download unter www.biologiezentrum

Hermann Oblinger

Über die Kleinlebewelt in den Hochmoorgewässern des Haspelmoores und des Mödishofer Moores

So wie es bei den Blütenpflanzen (Samenpflanzen) Arten gibt, die vornehmlich auf basischem Boden (insbesondere Kalkboden) wachsen und andere, die den bodensauren Boden (Silikatboden) bevorzugen, so trifft dies auch für eine ganze Reihe von Sporenpflanzen (Kryptogamen) zu. Gewiss, wie bei den Blütenpflanzen gibt es viele Arten, die im Hinblick auf den Bodenchemismus nicht wählerisch sind; aber es gibt andererseits z.B. Kalkmoose und Kieselmoose oder Kalkflechten und Silikatflechten. Auf manche Pilze stößt man auf Kalkboden, auf andere auf saurem Boden. Dies gilt auch für die Süßwasseralgen, bei denen an Stelle des Bodens das Wasser tritt. Einige bevorzugen basisches Wasser mit einem pH-Wert von (6,0) 6,5 – 7,5, andere einen niedrigeren pH-Wert von 3,0 – 6,0.
Es lag daher nahe, die Kleinlebewelt eines ausgesprochen sauren Hochmoorgewässers zu untersuchen.

1. Untersuchungsgewässer

In der Nähe von Augsburg gibt es nur zwei Hochmoore: das Haspelmoor (540 m NN) an der Bahnstrecke Augsburg – München im Zungenbecken des risseiszeitlichen Isar-Loisach-Gletschers (Lkrs. Fürstenfeldbruck) und das Mödishofer Moor (460 m NN) bei Dinkelscherben an der Bahnstrecke Augsburg – Ulm im Ausräumungsbecken der Reischenau (Lkrs. Augsburg).
Das Haspelmoor ist ein verhältnismäßig großes Hochmoorgebiet, dessen Moorcharakter in der bis 2 m hohen Torfmächtigkeit ersichtlich ist. Es kann trockenen Fußes begangen werden. Dazwischen befinden sich eine Reihe von braunem Moorwasser



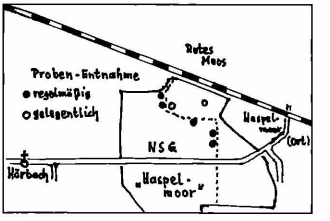


Abb. 1: Hochmoorgewässer des Haspelmoores

Anschrift des Verfassers:
Dr. Hermann Oblinger, Adalbert-Stifter-Straße 12, 86356 Neusäß-Westheim

gefüllter Torfstiche, in denen der Torfabbau vor allem im 19. und in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts (bis 1958) durchgeführt wurde. Der Hochmoor-Bestand von Blütenpflanzen und Moosen ist von BRESINSKY (1959; 104) und bei HAGSPIEL (1991; 2 ff.) beschrieben worden.
Für die Feststellung der Kleinlebewelt sind besonders die wassergefüllten ehemaligen Torfstiche von Bedeutung, daneben noch einige wassergefüllte Mulden. Die Wassertiefe in den Torfstichen beträgt bei den Entnahmepunkten 0 – ca. 100 cm. Der pH-Wert wurde mit 3,4 – 3,6 gemessen; es handelt sich also um sehr saure Gewässer. Der Wassergüte nach ist das Moorwasser als oligotroph (1 = nährstoffarm) bis leicht mesotroph (2 = mäßig produktiv) einzustufen (vgl. LIEBMANN 1962).
Als Begleitflora im Wasser und am Uferrand sind fast ausschließlich Torfmoose anzutreffen (meist Spitzblättriges und Kahnblättriges Torfmoos, auch Gekrümmtes und etwas höher wachsend Rötliches Torfmoos). Etwas vom Ufer ab stehen Waldföhren, Moor- und Sandbirken, Moosbeeren und Rauschbeeren sowie Heidekräuter (die das „sterbende" Moor anzeigen) und Scheidiges Wollgras und Pfeifengras.
Das Mödishofer Moor ist nur noch ein bescheidenes Moor-Relikt eines früher weit umfangreicheren Verlandungsmoores. Einige Rest-Spirken weisen auf eine lebendigere Hochmoorzeit hin, von der heute fast nur noch die beträchtliche Torfdecke zeugt, die bis 140 cm Mächtigkeit erreicht (LANGER 1958). Ansonsten ist das Gebiet weitgehend von Wald bedeckt (außer ein paar Birken sind es meist Föhren, auch Fichten, Birken, Zitterpappeln u.a.). Besonders hat sich in den letzten Jahrzehnten das Faulbaumgebüsch ausgebreitet und die bis dahin noch bestehende Hochmoorflora verdrängt, von der BRESINSKY (1959; 101) und OBLINGER (1972; 50) berichten. Lediglich einige Rauschbeeren wachsen noch hier und da. Wasserhaltige Gumpen sind nur noch wenige vorhanden, die zudem nur im Frühjahr 5-20 cm hoch mit Wasser gefüllt sind; im Sommer/Herbst sind sie meist ausgetrocknet. Der pH-Wert wurde ebenfalls mit 3,5 gemessen. In diesen Mulden ist an manchen Stellen noch reichlich Torfmoos erhalten (Arten meist wie im Haspelmoor).

2. Untersuchungsvorgehen

Im Jahr 2004 und im Sommer 2005 wurden im Haspelmoor monatlich Proben mit und ohne Planktonnetz aus den wassergefüllten Hochmoor-Gräben bzw. -mulden entnommen. Im Mödishofer Moor erfolgten im Frühjahr Moorwasser-Entnahmen; im Sommer wurden aus den wasserarmen Gumpen feuchte Torfmoose entnommen, in destilliertes Wasser getaucht und ausgedrückt. Nach dem Zufallsprinzip erfolgte die Durchsicht im Mikroskop. Der Schwerpunkt lag auf der Bestimmung der Mikroflora, also der Süßwasseralgen. Die Mikrofauna wurde nur insoweit berücksichtigt, soweit sie leicht zu bestimmen war. Für die Algenbestimmung wurden vorrangig das Werk von LINDAU-MELCHIOR (1926/1971) und die achtbändige Phytoplankton-Reihe von HUBER-PESTALOZZI (1938 – 82) verwendet.

3. Darstellung

Soweit die Algen und Kleinsttiere bestimmt werden konnten, wurden sie nach den herkömmlichen Systemen aufgelistet. Bei den Süßwasseralgen war das Werk von FOTT (1971) maßgebend. Die deutschen Namen wurden meist aus dem Buch von STREBLE-

unter www.biologiezentrum.at

KRAUTER (92002) entnommen, zum Teil erfolgte die Benennung vom Verfasser (meist Übersetzungen der wissenschaftlichen Namen).
Die Ziffern hinter den Artenbezeichnungen geben die ungefähre Häufigkeit an, wobei man jahreszeitliche Schwankungen berücksichtigen muss. Es bedeuten
1 = selten beobachtet (1 – 3mal)
2 = mehrfach beobachtet (4 – 15mal)
3 = häufig beobachtet (mehr als 15mal).
Die erste Ziffer bezieht sich auf das Haspelmoor, die zweite auf das Mödishofer Moor.
– Arten die nur oder vorwiegend im Hochmoor vorkommen, sind vor dem Namen mit + gekennzeichnet.
Einige Pflanzen- und Tierskizzen mögen dem Laien zeigen, wie vielgestaltig die Welt der Kleinlebewesen ist. Sie wurden nach eigenen Beobachtungen oder in Anlehnung an die vorgenannten Autoren gefertigt.

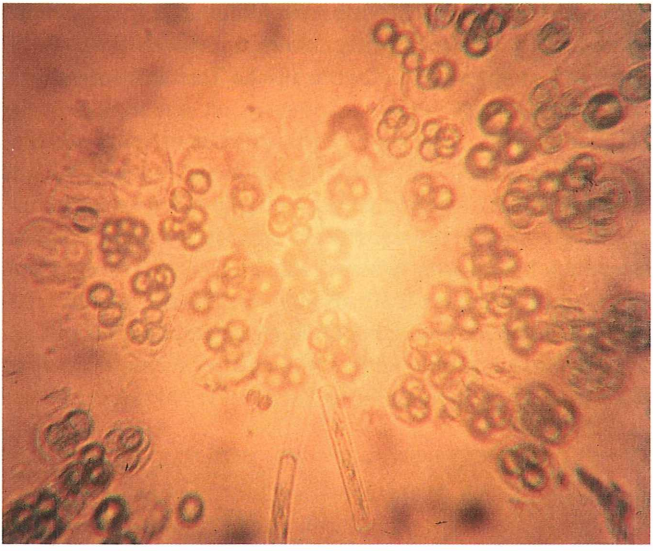


Abb. 2:
Gloeocystis ampla
Große Gallerthüllen-Grünalge 600 x

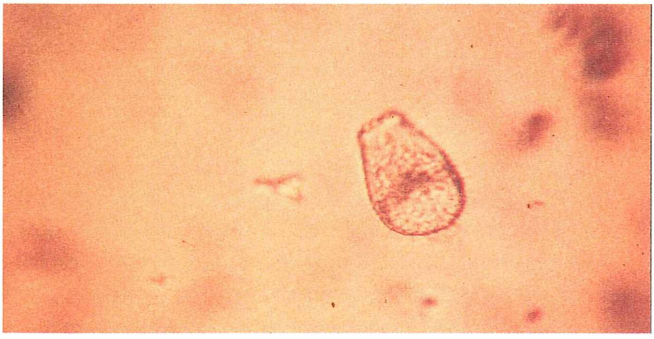
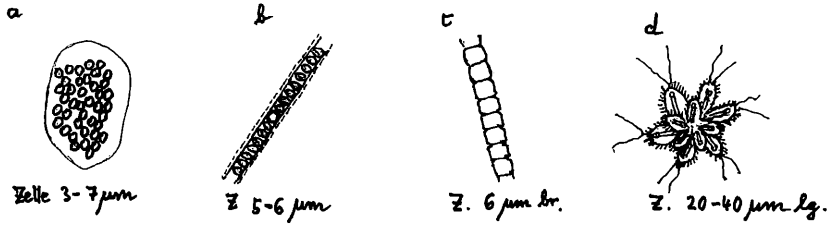


Abb. 3:
Euglypha ciliata
Zeichen-Schalenamöbe 600 x

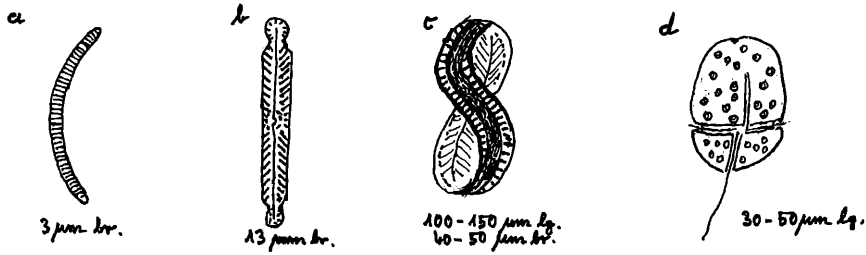
4. Untersuchungsergebnis

I. MIKROFLORA

(hier: Süßwasseralgen)



		Häufigkeit	
A. Stamm: CYANOPHYTA – BLAUALGEN			
1. Ordnung: CHROOCOCCALES – KUGEL-BLAUALGEN			
Microcystis flos-aquae	Rundliche Netz-Blaualge (Abb. a)	1	–
Chroococcus turgidus	Geschwollene Kugelblaualge	2	1
4. Ordnung: HORMOGONALES (OSCILLATORIALES) – FADEN-BLAUALGEN			
Aulosira laxa	Weite Scheidenkette (Abb. b)	2	–
Lyngbia limnetica	Kleine Scheiden-Blaualge	1	–
Oscillatoria lacustris	See-Schwingalge (Abb. c)	1	–
B. Stamm: CHRYSOPHYTA (CHROMOPHYTA) – GELBALGEN s.l.			
1. Klasse: CHRYSOPHYCEAE – GOLDALGEN			
1. Ordnung: CHRYSOMONADALES – EINFACHE GOLDALGEN			
Synura uvella f. turfacea	Rosetten-Goldkugel	3	–
+ *Syncrypta volvox*	Wimper-Goldkugel (Abb. d)	3	–
5. Ordnung: PHAEOTHAMNIALES – STRAUCH-GOLDALGEN			
Phaeothamnion conferviculum	Dichte Strauch-Goldalge	2	2
2. Klasse: XANTHOPHYCEAE (HETEROCONTAE) – GELBGRÜNALGEN			
4. Ordnung: MISCHOCOCCALES (HETEROCAPSALES) – KUGEL-GELBGRÜNALGEN			
Botrydiopsis arrhiza	Ufer-Gelbgrünalge	2	2
+ *Chlorobotrys regularis*	Kugel-Gelbgrünalge	1	–
+ *Chlorobotrys polychloris*	Vielfarbiges Rotauge	1	–
Botryochloris minima	Zwerg-Gelbgrünalge	1	–
Ducellieria bicuspidata nov. spec.	Zweistachelige Netzalge	3	–
(Weiteres am Ende des Berichts)			
5. Ordnung: HETEROTRICHALES – FADEN-GELBGRÜNALGEN			
Tribonema viride	Grüner Wasserfaden	1	–



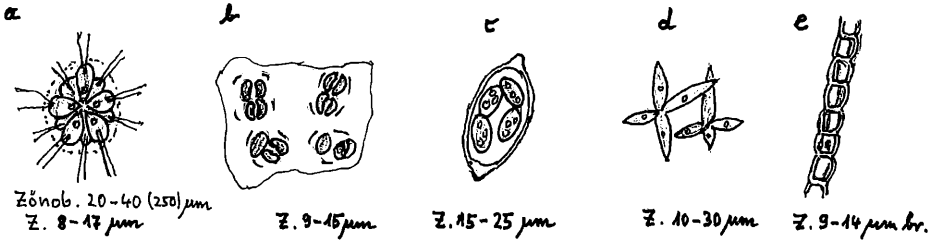
unter www.biologiezentrum.at

3. Klasse: BACILLARIOPHYCEAE (DIATOMEAE) – KIESELALGEN

2. Ordnung: PENNALES – GESTRECKTE KIESELALGEN			
Eunotia lunaris	Wurm-Rückenalge (Abb. a)	3	2
Eunotia kocheliensis	Nabel-Rückenalge	1	–
Eunotia paludosa	Sumpf-Rückenalge	1	–
Pinnularia interrupta	Unterbrochene Rippen-Kieselalge (Abb. b)	3	2
Navicula rhynchocephala	Nasenkopf-Schiffchen-Kieselalge	1	1
Nitzschia actinastroides	Stern-Kielalge	1	–
Surirella spiralis	Gewundene Flügel-Kieselalge (Abb. c)	1	–

5. Klasse: DINOPHYCEAE – WIRBEL-(FEUER)Algen

1. Ordnung: PERIDINALES – DINOFLAGELLATEN (WIRBELFLAGELLATEN)			
+ *Gledinіopsis uliginosa*	Moor-Panzerflagellat (Abb. d)	1	–



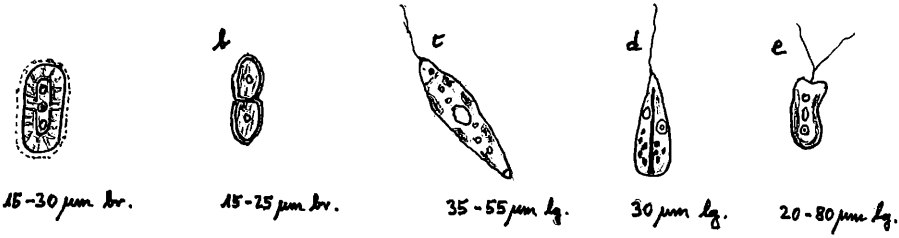
D. Stamm: CHLOROPHYTA – GRÜNALGEN i.w.S.

1. Klasse: CHLOROPHYCEAE – GRÜNALGEN i.e.S.

1. Ordnung: VOLVOCALES – GRÜNE FLAGELLATEN			
Haematococcus pluvialis	Blutregenalge	1	–
Pandorina morum	Maulbeer-Grünalge (Abb. a)	1	–
2. Ordnung: TETRASPORALES – VIERSPORGRÜNALGEN			
Gemellicystis neglecta	Pärchenalge	1	–
Tetraspora lubrica	Schlüpfrige Viersporalge	2	–
+ *Schizochlamys gelatinosa*	Gallert-Spaltschalenalge (Abb. b)	1	–
Chaetopeltis orbicularis	Runde Borstenscheibe	1	–
3. Ordnung: CHLOROCOCCALES – KUGEL-GRÜNALGEN			
Chlorococcum infusionum	Gefüllte Wasser-Grünkugelalge	3	2
Chlorococcum botryoides	Trauben-Grünkugelalge	2	2
Planctosphaeria gelatinosa	Kleine Planktonalge	1	–
Gloeocystis vesiculosa	Bläschen-Gallerthüllenalge	3	–
Gloeocystis ampla (gigas)	Große Gallerthüllen-Grünalge	2	–
Coenocystis planctonica	Freischwimm. Gallertgrünalge	2	–
Sphaerocystis schroeteri	Gallertkugel-Grünalge	1	–
+ *Oocystis solitaria*	Moor-Sargalge (Abb. c)	1	–
Oocystis naegelii	Nägels Sargalge	1	–
Oocystis elliptica	Elliptische Sargalge	1	1
Tetrastrum glabrum	Kahles Viersternchen	1	–
Actinastrum hantzschii	Spindelsternchen (Abb. d)	1	–
+ *Coelastrum microporum*	Kugel-Hohlstern	1	–
4. Ordnung: ULOTRICHALES – FADEN-GRÜNALGEN			
Ulothrix tenuissima	Zarte Kraushaaralge	3	2
Ulothrix moniliformis	Perlschnur-Kraushaaralge (Abb. e)	3	2
Chlorhormidium flaccidum	Weiche Schnuralge	3	1
Microspora floccosa	Wollige Doppelbechergrünalge	1	1
Microspora tumidula	Geschwollene Doppelbechergrünalge	2	2
Microspora quadrata	Quadratzellige Doppelbechergrünalge	1	2

Oedogonium spec.	Kappenring-Grünalgen (Arten) [1]	3	3
Oedogonium capillare	Haar-Kappenring-Grünalge	2	–
+ *Oedogonium (cf. itzigsohnii)*	Moor-Kappenring-Grünalge	2	–

Die Arten der Gattung *Oedogonium* lassen sich meist sicher nur auf Grund der Fortpflanzungsorgane (Oogonien, „Zwergmännchen") bestimmen. Diese waren fast nie zu beobachten



2. Klasse: CONJUGATOPHYCEAE (CONJUGATAE) – JOCHALGEN

1. Ordnung: MESOTAENIALES – MITTELBAND-JOCHALGEN

+ *Cylindrocystis brebissonii*	Walzen-Jochalge (Abb. a)	3	2

4. Ordnung: DESMIDIALES – ZIERALGEN

+ *Actinotaenium cucurbita*	Kürbis-Zieralge (Abb. b)	2	1
Cosmarium minimum	Kleinste Zieralge	1	–
Cosmarium botrytis	Trauben-Zieralge	1	–

E. Stamm: EUGLENOPHYTA -AUGENFLAGELLATEN

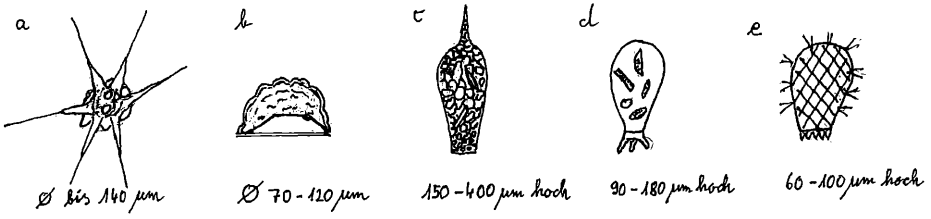
1. Klasse: EUGLENOPHYCEAE – AUGENTIERE

Euglena variabilis	Veränderliches Augentier	1	1
Euglena acus	Starres Augentier	1	3
Euglena fuscus	Schwarzbraunes Augentier	1	–
Euglena gracilis	Zartes Augentier (Abb. c)	3	–
Trachelomonas volvocina	Kugeliger Kragenflagellat	3	2
Trachelomonas varians	Veränderlicher Kragenflagellat	2	–
Trachelomonas verrucosa	Warzen-Kragenflagellat	1	–
Trachelomonas oblonga	Länglicher Kragenflagellat	2	1
Trachelomonas ovata	Großeiförmiger Kragenflagellat	1	–
Trachelomonas abrupta	Gebrochener Kragenflagellat	1	1
Trachelomonas scabra var. longicollis	Langkragiger Kragenflagellat	1	–
Petalomonas angusta	Schmaler Blumenblatt-Flagellat (Abb. d)	1	–
Anisonema acinus	Beerenförm. Schleppgeißel-Flagellat	1	–
Astasia longa	Längliches Augentier	1	–

2. Klasse: CRYPTOPHYCEAE – KRYPTOMONADEN

Cryptomonas ovata	Eiförm. Schlundflagellat (Abb. e)	1	–

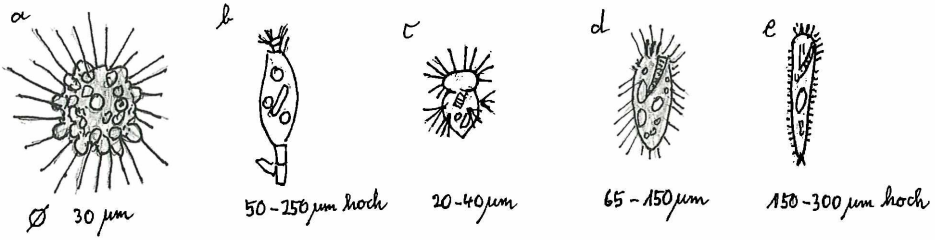
II. MIKROFAUNA



download unter www.biologiezentrum.at

A. Stamm: PROTOZOA – URTIERE
2. Klasse: RHIZOPODA – WURZELFÜSSLER

2. Ordnung: AMOEBIDA – NACKTAMÖBEN			
Trichamoeba spec.	Quasten-Amöbe	1	–
Astramoeba radiosa	Sternchen-Amöbe (Abb. a)	1	–
Mayorella vespertilio	Fledermaus-Amöbe	1	–
3. Ordnung: TESTACEA – SCHALENAMÖBEN			
+ *Arcella hemisphaerica*	Halbkugeliges Uhrglastier	1	–
Arcella discoides	Scheiben-Uhrglastier	3	3
+ *Arcella gibbosa*	Buckeliges Uhrglastier (Abb. b)	3	–
Bullinaria indica	Schlitzmund-Schalenamöbe	–	1
Difflugia pyriformis (oblonga)	Birnen-Schmelztierchen	2	1
Difflugia acuminata	Spitzen-Schmelztierchen (Abb. c)	3	–
Nebela collaris	Halsring-Schalenamöbe (Abb. d)	1	–
Euglypha alveolata	Waben-Zeichen-Schalenamöbe	1	–
Euglypha ciliata	Wimper-Zeichen-Schalenamöbe (Abb. e)	2	2
Trinema spec.	Plattbauch-Schalenamöbe	1	–

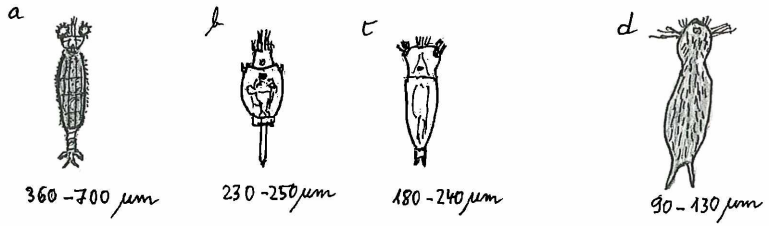


3. Klasse: ACTINOPODA – STRAHLENFÜSSER

Actinophrys sol	Gemeines Sonnentierchen	2	–
Actinophrys vesiculata	Bläschen-Sonnentierchen (Abb. a)	3	2
Elaeocharis cincta	Gürtel-Sonnentierchen	1	
Raphidiocystis infestans	Spindel-Sonnentierchen	1	–
Pinaciophora fluviatilis	Fluss-Sonnentierchen	1	1

4. Klasse: CILIATA – WIMPERTIERE

1. Ordnung: HOLOTRICHA – GANZHAARIGE WIMPERTIERE			
Paramaecium bursaria	Grünes Pantoffeltier	1	1
Frontonia leucas	Schlitzmundtierchen	1	–
2. Ordnung: PERITRICHA – GLOCKENTIERE			
Opercularia spec.	Schirm-Glockentier (Art) (Abb. b)	1	–
Vorticella spec.	Glockentier (Art)	2	1
3. Ordnung : SPIROTRICHA – GEWUNDENE WIMPERTIERE			
Halteria grandinella	Springtierchen (Abb. c)	1	–
Strombilidium gyrans	Schleifenfadentierchen	1	–
Oxytricha spec.	Borstentierchen (Abb. d)	1	1
Urosema cienkowskii	Langschwanz (Abb. e)	1	–



D: Stamm: NEMATHELMINTES – SCHLAUCHWÜRMER
1. Klasse: ROTATORIA – RÄDERTIERE
1. Ordnung: BDELLOIDEA – EGELRÄDERTIERE

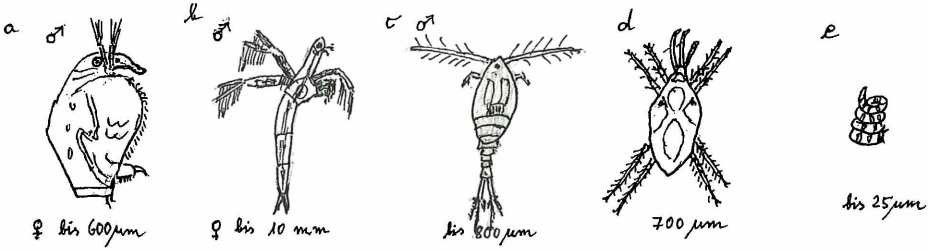
Habotricha lata	Breites Pillen-Rädertier	1	1
Adineta gracilis	Zartes Spanner-Rädertier	–	2
Rotatoria tardigrada	Bärtierchen-Teleskop-Rädertier (Abb. a)	1	–

2. Ordnung: MONOGONATA – RÄDERTIERE mit UNPAARIGEM EIERSTOCK

Euchlanys dilatata	Breites Fuß-Rädertier	1	
Lecane flexilis	Geschmeidiges Zipfelpanzer-Rädertier	1	–
Lecane lunaris	Mond-Zipfelpanzer-Rädertier (Abb. b)	3	3
Notommata groenlandica	Moor-Wimperohren-Rädertier (Abb. c)	2	–
Notommata cyrtopus	Krummfuß-Wimperohren-Rädertier	2	–
Cephalodella forficula	Scheren-Zangen-Rädertier	1	2
Cephalodella gibba	Langzehen-Zangen-Rädertier	2	1
Monommata aequalis	Gleichzehen-Einaugen-Rädertier	1	–

2. Klasse: GASTROTRICHA – BAUCHHÄRLINGE

Chaetonoma hystrix	Stachelschweinchen (Abb. d)	1	–
Lepidoderma squamatum	Schuppentierchen	1	–



C. Stamm: ARTHROPODA – GLIEDERFÜSSER
1. Klasse: CRUSTACEAE – KREBSE
1. Unterklasse: PHYLLOPODA – BLATTFUSSKREBSE

Pleuroxus uncinatus	Gebogenes Uferkrebschen (Abb. a)	3	–
Leptodora kindtii	Glaskrebs (Abb. b)	1	–

2. Unterklasse: COPEPODA – RUDERFUSSKREBSE

Paracyclus fimbriatus	Weißer Schlammhüpferling (Abb. c)	2	1
Cryptocyclus bicolor	Zwerghüpferling	1	1
Nauplius-Larven von Ruderfußkrebsen		3	–

2. Klasse: ARACHNIDA – SPINNENTIERE
1. Ordnung: ACARI – MILBEN

Porolohmanella violacea	Zangenmilbe (Abb. d)	2	1

D. Stamm: TARDIGRADA- BÄRTIERCHEN

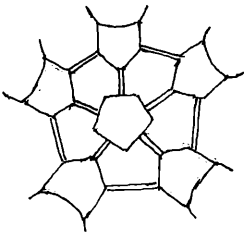
Macrobiotus spec. (intermedius ?).	Bärtierchen (Art)	1	1

SONSTIGES:

Föhren-Pollen		3	3
+ *Helicosporium*	„Moorschnecke" = gerollte Pilzspore (*Konidium)* (Abb. e)	2	1

unter www.biologiezentrum.at

Erläuterungen zu *Ducellieria bicuspidata* (XANTHOPHYCEAE)



Bei dem Neufund der bisher unbekannten *Ducellieria* wurde zunächst an eine auseinandergezogene *Pediastrum*- oder an eine *Coelastrum*-Art gedacht (Grünalgen). Die Gattungsbeschreibungen erwiesen sich jedoch als nicht zutreffend (vgl. BIGEARD 1934/36, BOURRELLY 1981, HUBER-PESTALOZZI Bd. 7 1983, SODOMKOVA 1972, SULEK 1969). Erst bei der von *Coelastrum* abgetrennten Gattung *Ducellieria* wird bei der Gattungsdiagnose auf eine netzartige Zellverbindung hingewiesen. Von dieser Gattung wurden bisher 2 Arten beschrieben: *Ducellieria chodati* (bzw. ssp. *armata*), die 1915 erstmals von Ducellier als *Coelastrum chodati* bezeichnet wurde, und die bisher nur einmal in Schweden gefundene *Ducellieria tricuspidata*, die der im Haspelmoor entdeckten Art etwas näher stehen könnte (s. nachfolgende Abbildungen, vgl. KOMAREK/FOTT bei HUBER-PESTALOZZI Bd. 7 S. 719 – 1983 sowie insbesondere TEILING 1957, 210 f. und BOURRELLY 1981; 197). Ich schlage für die neu entdeckte Art die Bezeichnung *Ducellieria bicuspidata* nov. spec. vor, da sie statt 3 krönchenförmiger, sehr kurzer Stacheln (wie bei *D. tricuspidata)* 2 längere Stacheln trägt. Das Zönobium der beobachteten *D. bicuspidata* besteht zunächst aus 6 Zellen. Durch Ausbildung von weiteren Zellen nach vorn und hinten kann wohl ein 16(?)-zelliges Zönobium entstehen, wie es auch bei *Ducellieria tricuspidata* der Fall ist. Alle Zellen sind mit der Mittelzelle sowie den Nachbarzellen durch farblose Zellwandausläufer gitterähnlich verbunden. – Die beobachtete Art trat erst im Spätsommer auf. – Im Jahr 2005 ließ sich trotz wiederholten Suchens kein Exemplar finden.

Fraglich ist, ob *Ducellieria* zu den CHLOROPHYCEAE (Grünalgen) zu stellen ist, wie es (noch) KOMAREK/FOTT 1983 getan haben oder ob sie wegen des fehlenden Pyrenoids (Proteinkörper im Chloroplast) bei den XANTHOPHYCEAE (Gelbgrünalgen) einzureihen ist, wofür TEILING und BOURRELLY eintreten. Ich folge vorerst diesen, da ich kein Pyrenoid entdecken konnte.



Artdiagnose von *Ducellieria bicuspidata*:
Zönobien mit 6 oder 16 (?) zylinderförmigen, fünfeckigen Zellen mit konkaver Außenseite. Die Zellen sind deutlich voneinander entfernt, jedoch durch feste, farblose Zellwandausläufer verbunden. An den zwei Polen der Zellaußenwand entspringen zwei dünne Stacheln. Pyrenoide nicht beobachtet. Fortpflanzung unbekannt. Zelle 9–11 µm, Stachel 5–6 µm, Zönobium 55 µm.
Coenobia constantes ex 6 aut 16 (?) cellulis cylindricis quinque-angulosis, quorum frontes distales concavi sunt. Cellulae inter se clare distantes, sed conjunctae per processus solidos sine colore. Ad vertices cellulae duo spinae tenues orientur. Pyrenoidei non observati. Propagatio ignota. Cellula 9–11 µm, spina 5–6 *µm*, coenobium *55 µm.*

Literatur

BIGEARD E. (1934 und 1936): Les Pediastrum d'Europe; in: Rev. Algologique, Tome VII. Paris
BOURRELY P. (1981): Les Algues d'eau douce. Tome II. Paris
BRESINSKY A. (1959): Die Vegetationsverhältnisse der weiteren Umgebung Augsburgs: 11. Ber. Naturforsch. Ges. Augsburg
ELSTER H. J. – OHLE W. (Hrsg.): Das Zooplankton der Binnengewässer (Die Binnengewässer XXVI, 1). Stuttgart
FOTT B. (^{2}1971): Algenkunde. Stuttgart
GROSSPIETSCH TH. (1972): Wechseltierchen (Rhizopoden). Stuttgart
HAGSPIEL S. (1991): Das Naturschutzgebiet „Haspelmoor" und seine Geschichte in: 95. Ber. Naturwiss. Ver. f. Schwaben. Augsburg
HUBER-PESTALOZZI G. (Hrsg. 1938–1982): Das Phytoplankton des Süßwassers, 8 Teilbände. Stuttgart
LANGER H. (1958): Zur Waldgeschichte von Bayer. Schwaben; in: 9. Ber. Naturforsch. Ges. Augsburg
LIEBMANN H. (1962): Handbuch der Frisch- und Abwassserbiologie. München
LINDAU G. – MELCHIOR H. (^{2}1926): Die Algen I und II. Berlin (Nachdruck: Königstein 1971)
OBERDORFER E. (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Jena
OBLINGER H. (1972): Die Moorrelikte der Reischenau (Dinkelscherbener Becken); in: 76. Ber. Naturwiss. Ver. f. Schwaben. Augsburg
RABENHORST L. (Hrsg.): Krytpogamenflora in Deutschland, Österreich und der Schweiz
hier: Bd. 14 GEITLER L. (1932): Cynophyceae. Leipzig
SODOMKOVA M. (1972): Taxonomische Übersicht der Gattung Coelastrum NÄGELI in: Acta Univ. Carol.. Praha
STREBLE-H. – KRAUER D. (^{9}2002): Das Leben im Wassertropfen, Mikroflora und Mikrofauna des Süßwassers. Stuttgart.
SULEK J. (1969): Taxonomische Übersicht der Gattung Pediastrum MEYEN in: FOTT B.: Studies in Phycology. Praha
TEILING E. (1957): Some little known swedisch phytoplankters; in: Svensk Botanisk Tidskrift 51, H. 1. Stockholm

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des naturwiss. Vereins für Schwaben, Augsburg

Jahr/Year: 2005

Band/Volume: 109

Autor(en)/Author(s): Oblinger Hermann

Artikel/Article: Über die Kleinlebewelt in den Hochmoorgewässem des Haspelmoores und des Mödishofer Moores 124-133