 46: 115-139, Den Haag

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

SCHÖNBORN, W., W. FOISSNER & R. MEISTERFELD (1983): Licht- und rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen zur Schalenmorphologie und Rassenbildung bodenbewohnender Testaceen (Protozoa: Rhizopoda) sowie Vorschläge zur biometrischen Charakterisierung von Testaceen-Schalen.- Protistologica 19: 553-566, Paris

SCHÖNBORN, W., & T. PESCHKE (1988): Biometric studies on species, races, ecophenotypes and individual variations of soil-inhabiting Testacea (Protozoa, Rhizopoda), including Trigonopyxis minuta n. sp. and Corythion asperulum n. sp.- Archiv für Protistenkunde 136: 345-363, Jena

SCHÖNBORN, W. (1989): The topophenetic analysis as a method to elucidate the phylogeny of testate Amoebae (Protozoa, Testacealobosia and Testaceafilosia).- Archiv für Protistenkunde 137: 223-245, Jena

Anschrift des Verfassers: Hans-Joachim Badewitz, Rebenweg 4, D-39118 Magdeburg

Manuskripteingang: 2001-12-06

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Lauterbornia

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: 2002_44

Autor(en)/Author(s): Badewitz Hans-Joachim

Artikel/Article: Testaceen-Taxozönose (Rhizopoda, Testacea) mit hoher Artendiversität in einem kleinen Quellgewässer des Oberharzes. 1-28