

Beiträge zur Naturkunde Oberösterreichs

24. Band
2017

Biologiezentrum des Oberösterreichischen Landesmuseums, Linz/Austria

**Beschalte Amöben (Testaceen) und Zieralgen
(Desmidiaceae) des Sphagnetums
einiger österreichischer Moore**

von

Bruno Ortner

Gewidmet meiner
lieben Ehefrau Ingeborg

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	3
Einleitung.....	4
Was sind Testaceen (Beschalte Amöben)?.....	5
Definition – Vorkommen – Ernährung – Enzystierung – Fortpflanzung	
Einteilungskriterien.....	6
Lobopodien – Filopodien – Rhizopodien	
Bauplan und Morphologie der Testaceen.....	7
Schale – Schalenbautypen – Pseudostom – Dornen – Stacheln – Kiel – Kragen – Porenöffnungen – Porenkranz – Haltbarkeit der Schale	
Der <i>Sphagnum</i> -Rasen, ein bevorzugter Lebensraum der Testaceen.....	9
Aufbau und Raumstruktur des <i>Sphagnum</i> -Rasens – Verteilung des Wassers im <i>Sphagnum</i> -Rasen	
Testaceengemeinschaften.....	10
Waldmoos-Typ – Hyalosphenia-Typ – Flavum-Typ – Tyrphoxenen-Typ – Vertikale- und horizontale Verteilung der Moortestaceen	
Nässeverhältnisse und Lebensraumstrukturen.....	12
Einteilung der Sphagnen in: extrem Acidiphile – extrem bis stark Acidiphile – stark bis mäßig Acidiphile – mäßig bis schwach Acidiphile – Schätzungsskala für Nässeverhältnisse	
Morphologie und Anatomie des Torfmooses (<i>Sphagnum</i>)	13
Stamm – Astbüschel – Stamm- und Astblätter – Miniaquarien – Anfertigen von Stamm-, Ast- und Blattquerschnitten	
Flora und Fauna der Moore.....	18
Das Pendant zu den Zieralgen sind im Tierreich die beschalten Amöben – Symbiose der Testaceen mit den Zoochlorellen	
Die untersuchten Moore: Charakteristik – Lage – Morphologie – Vegetation.....	20
Böhmerwald (Mühlviertel) – Sauwald (Innviertel) – Alpenvorland (Oberösterreich) – Waldviertel (Niederösterreich) – Lesachtal (Kärnten)	
Hinweise zum Sammeln, Präparieren und Dokumentieren.....	44
Probenbeschaffung – Probenuntersuchung im Lichtmikroskop – Dokumentation	
Abkürzungen.....	46
Gattungs- und Artbeschreibungen der Testaceen.....	48
Beschreibung – Dimension – Verbreitung – Ökologie	
Zusammenfassung.....	101
Erstfunde für Oberösterreich, Niederösterreich, Kärnten und Gesamt-Österreich	
Literaturverzeichnis	102
Anhang.....	111
<i>Sphagnum</i> -Galerie – Zieralgen-Galerie, inklusive jüngster Testaceen-Erstfund für Oberösterreich – Kolorierte Zeichnungen von Arten der Gattungen <i>Staurodesmus</i> und <i>Staurostrum</i> von Professor Rupert Lenzenweger	

Abstract: Testate amoebae and desmids (Desmidiaceae) of peat mosses in several austrian moor landscapes. The study of 14 *Sphagnum*-dominated peatlands in Upper Austria (11 sites), Lower Austria (2 sites) and Carinthia (1 site) revealed 131 testate amoebae taxa (Protists) belonging to 29 genera in 17 families. The range of species richness amounts from 7 to 67 per site. All taxa, are documented by 197 lightmicroscopic colour figures and some ecological data are given for each of them. 13 taxa were reported for the first time in Austria (*Arcella bathystoma*, *A. mitrata*, *Diffugia pyriformis atricolor*, *D. tuberculata*, *Lesquereusia epistomium*, *Nebela galeata orbicularis*, *N. gracilis*, *N. tincta rotunda*, *Pareuglypha reticulata*, *Parmulina cyathus*, *Pontigulasia spiralis*, *Pseudodiffugia archeri*, *P. compressa*), so at present 317 (243 species, 74 subspecific taxa) have been found. First records of taxa account 56 for Upper Austria, 5 for Lower Austria and 9 for Carinthia. In addition a second important group of moss-dwellers, namely 103 desmid taxa are documented by 117 colour pictures. Details of 14 *Sphagnum* species are further given in 17 colour figures.

Key words: Biodiversity, biogeography, protist, testate amoebae, desmids, Sphagnetum.

Vorwort

Eine langjährige Beschäftigung mit den Torfmoosen hat mich zwangsläufig mit den „Beschalten Amöben“ in Verbindung gebracht. Keine andere Moosgruppe ist in einem Ökosystem von solcher Bedeutung wie die Torfmoose in den Mooren. Es ist kaum vorstellbar, dass so kleine, fingerlange Torfmoospflanzen Landschaftsgestalter ganzer Landstriche sind. Das Sphagnetum der Hoch-, Zwischen- und Niedermoore ist der bevorzugte Lebensraum der Testaceen. Dem Mikroskopiker fallen bei der Untersuchung und Bestimmung der Torfmoospflanze die bemerkenswert formschönen und artspezifisch gestalteten Gehäuse und Schalen der Amöben sofort auf, die sich verborgen in den Blattachseln – den so genannten „Miniaquarien“ – der Torfmoose aufhalten. Die Formschönheit und die interessante Lebensweise dieser Tiere war Anregung genug, mich mit dieser Tiergruppe intensiver zu beschäftigen, sie fotografisch zu dokumentieren, ihre Fundorte und Habitate mit den Arten der Torfmoose aufzuzeichnen und sie taxonomisch zu bearbeiten. Meine Bestimmungsarbeit wurde von Herrn Dr. Wilfried Schönborn aus Jena kritisch überprüft und mit nützlichen und interessanten Bemerkungen bereichert. Daher möchte ich mich an dieser Stelle bei Herrn Dr. Wilfried Schönborn, der leider am 4. 3. 2016 verstorben ist, posthum sehr herzlich bedanken. Seine rege Hilfsbereitschaft und liebenswürdige Art war für mich sehr beeindruckend. Seine Ermutigung, wenn Schwierigkeiten auftraten, an der Sache dran zu bleiben, war Motivation genug weiter zu machen. Dr. Schönborn schlug mir auch vor, meine Testaceen – Arbeit zu publizieren und mich mit Frau Dr. Erna Aescht vom Biologiezentrum Linz diesbezüglich in Verbindung zu setzen. Für die Zustimmung zur Publikation dieser Arbeit, Literaturhinweise, gute freundliche Zusammenarbeit, für weitgehendes Entgegenkommen und Hilfestellung bei der redaktionellen Gestaltung und für die kritische Durchsicht und Ergänzungen des Manuskripts möchte ich Frau Dr. Erna Aescht meinen herzlichsten Dank aussprechen.

Meinem lieben Freund, Studiendirektor Xaver Schmid aus Ruderting bei Passau, ein hervorragender Biologe, der mich auf vielen Exkursionen in die beschriebenen Moore begleitet hat, der bei den Probenentnahmen tatkräftig zur Seite stand, die Untersuchungen auch mit eigenen Bildern dokumentierte und diese in die Arbeit einbrachte, möchte ich meinen herzlichen Dank aussprechen.

Meinem lieben Freund Siegbert Holzzapfel danke ich für die hilfreiche Unterstützung und für zahlreiche praktische Anregungen zur PC-Technik und Digitalfotografie.

Möge diese Arbeit ein nützlicher Beitrag für die Testaceen-Forschung in Österreich im Allgemeinen und für Oberösterreich im Besonderen sein. Diese Arbeit soll auch ein Impuls zur Erfassung der Testaceen in Österreich und besonders für Oberösterreich sein, sie soll das Interesse in dem einen oder anderen Naturfreund und Freizeitmikroskopiker an den „Beschalten Amöben“ wecken und den Einstieg in die Testaceen-Forschung erleichtern. Wenn diese Abhandlung das Interesse der Naturfreunde und Mikroskopiker weckt, so hat diese kleine „Einführung in das Reich der Testaceen“ ihren Zweck erfüllt.

Einleitung

Die v. a. im Internet gebotene Informationsfülle lässt heutzutage den Eindruck entstehen, dass nur noch Spezialisten ihres Faches (z. B. im Umweltbereich) Neues aufdecken können. Dass dem keineswegs so sein muss, zeigt die Beschäftigung mit Kleinstlebewesen in verschiedenen Lebensräumen, besonders im Bereich von Mooren. Die von den Torfmoosen der Gattung *Sphagnum* geschaffenen Bedingungen bieten einer Vielzahl von spezialisierten winzigen Tierformen, die längst nicht alle genauer erforscht sind, geeignete Lebensbedingungen. Eine im Verhältnis zu ihrer Artenzahl und Häufigkeit relativ wenig beachtete Gruppe stellt die der weit verbreiteten Testaceen oder Schalenamöben dar. Während die schalenlose Amöbe *Amoeba proteus* noch über einen gewissen Bekanntheitsgrad verfügt, werden Schalenamöben praktisch nur von biologischen „Insidern“ zur Kenntnis genommen – doch völlig zu Unrecht. Diese „bautechnisch begabten“ und leicht zu beschaffenden Einzeller bieten dem Hobbymikroskopiker einen unerschöpflichen Fundus an ästhetischen Formen und Strukturen. Evolutiv gesehen gehören sie wohl mit zu den ersten Lebewesen, die die Fähigkeit zum Bau einer Schutzhülle entwickelten. Manche Formen produzieren ihre Hüllenteile selbst, andere verwenden vorwiegend oder überhaupt nur Fremdpartikel ihrer Umgebung oder bauen sogar Schalentile ihrer Beutetiere ein. Die Systematik der Testaceen baut größtenteils auf diesen „Hausformen“ auf. Ein für die „Grob-systematik“ wichtiges Merkmal stellen auch die Formen der vom Zelleib ausgehenden Scheinfüßchen (Pseudopodien) dar, die gelegentlich sichtbar werden, wenn sie die Amöbenzelle durch das Pseudostom nach außen streckt. Wer sich mit den Testaceen mehr nur aus Interesse an den Schalenformen befassen will (ohne Berücksichtigung der Systematik), braucht dennoch eine gewisse Grundkenntnis, um die Schalen in einer Probe zu erkennen. Eine erste Hilfe können hier die Darstellungen in dem Buch „Das Leben im Wassertropfen“ (STREBLE & KRAUTER 2001) sein. Bei einer intensiveren Beschäftigung mit dem Thema zeigt

sich bald, dass das Angebot an deutschsprachiger Bestimmungsliteratur nicht sehr umfangreich ist, die zudem in der Regel nur mit einer gewissen Anzahl von Schemazeichnungen illustriert ist. Für eine korrekte Bestimmung ist dies aber oft nicht ausreichend. Dass es für die Testaceen keine vergleichbaren bebilderten Bestimmungsbücher gibt wie für andere Tier- oder Pflanzengruppen, hat verschiedene Gründe:

- Die Oberflächenstruktur vieler Arten ist sehr schwer genauer zu beschreiben, da die Anlagerung der winzigen, vielgestaltigen Fremdpartikel meist sehr willkürlich erfolgt.

- Formenmerkmale der Schalen können deutlich variieren oder sind überhaupt nur schwer erkennbar.

- Manche Arten einer oder auch verschiedener Gattungen ähneln sich so, dass eine korrekte Zuordnung bereits genaue Kenntnisse erfordert.

- Schalengröße und -struktur können je nach Standortbedingungen deutlich schwanken, so dass des Öfteren die angegebenen Größenwerte in der Literatur nur für die untersuchten Standorte zutreffen, aber keine wirkliche Allgemeingültigkeit besitzen, was die Bestimmung nicht erleichtert. Überhaupt weisen die Schalen bei vielen Arten eine große Modifikationsbreite hinsichtlich der Größe auf.

Inwieweit das Auftreten der verschiedenen Formen Hinweise auf Standortgegebenheiten und –bedingungen geben könnte, ist noch relativ wenig ermittelt. Wer sich damit befassen möchte, muss sich zwangsläufig auch mit den Torfmoosen beschäftigen. Die Grundlagen dafür werden ebenfalls in dieser Arbeit vorgestellt. Um die Bestimmung der häufigeren Testaceen zu erleichtern, werden statt der Zeichnungen Mikrofotografien aus dem Lichtmikroskop eingesetzt, die das natürliche Aussehen der Objekte zeigen. Die vorliegende Zusammenstellung mit einer solchen Illustrierung dürfte die erste ihrer Art unter den deutschsprachigen Veröffentlichungen sein.

Was sind Testaceen (Beschalte Amöben)?

Definition (SCHÖNBORN 1966b): „Die Testaceen (oder Thekamöben) sind einzellige Tiere und gehören zu den Protozoen. Sie bestehen aus dem Zelleib (Zytoplasma), mindestens einem Zellkern (Nukleus) und einer einkammrigen Schale, die in ihrer Grundsubstanz aus Pseudochitin aufgebaut ist. Bewegung und Nahrungsaufnahme geschehen ausschließlich durch Fortsätze des Plasmas, welche meist von kurzer Dauer und schnell veränderlich sind und Pseudopodien genannt werden. Alle Protozoen, welche diese letztgenannte Eigenschaft aufweisen, werden als Rhizopoden (Wurzelfüßer, Wechseltiere) zusammengefaßt. Die Maße der Testaceen schwanken um ca. 600 µm. Die kleinsten Arten erreichen nur eine Größe von etwa 10 µm, die größten eine von 600 µm.“

Vorkommen: Testaceen sind überwiegend Süßwasserorganismen. Trotz ihrer Kleinheit ist ihre Biomasse – bezogen auf den Rauminhalt – beträchtlich. Im Humus ist sie mit der der Nematoden zu vergleichen (SCHÖNBORN 1966). Nach der Menge und Konstanz des Wasservorkommens kann man fünf Biotopstrukturen unterscheiden, die durch charakteristische Testaceengemeinschaften besiedelt werden (SCHÖNBORN 1999): 1. Aufwuchs im aquatischen Biotop. 2. Sedimente in Teichen, Tümpeln und Seen. 3. Nasse Laubmoose. 4. Lückensystem der Torfmoose. 5. Terrestrische Biotope wie Böden, Laubstreu und Moose. Wichtigster Standortfaktor für die Verteilung der Arten ist also der Wassergehalt.

Ernährung (nach GROSPIETSCH 1958): Bei beschalten Amöben ist schon durch die Schalengröße und vor allem durch die Größe des Pseudostoms eine Nahrungsauswahl bedingt. So ernähren sich wasserlebende Arcellen vor allem von Flagellaten und Grünalgen, während Diatomeen durch die kleine Mundöffnung nicht eingeführt werden können. Kleine Arten anderer Gattungen ernähren sich von Bakterien und Cyanobakterien (Blualgen). Eine besondere Vorliebe für den Zellinhalt der Zieralge *Closterium* hat die beschalte Amöbe *Diffflugia rubescens* (Abb. 1; G 52d) Sie kann – wahrscheinlich durch den Druck ihrer Pseudopodien

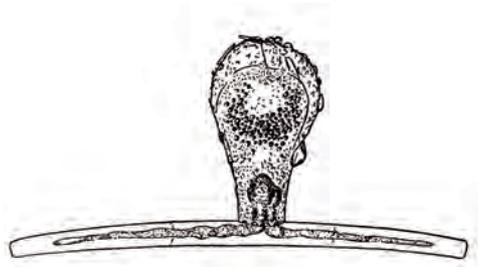


Abb. 1: *Diffflugia rubescens* beim Aussaugen eines *Closterium*. Aus GROSPIETSCH (1958).

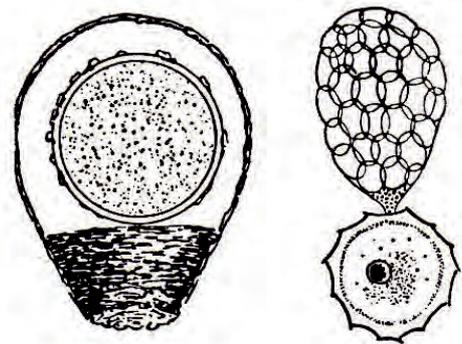


Abb. 2: Cystenbildung bei *Nebela dentistoma* und *Sphenoderia lenta*. Aus GROSPIETSCH (1958).

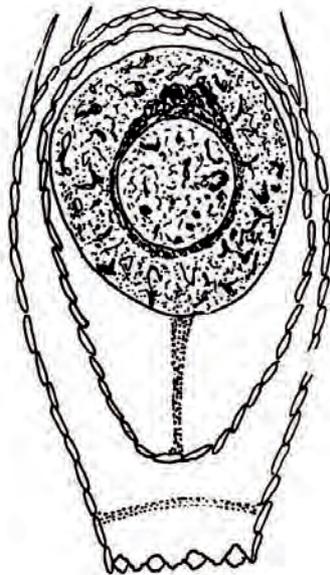


Abb. 3: Encystierung von *Euglypha acanthophora*. Aus SCHÖNBORN (1966 b).

– Löcher in die Zellwand bohren, wodurch die Pseudopodien in das Zellinnere eindringen und den Zellinhalt aufnehmen können. Unter den Nebelinen, speziell der Gattung *Nebela*, kann man häufig beobachten, dass kleinere Artgenossen angegriffen werden.

Enzystierung (Abb. 2, 3): Unter Enzystierung versteht man die Abkapselung der Testaceenzelle. Mit diesem Mechanismus können Testaceen mit **Ruhezysten** ungünstige Bedingungen wie Dürre, Kälte, Nahrungsmangel, fäulnisreiches Wasser, Anhäufung von Stoffwechselprodukten im Kulturwasser überdauern. Arten, die in Moosen und im Erdboden leben, enzystieren sich regelmäßig bei Frost und Dürre. Aber auch im Wasser bilden Testaceen Ruhezysten während der Winterzeit. **Verdauungszysten** bilden sich bei reichlicher Nahrungsaufnahme. **Kopulationszysten** treten nach Kopulationen oder auch schon nach Plasmogamien (Abkapselung nach der Verschmelzung der Plasmakörper zweier Individuen) auf. Die Mehrzahl der Testaceen enzystiert sich innerhalb der Schale und verstopft zusätzlich ihr Pseudostom. *Sphenoderia lenta* (Abb. 2) enzystiert sich außerhalb der Schale. Nach Verbesserung der Lebensbedingungen gehen die Testaceen wieder in den aktiven Zustand über.

Fortpflanzung: Testaceen vermehren sich normalerweise durch Zweiteilung.

Einteilungskriterien

Bei den Testaceen lassen sich drei Typen von Pseudopodien unterscheiden:

Lobopodien (lobose Pseudopodien; Abb. 4). Sie sind lappen- oder fingerförmig und vorn abgerundet.

Filopodien (filose Pseudopodien; Abb. 5). Sie sind fadenförmig, hyalin und ausschließlich ektoplastisch. Unter dem Hellfeld-Mikroskop sind die Filopodien oft schwer zu erkennen; Abhilfe schafft die Beobachtung im Dunkelfeld oder DIK.

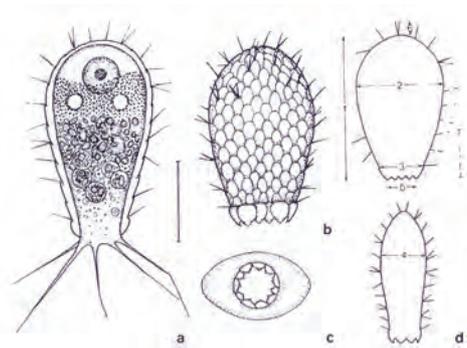


Abb. 5: Bauplan von *Euglypha strigosa*. Aus LÜFTENEGGER et al. (1988).

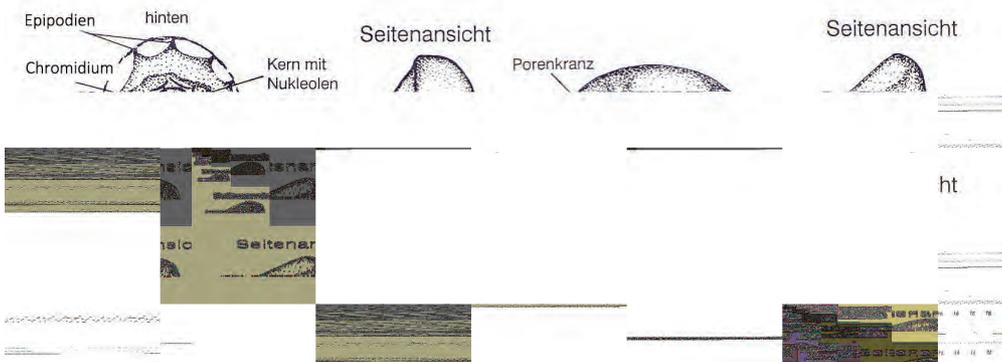


Abb. 4: Bauplan von *Nebela militaris*, *Arcella arenaria* und *A. catinus*. Aus MEISTERFELD (1995).

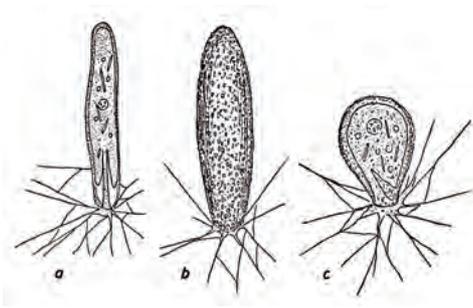


Abb. 6: Rhizopoden – *Allelogromia linearis*, *A. squamosa*, *A. brunneri*. Aus GROSPIETSCH (1958).

Rhizopodien (retikulose Pseudopodien; Abb. 6). Sie bilden ein netzartiges Geflecht faden dünner Pseudopodien. Plasmafortsätze dienen nicht nur der Fortbewegung und Nahrungsaufnahme, sondern auch der Anheftung an die Schalenwand.

Bauplan und Morphologie der Testaceen

Die Schale ist wohl das wichtigste Kennzeichen der Testaceen. Die Artenabgrenzungen werden in der Regel nach Schalenmerkmalen vorgenommen. Die Vielzahl der Schalenformen läßt sich auf zwei Grundtypen zurückführen: die Urnenform (z. B. *Diffugia*; Abb. 7) und die Kalottenform (z. B. *Arcella*; Abb. 4, 8). Im einfachsten Falle ist die Schale ein etwa halbkugeliges, napfförmiges Gebilde, das aus sogenanntem Pseudochitin besteht und durchsichtig ist. Das Pseudochitin kann durch Eisensalze braun (z. B. *Arcella*; G 3a-13c) und durch Mangansalze violett (z. B. *Heleopera rosea*; G 67a, b) gefärbt sein. Nur bei *Amphitrema* (G 1, 2) wird die Braunfärbung durch einen noch unbekannt organischen Stoff bewirkt (SCHÖNBORN 1966b). Nach ihrem Baumaterial unterscheidet man drei verschiedene Schalenbautypen:

1. Rein organische, aus Strukturproteinen bestehende Schalen, die entweder einzelne Bauelemente erkennen lassen (z. B. *Arcella*; G 3a-13c) oder völlig homogen erscheinen (z. B. *Hyalosphenia*; G 70-73).
2. Xenosomenschalen, bei denen aus dem Biotopt stammende Fremdpartikel (Xenosomen)

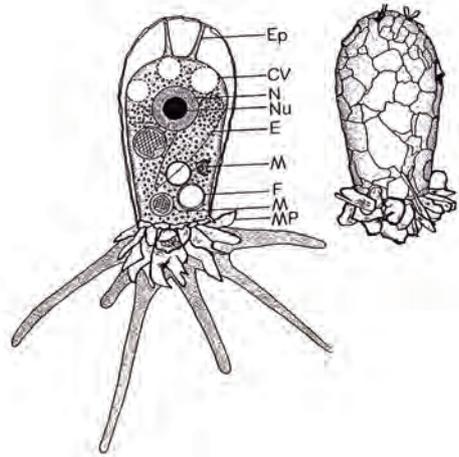


Abb. 7: Bauplan von *Diffugia lucida* in Seitenansicht. CV = Kontraktile Vakuole, E = Nahrungsaufnahme einer *Diffugia*, Ep = Epipodien (= ektoplasmatische Plasmafortsätze) dienen der Anheftung an die Schalenwand und füllen mit ihrem Plasma nicht den ganzen Schalenraum aus. Dieser plasmafreie Schalenraum ist mit Luft gefüllt (Luftkammer), F = Nahrungsaufnahme einer Pilzspore, MP = Mineralpartikel, N = Nucleus (Zellkern), Nu = Nucleolus (Kernkörperchen des Zellkerns). Aus FOISSNER (1987).

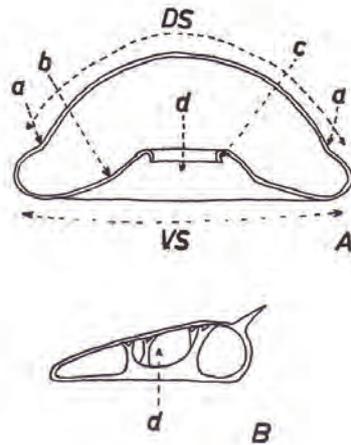


Abb. 8: Schalen mit eingezogenem Pseudostom. A = *Arcella*-Schale (nach DEFLANDRE 1928), DS = Dorsalseite, VS = Ventralseite, a = Ringfurche, b = praeoraler Wall, c = Pseudostomröhre, d = Pseudostom. B = Schale von *Centropyxis delicatula*. Bei vielen Arten der Gattung *Centropyxis* liegt das Pseudostom so weit exzentrisch, dass die vorderen Pseudostomhalter nicht mehr ausgebildet werden können. Aus SCHÖNBORN (1966b).

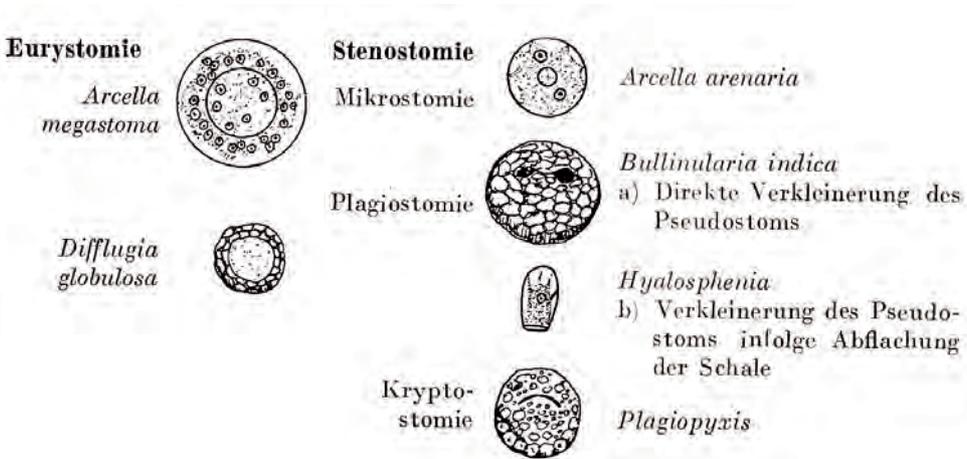


Abb. 9: Verkleinerungs- und Vergrößerungstendenzen der Pseudostome bei Testaceen. Aus SCHÖNBORN (1966b).

wie kleine Mineralpartikel, Diatomeen usw. mit einem oft strukturierten, organischen Zement verbunden sind (z. B. *Centropyxis*, *Diffugia*; Abb. 7; G 19-27, 35-55).

3. Idiosomenschalen, bestehend aus von der Zelle selbst synthetisierten, mineralischen Bauelementen (Idiosomen), die durch organischen Zement verkittet sind (z. B. *Euglypha*; Abb. 5).

Pseudostom (Abb. 4, 8): Öffnung der Schale zum Durchtritt der Pseudopodien. Seltener sind mehrere Pseudostome ausgebildet (*Amphitrema*; G 1, 2). Zwischen vorderem und hinterem Schalteil kann ein perforiertes Diaphragma gespannt sein, so dass eine scheinbare Zweikammerigkeit entsteht (*Pontigulasia*; G 99a-102b). Die Schalen können Dornen (Ausstülpungen der Schale) ausbilden, wie bei *Diffugia*, *Arcella*, *Centropyxis* und auch Stacheln, die nur von Schuppen ihren Ausgang nehmen, wie bei den Euglyphiden (Abb. 5). Die Schale kann glatt oder gewellt (z. B. *Diffugiella crenulata*) sein. Bei *Nebela carinata*, *N. marginata* liegt ein Kiel über dem dorsalen Schalteil. Vor dem Pseudostom ist bei einigen Arten ein Kragen ausgebildet, der für die Artbestimmung von Bedeutung ist. Es lassen sich zwei Typen von Kragen unterscheiden; bei *Diffugia*, *Physochila* entsteht er oberhalb des Pseudostoms, bei *Nadinella*, *Campascus* besteht der Krage aus einem hyalinen Ring.

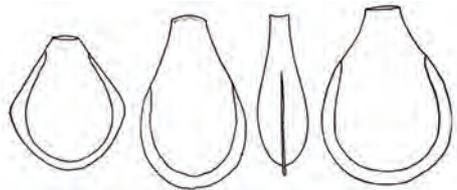


Abb. 10: *Nebela carinata* zeigt einen Kiel über dem dorsalen Schalteil. Aus DEFLANDRE (1928).



Abb. 11: Peristomfeld von *Bullinularia indica* mit ca. 25 unregelmäßig verteilten Poren.

Manche Schalen weisen auch Porenöffnungen (Abb. 4) auf. Bei einigen *Arcella*-Arten ist die Schalenöffnung von einem Porenkranz (Abb. 4) umgeben. *Bullinularia* (Abb. 11) weist im Peristomfeld 20-30 unregelmäßig verteilte Poren auf. Einige *Nebela*-Arten haben an den Schmalseiten ihrer Schalen paarige Öffnungen.

Die Funktion dieser Poren ist unbekannt. Die Haltbarkeit der Schale ist sehr unterschiedlich und hängt weitgehend von ihrem Bau und von der Kittsubstanz ab. Am besten erhalten sind die Schalen von *Amphitrema* und *Hyalosphenia*, fast gar nicht die von *Diffugia*. Subfossile Testaceenschalen findet man hauptsächlich in den Torfablagerungen, in denen sie sich über Tausende von Jahren erhalten haben; sie sind für die Rhizopodenanalyse von großer Bedeutung. Mit Hilfe der Rhizopodenanalyse lassen sich wichtige Schlüsse im Hinblick auf die nacheiszeitlichen Klimaveränderungen ziehen. Findet man in einem Horizont feuchtigkeitsliebende Arten, so zeigt uns dies ein an Niederschlägen reiches Klima an, herrschen dagegen trockenheitsliebende Arten vor, so läßt dies eine Trockenperiode vermuten. Die wichtigsten Indikatoren für ein feuchtes Klima sind *Amphitrema flavum*, *A. wrightianum*, *Hyalosphenia elegans* und *H. papilio*. Die tyrophoxenen Arten *Hyalosphenia subflava*, *Trigonopyxis arcuata* und *Bullinularia indica* zeigen Trockenheit an (SCHÖNBORN 1966b).

Der *Sphagnum*-Rasen, ein bevorzugter Lebensraum der Testaceen

In den Mooren sind es vor allem die Sphagnen, welche reich mit Testaceen besiedelt sind, die in den Blattachseln der Torfmoose leben. Viele Organismen meiden die Moore wegen ihrer sauren Reaktion und ihrer Kalk- und Nährstoffarmut. Weshalb dieser Lebensraum gerade von den Testaceen besiedelt wird, ist darauf zurückzuführen, dass sie den Chemismus der Moore ertragen und die abgestorbenen Sphagmenteile direkt verwerten oder aber die Mikroorganismen, die sich daran befinden. Für die Testaceen sind die Moore ein konkurrenzarmer Lebensraum. Den Aufbau und die Raumstruktur des *Sphagnum*-Rasens beschreibt MEISTERFELD (1977) wie folgt: „ Ein Torfmoosrasen ist aus einer je nach *Sphagnum*-Art verschiedenen Anzahl mehr oder weniger dicht gedrängt beieinanderstehender *Sphagnum*-Stengel aufgebaut. Für eines unserer häufigen Moose, *Sphagnum recurvum*, beträgt die Stengelzahl/100 cm² etwa 130 (Abb. 13). Je nach Wuchsort kann

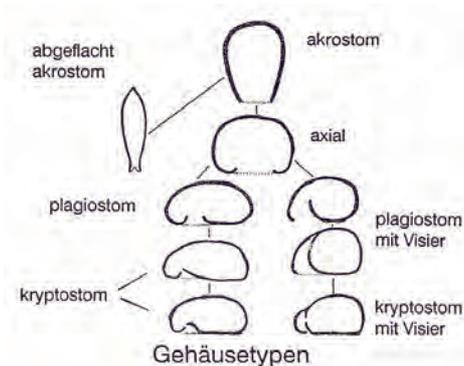


Abb. 12: Gehäusetypen. Aus MEISTERFELD (1995).



Abb. 13: Lockerer *Sphagnum recurvum*-Rasen.



Abb. 14: Dichter *Sphagnum fuscum*-Rasen.

diese Zahl beträchtlich schwanken. Andere Arten, wie z. B. *Sphagnum fuscum*, bilden mit 270-300 Stämmchen pro Probenflächen (100 cm²) wesentlich dichtere Polster Abb. 14). Dies bleibt nicht ohne Einfluss auf die von Testaceen besiedelbare Raumstruktur. Alle Torfmoose besitzen zwischen Stämmchen und Stammlättern beziehungsweise zwischen Ästen und Astblättern kleinste Miniaquarien (Abb. 34). Bei sparrigen und derben Moosen sind diese größer als bei kleinwüchsigen Arten“. Das *Sphagnum*-Blatt ist für die Testaceen ein Mikrohabitat zusammen mit Pilzhyphen und Detrituspartikeln. Über die Verteilung des Wassers im *Sphagnum*-Rasen schreibt MEISTERFELD (1977) weiter: „Je nach Niveau des Moorwassers und der Niederschlagsmenge schwankt der Wassergehalt eines Sphagnumpolsters in relativ weiten Grenzen. Die flutenden Sphagnen der Schlenken, der verlandenden Kolke und Flarke besitzen ein vollständig wassergefülltes Lückensystem [siehe Abb. 15]. Bei den bereits über dem Wasserspiegel gelegenen Sphagnen des Schlenkenrandes, die den Übergang zum höheren Bult



Abb. 15: Der flutende *Sphagnum recurvum*-Rasen besitzt ein vollständig wassergefülltes Lückensystem.

markieren, sind die Räume zwischen den einzelnen Stämmchen schon teilweise wasserfrei. Dennoch sind diese Rasen durch aufsteigendes Kapillarwasser noch tropfnass. Mit größerer Höhe über dem Moorwasserniveau nimmt der Anteil des Kapillarwassers gegenüber den nun luftgefüllten Lücken ab. Die Miniaquarien sind zunächst noch mit Wasser gefüllt, das aber immer mehr den Charakter eines dünnen Wasserfilms annimmt. In sehr niederschlagsarmen Perioden trocknen die nicht mehr mit Kapillarwasser versorgten obersten Blutsphagnen völlig aus. Die unterschiedliche Niederschlagsmenge im Laufe eines Jahres verursacht in allen Sphagnen eines Mooregebietes zeitlich annähernd gleichgerichtete, aber je nach Torfmoosart und Lage im Mikorelief des Moores sehr verschiedene Moorwasserstands- und Wassergehaltsschwankungen, die ihrerseits einen großen Einfluss auf die Zusammensetzung der Testaceenzönosen haben.“

Testaceengemeinschaften

HARNISCH hat 1927 nach dem Grad der Bindung der Testaceen an das Hochmoor folgende Testaceengemeinschaften benannt (zitiert nach SCHÖNBORN 1966b):

1. Waldmoos-Typ: Hierzu zählen die sphagnophilen Arten aus den Gattungen *Assulina*, *Euglypha*, *Arcella*, *Nebela*, *Corythion* u. a. Sie kommen in Hochmooren, Einzelsphagneten, Wiesenmooren, auch in Laubmoosen und teilweise sogar im Boden vor.
2. Hyalosphenia-Typ: Er umfaßt den Waldmoostyp zusammen mit den *Hyalosphenia*-Arten. Er kommt in den Randgebieten der Hochmoore, in Einzelsphagneten, Wiesenmooren und Zwischenmooren vor.
3. Flavum-Typ: Gesellt sich noch *Amphitrema flavum* zu dem vorigen Typ, so spricht man vom Flavum-Typ. Er ist jedoch nur auf die Hochmoore beschränkt.
4. Wrightianum-Typ: Dies ist der Flavum-Typ plus *A. wrightianum*. Wir finden ihn hauptsächlich in sehr alten Mooren.
5. Tyrphoxenen-Typ: Hierzu zählen die Arten, die nur in den trockenen Randgebieten der

Moore auftreten und die in dem eigentlichen, regenerationsfähigen Hochmoor selten sind. Es handelt sich im Wesentlichen um *Trigonopyxis arcula*, *Hyalosphenia subflava* und *Bullinularia indica*.

Untersucht man die vertikale Verteilung der Moortestaceen, so stellt man fest, dass der Waldmoostyp plus *Hyalosphenia elegans* die unteren abgestorbenen Teile („Brauner *Sphagnum*-Horizont“) des *Sphagnum*-Rasens und der *Hyalosphenia*- und *Flavum*-Typ die oberen grünen Teile („Grüner *Sphagnum*-Horizont“) des *Sphagnum*-Rasens besiedeln. Als Begleitarten dieser Assoziationen sind *Heleopera sphagni*, *Placocista spinosa* und *Diffflugia bacillifera*

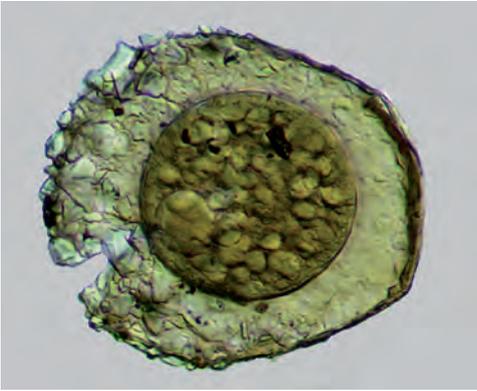
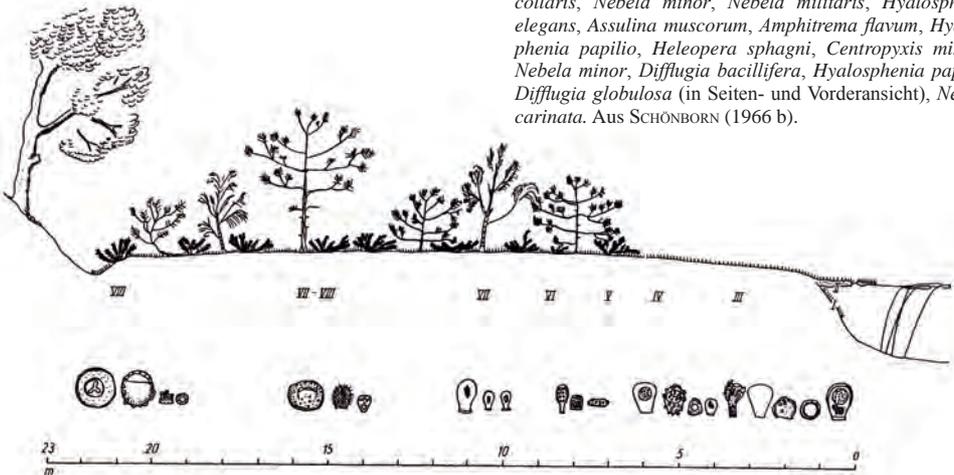


Abb. 16: Zoochlorellensymbiose bei *Heleopera sphagni*.

zu nennen. Das wichtigste Ergebnis der bisherigen Vertikalverteilungsuntersuchungen der Testaceen in Sphagnen ist der Nachweis, dass die Arten mit Zoochlorellensymbiose an die obersten vom Licht durchschienenen *Sphagnum*-Schichten gebunden sind. Die Arten *Hyalosphenia papilio*, *Heleopera sphagni* (Abb. 16; G 1, 68, 72b) und *Amphitrema flavum* sind ohne ihre Symbionten, die Zoochlorellen, nicht lebensfähig. *Hyalosphenia papilio* und *Heleopera sphagni* nehmen teilweise noch zusätzlich Nahrung auf, sind aber darauf nicht angewiesen. Nach HARNISCH (aus SCHÖNBORN 1966b) sind die Testaceen im Moor horizontal (Abb. 17) weitgehend nach Feuchtigkeitsgehalt der Sphagnen verteilt. Es gilt der Grundsatz, dass mit zunehmender Trockenheit Arten mit kleinen Pseudostomen auftreten. Testaceen sind Lebewesen, die nur in einem aquatischen oder semiaquatischen Milieu leben können. „In Mooren besteht ein horizontaler Feuchtigkeitsgradient von den flutenden bis hin zu den ausgetrockneten Sphagnen. Die einzelnen Testaceen-Arten haben sich erfolgreich an den Wassergehalt des von ihnen belebten Moosrasens anpassen können, was sich vor allem in den Individuenzahlen, mit denen sie in bestimmten Kleinbiotopen auftreten, ausdrückt“ (MEISTERFELD 1977).

Abb. 17: Horizontale Verteilung der Testaceen in Abhängigkeit vom Feuchtigkeitsgrad in einem kleinen Waldmoor. Dargestellte Arten von links nach rechts: *Trigonopyxis arcula*, *Centropyxis orbicularis*, *Phryganella hemisphaerica* (in Seiten- und Vorderansicht), *Bullinularia indica*, *Euglyphis compressa*, *Corythion dubium*, *Nebela collaris*, *Nebela minor*, *Nebela militaris*, *Hyalosphenia elegans*, *Assulina muscorum*, *Amphitrema flavum*, *Hyalosphenia papilio*, *Heleopera sphagni*, *Centropyxis minuta*, *Nebela minor*, *Diffflugia bacillifera*, *Hyalosphenia papilio*, *Diffflugia globulosa* (in Seiten- und Vorderansicht), *Nebela carinata*. Aus SCHÖNBORN (1966 b).



Nässeverhältnisse und Lebensraumstrukturen

Bei der Probenentnahme werden die Sphagnum bestimmt und aufgezeichnet. Ebenso wird die übrige Beschaffenheit (z. B. Bult, Schlenke, Schwingrasen, offene Wasserstelle, Belichtungsverhältnisse usw.) der Fundstelle notiert. Den pH-Wert zu messen ist nicht unbedingt erforderlich, weil das Auftreten bestimmter Torfmoosarten bereits einen Hinweis auf den ungefähren pH-Wert des Standortes gibt:

1. extrem Acidiphile mit pH 3-4; *Sphagnum fuscum*, *S. rubellum*, *S. molluscum*.
2. extrem bis stark Acidiphile mit pH 3-6; die meisten Arten der Sektionen *Acutifolia*, *Cuspidata*, *Cymbifolia*, *Rigida*.

3. stark bis mäßig Acidiphile mit pH 4-6, 5; *Sphagnum squarrosum* und *S. plumulosum*.

4. mäßig bis schwach Acidiphile mit pH 5-6, 5; Sektion *Subsecunda*, *Sphagnum teres*, *S. warnstorffii*, *S. centrale*. Die extrem Acidiphilen besiedeln die Hochmoore, die mäßig Acidiphilen die Niedermoore und Zwischenmoore.

Die Nässeverhältnisse der Sphagnum sind nach der Schätzungsskala von JUNG (1936) bestimmt. Die Lebensräume des Sphagnetums werden in drei Zonen eingeteilt: in eine aquatische (Unterwassermoose), semiaquatische (Sphagnum, feuchte Laubmoose) und terrestrische (trockene Laubmoose) Biotopzone.

Schätzungsskala für Nässeverhältnisse (JUNG 1936)

- I** untergetaucht
II schwimmend, z. T. untergetaucht, z. T. an der Oberfläche
III sehr nass – Wasser tropft aus ohne Druck
IV nass – Wasser tropft aus bei schwachem Druck
V halbnass – Wasser tropft aus bei mäßigem Druck
VI feucht – bei starkem Druck wenig Wasser
VII halbtrocken – bei starkem Druck nur einige Tropfen Wasser
VIII trocken – bei stärkstem Druck kein Wasser

Dem aquatischen Biotop entsprechen die Nässeverhältnisse I-III, dem semiaquatischen IV-V und dem terrestrischen VI-VIII (Abb. 18).

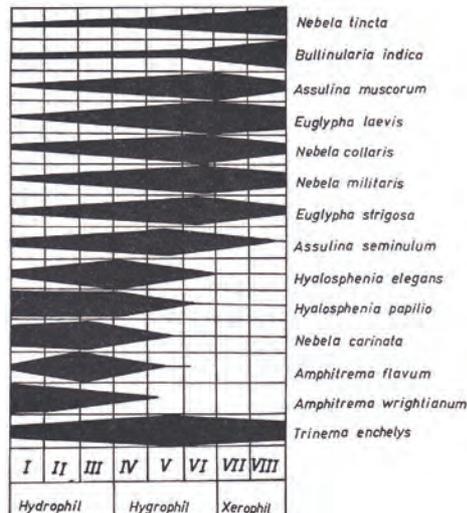


Abb. 18: Feuchtigkeitsansprüche einiger moos- und sphagnumbewohnender Testaceen. Aus SCHÖNBORN (1966 b).

Morphologie und Anatomie des Torfmooses (*Sphagnum*)

Die Morphologie und Anatomie der Torfmoose ist stark von Anpassungen an den Standort in Mooren und Sümpfen geprägt. Die Sphagnen sind reich mit Testaceen besiedelt, die ihren Lebensraum in Kavernen und Blattachseln der Moospflanze finden. Daher soll auf die morphologischen und anatomischen Besonderheiten, welche die *Sphagnum*-Pflanze (Abb. 19a)



Abb. 19a: Einzelpflanze von *Sphagnum palustre*.

zu ihren besonderen ökologischen Leistungen befähigen, eingegangen werden. Ökologisch wesentliche Eigenschaften: Hohes Wasserbedürfnis, große Wasserkapazität der Einzelpflanze sowie des ganzen *Sphagnum*-Rasens (daher wirken die Torfmoose versumpfend auf den Boden ein), sehr geringer Nährstoffbedarf. Die Sphagnen sind in der Lage, stark ansäuernd zu wirken und können somit selbst hohe Säuregrade ertragen; daher können die Torfmoose durch die selbstgeschaffenen extremen Standortbedingungen andere Konkurrenten ausschalten.

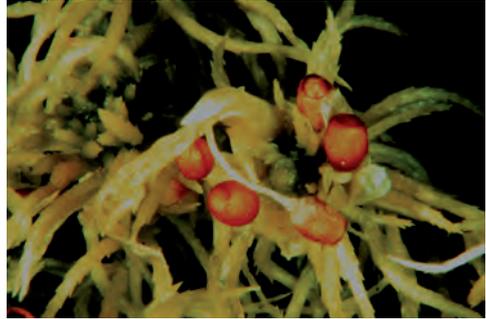


Abb. 19a: Sporogone einer Torfmoospflanze. Das Sporogon besitzt kein Peristom. Es öffnet sich mit einem Deckel, der durch Überdruck mit einem hörbaren Geräusch abgesprengt wird und die Sporen bis 1,5 m weit herausschleudert. Der Überdruck kommt durch Austrocknung der Kapsel zu Stande, wodurch die Seitenwände zusammengezogen werden, bis der Deckel abspringt. Die Sporen haben Tetraedergestalt.

Torfmoose sind nach einem sehr einheitlichen Bauplan konstruiert, es ist deshalb leicht, sie als Gattung zu erkennen. Sehr schwierig ist dagegen, die vielen verschiedenen Arten (weltweit ca. 300, in Mitteleuropa ca. 40) richtig anzusprechen. Das Stämmchen (Abb. 20) besitzt keinen Zentralstrang. Durch verdickte

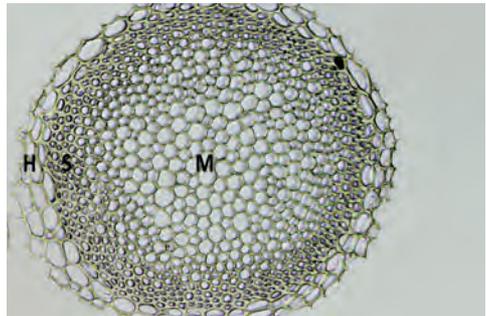


Abb. 20: *Sphagnum* – Stammquerschnitt. Torfmoose besitzen keinen Zentralstrang. H = Hyalodermis (Rinde), M = Mark (Zentralgewebe), S = Sklerodermis (Mantelgewebe).

Rindenzellen (Stamm-Querschnitt anfertigen) erreicht es seine mechanische Festigkeit (Prinzip des Hohlzylinders). Kapillare Wasserleitung: Neben der Speicherung können die vielen Kapillarräume des *Sphagnum*-Polsters auch der aufwärtsgerichteten Wasserleitung dienen. Besonders wirksam ist hierbei die dochtartige Wirkung von Seitenästen (Abb. 21a, b) die eng anliegend am Hauptstamm herablaufen,

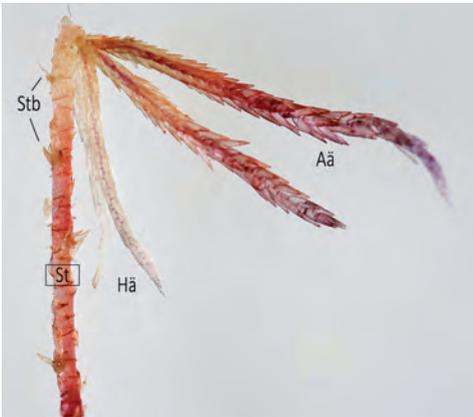


Abb. 21a: Stamm (St) mit Stammblättern (Stb), Hängeästen (Hä) und abstehenden Ästen (Aä).



Abb. 21b: Astbüschel (Faszikel).

desgleichen die kleinen, eng anliegenden Astblätter und Stammblätter. Permanentes Spitzenwachstum: Sie wachsen an der Spitze und sterben unten ab. Die abgestorbenen Bereiche der Pflanze bilden den Torf. Sind Sphagnen zu unbegrenztem Wachstum fähig? Ja. Wenn die unteren Pflanzenteile unter Wasser geraten und mangels Luft absterben (und zu Torf werden), wachsen die oberen Pflanzenteile der Sphag-

nen dank des unbegrenzten Spitzenwachstums der Sprosse einfach weiter. Dieses unbegrenzte Wachstum führt zu der typischen uhrglasförmigen Aufwölbung der Hochmoore. Der Wuchs der Torfmoospflanze weicht sehr von allen anderen Moosen ab. Die aufrechten Stämmchen tragen Büschel von Ästen (Abb. 21a, b), die teils dem Stamm anliegen, teils abstehen. Die abstehenden Äste verdichten sich an der Spitze der Pflanze zur Krone (Abb. 22). Äste und Stämmchen sind mit ein- bis mehrschichtigen,



Abb. 22: Krone dicht und gewölbt mit inneren (zapfenförmig) und äußeren Ästen. Geheimnis des Moorwachstums: Torfmoospflanzen wachsen an der Spitze immer weiter und sterben unten ab.

großen, weitlumigen, wasserspeichernden Hyalocyten umgeben. An den Ästen (Abb. 23, 24) sind diese zum Teil flaschenförmig gestaltet und besitzen eine Öffnung nach außen. Sie sind wie hängende Laborgefäße angeordnet und heißen deswegen auch Retortenzellen. Sämtliche Blätter (Abb. 25-28) der Torfmoose sind einzelschichtig und rippenlos. Auf die zahllosen Kapillar- und Porenräume im Stängelgewirr eines ausgedehnten *Sphagnum*-Polsters geht jedoch nur ein Teil der enormen Wasserspeicherfähigkeit zurück. Ungleich wirksamer für die Zurückhaltung von Niederschlagswasser ist die Blättchenkonstruktion der Torfmoose. Wenn man unter dem Mikroskop bei mittelstarker Vergrößerung Stamm- und Astblätter (Abb. 29) betrachtet, erkennt man ein eigenartiges, aber geordnetes Muster, an dem sich nur zwei verschiedene Zellsorten beteiligen: Die leicht geschwungenen, ziemlich schmalen und grünen Chlorocyten umschließen die ungleich breiteren, durchsichtigen Hyalocyten. Diese Hyalin- oder einfach Wasserzellen ge-

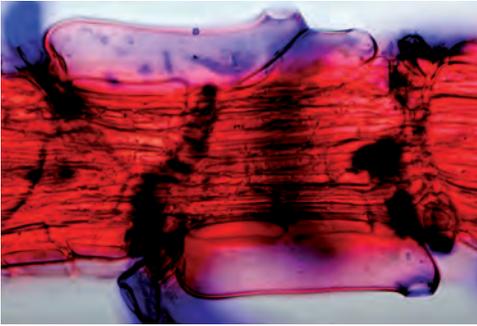


Abb. 23: Ästchen mit Retortenzellen (Flaschenzellen).

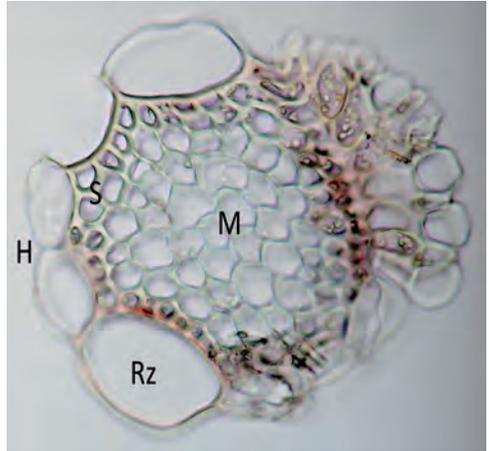


Abb. 24: Querschnitt eines Ästchens. H = Hyalodermis (Rinde), M = Mark (Zentralgewebe), Rz = Retortenzellen, S = Sklerodermis (Mantelgewebe).

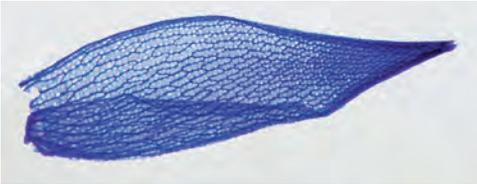


Abb. 25: Astblatt von *Sphagnum girgensohnii*.

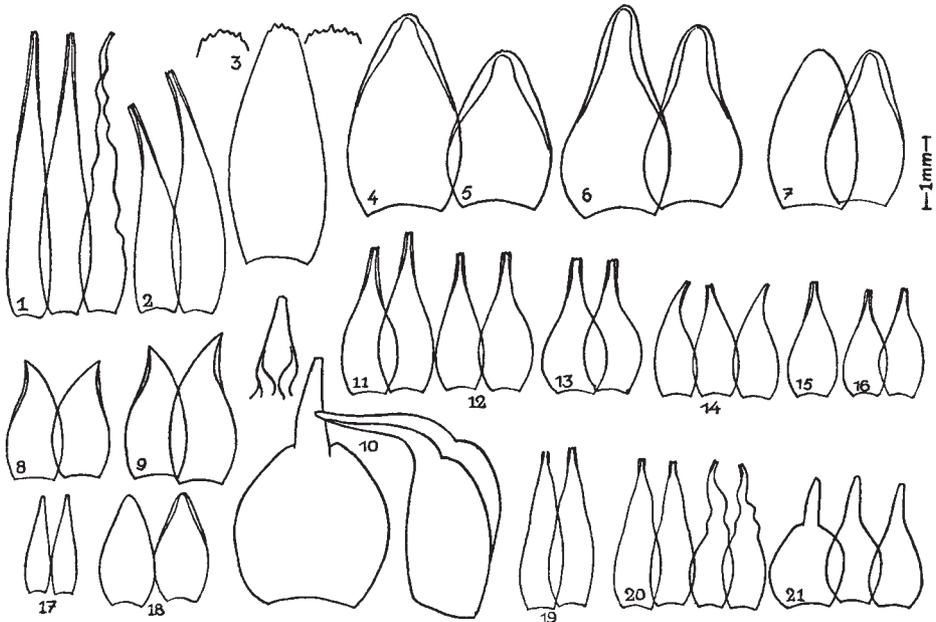


Abb. 26: Astblätter von Torfmoosen (Umriss). 1 *Sphagnum cuspidatum*, 2 *S. dusenii*, 3 *S. obesum*, 4 *S. magellanicum*, 5 *S. subbicolor*, 6 *S. compactum*, 7 *S. platyphllum*, 8 *S. subsecundum*, 9 *S. contortum*, 10 *S. squarrosum*, 11 *S. plumulosum*, 12 *S. warnstorffianum*, 13 *S. girgensohnii*, 14 *S. rubellum*, 15 *S. fuscum*, 16 *S. nemoreum*, 17 *S. parvifolium*, 18 *S. tenellum*, 19 *S. pulchrum*, 20 *S. recurvum*, 21 *S. teres*. Aus RICEK (1972).

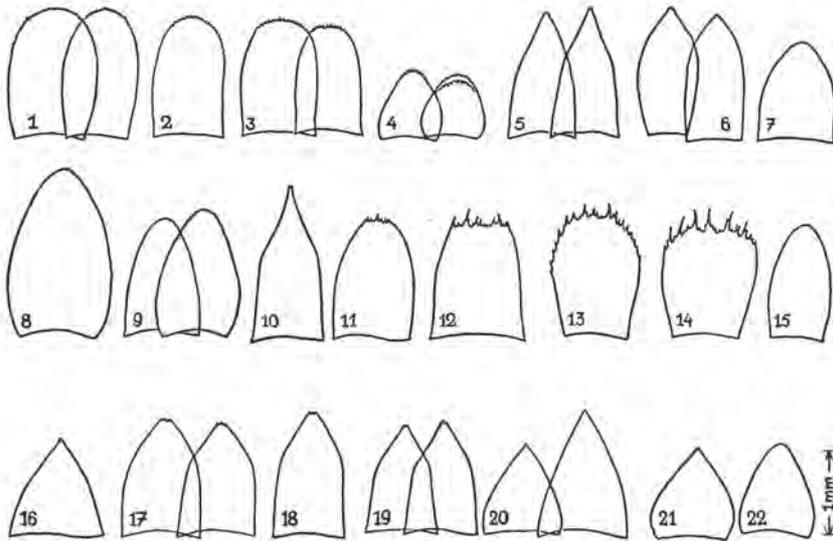


Abb. 28: Stamtblätter von Torfmoosen (Umrisse): 1 *Sphagnum subbicolor*, 2 *S. squarrosum*, 3 *S. teres*, 4 *S. compactum*, 5 *S. cuspidatum*, 6 *S. tenellum*, 7 *S. subsecundum*, 8 *S. platyphllum*, 9 *S. contortum*, 10 *S. plumulosum*, 11 *S. robustum*, 12 *S. girgensohnii*, 13 *S. fimbriatum*, 14 *S. lindbergii*, 15 *S. fuscum*, 16 *S. quinquefarium*, 17 *S. rubellum*, 18 *S. warnstorffianum*, 19 *S. nemoreum*, 20 *S. recurvum*, 21 *S. pulchrum*, 22 *S. dusenii*. Aus RICEK (1972).

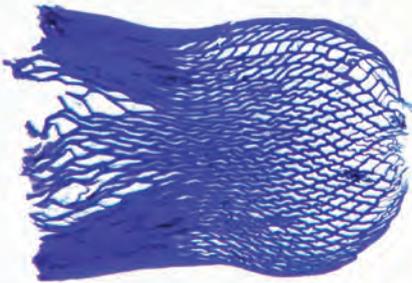


Abb. 27: Stamblatt von *Sphagnum girgensohnii*.

nannten Strukturen sind im funktionstüchtigen Zustand tot und leer. Diese leeren Hyalocyten verleihen den Torfmoosen im ausgetrockneten Zustand (mit Luft gefüllt) ein bleiches Aussehen, weswegen sie auch „Weißmoose“ genannt werden. Die Hyalocyten sind mit ring- oder spiralartigen Verdickungen versteift, damit sie nicht kollabieren (Ring- bzw. Spiralfasern). Die Torfmoose besitzen ein Wasserhebevermögen, das es ihnen ermöglicht, die 10-fache Menge ihres Trockengewichtes an Wasser über Strecken zwischen einem und zwei Dezime-

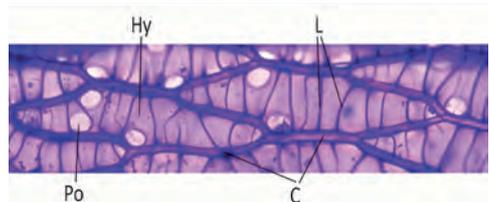


Abb. 29: Astblatt – Zellausschnitt. C = Chlorocyt (langgestreckte, chloroplastenhaltige Zelle), Hy = Hyalocyt (leere Zelle). „Wasserzellen“ speichern ca. das 30-fache ihres Trockengewichtes an Wasser. L = Verdickungsleisten (Spiralfaser, Fibrillen); Schutz für die Hyalocyten gegen das Kollabieren. Po = Pore; runde Wanddurchbrechungen bzw. -auflösungen zur Außenwelt.

tern innerhalb von 48 Stunden in ihre Köpfe zu heben, und ein Wasserhaltevermögen, das im Durchschnitt über dem 30-fachen Trockengewicht liegt. Für die stoffwechselaktiven Chlorocyten stellen die im Zellnetz eines Blättchens jeweils flankierenden Hyalocyten unentbehrliche Wassertanks dar, mit denen sie auch weniger niederschlagsaktive Perioden überdauern können. Über die Hyalocyten, die eine starke innere Oberflächenvergrößerung ergeben, erfolgt auch die Aufnahme von mineralischen Kationen unter gleichzeitiger Abgabe von

H_3O^+ -Ionen (Oxoniumionen), weswegen die Torfmoose ihre Standorte allmählich und nachhaltig ansäuern. Poren zur Außenwelt (Abb. 30): Nach außen sind die Hyalocyten über große Poren offen, durch die Wasser eintritt. Es sind begrenzte, bis ca. 25 μm breite, rundliche Wändurchbrechungen bzw. -auflösungen. Die Poren können in den Ecken oder in der Mitte liegen und sie können verstärkte Ränder (Ringporen) besitzen. Größe, Anzahl und Anordnung sind für die artgenaue Bestimmung einzelner Arten wichtig. Im mikroskopischen Präparat lassen sich die Poren deutlich und kontrastreich darstellen, wenn man die Blätter in eine wässrige Lösung von Methylenblau oder Kristallviolett eintaucht und nachher die restliche Lösung in reinem Wasser auswäscht. Für Untersuchungen an den Ast- und Stammblättern genügt es, diese bzw. ganze Äste oder Stammenteile einige Sekunden in die Farblösung zu geben. In der Astblatt-Aufsicht kann man die Form der Poren (ein wichtiges Bestimmungsmerkmal) der Hyalocyten erkennen. Wie sehen die Poren aus und wie sind sie angeordnet? Gibt es Unterschiede zwischen den beiden Blattseiten? Die Beantwortung dieser beiden Fragen ist für die korrekte Bestimmung einer *Sphagnum*-Art unerlässlich. Um den räumlichen Aufbau eines Blättchens erschließen zu können, ist neben der Aufsicht noch ein Astblatt-Querschnitt (Abb. 32-33) nötig. Die Chlorocyten liegen im Blattquerschnitt zwischen den Hyalocyten und können von diesen eingeschlossen, an allen oder der ventralen und dorsalen Seite freiliegend sein. Die Lage der Chlorocyten und ihre Form ist ein wichtiges Merkmal für die Bestimmung der Sektionen der Gattung *Sphagnum*. Die Stammblätter sind anders gestaltet als die Astblätter (Siehe Abb. 25-28, G 127). Ihre Form ist ebenfalls ein wichtiges Bestimmungsmerkmal.

Hinweise zum Anfertigen von Querschnitten: Zum Schneiden werden ein bis mehrere trockene Stämmchen oder Ästchen von Seitenzweigen bzw. Blättchen befreit und zwischen Styrodur (= robuster, grüner Dämmstoff mit hoher Druckfestigkeit, aus dem Baumarkt) oder Holundermark geklemmt, dann bemüht man sich, mit einer scharfen Rasierklinge mehrere möglichst hauchdünne Schnitte herzustellen. Mit der Ra-

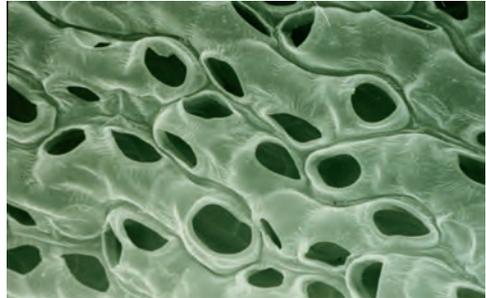


Abb. 30: REM-Aufnahme der Astblattoberfläche: Hyalocyten mit Porenapparat.

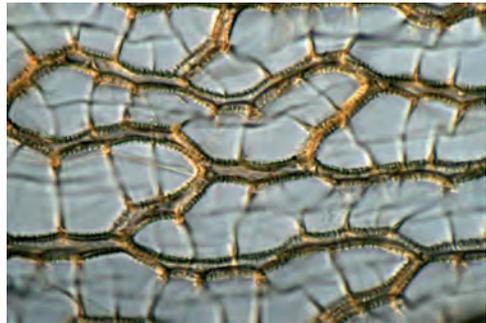


Abb. 31: *Sphagnum papillosum*. Astblatt-Aufsicht: Hyalocyten an den Kontaktflächen mit den Chlorocyten meist mit Papillen, die bereits bei Überichtspräparaten der Blattfläche gut erkennbar sind.

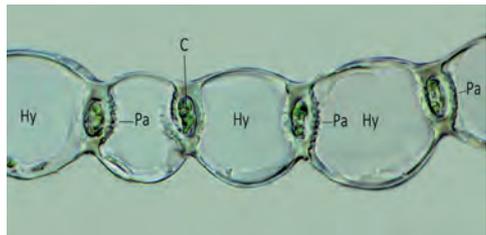


Abb. 32: *Sphagnum papillosum*. Astblatt-Querschnitt: C= Chlorocyt, Hy= Hyalocyt, Pa= Papillen.

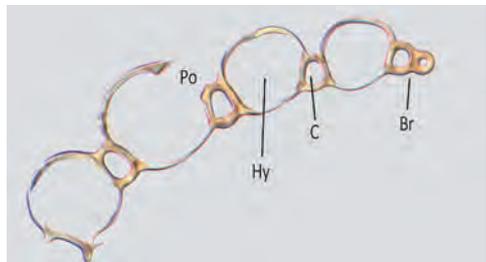


Abb. 33: *Sphagnum fuscum*. Astblatt-Querschnitt (7 μm): C= Chlorocyt, Hy= Hyalocyt, Po= Pore, Br = Blattrand – Zellen ohne Resorptionsfurchen.

sierklinge muß „ziehend“ geschnitten werden, um gute, brauchbare Schnitte zu erhalten. Die Schnitte werden mit einer Pinzette oder einem feinem Pinsel auf den Wassertropfen auf dem Objektträger abgestreift.

Wasserzellen (Hyalocyten) sind Miniaquarien und haben eine Bedeutung für das gesamte Moorökosystem. Davon hängt nämlich die gesamte komplexe Lebensgemeinschaft eines Hochmoores vom Sonnentau bis zur Libellenlarve ab. Viele Hyalocyten haben eine oder mehrere Poren, die sogar allseitig zugänglich sind. Diese erweisen sich als wichtige Kleinstbiotope (Abb. 34), die häufig von Mikroorganismen bewohnt werden. Hier sind auch viele Mikroorganismen anzutreffen, die nur in Hyalocyten vorkommen. Bei einer gezielten Nachsuche in diesem besonderen Lebensraum wird man auf ungewöhnliche Einzeller wie Ciliaten, Testaceen, einzellige Algen, Kleinstlebewesen stoßen. Diese Organismen sind arten- und individuenreich anzutreffen. Genaue Beobachtungen liefern den Beweis dafür, dass die Wasserzellen tatsächlich ein zusammenhängendes Hohlraumsystem darstellen, das als Lebensraum für Testaceen von lebenswichtiger Bedeutung ist.

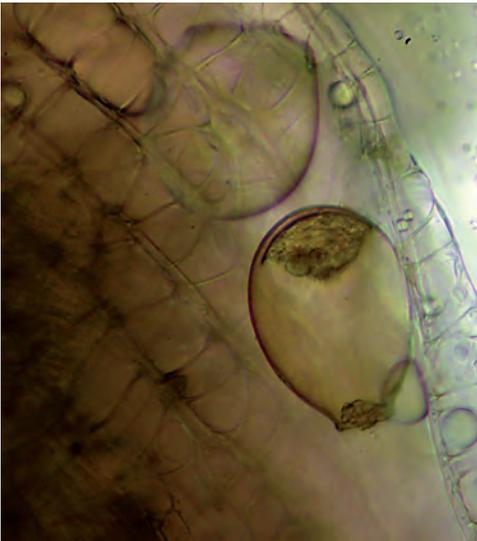


Abb. 34: Kleinsthabitat, „Miniaquarium“, mit einem winzigen Zellinsassen *Nebela tincta*.

Flora und Fauna der Moore

Zitat: “Die Hochmoore, Zwischenmoore sind sauer. Daher leben hier Arten, die sehr unterschiedliche Umweltbedingungen tolerieren oder die einen niedrigen pH-Wert bevorzugen. Hochmoore sind meist artenarm und individuenreich. Sie gehorchen damit dem biozönotischen Grundgesetz, das aber von einigen Gruppen durchbrochen wird. Diese Gruppen nutzen den konkurrenzfreien Lebensraum und haben eine hohe Artenzahl hervorgebracht, die mehr oder weniger auf Moore beschränkt ist. Unter den Algen zählen hierzu die Zieralgen (Desmidiaceen) und Mesotaeniaceen. Aus anderen Algengruppen sind nur wenige Vertreter zu finden, diese aber in hoher Dichte. Das Pendant zu den Desmidiaceen sind im Tierreich die Testaceen (beschälte Amöben). Auch sie haben eine eigene Mikrofauna entwickelt. Sie leben in den wassergefüllten Mikrokavernen der *Sphagnum*-Blätter, die Kleinstgewässer darstellen. Andere Tiergruppen haben nur wenige Vertreter in den Mooren: Ciliaten, Heliozoen, Rotatorien, Copepoden, Cladoceren und einige Insekten. Die Oligotrophie bezieht sich nicht nur auf die Nährstoffe, sondern auch auf die Nahrung der Tiere. In Hochmooren gibt es fast nur Sphagnum. Die unteren Teile der Pflanzen (braune, abgestorbene Schicht) werden mikrobiell teilweise zersetzt. Im oberen grünen Teil der Pflanze fehlen Bakterien und auch Feindtritus. Aufgrund des hohen C/N-Verhältnisses ist *Sphagnum* als Nahrung nur bedingt geeignet. Als Anpassung an die Nahrungsarmut sind die hier lebenden Tiere Symbiosen mit Zoochlorellen (Abb. 16; G 1, 68, 72a, b) eingegangen (vergleichbar mit der Carnivorie der *Drosera* als Anpassung an die Nährstoffarmut). Die Zoochlorellen assimilieren und versorgen den Wirt z. B. mit Kohlenhydraten, Aminosäuren und Sauerstoff. Von den Wirtstieren werden nur wenige Chlorellen verdaut. Außerdem bieten die Wirtstiere den Zoochlorellen Lebensraum (Zytoplasma); diese sind aber auf einen ausreichenden Feuchtigkeitsgehalt in der Umgebung der Wirtstiere angewiesen. Die Testaceengattung *Amphitrema* ist nur auf ihre Zoochlorellen angewiesen und nimmt sonst keine weitere Nahrung auf. Dicht unterhalb der

grünen Torfmoos-Schicht leben Testaceen, die keine Zoochlorellen-Symbiose besitzen. Dafür haben sie Zellulasen im Plasma, mit denen sie die harten, abgestorbenen Mooszellen aufbrechen können. Sie ernähren sich außerdem von den hier (in geringer Dichte) anwesenden Bakterien und Pilzhyphen. Die Schalen der abgestorbenen Testaceen verbleiben im Torf und werden infolge der sauren Reaktion und Bakterienarmut nur sehr wenig abgebaut“ (aus SCHÖNBORN 2013).

An den Hochmoortestaceen wurden von SCHÖNBORN (1965a) Untersuchungen über die Zoochlorellen-Symbiose der Arten *Hyalosphe-*

nia papilio, *Heleopera sphagni* und *Amphitrema flavum* (G1, G68, G72a, b) vorgenommen. Zusammenfassend wurde festgestellt, dass die Arten ohne Symbionten nicht lebensfähig sind. Von *Hyalosphenia papilio* und *Heleopera sphagni* besaßen 40 % der untersuchten Individuen von außen aufgenommene Nahrung; bei *Amphitrema flavum* konnten keine Nahrungspartikel im Plasma festgestellt werden. Die Zoochlorellen-Symbiose der Hochmoortestaceen wird als eine Anpassung an die Oligotrophie der obersten grünen Schicht des *Sphagnum*-Rasen aufgefaßt.

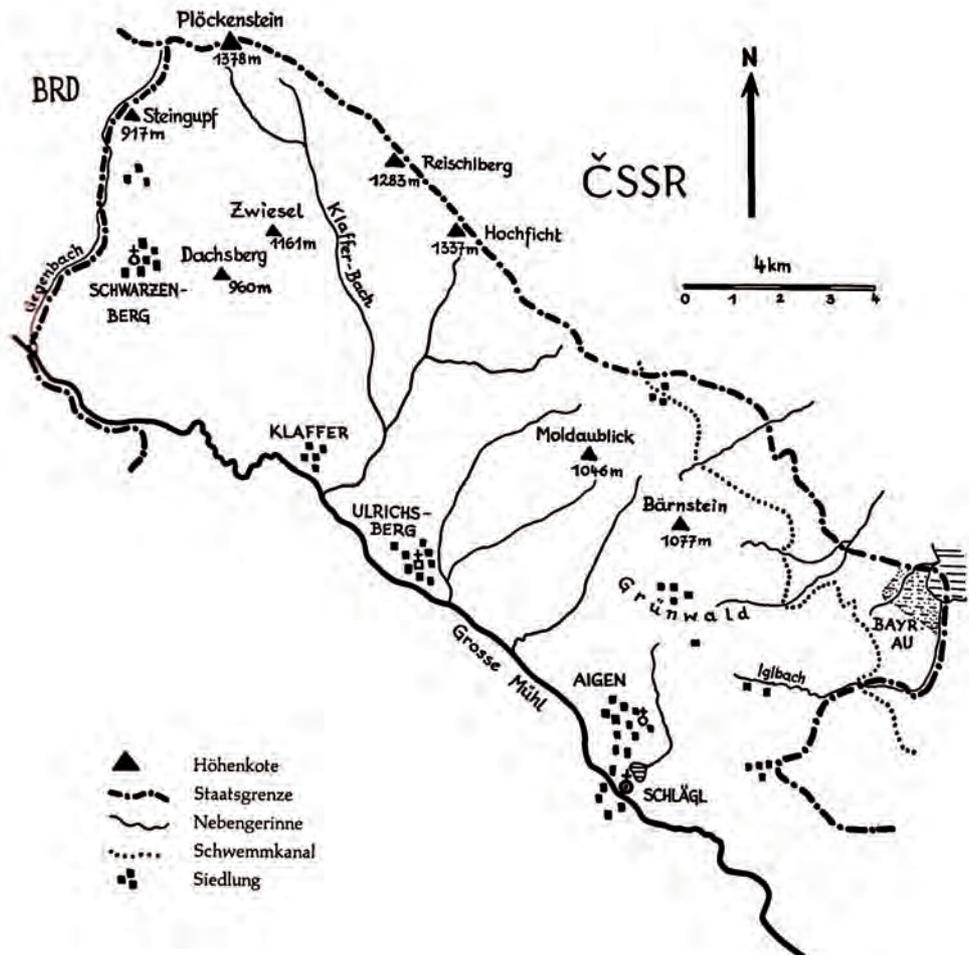


Abb. 35: Böhmerwaldmoore. Lageskizze des Untersuchungsgebietes. Aus DUNZENDORFER (1974).

Die untersuchten Moore: Charakteristik – Lage – Morphologie – Vegetation

Beschreibung, Lageskizzen, Zahlenmaterial sind folgenden Publikationen entnommen: DUNZENDORFER (1974), KRISAI & SCHMIDT (1983), STEINER (1982).

Die Böhmerwaldmoore des Mühlviertels (BM) (Abb. 35)

Der Böhmerwald im engeren Sinne umfasst auf österreichischer Seite die Wälder der herzynisch (NW-SE) streichenden Mittelgebirgsschwelle, die durch die Erhebungen Bärnstein (1077 m), Hochficht (1337 m), Reischlberg (1283 m) und Plöckenstein (1378 m) gekennzeichnet ist. Dieser bewaldete Höhenrücken umfasst 5 594 ha Wald mit einer Länge von 22 km und einer durchschnittlichen Breite von 2,5 km gehört besitztmäßig dem Stift Schlägl. In diesem Waldkomplex befinden sich die in dieser Arbeit untersuchten Moore: Deutsches Haidl, Auerl, Buchetbach-Moos und die Bayerische Au. Der menschliche Einfluss auf die oben angeführten Moore ist auf Grund der Höhenlage gering. Die Seehöhe schwankt von 700 bis 1340 m. Das durchwegs saure, kalkarme Grundgestein (Weinsberger und Mauthausner Granit, Gneise, Diorit) bildet günstige Voraussetzungen für eine Moor-, speziell Hochmoorbildung. Vorherrschend sind Moorkiefern-Spirkenhochmoore sowie Fichtenhochmoore.

Deutsches Haidl (DH, BM) (Abb. 36, 39-42)

Gem. Schwarzenberg, BH Rohrbach

Lage: Auf dem beim Plöckenstein vom Hauptkamm des Böhmerwaldes nach Süden zum Zwieselberg abzweigenden Seitenkamm in der Mulde zwischen Plöckenstein und der Kote 1 275 m. 1242 m Seehöhe, 48° 45' 50" - 13° 51' 35" 7249/1.

Größe: ca. 3 ha; Besitz: Stift Schlägl.

Moorbildungen, die ihr Wachstum ausschließlich dem auffallenden, direkten Niederschlag verdanken, bezeichnet man als Regenmoore.

Morphologie: Sattelhochmoor; nach Osten geneigt; hier eine schmale Zunge in drei Stufen treppenförmig zum Ostrand abfallend.

Oberhalb der letzten Stufe liegt eine größere Schlenke mit *Carex limosa*, sonst gibt es nur einige winzige Kleinschlenken (Erosionsformen, Hirschritte?). Untergrund: Granit und ähnliches Gestein.

Vegetation: Fichtenhochmoor; Moos-schicht aus *Sphagnum robustum*, *magellanicum* und *fallax*. Im Zentralteil in der großen Schlenke findet sich *S. maius*.

Probenentnahme: Am 9. 5. 2015 wurden 2 Proben entnommen; P5: HA/ KS; NV: II; pH: 6. *Sphagnum fallax*. P6: HA/RWM; NV: IV; pH: 6. *S. fallax*.

Auerl (AU, BM) (Abb. 36-39)

Gemeinde Schwarzenberg, BH Rohrbach

Lage: Bei den „Zwieselwiesen“ südlich der Kote 1275 m, ca. 700 m südlich vom Deutschen Haidl bei der Stifts-Jagdhütte. 1220 m Seehöhe, 48° 45' 20" - 13° 51' 35" 7249/1.

Größe: ca. 5 ha; Besitz: Stift Schlägl.

Morphologie: Regenmoor; Plateauhochmoor; das angrenzende Gelände fällt nach 3 Seiten steil ab (besonders im Süden), nur im Norden steigt es leicht an. Daher fehlt auch ein Lagg; im Moorzentrum (Durchmesser 100 m) liegen einige Erosionsschlenken bzw. nackte Torfflächen, die nach Süden zu entwässern.

Vegetation: Fichtenhochmoor; *Sphagnum robustum*, *S. fallax*, in kleinen Schlenken *S. maius*. Hochmoorvegetation: *Vaccinium uliginosum*, *V. oxycoccus*, *Eriophorum vaginatum*

Probenentnahme: Am 9. 5. 2015 wurden 4 Proben entnommen; P1: HA/KS; NV: VI-VII; pH: 6, 5. *Sphagnum fallax*. P2: HA/KS; NV: III; pH: 6, 5. P3: HA/KS; NV: II; pH: 6, 5. P4: HA/ trockene Polster; NV: VII-VIII; pH: 6, 5. *S. fallax*. Untergrund: Granit und ähnliches Gestein.

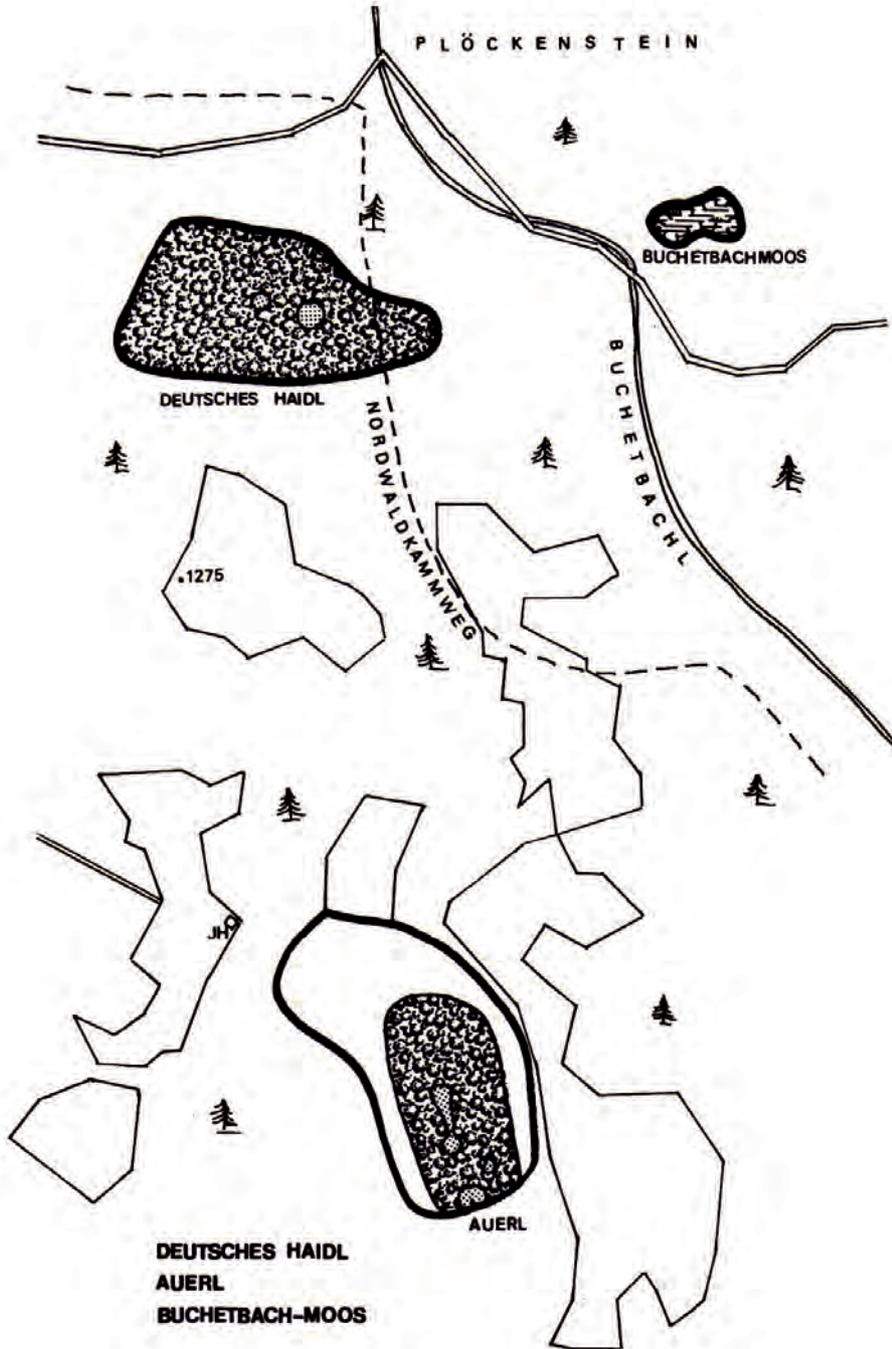


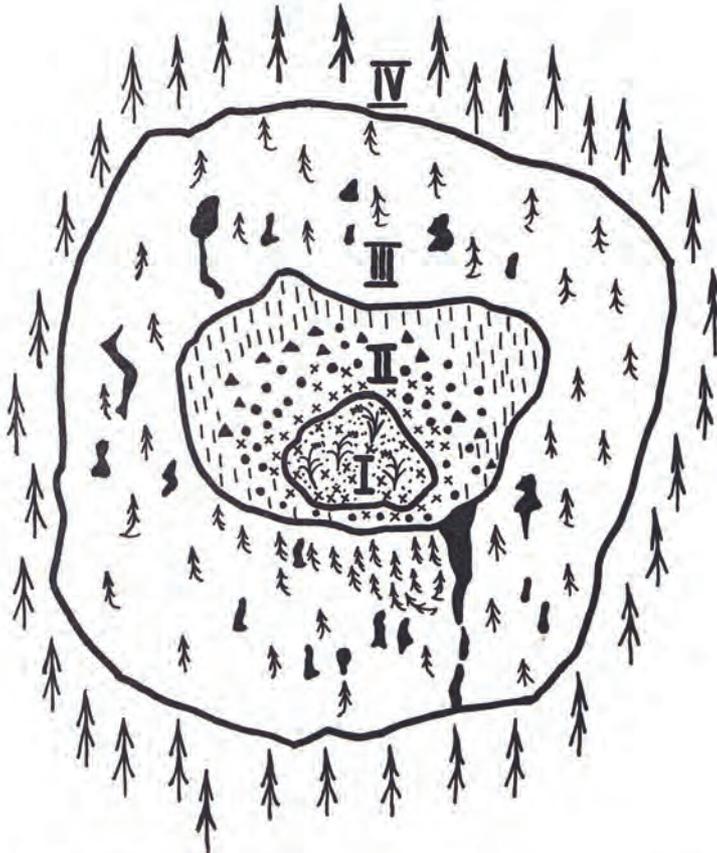
Abb. 36: Lageskizze: DH, AU und BU. Aus KRISAI (1988).



Abb. 37: Landschaft Hochmoor Auerl.



Abb. 38: Hochmoor Auerl: Kleinschlenken.



- | | | | |
|------------|--|-------|--|
| I | Schlammseggen-Schlenke (<i>Caricetum limosae drepanocladetosum fluitantis</i> , Var. v. <i>Sphagnum dusenii</i>) | X x x | <i>Sphagnum dusenii</i> -Fazies (Torfmoos) |
| II | Rasenbinsenreiche Torfmoosgesellschaft (<i>Sphagnetum medii trichophoretosum austriaci-sphagnetosum recurvi</i>) | ••• | <i>Sphagnum recurvum</i> -Fazies (Torfmoos) |
| III | Orealer Moorfichtenwald (<i>Piceetum herzynicum turfosum oreale</i>) | ▲▲▲ | <i>Sphagnum medium</i> -Fazies (Torfmoos) |
| IV | Echter Peitschenmoosfichtenwald (<i>Bazzanio-Piceetum typicum</i> Var. v. <i>Sphagnum recurvum</i> u. <i>Lycopodium annotinum</i>) | | Rasenbinse (<i>Trichoparum carpsiosum</i>) |
| | „Schlenken“ mit <i>Mylio-Gymnocoletum inflatae</i> | | Krüppelfichte |
| | Schlammsegge (<i>Carex limosa</i>) | | Fichten des Randwaldes |

Sukzessionsgesellschaft in den Hochmooren Deutsches Haidl und Auerl, Hufberg

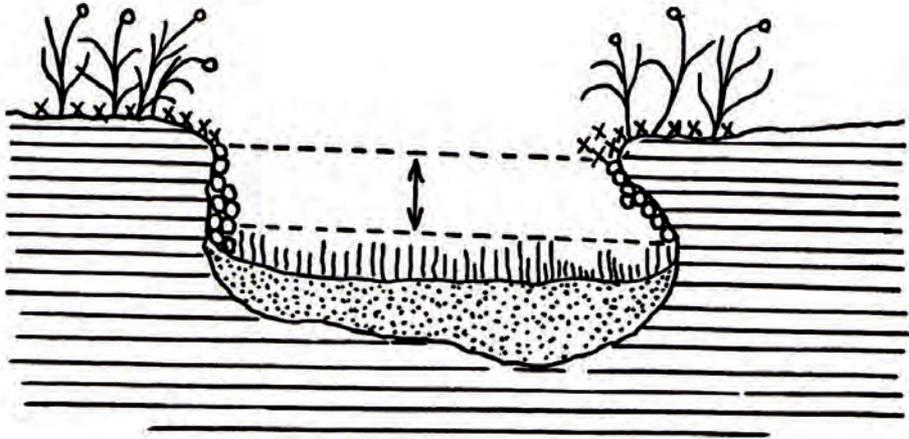


Abb. 40: Verteilung der Arten einer Kleinschlenke. Aus DUNZENDORFER (1974).



Abb. 41: Landschaft Hochmoor Deutsches Haidl.



Abb. 42: Hochmoor Deutsches Haidl: Kleinschlenke.

Buchetbachmoos (BU, BM) (Abb. 36)

Gemeinde Schwarzenberg, BH Rohrbach

Lage: An der Nordseite des „Buchetbaches“ im „Buchenwald“ (westliche Einhänge des Klaffenbachtals), fast genau 1 km südöstlich des Plöckensteingipfels, 200 m östlich vom D. Haidl.

1195 m Seehöhe, 48°45'50" - 13°51'50" 7249/1.

Größe: ca. 0,5 ha; Besitz: Stift Schlägl.

Morphologie: Quellmoor in einer kleinen Senke; im Mittelteil etwas eingeschnürt, 80 m lang, Westteil 20 m, Ostteil 40 m breit. Sehr nass, z. T. schwingrasenartig; nach DUNZENDORFER (1974) maximal 125 cm tief. Untergrund: Granit und ähnliches Gestein.

Quellmoore: Kleinflächige Moorbildungen, die ihre Entstehung dem unmittelbaren Einfluss lokaler Grundwasseraustrittsstellen verdanken.

Vegetation: Die Pflanzendecke besteht aus einem geschlossenen Teppich von *Sphagnum riparium* und *S. fallax* mit etwas *Carex rostrata* und *C. nigra*.

Bemerkung: *Sphagnum riparium* ist eine seltene Art, die im nördlichen Oberösterreich (Mühlviertel) und im angrenzenden Niederösterreich (Waldviertel) vorkommt.

Probenentnahme: Am 9. 5. 2015 wurden 3 Proben entnommen; P7/: HA/Schlenke-Quellmoor; NV: II; pH: 7. *Sphagnum riparium* P8: HA/Schlenke-Quellmoor; NV: II; pH: 7; *S. riparium*. P10: HA/Schlenkenrand-Quellmoor; NV: VI-VII; pH: 6, 5-7 *S. rubellum*, *S. magellanicum*.

Untergrund: Granit und ähnliches Gestein.

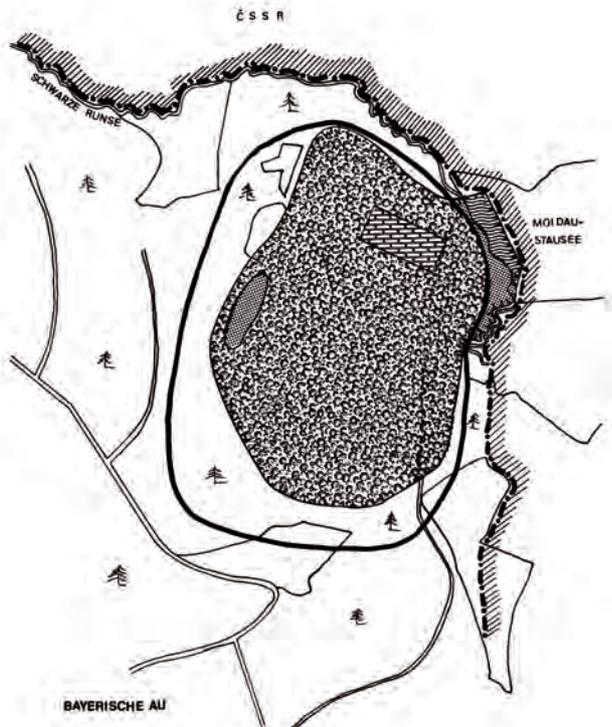


Abb. 43: Lageskizze: BA. Aus KRISAI (1988).

Bayerische Au (BA, BM) (Abb. 43)

Gemeinde Aigen-Schlägl, BH Rohrbach

L a g e : Im Nordosten des Gemeindegebietes von Aigen-Schlägl, unmittelbar an der böhmischen Grenze östlich des ehemaligen Zollhauses Oberhaag.

720 m Seehöhe, 48°40'15" - 14° 3'10" 7350/1.

Größe: ca. 31 ha; davon sind ca. 15 ha naturnah erhalten, der Rest ist Forst. Besitz: Stift Schlägl.

M o r p h o l o g i e : Talhochmoor vom Typ der großen Tal – „Auen“ des böhmischen Teiles des Böhmerwaldes. In der Form erinnern sie an die kontinentalen Waldhochmoore Rußlands. Der Randbereich ist nirgends naturnah erhalten. Eine Wölbung ist nicht zu erkennen. Schlenken und Erosionsformen fehlen.

V e g e t a t i o n : Die Bayerische Au (bayerisch = passauisch, weil das Gebiet früher zum Bistum Passau gehört hat) ist das einzige größere Spirkenhochmoor auf österreichischem Boden. Unter dem Schirm der Spirken stoßen wir vor allem auf Zwergsträucher: *Vaccinium uliginosum*, *Calluna vulgaris*; daneben kommen auch noch *Eriophorum vaginatum*, *Drosera rotundifolia*, und auch etwas *Sphagnum* vor. Im Randwald des Moores (RWM) findet man in den Wassergräben, kleinflächigen Moorbildungen (Quellmoore), Versumpfungen einige Vertreter der Sphagnen: *S. magellanicum*, *S. girgensohnii*, *S. riparium*, *S. fallax*, die wiederum eine äußerst interessante Testaceen-Fauna beherbergen.

P r o b e n e n t n a h m e : Am 19. 10. 2015 wurden 4 Proben entnommen. P1: HA/RWM/halbnesser Bereich, *Sphagnum magellanicum*; NV:V; pH:6, 5-7; P2: HA/RWM/nasser Bereich; *S. girgensohnii*; NV: IV; pH: 6, 5-7. P3: HA/RWM/halbnesser Bereich, Bachrand; NV: V; pH: 6-6, 5. P4: HA/RWM/feucht-halbtrocken, kleinflächiges Quellmoor, *S. riparium*; NV: VI/VII; pH: 6-6, 5.

Untergrund: Orthogneis.

Rosenhof-Teiche (RoTei, BM) (Abb. 52-54)

Die Rosenhof-Teiche (Oberer und Unterer RoTei) liegen im Gemeindegebiet von Sandl im Bezirk Freistadt. Besitzer: Familie Czern-

in-Kinsky. Untersucht wurde der Untere Rosenhofteich mit einer Fläche von 7 ha, der im Jahre 1828 zum Schwemmen des anfallenden Holzes aus dieser Gegend angelegt wurde. Der Schwemmkanal reichte bis Au an der Donau. Das Holzschwemmen wurde 1947 eingestellt. Heute ist der Teich in einen Fisch- und Badebereich geteilt. Im Bereich des NO-Ufers existiert ein Schwingrasen, von dem aus sich ein *Sphagnum fallax* – Teppich ins offene Wasser erstreckt. Dem Biotop wurden an vier Stellen Proben entnommen (pH-Wert: 6, 5; NV: I–IV). Gegenüber im Badebereich befinden sich in erhöhter Lage beim Badeufer weitere *Sphagnum*-Polster auf relativ trockenem Untergrund (NV: VII). Dort wurden an zwei Stellen Proben entnommen.

Die Sauwaldmoore des Innviertels (BM)

Unter Sauwald versteht man das ganze Granit-Gneisgebiet in der Inn-Donauecke im Westen Oberösterreichs. Seine Grenzen sind im Norden die Donau, im Westen der Inn, im Süden das Pramtal und im Osten etwa die Grenze des Bezirkes Schärding. Mit einer Höhenlage zwischen 400 m und 876 m gehört der Sauwald dem Aufbau, dem Klima und der Fauna nach zum Mühlviertel.

Filzmoos, Hötzenedt (HÖ, BM) (Abb. 44)

Gemeinde Kopfing, BH Schärding

L a g e : Am Hochplateau des Sauwaldes, 2, 5 km östlich des Schefberges nördlich des Weilers Hötzenedt, hart an der Gemeindegrenze.

720 m Seehöhe, 48° 28' 45" - 13° 41' 10" 7548/1

G r ö ß e : ca 3, 5 ha; Besitz: Herrschaft Vichtenstein

M o r p h o l o g i e : Ursprüngliche Verhältnisse kaum mehr zu erkennen. Plateauhochmoor, schwach oder nicht gewölbt, ohne ausgeprägten Lagg. Kein Kleinrelief vorhanden; zahlreiche Entwässerungsgräben, die aber stark verwachsen sind.

V e g e t a t i o n : Das Moor ist heute mit einem dichten, hohen Bestand an *Pinus sylvestris* bedeckt. Am SW-Rand stehen einige Moorbirken. *Sphagnum nemoreum* – eher spärlich – *S. magellanicum* und *S. fallax*.

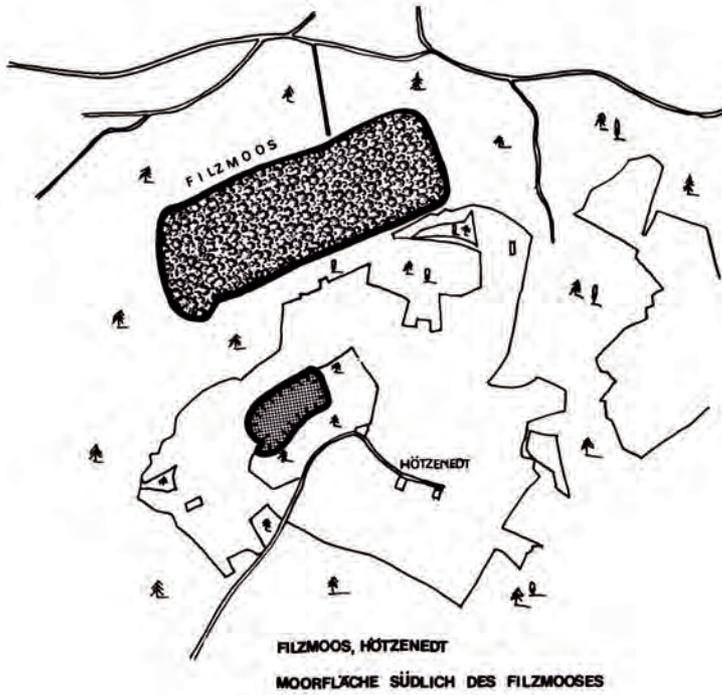


Abb. 44: Lageskizze: HÖ – Filzmoos. Aus KRISAI (1988).

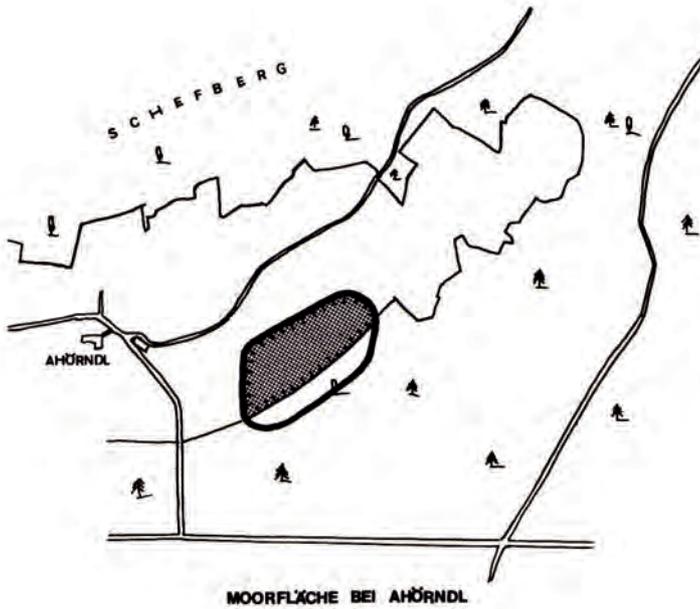


Abb. 45: Lageskizze: AH – Moorfläche bei Ahörndl. Aus KRISAI (1988).

Probenentnahme: Am 1. 10. 2007 wurden 2 Proben entnommen. P1&P2 aus *Sphagnum magellanicum* – Rasen; NV: V; pH: 6. Weitere Entnahme am 29. 6. 2016.

Moorfläche beim Ahörndl (AH, BM)

(Abb. 45)

Gemeinde Kopfing, BH Schärding

Lage: Im Quellbereich des Leitenbaches an der Südseite des Schefberges, südlich des Weilers Ahörndl am Waldrand.

730 m Seehöhe, 48°28'20" - 13°39'30" 7547/2.

Größe: ca. 1, 7 ha.

Morphologie, Vegetation: Vermoorte Fläche am Waldrand, locker mit Kiefern und Moorbirken bestockt; nur der Südrand geschlossen bewaldet. Bodenvegetation aus *Eriophorum vaginatum*, *Vaccinium uliginosum*, *V. oxycoccos*, *Drosera rotundifolia*, *Sphagnum rubellum*, *S. papillosum*, *S. fallax*.

Probenentnahme: Am 12. 7. 2013 wurde 1 Probe entnommen. P1: aus *Sphagnum fallax* am Rande eines Entwässerungsgraben; NV: V; pH: 6. Weitere Entnahme am 29. 6. 2016.

Waldmoore im Ringlholz (RH, BM)

Gemeinde Esternberg, BH Schärding

Lage: Auf dem Granit- und Gneisrücken kommen Höhenschotter, ein interessanter Rest der postmarinen Sedimentation, in einer Höhenlage von ca. 495 bis 500 m vor. In bedeutender Ausdehnung liegen Schotter im Gebiet von Schardenberg, Freinberg und begleiten das Kölblbachtal auf beiden Seiten. In der Landschaft weist schon die Waldbedeckung, insbesondere durch die vorherrschenden Föhren (*Pinus sylvestris*), auf ihr Vorhandensein hin. Die Schotter bestehen größtenteils aus weißem Quarzgeröll, mit Sand vermischt, und werden in den großen Schottergruben der Gegend abgebaut. Durch Eindringen kieselsäurehaltigen Wassers wurden die Schotter teilweise verkitet und es bildeten sich Quarzitkonglomerate. Alle diese Schotter wurden in früherer Zeit, als die Oberflächenverhältnisse noch anders waren, durch Flüsse angeschwemmt; sie sind

teilweise noch bodenständig, das heißt, sie liegen noch dort, wohin sie ursprünglich angeschwemmt wurden.

Morphologie und Vegetation: Waldmoore bilden sich über kalkarmen oder kalkfreien sauren Silikatschottern in feuchten Mulden, an vernäbten Bachufern, an quelligen Stellen. Die Waldmoore des untersuchten Gebietes (um Gerstdorf) sind völlig unbeeinflusst von Grund- und Quellwassern und werden gleich einem Hochmoor ausschließlich von Niederschlagswasser versorgt. Infolge der Undurchlässigkeit toniger Feinsandschichten, die zwischen den Quarzsandbänken liegen, kann das Wasser nicht versickern. Feuchte Mulden, vernäbte Bachufer, kleinflächige Moorbildungen findet man im Untersuchungsgebiet in der Nähe des Dorfes Ringlholz vor. Beide Probenentnahmestellen sind artenreich an Sphagnen: *Sphagnum nemoreum*, *S. girgensohnii*, *S. palustre*, *S. fallax*, *S. flexuosum*, *S. quinquefarium*. Der trockene Bereich des Waldbodens ist mit *Calluna vulgaris* (Besenheide) und fast flächendeckend mit *Vaccinium myrtillus* (Heidelbeere) überzogen. Auch die großen, schwammigen, weißlich grünen Polster von *Leucobryum glaucum* sind häufig anzutreffen.

Probenentnahme: Am 20. 6. 2014 wurden 5 Proben entnommen. P2 & P3 & P4 Fundstelle um Ringlholz: HA/vernässtes Bachufer; NV: IV; *Sphagnum palustre* –Rasen; pH: 6. P 5a & 5 b Fundstelle Gerstdorf: HA/ *S. quinquefarium*-Teppich an einer Wegböschung, vergesellschaftet mit *S. nemoreum*; NV: VII-VIII; pH: 5.

Die Moore des Alpenvorlandes (Av / Oberösterreich)

Das nördliche Alpenvorland bildet einen Streifen aus jungtertiären Sedimentgesteinen zwischen Böhmischer Masse und den Alpen, der im Westen bis zu 50 km, an seiner schmälsten Stelle jedoch nur 10 km breit ist (STEINER 1982). Der Ibm-Waidmoos – Komplex umfasst zusammen mit dem nur durch einen schmalen Streifen Mineralboden getrennten Bürmoos 20 km², und damit ist er das größte Moor Öster-

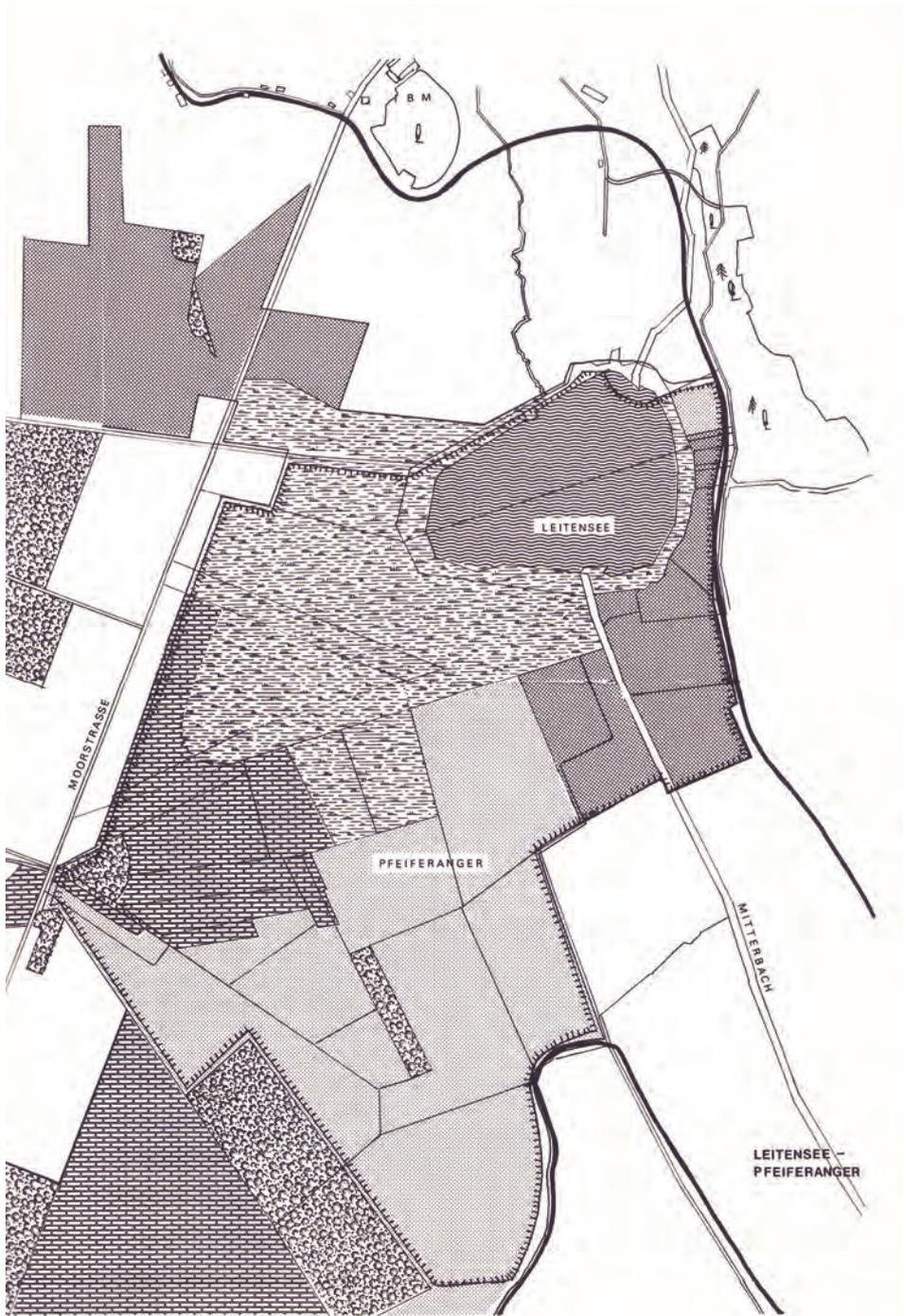


Abb. 46: Lageskizze: Leitensee – Pfeiferanger – Ibmer Moor. Aus KRISAI (1988).



Abb. 46a: Landschaft Ibmer Moor.



Abb. 46b: Schlenke im Ibmer Moor.



Abb. 46c: Flachbult im Ibmer Moor.

reichs. Nur die Hälfte davon liegt allerdings in Oberösterreich, die andere Hälfte gehört zu Salzburg (KRISAI & SCHMIDT 1983).

Leitensee und Pfeiferanger (IM, Av)

(Abb. 46a-c)

L a g e : Im NO-Teil des Ibmermoor-Komplexes; im Norden begrenzt vom nördlichen Seeufer bzw. dem Leitenseekanal, im Westen von der „Moorstraße“ Ibm-Hackenbuch, im Süden von einer geraden, vom Herrenholz zu dem Punkt, an dem die Straße Hackenbuch-Weichsee das Moor im Osten verlässt, reichenden Linie und im Osten vom Westrand der Vorteilsfläche der Wassergenossenschaft Moosdorf. Das Gebiet wird von einem angelegten „Moorlehrpfad“ durchquert, der vom Herrenholz entlang des Mittelbachkanals nach Osten führt.

425 m Seehöhe, 48°2'40'' - 12°57'30'' - 58'15'' 7943/2.

M o r p h o l o g i e : Den Beginn der Bildung des Moores schätzt man auf 12 000 Jahre. Der Leitensee ist der letzte Rest eines Eiszeitsees mit einer durchschnittlichen Wassertiefe

von 2, 5 m, der immer kleiner wird, weil die Ufervegetation stetig in den See hinaus vordringt. Einige kleinere Seen im Moor sind auf diese Weise schon gänzlich verschwunden. Im ganzen Moorgebiet übersteigt die Torfmächtigkeit nur an wenigen Stellen 5 m, zumeist beträgt sie 3 bis 5 m. Die alten Torfstiche verwachsen zusehends.

V e g e t a t i o n : Bei diesem Gebiet handelt es sich um das Kernstück des Ibmer Moores mit vielfältiger Nieder- und Übergangsmoorvegetation. Die Flachbulte sind von *Sphagnum papillosum*, *S. palustre*, *S. centrale* und *Drosera rotundifolia* bewachsen; auf den Hochmooranflügen auch *Andromeda polifolia*, *Vaccinium oxycoccus* und *Sphagnum magellanicum*.

P r o b e n e n t n a h m e : Am 8. 9. 2014 wurden 5 Proben entlang des „Moorlehrpfades“ entnommen. P1: HA/*Sphagnum*-Schlenke; NV: I/II; pH: 5, 5. P2: HA/*Sphagnum*-Bult; NV: VII; pH: 6. P3: HA/*S. papillosum*-Rasen; NV: VII; pH: 6. P4 & P5: *Sphagnum*-Schlenke; NV: I/II; pH: 5,5.

Strawiesen, Redltal (ST, Av) (Abb. 47)

Gemeinde Fornach, BH Vöcklabruck

L a g e : Im mittleren Teil des Redlbachtales am Südrand des Kobernauberwaldes, nordwestlich von Fornach.

570 m Seehöhe, 48°2'20" - 13°24'30" 7946/3.

G r ö ß e : ca. 10 ha, davon naturnah etwa 4 ha.

M o r p h o l o g i e , V e g e t a t i o n : Feuchtvegetation im Talboden des fluvial entstandenen, in die pliozänen, stark entkalkten Schotter des Kobernauber Waldes eingeschnittenen Redlbachtales. Keine Torfbildung zu beobachten. Torfmoosarten: *Sphagnum palustre*, *S. magellanicum*, *S. fallax*, *S. subsecundum*, *S. parvifolium* und *S. warnstorffii*.

P r o b e n e n t n a h m e : Am 20. 4. 2015 wurden 5 Proben entnommen. P1: HA/SW, *Sphagnum parvifolium*; NV: III; pH: 7, 5. P2: HA/SW, *S. parvifolium*; NV: V; pH: 6, 5. P3: HA/SW, *S. subsecundum*; NV: II/III; pH: 7. P4: HA/SW, *S. subsecundum*; NV: VI; pH: 6. P5: HA/SW, *S. fallax*; NV: II; pH: 6. P5: HA: SW, *S. subsecundum*; pH: 6,5.

Kreuzerbauernmoor, Redltal (KM, Av) (Abb. 48)

Gemeinde Pfaffing, BH Vöcklabruck

L a g e : Am linken Ufer des Redlbaches, südlich von Fornach bzw. nördlich von Frankmarkt; südlich des östlichen Teiles des Kobernauber Waldes.

515 m Seehöhe. 48°0'40" - 13°26' 7946/4

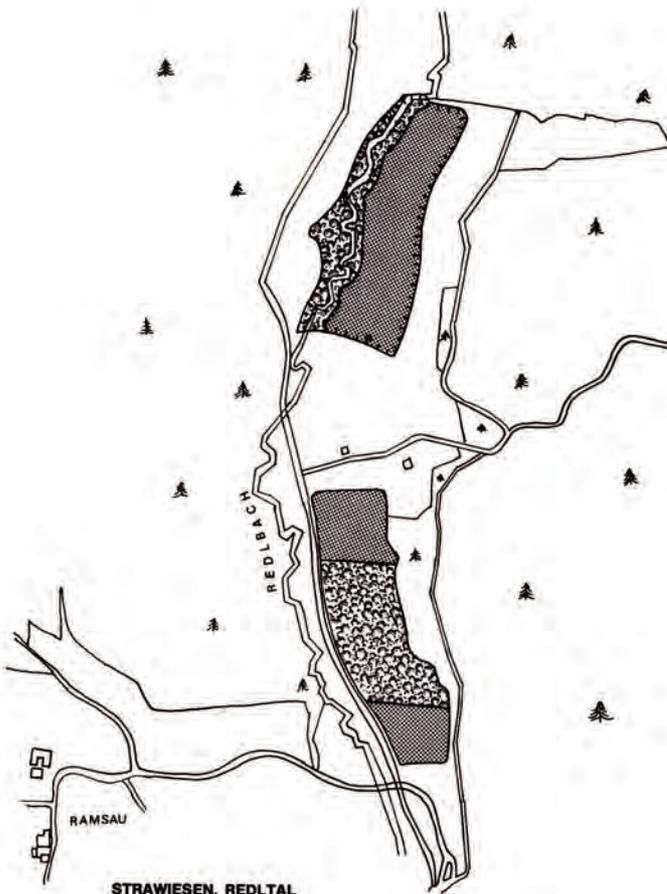


Abb. 47: Lageskizze: Strawiesen im Redltal.



Abb. 47a: Sumpfwiese Strawiesen im Redltal.



Abb. 47b: *Sphagnum*-Decke am Rand des Sumpfes.

G r ö ß e : Fläche mit Torfauflage ca. 7 ha; ehemalige Streuwiesenfläche bedeutend größer, heute aufgeforstet; mit Vorbehalt naturnah ca. 4 ha.

M o r p h o l o g i e : Die etwa trapezförmige Fläche fällt vom Abhang des Tales weg zum Redlbach hin leicht ein; am Hang entspringen einige Quellen, deren Wasser früher durch das Moor der Redl zustrebte; heute verschwindet es in den Gräben. Das Moor dürfte einerseits der aufschotternden Tätigkeit des Baches, durch die das Wasser gestaut wurde, andererseits diesen Quellen seine Entstehung verdanken. Durch den extrem kalkarmen Untergrund kam es zur Hochmoorbildung. Das Tal mit dem Moor ist in die Mindel – Moräne des Atterseezweiges des Traungletschers eingeschnitten, es

handelt sich hier also um den im oberösterreichischen Alpenvorland einmaligen Fall einer Hochmoorbildung außerhalb der Jungmoränen.

V e g e t a t i o n : Der Hochmoorteil ist verheidet (Entwässerung!), es fanden sich aber 1980 noch alle wesentlichen Hochmoorarten in Resten vor: *Sphagnum magellanicum*, *S. fallax*, *S. rubellum*, *Vaccinium oxycoccus*, *Andromeda polifolia*. Die Restfläche der Streuwiesen (hier kein Torf!) zeigt neben Kalkniedermoorelementen auch Streuwiesenpflanzen wie *Molinia*, *Carex hostiana* usw. Eine Anzahl seltener Torfmoose: *Sphagnum subsecundum*, *S. contortum*, *S. warnstorfi*, *S. centrale*, *S. squarrosum* sind für die Untersuchung von Testaceen von Bedeutung.

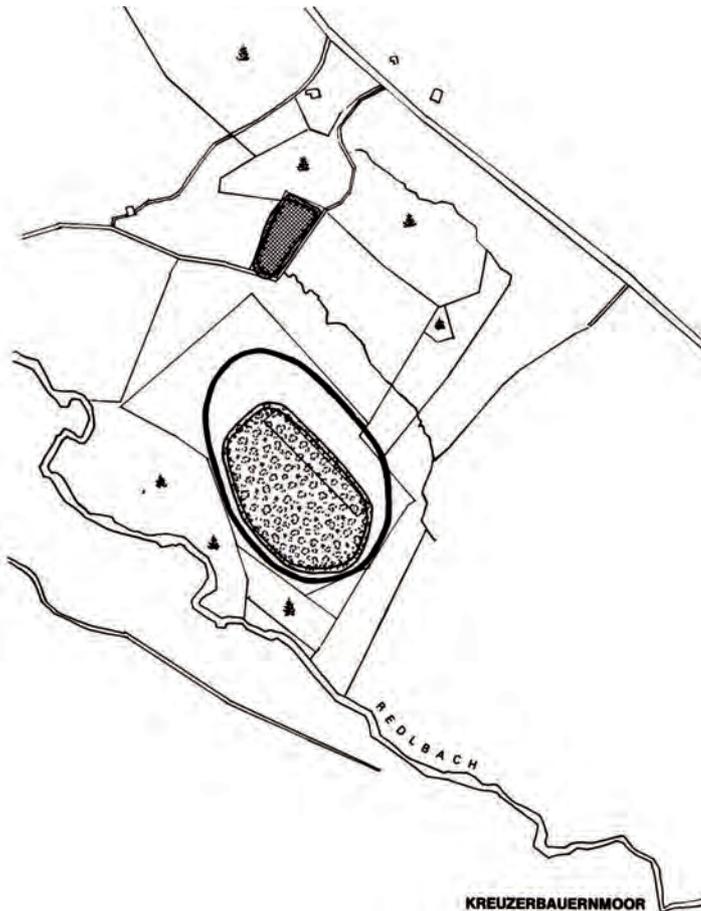


Abb. 48: Lageskizze: Kreuzerbauernmoor. Aus KRISAI (1988).

Probenentnahme: Am 20. 4. 2015 wurden 4 Proben entnommen. P6: HA/SW, *S. contortum*; NV: III-V; pH: 6, 5. P7: HA/SW, *Sphagnum contortum*; NV: III-V; pH: 6, 5. P8: HA/SW, *S. contortum*; NV: II; pH: 6, 5. P9: HA/SW, *S. fallax*; NV: VI; pH: 7.

Die Moore des Waldviertels (BM)

Dieses Gebiet ist durch den Eisgarnier Granit, ein relativ junges, sehr nährstoffarmes Gestein geprägt, daneben treten Orthogneise auf. Das Litschauer Hochland liegt zwischen 500 und 600 m Seehöhe. Es ist stark vom Menschen geprägt; mittelalterliche Glasindustrie, verantwortlich für großflächige Rodung und Torfstich, sowie zahlreiche Fischteiche formten die Landschaft. Die Moore, ehemals Moorkiefernhochmoore, sind ausnahmslos gestochen oder entwässert und regenerieren sich heute zum Teil wieder.

Rottalmoos (Abb. 49)

Gemeinde Litschau, Bezirk Gmünd/Niederösterreich

L a g e : 540 m Seehöhe.

M o r p h o l o g i e : Ein wunderschönes, intaktes Hochmoor mit einem Moorkiefernbestand. Das Moor hat sich in einer Hanglage (Hangmoor) gebildet, wo ein undurchdringlicher Tonboden (Untergrund Granit) das Versickern des Wassers verhindert. Das Wachstum verdankt das Moor ausschließlich dem auffallenden, direkten Niederschlag (Regenmoor). Die Regenmoore bilden die eigentlichen, großflächigen Hochmoore. Große Hochmoorflächen zeigen auch klimatische Besonderheiten, z. B. starke Temperaturschwankungen zwischen Tag und Nacht.

V e g e t a t i o n : Die Hochmoore sind allein auf die Niederschläge angewiesen. Da dieses Wasser keine gelösten Stoffe enthält, und auch der Wind nur Spuren mineralischer Stoffe einweht, zeichnen sich die Hochmoore durch große Nährstoffarmut aus. Nur genügsame Pflanzen können hier gedeihen. Die wichtigste Pflanzengattung ist das Torfmoos (*Sphagnum*). In einem Hochmoor lassen sich drei Horizonte unterscheiden: als unterster die Schlenken

(Abb. 49a), als mittlerer der Moosteplich (Abb. 49d) und als oberster die Bulten (Abb. 49c). In Schlenken und Vertiefungen steht – außer in Zeiten langer Trockenheit – immer Wasser. Sie werden durch untergetauchte lebende Torfmoosarten wie *Sphagnum cuspidatum* besiedelt. Die Bulten (Abb. 49, 49c, 49d) ragen als rundliche Erhebungen bis zu 50 cm aus dem Moosteplich heraus und stellen somit die trockneren Teile des Hochmoores dar. Die wichtigsten Pflanzen sind jedoch buntgefärbte Torfmoose: *Sphagnum magellanicum* (Abb. 49b), *S. rubellum*, eine Haarmützenmoosart (*Polytrichum strictum*) und Becherflechten (Cladoniaceae). Für den unteren Bereich der Bulten ist der Rundblättrige Sonnentau (*Drosera rotundifolia*; Abb. 50a) charakteristisch. Im oberen und daher trockensten Teil wachsen Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Rauschbeere (*V. uliginosum*), die Moosbeere (*Vaccinium oxycoccos*), Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*) und der äußerst seltene Sumpfporst (*Ledum palustre*; Abb. 49e, 49f). Wenn man im Mai das Rottalmoos betritt, bekommt man eine der seltensten und schönsten Pflanzen des Hochmoores, den Sumpfporst (*Ledum palustre*), in voller Blütenpracht zu sehen. Auch der intensive, aromatische Duft der Pflanze macht auf den Sumpfporst aufmerksam.

Probenentnahme: Am 18. 9. 2014 wurden 5 Proben entnommen. P1: HA/HM; Schlenke / *Sphagnum fallax*, teilweise untergetaucht bis schwimmend; NV: I-II; pH: 6. P2: HA/HM/Bult mit *S. fallax*, Sumpfporst und Moosbeere; NV: VI. pH: 5, 5. P3: HA/HM/Bult mit *S. magellanicum* und *S. fallax*, Moosbeere und Sumpfporst. NV: IV; pH: 5, 5. P4: HA/HM/RWM/feucht-trockener Übergang des Moores; NV: VII; pH: 5, 5. P6: HA/HM/Schlenke / *S. fallax*; NV: III; pH: 5, 5.

Heidenreichsteiner Moor (BM; HM): Gemeindeau (Abb. 50a)

Gemeinde Heidenreichstein, Bezirk Gmünd, Niederösterreich

L a g e : Seehöhe 600 m, Naturpark Heidenreichsteiner Moor mit Wald- und Moorlehrpfad.



Abb. 49: Landschaft: Rottalmoos bei Litschau. Die Landschaft des Hochmoores mit Schlenken, Bulten, Schwingrasen und Moorkiefern.



Abb. 49a: Torfmoostepich schiebt sich in eine Schlenke.



Abb. 49b: Auf Hochmoorbulten wächst das charakteristisch rot gefärbte *Sphagnum magellanicum*. Diese auffällige Art zeigt wüchsige Moorkomplexe an, so dass man den ökologischen Wert eines Moores zum Teil an dieser Art bestimmen kann.



Abb. 49c: Bult mit Torfmoosen, *Vaccinium oxycoccos* (Moosbeere), *Andromeda polifolia* (Wilder Rosmarin) und *Ledum palustre* (Sumpfporst)



Abb. 49d: Hier schiebt sich ein *Sphagnum*-Teppich (Schwinggrasen) in eine Schlenke.



Abb. 49e: *Ledum palustre* am Rand der Schlenke.



Abb. 49f: *Ledum palustre*, Blüte.



Abb. 50a: Landschaft: Hochmoor Heidenreichstein.



Abb. 50b: *Drosera rotundifolia* (Rundblättriger Sonnentau) und *Sphagnum papillosum* in einem Hochmoor-Bult.

Morphologie: Regenmoor mit Talboden, regeneriertes Hochmoor mit sandig-tonigem Verwitterungsmaterial (wasserundurchlässig), Granit und ähnlichem Gestein als Untergrund.

Vegetation: Das Hochmoor zeigt sich als Moosfläche (Hochmoor-Sphagnen) mit Zwergsträuchern, wie Heidelbeere, Preiselbeere, Moorbeere und Rauschbeere. Auch der Rundblättrige Sonnentau (*Drosera rotundifolia*) ist auf den Bulten anzutreffen.

Probenentnahme: Am 18. 9. 2014 wurde 1 Probe vom Prügelsteg weg entnommen. P1: HA/HM/halbtrockener Bereich; NV: VII; pH: 5, 5.

Moor im Lesachtal St. Lorenzen, Kärnten

Lackenalm (Abb. 51a-c)

Gemeinde St. Lorenzen im Lesachtal 75110

La ge: Seehöhe: 1 614 m. Erreichbar auch mit dem Auto über eine Forststraße von St. Lorenzen aus.

Morphologie: Schriftliche Mitteilung (13. 6. 2016) von Prof. Dr. Hans Schönlaub, Universität Graz. Beschreibung: In der Umgebung der Lackenalm kommen verschiedene Granat- und Staurolith-Glimmerschiefer vor, die sich bis nahe zum Lackenkreuz ausdehnen. Sie grenzen mit einer Störung an eine Jura-Schichtfolge im Bereich des Kreuzes, die Südseite der Politzen besteht aus Fleckenmergel aus dem ältesten Jura, der Riebenkofel hingegen aus der Kössen - Formation der Obertrias. Es scheint hier eine mehr oder weniger voll-



Abb. 51a: Landschaft Lackenalm.

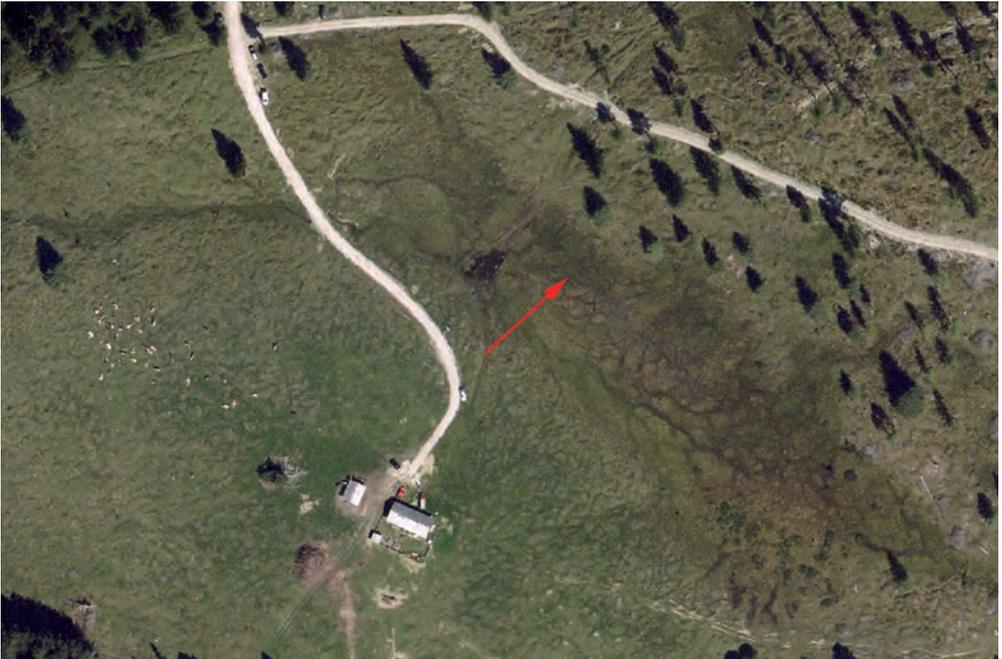


Abb. 51b: Lackenalm: Luftbildaufnahme mit Kennzeichnung der Probenentnahme.



Abb. 51c: Lackentalmoor: Kleinstschlenke (Probeentnahme).

ständige Schichtfolge, teils verkehrt, aus der Trias bis in den Jura vorzuliegen.

Schriftliche Mitteilung von Univ. -Doz. Mag. Dr. Wilfried R. Franz. Beschreibung: Das Gebiet ist sicher die Trogschulter, die vom Würm-Gail-Gletscher überfahren/geschaffen wurde: Untergrund lehmig toniges Gletscher-Material, daher Versumpfung und Quelle (Stauhorizont).

Lackentalmoor - ein Versumpfungsmoor?

Vegetation: Bult: *Sphagnum magellanicum*, *S. rubellum*, *S. squarrosum*, *S. teres*; Schlenken: *S. platyphyllum* untergetaucht oder schwimmend.

Probenentnahme: Am 28. 8. 2014 wurden 4 Proben entnommen. 2 Proben reichlich mit Desmidiaceen. P1: HA/ZM/ aus Schlenke und Bult; *Sphagnum platyphyllum* und *S. magellanicum*; NV: I-II und IV-V; pH: 7. P2: HA/ZM Bult: *S. rubellum*, *S. squarrosum*, *S. teres*; NV: IV- V; pH: 7. P3: HA/ZM/ Schlenke: *S. platyphyllum* schwimmend und untergetaucht; NV: I-II; pH: 7. P4: HA/ZM/ Schlenke: *S. platyphyllum*; NV: I-II; pH: 7. Bemerkung: *S. platyphyllum* (BRAITHW.) WARNST. aus der Sektion *Subsecunda* ist ein interessanter und seltener Fund.



Abb. 52: Blick auf den Unterer Rosenhof-Teich.



Abb. 53: Untersuchung des *Sphagnum fallax*-Teppichs am NO-Ufer des Teiches.



Abb. 54: *Sphagnum*-Polster auf erhöhter Lage beim Badeufer.

Hinweise zum Sammeln, Präparieren und Dokumentieren

Probenbeschaffung

Da sich die vorliegende Arbeit mit Testaceen an oder im Bereich von Torfmoosen (*Sphagnum* sp.) befaßt, ist ihre Beschaffung ziemlich einfach und nur eine Sache der Kenntnis mooriger Stellen mit *Sphagnum*-Bewuchs. Ergiebige Fundstellen sind i. d. R. feuchte bis nasse Schlenken, aber ebenso *Sphagnum*-Polster am Uferrand von (Fließ-) Gewässern (z. B. Tümpel, Quellmoore). Zur Probengewinnung empfiehlt sich die Verwendung eines etwas größeren Gefäßes (ca. ½-1 l) und eines Küchensiebes. Man entnimmt einen Teil eines Moospolsters, presst ihn über dem Sieb aus (soweit Wasser enthalten) und verteilt die aufgefangene Flüssigkeit auf einzelne Probenbehälter. Auf diese Weise findet bereits eine Vorreinigung von Grobschmutz und anderen Restteilen statt. Die entsprechend markierten oder beschrifteten Behälter lässt man mindestens einen Tag stehen. Der sich bildende Bodensatz enthält dann die gesuchten Testaceen. Der wässrige Überstand kann entfernt werden, so dass die Proben sich schließlich in kleinen Döschen aufbewahren lassen. Empfehlenswert ist die Mitnahme einiger *Sphagnum*-Exemplare von der Entnahmestelle, um später durch deren Bestimmung den Standort besser charakterisieren zu können.

Probenuntersuchung im Lichtmikroskop

Die Untersuchung eines Probentropfens erfolgt wie bei jedem anderen lichtmikroskopischen Präparat. Allerdings stören meist winzige Schwebstoffe, die sich zu ganzen „Schmutzfahnen“ verbinden.

Um dem entgegenzuarbeiten, gibt es mehrere Möglichkeiten:

- auf den Objektträger erst einen Wassertropfen geben, diesem einen winzigen Probentropfen zufügen und im Wasser verteilen, danach erst das Deckglas auflegen;
- die gesamte Probe vor der Verwendung mit einem Mikrosieb filtern (Porenweite ca. 300 µm, damit die Testaceen gut durchschlüpfen); als Notbehelf kann auch ein Stück Nylongewebe über ein Döschen gezogen werden, dem der Boden entfernt wurde.
- Verwendung eines Stereomikroskops mit bis zu 100-facher Vergrößerung. Damit lassen sich größere und gut sichtbare Gehäuse schmutzfrei bereits vor der Deckglasauflage an den Tropfenrand oder in einen eigenen Wassertropfen verschieben. (Diese für SteMi nicht unbedingt mögliche Vergrößerung lässt sich z. B. mit Geräten der SMZ-Serie der Firma Motic erreichen: Vergrößerung bei Normalausstattung mit 10x-Okular 50-fach. Durch Ansetzen einer 2-fach-Vorsatzlinse erweitert sich der Bereich auf 100-fach, allerdings ohne Bildfeldebnung). Eine sichere Bestimmung vieler Testaceen ist oft nur dann möglich, wenn das Gehäuse unter dem Deckglas gedreht werden kann, so dass alle Seiten betrachtbar sind. Die engen Raumverhältnisse unter dem Deckglas erlauben dies aber häufig nicht; Klopfen mit einer Präpariernadel auf das Deckglas oder dessen leichtes Verschieben bleiben unwirksam. Hilfe ist folgendermaßen möglich:
 - Ein Probentropfen wird nicht in einen Wassertropfen (s. o.), sondern in einen Glycerin- oder Glycerinwassertropfen gegeben. Durch die höhere Viskosität bleiben die Gehäuse u. U. schon in Seitenlage liegen und können später leichter in Flachlage gebracht werden (wichtig für Größenmessungen!).
 - Ist ein Drehen trotzdem nicht möglich, setzt man einen Tropfen Glycerin(wasser) so an den Deckglasrand, dass die Flüssigkeit hineingezogen wird. Dadurch erhöht sich der Abstand des Deckglases vom Objektträger; dann ist in den meisten Fällen ein Gehäuse-Drehen möglich.

Dokumentation

Das Erleben der Ästhetik in der Mikrowelt weckt schnell den Wunsch nach Aufbewahrung und Erhaltung des Gefundenen. Üblicherweise geschieht dies beim Mikroskopieren durch Herstellung von Dauerpräparaten. Eigene Überprüfung von Jahrzehnte alten Präparaten hat gezeigt, dass Testaceen in der gängigen Einbettung nicht haltbar sind. Bessere Ergebnisse liefert folgende Methode: Der gesamte Bodensatz einer Probe wird in einen Kleinstbehälter mit 2-3 ml Volumen übertragen, mit Glycerin überschichtet und mit einem Tropfen Formalin fixiert. Luftdicht verschlossen hält die Probe jahrelang, so dass man sich jederzeit ein neues Präparat mit den unveränderten Objekten herstellen kann. (Solche Kleinstbehälter z. B. mit Klappdeckel sind über den Laborversandhandel oder u. U. über Apotheken erhältlich). Der Nachteil besteht darin, dass ein bestimmtes, gefundenes Objekt nicht erhalten bleibt und es dem Zufall überlassen bleibt, ob man es in einem neuen Präparat wieder findet. Die alte Standardmethode zur optischen Dokumentation war das Zeichnen, eine relativ zeitaufwendige Vorgehensweise, deren Ergebnisse vom Können des Untersuchers abhängig waren. Mit der in den letzten Jahren entwickelten mikrofotografischen Darstellung ist uns eine schnelle, exakte Abbildungsmöglichkeit (bei Bedarf von mehreren Seiten) eines gefundenen Individuums gegeben. Optimale Voraussetzungen sind dabei: ein Mikroskop mit Fototubus, eine Digitalkamera mit Live-View und ein PC mit einem fotografietauglichen Programm. Mit Hilfe des inzwischen gängigen Verfahrens des Stapelns von Bildern kann das leidige Schärfentiefenproblem elegant umgangen werden. Eine sinnvolle fotografische Nachbearbeitung (Hintergrundfreistellung, Helligkeit, Kontrast usw.) vermag in vielen Fällen den Gesamteindruck zu verbessern und sogar die Bestimmung zu erleichtern, auch wenn sich dadurch u. U. der natürliche Farbeindruck verändert, der nur in wenigen Fällen wesentlich ist. (Bei Bildbearbeitung deshalb immer das unarbeitete Original mitspeichern!)

Wer tiefer in ein Fachgebiet eindringen will und einen weiteren Informationsaustausch anstrebt, kommt um die Dokumentation folgender Gegebenheiten nicht herum:

- Nachweis des Fundes einer Art (z. B. Foto);
- Ermittlung der wesentlichen Bestimmungsmerkmale (z. B. Maße, Form, Farbe, Strukturmerkmale; siehe Artbeschreibungen zu den Bildern);
- Schaffung der Vergleichsmöglichkeit verschiedener Arten zur exakten systematischen Zuordnung;
- Ermittlung der Modifikationsbreite bezüglich einzelner Merkmale innerhalb einer Art, die bei Testaceen beachtlich sein kann;
- Datensammlung im Hinblick auf Artenanzahl und -häufigkeit, Vorkommen und allgemeine Verbreitung, spezielle Standortfaktoren usw.

Eine übersichtliche Zusammenstellung aller Bilder von gefundenen Arten (z. B. nach Arten, Fundorten usw.) mit den dazugehörigen Daten kann im Laufe der Zeit zu einer beachtlichen, motivierenden und wissenschaftlich nutzbaren Sammlung heranwachsen.

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
AH	Ahörndl-Moorfläche, O, SaW, HM, BM
AU	Auerl, O, MV, BW, HM, BM
Av	Alpenvorland
BA	Bayerische Au, O, MV, BW, HM, BM
BM	Böhmische Masse

BU	Buchetbachmoos, O, MV, BW, QU, BM
BW	Böhmerwald
DH	Deutsches Haidl, O, MV, BW, HM, BM
Ef	Erstfund
FM	Flachmoor
G	Galerie-Bild
HA	Habitat
HR	Moorlehrpfad Heidenreichstein, N, WV, BM, HM
HM	Hochmoor
HÖ	Moor bei Hötzenedt/Kopfung, „Filzmoos“, O, SaW, HM, BM
IM	Ibmer Moor, O, Av, FM, ZM
K	Kärnten
KM	Kreuzerbauernmoor, Fornach/Vöcklabruck, O, RT, HM, Av
KS	Kleinschlenke
LES	Lesachtal, K
LM	Lackenalm - Moor, K St. Lorenzen, Lesachtal, ZM
MV	Mühlviertel
N	Niederösterreich
NV	Nässeverhältnisse, Schätzungsskala nach JUNG (1936)
O	Oberösterreich
P	Probe
Ö	Österreich
QU	Quellmoor
RT	Redltal, Av
ST	Strawiesen, O, RT, Fornach/Vöcklabruck, Av, SW
RH	Ringholz/Esternberg, O, BM, WM
RM	Rottalmoos, N, WV, Litschau, HM, BM
RoTei	Rosenhof - Teich
SaW	Sauwald
RWM	Randwald eines Moores
SW	Sumpfwiese
WM	Waldmoor
WV	Waldviertel
ZM	Zwischenmoor

B i l d n a c h w e i s e : Testaceen – Gattungs- und Artbeschreibungen:

Xaver Schmid: G 3a-c, G 4a, G 4b, c, G 5b, c, G 7a-c, G 8a, b, G 9c, G 10c, G 12a, b, G 19b, G 25a, b, G 29a, b, G 30b, c, G 32, G 33a, b, G 36a, b, G 37b, G 41, G 42b, G 43a, b, G 45, G 52d, G 53a, G 54, G 56c, G 59b, c, G 60a, b, G 61a, b, G 64b, G 66c, G 72b, G 81c, d, G 87b, G 93c, G 94, G 98, G 99a, G 100b, G 102a, b, G 105, G 108, G 111b, G 112a, G 113.

Vom Verfasser: alle anderen Bilder.

Tabelle 1: Zuordnung der 29 gefundenen Gattungen zu Familien und Ordnungen sowie Anzahl der nachgewiesenen Taxa. Incertae sedis bedeutet unsichere systematische Stellung.

Gattung	Anzahl der Taxa	Familie	Ordnung
<i>Amphitrema</i>	2	Amphitrematidae	Amphitrematida
<i>Arcella</i>	11	Arcellidae	Arcellinida
<i>Centropyxis</i>	10	Centropyxidae	Arcellinida
<i>Cryptodifflugia</i>	1	Cryptodifflugiidae	Arcellinida
<i>Difflugiella</i>	1	Cryptodifflugiidae	Arcellinida
<i>Cyclopyxis</i>	2	Cyclopyxidae	Arcellinida
<i>Cucurbitella</i>	1	Difflugiidae	Arcellinida
<i>Difflugia</i>	20	Difflugiidae	Arcellinida
<i>Parmulina</i>	1	Difflugiidae	Arcellinida
<i>Pontigulasia</i>	4	Difflugiidae	Arcellinida
<i>Heleopera</i>	4	Heleoperidae	Arcellinida
<i>Awerintzewia</i>	1	Hyalospheniidae	Arcellinida
<i>Hyalosphenia</i>	4	Hyalospheniidae	Arcellinida
<i>Physochila</i>	2	Hyalospheniidae	Arcellinida
<i>Lesquereusia</i>	3	Lesquereusiidae	Arcellinida
<i>Quadrulella</i>	1	Lesquereusiidae	Arcellinida
<i>Nebela</i>	17	Nebelidae	Arcellinida
<i>Bullinularia</i>	1	Plagiopyxidae	Arcellinida
<i>Trigonopyxis</i>	1	Trigonopyxidae	Arcellinida
<i>Assulina</i>	3	Assulinidae	Euglyphida
<i>Placocista</i>	1	Assulinidae	Euglyphida
<i>Cyphoderia</i>	1	Cyphoderiidae	Euglyphida
<i>Euglypha</i>	10	Euglyphidae	Euglyphida
<i>Pareuglypha</i>	1	Euglyphidae	Euglyphida
<i>Tracheleuglypha</i>	1	Incertae sedis	Euglyphida
<i>Sphenoderia</i>	1	Sphenoderiidae	Euglyphida
<i>Trinema</i>	3	Trinematidae	Euglyphida
<i>Corythion</i>	1	Trinematidae	Euglyphida
<i>Pseudodifflugia</i>	4	Incertae sedis	Thecofilosea

Gattungs- und Artbeschreibungen der Testaceen (G 1-113, Tab. 1, 2)

Die Systematik der mikroskopischen Einzeller ist sehr im Fluss, besonders jene der beschalteten Amöben, die derzeit auf mindestens 4 nicht-verwandte Ordnungen aufgeteilt werden. Die systematische Zuordnung der 29 gefundenen Gattungen (Tab. 1) folgt MEISTERFELD (2000a, b), MEISTERFELD et al. (2012), GOMAA et al. (2013) und CHATELAIN et al. (2013). Die gefundenen Taxa sind daher nach Gattungen und innerhalb jeder Gattung nach der Artbezeichnung alphabetisch gereiht.

Wichtige Bestimmungshilfen sind: CASH et al. (1919), DEFlandre (1936), JUNG (1936, 1942), GROSPIETSCH (1958), HARNISCH 1963, OGDEN & HEDLEY (1980), RAUENBUSCH (1987), LÜFTENEGGER et al. (1988), LÜFTENEGGER & FOISSNER (1991), CLARKE (2003), MITCHELL (2003), KREUZ & FOISSNER (2006), MEISTERFELD & BADEWITZ (2006), GLIME (2013) und MAZEI & WARREN (2012, 2014, 2015).

Weiterführende Hinweise zur Ökologie finden sich in GROSPIETSCH (1952, 1982), SCHÖNBORN (1962, 1963, 1965, 1966), MEISTERFELD (1977, 2009), NETZEL (1980), FOISSNER (1987), BADEWITZ (2003), GLÜCK (2007a), HOC (2009), MIECZAN & ADAMCZUK (2015) und DAVIDOVA et al. (2016).

Gattung *Amphitrema* ARCHER 1869

Schale manchmal rundlich bis eiförmig, meist verlängert kissenförmig, mit 2 Öffnungen, die sich am Vorder- und Hinterende gegenüber liegen; chitinoïd, gelblich bis bräunlich, nackt oder mit angehäuften Mineralpartikeln überzogen. Plasma meist mit symbiontischen Zoochlorellen, die das Individuum grün erscheinen lassen.

Für diese Gattung wurde nach molekularbiologischen Untersuchungen eine eigene Ordnung errichtet, die zu den Netzschleimpilzen oder Schleimnetzen (Labyrinthulomycetes) gestellt wurde (GOMAA et al. 2013).

Amphitrema flavum (ARCHER 1877) (G 1)

Braune, homogene, rein organische Schale,

Breitseite in der Aufsicht länglich mit parallelen Seiten und abgerundeten Enden, komprimiert, „kissenförmig“, Halsbildung an den Mündungen kaum angedeutet; im Plasma reichlich Zoochlorellen.

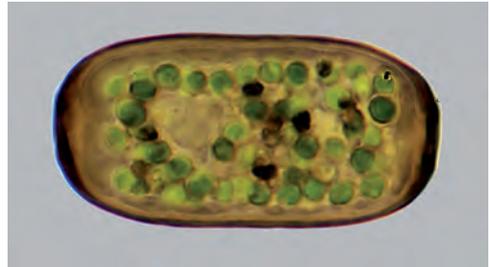
Anmerkung: „Wegen Präokkupation haben LOEBLICH & TAPPAN (1961a, p. 217) für *Ditrema* die Gattung *Archerella* errichtet. Von den meisten Autoren wird *Archerella flavum* jedoch zur Gattung *Amphitrema* gestellt“ (AESCHT & FOISSNER 1989).

Dimension: L: 54-84 µm (HARNISCH 1963, 25-77 µm); B: 34-44 µm.

Funddaten: Lackenalm 28.08.2014.

Verbreitung: O/Av/BM/Ef; K/Les/Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: Charakterform unzerstörter Hoch- und Zwischenmoore. Je mehr die Feuchtigkeit des Sphagnetums zunimmt, umso reichlicher tritt diese Art auf.



G 1: *Amphitrema flavum* mit vielen Zoochlorellen im Plasma und zwei Pseudostomen, die sich am Vorder- und Hinterende gegenüberliegen.

Amphitrema wrightianum ARCHER 1869 (G 2)

Schale abgeplattet, gelb bis braun; an den gegenüber liegenden Enden mit kleinen Öffnungen mit kurzem, aber deutlich abgesetztem Hals; Schale überzogen mit angehäuften Mineralpartikeln und Diatomeenschalen.

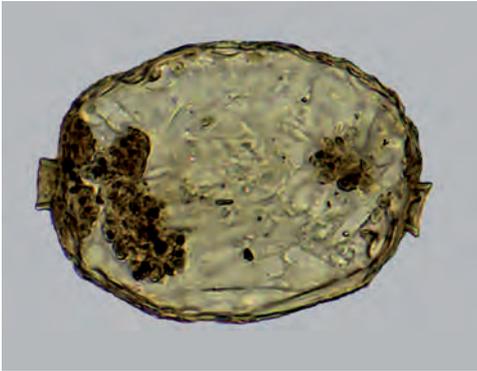
Dimension: L: 60-84 µm (HARNISCH 1963, 50-95 µm); B: 54-62 µm.

Verbreitung: O/Av/BM/Ef; K/Les/Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: Charakterform der Hochmoore, im schwimmenden Randsphagnetum der Blänken und in den sehr nassen Moosrasen der Hochmoore, bevorzugt ausgesprochen aquatische Standorte.

Gattung *Arcella* EHRENBERG 1830

Die radiärsymmetrischen Schalen sind vollständig aus organischem Material aufgebaut. Sie können eckige Facetten haben, die sich manchmal zu Dornen oder Auswüchsen entwickeln. Die mit dem Schalenalter fortschreitende Einlagerung von Eisen-Manganverbindungen färbt die zunächst farblosen Gehäuse bräunlich bis schwarzbraun. Die Schale ist mehr oder weniger glockenförmig. Die zentrale kreisförmige Öffnung besitzt einen schmalen Kragen, der gewöhnlich eingestülpt und manchmal von Poren umgeben ist. Um eine korrekte Bestimmung der Gattung vorzunehmen, muss die Schale durch „Roller“ unter dem Deckglas in die richtige Lage gebracht werden.



G 2: *Amphitrema wrightianum* mit zwei deutlich abgesetzten Pseudostomen, die sich am Vorder- und Hinterende gegenüberliegen.

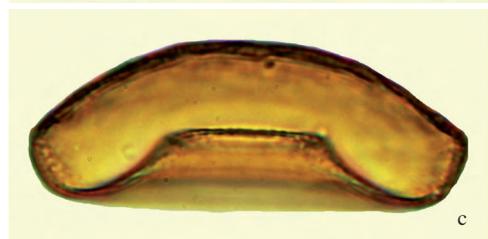
Arcella arenaria DEFLANDRE 1928 (G 3a-c)

Schale gelbbraun bis dunkelbraun; sie ähnelt einer Kugelkalotte, die auf einen „Blumentopfuntersatz“ gesetzt ist; Kalotte meist glatt, mit sehr feiner, meist nur als Punktierung erkennbarer Felderung; Pseudostom kreisrund und relativ klein, eingestülpt, gesäumt von einer Lippe; um das Pseudostom mehr als 20 Poren.

D i m e n s i o n : D: 96-130 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 79-130 μm); H: 27-40 μm .

V e r b r e i t u n g : O/Av; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ö k o l o g i e : Sumpfwiese, *Sphagnum*-Rasen.



G 3a-c: *Arcella arenaria*; a – Aufsicht; b, c – Seitenansicht.

Arcella bathystoma DEFLANDRE 1928 (G 4a-c)

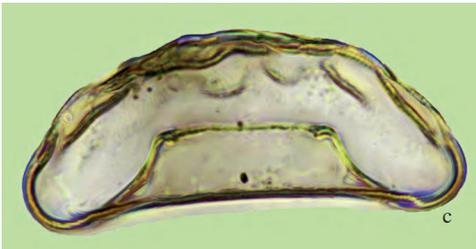
Schale braun, kreisförmig; mit einer gewölbten aboralen Region, die oft mit Einbeulungen und Einbuchtungen bedeckt und in Seitenansicht etwas gewinkelt ist; die Schalenoberfläche scheint glatt oder genarbt zu sein und ist mit zahlreichen kleinen Poren versehen. Schalenöffnung ist eingestülpt, kreisförmig und von einer schmalen Lippe umgeben.

D i m e n s i o n : D: 63 μm (HARNISCH 1963, 55-62 μm); H: 25 μm (HARNISCH 1963, 20-25 μm); H/D: 0,39 (HARNISCH 1963, 0,39-0,41).

F u n d d a t e n : Strawiesen 20.04.2015.

V e r b r e i t u n g : O/AV/Ef, Ö/Ef.

Ö k o l o g i e : Sumpfwiese (Strawiesen im Redltal).



G 4a-c: *Arcella bathystoma*; **a** – Aufsicht; **b** – Schräg-; **c** – Seitenansicht.

Arcella catinus PENARD 1890 (G 5a-c)

Schale in Aufsicht rundlich, elliptisch, mehr oder weniger unregelmäßig; Mund meist rund, auch elliptisch; um die Mündung stets ein Kranz von 12-16 Poren; aborale Region unterteilt in Segmente durch Falten der Schalenoberfläche; Umriss der Seitenansicht trapezförmig, oberhalb der Basis kantig vorgezogen; Schale tiefbraun mit sehr feiner Felderung.

D i m e n s i o n : D: 70-110 μm (HARNISCH 1963, 77-116 μm) H: 30-47 μm (HARNISCH 1963, 32-46 μm); H/D: 0,35-0,45 (HARNISCH 1963, 0,35-0,46).

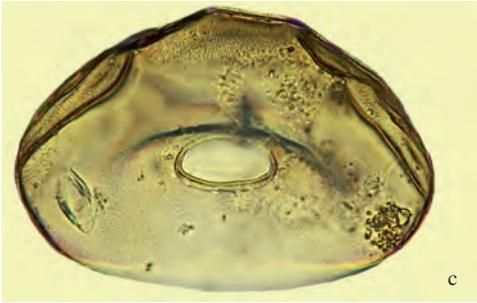
F u n d d a t e n : Ibmer Moor 08.09.2014.

V e r b r e i t u n g : O/Av/Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ö k o l o g i e : Selten im freien Wasser, bevorzugt aquatischen und semiaquatischen Lebensraum: Torfmoose, feuchte Laubmoose.



G 5a-c: *Arcella catinus*; **a, b** – Aufsicht;



G 5c: *Arcella catinus* – Schrägsicht.



G 6b: *Arcella conica* – Seitenansicht.

Arcella conica PLAYFAIR 1917 (G 6a, b)

Schale braun, halbkugelförmig, pyramidenstumpfförmig (4-8 Seiten) mit aufgesetzter Scheitelpyramide; Aboralregion ist eingedrückt und bildet eckige Facetten, welche durch sechs oder mehr deutlich vorstehende Falten begrenzt sind; die Öffnung leicht eingestülpt, kreisförmig, von einem Kranz begrenzt.

D i m e n s i o n : D: 62-80 μm (GROSPIETSCH 1958, 69-80 μm) H: 35-48 μm (GROSPIETSCH 1958, 31-48 μm); H/D: 0, 45-0, 77 (GROSPIETSCH 1958, 0, 45-60 μm).

F u n d a t e n : Ibmer Moor 08.09.2014.

V e r b r e i t u n g : O/Av/Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ö k o l o g i e : Aquatischer Lebensraum, Moorschlenken, untergetauchte Torfmoose; NV: I – II.



G 6a, b: *Arcella conica*; a – Aufsicht;

Arcella dentata EHRENBERG 1830 (G 7a-c)

Schale mit einem Kranz von 8-14 kurzen, kräftigen Zähnen, die apikalwärts gebogen sind; ohne Mundröhre, um Mündung ein Kranz mit sehr feinen, oft kaum sichtbaren Poren; braun oder dunkelgelbbraun, sehr kleine, aber gut sichtbare Felderung; über Dorsalkalotte radiäre, zu den einzelnen Dornen führende Leisten.

D i m e n s i o n : D: 100-150 μm (HARNISCH 1963, 123-168 μm); H: 25-40 μm . (HARNISCH 1963, 38-40 μm); D/H: 0, 4 (HARNISCH 1963, 0, 31-0, 39).

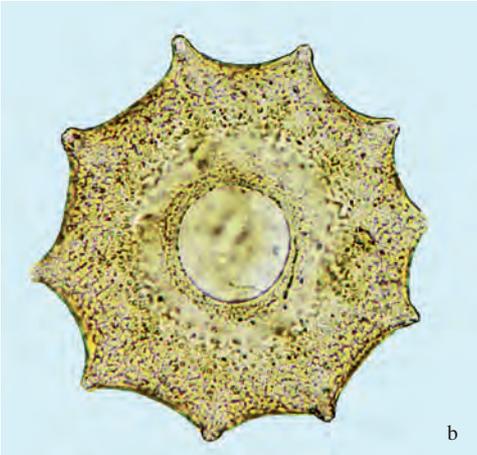
F u n d a t e n : Strawiesen 20.04.2015.

V e r b r e i t u n g : O/Av/Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

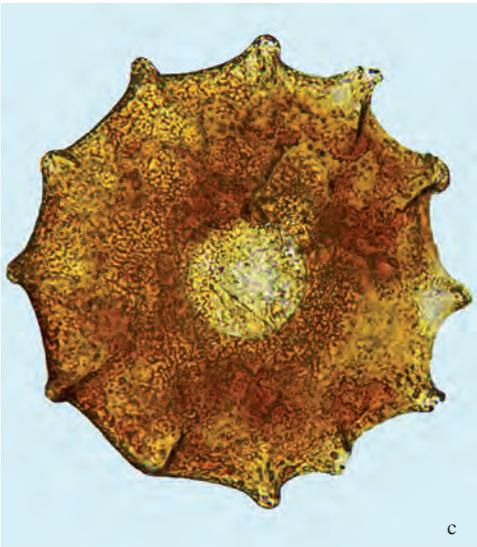
Ö k o l o g i e : *Sphagnum*-Schlenke (Ibmer Moor); NV: I/II; aquatisch, Moorgewässer; Sümpfe.



G 7a: *Arcella dentata* Aufsicht.



b



c

G 7b, c: *Arcella dentata* Aufsicht.

Arcella gibbosa PENARD 1890 (G 8a, b)

Schale farblos, gelb oder braun, kreisförmig in der Aufsicht, kuppelförmig oder halbkugelig in der Seitenansicht, ziemlich massig, gewellt; praebasale Randfurche sehr deutlich; kreisförmige Schalenöffnung ist eingestülpt, mit einem deutlichen Rand oder einer Lippe. Wiederbeschreibung sh. TSYGANOV & MAZEI (2006).

D i m e n s i o n : D: 62-120 μm (HARNISCH 1963, 70-125 μm); B: 44-48 μm (HARNISCH 1963 49-74 μm); H/D: 0,40-0,74 (HARNISCH 1963, 0,53-0,69).

F u n d d a t e n : Ibmer Moor 08.09.2014.

Verbreitung: O/Av/Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: Aquatisch, NV: I/II, Wasserschlauch-Schlenke, *Sphagnum*-Gewässer, Sümpfe.



a



b

G 8a, b: *Arcella gibbosa*; a – Seitenansicht; b – Aufsicht.

Arcella hemisphaerica PERTY 1852 (G 9a-c)

Schale farblos, gelb oder braun, rund in der Aufsicht und halbkugelig (1/2 – 2/3 Kreis) oder etwas kuppelförmig in der Seitenansicht; basale Ecken meist gar nicht oder nur wenig vorgezogen, basale Ringfurche fehlt oder nur flach; Schalenoberfläche glatt oder irregulär mit kleinen Poren.

D i m e n s i o n : D: 56-60 μm (HARNISCH 1963, 45-50 μm); H: 35-40 μm (HARNISCH 1963, 36-42 μm); H/D: 0, 50-0, 68 (HARNISCH 1963, 0, 48-0, 75).

Verbreitung: O/Av; weitere sh. AESSCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: Aquatisch, sehr nasse Moose des Sphagnetums.



G 9a-c: *Arcella hemisphaerica*; a – Aufsicht; b – Seiten-; c – Schrägansicht.

Arcella mitrata (LEIDY 1876) (G 10a-c)

Schale annähernd kugelig (einem Ballon ähnlich), manchmal etwas erniedrigt oder erhöht, an Mündungsfläche mehr oder weniger vorspringend; in Aufsicht mehrere Kreise sichtbar. Im Innern Mündung mit 6-12 Wellungen, ferner außer Außenrand noch 1-2 durch vorgezogene Mundpartie bedingte Kreise; Plasma zentral, zahlreiche Epipoden.

Dimension: D: 117-125 μm (GROSPIETSCH 1958, 100-150 μm ; HARNISCH 1963, 100-152 μm); H: 117-125 μm (GROSPIETSCH 1958, 95-152 μm ; HARNISCH 1963, 100-145 μm); H/D: 1, 02 (GROSPIETSCH 1958, 0, 9-1, 06; HARNISCH 1963, 0, 9-1, 06).

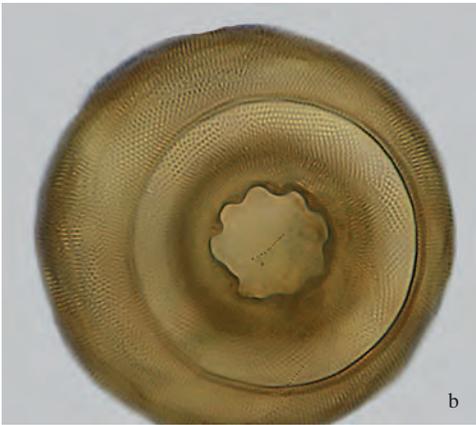
Fundaten: Ibmer Moor 08.09.2014.

Verbreitung: O/Av/Ef; Ö/Ef.

Ökologie: *Sphagnum*-Schlenken (Ibmer-Moor), *Utricularia*-Schlenken; NV: I/II; selten.



G 10a-c: *Arcella mitrata*; a – Seitenansicht;



G 10a-c: b, c –Aufsicht.

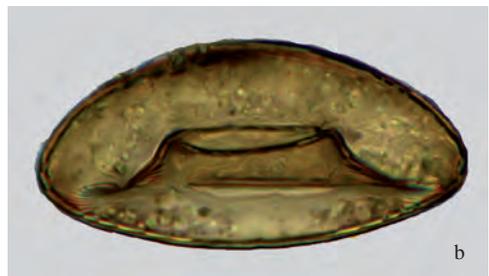
Arcella rotundata aplanata DEFLANDRE 1928 (G 11a, b)

Schale glatte Kugelkalotte mit gleichmäßig gerundeten Basalrändern, oberhalb des Basalrandes nie Ringfurche; noch stärker abgeplattet als der Typus; kurzes Mundrohr.

Dimension: D: 60-80 μm (HARNISCH 1963, 64-86 μm); H: 28-34 μm (HARNISCH 1963, 24-33 μm); H/D: 0, 35-0, 42 (HARNISCH 1963, 0, 35-0, 40).

Verbreitung: O/BM, N/BM/Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: Aquatisch, untergetauchte Moose, NV: I/II; Schlenken, Kleinschlenken des Sphagnetums.



G 11a, b: *Arcella rotundata aplanata*; a – Aufsicht; b – Seitenansicht.

Arcella rotundata stenostoma DEFLANDRE 1928 (G 12a, b)

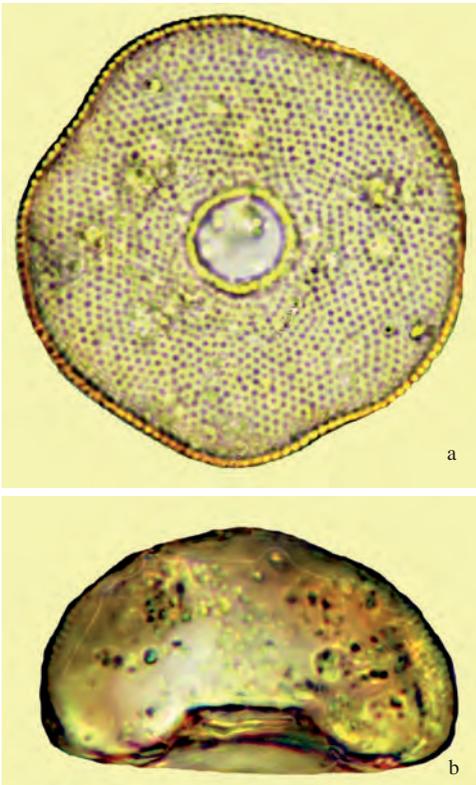
Vom Typ unterschieden durch wesentlich engeren Mund und häufig vorhandenes enges Mundrohr.

Dimension: D: 46 μm (HARNISCH 1963, 39-53 μm); H: 23 μm (HARNISCH 1963, 18-28 μm); H/D: 0,5 μm (HARNISCH 1963, 0,47-0,54 μm).

Funddaten: Strawiesen 20.04.2015.

Verbreitung: O/Av/Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: Sumpfwiese: *Sphagnum*-Schlenke; NV: I/II.



G 12a, b: *Arcella rotundata stenostoma*; a – Aufsicht; b – Seitenansicht.

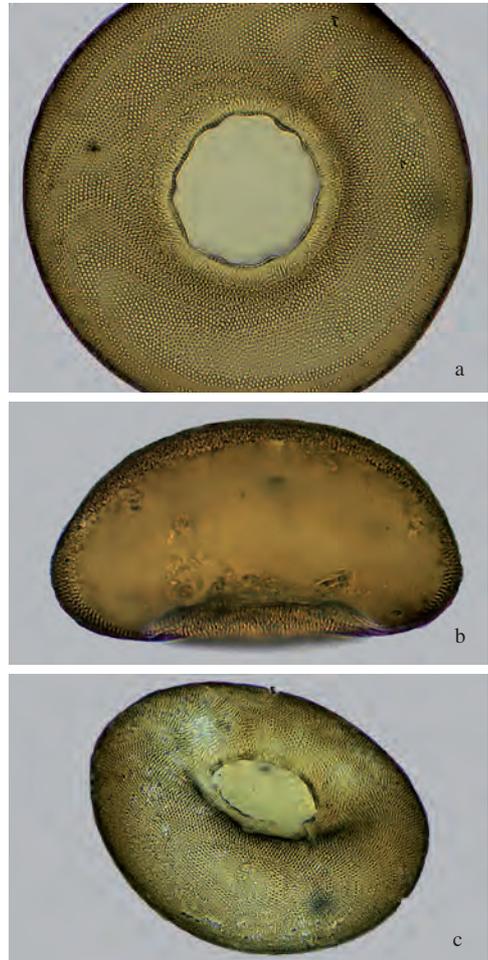
***Arcella vulgaris* EHRENBERG 1830 (G 13a-c)**

Schale gelb, braun bis tiefbraun, manchmal fast schwarz; Schale in Seitenansicht kalottenförmig; Flanken steil abfallend, basal aber deutlich vorgezogen; mehr oder weniger angedeutete Ringfurche; große Areolen; sehr variable Art in Formen und Varietäten.

D i m e n s i o n : D: 136-140 μm (HARNISCH 1963, 100-145 μm); H: 50-80 μm (HARNISCH 1963, 52-73 μm); H/D: 0, 36-0,57 (HARNISCH 1963, 0,37-0,5).

V e r b r e i t u n g : O/Av/BM; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ö k o l o g i e : Aquatische Vegetation, *Sphagnum*-Schlenken, NV: I/II; auf schwimmenden und untergetauchten Sphagnen und Moosen.



G 13a-c: *Arcella vulgaris*; a – Aufsicht; b – Seiten-; c – Schrägansicht.

Gattung *Assulina* EHRENBERG 1871

Schale braun oder farblos; stark zusammengedrückt, eiförmig oder rundlich, im Querschnitt oval; bedeckt mit ovalen Schuppenplättchen; Öffnung oval oder linsenförmig, gesäumt von organischem Zement (OGDEN & HEDLEY 1980) und mit zahlreichen ungleichmäßigen, spitzen Zähnchen.

***Assulina muscorum* GREEF 1888 (G 14)**

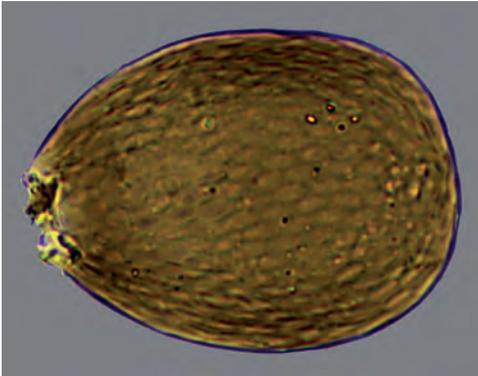
Schale braun, bräunlich, aber auch farblos, breit eiförmig, stark abgeflacht, aus dachziegelartig angeordneten, ovalen Silikatplättchen (ca. 300, OGDEN & HEDLEY 1980 REM) aufge-

baut; enges, ovales Pseudostom endend in einem gezähnelten Rand aus einer organischen Kittsubstanz, niemals gezähnelte Pseudostomplättchen (MEISTERFELD 1995). Wiederbeschreibung sh. LÜFTENEGGER & FOISSNER (1991).

Dimension: L: 44-54 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 45-53 μm ; RAUENBUSCH 1987, 47-53 μm); B: 30-39 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 45-53 μm ; RAUENBUSCH 1987, 47-53 μm); Ps: 8-10 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 12-18 μm , RAUENBUSCH 1987, 10-15 μm).

Verbreitung: O/Av/BM, N/BM; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: Sphagnetum, *Sphagnum fallax*; NV: VII/VIII, Moose, auch im Waldboden (Fichten-, Kiefern- und Mischwald).



G 14: *Assulina muscorum*.

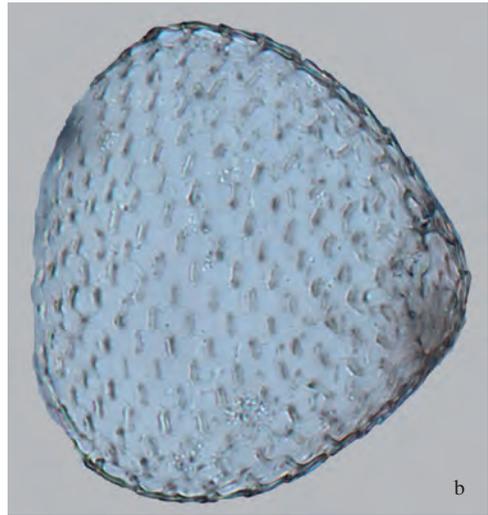
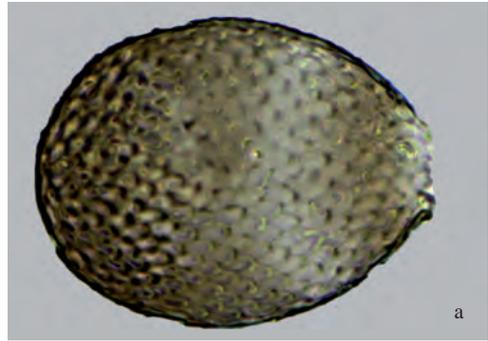
Assulina seminulum (EHRENBERG 1848) (G 15a, b)

Schale gelblich-braun oder farblos, stark zusammengedrückt, oval oder rundlich, bedeckt mit länglich elliptischen Schuppen (regelmäßig angeordnet); an der Mündung keine Halsbildung. Wiederbeschreibung sh. LÜFTENEGGER et al. (1988).

Dimension: L: 70-114 μm (HARNISCH 1963, 60-88 μm , OGDEN & HEDLEY 1980, 72-82 μm); B: 60-84(-100) μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 62-74 μm); Ps: 14-22 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 21-23 μm).

Verbreitung: O/Av/BM, K/Les; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: Sphaggen, Moose.



G 15a, b: *Assulina seminulum* Variabilität.

Assulina scandinavica PENARD 1890 (G 16)

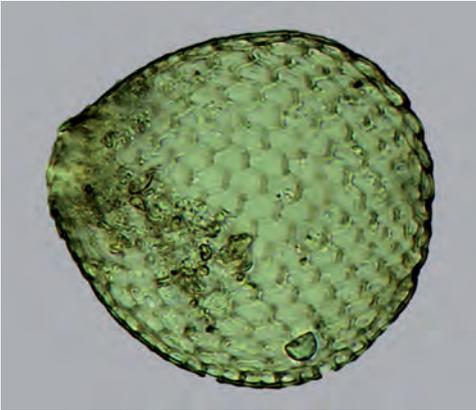
Schale farblos oder gelb, oval, zusammengesetzt aus über 350 ovalen Schalenplättchen, seitlich abgeflacht; Plättchen überlappen sich am Rand und ergeben eine deutliche seitliche Linie; Öffnung oval, umgeben von Schalenplättchen, die gesäumt sind von einem dünnen Band organischen Zements (OGDEN & HEDLEY 1980 REM).

Dimension: L: 100 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 107-114 μm); B: 96 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 102-103 μm); Ps: 20 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 26-30 μm).

Funddaten: Auerl 09.05.2015.

Verbreitung: O/BM/Ef, 1 Fund im Hochmoor Auerl.

Ökologie: *Sphagnum fallax*, NV: VI/VII.



G 16: *Assulina scandinavica*.

Gattung *Awerintzewia* SCHOUTEDEN 1906

Nur 1 Art

Awerintzewia cyclostoma (PENARD 1902) (G 17)

Schale breit eiförmig, zusammengedrückt; Mundöffnung rund; Schale in Mundregion verdickt, so dass eine Art Mundrohr vorhanden ist; Farbe violett bis tiefbraun; dichte Bedeckung aus kleineren und größeren Steinchen (HARNISCH 1963).

Dimension: L: 110 µm (HARNISCH 1963, 135-178 µm); B: 70 µm.

Funddaten: Ringholz 29.06.2016.

Verbreitung: O/BM/Ef; Fund: 1 Individuum; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: *Sphagnum palustre* neben Bachufer, sehr nasser Standort.



G 17: *Awerintzewia cyclostoma*.

Gattung *Bullinularia* DEFLANDRE 1953

Bisher wurden vier Arten beschrieben, die sich jedoch nur in der Größe unterscheiden (RAUENBUSCH 1987).

Bullinularia indica PENARD 1907 (G 18)

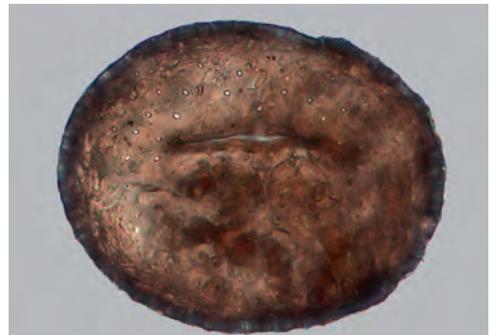
Schale dunkelbraun, undurchsichtig, enthält zahlreiches, anorganisches Baumaterial. „Für die hintere und obere Seite der Schale werden große Steinchen verwendet, auf der Unterseite und in der Umgebung des Pseudostoms liegen kleinere Steinchen fast lückenlos aneinander. Als Xensosomen findet man neben mineralischen Partikeln auch pflanzliche Bestandteile wie Pilzsporen, Moosplättchen etc.“ (RAUENBUSCH 1987 REM). Große Art (unverwechselbares Merkmal). Umriss elliptisch, Ventralseite abgeflacht und eingesenkt; exzentrisches und spaltförmiges kryptostomes Pseudostom; große Poren umgeben die Öffnung (im Lichtmikroskop gut sichtbar!).

Dimension: L: 99-180 µm (OGDEN & HEDLEY 1980, 138-148 µm; HARNISCH 1963, 188-232 µm; MEISTERFELD 1995, 120-180 µm; RAUENBUSCH 1987, 160-212 µm); B: 85-160 µm (OGDEN & HEDLEY 1980, 165-172 µm; HARNISCH 1963, 165-198 µm; MEISTERFELD 1995, 150-220 µm; RAUENBUSCH 1987, 190-228 µm); Ps: 60 µm (OGDEN & HEDLEY 1980, 65-69 µm; RAUENBUSCH 1987, 75-90 µm).

Funddaten: Auerl 09.05.2015.

Verbreitung: O/BM/Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989); weitverbreitet, aber nicht häufig (HARNISCH 1963).

Ökologie: An Sphagnen, Moosen, in Böden; in den Hochmooren der BM verbreitet.



G 18: *Bullinularia indica*.

Gattung *Centropyxis* STEIN 1857

Schale gelb, farblos oder braun, mit bilateral-symmetrischem Schalenbau, oft runde oder ovale Schalenöffnung (Plagiostomie), Pseudostomrand kann nach innen umgeschlagen sein und den Schalenboden mit der dorsalen Decke verbinden; Schale besteht aus einer organischen Substanz (Einlagerung von kleinen Sandkörnchen, Diatomeenbruchstücke); Dornen manchmal an den Seitenrändern vorhanden, Oberfläche getüpfelt oder rau. „Die Bestimmung der *Centropyxiden* ist z. T schwierig und problematisch. Als Merkmale kommen oft nur Länge, Breite und Höhe der Schale und Form und Lage des Pseudostoms in Frage. Da auch Zwischen- oder Übergangsformen vorkommen, ist oft keine eindeutige Artbegrenzung möglich“ (RAUENBUSCH 1987). Eine der artenreichsten Gattungen nach den Diffflugien.

Centropyxis aculeata (EHRENBERG 1830) (G 19a, b)

Schale gelb oder braun, sehr variable Sammelart mit randlichen Dornen (4, 5 oder mehr); dorsoventral komprimiert; Schalenoberfläche rau, mit Ausnahme einer glatten Region um die Öffnung herum; mit je nach Biotop wechselndem Anteil von Xenosomen (Sandkörnchen, Diatomeen).

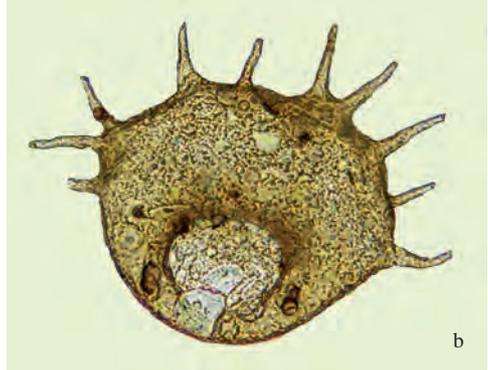
Dimension: L: 120-146 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 92-178 μm ; HARNISCH 1963, 120-180 μm); B: 84-124 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 77-137 μm); Ps: 40-50 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 35-70 μm).

Verbreitung: O/Av/BM; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: *Sphagnum fallax*, Sumpfwiese O/Av, Quellmoor O/BM.



G 19a: *Centropyxis aculeata* Variabilität.



G 19b: *Centropyxis aculeata* Variabilität.

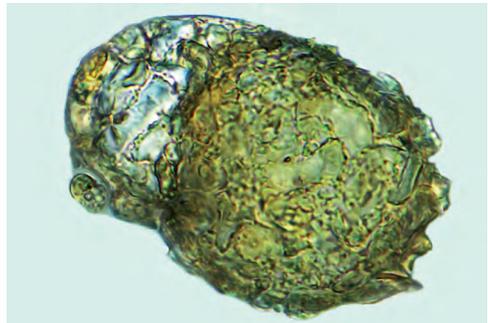
Centropyxis aerophila DEFLANDRE 1929 (G 20)

Schale gelb oder braun, abgerundet, in Ventralansicht oval, mit halbkreisförmiger Schalenöffnung; in Seitenansicht Trennung in mehr oder weniger kugeligen Schalenbauch und nach vorne abknickenden Pseudostombereich, Ventralseite abgeplattet; die Umrandung des Pseudostoms ist der Schale fast wie ein Visier vorgesetzt; ohne Dornen; die größten Steinchen liegen in der hinteren Schalenhälfte. Wiederbeschreibung sh. FOISSNER & KOGARNOVA (2000).

Dimension: L: 60-88 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 53-72 μm ; HARNISCH 1963, 49-66 μm ; RAUENBUSCH 1987, 70-80 μm); B: 56-60 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 44-62 μm ; HARNISCH 1963, 25-37 μm ; RAUENBUSCH 1987, 60-68 μm); Ps: 20-26 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 24-34 μm).

Verbreitung: O/Av/BM, N/BM, K/Les; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: Sphagnen, in Moosen an Baumrinden, im unteren abgestorbenen Bereich der Moose, terrestrisch, im Boden.



G 20: *Centropyxis aerophila*.

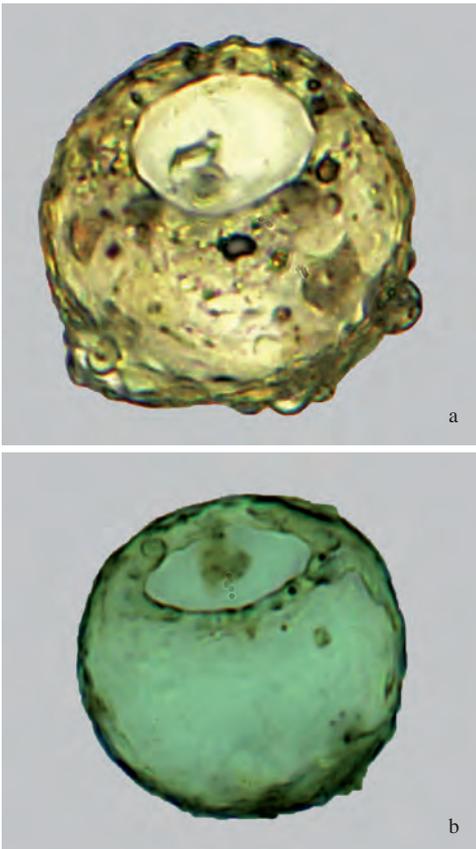
Centropyxis aerophila sphagnicola DEFLANDRE 1929 (G 21a, b)

Ähnlich wie *C. aerophila*, Schale klein, in ventraler Ansicht fast kreisrund und weniger gewölbt; Pseudostom oval, von zwei konvexen Bögen begrenzt. Wiederbeschreibung sh. LÜFTENEGGER et al. (1988) und FOISSNER & KORGANOVA (1995).

D i m e n s i o n : L: 40-60 µm (MEISTERFELD 1995, 49-70 µm; FOISSNER & KORGANOVA 2000, 49-66 µm) B: 30-46 µm (FOISSNER & KORGANOVA 2000, 25-37 µm). H: ½ bis 1/3 des Dm (HARNISCH 1963).

V e r b r e i t u n g : O/BM, O/Av, N/BM; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ö k o l o g i e : vor allem in trockenen Sphagnen, Böden.



G 21a, b: *Centropyxis aerophila sphagnicola* Variabilität.

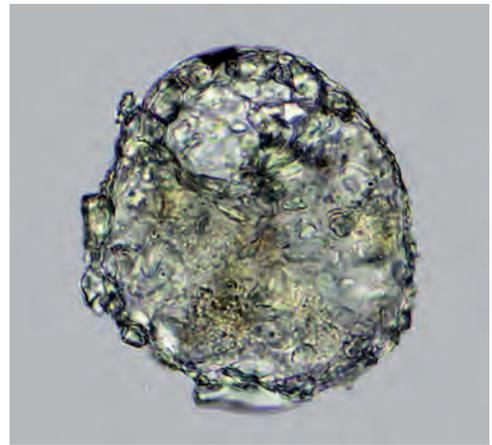
Centropyxis cassis DEFLANDRE 1929 (G 22)

Schale braun oder meist gelbbraun, oval; in der Aufsicht sind die Seiten parallel, werden zu den Enden hin halbkreisförmig; in der Seitenansicht kugelförmige Gestalt; ähnliche Form wie *C. aerophila*, von dieser aber durch Steinchenbedeckung unterschieden, bedeckt mit Sandkörnern, die grob über den Großteil der Schale angeordnet sind; am Vorderrand der Mündung oft einige größere, plattenförmige Steinchen.

D i m e n s i o n : L: 70-80 µm (OGDEN & HEDLEY 1980, 79-117 µm; HARNISCH 1963, 60-86 µm); B: 60-75 µm (OGDEN & HEDLEY 1980, 57-90 µm; HARNISCH 1963, 50-73 µm).

V e r b r e i t u n g : O/BM; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ö k o l o g i e : Sümpfe, zwischen nassen und untergetauchten Moosen; in einer *Sphagnum*-Decke (*S. quinquefarium*, *S. acutifolium*), schwach hydrophil, auf Quarzitschotter eines bodensauren Waldes (*Pinus sylvestris*).



G 22: *Centropyxis cassis*.

Centropyxis gibba DEFLANDRE 1929 (G 23a, b)

Schale in Ventralansicht unregelmäßig ellipsoidisch, in Seitenansicht auffallend hoch, fast so hoch wie lang; Dornen unregelmäßig auf Dorsalseite verteilt, gleichzeitig nur einzelne sichtbar. Mündung erheblich exzentrisch, querelliptisch, groß; Schale stark chitinoïd, ziemlich regelmäßig punktiert, braungelb, mit einzelnen Steinchen oder Diatomeen (HARNISCH 1963).

Dimension: L: 90-108 μm (HARNISCH 1963, 96-114 μm); B: 80-93 μm (HARNISCH 1963, 85-95 μm).

Funddaten: Kreuzerbauernmoor
20.04.2016.

Verbreitung: O/Av/BM/Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: *Sphagnum*-Gewässer, Quellmoor (*Sphagnum riparium*), NV: II.



G 23a, b: *Centropyxis gibba* Variabilität.

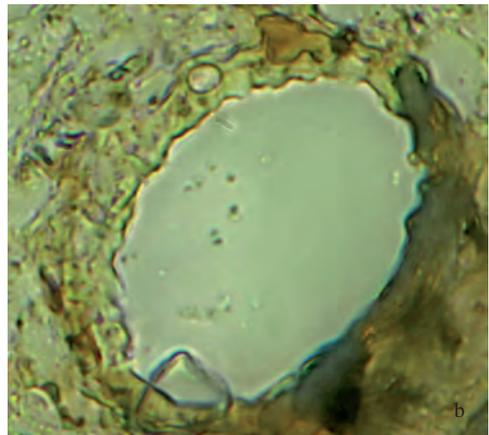
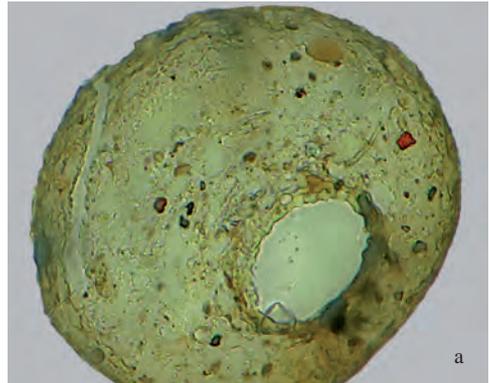
Centropyxis laevigata PENARD 1890 (G 24a, b)

Schale chitinoïd, gelblich, bedeckt mit mehr oder weniger reichlichen, amorphen Schuppen, die selten dicht gedrängt sind (s. Abb. 62, T 9 in HARNISCH 1963); Schale ziemlich hoch, annähernd halbkugelig, mitunter noch höher; Mündung rundlich, etwas exzentrisch mit nach innen weit vorspringender Röhre; Schale zur Mündung hin nur wenig abgeflacht, in Ventralansicht etwas unregelmäßig rundlich bis leicht oblong (HARNISCH 1963).

Dimension: D: 134 μm , Ps: 26 μm ; (HARNISCH 1963, L: 70-135 μm).

Verbreitung: O/Av; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: Moose, Sphagnum, *Sphagnum papillosum*; NV: VI-VII, feucht bis halbtrocken, aus dem Ibmer Moor.



G 24a, b: *Centropyxis laevigata*; **a** – Schrägansicht; **b** – Pseudostom.

Centropyxis orbicularis DEFLANDRE 1929 (G 25a, b)

Schale lichtbraun bis braun-gelb, zum Hinterende sackförmig aufgewölbt; querovale Mündung zum Vorderende verschoben; Schale in Ventralansicht kreisförmig, höchstens wenig verlängert; in Seitenansicht halbkreisförmig, über der Mündung kaum abgeplattet; am Vorderrand der Mündung eine Reihe fast gleicher, ziemlich glänzender Steinchenplatten; Schalenbedeckung i. A. locker aus kleinen Detritusteilchen und Schuppen. Wiederbeschreibung sh. LÜFTENEGGER et al. (1988).

D i m e n s i o n : D: 137, 5 μm , Ps: 70 μm (GROSPIETSCH 1958, D: 100-140 μm).

V e r b r e i t u n g : O/BM; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ö k o l o g i e : Moose, Sphagnen, *Sphagnum fallax*; besonders in Wäldern; NV: II-III; pH: 6, 5.

Centropyxis platystoma (PENARD 1890) (G 26)

Schale gelb oder braun, oval oder verlängert, oft bildet eine Verengung an der Schalenöffnung einen Hals; im Querschnitt ist sie in der aboralen Region kreisförmig, abgeflacht in der apikalen Region; Schalenoberfläche gewöhnlich rau, mit flachen Kieselplatten, kleineren Quarzkörnern oder Steinchen, Belag meist nicht sehr dicht; kreisförmige Öffnung eingestülpt. Wiederbeschreibung sh. FOISSNER & KORGANOVA (1995).

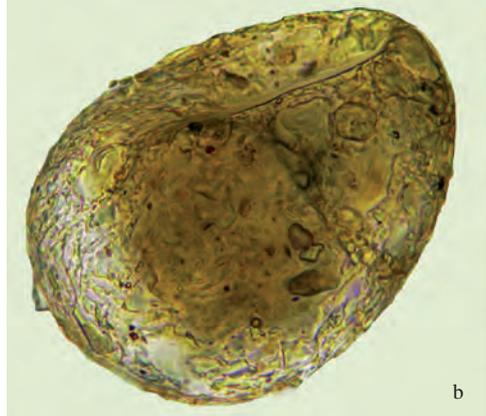
D i m e n s i o n : L: 60-86 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 62-81 μm); B: 40-62 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 34-48 μm); Ps: 20-34 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 19-27 μm).

V e r b r e i t u n g : N/BM, K/Les; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

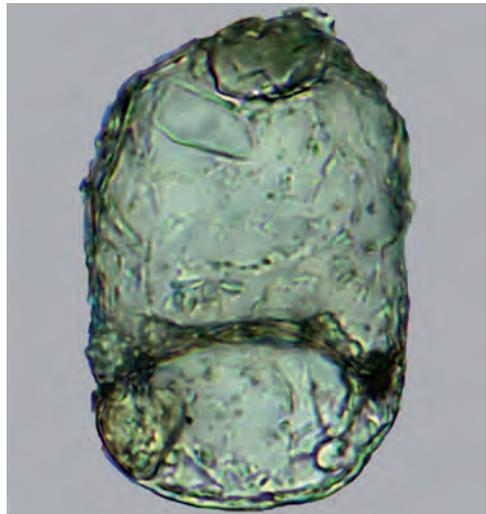
Ö k o l o g i e : Nasse Moose, Sphagnen; NV: I/II, auch im Wasser.

Centropyxis spinosa CASH & HOPKINSON 1905 (G 27)

Schale gelb oder braun, oval, mit mehr als sechs seitlichen Dornen; in der Seitenansicht kugelförmig, spitzt sich aber gegen die apicale Region zu; Schalenoberfläche mit Sandkörnchen oder Diatomeenschalen bedeckt, während



G 25a, b: *Centropyxis orbicularis*; **a** – Aufsicht; **b** – Seitenansicht.



G 26: *Centropyxis platystoma*.

die Öffnungsregion glatt und gelegentlich mit Fremtteilchen inkrustiert ist; gewöhnlich zeigt sich aber die organische Matrix der Schale; die Öffnung ist eingestülpt, oval oder ungleichmäßig in der Außenlinie und hat zwei seitliche innere Verlängerungen, welche die Öffnung teilen; Öffnung in exzentrischer Position (nach OGDEN & HEDLEY 1980 REM).

D i m e n s i o n : L: 120 µm (OGDEN & HEDLEY 1980, 105-141 µm); B: 120 µm (OGDEN & HEDLEY 1980, 84-137 µm); Ps: 27-51 µm (OGDEN & HEDLEY 1980).

V e r b r e i t u n g : O/BM; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ö k o l o g i e : Sphagnen, *Sphagnum girgensohnii*; NV: V.



G 27: *Centropyxis spinosa*.

Centropyxis sylvatica DEFLANDRE 1929 (G 28)

„Die Schale ist robust gebaut, im Umriss rundlich oval, in der Seitenansicht keil- bzw. tropfenförmig; der vordere Bereich der Schale ist etwas stärker abgeflacht. Das Pseudostom ist groß. Der untere Rand kann stärker gekrümmt sein als der obere“ RAUENBUSCH (1987). Bau der Schale mit unterschiedlich großen Steinchen, die hinten bis 40 µm groß sein können, Rest kleinere bis mittelgroße Steinchen und anderes Detritusmaterial. Wiederbeschreibung sh. LÜFTENEGGER et al. (1988) und FOISSNER & KORGANOVA (1995, 2000).

D i m e n s i o n : L: 84-106 µm (RAUENBUSCH 1987, 86-113 µm; HARNISCH 1963, 63-102 µm; FOISSNER & KORGANOVA 2000, 65-105 µm) B: 70-90 µm (RAUENBUSCH 1987, 87-110 µm; HARNISCH 1963, 63-102 µm; FOISSNER &

KORGANOVA 2000, 60-87 µm); Ps: 40-46 µm (RAUENBUSCH 1987 ca. 37-43 x 21-27 µm).

V e r b r e i t u n g : O/Av/BM, N/BM; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ö k o l o g i e : Sphagnen, halbtrockene *Sphagnum*-Polster; NV: VII; im unteren, abgestorbenen Bereich von Moospolstern; häufig in allen Böden des Waldes, in den unteren Humusschichten.



G 28: *Centropyxis sylvatica*.

Gattung *Corythion* TARANEK 1881

Die Schale ist eiförmig, bilateralsymmetrisch, das Pseudostom ist oval, die Oberlippe flach nach vorn ausgezogen; die Schalenbedeckung besteht nur aus einer Sorte von ovalen Plättchen. Das Pseudostom ist von einer Reihe kleiner, gezählter Plättchen umsäumt.

Corythion dubium TARANEK 1881 (G 29a, b)

Form breit und eiförmig, Mundpartie etwas schmaler abgesetzt; Mundöffnung nach vorn durch fast halbkreisförmigen, nach hinten durch sehr flachen, oft fast gradlinigen Bogen begrenzt; die Art kann sich bei günstigen Lebensbedingungen stark vermehren; Schalen sind nach dem Absterben des Plasmas nicht sehr beständig und zerfallen. Wiederbeschreibung sh. LÜFTENEGGER et al. (1988).

D i m e n s i o n : L: 20-58 µm (OGDEN &

HEDLEY 1980, 33-55 μm ; HARNISCH 1963, 35-40 μm); B: 17-38 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 24-33 μm); Ps: 10-16 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 9-17 μm).

Verbreitung: O/BM; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: Häufig an Moosen, Sphagnumen, in den oberen Schichten im Fallaub, in Waldböden der Fichtenforste.



G 29a, b: *Corythion dubium* Variabilität.

Gattung *Cryptodiffugia* PENARD 1890

Schale farblos, gelb oder braun, eiförmig; glatt, membranös, nicht mit Fremdkörpern bekleidet, höchstens mit einzelnen regellos anhaftenden Teilchen.

Cryptodiffugia oviformis PENARD 1890 (G 30a-c)

Schale farblos, klar gelblich bis bräunlich, mit glatter Oberfläche; Schale mehr in die Längsachse entwickelt, etwas abgestutzt eiförmig; zur Mündung hin relativ wenig verengt, Länge der Mündung wesentlich mehr als die halbe größte Breite; Schale leicht komprimiert; Mündung manchmal etwas exzentrisch. Wiederbeschreibung sh. LÜFTENEGGER et al. (1988).

Dimension: L: 24-20 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 14, 5-22, 2 μm ; HARNISCH 1963, 16-20 μm); B: 16-18 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 12, 8-17, 6 μm); Ps: 4 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 3, 2-6, 4 μm).

Verbreitung: O/Av/BM; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: Sumpfwiese, *Sphagnum parvifolium*.

Gattung *Cucurbitella* PENARD 1902

Nur 1 Art

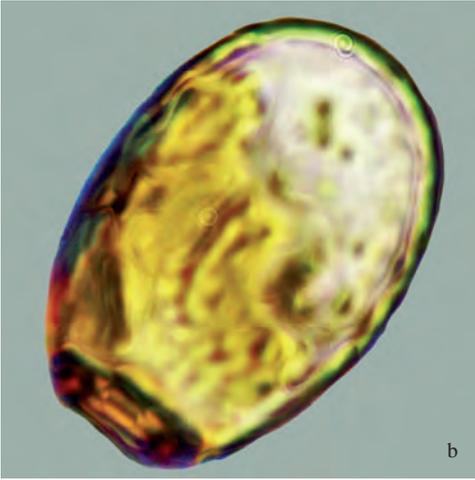
Cucurbitella mespiliformis PENARD 1901 (G 31a, b)

Schale kurz eiförmig, ganz mit Quarzkörnern bedeckt; um die Mündung kurzer und sehr ausgeprägter Kragen; dieser durch Furche von der Schale gut abgesetzt; Seiten des Kragens nach außen leicht gerundet, nach innen umgeschlagen, so dass der Kragen der Schale aufgesetzten kleinen Kammern gleicht; Kragen in 4 Zipfel ausgezogen (in Aufsicht auf Mündung erkennbar)

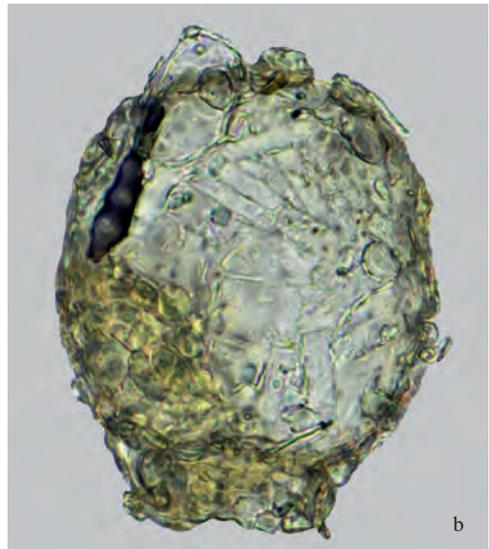
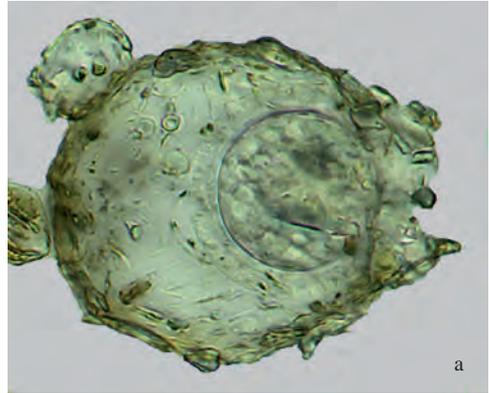
Dimension: L: 90-100 μm (HARNISCH 1963, 125-140 μm); B: 80 μm ; Ps: 24 μm

Verbreitung: O/Av/BM/Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: Kleinschlenke/Hochmoor im Auerl, *Sphagnum fallax*.



G 30a-c: *Cryptodiffugia oviformis* Variabilität.



G 31a, b: *Cucurbitella mespiliformis* Variabilität.

Gattung *Cyclopyxis* DEFLANDRE 1929

Schale braun, in Ventralansicht kreisförmig oder halbkugelig, bedeckt mit kleineren oder größeren Quarzkörnern, kleineren Schuppen und Steinchen.

Cyclopyxis eurystoma DEFLANDRE 1929 (G 32)

Schale hoch und fast kugelig; Pseudostom groß, wenig eingesenkt; sein Durchmesser entspricht etwa dem halben Schalendurchmesser; fremdes Baumaterial für die Schale: flache Steinchen, aber auch Silikat-Plättchen anderer Testaceen (z. B. *Trinema*, *Euglypha*); Oberseite der Schale belegt mit Steinchen mittlerer Grö-

ße. Wiederbeschreibung sh. LÜFTENEGGER et al. (1988).

D i m e n s i o n : D: 40-70 μm (RAUENBUSCH 1987, 54-66 μm ; OGDEN & HEDLEY 1980, 69-80 μm); H: (RAUENBUSCH 1987, 35-43 μm ; OGDEN & HEDLEY 1980, 46-55 μm); Ps: (RAUENBUSCH 1987, 22-30 μm ; OGDEN & HEDLEY 1980, 34-46 μm).

V e r b r e i t u n g : O/Av/BM, K/Les; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ö k o l o g i e : Quellmoor-Schlenke, *Sphagnum riparium*, NV: II, feuchte Waldmoose, in allen Waldbodentypen.

D i m e n s i o n : D: 84 μm (RAUENBUSCH 1987, 80-125 μm ; HARNISCH 1963, 80-85 μm ; OGDEN & HEDLEY 1987, 70-105 μm); H: (RAUENBUSCH 1963, 60-70 μm ; HARNISCH 1963, 55-60 μm ; OGDEN & HEDLEY 1987, 43-61 μm); Ps: (RAUENBUSCH 1963, 24-32 μm ; OGDEN & HEDLEY 1987, 24-36 μm).

V e r b r e i t u n g : O/Av; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

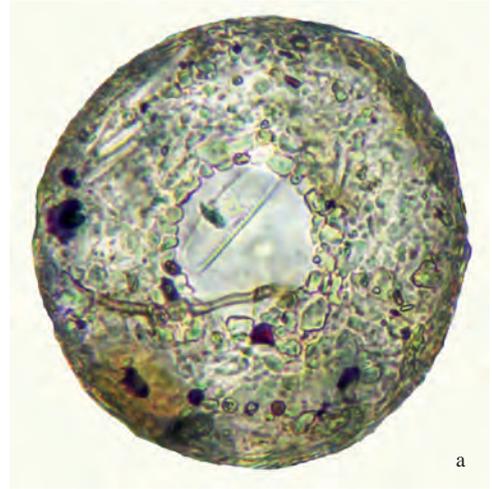
Ö k o l o g i e : aerophil, Sphagnen, nasse Moose außerhalb des Wassers.



G 32: *Cyclopyxis eurystoma* Schrägansicht.

Cyclopyxis kahli DEFLANDRE 1929 (G33a, b)

Die Schale halbkugelförmig; ein charakteristisches Pseudostom bzw. ein Pseudostomrand wird gebildet von 20-30 Steinchen mit einer Größe von 3-5 μm , die wie kleine Zähne aus der Kittsubstanz herausragen; Umgebung des Pseudostoms ist geglättet, während die Schalenoberseite mit recht großen Steinchen bestückt ist. Wiederbeschreibung sh. LÜFTENEGGER & FOISSNER (1991) und FOISSNER & KORGANOVA (1995).



a



b

G 33a, b: *Cyclopyxis kahli*; a – Aufsicht; b – Schrägansicht.

Gattung *Cyphoderia* SCHLUMBERGER 1845

Schale farblos oder gelb, retortenförmig; kreisförmig im Querschnitt; zusammengesetzt aus kreisförmigen Schuppenplättchen; Öffnung am Ende der hornförmig verlängerten Schale; Mündung schräg nach Ventralseite abgestutzt, meist mit mehr oder weniger langem und verschmälertem, ventralwärts geneigtem Hals, um die Mündung kein Kragen.

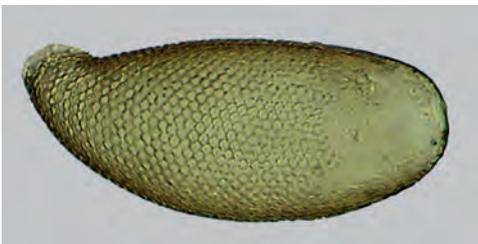
Cyphoderia ampulla (EHRENBERG 1840) (G 34)

Schale farblos oder gelb; Gestalt retortenförmig mit ventralwärts gekrümmtem Hals; zusammengesetzt aus kreisförmigen oder ovalen, abgeflachten Si-Schalenplättchen, die in diagonalen Reihen auf organischer Matrix so angeordnet sind, dass sie dicht liegen oder sich berühren, aber nicht überlappen; Schalenöffnung kreisförmig und gesäumt von einer Reihe Schalenplättchen.

Dimension: L: 80-116 µm (OGDEN & HEDLEY 1980, 87-135 µm); B: 34-56 µm (OGDEN & HEDLEY 1980, 33-51 µm); Ps: 16-20 µm (OGDEN & HEDLEY 1980, 13-17 µm).

Verbreitung: O/Av/BM, N/BM, K/Les; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: *Sphagnum platyphyllum*-Schlenke; Sumpfwiese, *S. fallax*; NV: I/II.



G 34: *Cyphoderia ampulla*.

Gattung *Diffugia* LECLERC 1815

Diffugia ist die artenreichste aquatische Testaceengattung. Die Schalenform variiert je nach Art von kugelig bis zylindrisch oder birnenförmig. Der Pseudostomrand ist niemals in das Schaleninnere umgeschlagen. Gehäuse aus Xensosomen (Mineralpartikel oder Diatomeen) aufgebaut, die durch einen oft artspezifisch strukturierten organischen Zement verbunden sind (nur im REM sichtbar) MEISTERFELD 1995.

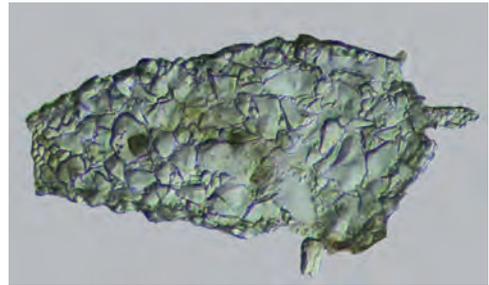
Diffugia acuminata EHRENBERG 1830 (G 35)

Schale braun, zylindrisch; Dornzipfel des Hinterendes verhältnismäßig kurz und kräftig; Schale aus mineralischen oder Detritus-Partikeln, an Mündung und am Hinterende Teilchen kleiner und deutlicher geordnet. Wiederbeschreibung sh. MAZEI & WARREN (2012).

Dimension: 2, 5 mal so lang wie breit; Größe sehr variabel, gewöhnlich um die 200 µm. L: 108-288 µm (OGDEN & HEDLEY 1980, 100-300 µm); B: 46-132 µm (OGDEN & HEDLEY 1980, 35-95 µm); Ps: 40 µm (OGDEN & HEDLEY 1980, 36 µm).

Verbreitung: O/Av, K/Les/Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: *S. subsecundum* / Sumpfwiese, *Sphagnum*-Polster/ Zwischenmoor.



G 35: *Diffugia acuminata*.

Diffugia amphoralis CASH & HOPKINSON 1909 (G 36a-c)

Schale länglich oval oder birnenförmig, farblos bis braun; Hals meist durch Ringfurche begrenzt; Kragen geringer entwickelt, steil gestellt; Mündung mit 6, meist flachen Lappen.

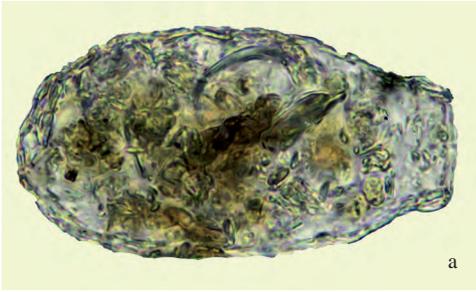
Anmerkung: *D. amphora* LEIDY 1874 war ein jüngeres Homonym und wurde daher umbenannt (AESCHT & FOISSNER 1989).

Dimension: L: 90-199 µm; B: 40-168 µm.

Funddaten: Rottalmoos 18.09.2014.

Verbreitung: N/BM; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

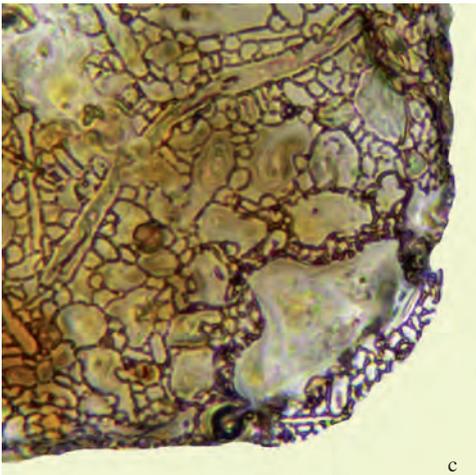
Ökologie: feuchtes Hochmoorbult mit *Sphagnum fallax*, *Ledum palustre*, *Vaccinium oxycoccus*.



a



b



c

G 36a-c: *Diffflugia amphoralis*; a – Seiten-; b – Schrägansicht; c – Pseudostom.

Diffflugia bacilliarum PERTY 1849 (G 37a, b)
Schale transparent, farblos oder leicht gelbbraun; Gestalt eiförmig, kreisförmig; gewöhn-

lich mit einem oder zwei vorspringenden, verschiedenen langen, zugespitzten Stacheln; Schale zusammengesetzt aus Si-Plättchen, überlagert von Diatomeenschalen; Pseudostomöffnung kreisförmig (oft verdeckt durch Diatomeenschalen). OGDEN & HEDLEY 1980: „Es gab beträchtliche Verwirrung zwischen dieser Art und *D. elegans*; Hauptunterschiede sind, dass *D. elegans* vor allem mit Sandkörnchen belegt ist, überlagert mit Diatomeenschalen und eine deutliche Verengung gleich hinter der Schalenöffnung hat; das Fehlen von einem terminalen Auswuchs als diagnostisches Merkmal ist fragwürdig; es fehlt auf unseren 2 Exemplaren, aber die meisten unserer Exemplare *D. elegans* haben ein deutliches Horn“.

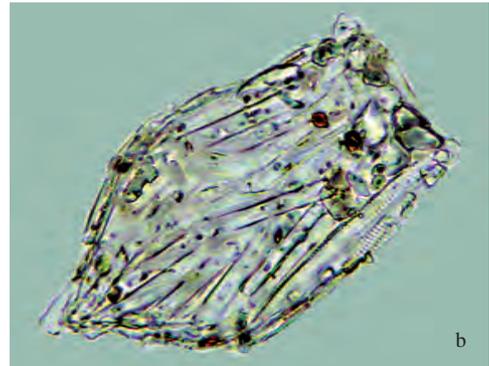
Dimension: L: 134 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 67-69 μm ; GROSPIETSCH 1958, 90-130 μm); B: 44 μm (OGDEN & HEDLEY 1980 40-44 μm); Ps: 24 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 22-24 μm).

Verbreitung: O/Av; selten; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: Aquatische Biotope; *Sphagnum*-Schlenke im Zwischenmoor Ibm.



a



b

G 37a, b: *Diffflugia bacilliarum* Variabilität.

Diffflugia bacillifera PENARD 1890 (G 38a, b).

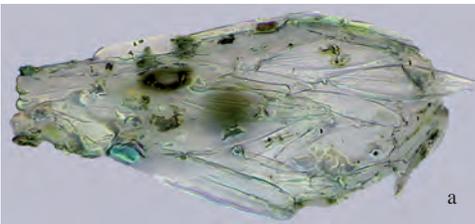
Schlanke, elegante Form, flaschenförmig, birnenförmig mit langem, die Hälfte der Schale oder mehr ausmachenden Hals, der sich erheblich, aber allmählich verengt; Außenlinie oft verdeckt durch anhaftende Diatomeen; Schale fein, hyalin, hauptsächlich mit Diatomeen, dazwischen einzelnen Steinchen bedeckt. Wiederbeschreibung sh. MAZEI & WARREN (2014).

D i m e n s i o n : L: 120-164 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 130-194 μm ; MEISTERFELD 1995, 120-180 μm); B: 52-70 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 51-91 μm); Ps: 20-24 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 25-36 μm).

F u n d d a t e n : Ibmer Moor 08.09.2014.

V e r b r e i t u n g : O/Av/BM/Ef; K/Les; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ö k o l o g i e : Kennzeichnende *Sphagnum*-Form, *S. fallax*-Schlenken; NV: II, sehr nasse Biotope.



G 38a, b: *Diffflugia bacillifera* Variabilität.

Diffflugia corona TARANEK 1981 (G 39)

Kugelige Gestalt mit abgestutztem Vorder- und etwas verbreiterem Hinterende und mit einem Kranz von 6-9 regelmäßig verteilten, kurzen, kräftigen, spitzen Dornen; Mündung ziemlich groß, Rand regelmäßig durch 12-16 kleine Vorsprünge gekräuselt.

„Die Art kann in Form und Größe beträchtlich variieren; die aboralen Spitzen brechen leicht, weil sie ein ganzes Stück aus der Schale hervorragen, so dass eine Var. dieses Merkmals erwartbar ist“ (OGDEN & HEDLEY 1980).

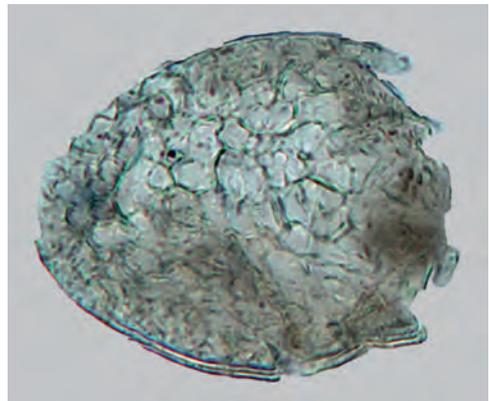
Prof. Dr. Schönborn, Jena, weist in einer schriftlichen Mitteilung darauf hin, dass es sich bei der von mir in der Bildergalerie abgebildeten *D. corona* eventuell um eine neue Varietät handeln könnte, da die Dimension dieses Individuums sehr klein ist.

D i m e n s i o n : L: 88 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 137-180 μm , HARNISCH 1963, 200-250 μm); B: 70 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 141-176 μm); Ps: 24 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 51-83 μm).

F u n d d a t e n : Deutsches Haidl 09.05.2015.

V e r b r e i t u n g : O/BM/Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ö k o l o g i e : Kleinere Gewässer; nicht häufig; *Sphagnum*-Decke; NV: IV, Hochmoor; Übergang vom Moor in den Randwald.



G 39: *Diffflugia corona*.

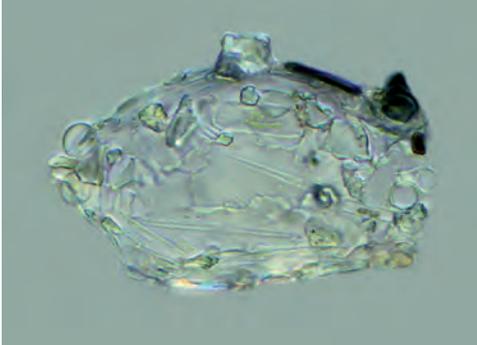
Diffflugia elegans PENARD 1890 (G 40)

Schale bauchig, birnenförmig, größte Breite mehr als die halbe Länge; terminaler Zipfel manchmal kurz stummelförmig, oft ziemlich lang, zuweilen leicht seitlich geneigt oder gebogen; hinter der Öffnung (im Querschnitt kreisförmig) gibt es eine deutliche Verengung; Schale ist bedeckt mit Sandkörnern und Diatomeenschalen. Die Verengung hinter der Öffnung unterscheidet diese Art von *D. bacillarum*, die ihr stark ähnelt. Wiederbeschreibung sh. MAZEI & WARREN (2012).

D i m e n s i o n : L: 80-130 μm (HARNISCH 1963, 80-100 μm ; OGDEN & HEDLEY 1980, 117-158 μm); B: 48-70 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 69-99 μm); Ps: 14-24 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 39-55 μm).

V e r b r e i t u n g : O/Av/BM; K/Les; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ö k o l o g i e : *Sphagnum magellanicum*, *S. rubellum*; NV: VI-VII; *S. contortum*; NV: II; *S. platyphyllum*-Schlenke; NV: I.



G 40: *Diffflugia elegans*.

Diffflugia glans PENARD 1902 (G 41)

Schale am Hinterende abgerundet, Flanken zur Mündung hin nur wenig verengt; um die Mündung ein Kranz größerer, glänzender, wenig abgerundeter Schuppen; Farbe grau mit Stich ins Gelbliche; Schale fein, zerbrechlich, mit sehr großer Zahl feiner amorpher Schuppen. Wiederbeschreibung sh. MAZEI & WARREN (2015).

D i m e n s i o n : L: 65 μm (HARNISCH 1963, 66-77 μm); B: 33 μm ; Ps: 13 μm .

F u n d d a t e n : Strawiesen 20.04.2015.

V e r b r e i t u n g : O/Av/Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ö k o l o g i e : Sumpfwiese: *Sphagnum*-Rasen.



G 41: *Diffflugia glans*.

Diffflugia globulosa DUJARDIN 1837 (G 42a, b)

Schale (halb-)kugelig, meist am Mundpol etwas vorgezogene Form; Bedeckung der gelblich-bräunlichen Schale aus großen Quarz-Partikeln, Detritus und auch Diatomeen; sehr variable Form, sowohl in der Zusammensetzung der Schale, als auch in der Größe der Öffnung im Verhältnis zum Durchmesser der Schale; nicht häufig. Wiederbeschreibung sh. MAZEI & WARREN (2015).

D i m e n s i o n : L: 112 μm (HARNISCH 1963, 70-100 μm) B: 94 μm , Ps: 26 μm (OGDEN & HEDLEY 1980: D: 91-119 μm ; Ps: 33-58 μm).

V e r b r e i t u n g : O/Av/BM; N/BM; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989)

Ö k o l o g i e : *Sphagnum fallax*-Schlenke: untergetaucht bis schwimmend.

Diffflugia gramen PENARD 1902 (G 43a, b)

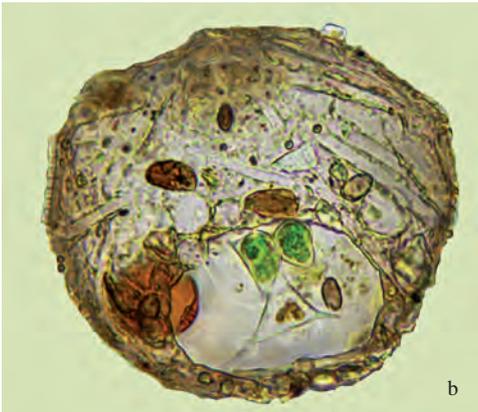
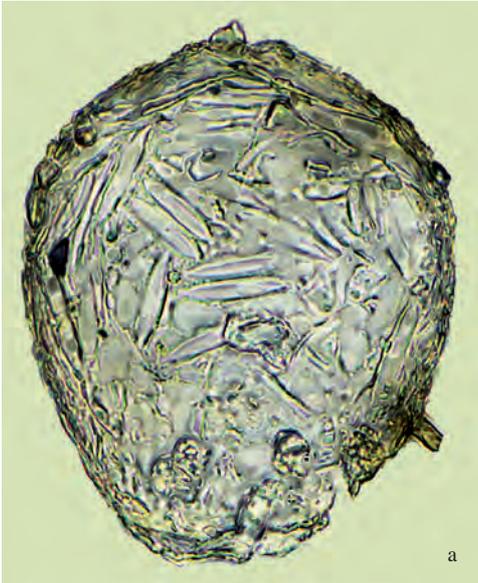
Schale braun, grau, farblos; leicht eiförmig, (halb-)kugelig; Mündung mit 3 tiefen, eher unregelmäßigen Lappen, umgeben von einer Reihe kleiner Steinchen, die manchmal etwas vorspringen; typisch ohne Mundkragen; zahlreiche Zoochlorellen.

D i m e n s i o n : L: 68-80 μm (HARNISCH 1963, 50-80 μm ; OGDEN & HEDLEY 1980, 80-98 μm); B: 64-70 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 68-95 μm); Ps: 18-22 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 28-36 μm).

F u n d d a t e n : Hötzenedt 29.06.2016.

V e r b r e i t u n g : O/BM/Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

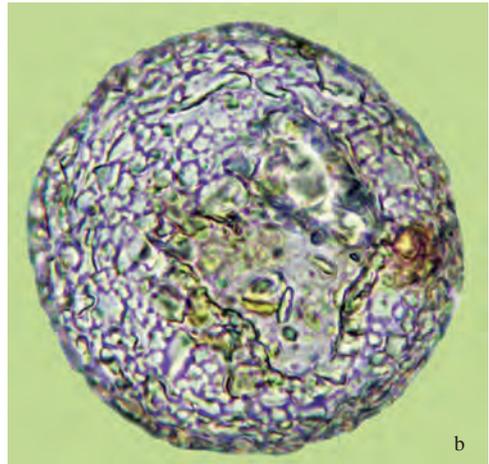
Ö k o l o g i e : Quellmoor: *Sphagnum riparium*-Schlenke; NV: II.



G 42a, b: *Diffflugia globulosa* Variabilität.

Diffflugia leidy WAILES 1912 (G 44)

Schale mehr oder weniger birnenförmig, mit kurzem, breitem Kragen; Schale ist zusammengesetzt aus organischem Material, eingebettet in Quarzpartikel und Diatomeenschalen, vermischt mit einigen braunen, gelben und



G 43a, b: *Diffflugia gramen* Variabilität.

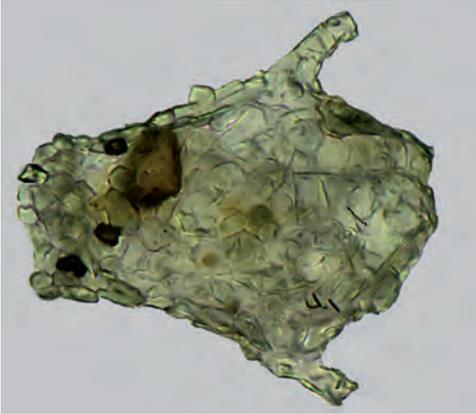
schwarzen Detrituspartikeln; mittlerer Teil der Schale ist „verziert“ mit zwei gebogenen „Hörnern“, die an einen „Wikingerhelm“ erinnern.

D i m e n s i o n : L: 94 μ m; B: 74 μ m; Ps: 30 μ m.

F u n d d a t e n : Rottalmoos 18.09.2014.

V e r b r e i t u n g : N/BM/Ef; K/Les/Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ö k o l o g i e : Feuchte *Sphagnum*-Rasen im Randwald eines Hochmoores; *Sphagnum*-Gewässer.



G 44: *Diffflugia leidy*.

Diffflugia lemani BLANC 1892 (G 45)

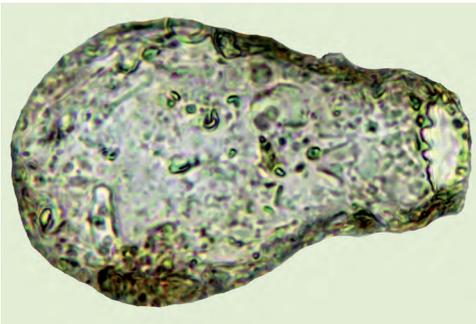
Organische Grundmasse der Schale grünlich oder gelblich, bekleidet mit zahlreichen kleinen Schuppen und Detritusteilchen, ferner mit stets wechselnder Zahl größerer Steinchen, besonders am Hinterende, selten mit Diatomeen. MAZEI & WARREN (2015) halten diese Art für ein jüngeres Synonym von *D. viscidula* PENARD 1902.

D i m e n s i o n : L: 80 μm (HARNISCH 1963, 75-85 μm , selten bis 100 μm); B: 44 μm ; Ps: 16 μm .

F u n d d a t e n : Buchetbachmoos
09.05.2015.

V e r b r e i t u n g : O/Av/BM/Ef; K/Les/
Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ö k o l o g i e : *Sphagnum*-Schlenken; NV:
I/II auch IV/V.



G 45: *Diffflugia lemanii*.

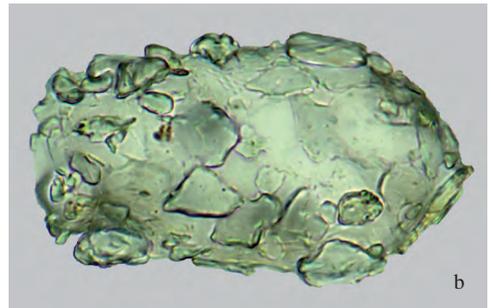
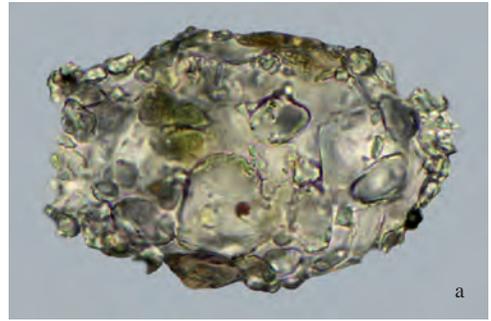
Diffflugia lucida PENARD 1890 (G 46a, b)

Schale komprimiert, Oberfläche mit flachen Mineralpartikeln bedeckt, relativ transparent. Schale länglich, hinten regelmäßig gerundet. Die Amöben sammeln während der Teilung oft Baumaterial außerhalb der Schalenöffnung an fingerförmigen Pseudopodien. Wiederbeschreibung sh. LÜFTENEGGER et al. (1988).

D i m e n s i o n : L: 60-100 μm (MEISTER-FELD 1995, 45-85 μm); B: 62-56 μm ; Ps: 24-30 μm .

V e r b r e i t u n g : O/Av/BM; K/Les; wei-
tere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ö k o l o g i e : *Sphagnum contortum*, *S. platyphyllum*-Schlenken; NV: II.



G 46a, b: *Diffflugia lucida* Variabilität.

Diffflugia mica FRENZEL 1897 (G 47)

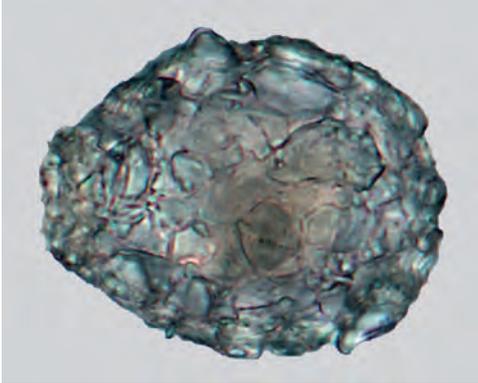
Unterschied zwischen größter Länge und größter Breite nur gering; Form erinnert (bis auf Größe) an *D. globulosa*; neigt zu unregelmäßiger Bedeckung; mehr oder weniger dicht gedrängte Schuppen. Wiederbeschreibung sh. MAZEI & WARREN (2015).

D i m e n s i o n : L: 40-60 μm ; (HARNISCH

1963, 50-55 µm); B: 42-46 µm; Ps: 14-20 µm.
 Funddaten: Buchetbachmoos
 09.05.2015.

Verbreitung: O/BM/Ef; weitere sh.
 AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: Quellmoor: *Sphagnum riparium*-Schlenke; NV: II.



G 47: *Diffflugia mica*.

Diffflugia oblonga EHRENBERG 1831 (G 48)

Schale braun, birnenförmig, zusammengesetzt aus Quarzpartikeln; der Hals ist klar ersichtlich, die kreisförmige Schalenöffnung ist umgeben von kleinen Partikeln, die von Zement zusammengehalten werden. Komplex mit vielen Varianten. Wiederbeschreibung sh. MAZEI & WARREN (2014).

Dimension: L: 110-208 µm (OGDEN & HEDLEY 1980, 190-237 µm); B: 50-128 µm (OGDEN & HEDLEY 1980, 92-146 µm); Ps: 20-36 µm (OGDEN & HEDLEY 1980, 32-42 µm).

Verbreitung: O/Av/BM; weitere sh.
 AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: Sumpfwiese: *Sphagnum contortum*-Schlenke; NV: II; Quellmoor: *S. riparium*-Schlenke; NV: II.

Diffflugia pulex PENARD (G 49)

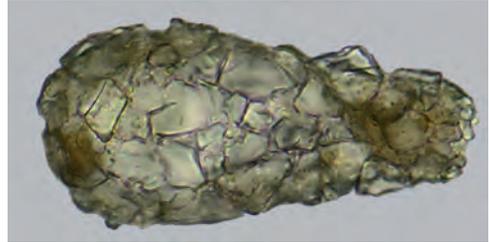
„Sehr kleine Form, im Mittel 22-25 µm, selten bis 30 µm“ (HARNISCH 1963). Schale regelmäßig gestaltet, meist leicht birnenförmig, manchmal ohne eigentliche Halsbildung, allmählich zur Mündung verengt; kleine Schuppen und Partikel bedecken die Schale meist nur stellenweise. Wiederbeschreibung sh. MAZEI & WARREN (2015).

Dimension: L: 32-44 µm; B: 26-36 µm; Ps: 10-16 µm.

Funddaten: Ibmer Moor 08.09.2014.

Verbreitung: O/Av/BM/Ef; weitere sh.
 AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: Quellmoor: *Sphagnum riparium*-Schlenke; NV: II; Bult: *S. papillosum*; NV: IV.



G 48: *Diffflugia oblonga*.



G 49: *Diffflugia pulex*.

Diffflugia pyriformis atricolor PENARD 1902 (G 50)

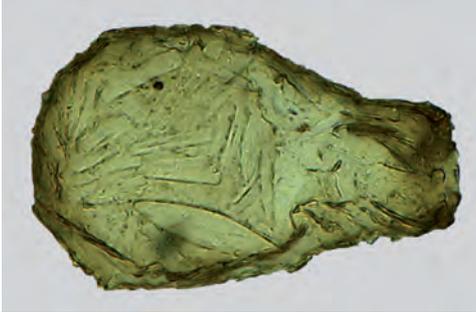
Form birnenförmig, bauchig, gedrungen, mit kurzem, breitem Hals; auf der Schale dicke, undurchsichtige Rinde von tiefbrauner bis schwarzer Farbe. MAZEI & WARREN (2015) halten diese Form für ein jüngeres Synonym von *D. brevicolla* CASH & HOPKINSON 1909.

Dimension: L: 140 μm (HARNISCH 1963, 90-125 μm); B: 86 μm ; Ps: 20 μm .

Funddaten: Ibmer Moor 08.09.2014.

Verbreitung: O/Av/Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: *Sphagnum*-Schlenke; NV: I/II.



G 50: *Diffflugia pyriformis atricolor*.

Diffflugia pyriformis bryophila PENARD 1899 (G 51)

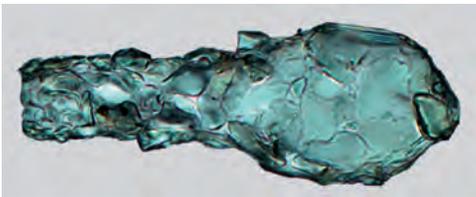
Schale flaschenförmig, Seiten ziemlich gerade; Halsregion nur wenig verschmälert; bedeckt mit meist verhältnismäßig großen Steinchen, aber an der Mundpartie sehr kleine Steinchen. Eventuell eine eigene Art (vgl. AESCHT & FOISSNER 1989; MAZEI & WARREN 2014). Wiederbeschreibung sh. MAZEI & WARREN (2014).

Dimension: L: 110 μm (HARNISCH 1963, etwa 100 μm); B: 40 μm ; Ps: 16 μm .

Funddaten: Buchetbachmoos 09.05.2015.

Verbreitung: O/BM/Ef.

Ökologie: Quellmoor, *Sphagnum riparium*-Schlenke; NV: I/II.



G 51: *Diffflugia pyriformis bryophila*.

rium-Schlenke; NV: I/II.

Diffflugia rubescens PENARD 1891 (G 52a-d)

Schale gedrungen, birnenförmig, Hals an der

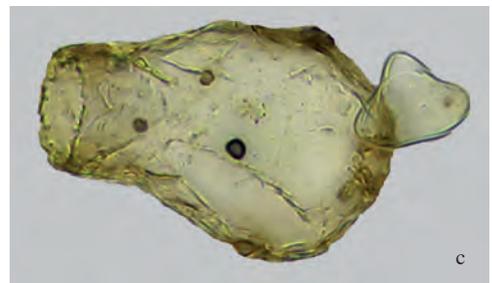
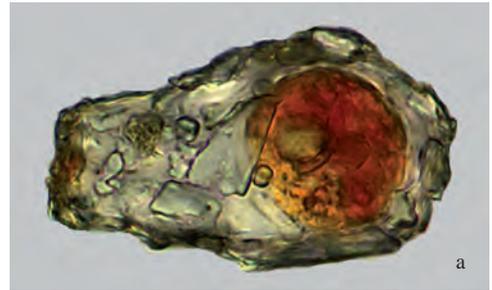
Basis gewöhnlich leicht verengt; Schale gelblich oder hellbraun, durchsichtig; Schalenöffnung kreisförmig und gesäumt von einem Kragen, dessen Innenrand fein gekerbt ist und zahnähnliche Strukturen bildet; mehr oder weniger bedeckt mit Diatomeen (oft in der Größe, dass sie die birnenförmige Gestalt verdecken) oder kleinen Trümmern, manchmal etwas filzig; Plasma im Vorderkörper rot.

Dimension: L: 66-78 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 70-91 μm); B: 42-54 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 38-54 μm); Ps: 12-22 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 14-20 μm).

Funddaten: Bayerische Au 19.10.2015.

Verbreitung: O/BM/Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989)

Ökologie: Hochmoor: Bachrand mit



G 52a-d: *Diffflugia rubescens* Variabilität.



G 52d: *Diffugia rubescens* Variabilität.

Sphagnum riparium; NV: IV; Zwischenmoor:
S. platyphyllum-Schlenke; NV: I/II.

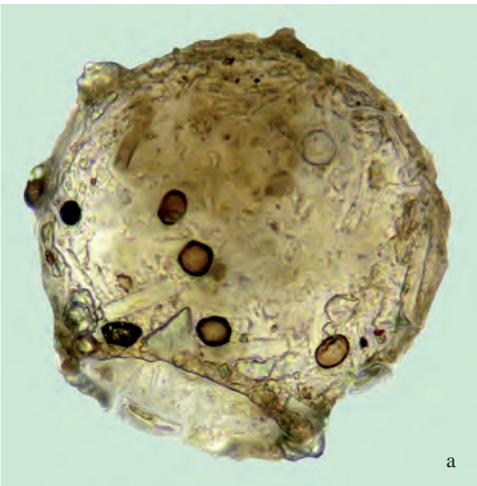
***Diffugia tuberculata* WALLICH 1864 (G 53a, b)**

Schale rundlich bis leicht eiförmig mit zahlreichen flachen, ziemlich regelmäßigen Buckeln und kleinen Auswüchsen; um die Mündung leicht vorgezogener, zarter Kragen; Schale bräunlich bis schokoladenfarbig, bedeckt mit Steinchen, auch mit Diatomeen. Mündung unregelmäßig, meist sechseckig; buckellose Schalen an Kragen und Mündung erkennbar.

D i m e n s i o n : L: 94 µm (OGDEN & HEDLEY 1980, 102-140 µm); B: 90 µm (OGDEN & HEDLEY 1980, 98-140 µm); Ps: 52 µm (OGDEN & HEDLEY 1980, 39-44 µm).

F u n d d a t e n : Ibmer Moor 08.09.2014.

V e r b r e i t u n g : O/Av/Ef, Ö/Ef.



G 53a: *Diffugia tuberculata* Variabilität.



G 53b: *Diffugia tuberculata* Variabilität.

Ö k o l o g i e : Zwischenmoor/Ibm: *Sphagnum papillosum*-Polster am Rand einer kleinen Schlenke.

***Diffugia varians* PENARD 1902 (G 54)**

Schale länglich, unregelmäßig sackförmig; 1, 2, 3, selten 4 unregelmäßige, nicht in jeder Lage gut erkennbare, bald kurze, bald längere Dornen; Gelblich-bräunliche Schale – oft nur teilweise – bekleidet mit Diatomeen, auch kleineren Steinchen, um Mündung besser geordnete Steinchen oder kleine Algen; wenn nur 1 Dorn vorhanden, dieser seitlich; Pseudopodien breit, wohl entwickelt, mitunter breit lappig ausgebreitet oder verästelt. Wiederbeschreibung sh. MAZEI & WARREN (2012).

D i m e n s i o n : L: 173 µm (HARNISCH 1963, 80-125 µm); B: 85 µm; Ps: 35 µm.

F u n d d a t e n : Ibmer Moor 08.09.2014.

V e r b r e i t u n g : O/Av/Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ö k o l o g i e : Sumpfwiese: *Sphagnum*-Schlenke.

Gattung *Diffugiella* CASH 1904

***Diffugiella sacculus* (PENARD 1902) (G 55)**

Schale aus kugelförmigem Fundusteil und abgesetztem Hals; Hals am Ansatz zum Fundusteil am engsten, zur Mündung hin wieder verbreitert; je nach Alter durchsichtig gelblich

bis bräunlich; stets mit mehr oder weniger zahlreichen Fremdkörpern (Kieselteilchen oder Diatomeen) bedeckt.

D i m e n s i o n : L: 32 µm (HARNISCH 1963, 17-26 µm); B: 28 µm; Ps: 12 µm.

F u n d d a t e n : Ibmer Moor 08.09.2014.

V e r b r e i t u n g : O/Av/Ef; weitere sh.



G 54: *Diffugia varians*.



G 55: *Diffugiella sacculus*.

AESCHT & FOISSNER (1989).

Ö k o l o g i e : Zwischenmoor: *Sphagnum*-Schlenke; NV: I/II.

Gattung *Euglypha* DUJARDIN 1841

„Transparente Idiosomenschalen, aus überlappenden kieseligen Plättchen aufgebaut, die in alternierenden Längsreihen angeordnet sind. Schalenoberfläche glatt oder häufig mit Stacheln besetzt. Pseudostom terminal, immer von gezähnelten Mundplättchen umgeben. Zoniertes Plasma mit Nahrungsvakuolen im vorderen Teil, einem Band dunkler Grana (Exkrete?) in der Mitte und einem meist großen Kern im hinteren Schalenteil. Für die Bestimmung wichtig sind der Querschnitt der Schalen und die Form der Öffnung, die Art der Bestachelung und die Form der Pseudostomplättchen.“ (MEISTERFELD 1995).

Euglypha acanthophora (EHRENBERG 1841)
(G 56a-c)

Schale länglich-eiförmig, zusammengesetzt aus über 200 ovalen Schalenplatten und bis zu 6 verlängerten, kräftigen Schalenplatten (Dornen), die mehr als 2-mal so lang wie die normalen Schalenplatten sind; normalerweise ragen sie aus der aboralen Region der Schale heraus, aber oft folgen sie der Schalenkrümmung und sind daher schwer zu erkennen; Pseudostomöffnung kreisförmig, umgeben von 10-13 gleichmäßig angeordneten Aperturplatten; jede Aperturplatte ist kreisförmig und trägt einen großen Mittelzahn mit entweder 4 oder 5 kleineren Seitenzähnen (Siehe OGDEN & HEDLEY 1980, PLATE 77 REM).

D i m e n s i o n : L: 76 µm (OGDEN & HEDLEY 1980, 53-84 µm); B: 34 µm (OGDEN & HEDLEY 1980, 29-46 µm); Ps: 20 µm (OGDEN & HEDLEY 1980, 18-25 µm).

V e r b r e i t u n g : O/BM; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ö k o l o g i e : Quellmoor, Rand einer Schlenke; NV: VI/VII, *S. rubellum*, *S. magellanicum*.

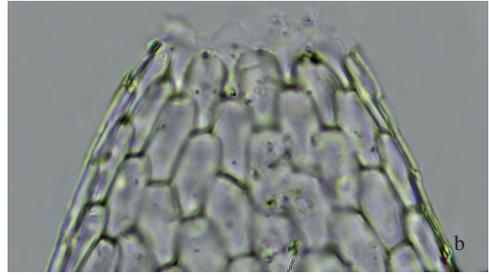
Euglypha aspera PENARD 1891 (G 57a, b)

Schuppen in ihrer aboralen Hälfte mit einem

Kiel, der die Schuppe als kleiner, leicht dorsal gerichteter Dorn überragt; Form der Schuppen etwa abgerundet quadratisch, Mündungsschuppen mit winkelig vorgezogener, dicht gezählter Vorderseite (HARNISCH 1963).

D i m e n s i o n : L: 104-126 μm (HARNISCH 1963, 150-170 μm); B: 72-74 μm ; Ps: 14-26 μm .

F u n d d a t e n : Buchetbachmoos
09.05.2015.



G 57b: *Euglypha aspera* Variabilität.

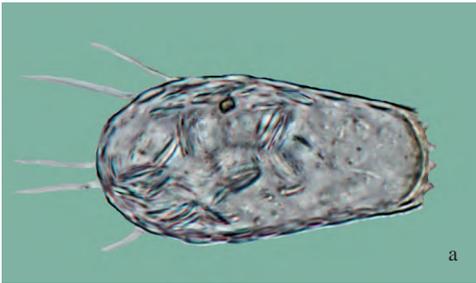
V e r b r e i t u n g : O/BM/Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989)..

Ö k o l o g i e : Quellmoor: *Sphagnum riparium*-Schlenke; NV: II, *Sphagnum*-Bult; NV: VII.

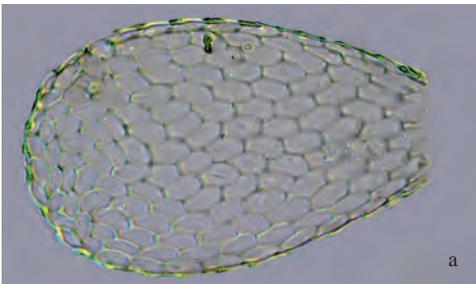
Euglypha ciliata (EHRENBERG 1848) (G 58)

Schale leicht komprimiert; Stacheln kurz, nicht büschelförmig angeordnet; Mündungsschuppen nur mit einem medianen, aufgesetzten, zahnartigen Buckel; Mündung entsprechend der Schuppenzahl mit 6-14 Zähnen.

D i m e n s i o n : L: 94 μm (HARNISCH 1963, 56-100 μm); B: 54 μm ; Ps: 24 μm .



G 56a-c: *Euglypha acanthophora* Variabilität.



G 57a: *Euglypha aspera* Variabilität.



G 58: *Euglypha ciliata* enzystiert.

F u n d d a t e n : Hötzenedt 29.06.2016.

V e r b r e i t u n g : O/BM; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989); AESCHT & FOISSNER (1994).

Ö k o l o g i e : *Sphagnum magellanicum*.

Euglypha compressa CARTER 1864 (G 59a-c)

Schale und Pseudostom ziemlich stark komprimiert, eiförmig; Kittsubstanz zwischen den Schuppen reichlich entwickelt, so dass die Schale exakt 6-eckig gefeldert erscheint; mit langen, dolchartigen Stacheln (in der Mitte verdickt), die aber bei leeren Schalen oft abbrechen und dann zu Verwechslung mit sogenannten „Glabraformen“ führen können; die Stacheln stehen seitlich stets an Nahtpunkten der Schale (oft büschelförmig zu mehreren). Mundplättchen oval mit einem größeren mittleren Zahn und drei kleineren Zähnen auf jeder Seite. Wiederbeschreibung sh. LÜFTENEGGER & FOISSNER (1991).

D i m e n s i o n : L: 80-91 μm (MEISTERFELD 1995, 40-80 μm ; OGDEN & HEDLEY 1980, 74-112 μm); B: 46-68 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 38-69 μm); Ps: 17-23 μm (OGDEN & HEDLEY 1980 16-25 μm).

V e r b r e i t u n g : O/Av/BM; N/BM; K/Les; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989)..

Ö k o l o g i e : Hochmoor: *Sphagnum fallax*-Kleinschlenke; NV: II; *S. papillosum*; NV: V/VI; auch in humosen Böden.

Euglypha cristata LEIDY 1874 (G 60a, b)

Schale auffallend verlängert, etwa 3-mal so lang wie breit, zylindrisch, Hinterende abgerundet mit endständigem Stachelschopf feiner, langer, fadenförmiger Dornen. Wiederbeschreibung sh. LÜFTENEGGER et al. (1988).

D i m e n s i o n : L: 35-70 μm ; B: 12-23 μm .

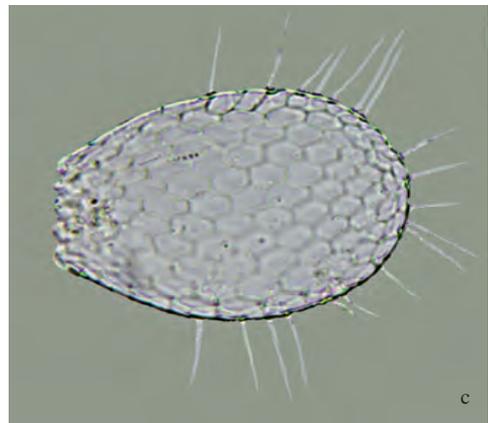
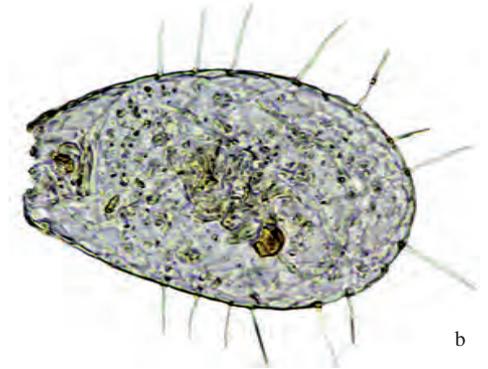
F u n d d a t e n : Ibmer Moor 08.09.2014.

V e r b r e i t u n g : O/Av/Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ö k o l o g i e : Moose, Sphagnen.

Euglypha filifera PENARD 1890 (G 61a, b)

Schale leicht zusammengedrückt, bedeckt mit mehr als 150 ovalen Schalenplättchen; mit



G 59a-c: *Euglypha compressa* Variabilität.

langen, senkrecht abstehenden, oft paarweise stehenden Haardornen; Pseudostomöffnung kreisförmig, umgeben von 8-11 ovalen Platten, verdickt an den gezähnten Rändern, mit einem langen Mittelzahn und 2 kleineren Seitenzähnen auf jeder Seite (siehe OGDEN & HELEY 1980, plate 80 REM).

D i m e n s i o n : L: 65 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 53-66 μm); B: 28 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 26-30 μm); Ps: 10 μm (OGDEN &

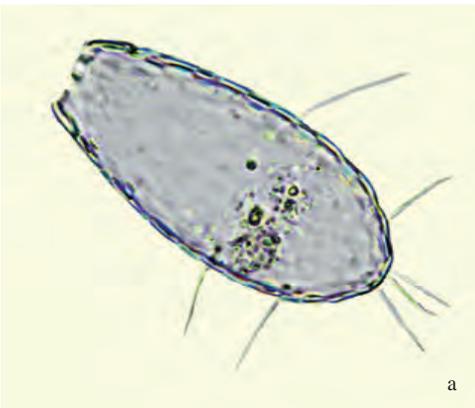


a



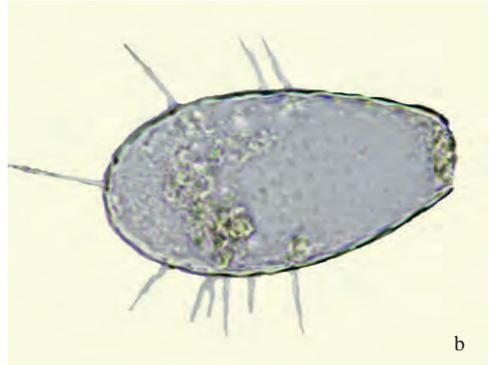
b

G 60a, b: *Euglypha cristata* Variabilität.



a

G 61a: *Euglypha filifera* Variabilität.



b

G 61b: *Euglypha filifera* Variabilität.

HEDLEY 1980, 11-11,5 µm).

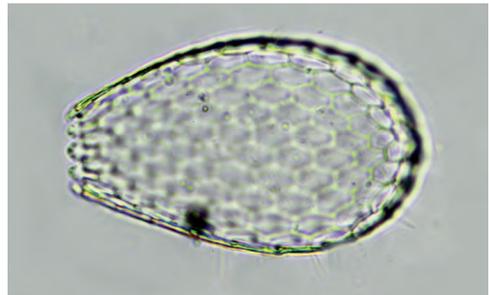
F u n d d a t e n : Strawiesen 20.04.2015.

V e r b r e i t u n g : O/Av/Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989)..

Ö k o l o g i e : *Sphagnum*; nicht häufig.

Euglypha laevis PERTY 1849 (G 62)

Der Schalenquerschnitt und das Pseudostom sind rund bis elliptisch; Schale ohne Dornen, Zähne an der Mündung einfach, nicht gezäh- nelt.



G 62: *Euglypha laevis*.

D i m e n s i o n : L: 60-82 µm (HARNISCH 1963, 35-60 µm und kleiner); B: 40-54 µm; Ps: 22-24 µm.

V e r b r e i t u n g : O/Av; weitere sh. AE- SCHT & FOISSNER (1989)..

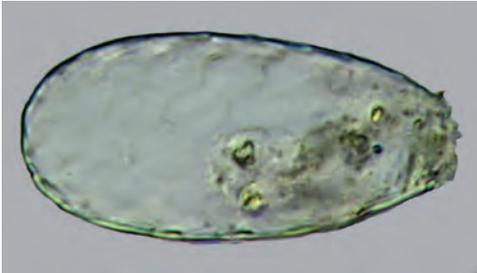
Ö k o l o g i e : *Sphagnum*-Bult; NV: IV.

Euglypha rotunda WAILES & PENARD 1911 (G 63)

Schale eiförmig; im Querschnitt von kreisförmig bis oval variierend, da sie sich von der

mittleren Körperregion zur aboralen Region verjüngt; zusammengesetzt aus fast 120 ovalen Schalenplättchen; Öffnung kreisförmig, umgeben von 8-14 gleichmäßig angeordneten Apertur-Plättchen; jedes Apertur-Plättchen ist eiförmig, verdickt am kleinzahnigen Rand, mit einem großen Mittelzahn und am Rand mit 2 oder 3 kleineren Zähnen (Siehe OGDEN & HEDLEY 1980, Plate 82 REM). Wiederbeschreibung sh. LÜFTENEGGER et al. (1988).

D i m e n s i o n : L: 62 µm (OGDEN & HEDLEY 1980, 34-54 µm); B: 32 µm (OGDEN & HEDLEY 1980, 14-24 µm); Ps: 12 µm (OGDEN & HEDLEY 1980, 6-10 µm).



G 63: *Euglypha rotunda*.

V e r b r e i t u n g : O/Av; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989)..

Ö k o l o g i e : *Sphagnum parvifolium*-Polster; NV: V.

Euglypha strigosa (EHRENBERG 1871) (G 64a, b)

Schale birnenförmig, im Querschnitt oval; Mundöffnung rund, mit verdickten, 7-zahnigen Plättchen, Hinterrand der Pseudostomplättchen mehr oder weniger gerade; nicht büschelförmig bestachelt. Wiederbeschreibung sh. LÜFTENEGGER et al. (1988).

D i m e n s i o n : L: 66-86 µm (OGDEN & HEDLEY 1980, 73-89 µm); B: 49-60 µm (OGDEN & HEDLEY 1980, 32-52 µm); Ps: 16-22 µm (OGDEN & HEDLEY 1980, 14-17 µm).

V e r b r e i t u n g : O/Av/BM; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ö k o l o g i e : Sumpfwiese: *Sphagnum contortum*; NV: I/II; Hochmoor: *S. fallax*; NV: III.

Euglypha tuberculata DUJARDIN 1841 (G 65a, b)

Schale eiförmig, rund im Querschnitt; bedeckt mit ovalen Plättchen; Schalenöffnung rund, begrenzt durch eine Reihe von gezähnten Schuppen (ein dreieckiger Mittelzahn).

D i m e n s i o n : L: 64-90 µm (OGDEN & HEDLEY 1980 74-95 µm); B: 30-68 µm (OGDEN & HEDLEY 1980, 36-51 µm); Ps: 20 µm (OGDEN & HEDLEY 1980, 18-21 µm).

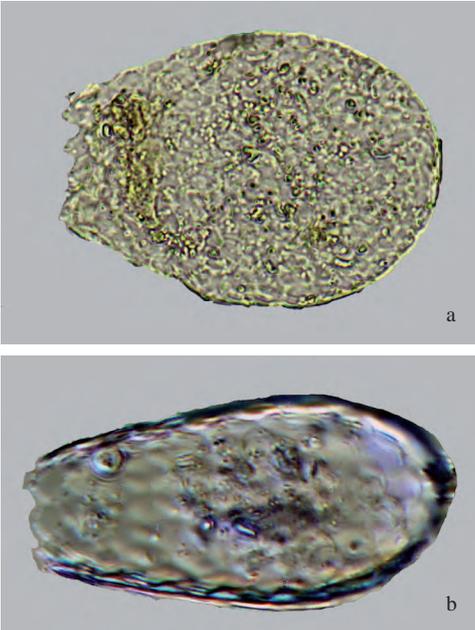
F u n d d a t e n : Buchetbachmoos
09.05.2015.

V e r b r e i t u n g : O/BM/Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ö k o l o g i e : Hochmoor: *Sphagnum*-Kleinschlenke; NV: II; Quellmoor: *S. riparium*-Schlenke; NV: II.



G 64a, b: *Euglypha strigosa* Variabilität.



G 65a, b: *Euglypha tuberculata* Variabilität.

Gattung *Heleopera* LEIDY 1879

Schale farblos, gelb, braun, violett, rot oder purpurn; stark abgeplattet, meist breit sackförmig mit breitem vorderem Mundspalt, der nur wenig schmaler ist als die Gesamtschale; Schale chitinoïd, meist unregelmäßig mit undeutlichen Konturen netzartig gefeldert, selten regelmäßiger Felderung; manchmal bedeckt mit kleinen Kieselteilchen.

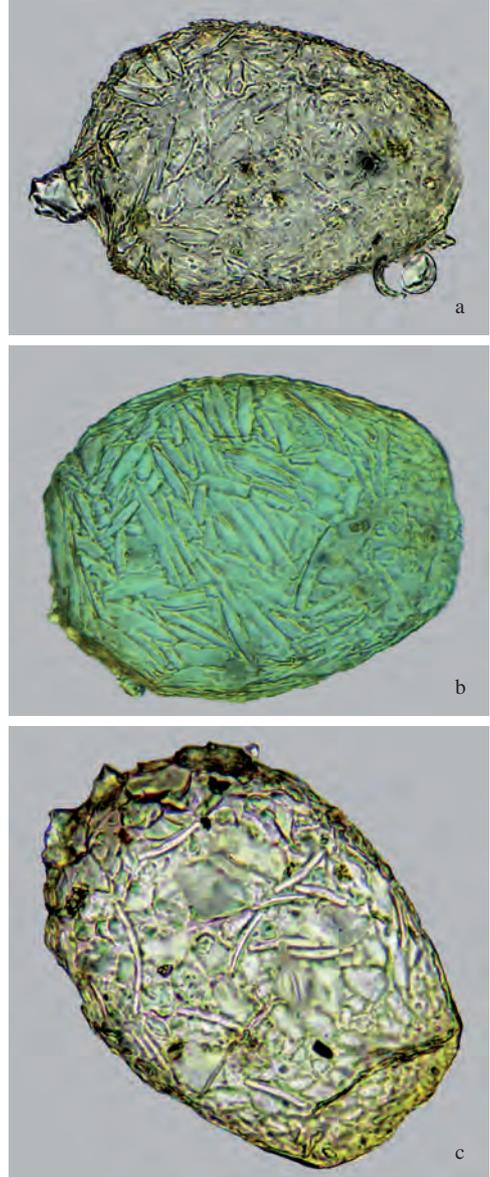
Heleopera petricola LEIDY 1879 (G 66a-c)

Schale sehr unregelmäßig, selten regelmäßig netzartig gezeichnet; meist farblos, doch auch gelblich, selten leicht violett; bedeckt mit wechselnden kleinen Partikeln und am Hinterende mit stets einigen größeren Steinchen; nie mit symbiontischen Algen; in Größe und Habitus sehr wechselnd.

Dimension: L: 70-130 μm (HARNISCH 1963, 95-100 μm ; OGDEN & HEDLEY 1980, 76-84 μm); B: 48-102 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 51-57 μm) Ps: 18-50 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 31-34 μm).

Verbreitung: O/Av/BM; N/BM; K/Les; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989)..

Ökologie: *Sphagnum*: feucht-trockener Übergang im Föhrenwald am Rand des Moores; Quellmoor: *S. riparium*; NV: VI-VII; Sumpfwiese: *S. contortum*; NV: II, *S. spec*; NV: IV-V.



G 66a-c: *Heleopera petricola* Variabilität.

Heleopera rosea PENARD 1890 (G 67a, b)

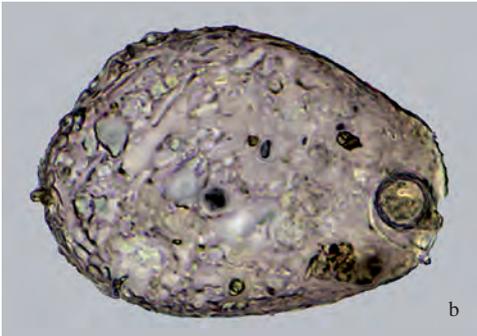
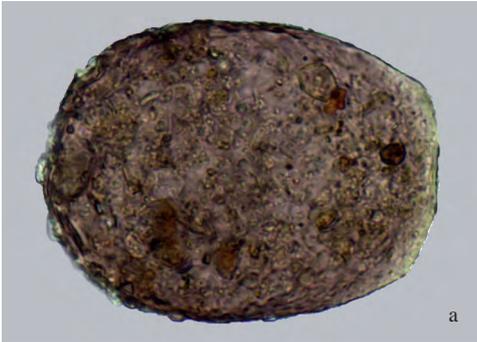
Schale weinrot mit breiter, durch doppelte Kontur abgesetzter, gelber Mündungslippe; Mundspalte schmal, tief eingeschnitten.

D i m e n s i o n : L: 95-126 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 117-128 μm); B: 72-86 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 94-107 μm); Ps: 20-60 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 33-47 μm).

F u n d d a t e n : Hötzenedt 29.06.2016.

V e r b r e i t u n g : O/Av/BM/Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989)..

Ö k o l o g i e : Hochmoor: *Sphagnum medium*; Quellmoor: *S. rubellum* am Rand der Schlenke; NV: VI/VII; Sumpfwiese: *S. parvifolium*.



G 67a, b: *Heleopera rosea* Variabilität.

Heleopera sphagni LEIDY 1874 (G 68)

Schale regelmäßig, mit ziemlich regelmäßigem Muster aus feinen Punkten, das an zusammengelegte Rosenkränze (HARNISCH 1963) erinnert; gelegentlich (nicht häufig) am Hinterende vereinzelte Steinchen oder auf ganzer Schale Dia-

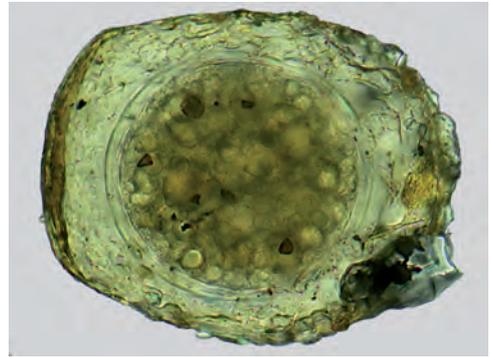
tomeen; Farbe gelb bis braun; stets mit zahlreichen symbiontischen Zoochlorellen.

D i m e n s i o n : L: 90-140 μm (HARNISCH 1963, 100-110 μm ; OGDEN & HEDLEY 1980, 94-108 μm); B: 70-132 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 70-73 μm); Ps: 30-80 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 40-45 μm).

F u n d d a t e n : Ibmer Moor 08.09.2014.

V e r b r e i t u n g : O/Av/BM/Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ö k o l o g i e : Zwischenmoor: *Sphagnum papillosum*-Polster auf Bult; Sumpfwiese: *S. contortum*; NV: II; *S. fallax*- Schlenke.



G 68: *Heleopera sphagni*.

Heleopera sylvatica PENARD 1890 (G 69)

Kleine Form, länglich, stumpf eiförmig, selten einzelne kleine Steinchen. Wiederbeschreibung sh. LÜFTENEGGER & FOISSNER (1991).

D i m e n s i o n : L: 64 μm (HARNISCH 1963, 50-75 μm , Durchschnitt: 60 μm).

F u n d d a t e n : Bayerische Au 19.10.2015.

V e r b r e i t u n g : O/Av/BM/Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ö k o l o g i e : Hochmoor: *Sphagnum magellanicum*-Polster; NV: V.

Gattung *Hyalosphenia* STEIN 1857

Schale seitlich komprimiert. Umriss keil-, flaschen- oder eiförmig. Schalenöffnung endständig, Schale organisch, strukturlos, transparent, gelblich. Plasma mit Epipodien am Gehäuse befestigt, einkernig, mit mehreren Nucleolen.



G 69: *Helopera sylvatica*.

Hyalosphenia elegans (LEIDY 1874) (G 70a, b)

Schale flaschenförmig mit langem Hals, Pseudostomlippe verdickt, gebogen, seitlich eingekerbt, Oberfläche mit halbkugeligem Eindellungen, an der Basis des Halses 2 Poren.

D i m e n s i o n : L: 80-100 µm (HARNISCH 1963, 90-110 µm; MEISTERFELD 1995, 68-130 µm); B: 38-54 µm (MEISTERFELD 1995, 40-60 µm); Ps: 12-20 µm.

V e r b r e i t u n g : O/Av/BM; N/BM; K/Les; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ö k o l o g i e : In feuchten Sphagnen weit verbreitet; Hochmoor: *Sphagnum fallax*-Bult in Gesellschaft mit *Ledum palustre*, *Vaccinium oxycoccus*; NV: V.



G 70a, b: *Hyalosphenia elegans*; a – Aufsicht; b – Seitenansicht.

Hyalosphenia insecta HARNISCH 1938 (G 71)

Grazile Art, mehr flaschenförmig; Hals schärfer vom verdickten Hinterabschnitt abgesetzt; Länge mehr als die doppelte Breite; im aboralen Abschnitt mit zahlreichen, kleineren, regelmäßigen, durch scharfe Kerben begrenzten Buckeln, die meist auf den Hals, mitunter fast bis zur Mündung übergreifen; leere Schalen nur selten glatt; stets glashell.

D i m e n s i o n : L: 88 µm (HARNISCH 1963, um 80 µm); B: 42 µm; Ps: 16 µm.

F u n d a t e n : Auerl 09.05.2015.

V e r b r e i t u n g : O/BM/Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ö k o l o g i e : Sphagnen und andere Moose; *Sphagnum fallax*; NV: IV.



G 71: *Hyalosphenia insecta*.

Hyalosphenia papilio (LEIDY 1874) (G 72a, b)

Schale keilförmig, Plasma meist durch Zoochlorellen grün gefärbt; Leitform nasser Sphagnen, wegen der Symbionten nur in den grünen Abschnitten; sh. auch GLÜCK (2007b).

D i m e n s i o n : L: 120-126 µm (MEISTERFELD 1995, 90-175 µm); B: 70-80 µm (MEISTERFELD 1995, 60-115 µm); Ps: 30-36 µm.

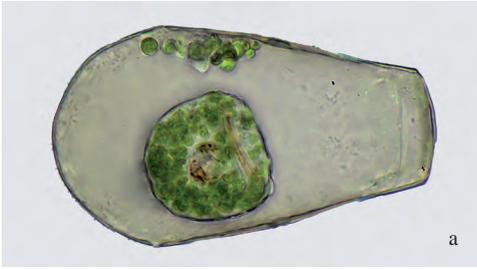
V e r b r e i t u n g : O/Av/BM; N/BM; K/Les/Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ö k o l o g i e : *Sphagnum platyphyllum*-Schlenke; *S. platyphyllum* untergetaucht oder an der Oberfläche schwimmend; NV: I/II.

Hyalosphenia subflava CASH & HOPKINSON 1909 (G 73)

Schale eiförmig, verdickter Mundrand. Wiederbeschreibung sh. LÜFTENEGGER et al. (1988).

D i m e n s i o n : L: 46-94 µm (MEISTERFELD 1995 45-87 µm); B: 24-38 µm (MEISTERFELD



G 72a, b: *Hyalosphenia papilio* Variabilität enzys-
tiert.



G 73: *Hyalosphenia subflava*.

1995, 30-53 μm); Ps: 10-14 μm .

F u n d a t e n : Lackenalm 28.08.2014.

V e r b r e i t u n g : O/Av/BM; K/Les/Ef;
weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ö k o l o g i e : Trockene Moose, Sphaggen:
Sphagnum acutifolium-Rasen in einem anmoor-
rigen Kiefernwald; auch in sauren Böden.

Gattung *Lesquereusia* SCHLUMBERGER 1845

Schale kugelförmig, in einen seitlich komprimierten hinteren Teil und in einen aufgesetzten, schmälere, vorderen Hals gegliedert; Hals stets in einem erheblichen Winkel auf die Schale zurückgebogen; eigenartig geformte Bedeckung mit im Tier vorgebildeten Plättchen oder Steinchen.

Lesquereusia epistomium PENARD 1902 (G 74)

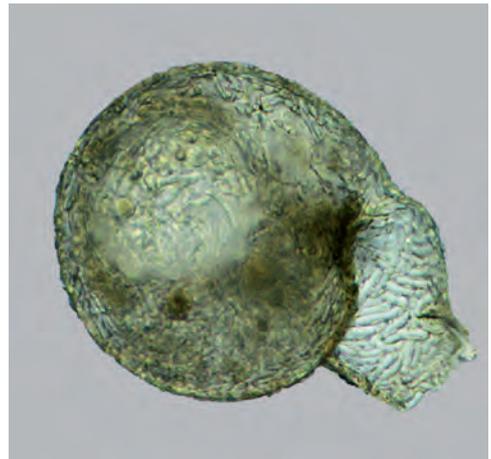
Verlängerter Halsteil sehr scharf abgesetzt, seine Basis aufgeblasen, Hals daher retortenförmig; Schale mit kleinen, verhältnismäßig breiten, wenig gebogenen Plättchen.

D i m e n s i o n : L: 114-120 μm (GRO-
SPIETSCH 1958, 90-125 μm ; OGDEN & HEDLEY
1980, 138 μm); B: 86-90 μm (OGDEN & HEDLEY
1980, 113 μm); Ps: 20 μm (OGDEN & HEDLEY
1980, 36 μm).

F u n d a t e n : Lackenalm 28.08.2014.

V e r b r e i t u n g : O/Av/Ef; K/Les/Ef; Ö/
Ef.

Ö k o l o g i e : Zwischenmoor: Nasser
Sphagnum-Teil; Sumpfwiese: *S. subsecundum*;
NV: II/III.



G 74: *Lesquereusia epistomium*.

Lesquereusia modesta RHUMBLER 1896 (G 75)

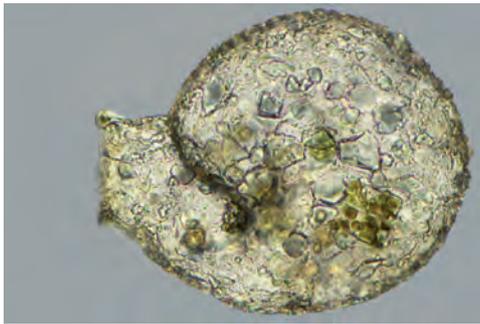
Halsteil flach aufgesetzt, ziemlich kurz und einfach, nie „schwanhalsartig“ gestaltet; Gesamtschale gedrunken; bedeckt mit einer Mischung von Silikatstäbchen und Quarzbelag.

Dimension: L: 142 μm (GROSPIETSCH 1958, 95-150 μm ; OGDEN & HEDLEY 1980, 109-174 μm); B: 114 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 100-159 μm); Ps: 42 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 25-43 μm).

Funddaten: Kreuzerbauernmoor
20.04.2016.

Verbreitung: O/Av/Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: Sumpfwiese: *Sphagnum fallax*-Polster; NV: II; Schlamm.



G 75: *Lesquereusia modesta*.

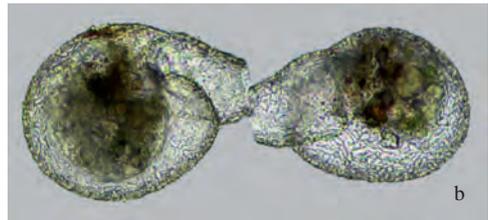
Lesquereusia spiralis (EHRENBERG 1840) (G 76a, b)

Gehäuse etwa retortenförmig; Oberfläche meist mit länglichen, wurmförmigen, gekrümmten Plättchen, seltener mit erhabenen Plättchen, auch Steinchen oder Diatomeen.

Dimension: L: 106-132 μm (GROSPIETSCH 1958, 96-188 μm ; OGDEN & HEDLEY 1980, 89-117 μm); B: 96-100 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 86-109 μm); Ps: 24-28 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 23-31 μm).

Verbreitung: O/Av; K/Les; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: *Sphagnum platyphyllum*-Schlenke, Schlamm; Sümpfe.



G 76a, b: *Lesquereusia spiralis* Variabilität.

Gattung *Nebela* LEIDY 1874

Schalen transparent mit eingelagerten Schalenplättchen erbeuteter Euglyphiden (*Euglypha*, *Trinema*, *Corythion*) oder Diatomeenbruchstücken. Schalen meist komprimiert, bei manchen Arten mit seitlichem Kiel. Die größeren Arten leben räuberisch von anderen Testaceen. Ein Kern mit mehreren Nucleolen im hinteren Teil der Schale.

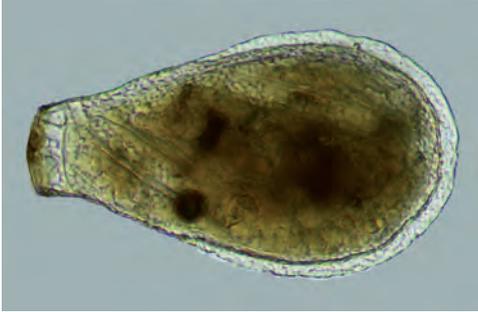
Nebela carinata (ARCHER 1867) (G 77)

Schale länglich-birnenförmig, stark komprimiert; breiter Seitenkiel (ca. 10 μm), der kurz hinter der Schalenöffnung beginnt; eine seitliche Pore ist auf beiden Seiten vorhanden.

Dimension: L: 192-196 μm (MEISTERFELD 1995, 151-240 μm ; JUNG 1942, 167-230 μm); B: 104-134 μm (MEISTERFELD 1995, 140-180 μm ; JUNG 1942, 88-130 μm); Ps: 24-46 μm (JUNG 1942, 28-36 μm).

Verbreitung: O/Av/BM; K/Les/Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: Hochmoor: *Sphagnum fallax*-Kleinschlenke; NV: II, VI/VII; *S. papillosum*-Polster; allgemein in sehr nassen *Sphagnum*.



G 77: *Nebela carinata*.

Nebela collaris (EHRENBERG 1848) (G 78a, b)

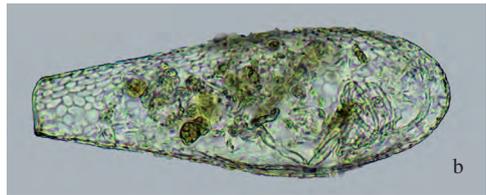
Schale birnenförmig mit kurzem Hals, Pseudostomrand vorgebogen, seitlich tief ausgegarnet; Seitenporen fehlen (JUNG 1942). „Im REM waren jedoch bei allen *Nebela*-Schalen mehr oder weniger große Seitenporen sichtbar“ (RAUENBUSCH 1987). HEAL (1963) untersuchte die morphologischen Variationen von Exemplaren, die zur *Nebela-tincta-collaris-bohemica*-Gruppe gehören und schloss daraus, dass *N. tincta* als echte Art unterschieden werden konnte, aber nicht *N. collaris* und *N. bohemica*“ (aus OGDEN & HEDLEY 1980)

Dimension: L: 96-146 µm (JUNG 1942, 94-184 µm; OGDEN & HEDLEY 1980, 98-153; HARNISCH 1963, 115-130 (184) µm); B: 52-102 µm (JUNG 1942, 61-90 µm; OGDEN & HEDLEY 1980, 72-91 µm); Ps: 14-40 µm (OGDEN & HEDLEY 1980, 24-35 µm).

Verbreitung: O/Av/BM; N/BM; K/Les; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: Hochmoor: Kleinschlenken; NV: II; Sumpfwiesen: *Sphagnum* sp.; NV: II; *S. contortum* und *S. fallax*; NV: VI/VII; Quellmoor: *S. riparium*; in *Sphagnum* und Moosen häufig.

Anmerkung: Indikatorart für saure Humusformen (SCHÖNBORN 1973).



G 78a, b: *Nebela collaris*; a – Aufsicht; b – Seitenansicht.

Nebela dentistoma PENARD 1890 (G 79a, b)

Schale grau, farblos, undurchsichtig; eiförmig, seitlich leicht zusammengedrückt, Halsteil allmählich in den hinteren Teil übergehend; Pseudostomrand mit dicken Kieselschuppen; Schale zusammengesetzt aus ovalen und verlängerten, nicht überlappenden Plättchen ohne Eckenverstärkung.

Dimension: L: 92-132 µm (JUNG 1942, 66-115 µm); B: 62-98 µm (JUNG 1942, 60-90 µm); Ps: 18-30 µm (JUNG 1942, 18-25 µm).

Funddaten: Hötzenedt 29.06.2016.

Verbreitung: O/Av/BM/Ef; K/Les; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: Nasse Moose, *Sphagnum*; Hochmoor: Kleinschlenken mit *Sphagnum fallax*; NV: II; Quellmoor: *S. rubellum* und *S. magellanicum*; NV: VI/VII; Sumpfwiese: *S. contortum*; NV: IV/V.

Nebela flabellulum LEIDY 1874 (G 80)

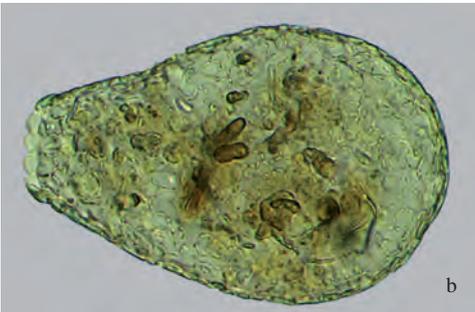
Schale eiförmig, seitlich leicht komprimiert, mit einem deutlich abgegrenzten kurzen Hals und einer kleinen Pore auf jeder Seite; Schale stets breiter als lang oder höchstens L=B. Die Art kann von *N. collaris* und *N. tincta* an der Form, die breiter als lang ist, unterschieden werden.

Dimension: L: 80 µm (JUNG 1942, 72-96 µm); B: 80 µm (JUNG 1942, 43-105 µm); Ps: 28 µm (JUNG 1942, 17-40 µm).

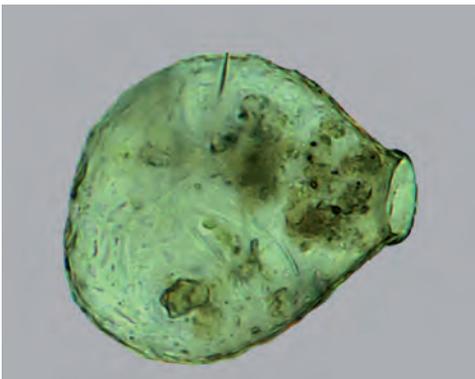
Funddaten: Hötzenedt 29.06.2016.

Verbreitung: O/Av/BM/Ef; N/BM; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: Hochmoor: *Sphagnum*-Bult; NV: VI.



G 79a, b: *Nebela dentistoma* Variabilität.



G 80: *Nebela flabellulum*.

Nebela galeata PENARD 1890 (G 81a-d)

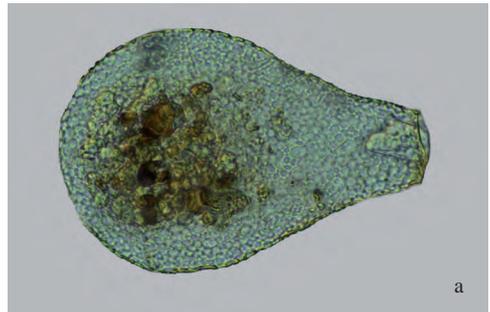
Schale birnenförmig, längliche Form, Basis breit gerundet; Schale mit einem deutlich verdickten seitlichen Rand; eine Pore ist auf jeder Seite vorhanden, oft am Ursprung des Seitenrandes. *N. galeata* ist *N. carinata* und *N. marginata* durch den dicken Wulst am Seitenrand der Schale ähnlich; zu unterscheiden sind die Arten am dünnen und scharfen Rand von *N. carinata* und *N. marginata* (Schmalseite beachten!).

Dimension: L: 124-180 µm (JUNG 1942, 180-200 µm; OGDEN & HEDLEY 1980, 190-283 µm); B: 70-80 µm (JUNG 1942, 98-114 µm; OGDEN & HEDLEY 1980, 113-153 µm); Ps: 22-26 µm (JUNG 1942, 31-40 µm; OGDEN & HEDLEY 1980, 26-51 µm).

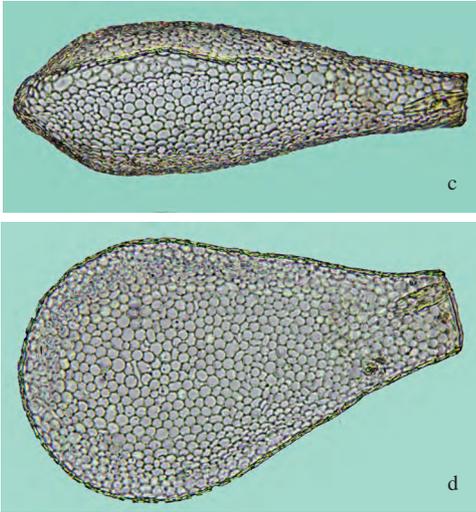
Funddaten: Strawiesen 20.04.2015.

Verbreitung: O/Av/BM/Ef; K/Les; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: Zwischenmoor: *Sphagnum platyphyllum*-Schlenke, untergetaucht; NV: I; Hochmoor: *S. girgensohnii*-Rasen; NV: III/IV; Sumpfwiese: *S. contortum*-Polster; NV: II.



G 81a, b: *Nebela galeata*; **a** – Aufsicht; **b** – Seitenansicht.



G 81c, d: *Nebela galeata*; **c** – Seitenansicht, **d** – Aufsicht.

Nebela galeata orbicularis DEFLANDRE 1936 (G 82a, b)

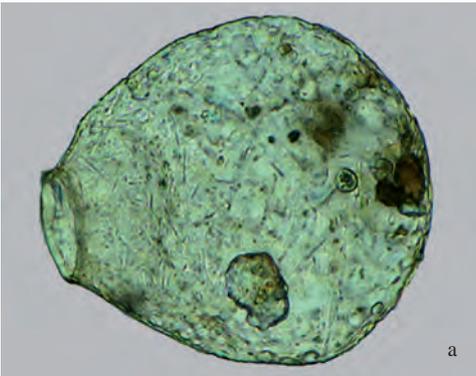
DEFLANDRE beschrieb eine neue Variation von *Nebela galeata* PENARD 1890, die einen reduzierten Rand hat und kreisförmig oder oval in der Form ist.

Dimension: L: 120-170 μm ; B: 96-130 μm ; Ps: 26-30 μm .

Funddaten: Hötzenedt 29.06.2016.

Verbreitung: O/Av/BM/Ef; Ö/Ef.

Ökologie: Hochmoor: *Sphagnum fallax*-Kleinschlenke; NV: II; Zwischenmoor: Sumpfwiese *S. parvifolium*; NV: V.



G 82a: *Nebela galeata orbicularis*.



G 82b: *Nebela galeata orbicularis*.

Nebela gracilis PENARD 1910 (G 83a, b)

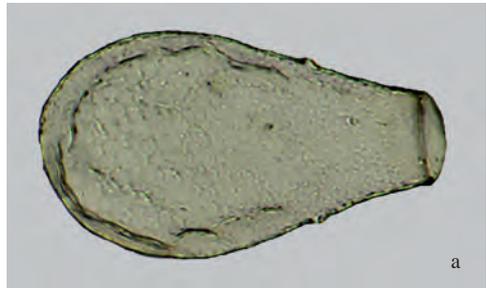
Schale birnförmig, verlängert, mit einem abgerundeten, glatten hinteren Teil; mit 2 seitlichen Poren, Pseudostom etwas gebogen und mit einer chitinoïden Lippe; Breitseite flach oder konkav, mit sichtbarer unregelmäßiger Begrenzung parallel zu den Seitenlinien; diese Grenze ist die Basis für einen Grat oder Kiel.

Dimension: L: 110-130 μm (JUNG 1942, 90-130 μm); B: 48-84 μm (JUNG 1942, 50-60 μm); Ps: 16-24 μm (JUNG 1942, 19-25 μm).

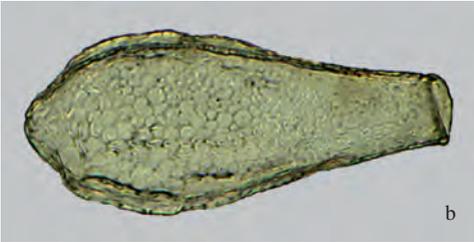
Funddaten: Ibmer Moor 08.09.2014.

Verbreitung: O/Av/BM/Ef; Ö/Ef.

Ökologie: Hochmoor: *Sphagnum magellanicum*-Polster; Zwischenmoor: *Sphagnum*-Schlenke; NV: I/II; in Einzelsphagneten; selten.



G 83a: *Nebela gracilis*; **a**, Aufsicht.



G 83b: *Nebela gracilis*; **b**, Seitenansicht.

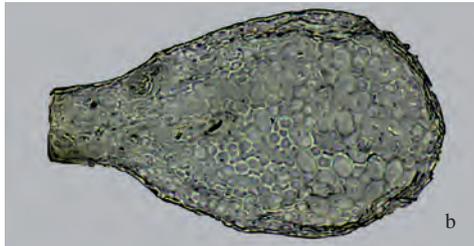
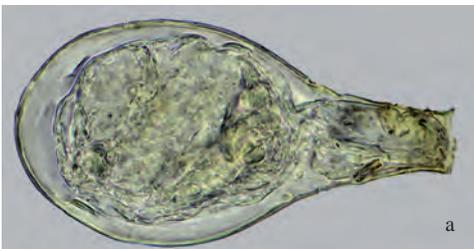
Nebela lageniformis PENARD 1890 (G 84a, b)

Schale mit deutlich abgesetztem Hals, flaschenförmige Gestalt, mäßig komprimiert, Ende im Profil gerundet; Pseudostomrand etwas verdickt, Pseudostomlippe schwach angedeutet oder fehlend; Schale farblos, hyalin, durchsichtig; Schale kann aus runden und ovalen Plättchen, aber auch nur aus ovalen Plättchen zusammengesetzt sein.

Dimension: L: 106-158 μm (JUNG 1942, 119-131 μm); B: 64-82 μm (JUNG 1942, 68-85 μm); Ps: 20-30 μm (JUNG 1942, 28-32 μm).

Verbreitung: O/Av/BM; K/Les; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: Zwischenmoor: *Sphagnum*-Schlenke; NV: II; nasse Moose verschiedener Standorte; „An trockenen Moosen und Sphagnen (DEFLANDRE 1936), verträgt recht saure Böden“ (RAUENBUSCH 1987).



G 84a, b: *Nebela lageniformis*.

Nebela marginata PENARD 1902 (G 85)

Gestalt birnenförmig, seitlich komprimiert; Schale grau-gelblich oder bräunlich; mit einem lamellenartig dünnen, charakteristischen Seitenkiel, der in der Breite sehr variiert; Schale zusammengesetzt aus ovalen oder runden Schalenplättchen mit eingestreuten kleinen Tropfen organischen Zements.

Dimension: L: 160-191 μm (JUNG 1942, 140-170 μm); B: 98-144 μm (JUNG 1942, 90-105 μm); Ps: 30-35 μm (JUNG 1942, 30-37 μm).

Funddaten: Kreuzerbauernmoor 20.04.2016.

Verbreitung: O/Av/BM/Ef; K/Les; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: *S. carinata* und *S. marginata* sind oft gemeinsam anzutreffen. Sumpfwiese: *Sphagnum contortum*; NV: II; sehr nasse Sphagnen.



G 85: *Nebela marginata*.

Nebela militaris PENARD 1890 (G 86a, b)

Schale schlank birnenförmig, Mundöffnung etwas breiter als der Hals, mit deutlicher Lippe und seitlich tief gebuchtet.

Dimension: L: 72 μm (JUNG 1942, 50-72 μm); B: 38 μm (JUNG 1942, 25-38 μm); Ps: 17 μm (JUNG 1942, 16-20 μm).

Verbreitung: O/BM; K/Les; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: Häufig in Moosen und Waldböden, in feuchten Moosen und besonders in Zwischenmooren und Einzelmoosdecken. Quellmoor: Schlenke; NV: II.



G 86a, b: *Nebela militaris*; a – Aufsicht; b – Seitenansicht.

***Nebela parvula* CASH & HOPKINSON 1909** (G 87a, b)

Schale bauchig, 1, 5mal so lang wie breit, regelmäßige Form, Hinterende fast halbkugelförmig gerundet; auffallend durchsichtige Struktur; Pseudostom gerade, seitlich höchstens schwach ausgerundet. Wiederbeschreibung sh. LÜFTENEGGER et al. (1988).

Dimension: L: 90-110 μm (JUNG 1942, 78-90 μm); B: 60-80 μm (JUNG 1942, 55-58 μm); Ps: 10-28 μm (JUNG 1942, 18-19 μm).

Verbreitung: O/Av/BM; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: Hochmoor: *Sphagnum fallax*-Schlenke NV: VI; Sumpfwiese: *Sphagnum*-Kleinschlenke.

Anmerkung: Indikatorart für saure Humusformen (FOISSNER 1985).

***Nebela penardiana* DEFLANDRE 1936** (G 88a, b)

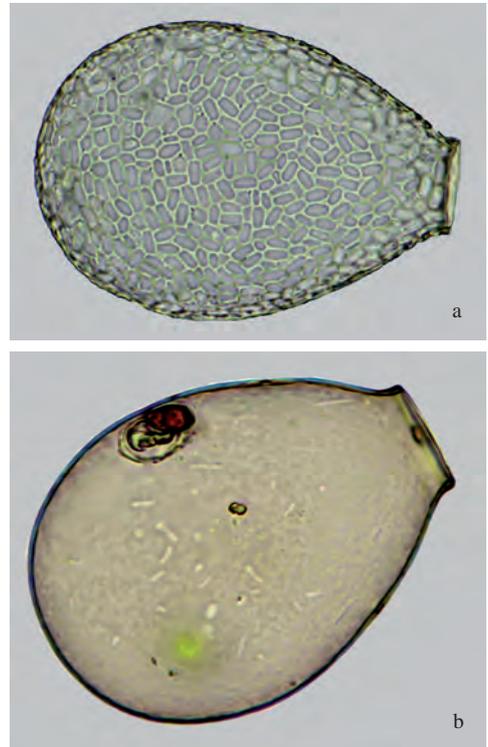
Schale braun, birnenförmig oder verlängert, seitlich leicht zusammengedrückt, mit seitlich schmalen Rändern, welche sich nicht rund um die aborale Region erstrecken, aber kleine seitliche Poren sind meist in einem Abstand (1/3 der Körperlänge) von der Schalenöffnung vor-

handen; Schale ist zusammengesetzt aus einer Mischung von ovalen, kreisförmigen und viereckigen Schalenplättchen; Pseudostom oval, manchmal konkav bei der Seitenansicht. Die Art kann man leicht unterscheiden von *N. marginata*, weil sie schmaler ist und wenig deutliche Seitenränder hat, und von *N. tubulosa* in Form und Größe.

Dimension: L: 112-175 μm (JUNG 1942, 140-175 μm ; OGDEN & HEDLEY 1980, 115-161 μm); B: 56-105 μm (JUNG 1942 65-75 μm ; OGDEN & HEDLEY 1980, 65-80 μm); Ps: 18-39 μm (JUNG 1942 30-35 μm ; OGDEN & HEDLEY 1980 23-34 μm).

Verbreitung: O/Av/BM/Ef, K/Les; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: Hochmooranflüge, Einzelsphagneten, in basenreichen Schlenken der Flachmoore und Sumpfwiesen: *Sphagnum contortum*-Schlenke NV: II; *S. parvifolium*-Polster NV: V; in sehr nassen Sphagnen.



G 87a, b: *Nebela parvula* Variabilität.



G 88a, b: *Nebela penardiana*; **a** – Aufsicht; **b** – Seitenansicht.

Nebela speciosa DEFLANDRE 1936 (G 89a, b)

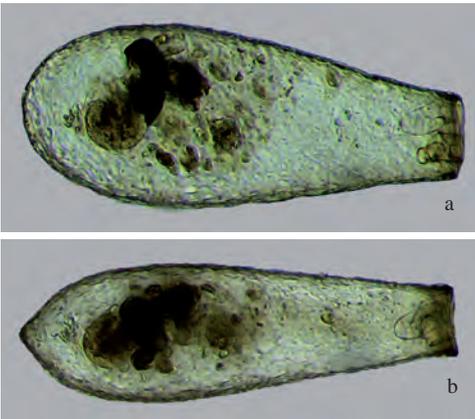
Schlanke, sehr große Art, Seitenprofil im Fundus gerundet, Lippe fein oder undeutlich.

D i m e n s i o n : L: 210-234 μm (JUNG 1942 236-272 μm); B: 86-105 μm (JUNG 1942 115-123 μm); B: 86-105 μm (JUNG 1942, 115-123); Ps: 32-47 μm (Jung 1942, 40-46 μm).

F u n d d a t e n : Strawiesen 20.04.2015.

V e r b r e i t u n g : O/Av/BM/Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ö k o l o g i e : Sehr nasse Moose in Mooren; Quellmoor: *Sphagnum riparium*-Schlenke; NV: II; Sumpfwiese: *S. contortum* NV: III.



G 89a, b: *Nebela speciosa*; **a** – Aufsicht; **b** – Seitenansicht.

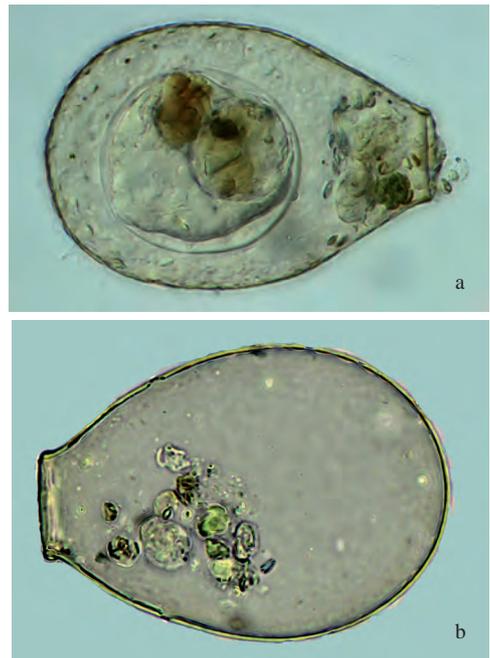
Nebela tinctoria (LEIDY 1879) (G 90a, b)

Schale eiförmig, mit einem schmalen Hals an der Öffnung, seitlich zusammengedrückt; mit kleinen seitlichen Poren; zusammengesetzt aus ovalen oder kreisförmigen Schalenplättchen, ovale Schalenöffnung umgeben von einem dünnen Kragen.

D i m e n s i o n : L: 88-120 μm (JUNG 1942, 76-92 μm ; OGDEN & HEDLEY 1980, 76-94 μm); B: 36-80 μm (JUNG 1942, 56-64 μm ; OGDEN & HEDLEY 1980, 51-71 μm); Ps: 20-26 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 14-22 μm).

V e r b r e i t u n g : O/Av/BM; N/BM; K/Les; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ö k o l o g i e : Hochmoor: *Sphagnum fallax*-Bult; NV: VI; *S. fallax*-Kleinschlenke; NV: VI/VII; *S. riparium* Bachrand NV: V; Quellmoor: *S. rubellum* und *S. magellanicum*; NV: VI/VII.



G 90a, b: *Nebela tinctoria* Variabilität.

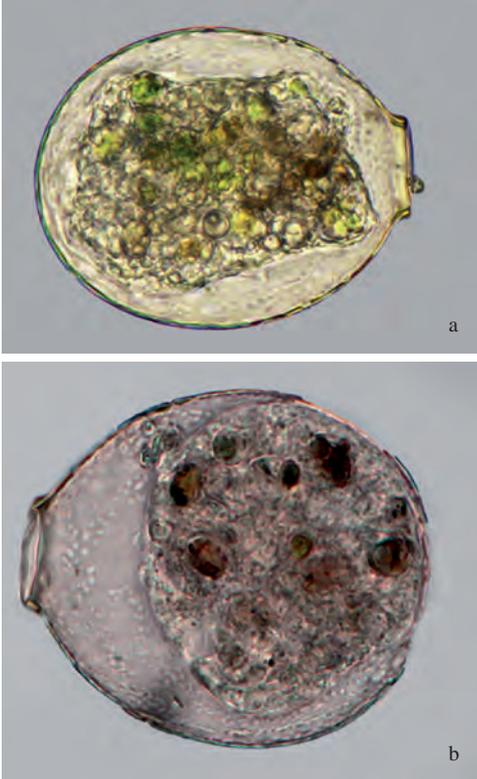
Nebela tinctoria rotunda DEFLANDRE 1936 (G 91a, b)

Schalenumriss gerundet, meistens perfekt kreisrund.

Dimension: L: 80-100 μm (JUNG 1942, 70-90 μm); B: 74-80 μm (JUNG 1942, 60-85 μm); Ps: 18-22 μm .

Verbreitung: O/BM/Ef; Ö/Ef.

Ökologie: Hochmoor: *Sphagnum fallax*-Kleinschlenken NV: VI/VII; *S. recurvum*-Schlenke NV: III; Quellmoor: Schlenkenrand *Sphagnum* sp.; NV: III.



G 91a, b: *Nebela tinctoria rotunda* Variabilität.

Nebela tubulata BROWN 1910 (92a, b)

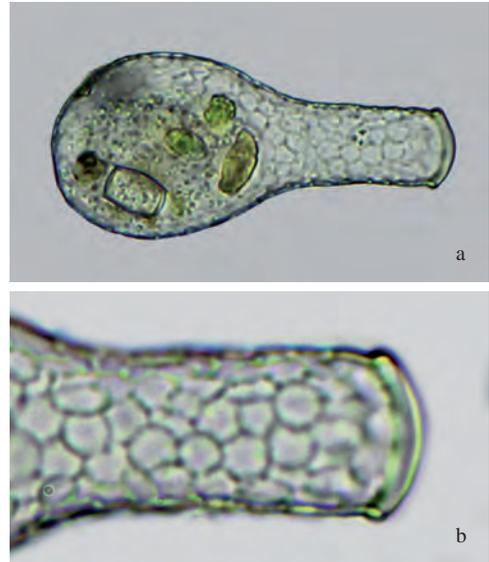
Schale farblos oder gelblich-braun, flaschenförmig, mit einem deutlichen schmalen Hals, seitlich zusammengedrückt; mit ovalen oder kreisförmigen Schuppenplättchen besetzt. Öffnung oval und gesäumt von einer dicken Lippe aus organischem Zement. Seltene Art (JUNG 1942). Wiederbeschreibung sh. LÜFTENEGGER & FOISSNER (1991).

Dimension: L: 70 μm (JUNG 1942, 55-74 μm ; OGDEN & HEDLEY 1980, 63-71 μm); B: 30 μm (JUNG 1942, 27-48 μm ; OGDEN & HED-

LEY 1980, 31-34 μm); Ps: 12 μm (JUNG 1942, 10-15 μm ; OGDEN & HEDLEY 1980, 11-13 μm).

Verbreitung: O/BM; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: HM/ Entwässerungsgraben rund ums Moor; *Sphagnum palustre*; NV: III-IV; pH: 6; Quellmoor, Moorbäche, Sümpfe.



G 92a, b: *Nebela tubulata*; a – Aufsicht; b – Schalenoberfläche Hals.

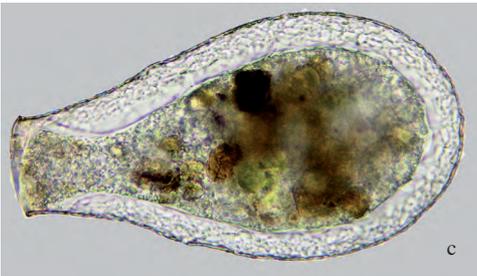
Nebela tubulosa PENARD 1890 (G 93a-c)

Hinterende der Seitenansicht spitzbogenförmig, Schale birnförmig mit einem deutlichen Hals, verhältnismäßig breit und bauchig; seitlich ein Porenpaar, das manchmal schwer erkennbar ist; Bedeckung der Schale vielfach mit Schalenteilen anderer Rhizopoden und Diatomeentrümmern gemischt.

Dimension: L: 150-200 μm (JUNG 1942, 190-215 μm ; OGDEN & HEDLEY 1980, 213-264 μm); B: 66-109 μm (JUNG 1942 80-125 μm ; OGDEN & HEDLEY 1980, 120-155 μm); Ps: 22-38 μm (JUNG 1942, 35-65 μm ; OGDEN & HEDLEY 1980, 42-54 μm).

Verbreitung: O/Av/BM; K/Les; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: Zwischenmoor: *Sphagnum contortum*-Rasen; NV: III/IV; Hochmoor: *Sphagnum*-Schlenke NV: I/II; submerse Moose.



G 93a-c: *Nebela tubulosa*; **a** – Aufsicht; **b** – Seitenansicht; **c** – mit Zelleib (Zytoplasma).

Gattung *Pareuglypha* PENARD 1902

Pareuglypha reticulata PENARD 1902 (G 94)

Schale verlängert, birnen- oder spindelförmig, nicht komprimiert; Hinterende in einen Anhang von etwa 1/3 der Schalenlänge ausgezogen, der meist etwas schräggestellt und am Ende zugespitzt ist; ganze Schale, auch Schwanzanhang mit runden oder ovalen, oft etwas unregelmäßigen Schuppen besetzt, diese nach Schwanzspitze zu immer kleiner, schließlich nur punktförmig; Farbe gelblich; Mündung terminal, rund, manchmal etwas ausgebuchtet, Schuppen der Schale reichen bis zum Mundrand.

D i m e n s i o n : L: 57-67 μm (HARNISCH 1963, 60-70 μm); B: 27-30 μm ; Ps: 10-12 μm .

F u n d d a t e n : Strawiesen 20.04.2015.

V e r b r e i t u n g : O/Av/Ef; Ö/Ef.

Ö k o l o g i e : Sumpfwiese: *Sphagnum*-Rasen; NV: V.

Gattung *Parmulina* PENARD 1902

Parmulina cyathus PENARD 1902 (G 95a, b)

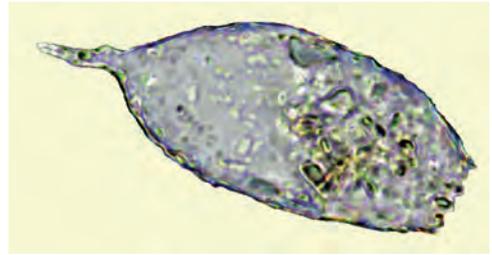
Schalenform halbkugelig, Hülle völlig starr mit anhaftenden kleinen Trümmern, oft ein wahrer Filz; Hülle grau oder leicht gelblich.

D i m e n s i o n : L: 54 μm (HARNISCH 1963, 45-55 μm); B: 38 μm .

F u n d d a t e n : Heidenreichsteiner Moor 18.09.2014.

V e r b r e i t u n g : N/BM/Ef; Ö/Ef.

Ö k o l o g i e : Hochmoor: *Sphagnum*-Bult; NV: VII, halbtrocken.



G 94: *Pareuglypha reticulata*.



G 95a: *Parmulina cyathus* Variabilität.



G 95b: *Parmulina cyathus* Variabilität.

Gattung *Physochila* JUNG 1942

„Dies ist eine der wenigen Gattungen, die seit JUNG'S (1942a, b) Aufsplitterung von *Nebela* von einigen Autoren anerkannt wird (SCHÖNBORN 1966a, RAUENBUSCH 1987). Gattungsmerkmal ist das kragenförmige, gewulstete Pseudostom“ (AESCHT & FOISSNER 1989).

Physochila griseola (PENARD 1910) (G 96)

Schale birnenförmig, seitlich mit kleinen Poren; grau-undurchsichtig infolge dichter körniger Kieselbedeckung, die einen unebenen Eindruck macht; Umrisse etwas unregelmäßig; Pseudostom kragenförmig gewulstet.

D i m e n s i o n : L: 64-83 μm (JUNG 1942, 82-88 μm); B: 46-62 μm (JUNG 1942, 47-65 μm); Ps: 14-18 μm (JUNG 1942, 19-32 μm).

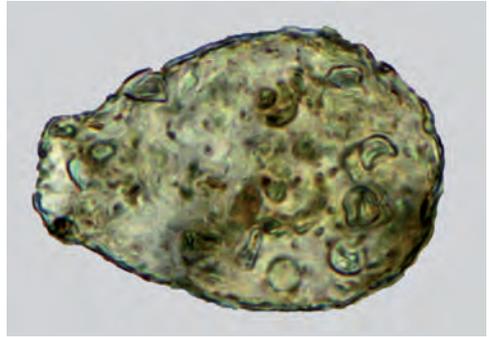
F u n d a t e n : Rottalmoos 18.09.2014.

V e r b r e i t u n g : O/Av/BM/Ef; N/BM/Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

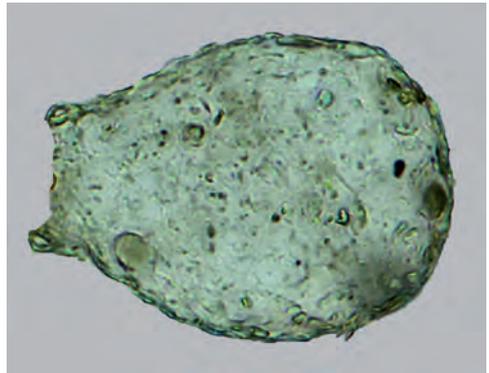
Ö k o l o g i e : Hochmoor: *Sphagnum fallax*-Kleinschlenke; NV: II; *Sphagnum* sp. am Rand des Hochmoores im feucht-trockenen Übergang.

Physochila tenella (PENARD 1893) (G 97)

Schale elliptisch, abgeplattet, mit leicht unregelmäßiger Umrissform; Schale hell chitinoid mit runden, amorphen, sehr kleinen, gewöhn-



G 96: *Physochila griseola*.



G 97: *Physochila tenella*.

lich kaum sichtbaren Schuppen bedeckt, nie mit regelmäßiger Schilderung, oft mit locker anhaftenden, kleinen Detritusteilchen und modifizierten Diatomeen.

D i m e n s i o n : L: 76 μm (JUNG 1942, 86-84 μm); B: 54 μm (JUNG 1942, 45-60 μm); Ps: 14 μm (JUNG 1942, 13-17 μm).

V e r b r e i t u n g : O/Av; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989)..

Ö k o l o g i e : *Sphagnum*-Schlenke; NV: I/II; selten.

Gattung *Placocista* LEIDY 1879

Schale breit oval, stark komprimiert, hyalin, mit großen, rundlichen oder ovalen Schuppen bedeckt, an der Mündung Schuppen kleiner; die spaltförmige Mündung entspricht dem breiten, abgestutzten Vorderende; keine deutliche schuppenfreie Halsbildung; Pseudopodien fein, spitz, fadenförmig, an der Basis oft plattig verschmolzen.

***Placocista spinosa* (CARTER 1865) (G 98)**

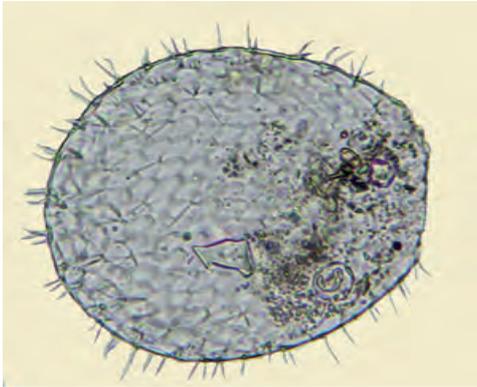
Schale eiförmig, zusammengesetzt aus ovalen bis rundlichen Schuppen; am Seitenrand der Schale kleine, meist paarweise stehende, gelenkig angesetzte Dornen (brechen leicht); die Schalenöffnung ist ein verlängerter Schlitz, dessen Außenlinie oft unregelmäßig verläuft.

D i m e n s i o n : L: 100-136 µm; B: 80 µm; Ps: 32 µm.

F u n d d a t e n : Deutsches Haidl 09.05.2015.

V e r b r e i t u n g : O/BM/Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989)..

Ö k o l o g i e : Hochmoorschlenke: *Sphagnum*-Rasen; NV: VI.



G 98: *Placocista spinosa*.

Gattung *Pontigulasia* RHUMBLER 1896

Schale ähnlich *Diffugia*, länglich, oft birnenförmig, mit einer Verengung, die einen Hals bildet; durch eine innere, querliegende Scheidewand (auf der Höhe der Halsverengung) in eine größere hintere und etwas kleinere, vordere Mündungskammer geteilt; Trennung der beiden Kammern gewöhnlich auch äußerlich an der Schale durch eine Furche erkennbar, die jedoch häufig durch einige größere, angeheftete Steinchen verdeckt ist; in der Querscheidewand 1-2 runde oder ovale Fenster, die bei der Betrachtung von der Mündungsseite her erkennbar sind.

***Pontigulasia bigibbosa* PENARD 1901 (G 99a, b)**

Schale etwa so breit wie lang, klar, mit große-

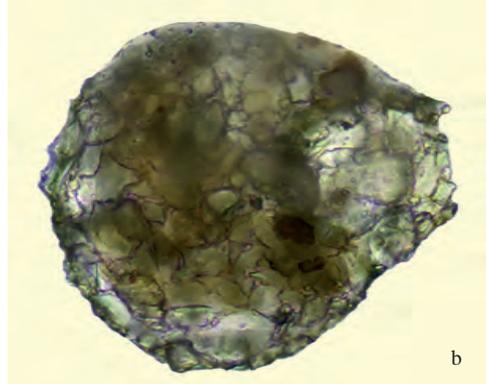
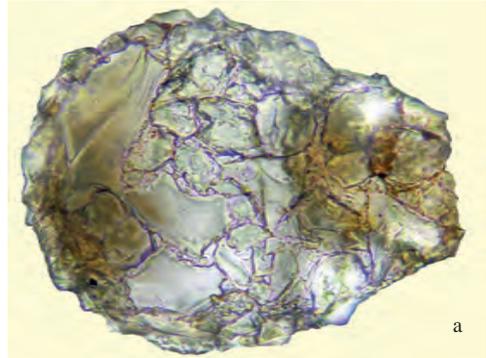
ren Steinchen bekleidet; innere Scheidewand mit einem seitlichen Fenster.

D i m e n s i o n : L: 160-179 µm (HARNISCH 1963, größere Form: 200-250 µm, selten kleiner als 170 µm); B: 100-125 µm; Ps: 35-36 µm.

F u n d d a t e n : Buchetbachmoos 09.05.2015.

V e r b r e i t u n g : O/Av/BM/Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ö k o l o g i e : Hochmoor, Wassergraben: *Sphagnum girgensohnii*; Sumpfwiese.



G 99a, b: *Pontigulasia bigibbosa* Variabilität.

***Pontigulasia bryophila* PENARD 1902 (G 100a, b)**

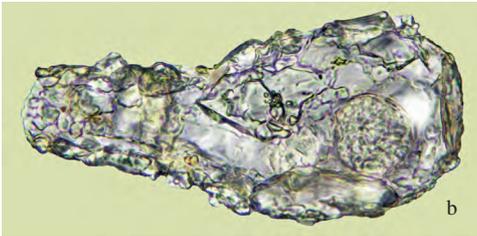
Schale schlank, fast röhrenförmig verlängert, leicht bogenförmig mit konvexer Dorsal- und konkaver Ventralseite; Schale chitinoïd, gelblich oder bräunlich, bedeckt mit individuell verschieden großen, flachen Teilchen; innere Scheidewand mit zentralem Loch.

D i m e n s i o n : L: 105-136 µm (HARNISCH 1963, 100-125 µm); B: 54 µm; Ps: 26 µm.

F u n d d a t e n : Buchetbachmoos
09.05.2015.

V e r b r e i t u n g : O/Av/BM/Ef; weitere
sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ö k o l o g i e : Quellmoor: *Sphagnum ripa-*



G 100a, b: *Pontigulasia bryophila* Variabilität.

rium; NV: II; allgemein in nassen Moosen.

Pontigulasia incisa RHUMBLER 1896
(G 101a-c)

Schale birnenförmig, mit deutlicher, manchmal durch Steinchen verdeckter Einschnürung am Ansatz der inneren Scheidewand, die mit 2 seitlichen, ovalen Fenstern versehen ist.

D i m e n s i o n : L: 70-105 μm (HARNISCH 1963, 85-100 μm (auch bis 150 μm)); B: 42-100 μm ; Ps: 16-38 μm .

F u n d d a t e n : Auerl 09.05.2015.

V e r b r e i t u n g : O/Av/BM/Ef; K/Les/Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ö k o l o g i e : Hochmoor: *Sphagnum fallax*-Bult; NV: IV; *S. fallax*-Schlenke; NV: II; Sumpfwiese: *S. parvifolium*; NV: VI; *S. subsecundum*; NV: II/III; Quellmoor: *S. riparium*-Schlenke; NV: II; Zwischenmoor: *S. platyphylum*-Schlenke, Pflanze untergetaucht; NV: II.

Pontigulasia spiralis RHUMBLER 1896 (G 102)

Gestalt ziemlich gedrunken, zwischen Längsachse von Mündungsteil und Hinterteil der Schale deutlicher, wenn auch oft kleiner Win-

kel; Schale chitinoïd, mit kleinen winkligen Steinchen oder flachen Schuppen; innere Scheidewand mit 2 ovalen oder rundlichen, seitlichen Fenstern.

D i m e n s i o n : L: 107 μm (HARNISCH 1963, 100-156 μm); B: 82 μm ; Ps: 22 μm .

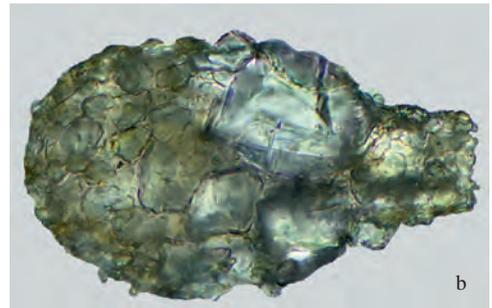
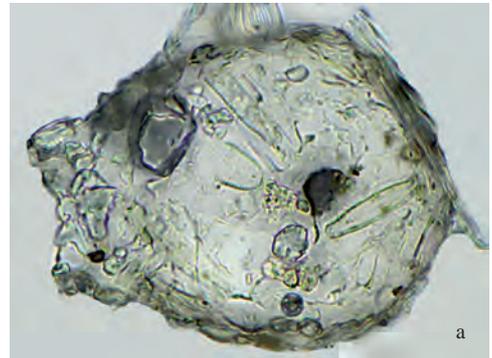
F u n d d a t e n : Buchetbachmoos
09.05.2015.

V e r b r e i t u n g : O/Av/Ef; Ö/Ef.

Ö k o l o g i e : Sumpfwiese: *Sphagnum* sp.

Gattung *Pseudodiffugia* SCHLUMBERGER 1845

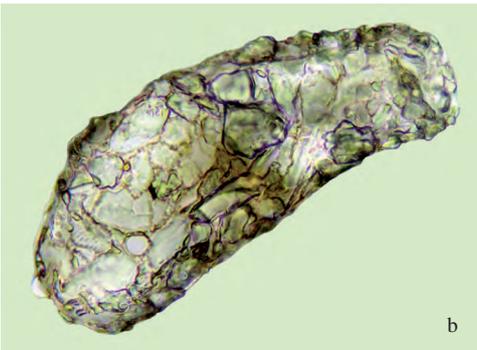
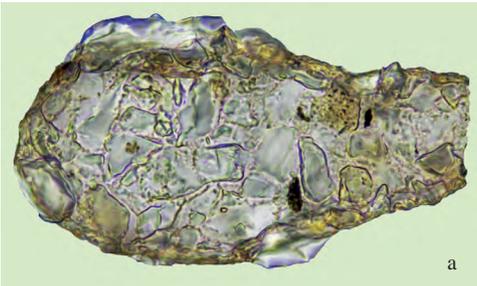
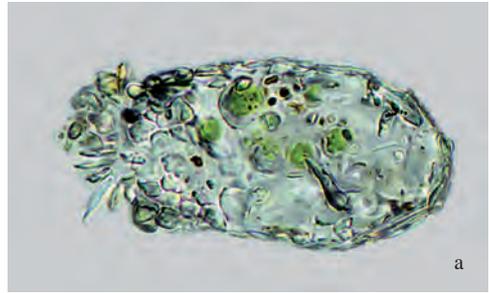
Schale fest, höchstens in Mundgegend etwas deformabel, bedeckt mit unregelmäßigen und regellos angeordneten Fremdkörpern (Kieselteilchen und Diatomeen); ohne Anhänge, Kiel oder ähnliche Bildungen; Pseudopodien fadenförmig, lang, mitunter verzweigt.



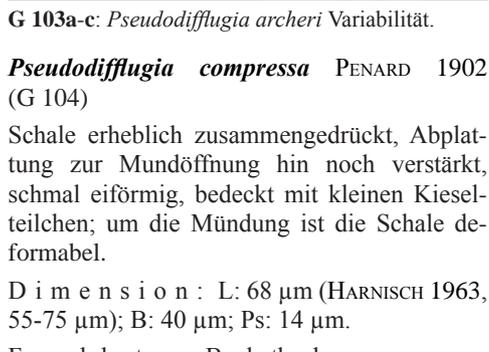
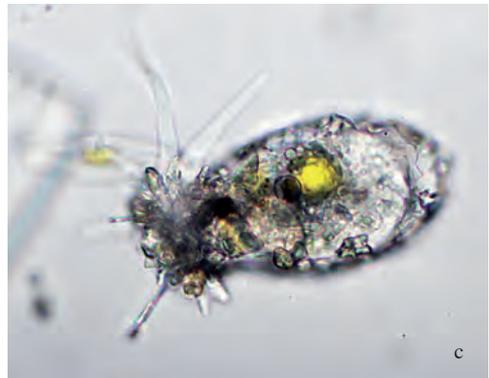
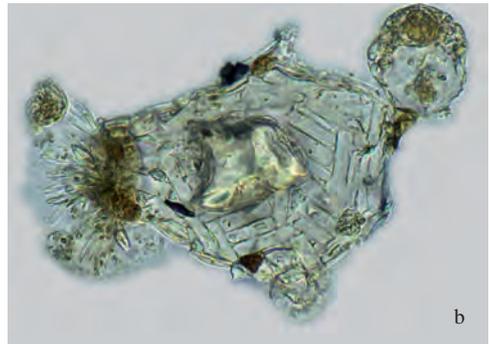
G 101a-c: *Pontigulasia incisa* Variabilität.



G 101c: *Pontigulasia incisa* Variabilität.



G 102a, b: *Pontigulasia spiralis* Variabilität.



G 103a-c: *Pseudodiffugia archeri* Variabilität.

Pseudodiffugia archeri PENARD 1899
(G 103a-c)

Schale mit dicker Schicht aus mehreren Lagen kleiner Fremdkörper; Gestalt eiförmig, in Aufsicht weißlich, im durchfallenden Licht dunkel.

D i m e n s i o n : L: 60-100 µm (HARNISCH 1963, 50-170 µm); B: 42-80 µm; Ps: 20-30 µm.

F u n d d a t e n : Deutsches Haidl
09.05.2015.

V e r b r e i t u n g : O/Av/BM/Ef; Ö/Ef.

Ö k o l o g i e : Hochmoor: *Sphagnum fallax*-Polster; NV: IV; Quellmoor: *S. riparium*-Schlenke; NV: II; Sumpfwiese: *Sphagnum*-Schlenke.

Pseudodiffugia compressa PENARD 1902
(G 104)

Schale erheblich zusammengedrückt, Abplattung zur Mundöffnung hin noch verstärkt, schmal eiförmig, bedeckt mit kleinen Kieselteilchen; um die Mündung ist die Schale deformabel.

D i m e n s i o n : L: 68 µm (HARNISCH 1963, 55-75 µm); B: 40 µm; Ps: 14 µm.

F u n d d a t e n : Buchetbachmoos
09.05.2015.

V e r b r e i t u n g : O/Av/Ef; Ö/Ef.

Ökologie: Zwischenmoor: *Sphagnum*-Schlenke; NV: I/II; auch in kleineren Gewässern, Seeufer.



G 104: *Pseudodiffugia compressa* mit fadenförmigen Pseudopodien.

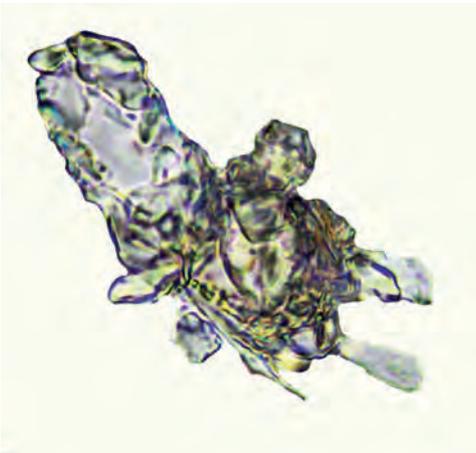
Pseudodiffugia fascicularis PENARD 1902 (G 105)

Schale mit verschmälerter Halsbildung oder dem Vorderende anhaftendem Trichter aus kieseligen Fremdkörpern; Mündung rundlich, oft etwas eckig. Wiederbeschreibung sh. LÜFTENEGGER et al. (1988).

Dimension: L: 32-62 μm (HARNISCH 1963, 17-70 μm); B: 17-25 μm ; Ps: 7-18 μm .

Verbreitung: O/Av; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: Sumpfwiese: *Sphagnum*-Rasen; NV: IV.



G 105: *Pseudodiffugia fascicularis*.

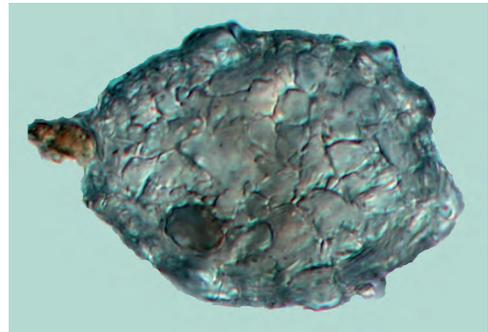
Pseudodiffugia gracilis SCHLUMBERGER 1845 (G 106)

Schale gelblich bis braun, kreisförmig in der Breitenansicht, halbkugelig in der Seitenansicht; Schale nicht mit dicker Schicht, sondern nur mit in einer Lage von liegenden Fremdkörpern (Kieselteilchen oder Diatomeen).

Dimension: L: 62 μm (HARNISCH 1963, 20-65 μm); B: 44 μm ; Ps: 16 μm .

Verbreitung: O/BM/Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: Quellmoor: *Sphagnum riparium*-Schlenke; NV: II.



G 106: *Pseudodiffugia gracilis*.

Gattung *Quadrulella* COCKERELL 1909

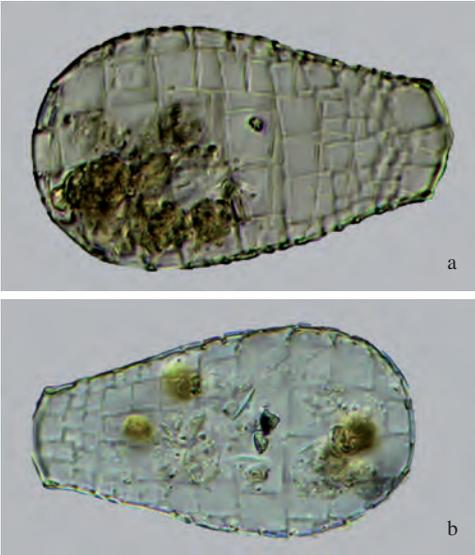
Quadrulella symmetrica (WALLICH 1863) (G 107a, b)

Schale ganz mit quadratischen Platten bedeckt; Form deutlich verlängert, oft durch Halsbildung leicht birnenförmig; Schale an der Mündung stark, am Hinterende wenig komprimiert; Mündung leicht bogenförmig vorspringend; Plättchenbedeckung ziemlich regelmäßig, durchsichtig klar.

Dimension: L: 80-100 μm (HARNISCH 1963, 66-120 μm); B: 40-52 μm ; Ps: 18-24 μm .

Verbreitung: O/Av/BM; K/Les; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: Zwischenmoor: *Sphagnum fallax*-, *S. contortum*-Polster; NV: II; Sumpfwiese: *Sphagnum*-Schlenke; NV: II.



G 107a, b: *Quadrulella symmetrica* Variabilität.

Gattung *Sphenoderia* SCHLUMBERGER 1845

Schale rundlich bis eiförmig, häufig hyalin, bedeckt mit runden, ovalen oder breit hexagonalen Platten, mit kurzem, dickem, nicht beschildertem Hals; Mündungsrand glatt, nicht gezähnt.

Sphenoderia lenta SCHLUMBERGER 1845 (G 108)

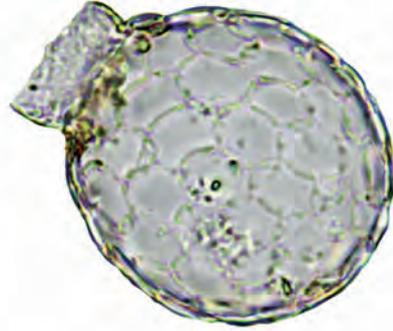
Schale rund, wenig verlängert; Schuppen relativ klein, rundlich.

Dimension: L: 44-52 μm (HARNISCH 1963, 28-50 μm ; OGDEN & HEDLEY 1980, 47-55 μm); B: 38-42 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 35-40 μm); Ps: 15-20 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 16-19 μm).

Funddaten: Strawiesen 20.04.2015.

Verbreitung: O/Av/BM/Ef; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: Sumpfwiese: *Sphagnum*-Schlenke; NV: II/III.



G 108: *Sphenoderia lenta*.

Gattung *Tracheuleglypha* DEFLANDRE 1928

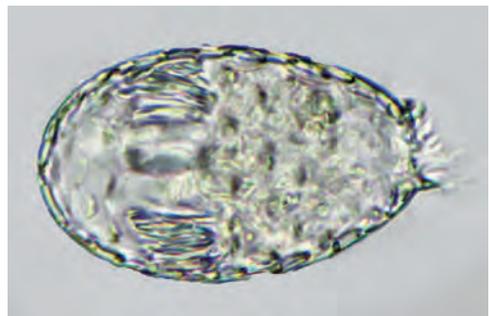
Tracheuleglypha dentata (PENARD 1890) (G 109)

Schale hyalin, ellipsoid, eiförmig, bedeckt mit breit-ovalen Schuppen, die sich mehr oder weniger erheblich seitlich bedecken und in nicht ganz auf gleicher Höhe stehenden Reihen angeordnet sind; in jeder Reihe etwa 6 Schuppen; mit wechselnd langem, schuppenfreiem Hals; dieser terminal mit 8-10 nicht immer symmetrisch angeordneten Zähnen. Wiederbeschreibung sh. LÜFTENEGGER & FOISSNER (1991).

Dimension: L: 66-87 μm (HARNISCH 1963, 35-61 μm); B: 24-32 μm ; Ps: 10 μm .

Verbreitung: O/Av/BM; K/Les; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: Hochmoor: *Sphagnum magellanicum*; NV: V; Sumpfwiese: *S. fallax*; NV: VI.



G 109: *Tracheuleglypha dentata*.

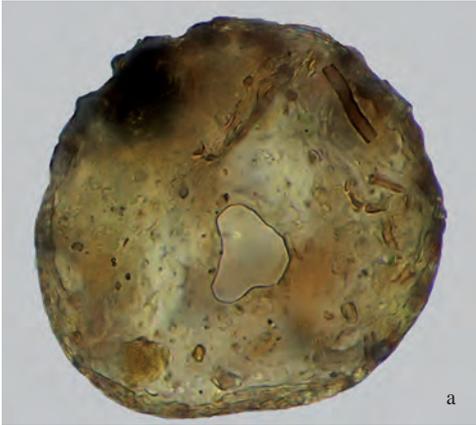
Gattung *Trigonopyxis* PENARD 1912

Trigonopyxis arcula (LEIDY 1879) (G 110a, b)
Schale halbkugelig, gelb oder braun; die Mundöffnung ist drei- bis vierlappig oder unregelmäßig mit organischem Rand. Wiederbeschreibung sh. LÜFTENEGGER et al. (1988).

D i m e n s i o n : D: 80-110 μm (MEISTERFELD 1995, 110-140 μm ; OGDEN & HEDLEY 1980, 95-168 μm); H: 60-70 μm (MEISTERFELD 1995, 60-80 μm ; OGDEN & HEDLEY 1980, 58-88 μm).

V e r b r e i t u n g : O/BM, O/Av; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ö k o l o g i e : Hochmoor: *Sphagnum fallax*-Rasen (trockener Bereich); NV: VIII; *S. magellanicum*-Rasen; NV: VI; auch in Laubmoosen und Humusaufflagen.



G 110a, b: *Trigonopyxis arcula* Variabilität.

Gattung *Trinema* DUJARDIN 1841

An der Schale deutlich flachere Ventralseite und gewölbtere Dorsalseite zu unterscheiden; Mündung auf Ventralseite verschoben; Mündung leicht eingebuchtet, abgerundet; außer in der Umgebung des Mundes bedeckt mit runden, leicht ovalen, hyalinen Schuppen. Die Form der Gattung variiert stark, so dass eine sichere Unterscheidung der Arten nicht immer möglich ist.

Trinema complanatum PENARD 1890 (G 111a, b)

Form der Schale breit-oval oder abgerundet rechteckig; sehr stark komprimiert, so dass die Ventralseite nur an der Lage der kleinen, invaginierten, runden oder ovalen Schalenöffnung erkennbar ist; Schuppen deutlich, rund, um die Mündung winzig klein, fast unsichtbar. Wiederbeschreibung sh. LÜFTENEGGER et al. (1988).

D i m e n s i o n : L: 46 μm (HARNISCH 1963, 30-40 μm); B: 30 μm ; Ps: 10 μm .

V e r b r e i t u n g : O/Av/BM; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ö k o l o g i e : Hochmoor: *Sphagnum magellanicum*-Rasen.



G 111a: *Trinema complanatum* Variabilität.



G 111b: *Trinema complanatum* Variabilität.

Trinema enchelys (EHRENBERG 1838)
(G 112a, b)

Form der Schale länglich eiförmig, kaum komprimiert; Bedeckung mit rundlichen Schuppen deutlich. Wiederbeschreibung sh. LÜFTENEGGER et al. (1988) und LÜFTENEGGER & FOISSNER (1991).

Dimension: L: 34-40 μm (HARNISCH 1963, Durchschnitt 40-45 μm , doch bis 100 μm); B: 18-22 μm ; Ps: 10 μm .

Verbreitung: O/Av/BM; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: Hochmoor: *Sphagnum magellanicum*-Rasen; Waldmoor: *S. palustre*; Moose und Böden.

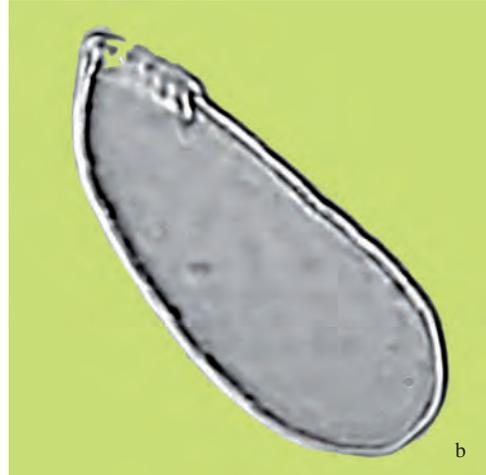
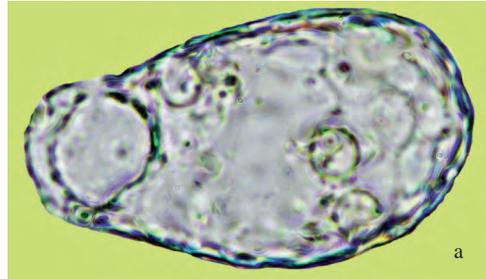
Trinema lineare PENARD 1890 (G 113)

Schlank elliptisch, Schalenöffnung rund, nach innen eingestülpt, mit bezahnten Mundplättchen; kleinere Form als die vorhergehende; Gehäuse variieren je nach Population stark in Form und Größe; Beschuppung kaum erkennbar. Wiederbeschreibung sh. LÜFTENEGGER et al. (1988).

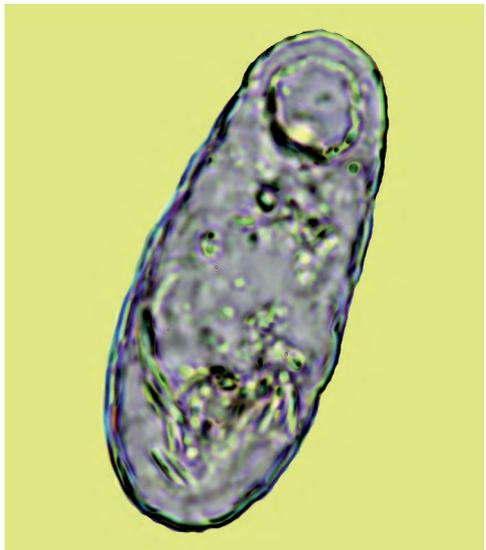
Dimension: L: 50 μm (MEISTERFELD 1995, 18-32 μm ; HEDLEY & OGDEN 1980, 25-35 μm ; HARNISCH 1963, 16-26 μm); B: 25 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 14-19 μm); Ps: 7 μm (OGDEN & HEDLEY 1980, 6-8, 5 μm).

Verbreitung: O/Av; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: Zwischenmoor: *Sphagnum*-Schlenke.



G 112a, b: *Trinema enchelys*; **a** – Aufsicht; **b** – Seitenansicht.



G 113: *Trinema lineare*.

Zusammenfassung

Es wurden von 14 *Sphagnum*-dominierte Torfmoore in Oberösterreich (11), Niederösterreich (2) und Kärnten (1) untersucht und die beschalteten Amöben (Testaceen) sowie Zieralgen (Desmidiaceae) dokumentiert. Die 131 nachgewiesenen Testaceentaxa gehören zu 29 Gattungen in 17 Familien.

Die Nachweise im Catalogus Faunae Austriae (AESCHT & FOISSNER 1989) verteilten sich auf insgesamt 303 Taxa (232 Species, 71 sub- und infrasubspezifische Taxa). Der Großteil dieser Taxa, nämlich 186 (61%), befand sich in nur fünf Gattungen: *Diffflugia* (73), *Centropyxis* (37), *Nebela* (27), *Euglypha* (26), *Arcella* (23). Von allen anderen Genera waren jeweils weniger als acht Arten in Österreich nachgewiesen. Der derzeitige Stand ist 317 (243 Species, 74 subspezifische Taxa) und für die Gattungen: *Diffflugia* (75), *Nebela* (30), *Arcella* (25).

Erstfunde für Oberösterreich: 57

Amphitrema flavum, *A. wrightianum*, *Arcella bathystoma*, *A. catinus*, *A. conica*, *A. dentata*, *A. gibbosa*, *A. mitrata*, *A. rotundata stenostoma*, *Assulina scandinavica*, *Awerintzewia cyclostoma*, *Bullinularia indica*, *Centropyxis gibba*, *Cucurbitella mespiliformis*, *Diffflugia bacillifera*, *D. corona*, *D. glans*, *D. gramen*, *D. lemani*, *D. mica*, *D. pulex*, *D. pyriformis atricolor*, *D. pyriformis bryophila*, *D. rubescens*, *D. tuberculata*, *D. varians*, *Difflogiella sacculus*, *Euglypha aspera*, *E. cristata*, *E. filifera*, *E. tuberculata*, *Heleopera rosea*, *H. sphagni*, *H. sylvatica*, *Hyalosphenia insecta*, *Lesquereusia epistomium*, *L. modesta*, *Nebela dentistoma*, *N. flabellulum*, *N. galeata*, *N. galeata orbicularis*, *N. gracilis*, *N. longicollis*, *N. marginata*, *N. speciosa*, *N. tinctoria rotunda*, *Pareuglypha reticulata*, *Physochila griseola*, *Placocista spinosa*, *Pontigulasia bigibbosa*, *P. bryophila*, *P. incisa*, *P. spiralis*, *Pseudodiffflugia archeri*, *P. compressa*, *P. gracilis*, *Sphenoderia lenta*.

Euglypha ciliata wurde von AESCHT & FOISSNER (1994) erstmals im Böhmerwald nachgewiesen.

Erstfunde für Niederösterreich: 5

Arcella rotundata aplanata, *Cucurbitella mespiliformis*, *Diffflugia amphora*, *D. leidyi*, *Euglypha aspera*, *Parmulina cyathus*, *Physochila griseola*.

Erstfunde für Kärnten: 9

Amphitrema flavum, *A. wrightianum*, *Assulina scandinavica*, *Cucurbitella mespiliformis*, *Diffflugia acuminata*, *D. lemani*, *Hyalosphenia papilio*, *H. subflava*, *Lesquereusia epistomium*, *Nebela carinata*, *Pontigulasia incisa*.

Erstfunde für Gesamt-Österreich: 13

Arcella bathystoma, *A. mitrata*, *Diffflugia pyriformis atricolor*, *D. tuberculata*, *Lesquereusia epistomium*, *Nebela galeata orbicularis*, *N. gracilis*, *N. tinctoria rotunda*, *Pareuglypha reticulata*, *Parmulina cyathus*, *Pontigulasia spiralis*, *Pseudodiffflugia archeri*, *P. compressa*.

Literaturverzeichnis

- AESCHT E. & FOISSNER W. (1989): Stamm: Rhizopoda (U.-Kl. Testacealobosia, Testaceafilosia). — *Catalogus Faunae Austriae* **1a**: 1-79.
- AESCHT E. & FOISSNER W. (1994): Effects of organically enriched magnesite fertilizers on the soil testate amoebae of a spruce forest. — *Europ. J. Soil Biol.* **30**: 79-92.
- BADEWITZ H. J. (2003): Testacea (Rhizopoda, Protozoa) des Flusses Nebel in Mecklenburg-Vorpommern. — *Lauterbornia* **46**: 11- 42.
- CASH J., WAILES G.H. & HOPKINSON J. (1919): British Freshwater Rhizopoda and Heliozoa. Vol. IV Supplement to the Rhizopoda. — London: Printed for the Ray Society.
- CHATELAIN A.P., MEISTERFELD R., ROUSSEL-DELIF L. & LARA E. (2013): Sphenoderiidae (fam. nov.), a new clade of euglyphid testate amoebae characterized by small, round scales surrounding the aperture. — *Protist* **164**: 782–792.
- CLARKE K. J. (2003): Guide to the identification of soil protozoa – Testate amoebae. — Freshwater Biological Association.
- DAVIDOVA R., GANEVA A. & BOYCHEVA M. (2016): Ecology of communities of testate amoebae (Amoebozoa, Rhizaria) associated with terrestrial bryophytes in Zlatni Pyasatsi Natural Park, North-eastern Bulgaria. — *Acta zool. bulg.* **68** (2): 281-290.
- DEFLANDRE G. (1936) Etude monographique sur le genre *Nebela* LEIDY (Rhizopoda-Testacea). — *Annls Protist.* **5**: 201-286 + Pl. X-XXVII.
- DUNZENDORFER W. (1974): Pflanzensoziologie der Wälder und Moore des oberösterreichischen Böhmerwaldes. — In: Amt der Oö. Landesregierung (Hrsg.): Natur- und Landschaftsschutz in Oberösterreich **3**: 1-110.
- FOISSNER W. (1987): Soil Protozoa: Fundamental problems, ecological significance, adaptations in ciliates and testaceans, bioindicators, and guide to the literature. — *Progress in Protistology* **2**: 69-212.
- FOISSNER W. & KORGANOVA G.A. (1995): Redescription of three testate amoebae (Protozoa, Rhizopoda) from a Caucasian Soil: *Centropyxis plagiostoma* BONNET & THOMAS, *Cyclopyxis kahli* (DEFLANDRE) and *C. intermedia* KUFFERATH. — *Archiv für Protistenkunde* **146**: 13-28.
- FOISSNER W. & KOGARNOVA G. A. (2000): The *Centropyxis aerophila* complex (Protozoa: Testacea). — *Acta Protozoologica* **39**: 257-273.
- GRIMS F. (1969): Die Vegetation der Flach- und Hochmoore des Sauwaldes. Eine floristische Studie. — *Jahrbuch Oö. Musealverein* **114/I**: 273-286.
- GLIME J. M. (2013): Protozoa: peatland rhizopods. Chapt. 2-5. — In: GLIME J.M. (ed.): Bryophyte Ecology. Bryological Interaction **2**: 2-5-1.
- GLÜCK Ch. (2007a): Beobachtungen an der seltenen Moos-Thekamöbe *Amphizonella violacea*. — *Mikrokosmos* **96**: 129-135.
- GLÜCK Ch. (2007b): Leidys Schmetterlinge – Eine merkwürdige Variation der Moor – Schalenamöbe *Hyalosphenia papilio* (LEIDY 1874). — *Mikrokosmos* **96**: 275-280.
- GLÜCK Ch. (2008): *Paraquadrula discoides*, ein seltener Kalkbildner unter den Testaceen. — *Mikrokosmos* **97**: 193-200.
- GOMAA F., MITCHELL E.A.D. & LARA E. (2013): Amphitremida (PocHE, 1913) is a new major, ubiquitous labyrinthulomycete clade. — *PLoS ONE* **8** (1): e53046 [1-6].
- GROSPIETSCH Th. (1952): Die beschalteten 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 von Quelle & Meyer in Leipzig.
- HOC S. (2009): Einzellige Sandschaler in Gewässern. — *Mikrokosmos* **98**: 349-351.
- HÖLZER A. (2010): Die Torfmoose Südwestdeutschlands und der Nachbargebiete. — Weissdorn-Verlag, Jena: 1-247.

- JUNG W. (1936): Thekamöben ursprünglicher, lebender deutscher Hochmoore. — Abh. Landesmus. Prov. Westfalen **7/4**: 1-87.
- JUNG W. (1942): Illustrierte Thekamöben-Bestimmungstabellen. I. Die Systematik der Nebelinen. — Archiv für Protistenkunde **95**: 357-390.
- KREUZ M. & FOISSNER W. (2006): The *Sphagnum* ponds of Simmelried in Germany: A biodiversity hotspot for microscopic organisms. — Protozool. Monogr. **3**: 1-267 (Aachen, Shaker Verlag).
- KRISAI R. & SCHMIDT R. (1983): Die Moore Oberösterreichs. — In: Amt der Oö. Landesregierung (Hrsg.): Natur- und Landschaftsschutz in Oberösterreich **6**: 1-315.
- LENZENWEGER R. (1996): Desmidiaceenflora von Österreich Teil 1. — Bibliotheca Phycologica **101**: 1-162.
- LENZENWEGER R. (1997): Desmidiaceenflora von Österreich Teil 2. — Bibliotheca Phycologica **102**: 1-216.
- LENZENWEGER R. (1999): Desmidiaceenflora von Österreich Teil 3. — J. Cramer in der Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung. Berlin. Stuttgart. Bibliotheca Phycologica **104**: 1-218.
- LENZENWEGER R. (2003): Desmidiaceenflora von Österreich Teil 4. — Bibliotheca Phycologica **111**: 1-87.
- LÜFTENEGGER G. & FOISSNER W. (1991): Morphology and biometry of twelve soil testate amoebae (Protozoa, Rhizopoda) from Australia, Africa, and Austria. — Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.) **57**: 1-16.
- LÜFTENEGGER G., PETZ W., BERGER H., FOISSNER W. & ADAM H. (1988): Morphologie and Biometrie Characterization of Twenty-four Soil. Testate Amoebae (Protozoa, Rhizopoda). — Archiv für Protistenkunde **136**: 153-189.
- MAZEI Y. & WARREN A. (2012): A survey of the testate amoeba genus *Diffflugia* LECLERC, 1815 based on specimens in the E. Penard and C.G. OGDEN collections of the Natural History Museum, London. Part 1: Species with shells that are pointed aborally and/or have aboral protuberances. — Protistology **7**(3): 121-171.
- MAZEI Y. & WARREN A. (2014): A survey of the testate amoeba genus *Diffflugia* LECLERC, 1815 based on specimens in the E. Penard and C.G. OGDEN collections of the Natural History Museum, London. Part 2: Species with shells that are pyriform or elongate. — Protistology **8**(4): 133-171.
- MAZEI Y. & WARREN A. (2015): A survey of the testate amoeba genus *Diffflugia* LECLERC, 1815 based on specimens in the E. Penard and C.G. OGDEN collections of the Natural History Museum, London. Part 3: Species with shells that are spherical or ovoid. — Protistology **9** (1), 3-49.
- MEISTERFELD R. (1977): Die horizontale und vertikale Verteilung der Testaceen (Rhizopoda, Testacea) in *Sphagnum*. — Arch. Hydrobiol **79/3**: 319-356.
- MEISTERFELD R. (1995): Testaceen in Moosen und Waldböden. — In: RÖTTGEN R. (Hrsg.): Praktikum der Protozoologie. G. Fischer Verl., Stuttgart, Jena, New York.
- MEISTERFELD R. (2000a): Order Arcellinida KENT, 1880. — In: LEE J.J. (ed.): The illustrated guide to the Protozoa. 2nd ed. Society of the Protozoologists **2**: 827-860.
- MEISTERFELD R. (2000b): Testate amoebae with filopodia. — In: LEE J.J. (ed.): The illustrated guide to the Protozoa. 2nd ed. Society of the Protozoologists **2**: 1054-1084.
- MEISTERFELD R. (2009): Testate amoebae in mooses and forest soils. — Protozoological Monographs **4**: 97-110.
- MEISTERFELD R. & BADEWITZ H. J. (2006): A redescription of *Amphizonella violacea* (Amoebozoa: Arcellinida). — Acta Protozoologica **45**: 167-173.
- MEISTERFELD R., STEPHENSON S.L., SHIEL R., TAN L. & CHARLESTON (2012): [Chapter seven] Phylum Amoebozoa. — In: New Zealand inventory of biodiversity: 91-102.
- MIECZAN T. & ADAMCZUK M. (2015): Ecology of testate amoebae (Protists) in mosses: distribution and relation of species assemblages with environmental parameters (King George Island, Antarctica). — Polar Biol. **38**: 221-230.
- MITCHELL E. A. D. (2003): The identification of *Nebela* and similar species with indications on their ecology and distribution. — University of Neuchatel [„unveröffentlicht“ im Internet].
- NETZEL H. (1980): Amöben als Baumeister. — Biologie unserer Zeit **10/6**: 183-190.

- OGDEN C. G. & HEDLEY R.H. (1980): An atlas of freshwater testate amoebae. — British Museum (Natural History). Oxford University Press: 1-222.
- ORTNER B. (2011): Das Torfmoos (*Sphagnum*) – Ein Baumeister ganzer Landschaften. — Mikrokosmos **100**: 297-310.
- RAUENBUSCH K. (1987): Biologie und Feinstruktur (REM-Untersuchungen) terrestrischer Testaceen in Waldböden (Rhizopoda, Protozoa). — Archiv für Protistenkunde **134**: 191-294.
- RICEK E. W. (1972): Die Torfmoose Oberösterreichs. — Jahrbuch des Oberösterreichischen Musealvereins **117**: 301-334.
- SCHÖNBORN W. (1962): Zur Ökologie der sphagnikolen, bryokolen und terrikolen Testaceen. — Limnologica (Berlin) **1-3**: 231-254.
- SCHÖNBORN W. (1963): Die Stratigraphie lebender Testaceen im Sphagnetum der Hochmoore. — Limnologica (Berlin) **1-4**: 315-321.
- SCHÖNBORN W. (1965a): Untersuchungen über die Zoochlorellen-Symbiose der Hochmoor-Testaceen. — Limnologica (Berlin) **3-2**: 173-176.
- SCHÖNBORN W. (1965b): Studien über die Gattung *Diffugiella* CASH (Rhizopoda, Testacea). — Limnologica (Berlin) **3-3**: 315-328.
- SCHÖNBORN W. (1966a): Untersuchungen über die Testaceen Schwedisch-Lapplands. Ein Beitrag zur Systematik und Ökologie der beschalteten Rhizopoden. — Limnologica (Berlin) **4-3**: 517-559.
- SCHÖNBORN W. (1966b): Beschaltete Amöben (Testaceae). — A. Ziemsen Verlag, Jena.
- SCHÖNBORN W., FOISSNER W. & MEISTERFELD R. (1983): Licht- und Rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen zur Schalenmorphologie und Rassenbildung bodenbewohnender Testaceen (Protozoa: Rhizopoda) sowie Vorschläge zur biometrischen Charakterisierung von Testaceenschalen. — Protistologia **19**: 553-566.
- SCHÖNBORN W. (1999): Einheitliche Theorie von Ökosystem und Phylogenie. — Aachen, Shaker Verlag.
- SCHÖNBORN W. (2003): Lehrbuch der Limnologie. — Stuttgart, Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele & Obermiller).
- STEINER G.M. (1982): Österreichischer Moorschutzkatalog. 2. Aufl. — In: Bundesministerium für Gesundheit und Umweltschutz (Hrsg.), Wien.
- STREBLE H. & KRAUTER D. (2001): Das Leben im Wassertropfen. 9. Auflage. — Kosmos, Franckh'sche Verlagshandl., Stuttgart: 1-428.
- TSYGANOV & MAZEI (2006): Morphology, biometry and ecology of *Arcella gibbosa* PENARD 1890 (Rhizopoda, Testacealobosea). — Protistology **4(3)**: 279-294.
- VINCKE S., VAN DE VIJVER B. & BEYENS L. (2004): A synopsis of the testate amoebae fauna of Ile de la Possession. Universiteit Antwerpen. — Polar Biology **27/12**: 753-766.
- VINCKE S., VAN DE VIJVER B., GREMMEN N. & BEYENS L. (2006): The moss dwelling testacean fauna of the Stromness Bay (South Georgia). — Acta Protozoologica **45**: 65-75.

Anschrift des Verfassers: Bruno Ortner
 Pyrawang 44
 A-4092 Esternberg
 E-Mail: brunoortner@a1.net

Tabelle 2. Fortsetzung

Taxon	Böhmerwald						Sauwald			Waldviertel		Redlital		Ibm		Kärnten	
	AU	BA	BU	DH	RoTei	AH	HÖ	RH	HR	RM	KM	ST	IM	LM			
<i>Bullinularia indica</i>	+			+	+		+										
<i>Centropyxis aculeata</i>			+		+					+	+		+				
<i>Centropyxis aerophila</i>			+		+		+		+	+	+		+				+
<i>Centropyxis aerophila sphagnicola</i>	+		+	+						+	+						
<i>Centropyxis cassis</i>								+			+						
<i>Centropyxis gibba</i>			+				+				+						
<i>Centropyxis laevigata</i>													+				
<i>Centropyxis orbicularis</i>					+		+										
<i>Centropyxis platystoma</i>									+								+
<i>Centropyxis spinosa</i>																	
<i>Centropyxis sylvatica</i>	+	+	+		+				+		+						
<i>Corythion dubium</i>	+		+		+	+	+						+				
<i>Cryptodiffugia oviformis</i>		+	+		+							+					
<i>Cucurbitella mespiliformis</i>	+		+									+					
<i>Cyclopyxis eurystoma</i>			+	+	+						+	+	+				+
<i>Cyclopyxis kahli</i>							+				+	+					
<i>Cyphoderia ampulla</i>		+	+				+					+	+				+
<i>Diffugia acuminata</i>			+		+							+					+
<i>Diffugia amphoralis</i>					+		+					+					

Tabelle 2. Fortsetzung

Taxon	Böhmerwald						Sauwald			Waldviertel			Redlital		Ibm	Kärnten
	AU	BA	BU	DH	RoTei		AH	HÖ	RH	HR	RM	KM	ST	IM	LM	
<i>Euglypha acanthophora</i>			+													
<i>Euglypha aspera</i>			+							+						
<i>Euglypha ciliata</i>								+								
<i>Euglypha compressa</i>	+	+		+	+						+			+		+
<i>Euglypha cristata</i>					+									+		
<i>Euglypha filifera</i>			+		+								+			
<i>Euglypha laevis</i>												+				
<i>Euglypha rotunda</i>			+		+								+			
<i>Euglypha strigosa</i>	+	+			+			+				+	+	+		
<i>Euglypha tuberculata</i>	+		+		+											
<i>Heleopera petricola</i>		+	+		+			+			+	+		+		+
<i>Heleopera rosea</i>		+	+		+			+				+	+			+
<i>Heleopera sphagni</i>	+	+									+	+		+		
<i>Heleopera sylvatica</i>		+		+	+								+	+		
<i>Hyalosphenia elegans</i>	+	+						+			+	+	+	+		+
<i>Hyalosphenia insecta</i>	+															
<i>Hyalosphenia papilio</i>	+				+						+			+		+
<i>Hyalosphenia subflava</i>		+		+				+				+	+			+
<i>Lesquereusia epistomium</i>					+							+	+			+
<i>Lesquereusia modesta</i>					+							+				+

Tabelle 2. Fortsetzung

Taxon	Böhmerwald						Sauwald			Waldvierteil			Redital		Ibm		Kärnten	
	AU	BA	BU	DH	RoTei	AH	HÖ	RH	HR	RM	KM	ST	IM	LM				
<i>Lesquerousia spiralis</i>					+						+	+			+			+
<i>Nebela carinata</i>	+				+		+						+					+
<i>Nebela collaris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+							+			+
<i>Nebela dentistoma</i>	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+		+			+
<i>Nebela flabellulum</i>		+					+				+		+					+
<i>Nebela galeata</i>		+			+						+	+	+					+
<i>Nebela galeata orbicularis</i>	+				+		+								+			
<i>Nebela gracilis</i>							+						+					+
<i>Nebela lageniformis</i>			+				+						+		+			+
<i>Nebela marginata</i>					+	+	+				+		+					+
<i>Nebela militaris</i>	+	+	+	+	+		+											+
<i>Nebela parvula</i>	+	+		+	+	+	+				+	+	+		+			+
<i>Nebela penardiana</i>							+				+	+	+		+			+
<i>Nebela speciosa</i>			+				+				+	+	+		+			+
<i>Nebela tincta</i>	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+		+			+
<i>Nebela tubulata</i>						+												
<i>Nebela tincta rotunda</i>	+	+	+	+	+	+												
<i>Nebela tubulosa</i>		+	+	+	+						+	+	+		+			+
<i>Pareuglypha reticulata</i>															+			

Tabelle 2. Fortsetzung

Taxon	Böhmerwald						Sauwald			Waldviertel			Redlital		Ibm		Kärnten	
	AU	BA	BU	DH	RoTei	AH	HÖ	RH	HR	RM	KM	ST	IM	LM				
<i>Parmulina cyathus</i>									+									
<i>Physochila griseola</i>	+	+				+	+						+					
<i>Physochila tenella</i>																		
<i>Placocista spinosa</i>				+														
<i>Pontigulasia bigibbosa</i>		+	+		+					+					+			
<i>Pontigulasia bryophila</i>		+	+		+		+			+					+			
<i>Pontigulasia incisa</i>	+		+	+	+										+			+
<i>Pontigulasia spiralis</i>			+												+			
<i>Pseudodiffugia archeri</i>	+		+	+												+		
<i>Pseudodiffugia compressa</i>			+															
<i>Pseudodiffugia fascicularis</i>																		
<i>Pseudodiffugia gracilis</i>																		
<i>Pseudodiffugia symmetrica</i>		+	+				+								+			+
<i>Sphenoderia lenta</i>		+			+										+			
<i>Tracheleuglypha dentata</i>		+			+		+								+			+
<i>Trigonopyxis arcuata</i>	+	+	+	+	+	+	+								+			
<i>Trinema complanatum</i>					+		+								+			
<i>Trinema enchelys</i>		+			+		+	+								+		+
<i>Trinema lineare</i>					+											+		+
Gesamt	30	36	48	26	67	17	42	7	7	13	37	57	53	37	37	57	53	37

Anhang

Sphagnum-Galerie (Seite 112-128)

Bildnachweis: Alle Bilder stammen vom Verfasser.

Zieralgen-Galerie (Seite 129-128),
inklusive jüngster Erstfund für Oberösterreich (Seite 128)

Kolorierte Zeichnungen von Arten der Gattungen
Staurodesmus und *Staurostrum*
von Professor Rupert Lenzenweger (Seite 129-139)



G 114: *Sphagnum compactum*: Dichtwüchsiger Rasen von gelber, brauner bis tiefbrauner Farbe je nach Standort; in nassen Mooren bis zu 20 cm; besonders auf kahlem Moor- und nassem Heidetorf häufig anzutreffen. Die kompakte Wuchsform, die Stellung der Äste sowie die Färbung machen die Art unverkennbar.

G 115: *Sphagnum dusenii* (*S. majus*): Sehr nasse, extrem saure, oligotrophe Niedermoore, Schlenken; untergetauchter Rasen, grünbraun bis ockerbraun.

G 116: *Sphagnum inundatum*: Mittelgroß, grün oder gelblich, auch rötlich-braun; in wechsel-nassen Mulden, Schlenken in Feuchtheiden und Niedermooren, auch an Bachrändern.



G 117: *Sphagnum nemoreum* (*S. capillifolium*, *S. acutifolium*): Büldenmoos mit dichten (in freier Lage) bis mäßig lockeren (in mehr schattiger Lage) Rasen von roter, bunter (rotgrün-scheckiger), aber auch rein grüner Farbe. Hochmoore, Waldmoore, bodensaure Kiefern- und Fichtenwäldern; stark acidophil.

G 118: *Sphagnum obtusum*: Kräftige Art, bis 25 cm lang, grün oder bräunlich; auf nassen Schwingdecken mäßig saurer Moore, in Waldsümpfen.

G 119: *Sphagnum palustre*: Pflanzen oft sehr kräftig, bis zu 25 cm lang; grün, gelbgrün bis hellbraun; mäßig acidophil, in Wald- und Zwischenmooren; in bodensauren Wäldern an nassen Stellen, z. B. am Rand von Wassergräben; den Hochmooren fast völlig fehlend.





G 120a: *Sphagnum papillosum*: Pflanzen mittelkräftig bis kräftig, bis 20 cm lang, bleich, blaugrün, gelbgrün-gelbbraun, dunkel kaffeebraun, niemals rot; mäßig bis stark acidophil, besonders in Zwischen-, aber auch in Flach- und Hochmooren, an sehr nassen Stellen, zum Beispiel an den Rändern von Schlenken.

G 120b: *Sphagnum papillosum*: Vergrößerung der Äste und der Astblätter.

G 121: *Sphagnum quinquefarium*: Bis 20 cm lang, grün oder rosa, oft etwas scheckig; grüne bis rosafarbene Rasen in trockenen bis mäßig feuchten Wäldern und auf Rohhumus, in Zwergstrauchheiden und als Überzüge auf Felsen, seltener auch in offenen Mooren.



122



123

G 122: *Sphagnum riparium*: Kräftige Pflanzen, bis 30 cm lang oder länger, grün oder gelblich grün; die Hauptäste sind mit ihrem Endteil in weitem Bogen nach abwärts gerichtet, die Hängeäste liegen dem Stamm nur sehr locker an; *S. riparium* beansprucht einen mäßigen Säuregrad, Schatten oder Halbschatten und einen sehr nassen Standort. Es besiedelt sehr nasse Ufer kalkfreier Waldbäche und Tümpel sowie sehr nasse Mulden von Waldmooren.

G 123: *Sphagnum squarrosum* (mit Sporogonien): Bis 20 cm lang, meist sehr kräftig, grün, seltener gelblich bis gelblichgrün, mit mittelgroßer Endknospe; Waldmoos mäßig oder wenig saurer, nasser Stellen in Mooren, aber nicht im Hochmoor; an Bachufern.

G 124: *Sphagnum tenellum*: Das kleinste und zierlichste Torfmoos unserer Flora. Rasen locker, weich und sehr niedrig, hell- oder gelbgrün. Das Moos meidet das offene Wasser, sitzt aber an Rändern von meist seichten Schlenken.



124



125



126



127a

G 125: *Sphagnum teres*: Sehr vielgestaltiges und veränderliches Moos, grün, gelblich, am häufigsten hellbraun, mit deutlicher Endknospe; bevorzugt sonnige Standorte; mäßig acidophil, daher in Zwischenmooren und stärker sauren Flachmooren.

G 126: *Sphagnum platyphyllum*: Rasen untergetaucht, locker, dunkel gefärbt (dunkel olivgrün bis olivbraun, schwarzbraun). Mäßig acidophil, hydrophil; in Blänken der Flachmoore und wenig saurer Zwischenmoore.

G 127a: *Sphagnum fallax*: Pflanze kräftig bis mittel, seltener zierlich; von grüner, Farbe; Vorkommen: Extrem saure bis saure Niedermoo- re, Hochmoorränder, Waldmoore, See- und Teichufer.



G 127b: *Sphagnum fallax*: Morphologisches Aussehen wie 127a, aber bleiche bis semmelbraune Farbe; Vorkommen wie 127a.



G 127c: *Sphagnum fallax*: Semmelbraune bis bleiche Farbe;

Zieralgen-Galerie

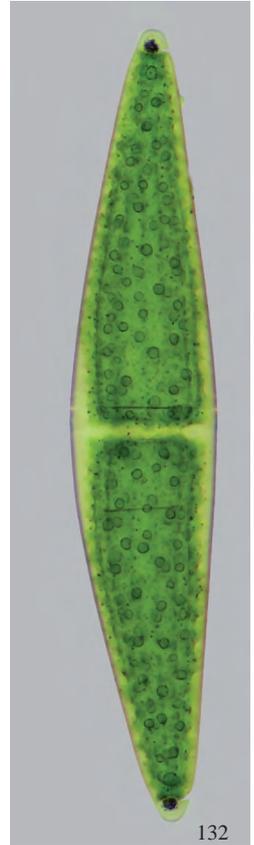
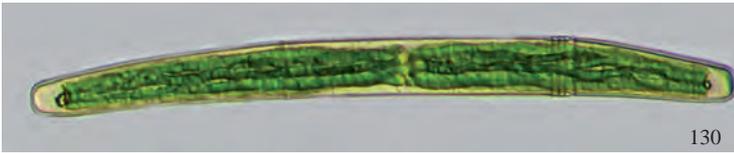
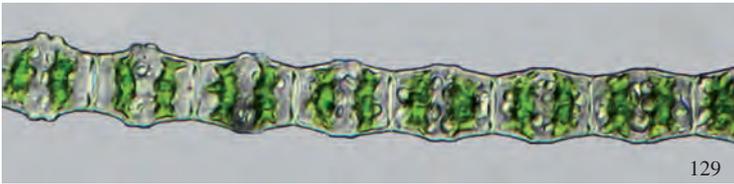
Das Pendant zu den Desmidiaceen (Zieralgen) sind im Tierreich die Testaceae. Moore sind sauer und elektrolytarm. Daher leben hier Arten, die entweder nicht an bestimmte Umweltverhältnisse (euryök) gebunden oder acidophil, alkaliphob sind. Besonders Hochmoore sind artenarm und individuenreich. Sie gehorchen damit dem biozönotischen Grundgesetz, das von einigen Gruppen durchbrochen wird. Diese Gruppen nutzten den konkurrenzfreien Lebensraum und haben eine hohe Artenzahl hervorgebracht, die mehr oder weniger auf Moore beschränkt ist. Unter den Algen zählen hierzu die Desmidiaceen, im Tierreich die Testaceen. Der hauptsächlichliche Lebensraum der Zieralgen sind die nicht verunreinigten, nährstoffarmen Gewässer, wobei sie in solchen mit schwach saurer Reaktion (pH-Wert zwischen 5,5 bis 6,5) ihre optimalen Lebensbedingungen finden. Diese sind in Schlenken, Torfstichen, *Sphagnum*-Schwingrasen, Tümpeln und stagnierenden Entwässerungsgräben in Zwischenmoorgebieten, speziellen Standorten wie Feuchtwiesen und Almtümpeln gegeben. Die Zieralgen sind nicht allgemein verbreitet und daher auch nicht für jedermann leicht zu finden. Sie gehören wohl zu den schönsten Formen der Algenflora des Süßwassers. Eine morphologische Besonderheit der Desmidiaceenzelle ist ihre Gliederung in zwei spiegelbildgleiche Halbzellen, die in den meisten Fällen durch eine mehr oder minder ausgeprägte Verengung (Isthmus) verbunden sind. Die Gestalt dieser Zellen bringt es mit sich, daß von ihr mehrere symmetrische Darstellungen möglich und für eine genaue Beschreibung der Zellform auch notwendig sind (Grundriss, Aufriss, Seitenriss). Eine ungeheure Fülle von Abwandlungen eines Bauprinzips führt uns einen Formenreichtum vor Augen, der seinesgleichen sucht. Der Schönheit ihrer Zellformen verdanken die Desmidiaceen auch die Bezeichnung „Schmuckalgen“ oder „Zieralgen“. Sie sind - im wahrsten Sinne des Wortes - zweifellos die „Stars“ unter den Mooralggen. Eine Sternenpracht tut sich im Moortümpel auf. Jede Gattung der einzelligen Zieralgen entwickelt ihre besondere Form: halbmondförmig bei der Gattung *Closterium*, schön gestufte Glockenformen bei *Euastrum*, typenreich ästhetisch ansprechende Formen bei der Gattung *Micrasterias* (Sternchenalge), *Micrasterias crux-melitensis* – ein kunstvoll gestaltetes Ordenskreuz, vielzackige Formen bei *Staurastrum*. Der Anblick des Schönen, die Formenvielfalt der Arten begeistert immer wieder den Freizeitmikroskopiker und Naturliebhaber, der sich gerne in die Moorlandschaften begibt, um diesen interessanten Lebensraum näher kennen zu lernen und zu erforschen. Selbst erfahrene, langjährige Mikroskopiker können sich an der Pracht unter dem Mikroskop nicht satt sehen. Die Einbindung der Zieralgen und der Torfmoose in diese Arbeit soll die Kenntnis über den Lebensraum der Testaceen erweitern und abrunden. Die Bestimmung der Arten und Varietäten wurde nach der „Desmidiaceenflora von Österreich“ von LENZENWEGER (1996, 1997, 1999, 2003) vorgenommen und von Prof. R. Lenzenweger kritisch überprüft und für korrekt befunden. Ich möchte an dieser Stelle Herrn Prof. R. Lenzenweger besonders herzlich für seine stets freundliche Hilfestellung bei der Bestimmung der Arten und für die schönen Exkursionen danken, die wir gemeinsam in den vielen Jahren in die schönsten Moorlandschaften Österreichs unternommen haben.

Hinweise zur Methode des Sammelns und Bearbeitens der Desmidiaceen findet man auf Seite 4 in LENZENWEGER (1996).

Abkürzungen im folgenden Text: L = Länge der Zelle in μm , Lc = Länge mit Fortsätzen, Ls = Länge ohne Fortsätze, B = Breite der Zelle in μm , Bc = Breite mit Fortsätzen, Bs = Breite ohne Fortsätze, I = Isthmusbreite in μm , D = Zelldicke in μm .

Die Angaben über die Dimensionen und das Vorkommen der einzelnen Arten im folgenden Text sind LENZENWEGER (1996, 1997, 1999, 2003) entnommen.

Bildnachweis: Alle Bilder der Zieralgen – Galerie stammen vom Verfasser.



G 128: *Actinotaenium turgidum* – Dimensionen: 180–250 x 80–95 µm; mäßig saure Gewässer von Niedermooren, Schwingrasen, Hangvernässungen, Feuchtwiesen und dergleichen..

G 129: *Bambusina brebissonii* – Dimensionen: L.: 24–33 µm, B.: 14–25 µm, I.: 13–17 µm; Vorkommen: Charakterart für saure *Sphagnum*-schlenken in Hochmooren, sowohl des Flachlandes als auch der Alpen, bis über 2500 m Höhe allgemein und weit verbreitet, mitunter massenhaft.

G 130: *Closterium abruptum* – Dimensionen: 95–140(200) x 10–15 µm; Vorkommen: In schwach sauren bis alkalischen Gewässern von Uferzonen von Seen, Fisch- und Steinbruchteichen verbreitet.

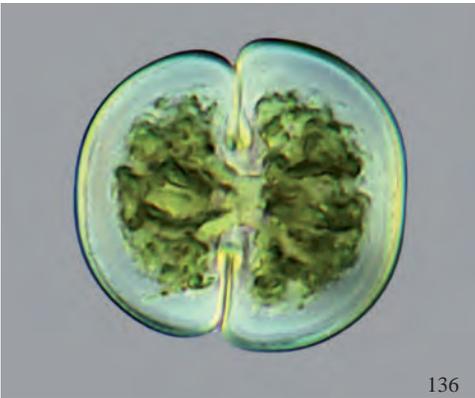
G 131: *Closterium lineatum* – Dimensionen: 400–650 x 25–35 µm; Vorkommen: In schwach sauren Niedermooren und Schwingrasenbereichen.

G 132: *Closterium lunula* – Dimensionen: 400–900 x 60–100 µm; Vorkommen: In sauren bis leicht basischen Gewässern aller Art (Moor-schlenken, Wald- und Almtümpel, Verlandungs-zonen von Moorseen, Fisch- und Steinbruchteichen).

G 133: *Closterium navicula* – Dimensionen: 25–50 x 10–15 µm; Vorkommen: In sauren und schwach sauren Gewässern von Nieder- und Zwischenmooren.

G 134: *Closterium striolatum* – Dimensionen: 200–400 x 25–40 µm; Vorkommen: Die anpassungsfähige Alge ist sowohl in sauren als auch in neutralen Gewässern überall häufig.

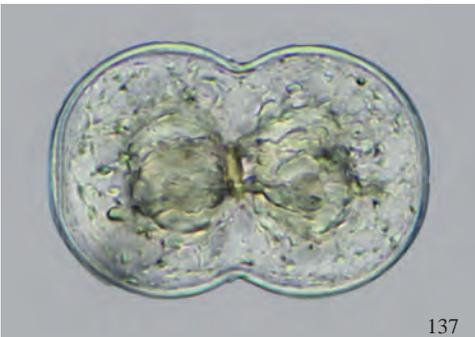
G 135: *Closterium venus* var. *venus* – Dimensionen: 60–80 x 7–10 µm; Vorkommen: Als Begleitart in schwach sauren bis neutralen Moorgewässern nicht selten, auch in den Alpen verbreitet.



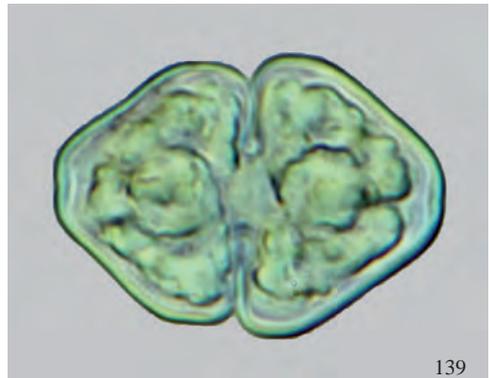
136



138



137



139

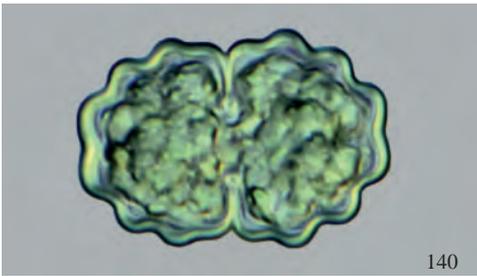
G 136: *Cosmarium circulare* – Dimensionen: L.: 50-100 µm, B.: 40-90 µm, I.: 18-25 µm, D.: 25-30 µm; Vorkommen: Azidophile Alge.

G 137: *Cosmarium connatum* – Dimensionen: L.: 65-105 µm, B.: 45-85 µm, I.: 7 µm; Vorkommen: In sauren *Sphagnum*-schlenken, Hangverässungen.

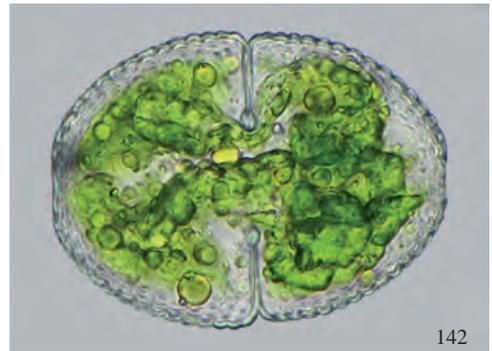
G 138: *Cosmarium difficile* var. *difficile* – Dimensionen: L.: 25-32 µm, B.: 16-22 µm, I.: 3-5 µm, D.: 13 µm; Vorkommen: Als Begleitart mäßig (pH6,2) bis schwach (pH6,8) saurer

Moorgewässer aller Art, sowohl im Flachland als auch im Gebirge, bis über 2500 m Höhe verbreitet.

G 139: *Cosmarium granatum* var. *granatum* – Dimensionen: L.: 30-40 µm, B.: 17-27 µm, I.: 7-10 µm, D.: 13-17 µm; Vorkommen: In Schlenken von Niedermooren.



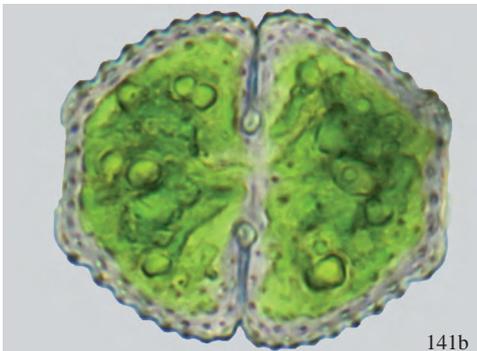
140



142



141a

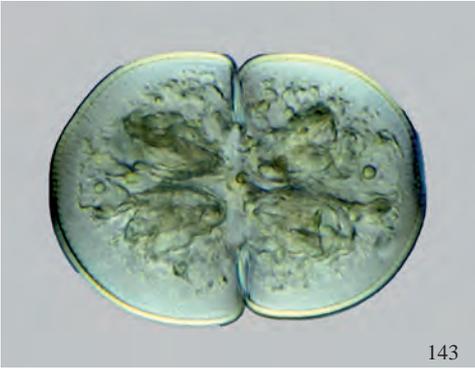


141b

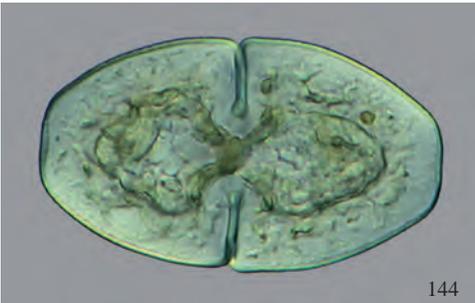
G 140: *Cosmarium impressulum* var. *impressulum* – Dimensionen: L.: 25-38 µm, B.: 21-27 µm, I.: 6-10 µm, D.: 12-14 µm; Vorkommen: Als Begleitart in mäßig sauren Moorgewässern und in alkalischen, oligotrophen Tümpeln, Teichen und Seeufern allgemein verbreitet. Mitunter auch zwischen Moosen auf überrieselten Felsen.

G 141a, b: *Cosmarium margaritifera* – Dimensionen: L.: 50-60 µm, B.: 50-60 µm, I.: 47-56 µm, I.: 15-17 µm, D.: 27-35 µm; Vorkommen: In sauren, schwach sauren und leicht alkalischen Gewässern (*Sphagnum*-schlenken, Schwingrasen- und Verlandungszonen von Seen und Teichen, Wiesensümpfen).

G 142: *Cosmarium ochthodes* var. *ochthodes* – Dimensionen: L.: 70-100 µm, B.: 50-75 µm, I.: 23-30 µm, D.: 35 µm; Vorkommen: In Teichen, Seen, Wiesensümpfen, Randzonen von Quellen und Bächen allgemein verbreitet.



143



144

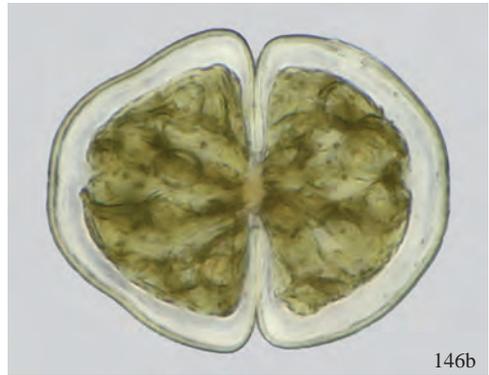


145

G 143: *Cosmarium pachydermum* – Dimensionen: L.: 80-120 µm, B.: 60-90 µm, I.: 25-45 µm, D.: 38-60 µm; Vorkommen: In Verlandungs-, Schwingrasen- und Uferzonen schwach saurer Gewässer.



146a

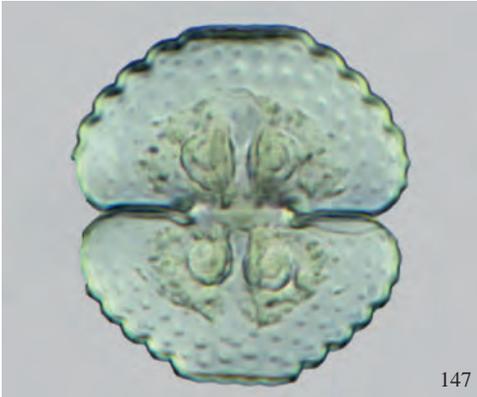


146b

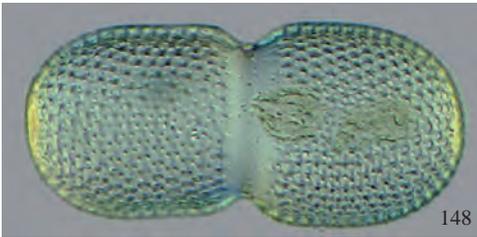
G 144: *Cosmarium pyramidatum* var. *pyramidatum* – Dimensionen: L.: 60-100 µm, B.: 35-70 µm, I.: 10-25 µm, D.: 27-45 µm; Vorkommen: In Randbereichen von Hochmooren, Schwingrasen- und Uferzonen von Mooreseen.

G 145: *Cosmarium raciborskii* – Dimensionen: L.: 44-48 µm, B.: 50-54 µm, I.: 24-26 µm; Vorkommen: In Almtümpeln und Schwingrasen von Bergseen; Alge dürfte auf alpine Gebiete beschränkt sein.

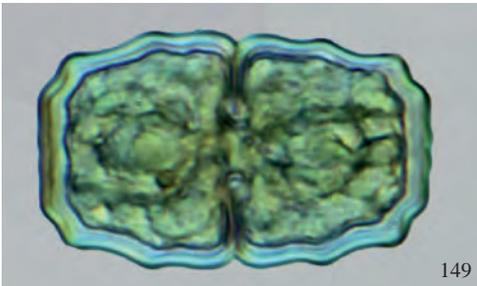
G 146a, b: *Cosmarium ralfsii* – Dimensionen: L.: 90-120 µm, B.: 80-110 µm, I.: 20-25 µm, D.: 50-55 µm; Vorkommen: Azidophile Alge, aber nur gelegentlich in sauren *Sphagnum*-Rasen sowohl des Flachlandes als auch der Alpen.



147



148

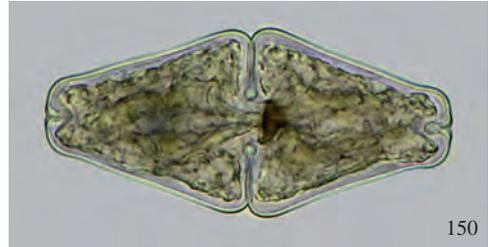


149

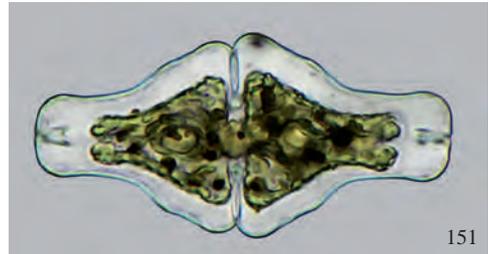
G 147: *Cosmarium sportella* – Dimensionen: L.: 45-48 µm, B.: 42-45 µm, I.: 12-13 µm; Vorkommen: Uferbereich von Seen.

G 148: *Cosmarium tessellatum* – Dimensionen: L.: 130-160 µm, B.: 65-85 µm, I.: 55-60 µm, D.: 68-85 µm; Vorkommen: In Schwinggras- und Uferzonen von Seen, sowohl in den Alpen als auch im Alpenvorland verbreitet.

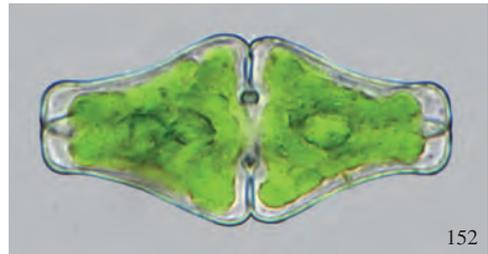
G 149: *Cosmarium tetragonum* var. *ornatum* – Dimensionen: L.: 43-47 µm, B.: 25-28 µm, I.: 8-10 µm, D.: 15-18 µm; Vorkommen: Als gelegentliche Begleitart in alpinen Niedermooren,



150



151



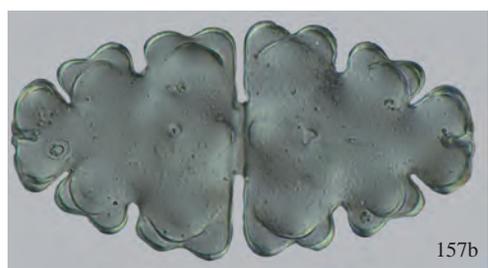
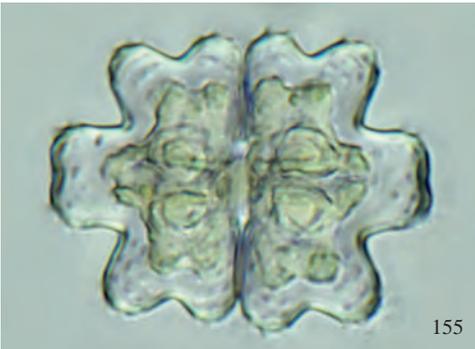
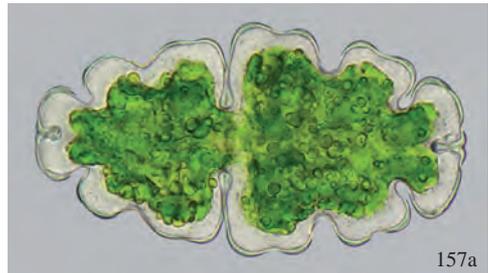
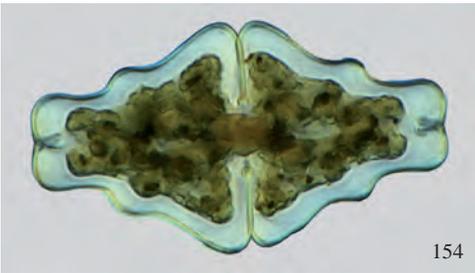
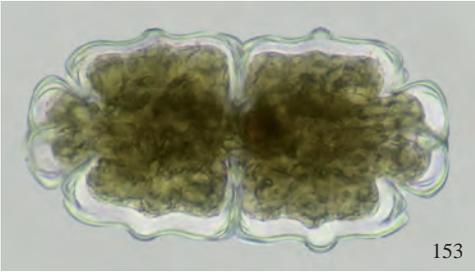
152

Hangvernässungen, Almtümpeln und Verlandungsbereichen von Gebirgsseen (pH 6,6-6,8) nicht selten.

G 150: *Euastrum ansatum* var. *rhomboidale* – Dimensionen: 70-108 x 40-50 µm, I.: 10-18 µm. In Mooren und Seeuferzonen des Alpenvorlandes; bisher wenige Funde in Österreich.

G 151: *Euastrum ansatum* var. *pyxidatum* – Dimensionen: 70-90 x 35-45 µm, I.: 11-17 µm, D.: 22-30 µm; Vorkommen: In mäßig bis schwach sauren Gewässern des Flachlandes und der Alpen.

G 152: *Euastrum ansatum* var. *ansatum* – Dimensionen: 70-90 x 35-50 µm, I.: 14-18 µm, D.: 20-30 µm; Vorkommen: In sauren bis mäßig sauren Gewässern, überall weit verbreitet und häufig.



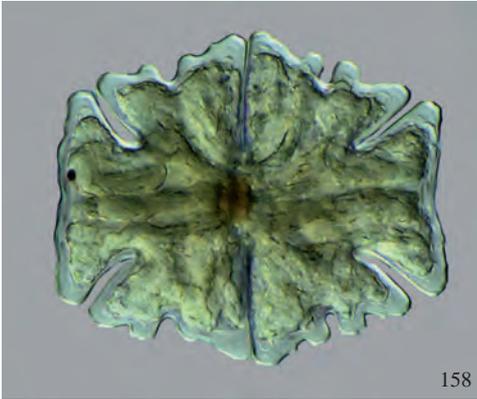
G 153: *Euastrum crassum* – Dimensionen: 140-200 x 75-90 μm , I.: 20-35 μm , D.: 45-70 μm ; Charakterart saurer Moorgewässer im Alpenvorland und den nördlich angrenzenden Gebieten, weit verbreitet, stellenweise sogar massenhaft.

G 154: *Euastrum didelta* var. *didelta* – Dimensionen: 120-150 x 60-75 μm , I.: 20-30 μm , D.: 35-50 μm ; Vorkommen: Als Begleitart in mäßig sauren Gewässern von Mooren, Waldgräben, Sümpfen, Hangvernässungen überall häufig und weit verbreitet.

G 155: *Euastrum germanicum* – Dimensionen: 50-60 x 42-54 μm , I.: 10-15 μm , D.: 20-27 μm ; Vorkommen: In mäßig saurem Milieu.

G 156: *Euastrum insigne* var. *insigne* – Dimensionen: 100-130 x 50-65 μm , I.: 12-18 μm , D.: 25-40 μm ; Vorkommen: Charakterart für sehr saure *Sphagnum*tümpel in Hochmooren und sonstigen sauren Moorgewässern, allgemein verbreitet, mitunter auch massenhaft.

G 157a, b: *Euastrum oblongum* var. *oblongum* – Dimensionen: 140-180 x 65-85 μm , I.: 15-35 μm , D.: 30-60 μm . Vorkommen: Diese anpassungsfähige Art ist in sauren bis schwach sauren Gewässern von Mooren, Alm- und Waldtümpeln, Feuchtwiesen, Verlandungszonen von Seen und Teichen weit verbreitet.



G 158: *Micrasterias americana* var. *boldtii* – Dimensionen: 110-125 x 95-110 µm, I.: 27-30 µm, D.: 45-50 µm; Vorkommen: Die bisher wenigen Funde in Österreich stammen aus sauren Moorschlenken und Almtümpeln in Höhenlagen von 800-1300 m.

G 159: *Micrasterias apiculata* var. *apiculata* – Dimensionen: 190-250 x 180-220 µm, I.: 35-40 µm, D.: 45-70 µm; Vorkommen: Vereinzelt in mäßig sauren Schlenken von Nieder- und Zwischenmooren, in Torfstichen und Schwingrasenzonen des Alpenvorlandes, in den Alpen nur wenig über 1000 m Höhe sehr vereinzelt vorkommend.

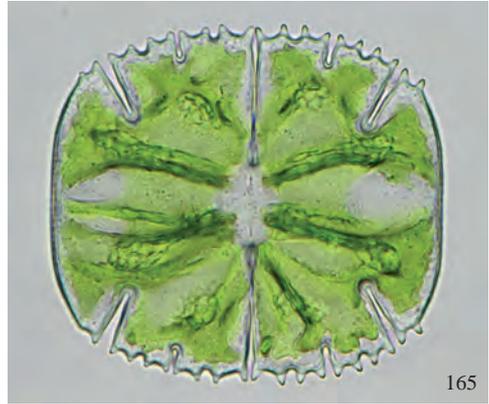
G 160: *Micrasterias crux-melitensis* var. *crux-melitensis* – Dimensionen: 90-120 x 80-120 µm, I.: 15-30 µm, D.: 30-40 µm; Vorkommen: Als Begleitart in mäßig sauren Schlenken, Gräben und Torfstichen von Nieder- und Zwischenmooren und in Almtümpeln.

G 161: *Micrasterias denticulata* var. *denticulata* – Dimensionen: 200-280 x 180-230 µm, I.: 20-35 µm, D.: 50-75 µm; Vorkommen: Als Charakterart für mäßig saure Gewässer von Nieder- und Zwischenmooren, Verlandungs- und Schwingrasenzonen, Hangvernässungen und dergleichen, besonders im Flachland allgemein und weit verbreitet.

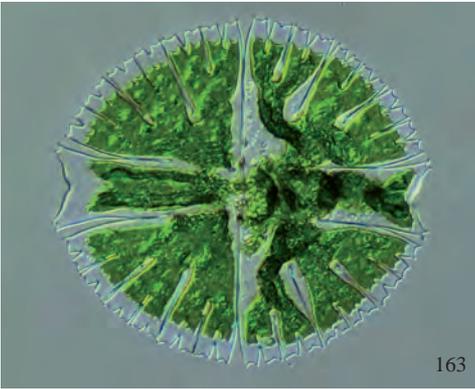
G 162: *Micrasterias fimbriatum* var. *fimbriatum* – Dimensionen: 230-260 x 200-230 µm, I.: 30-40 µm, D.: 30-50 µm; Vorkommen: Als gelegentliche Begleitart in mäßig sauren Gewässern von Nieder- und Zwischenmooren des Alpenvorlandes nur wenig verbreitet, in Moor- gewässern der Alpen bis 1400 m Höhe selten und immer nur vereinzelt.



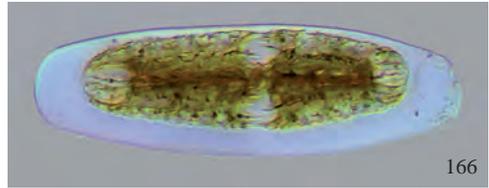
162



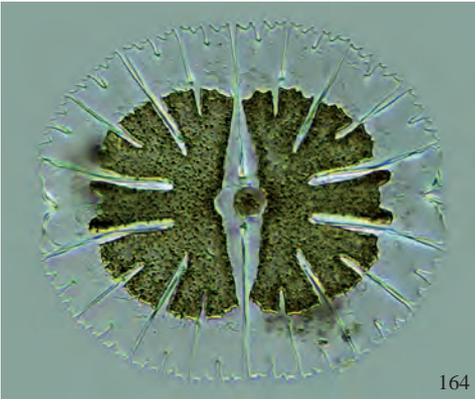
165



163



166



164

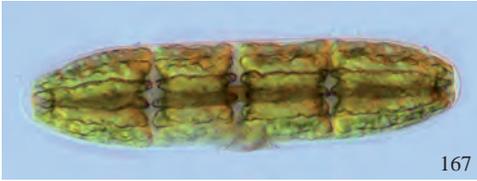
G 163: *Micrasterias rotata* var. *rotata* – Dimensionen: 200-300 x 190-270 μm , I.: 30-40 μm , D.: 45-70 μm ; Vorkommen: Diese überaus anpassungsfähige Art ist sowohl in sauren

Hochmooren als auch in mäßig sauren Nieder- und Zwischenmooren, Waldtümpeln als Charakterart verbreitet.

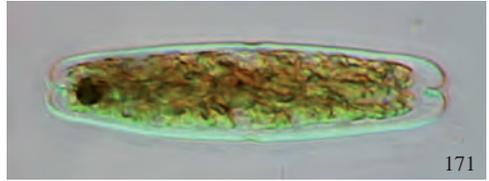
G 164: *Micrasterias thomasiana* var. *thomasiana* – Dimensionen: 200-250 x 170-220 μm , I.: 20-33 μm , D.: 35-40 μm ; Vorkommen: Vereinzelt in mäßig sauren Uferzonen von Steinbruchteichen, Seen und Waldtümpeln, aber nur wenig verbreitet.

G 165: *Micrasterias truncata* var. *truncata* – Dimensionen: 80-120 x 80-100 μm , I.: 15-30 μm , D.: 40-50 μm ; Vorkommen: Als Charakterart für sehr saure Hochmoor- und *Sphagnum*-Schlenken, aber auch als Begleitart weniger saurer Gewässer von Nieder- und Zwischenmooren, Alm- und Waldtümpeln, Feuchtwiesen weit verbreitet und überall häufig.

G 166: *Netrium digitus* – Dimensionen: L.: 90-450 μm , B.: 30-100 μm ; Vorkommen: In stark sauren Schlenken von Hochmooren weltweit verbreitet, in solchen oft sogar massenhaft.



167



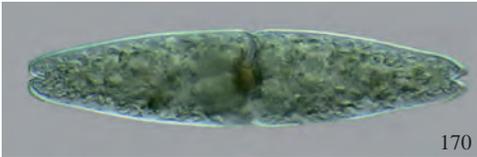
171



168



169



170



172

G 167: *Netrium interruptum* – Dimensionen: L.: 100-350 μm , B.: 25-70 μm ; Vorkommen: In schwach sauren Gewässern von Zwischen- und Niedermooren des Alpenvorlandes und in den Alpen bis in mittlere Höhenlagen verbreitet.

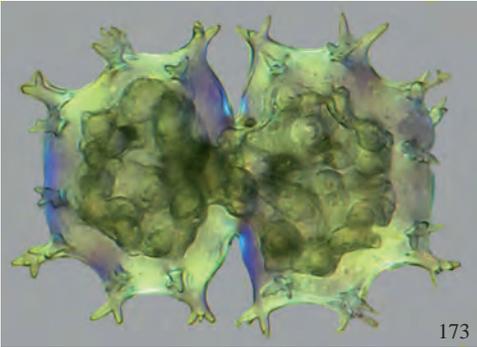
G 168: *Pleurotaenium rectum* var. *rectum* – Dimensionen: 200-350 x 18-23 μm ; Vorkommen: Von dieser azidophilen Art liegen bisher aus Österreich nur wenige Fundortangaben aus Hochmoorschlenken vor.

G 169: *Pleurotaenium trabecula* var. *trabecula* – Dimensionen: 350-550 x 25-40 μm ; Vorkommen: Diese Art ist sehr anpassungsfähig und kommt sowohl in schwach sauren als auch in wenig belasteten neutralen bis schwach basischen Gewässern allgemein verbreitet vor, nicht selten auch im Plankton von Teichen.

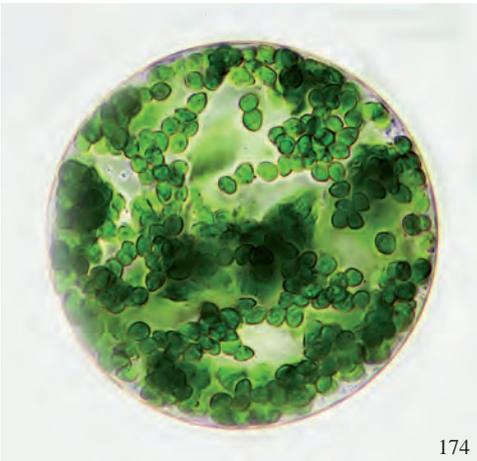
G 170: *Tetmemorus granulatus* – Dimensionen: 150-230 x 25-40 μm ; Vorkommen: Diese sehr anpassungsfähige Alge ist als Begleitart sowohl in sauren als auch in mäßigen sauren Gewässern unterschiedlicher Moortypen, in Schwingrasen, Uferzonen und dergleichen allgemein verbreitet, stellenweise auch massenhaft.

G 171: *Tetmemorus laevis* var. *laevis* – Dimensionen: 80-120 x 20-30 μm . Vorkommen: Diese acidophile Alge ist als Begleitart stark saurer *Sphagnumschlenken* allgemein verbreitet, oft auch massenhaft.

G 172: *Xanthidium antilopaeum* var. *antilopaeum* – Dimensionen: Ls.: 40-75 μm , Lc.: 55-110 μm , Bs.: 40-70 μm , Bc.: 55-105 μm , L: 15-25 μm , D.: 20-35 μm ; L: 15-25 μm , D.: 20-35 μm ; Vorkommen: Als Charakterart saurer bis mäßig saurer Gewässer von Nieder- und Zwischenmooren, Verlandungszonen von Moorseen im Flachland allgemein verbreitet, aber auch in Uferzonen von Gebirgsseen und Almtümpeln bis 2000 m nicht selten, mitunter auch massenhaft.



G 173: *Xanthidium armatum* var. *armatum* – Dimensionen: Ls.: 90-140 µm, Lc.: 120-180 µm, Bs.: 70-100 µm, Bc.: 90-120 µm, I.: 30-45 µm, D.: 60-85 µm; Vorkommen: Als Charakterart stark saurer *Sphagnum*-Schlenken von Hochmooren, sowohl im Flachland als auch in Gebirgslagen bis nahe 2500 m, weit verbreitet, nicht selten sogar massenhaft, in mäßig sauren Moorgewässern vereinzelt.



G 174: *Eremosphaera viridis* (Grünalge), Grüne Moorkugel – Dimensionen: 30-50 µm (kleine Form), 70-150 µm (große Form); Vorkommen: Plankton von Moorgewässern, in *Sphagnum*-Tümpeln. Bei der Suche nach Testaceen und Desmidiaceen trifft man sie häufig an, deshalb soll diese schöne Alge hier vorgestellt werden.

Die folgende Art wurde während der Druckvorbereitungen gefunden und kann im Layout nur mehr im Anhang berücksichtigt werden. Die Erstfunde für Oberösterreich betragen somit 57.

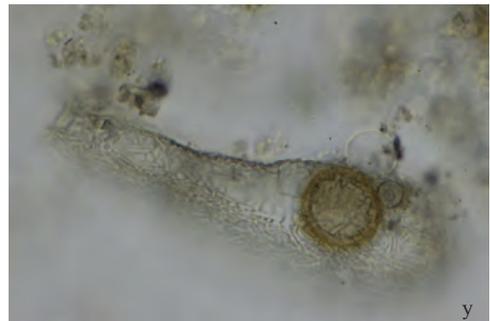
Nebela longicollis PENARD 1890 (G x, y)

Schale am Hinterende in Seitenansicht abgerundet, Schale sehr schlank, 3 mal so lang wie breit, ohne seitlichen Poren (HARNISCH 1963).

Dimension: L: 160 µm, B: 50 µm, Ps: 18 µm. Quotient: 3,2 (HARNISCH 1963, L: 120-140 µm; MITCHELL 2003: L/W Quotient über 3; L: 120 -140 µm, W 40-45 µm, "pseudostom curved").

Verbreitung: O/Av/Ef, Ibmer Moor; weitere sh. AESCHT & FOISSNER (1989).

Ökologie: Offenes Gelände, am Rand einer Schlenke; NV: I-II; pH: 5,5. *Sphagnum papillosum*-Teppich.



G x, y: *Nebela longicollis* Variabilität.

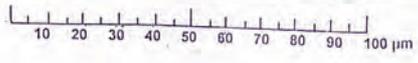
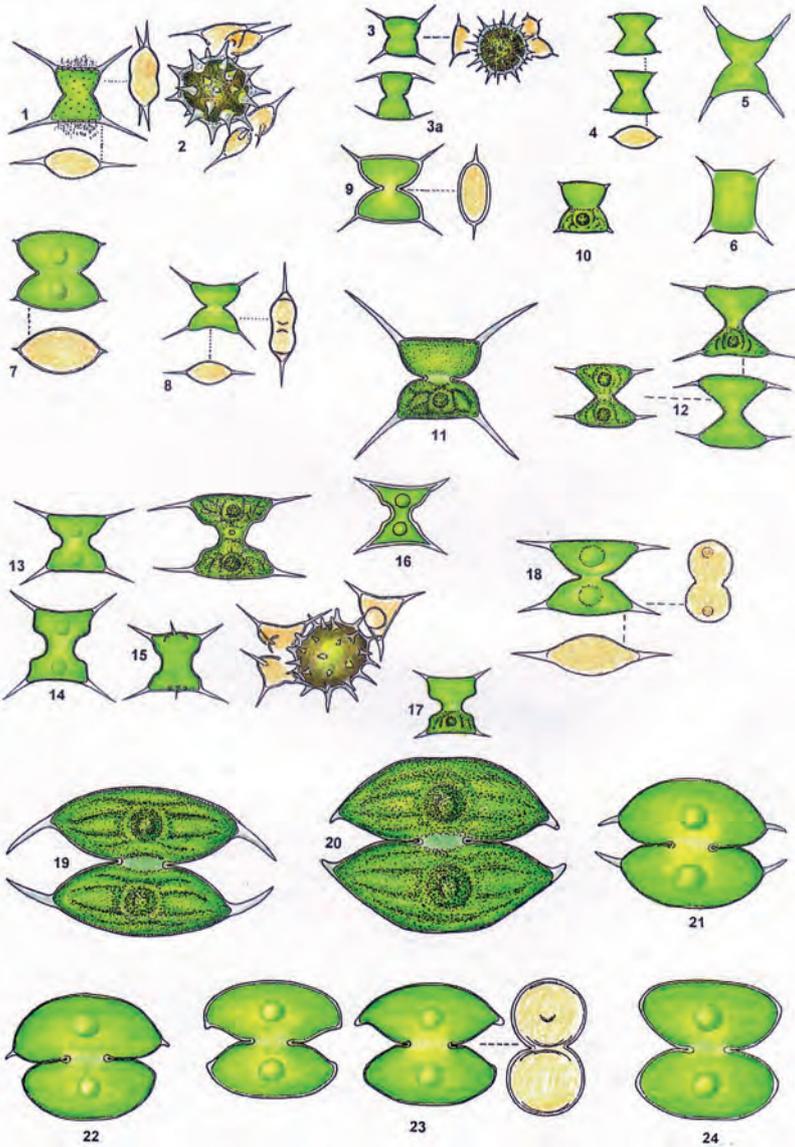
Kolorierte Zeichnungen von Arten der Gattungen *Staurodesmus* und *Staurastrum* von Professor Rupert Lenzenweger

Die Gattungen *Staurodesmus* und *Staurastrum* sind wegen ihrer räumlichen Ausdehnung fotografisch schwer abzubilden. Hier sind zeichnerische Darstellungen besser geeignet, um die wesentlichen Bestimmungsmerkmale zu verdeutlichen. Professor Rupert Lenzenweger stellte die schönen kolorierten Zeichnungen freundlicherweise zur Verfügung. Für dieses Entgegenkommen möchte ich Herrn Professor Rupert Lenzenweger sehr herzlich danken.

Tafel 1

- 1-2 *Staurodesmus incus* var. *incus* (BREB.) TEIL.
 3 *Staurodesmus incus* f. *minor* WEST & WEST
 3a *Staurodesmus incus* var. *ralfsii* (WEST&WEST) TEIL.
 4 *Staurodesmus boergesenii* var. *boergesenii* (MESSIK.) CROAS.
 5 *Staurodesmus phimus* f. *seminularis* (SCHMIDLE) TEIL.
 6 *Staurodesmus quadratus* var. *quadratus* (SCHMIDLE) TEIL.
 7 *Staurodesmus crassus* var. *crassus* (W. & G.S.WEST) FLORIN
 8 *Staurodesmus phimus* var. *phimus* (TURNER) THOM.
 9 *Staurodesmus incus* var. *primigenius* TEIL.
 10 *Staurodesmus controversus* var. *controversus* (EHR.) TEIL.
 11 *Staurodesmus bulnheimii* var. *subincus* RACIB. (WEST & S.G.WEST)
 12 *Staurodesmus triangularis* var. *triangularis* (LAGERH.) TEIL.
 13 *Staurodesmus extensus* var. *vulgaris* (EICHL. ex RACIB.) CROAS
 14-15 *Staurodesmus extensus* var. *extensus* (BORGE) TEIL.
 16-17 *Staurodesmus extensus* var. *isthmosus* (HEIMERL) COES.
 18 *Staurodesmus megacanthus* (LUND) THUNM. var. *orientalis* (SCOTT & PRESCOTT) TEIL.
 19, 21 *Staurodesmus convergens* var. *convergens* (EHR. ex RALFS) TEIL.
 20 *Staurodesmus convergens* var. *laportei* (EHR. ex RALFS) TEIL.
 22-24 *Staurodesmus convergens* f. *reducta* (EHR. ex RALFS) TEIL.

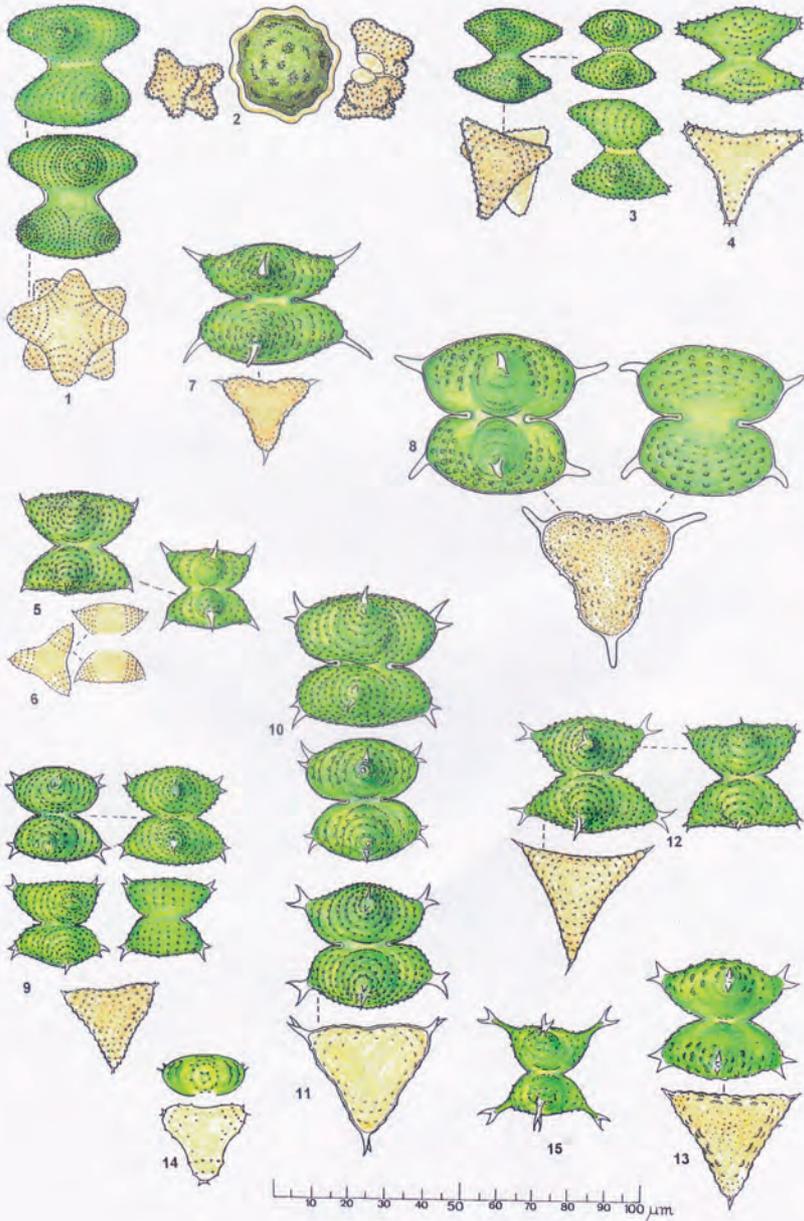
Tafel 1



Tafel 2

- 1-2 *Staurastrum dilatatum* var. *dilatatum* EHR.
3-4 *Staurastrum dispar* var. *dispar* BREB.
5 *Staurastrum lunatum* var. *lunatum* RALFS
6 *Staurastrum lunatum* var. *alpestris* SCHMIDLE
7 *Staurastrum lunatum* var. *plantonicum* W. & G.S. WEST
8 *Staurastrum lunatum* var. *messicomeri* GRÖNBL.
9-11 *Staurastrum avicula* var. *avicula* BREB.
12 *Staurastrum avicula* var. *subarculatum* (WOLLE) W. & G.S. WEST
13 *Staurastrum avicula* var. *exornatum* MESSIK.
14 *Staurastrum denticulatum* var. *denticulatum* (NÄG.) ARCH.
15 *Staurastrum subcruciatum* var. *subcruciatum* COOKE et WILLS

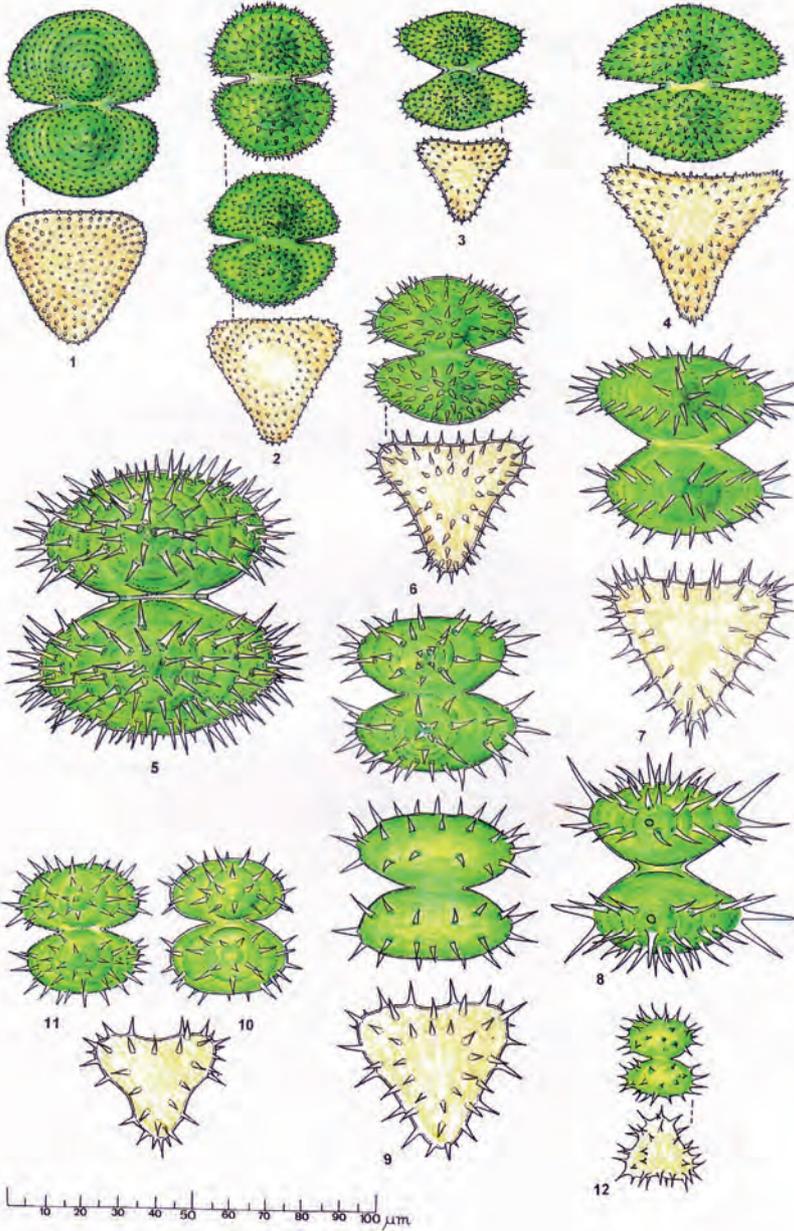
Tafel 2



Tafel 3

- 1 *Staurastrum muricatum* var. *muricatum* (BREB.) RALFS
- 2 *Staurastrum hirsutum* var. *hirsutum* (EHR.) BREB.
- 3 *Staurastrum erasum* var. *erasum* BREB.
- 4 *Staurastrum brebissonii* var. *brebissonii* ARCH.
- 5 *Staurastrum polytrichum* var. *polytrichum* (PERTY) RAB.
- 6 *Staurastrum subbrebissonii* var. *subbrebissonii* SCHMIEDLE
- 7-8 *Staurastrum setigerum* var. *setigerum* CLEVE
- 9 *Staurastrum gladiusum* var. *gladiusum* TURN.
- 10 *Staurastrum teliferum* var. *teliferum* RALFS
- 11 *Staurastrum teliferum* var. *ordinatum* BÖRGESEN
- 12 *Staurastrum teliferum* var. *horridum* LÜTKEM.

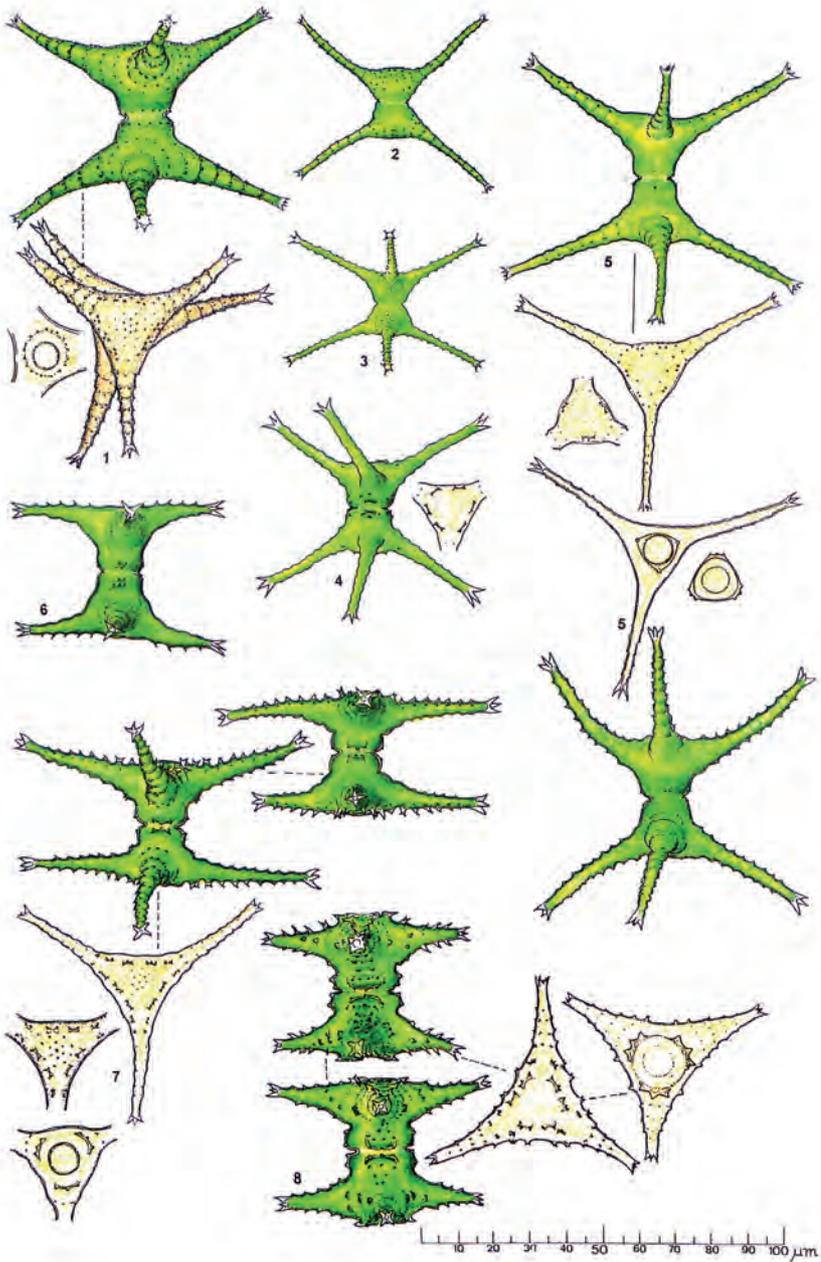
Tafel 3



Tafel 4

- 1 *Staurastrum cingulum* var. *cingulum* (WEST) G.M.SMITH
- 2 *Staurastrum chaetoceras* var. *chaetoceras* (SCHRÖDER) G.M.SMITH
- 3 *Staurastrum longipes* var. *longipes* (NORDST.) TEIL.
- 4 *Staurastrum luetkemuelleri* var. *luetkemuelleri* RUTTNER & DONAT
- 5 *Staurastrum pingue* var. *pingue* TEIL.
- 6 *Staurastrum planctonicum* var. *planctonicum* TEIL.
- 7 *Staurastrum messikommeri* var. *messikommeri* LUNDB.
- 8 *Staurastrum messikommeri* var. *urnaeforme* LUNDB.

Tafel 4



Tafel 5

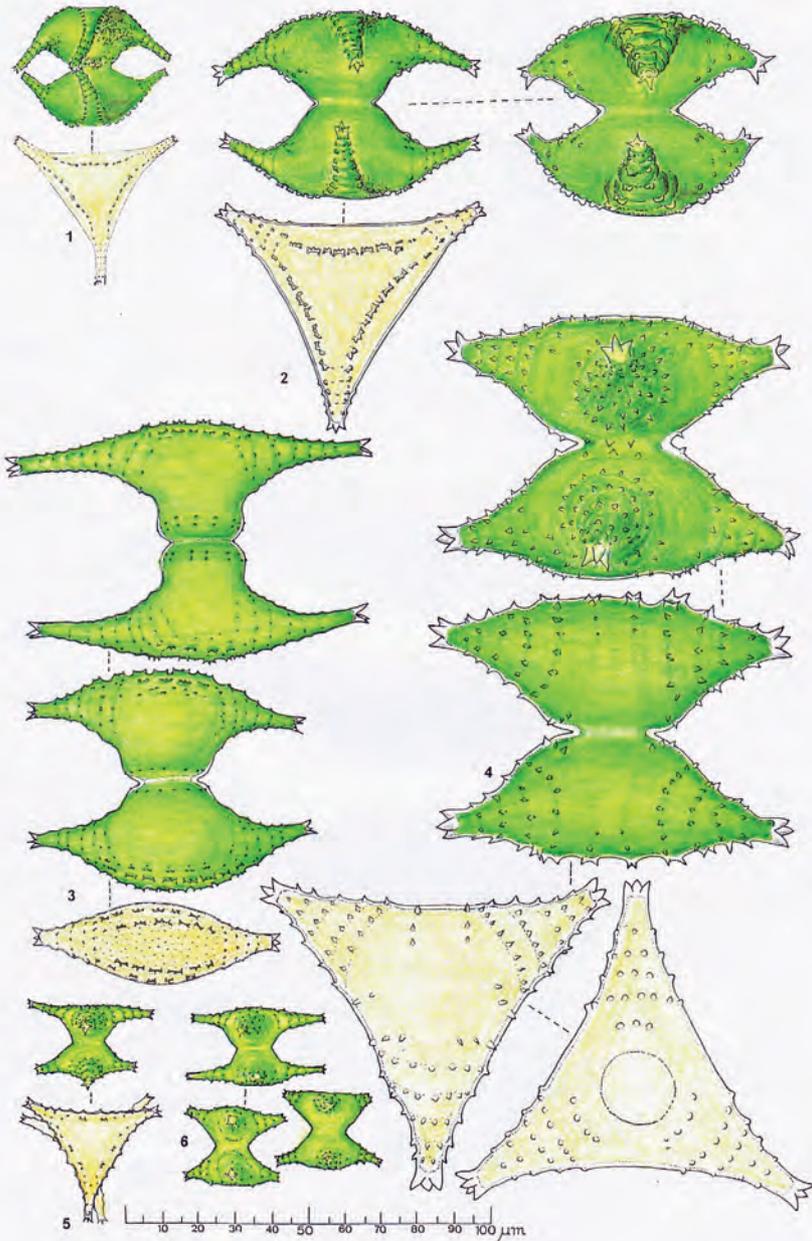
1-2 *Staurastrum traunsteineri* var. *traunsteineri* HUSTEDT

3 *Staurastrum bicornе* var. *bicornе* HAUPTFL.

4 *Staurastrum petsamoense* var. *petsamoense* (BOLD) JÄRNEFELT

5-6 *Staurastrum boreale* var. *boreale* W. & G.S. WEST

Tafel 5



Impressum

Eigentümer, Herausgeber und Verleger:
Biologiezentrum/Oberösterreichisches Landesmuseum

Schriftleitung:

Zoologie/Evertebrata varia: Dr. E. Aescht (e.aescht@landesmuseum.at)
Zoologie/Entomologie: Mag. F. Gusenleitner (f.gusenleitner@landesmuseum.at)
Zoologie/Vertebrata: Mag. S. Weigl (s.weigl@landesmuseum.at)

Computerlayout, Druckorganisation: E. Aescht, M. Minich
alle Biologiezentrum des Oberösterreichischen Landesmuseums, J.-W.-Klein-Str. 73,
A-4040 Linz, Austria, Tel.: +43(0732)7720-52100-0*, Fax: +43(0732)7720-252199
E-Mail der Redaktion: bio.redaktion@landesmuseum.at
URL: www.biologiezentrum.at

Für den Inhalt der Abhandlungen sind die Verfasser verantwortlich.
Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede
Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne
Zustimmung des Medieninhabers unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für
Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Einspeicherung
und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Anfragen und Bestellungen bitten wir an die obige Adresse des
Biologiezentrums zu richten.
Schriftentausch ist erwünscht!

Druck: Plöchl Druck GmbH. & Co KG, Werndlstr. 2, 4240 Freistadt, Austria
Gesamtauflage: 250 Exemplare
Erscheinungsmodus: nach Bedarf
ISSN-Nr. 1025-3262

Die Autoren werden gebeten, ihre Arbeiten als Hardcopy und auf CD oder über
E-Mail (Microsoft Word oder Rich Text Format [RTF]) zur Verfügung zu stellen.

Texte in anderen Formaten werden nur nach Rücksprache übernommen.

Die Genuszeichen (?, /, /, =) werden in dieser Zeitschrift durch Softfonts generiert.
Die Autoren werden ersucht, auf den zugesandten Disketten oder Attachments diese
Zeichen durch konvertierbare ASCII Belegungen bereitzustellen (z.B. § für /, # für ?,
@ für /, \$ für =)!

Unter der Adresse <http://www.biologiezentrum.at/biophp/bno.php> stehen die Richtlinien zur Erstellung der Manuskripte zum Download bereit.

Umschlagfotos (von links nach rechts): *Sphagnum squarrosum* (mit Sporogonen)
(G 123); *Nebela parvula* (G 87a); *Diffugia bacillifera* (G 38b); *Euastrum oblongum*
var. *oblongum* (G 157a). — Fotos: Bruno Ortner.

