Der Bayerische Wald	31 / 1+2 NF S. 17-29	Dezember 2018	ISSN 0724-2131

Schalenamöben – wenig bekannte Planktonformen im Moor

Xaver Schmid, Ruderting

Einleitung

Dass Hochmoore besondere Lebensräume darstellen, ist allgemein bekannt. „Schöpfer“ dieses eigentümlichen Landschaftselements ist vor allem eine Moosgattung mit dem Namen *Sphagnum*, besser bekannt als Torfmoos. Dank ihrer Fähigkeit, Salzionen aus dem Wasser zu filtern und im Gegenzug Oxoniumionen abzugeben, schaffen Torfmoose in ihrem Umfeld ein saures Milieu – einer der Gründe, weshalb vor allem dort nur sehr wenige höhere Pflanzen überleben können, und auch das nur, wenn sie über spezielle Anpassungen verfügen, wie z. B. der Rundblättrige Sonnentau, und ihren Stickstoffbedarf nicht vor allem aus dem Untergrund decken, sondern auch durch den Fang von Insekten. Die gelegentlichen Funde von erstaunlich gut erhaltenen Moorleichen aus früheren Zeiten lassen oberflächlich nur den Schluss zu, dass das saure Wasser auch für die Kleinlebewelt ausgesprochen lebensfeindlich sein muss, wenn nicht einmal totes organisches Material zersetzende Bakterien vorhanden sind. Dass dem nicht so ist, offenbart der Blick in ein einfaches Lichtmikroskop mit einem Tropfen Moorwasser als Präparat unter dem Objektiv. Häufig lässt sich ein reges Planktonleben von pflanzlichen und tierischen Formen beobachten, die sich offenbar sehr „wohl fühlen“ und an diese extremen Bedingungen bestens angepasst sind. Zu ihnen gehören Ciliaten (Wimpertierchen), Rädertierchen, Grün-, Kiesel- und Zieralgen usw.

Weniger auffällig, aber u. U. in beachtlicher Zahl und Artenmenge zu finden, sind die sog. Schalenamöben (Testaceen), die sich v. a. im Umfeld der Torfmoose aufhalten. Über ihre Existenz, ihr Aussehen und ihre Bedeutung ist der Allgemeinheit kaum etwas bekannt. Selbst in der Wissenschaft spielen diese Lebewesen keine nennenswerte Rolle, was für einen (Hobby-)Mikroskopiker, der sich mit ihnen befasst, eigentlich etwas verwunderlich ist. Schließlich haben diese Kleinlebewesen im natürlichen Nahrungsnetz keine geringere Bedeutung als viele andere, besser untersuchte Planktonformen. Es gibt jedoch eine Reihe von Gründen, die diese geringe wissenschaftliche Beachtung verständlich machen, so z. B.

- die schwierige Beobachtung der aktiven Lebensvorgänge dieser Einzeller, die nach der Probennahme möglicherweise wegen der Veränderung ihrer Umweltbedingungen schnell absterben, so dass keine Pseudopodienbildung – der sichtbare Ausdruck ihrer Aktivität – mehr beobachtbar ist und
- die große Variabilität in der Ausbildung der Gehäuse (v. a. im Hinblick auf Form, Größe und Schalenmaterial) bei einer beträchtlichen Zahl von Arten, die eine sichere systematische Zuordnung sehr erschweren kann. Schließlich liegt die durchschnittliche Größe der Gehäuse nur zwischen 50 µm und 250 µm (= 0,05 bis 0,25 mm).

Außerdem gibt es nur relativ wenig deutschsprachige Bestimmungsliteratur (ein großer Nachteil v. a. für Hobbymikroskopiker), die zudem teilweise nicht mehr auf einem wünschenswerten Stand ist und bei Abbildungen, soweit vorhanden, in der Regel nur mit Schemazeichnungen arbeitet, was eine Einarbeitung in diesen Themenbereich nicht einfach macht. Einen Anfang zur Verbesserung der Lage hat Bruno Ortner aus Pyrawang mit seinem Buch über einige österreichische Moore gemacht, in dem die Testaceen mikrofotografisch – und damit als Originale – abgebildet werden (Ortner 2017).

Trotz dieser und weiterer Gründe habe ich mir dank der Mitarbeit am genannten Buch eine gewisse Überblickskenntnis über die bei uns vorkommenden Standardformen erwerben können. Das im Laufe der Zeit aufgebaute fotografische Artenarchiv erleichtert die Bestimmung deutlich und erlaubt es in einer Reihe von Fällen die Variabilitätsgrenzen von Arten besser zu bestimmen, als es allein mit den Literaturangaben möglich ist. Die in der Bildergalerie (Abb. 2) gezeigten Arten waren an zwei Standorten auf der Oberbreitenau (Nähe Bischofsmais) nachweisbar: In einem Hochmoortümpel an der Straße zum Landshuter Haus und in einer versumpften Wiese im nahegelegenen Wald bei den Ruinen des „Aignerhauses“. Die beiden Fundorte erwiesen sich trotz der Höhenlage (1000 m NN) als ausgesprochen ergiebig. Offensichtlich ist kälteres Klima kein Hinderungsgrund für die Ausbreitung von Testaceen. Bisher ist es mir gelungen, dort insgesamt 94 Arten zu identifizieren, die nun alle bildmäßig vorgestellt werden. Das nach drei Probennahmen festgestellte Artenspektrum beider Standorte stimmt zu etwa 85 % überein. Weitere Untersuchungen könnten durchaus noch zu einer Erhöhung dieser Anzahl führen.

Zum besseren Verständnis der Schalenamöben sollen ein paar wesentliche Grundlagen vorausgeschickt werden: Amöben sind tierische Einzeller, die sich durch die Fähigkeit zur beliebigen Änderung der Körperform auszeichnen. Sie können sich damit gut auf einer Unterlage fortbewegen und in raffinierter Weise Nahrung erwerben, indem sie die Beute „umfließen“ und über eine Nahrungsvakuole ins Zellinnere schleusen. Schalenamöben haben im Laufe der Evolution – wohl hauptsächlich aus Schutzgründen – ein Gehäuse entwickelt, das aber stets einen ausreichend großen Ausgang (Pseudostom) besitzt (in wenigen Fällen zwei Ausgänge), um ein „Scheinfüßchen“ (Pseudopodium) nach

außen zu strecken, das sich außerhalb noch mehrfach „verzweigen“ kann, entweder in lappen- oder fingerförmige (Lobopodien) oder in fadenförmige Gebilde (Filopodien). Damit sind Fortbewegung und Nahrungsaufnahme trotz der ummantelnden Schalen weiterhin möglich. Der restliche Zellkörper verbleibt im Inneren und ist mit Plasmafortsätzen (Epipodien) am Gehäuse verankert. Abb. 1 zeigt zeichnerisch die einzelnen Bestandteile des Zellkörpers.

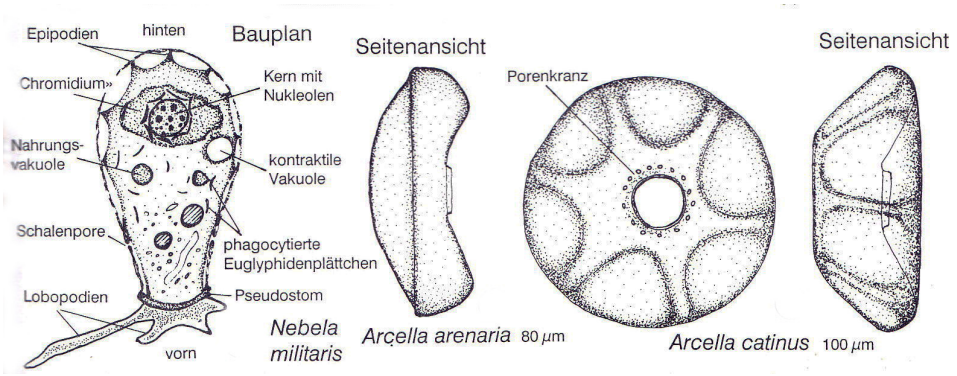


Abb. 1: Bauplan der Schalenamöbe *Nebela militaris* aus Meisterfeld (1995).

Je nachdem, ob für den Schalenbau Fremdmaterial (z. B. Detritus, Sandkörner, Diatomeengehäuse bzw. -teile), Bauteile von verdauten anderen Testaceen oder selbstproduzierte Strukturen verwendet werden, entstehen willkürlich erscheinende bis hochkomplizierte, exakte Oberflächenstrukturen, die jedes einzelne Gehäuse zu einem Unikat werden lassen. Die Artenbestimmung erfolgt größtenteils anhand der „Hausformen-Merkmale“. Die Vielzahl dieser Formen macht das Mikroskopieren zu einem ausgesprochen reizvollen Hobby mit dem zusätzlichen Vorteil, dass die Beschaffung des Materials nicht so schwierig und die Verarbeitung zu Präparaten ohne zusätzlichen Aufwand möglich ist.

Artenliste mit Messdaten

Die Artnamen und Artbilder sind alphabetisch geordnet. Die Nummer vor dem Artnamen bei der Größenangabe entspricht der Nummer des zugehörigen Bildes in Abb. 2. Zur Systematik siehe Tab. 1.

Verwendete Abkürzungen:

- L Länge (bei nichtrunden Formen, Distanz zwischen oberem und unterem Ende)
- B Breite (bei nichtrunden Formen, größte Distanz zwischen linkem und rechtem Rand)
- D Durchmesser (bei kreisrunden Formen)
- H Höhe von runden Formen in Seitenansicht
- P Pseudostom (Gehäuseöffnung)
- SA Seitenansicht
- Hm Hochmoor
- Sw Sumpfwiese

Alle Maße werden in µ (= µm = 0,001 mm) angegeben (Bsp.: 50 µ = 0,05 mm). Die für die einzelnen Arten aufgeführten Größenwerte gelten nur für das abgebildete Exemplar. Tatsächlich ist wohl bei jeder Art eine teils nicht unerhebliche Schwankungsbreite bei den Maßen gegeben, die bei der Bestimmung durchaus von Bedeutung sein kann.

002 Amphitrema flavum: (Sw) L 57,5 µ; B 37,5 µ; P 7,5 µ (teils mit symbiontischen Algen; mit zwei entgegengesetzten Pseudostomata)

003 Amphitrema flavum: (Hm) L 50 µ; B 20 µ; P 5 µ

004 Amphitrema wrightianum: (Sw) L 85 µ; B 65 µ; P 10 µ (teils mit symbiontischen Algen; mit zwei entgegengesetzten Pseudostomata)

005 Arcella arenaria (SA): (Sw) D 80 µ; H 27,5 µ; P 17,5 µ

006 Arcella bathystoma (SA): (Sw) D 62,5 µ; H 25 µ; P 25 µ

007 Arcella catinus: (Sw) D 90 µ; H 27,5 µ; P 17,5 µ (formvariabel, teils auch mehr rechteckig)

008 Arcella catinus (SA): (Sw) D 115 µ; H 50 µ; P 22,5 µ

009 Arcella conica (SA): (Hm) D 65 µ; H 40; P 20 µ

010 Arcella discoides (SA): (Sw) D 77,5 µ ; H 20 µ; P 22,5 µ

011 Arcella gibbosa (SA): (Sw) D 62,5 µ; H 40 µ; P 12,5 µ

012 Arcella hemisphaerica (SA): (Hm) D 52,5 µ; H 35 µ; P 12,5 µ

013 Arcella rotundata aplanata (SA): (Hm) D 67,5 µ; H 25 µ; P 22,5 µ

014 Arcella rotundata stenostoma (SA): (Hm) D 45 µ; H 22,5 µ; P 10 µ

015 Arcella vulgaris: (Hm) D 130 µ; H 37,5 µ; P 35 µ

016 Arcella vulgaris (SA): (Hm) D 102,5 µ; H 62,5 µ; P 25 µ (hohe Form)

017 Assulina muscorum: (Sw) L 52,5 µ; B 35 µ; P 12,5 µ

018 Centropyxis aculeata: (Sw) L 105 µ; B 85 µ; P 25 µ (Werte ohne Dornenlänge)

019 Centropyxis aerophila: (Sw) L 77,5 µ ; B 55 µ; P 30 µ

020 Centropyxis aerophila sphagnicola: (SW) L 65 µ; B 42,5 µ; P 30 µ

021 Centropyxis cassis: (Sw) L 107,5 µ; B 87,5 µ; P 45 µ

022 Centropyxis cassis spinifera: (Sw) L 95 µ; B 87,5 µ; P 37,5 µ

023 Centropyxis laevigata: (Hm) L 120 µ; B 140 µ; P 45 µ

024 Centropyxis minuta: (Sw) D 37,5 µ; H 32,5 µ; P 15 µ

025 Centropyxis orbicularis: (Sw) D 137,5 µ; P 60 µ

026 Centropyxis sylvatica: (Hm) L 67,5 µ; B 75 µ; P 30 µ

027 Corythion dubium: (Sw) L 37,5 µ; B 25 µ; P 10 µ

028 Cryptodifflugia oviformis: (Sw) L 20 µ; B 15 µ; P 5 µ

029 Cyclopyxis eurystoma: (Hm) D 62,5 µ; B 42,5 µ; P 30 µ

030 Cyclopyxis kahli: (Sw) D 90 µ; H 30 µ; P 17,5 µ

031 Cyphoderia ampulla: (Sw) L 130 µ; B 47,5 µ; P 17,5 µ

032 Cyphoderia laevis: (Sw) L 70 µ; B 45 µ; P 12,5 µ

033 Cyphoderia margaritacea: (Hm) L 157,5 µ; B 62,5 µ; P 17,5 µ

034 Difflugia acuminata: (Hm) L 260 µ; B 92,5 µ; P 45 µ

035 Difflugia acuminata inflata: (Hm) L 152,5 µ; B 80 µ; P 27,5 µ

036 Difflugia bacillariarum: (Sw) L 105 µ; B 60 µ; P 27,5 µ

037 Difflugia bacillifera: (Sw) L 132,5 µ; B 57,5 µ; P 22,5 µ

038 Difflugia bacillifera: (Sw) L 160 µ; B 75 µ; P 27,5 µ

039 Difflugia elegans: (Hm) L 122,5 µ; B 60 µ; P 27,5 µ

040 Difflugia fallax: (Sw) L 87,5 µ; B 42,5 µ; P 28,5 µ

041 Difflugia glans: (Sw) L 62,5 µ; B 30 µ; P 10 µ

042 Difflugia globulosa: (Hm) D 100 µ; H 95 µ; P 47,5 µ

043 Difflugia lemani: (Sw) L 77,5 µ; B 50 µ; P 20 µ

044 Difflugia lucida: (Sw) L 72,5 µ; B 40 µ; P 20 µ

045 Difflugia mica: (Hm) L 67,5 µ; B 40 µ; P 15 µ

046 Difflugia pyriformis lacustris: (Hm) L 145 µ; B 65 µ; P 25 µ

047 Difflugia rubescens: (Sw) L 70 µ; B 47,5 µ; P 20 µ (meist mit orangem Zellinhalt)

048 Euglypha acanthophora: (Hm) L 75 µ; B 32,5 µ; P 15 µ

049 Euglypha compressa: (Sw) L 75 µ; B 47,5 µ; P 15 µ

050 Euglypha cristata: (Hm) L 67,5 µ; B 22,5 µ; P 10 µ

051 Euglypha filifera: (Sw) L 65 µ; B 32,5 µ; P 10 µ

052 Euglypha laevis: (Hm) L 65 µ; B 35 µ; P 17,5 µ

053 Euglypha rotunda: (Hm) L 45 µ; B 25 µ; P 10 µ

054 Euglypha strigosa: (Hm) L 82,5 µ; B 50 µ; P 17,5 µ

055 Euglypha strigosa: (Sw) L 82,5 µ; B 55 µ; P 17,5 µ

056 Euglypha tuberculata: (Sw) L 97,5 µ; B 45 µ; P 15 µ

057 Heleopera petricola: (Hm) L 100 µ; B 62,5 µ; P 37,5 µ

058 Heleopera rosea: (Hm) L 125 µ; B 90 µ; P 42,5 µ

059 Heleopera sphagni: (Hm) L 127,5 µ; B 102,5 µ; P 75 µ (meist mit symbiontischen Algen)

060 Heleopera sylvatica: (Sw) L 75 µ; B 57,5 µ; P 22,5 µ

061 Hyalosphenia elegans: (Hm) L 87,5 µ; B 45 µ; P 17,5 µ

062 Hyalosphenia papilio: (Sw) L 125 µ; B 77,5 µ; P 32,5 µ (meist mit symbiontischen Algen)

063 Lesquereusia spiralis: (Hm) L 125 µ; B 155 µ; P 25 µ

064 Microchlamys patella: (Hm) D 67,5 µ; H 27,5 µ

065 Nebela collaris: (Sw) L 110 µ; B 85 µ; P 37,5 µ

066 Nebela collaris: (Hm) L 155 µ; B 110 µ; P 32,5 µ

067 Nebela collaris: (Hm) L 155 µ; B 122,5 µ; P 35 µ

068 Nebela dentistoma: (Sw) L 80 µ; B 57,5 µ; P 12,5 µ

069 Nebela dentistoma laevis: ((Sw) L 90 µ; B 70 µ; P 25 µ

070 Nebela flabellulum: (Hm) L 105 µ; B 92,5 µ; P 12,5 µ

071 Nebela galeata: (Hm) L 195 µ; B 125 µ; P 30 µ

072 Nebela gracilis: (Hm) L 107,5 µ; B 55 µ; P 15 µ

073 Nebela lageniformis: (Sw) L 115 µ; B 62,5 µ; P 25 µ

074 Nebela militaris: (Hm) L 70 µ; B 40 µ; P 17,5 µ

075 Nebela parvula: (Sw) L 82,5 µ; B 57,5 µ; P 17,5 µ

076 Nebela penardiana: (Sw) L 135 µ; B 60 µ; P 27,5 µ

077 Nebela speciosa: (Hm) L 215 µ; B 115 µ; P 47,5 µ

078 Nebela tincta: (Sw) L 87,5 µ; B 65 µ; P 22,5 µ

079 Nebela tincta major: (Hm) L 117,5 µ; B 95 µ; P 22,5 µ

080 Nebela triangulata: (Sw) L 80 µ; B 70 µ; P 15 µ

081 Nebela tubulata: (Hm) L 67,5 µ; B 30 µ; P 10 µ

082 Nebela tubulosa: (Sw) L 195 µ; B 110 µ; P 42,5 µ

083 Nebela vitraea: (Hm) L 122,5 µ; B 85 µ; P 25 µ

084 Nebela wailesi: (Sw) L 105 µ; B 52,5 µ; P 20 µ

085 Pareuglypha reticulata: (Sw) L 75 µ; B 27,5 µ; P 10 µ

086 Physochila griseola: (Sw) L 75 µ; B 60 µ; P 17,5 µ

087 Plagiopyxis declivis: (Hm) D 80 µ

088 Pontigulasia bigibbosa: (Hm) L 215 µ; B 192,5 µ; P 40 µ

089 Pontigulasia bryophila: (Hm) L 127,5 µ; B 57,5 µ; P 22,5 µ

090 Pontigulasia incisa: (Sw) L 87,5 µ; B 50 µ; P 20 µ

091 Pontigulasia spectabilis: (Sw) L 162,5 µ; B 87,5 µ; P 37,5 µ

092 Pontigulasia spiralis: (Sw) L 142,5 µ; B 35 µ; P 22,5 µ

093 Pseudodifflugia archeri: (Sw) L 87,5 µ; B 42,5 µ;

094 Pyxidicula operculata: (Sw) D 50 µ; H 30 µ; P 37,5 µ

095 Quadrulella symmetrica: (Hm) L 97,5 µ; B 47,5 µ; P 22,5 µ

096 Sphenoderia fissirostris: (Sw) L 50 µ; B 30 µ; P 15 µ

097 Sphenoderia lenta: (Sw) L 55 µ; B 40 µ; P 7,5 µ

098 Tracheleuglypha dentata: (Hm) L 65 µ; B 32,5 µ; P 10 µ

099 Trigonopyxis arcula: (Hm) D 125 µ; P 35 µ

100 Trinema complanatum: (Sw) L 45 µ; B 25 µ; P 12,5 µ

101 Trinema enchelys: (Hm) L 42,5 µ; B 22,5 µ; P 10 µ

102 Trinema lineare: (Hm) L 40 µ; B 15 µ; P 7,5 µ

Tab. 1: Zuordnung der gefundenen Gattungen zu Familien und Ordnungen

Gattung	Familie	Ordnung
Amphitrema	Amphitrematidae	Amphitrematida
Arcella	Arcellidae	Arcellinida
Centropyxis	Centropyxidae	Arcellinida
Cryptodifflugia	Cryptodifflugiidae	Arcellinida
Cyclopyxis	Cyclopyxidae	Arcellinida
Difflugia	Difflugiidae	Arcellinida
Heleopera	Heleoperidae	Arcellinida
Hyalosphenia	Hyalospheniidae	Arcellinida
Lesquereusia	Lesquereusiidae	Arcellinida
Microchlamys	Microcoryciidae	Arcellinida
Nebela	Nebelidae	Arcellinida
Physochila	Hyalospheniidae	Arcellinida
Plagiopyxis	Centropyxidae	Arcellinida
Pontigulasia	Difflugiidae	Arcellinida
Pyxidicula	Arcellidae	Arcellinida
Quadrulella	Lesquereusiidae	Arcellinida
Trigonopyxis	Trigonopyxidae	Arcellinida
Assulina	Assulinidae	Euglyphida
Corythion	Trinematidae	Euglyphida
Cyphoderia	Cyphoderiidae	Euglyphida
Euglypha	Euglyphidae	Euglyphida
Pareuglypha	Euglyphidae	Euglyphida
Sphenoderia	Sphenoderiidae	Euglyphida
Tracheleuglypha	unsichere Stellung	Euglyphida
Trinema	Trinematidae	Euglyphida
Pseudodifflugia	unsichere Stellung	Thecofilosea

An Beispielspaaren wie 007/008, 037/038 oder 065/066 lassen sich die Schwankungsbreiten der Werte innerhalb einer Art erkennen.

Neben den aufgeführten Arten wurden noch zusätzliche Formen gefunden, die aber systematisch nicht ausreichend zugeordnet werden konnten. Weitere bisher aufgesuchte Fundstellen wiesen ein deutlich geringeres Artenspektrum auf. Welche ökologischen Bedingungen für diese Unterschiede jeweils verantwortlich sind, lässt sich nur vermuten. Denkbare Gründe gibt es eine ganze Reihe.

Es wäre wünschenswert, dass eine zentrale wissenschaftliche Stelle zur Verfügung stünde, mit der über die gefundenen Daten Informationen zum gegenseitigen Vorteil ausgetauscht werden könnten. Die Mengen an neuen Informationen, die „Amateurforscher“ liefern könnten, wären sicher in vielen Bereichen vorteilhaft.

Abgesehen davon – wer sich an den Fähigkeiten und der Ästhetik von solchen Einzellern erfreuen will, findet in diesem Bereich unbegrenzte Möglichkeiten.

Dank

Für die Unterstützung und die Erlaubnis zur Übernahme der systematischen Tabelle aus seinem Buch möchte ich mich bei meinem Freund B. Ortner herzlich bedanken.

Quellen

Grospietsch, Th. (1952): Die beschalten Amöben unserer Hochmoore. – Mikrokosmos **41:** 219–224.

Grospietsch, Th. (1958): Wechseltierchen (Rhizopoden). – Kosmos-Verlag Franckh, Stuttgart.

Grospietsch, Th. (1982): Untersuchungen über die Thekamöbenfauna (*Rhizopoda, Testacea*). – Entomofauna, Supplement **1:** 57–88.

Harnisch, O. (1963): *Rhizopoda.* – In: Brohmer, P., Ehrmann, P. & Ulmer, G. (Hrsg.): Die Tierwelt Mitteleuropas. – I. Band, Lieferung 1b, Verlag Quelle & Meyer, Leipzig.

Meisterfeld, R. (1995): Testaceen in Moosen und Waldböden. – In: Röttgen, R. (Hrsg.): Praktikum der Zoologie. – G. Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, New York.

Ogden, C. G. & Hedley, R. H. (1980): An Atlas of freshwater testate amoebae. – British Museum (Natural History), Oxford Univerity Press, 222 S.

Ortner, B. (2017): Beschalte Amöben (Testaceen) und Zieralgen (*Desmidiaceae*) des Sphagnetums einiger österreichischer Moore. – Beitr. Naturk. Oberösterreichs **24:** 1–139, Biologiezentrum Linz.

Anschrift des Verfassers

Xaver Schmid

Max-Reschauer-Str. 13

94161 Ruderting

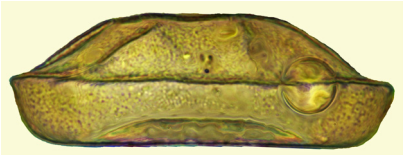
E-Mail: schmid-xaver@t-online.de

Abb. 2 (folgende Seiten): In der Oberbreitenau festgestellte Schalenamöben. Die Nummern entsprechen denen der Artenliste oben. Sämtliche Aufnahmen stammen vom Verfasser.

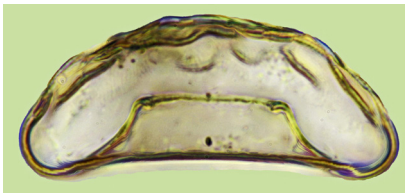
002 Amphitrema flavum

003 Amphitrema flavum

004 Amphitrema wrightianum



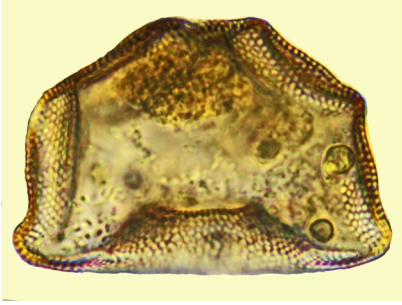
005 Arcella arenaria



006 Arcella bathystoma

007 Arcella catinus

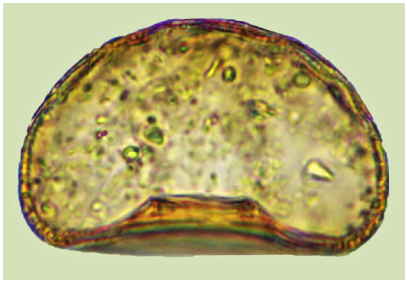
008 Arcella catinus



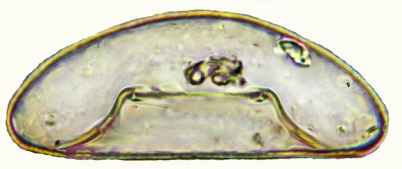
009 Arcella conica

010 Arcella discoides

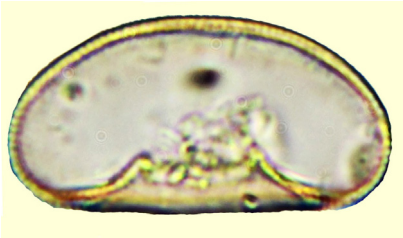
011 Arcella gibbosa



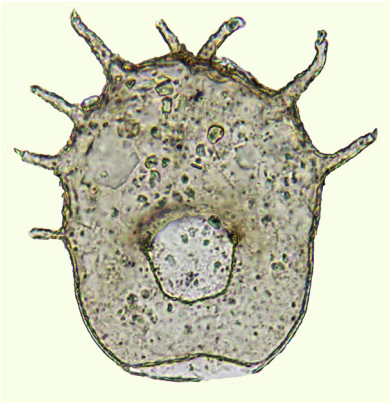
012 Arcella hemisphaerica



013 Arcella rotundata aplanata



014 Arcella rotundata stenostoma



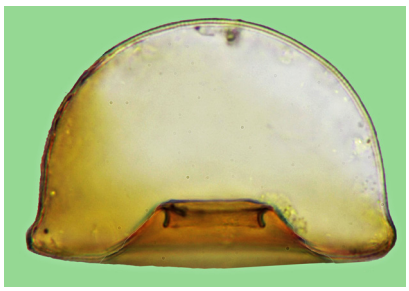
018 Centropyxis aculeata

022 Centropyxis cassis spinifera

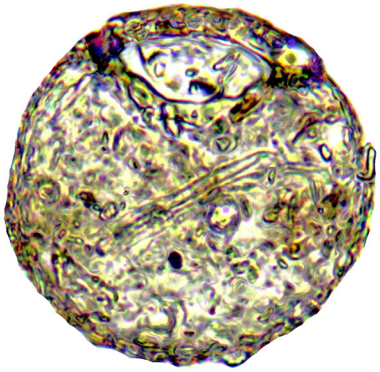
015 Arcella vulgaris

019 Centropyxis aerophila

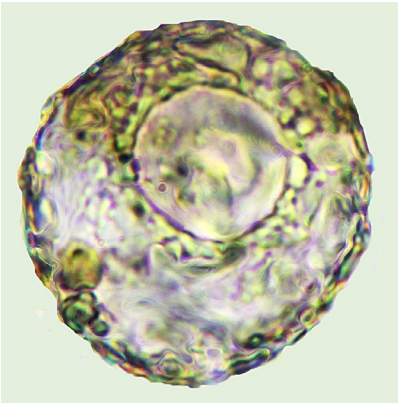
023 Centropyxis laevigata



016 Arcella vulgaris (hohe Form)

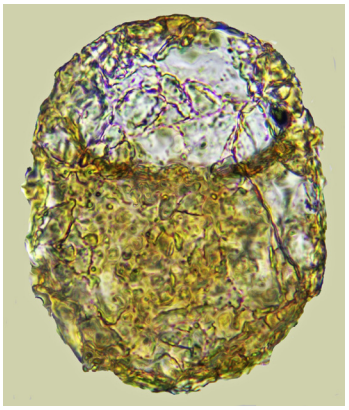


020 Centropyxis aerophila sphagnicola

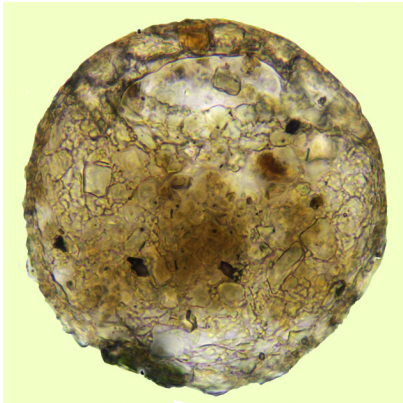


024 Centropyxis minuta

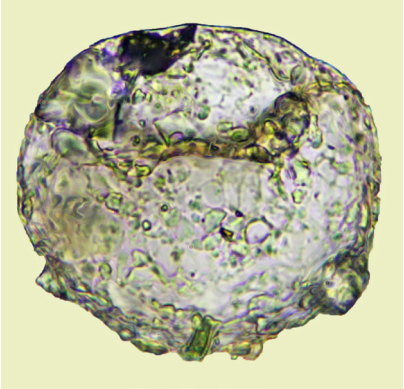
017 Assulina muscorum

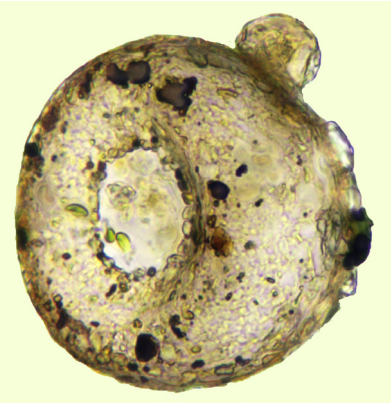


021 Centropyxis cassis

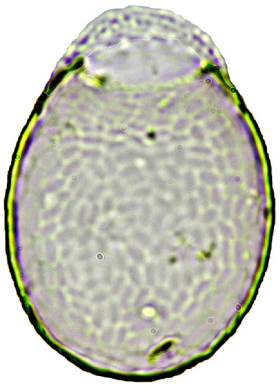


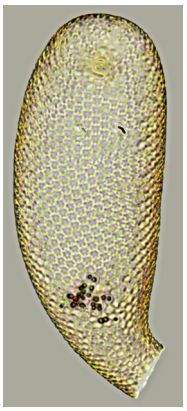
025 Centropyxis orbicularis


026 Centropyxis sylvatica

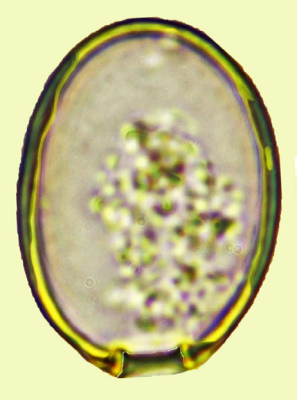

030 Cyclopyxis kahli

034 Difflugia acuminata


027 Corythion dubium

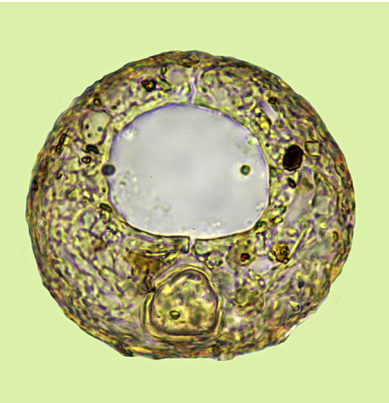

031 Cyphoderia ampulla

035 Difflugia acuminata inflata


028 Cryptodifflugia oviformis

032 Cyphoderia laevis

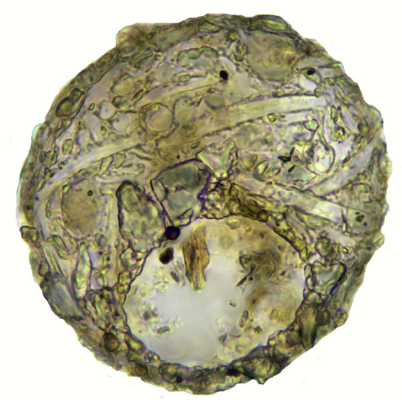
036 Difflugia bacillariarum


029 Cyclopyxis eurystoma

033 Cyphoderia margaritacea

037 Difflugia bacillifera

038 Difflugia bacillifera


042 Difflugia globulosa

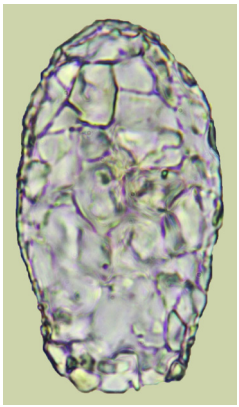
046 Difflugia pyriformis lacustris

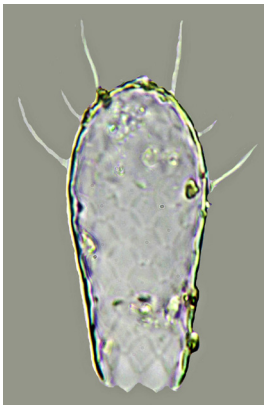
039 Difflugia elegans

043 Difflugia lemani

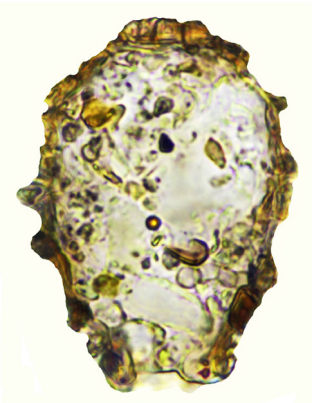
047 Difflugia rubescens

040 Difflugia fallax


044 Difflugia lucida

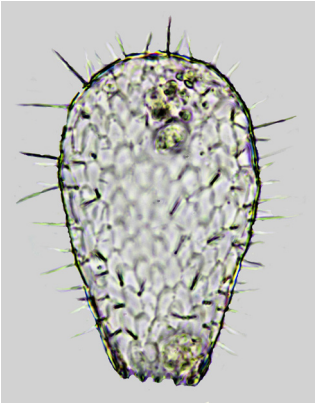

048 Euglypha acanthophora

041 Difflugia glans


045 Difflugia mica

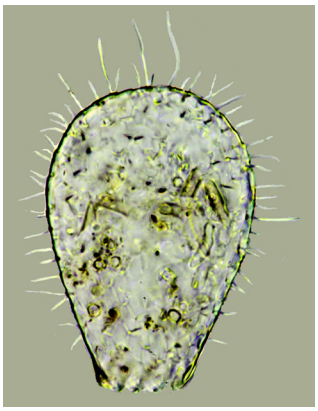
049 Euglypha compressa

050 Euglypha cristata


054 Euglypha strigosa

058 Heleopera rosea

051 Euglypha filifera


055 Euglypha strigosa

059 Heleopera sphagni

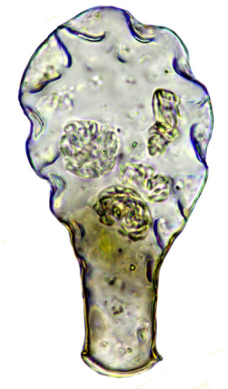
052 Euglypha laevis

056 Euglypha tuberculata

060 Heleopera sylvatica

053 Euglypha rotunda

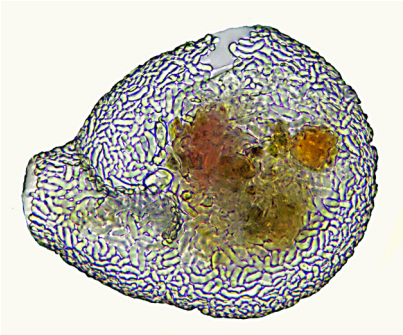
057 Heleopera petricola


061 Hyalosphenia elegans

062 Hyalosphenia papilio

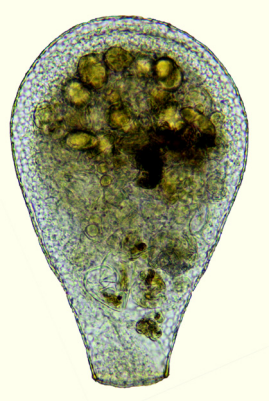
066 Nebela collaris

070 Nebela flabellulum

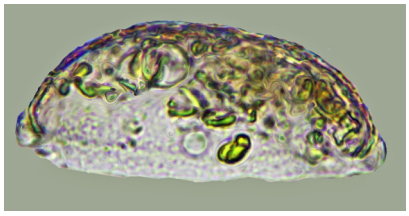


063 Lesquereusia spiralis

067 Nebela collaris

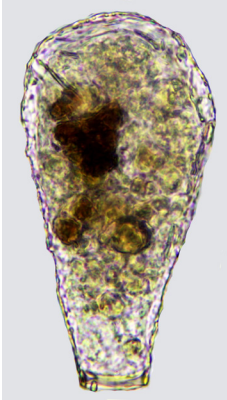


071 Nebela galeata



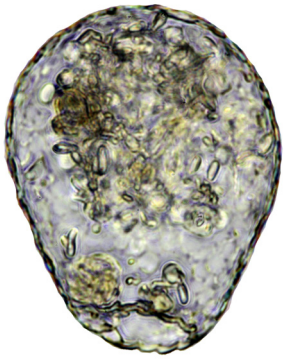
064 Microchlamys patella

068 Nebela dentistoma

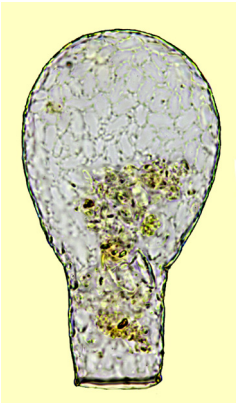


072 Nebela gracilis

065 Nebela collaris



069 Nebela dentistoma laevis



073 Nebela lageniformis

074 Nebela militaris

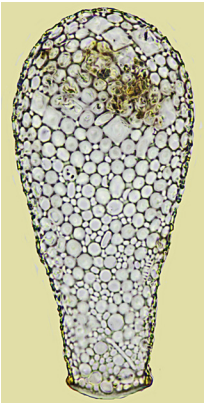
078 Nebela tincta

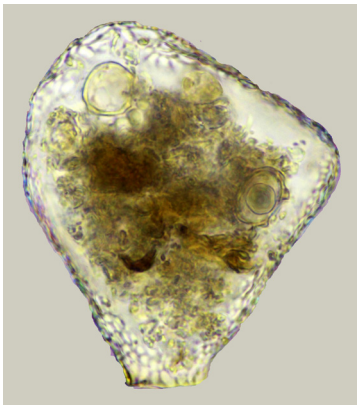
082 Nebela tubulosa

075 Nebela parvula

079 Nebela tincta major

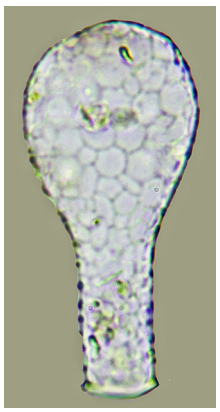
083 Nebela vitraea

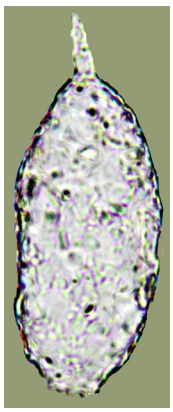

076 Nebela penardiana

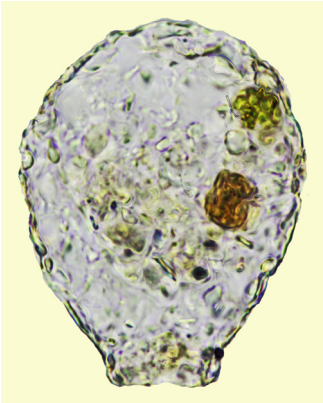

080 Nebela triangulata

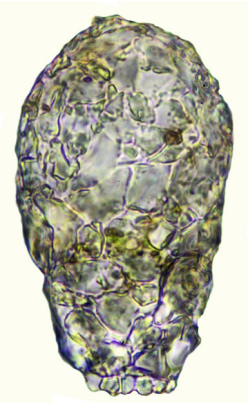
084 Nebela wailesi

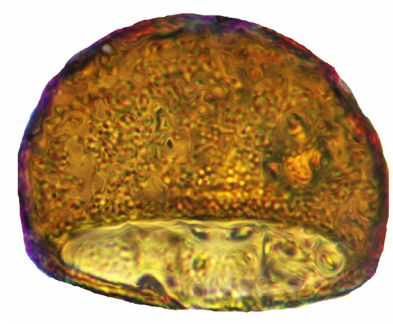
077 Nebela speciosa

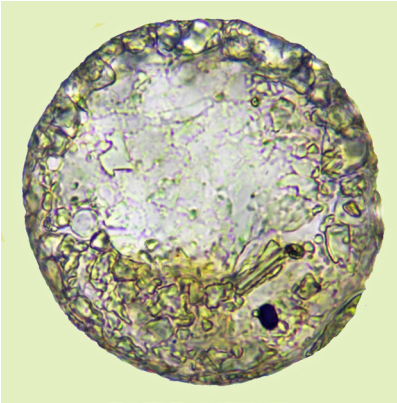

081 Nebela tubulata

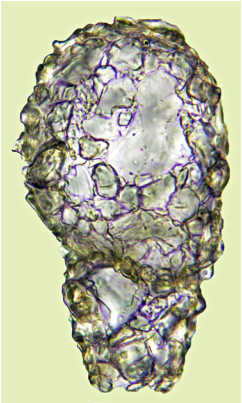

085 Pareuglypha reticulata


086 Physochila griseola

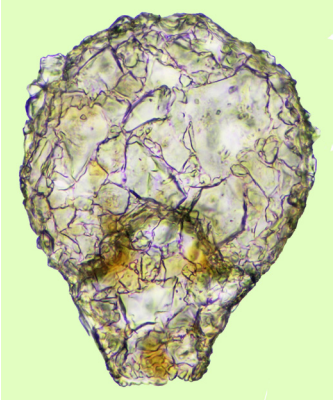

090 Pontigulasia incisa


094 Pyxidicula operculata


087 Plagiopyxis declivis

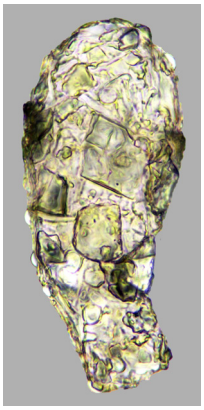

091 Pontigulasia spectabilis

095 Quadrulella symmetrica

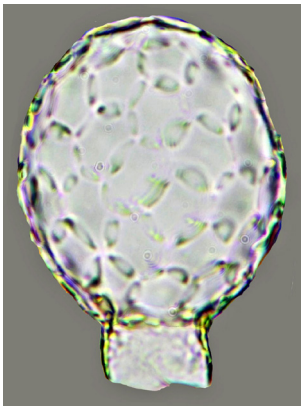

088 Pontigulasia bigibbosa

092 Pontigulasia spiralis

096 Sphenoderia fissirostris


089 Pontigulasia bryophila

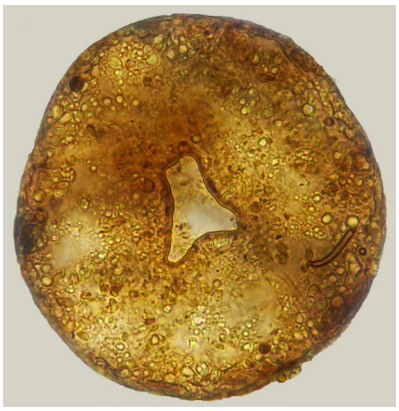
093 Pseudodifflugia archeri


097 Sphenoderia lenta

098 Tracheleuglypha dentata

100 Trinema complanatum

102 Trinema lineare



099 Trigonopyxis arcula

101 Trinema enchelys

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Der Bayerische Wald

Jahr/Year: 2018

Band/Volume: 31_1-2

Autor(en)/Author(s): Schmid Xaver

Artikel/Article: Schalenamöben – wenig bekannte Planktonformen im Moor 17-29