© Landesmuseum für Kärnten; download unter www.biologiezentrum.at

Die Spongilliden-Sammlung des Landesmuseums Kärnten (Porifera, Demospongiae, Spongillidae)

Johanna Troyer-Mildner, Paul Mildner

Abstract

Within the scope of a revision of the sponge collection of the Landesmuseum Kärnten we could find 5 species of the 6 known from Austria: *Spongilla lacustris*, *Eunapius fragilis*, *Ephydatia mülleri*, *Ephydatia fluviatilis* and a single sample from *Heteromeyenia stepanowii*.

The specimens were collected in different freshwater habitats during faunistic researches. Most of the records are younger than 20 years. Data from the Carinthian Institute for Lake Research and a thesis (Mostler 1999) were integrated into the maps.

Zusammenfassung

Im Rahmen einer Revision der Spongilliden-Sammlung des Landesmuseums Kärnten wurden 5 der 6 bisher in Österreich bekannten Arten für Kärnten nachgewiesen: *Spongilla lacustris*, *Eunapius fragilis*, *Ephydatia mülleri*, *Ephydatia fluviatilis* und ein Einzelfund von *Heteromeyenia stepanowii*. Die Exemplare stammen aus faunistischen Erhebungen an Feuchtbiotopen – Seen und See-Ausrinnen, Fließgewässern und diversen Kleingewässern. Vor 1985 datieren nur wenige Einzelfunde (Prohaska 1896). In die Verbreitungskarten wurden auch Daten einer Diplomarbeit (Mostler 1999) über den Zentralkärntner Raum und das Lavanttal aufgenommen sowie Makrozoobenthos-Proben des Kärntner Instituts für Seenforschung.

Einleitung

Die Spongillidae (Süßwasserschwämme) sind eine in Kärnten nicht allzu häufig auftretende Tiergruppe – ihr Hauptverbreitungsgebiet liegt in den Tropen und Feuchtgebieten der Subtropen. Sie gehören dem artenreichen Stamm der Porifera an, dessen ca. 6000 bekannte Arten vorwiegend marin leben. Nur etwa 300 Arten kommen in Süßwasserhabitaten vor. Europaweit sind rezent 17 Arten nachgewiesen (Simon 1978, Fauna Europaea 2007), alle Angehörige der Hornkieselschwämme (Demospongiae), die sich durch ein Kieselnadelskelett auszeichnen und 95 % aller Schwämme weltweit umfassen. In Mittel- und Nordeuropa stellen sie mit 10 Arten eine gut überschaubare Gruppe des Makrozoobenthos dar (Eggers & Eiseler 2007).

Die meisten im Freiland gefundenen Arten sind Kosmopoliten oder holarktisch verbreitet, nur 2 davon sind nur in thermisch bevorzugten Gewässern angetroffen worden: *Eunapius carteri* im Kühlkreislauf des Atomkraftwerks Biblis am Rhein (Gugel 1995a) und *Radiospongilla cerebellata* im Tropenhaus des botanischen Gartens der Universität Bonn (Saller 1990). Für Österreich sind bisher 5 Gattungen mit 6 Arten beschrieben (Mildner 1995 & 1999, Weissmair 1999a, Dröscher & Waringer 2007). Ihre Verbreitung ist kosmopolitisch (3 Arten), holarktisch (2 Arten); die nur als Einzelfund in Österreich nachgewiesene *Heteromeyenia stepanowii* ist für Mittel- und Osteuropa, Nord-Asien und Australien bekannt. *Trochospongilla horrida*, eine holarktische Art, wurde 2007 in den Donauauen bei Wien von Dröscher & Waringer zum ersten Mal für Österreich nachgewiesen.

Die Süßwasserschwämme wurden erst Anfang des 19. Jahrhunderts zu den Tieren gestellt. Die bereits von Linné beschriebenen Süßwasser-Arten finden sich noch im Band II beim Pflanzenreich, daher ist das Jahr ihrer Erstbeschreibung 1759 und nicht wie bei fast allen anderen Tieren 1758 (Linnaeus 1759). Selbst Wesenberg-Lund (1939) schreibt über diese unscheinbare Tiergruppe: „Es sind Geschöpfe, die sich durch einen fast vollkommenen Mangel an typischem Formgepräge auszeichnen und denen fast jede Individualität und Symmetrie fehlt … Ihr widerwärtiger Geruch, ihre schleimige Oberfläche, die Wuchsform, die niemals so

Abb. 1: Spongilla lacustris von symbiontischen Algen grün gefärbt. Aufn. P. Mildner

© Landesmuseum für Kärnten; download unter www.biologiezentrum.at

schöne Gestalten aufweisen, wie sie so vielen der Meeresschwämme, vor allem den Glasschwämmen, zukommen, bewirkt, daß man wohl Zoologe sein muß, um sich für sie zu interessieren."

Diese Beschreibung trifft die Tatsache, dass sie sich in ihrer Gestalt jeglicher Unterlage anpassen, sehr gut und auch der jodartige Geruch über einem Gewässer, in dem größere Spongillidenpopulationen leben, weist auf ihre Anwesenheit hin (Abb. 1).

Die Farbe lebender Schwämme variiert selbst innerhalb einer Art durch symbiontische Algen von Grün-, Gelb-, Graubraun-Tönen bis zu fleischfarben rosa. Häufig jedoch sind Chlorellen (eine Grünalgen-Gattung) die Symbionten, was ihnen die bekannte grüne Farbe einbringt und ihre Stellung im System in früheren Jahrhunderten als Pflanzen.

Abb. 2: Spongilla lacustris, Großer Treimischerteich. Aufn. P. Mildner

Einzelne Individuen der Porifera können ein beträchtliches Alter erreichen – der bisher älteste Schwamm der Welt, ein Glasschwamm, mit 10.000 Jahren wurde in antarktischen Gewässern entdeckt (Arndt & Lieckfeld 2005, Gatti et al. 2002) (Abb. 2).

Durch ihre Fähigkeit, Kieselsäurenadeln als Stützelemente ihres Körpers und ihrer Dauerstadien auf biogenem Weg zu erzeugen, und die Möglichkeit – als sessile Tiere ohne offensichtliche Organe – zur Abwehr von unliebsamem Aufwuchs aus Algen, Pilzen und anderen Tieren auf toxischem Weg haben sie die Aufmerksamkeit der Forschung auf sich gezogen. Selbst die nicht wissenschaftlich interessierte Öffentlichkeit ist den Schwämmen in Form eines Cartoons namens „spongebob" ein bisschen näher gekommen (Abb. 3).

Abb. 3: „spongebob". Aufn. P. Mildner

Biologie

Spongillidae sind wie alle Schwämme vielzellige, sessile Tiere, die allerdings keine Organe oder echte Gewebe ausbilden. Die Organfunktionen übernehmen im Schwammkörper spezialisierte Zellen (Weissenfels 1989): Kragengeißelzellen, die den Wasserstrom erzeugen, mittels dessen sich die Schwämme Nahrung und Sauerstoff herbeistrudeln; Deckzellen, die den Körper bedecken, und schließlich die Amöboidzellen, die alle anderen Körperfunktionen wahrnehmen (z. B. Skelett- und Keimzellenbildung). Ihre Filterleistung ist beachtlich – ein 20 cm^3

Abb. 4: Ephydatia fluviatilis auf Holz, Afritzer See. Aufn. P. Mildner

© Landesmuseum für Kärnten; download unter www.biologiezentrum.at

großer Schwamm filtert 30 l Wasser/Tag, was sie zu einem wichtigen Faktor im Stoffkreislauf macht (Abb. 4).

Vom Ernährungstyp sind sie alle aktive Filtrierer, die sich von organischen Mikro- und Nanopartikeln, auch von einzelligen Algen und Bakterien ernähren.

Abb. 5: Grünsee bei Villach, Fundort von Heteromeyenia stepanowii. Aufn. P. Mildner

Sie bewohnen nährstoffreiche und nicht zu kalte stehende und fließende Gewässer, bevorzugt Kleingewässer. Als festsitzende Filtrierer bilden sie Überzüge auf Steinen, Molluskenschalen, Wasserpflanzen und ins Wasser gefallenen Ästen – von Zentimeter- bis im Extremfall Metergröße – vorwiegend im Uferbereich, nur selten in größerer Tiefe. Größere Kolonien treten vorwiegend in klaren Stillgewässern auf, wo keine Anpassung an Strömung zu erfolgen hat. In Fließgewässern treten sie nur als krustenartige Bewüchse von Hartsubstraten auf. Besonders bei größeren Populationen in einem Gewässer ist der etwas „sumpfige", leicht jodartige Geruch über dem Wasser charakteristisch (s. o.) (Abb. 5).

Die Fortpflanzung kann sexuell über ein Larvenstadium ablaufen, aber Spongillidae in gemäßigten Breiten haben eine weitaus effektivere Strategie entwickelt: Sie bilden im Herbst Dauerstadien (Gemmulae) mit einer zähen, von Kieselsäurenadeln verstärkten Sponginhülle. Spongin ist ein kolloidartiger Eiweißstoff, der ausschließlich bei den Spongilliden vorkommt. Diese Gemmulae haben große Resistenz gegenüber ungünstigen Umweltbedingungen wie Vertrocknen, Frieren oder auch Gefressenwerden durch Fische. Auf diese Art können sie große Strecken zurücklegen, was die im Allgemeinen weite Verbreitung der Arten erklären kann. Es gibt kaum endemische Arten bei den Spongilliden. Im späten Frühjahr und Sommer keimen die Gemmulae zu einem neuen Schwamm aus.

Methode

Die Bestimmung der in Äthanol fixierten Spongilliden-Proben erfolgte durch mikroskopische Untersuchung der Stützstrukturen, der Kieselsäure-Nadeln, die im Schwammgewebe und in der Hülle der Gemmulae (Dauer- und Überwinterungsstadien) zu finden sind (Abb. 6). Stückchen des Schwammkörpers und sofern vorhanden der Gemmulae wurden zur Mazerierung der organischen Anteile mit 10 % KOH erhitzt, mit Aqua destillata gespült und als mikroskopische Präparate in Berlese eingebettet (Abb. 7).

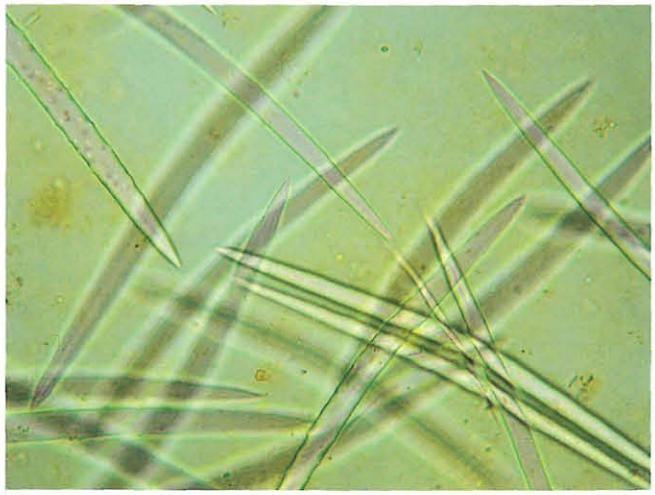

Abb. 6: Skelettnadeln. Aufn. J. Troyer-Mildner

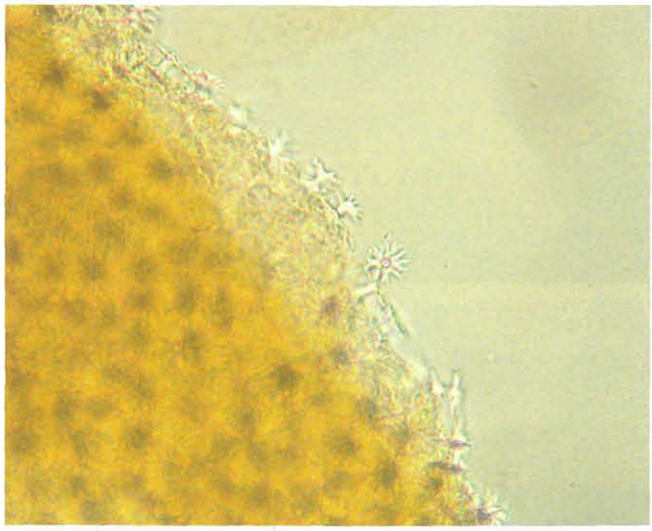

Abb. 7: Amphidisken in Gemmula-Hülle. Aufn. J. Troyer-Mildner

Die Arten wurden an Hand der Skelettnadeln (Makro- und Mikroskleren) und der Gemmulaenadeln (gerade oder leicht gebogene Oxe und zwirnspulenartige Amphidisken) bestimmt, fotografiert und es wurden Verbreitungskarten erstellt (Abb. 8).

© Landesmuseum für Kärnten; download unter www.biologiezentrum.at

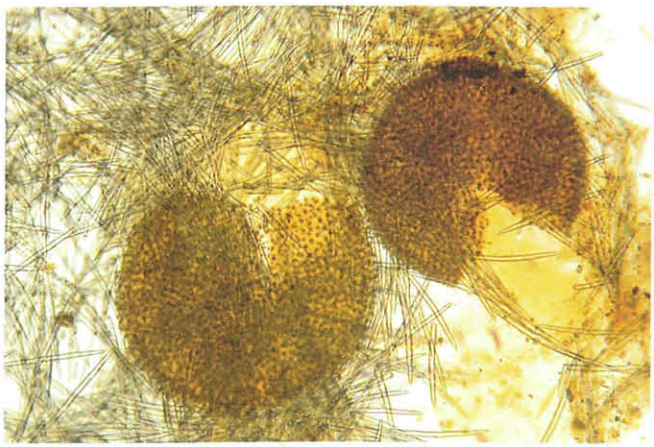

Abb. 8: Skelettnadeln und 2 Gemmulaehüllen mit Amphidisken. Aufn. J. Troyer-Mildner

Vorkommen

Den Temperaturansprüchen von Spongilliden entsprechend verteilen sich die Nachweise in Kärnten im Wesentlichen auf Gewässer in niederen Lagen (380–670 m Seehöhe), vorwiegend in Ost- und Südkärnten bzw. entlang der großen Fluss- und Beckenlandschaften (Klagenfurter Becken, Drau- und Gailtal sowie Lavanttal) (Abb. 9).

Abb. 9: Östlicher Kleinmüllnerteich. Aufn. P. Mildner

Abb. 10: Obiltschnigteich bei Keutschach. Aufn. P. Mildner

Die häufigste Art stellt der Geweihschwamm, *Spongilla lacustris*, dar, knapp gefolgt vom Blasenzellenschwamm, *Ephydatia mülleri*. Weit seltener finden sich der Klumpenschwamm, *Ephydatia fluviatilis*, und der Bruchschwamm, *Eunapius fragilis*; nur ein Standort ist von *Heteromeyenia stepanowii* bekannt (Abb. 10).

Abb. 11: Habitus von Spongilla lacustris – ca. 30 cm Länge. Aufn. P. Mildner

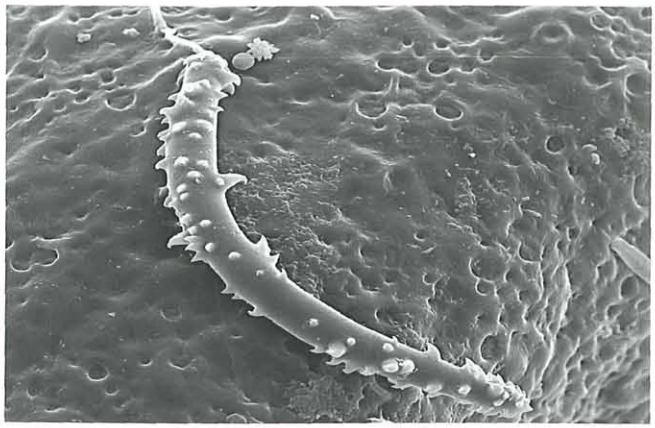

Abb. 12: Spongilla lacustris, Gemmula-Nadel. Aufn. K. Allesch

Merkmale der Arten und ihr Vorkommen in Kärnten

Art: RL = Rote Liste; Fundort (Meereshöhe) / Datum / leg.: PM = Dr. Paul Mildner, JTM = Mag. Johanna Troyer-Mildner, BM = Mag. Bertram Mostler, MS = Mag. Michael Schönhuber (Beleg: LM = Landesmuseum Kärnten, KIS = Kärntner Institut für Seenforschung, DM = aus Diplomarbeit Mostler).

Spongilla lacustris (Linnaeus 1759) – **Geweihschwamm RL: 3** (Abb. 11)
Habitus: krustenförmige Basis mit geweihförmigen Auswüchsen – in Fließgewässern schwach ausgebildet; häufig grünlich gefärbt durch Chlorellen im Schwammgewebe, auch weiß-grau, gelblich, bräunlich (Abb. 12).

© Landesmuseum für Kärnten; download unter www.biologiezentrum.at

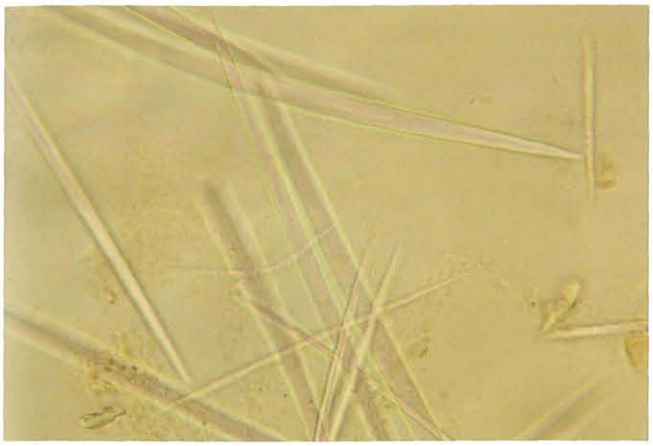

Abb.13: Spongilla lacustris, Makro- und Mikroskleren. Aufn. J. Troyer-Mildner

Die glatten, beidseitig spitz zulaufenden Makroskleren liegen stets in Strängen oder Büscheln durch Spongin-Fasern verbunden, die bedornten Mikroskleren einzeln und frei im Weichkörper. Die Belegsnadeln der Gemmulae sind dick, oft mit stumpfen Enden, großteils leicht gebogen und bedornt. Häufig finden sich auf den Gemmulae nur einige wenige Nadeln (Abb. 13).

Vorkommen in Kärnten:

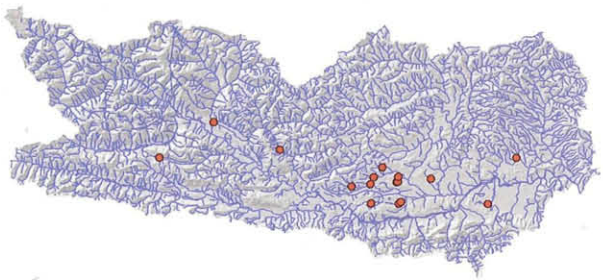

Abb. 14: Verbreitung von Spongilla lacustris in Kärnten

Afritzer See – Abfluss (750m) 17.06.1996, PM (LM), 12.09.1997, PM (LM), 20.02.1998, PM (LM); Damnigteich (530m) 27.07.1988, PM (DM);· Gr. Treimischerteich (489m) 13.09.1994, PM (DM), 11.06.2005, JTM (KIS); Gr. Treimischerteich – Abfluss / Wehr (489m) 11.06.2005, JTM (KIS); Gr. Treimischerteich – oberer Abfluss (489m) 10.07.1997, BM (DM); Griffener See – Abfluss (497m) 06.09.1994, PM (LM); Hafnersee – Abfluss Plescherken (508m) 13.09.1994, PM (LM); Hafnersee (508m) 10.07.1997, BM (DM); Kl. See NW Forstsee / Velden (607m) 27.05.1998, PM (LM); Millstätter Seebach (Seeausrinn) (590m) 01.06.2005, MS (KIS); Östl. Kleinmüllnerteich – Abfluss II (477m) 04.08.1997, BM (DM), Östl. Kleinmüllnerteich – Mönch (477m) 04.08.1997, BM (DM); Portendorfer Schlossteich (444m) 31.07.1986, PM (LM); Pörtschacher Mühlbach (480m) 09.06.2007, JTM (KIS); Sablatnigmoor – Abfluss (460m) 08.07.1997, BM (DM), 06.08.2007, PM (LM), 08.08.2007, PM (LM); Seltenheimerteich (465m) 21.08.1994, PM (DM); Tigringer Teich (580m) 18.07.1989, PM (LM); Viktring / Torfstich (560m) 11.06.2005, JTM (KIS); Weißensee / Techendorf (946m) 30.05.1996, PM (LM); Westl. Kleinmüllnerteich (477m) 04.08.1997, BM (DM) (Abb. 14).

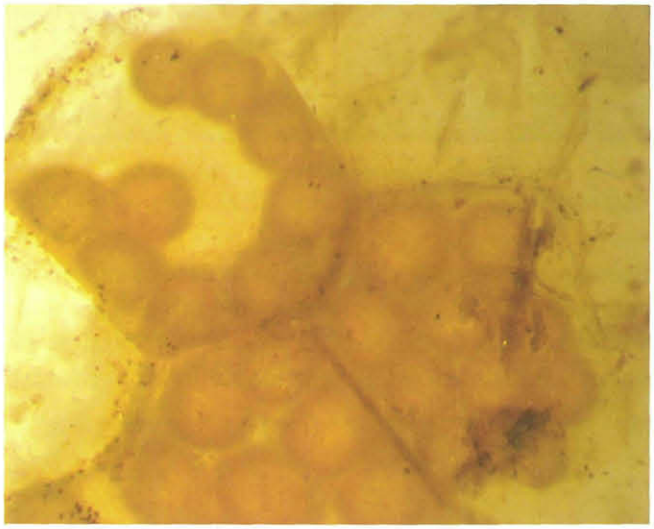

Abb. 15: Gemmulae-Lager von Eunapius fragilis. Aufn. J. Troyer-Mildner

Eunapius fragilis (Leidy 1851) – **Bruchschwamm**
RL: 3 (Abb. 15)
Habitus: dicke Krusten, sehr variabel, selten mit Fortsätzen. Die Farbe kann auch stark variieren: von weißlich, grau-braun bis fleischrot, selten grünlich (Abb. 16).
Die Makroskleren sind glatt, gerade oder leicht gebogen. Mikroskleren fehlen im Gegensatz zur vorigen Art. Die Gemmulae liegen in einer gemeinsamen pflastersteinar-

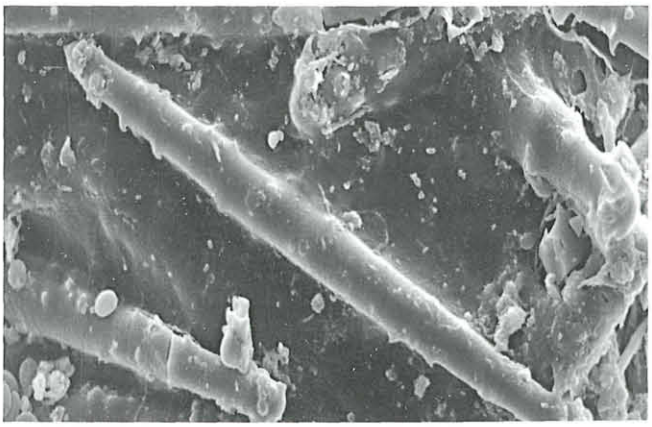

Abb. 16: Gemmulae-Skleren bei Eunapius fragilis. Aufn. K. Allesch

© Landesmuseum für Kärnten; download unter www.biologiezentrum.at

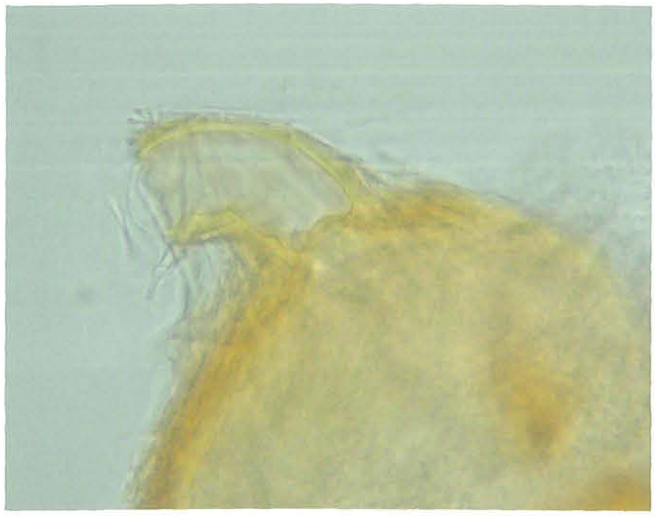

Abb. 17: Porusrohr einer Gemmula, Eunapius fragilis. Aufn. J. Troyer-Mildner

tigen Luftkammerschicht an der Basis des Schwammkörpers und zeichnen sich durch ein verlängertes Porusrohr aus. Gemmulae-Nadeln sind gerade, höchstens leicht gebogen und bedornt. Meist sind sie zahlreich vorhanden (Abb. 17).

Vorkommen in Kärnten:

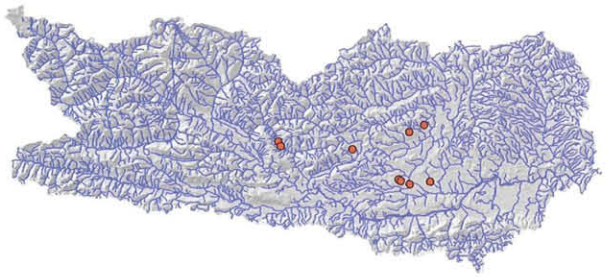

Abb. 18: Verbreitung von Eunapius fragilis in Kärnten

Afritzer See – Abfluss (750m) 17.06.1996 PM (LM), 29.08.1996 PM (LM), 12.09.1997 PM (LM), 19.07.2007 PM (LM); Einsiedlerteich / Klagenfurt (500m) 03.08.1988 PM (DM); Flatschacher See (480m) 21.08.1987 PM (LM); Frauensteiner Teich / St. Veit (700m) 01.10.1996 PM (LM); Gr. Falkenberger Teich (506m) 05.09.1985 PM (DM); Kraiger Teich II (630m) 08.07.1997 BM (DM); Östl. Kleinmüllnerteich (477m) 19.05.1993 PM (LM); Östl. Kleinmüllnerteich, Abfluss II (477m) 04.08.1997 BM (DM); Tatschnigteich / St. Veit (820m) 1997 PM (LM); Tauschitzgrube / Hörtendorf (444m) 07.07.1993 PM (DM) (Abb. 18).

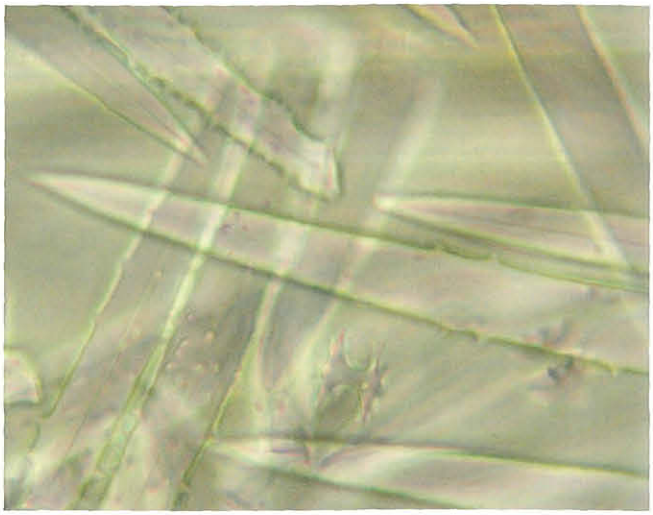

Abb. 19: Bedornte Makroskleren und 1 Amphidisk von Ephydatia mülleri. Aufn. J. Troyer-Mildner

Ephydatia mülleri (Lieberkühn 1855) – **Blasenzellenschwamm**

RL: 3 (Abb. 19)

Habitus: Krusten und Klumpen, die nur selten verästeln.
Farbe: hellgrün, gelblich, bräunlich, selten fleischrot.
Die Makroskleren sind mit Dörnchen und Höckern bedeckt, nur die Spitzen sind meist glatt. Seltener treten auch glatte Makroskleren auf, in einigen Fällen ausschließlich. Mikroskleren fehlen (Abb. 20).

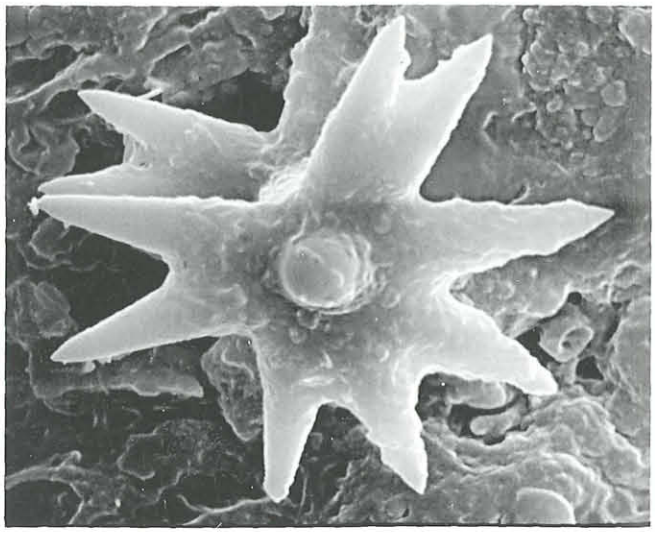

Abb. 20: Scheibe eines Amphidisk von Ephydatia mülleri. Aufn. K. Allesch

Die Gemmulae sind im Schwammkörper verteilt und mit 1–3 Schichten Amphidisken belegt. Deren Endscheiben haben 6–12 Zähne, der Schaft ist kurz und glatt (Abb. 21).
Typisch sind oberflächlich liegende Gewebezellen mit je einer großen Vakuole (Blasenzellen).

© Landesmuseum für Kärnten; download unter www.biologiezentrum.at

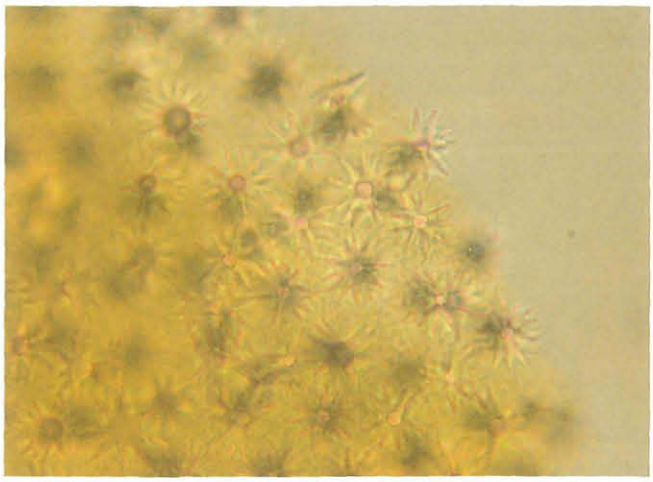

Abb. 21: Amphidisken auf der Oberfläche einer Gemmula von Ephydatia mülleri. Aufn. J. Troyer-Mildner

Vorkommen in Kärnten:

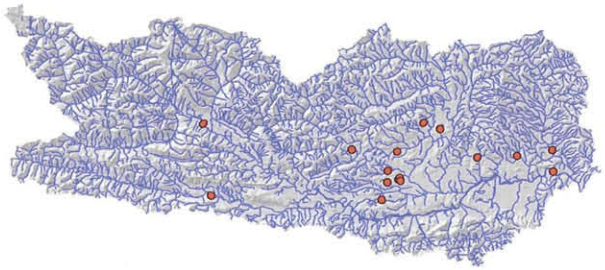

Abb. 22: Verbreitung von Ephydatia mülleri in Kärnten

Flatschacher See (670m) 30.06.1997 BM (DM), 02.08.2007 PM (LM); Goldbrunnteich (520m) 22.06.1989 PM (DM); Gr. Falkenberger Teich (506m) 21.06.1989 PM (LM); Gr. Pirkerteich (600m) 02.09.1985 PM (DM); Griffener See (497m) 03.06.2004 PM (LM); Großbuch / Gr. Teich (600m) 03.09.1985 PM (LM); Haidensee (486m) 01.10.1996 PM (LM); Haidensee – Abfluss (486m) 10.09.1996 PM (LM); Kraiger Teich III (630m) 08.07.1997 BM (DM); Krapflhofteich (380m) 09.06.1993 PM (LM), 24.05.1995 PM (LM), 08.07.1997 BM (DM); Längsee, St. Georgen – Moorwanderweg (596m) 29.06.1998 PM (LM); Obiltschnigteich (507m) 07.1995 PM (LM); Östl. Kleinmüllnerteich (477m) 30.08.1995 PM (LM), 08.06.1996 BM (DM); Rosenauer Tümpel (600m) 18.08.1998 PM (LM); Trettnig – Mühlteich (470m) 13.07.1986 PM (DM); Webersee / St. Stefan i. Gailtal (560m) 02.08.1990 PM (LM), 13.06.1991 PM (DM); Wodipkateich (480m) 20.09.1994 PM (DM); Wunderstätten/Drau N-Ufer (369m) 20.06.1997 PM (LM) (Abb. 22).

Abb. 23: Habitus von Ephydatia fluviatilis Aufn. P. Mildner

Ephydatia fluviatilis (Linnaeus 1759) – **Klumpenschwamm**

RL: 3 (Abb. 23)

Habitus: Weiche Krusten oder klumpige Massen, deren Farbe: grün, weißlich, gelblich, lachsfarben bis braun sein kann.

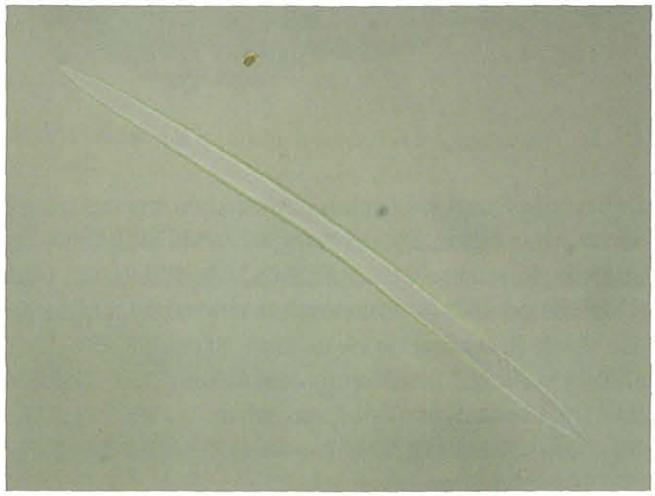

Abb. 24: Makrosklere von Ephydatia fluviatilis. Aufn. J. Troyer-Mildner

Die Oberfläche ist meist durch Rinnen, Rippen, Buckel und kurze Fortsätze gegliedert (Abb. 24).

Die Makroskleren sind glatt – die Enden können allmählich oder plötzlich scharf zugespitzt sein, Mikroskleren fehlen.

Die Amphidisken liegen in 1 Schicht, die Endscheiben sind durch Einschnitte in gezähnelte Lappen gegliedert, der Schaft ist deutlich länger als bei *Ephydatia mülleri* und meist mit einigen Dornen (seltener glatt) besetzt (Abb. 25).

© Landesmuseum für Kärnten; download unter www.biologiezentrum.at

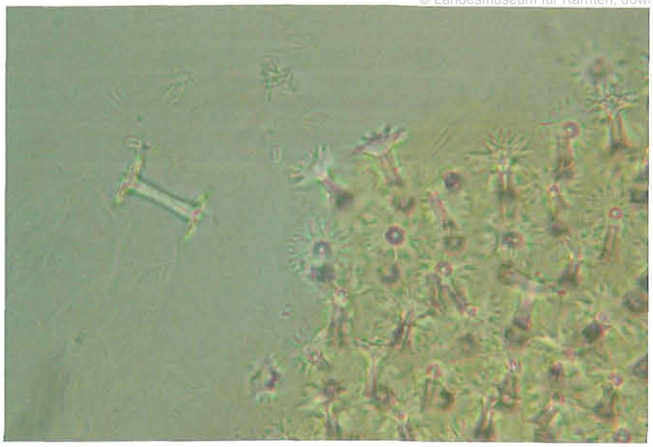

Abb. 25: Amphidisken von Ephydatia fluviatilis. Aufn. J. Troyer-Mildner

Vorkommen in Kärnten:

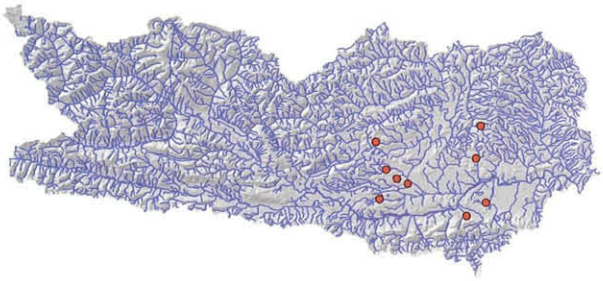

Abb. 26: Verbreitung von Ephydatia fluviatilis in Kärnten

Gr. Treimischerteich – Abfluss (489m) 11.06.2005 PM (LM); Neudenstein / Drau (390m) 29.06.1997 PM (LM); Obiltschnigteich, Keutschach (507m) 28.05.2003 PM (LM); Östl. Kleinmüllnerteich (477m) 15.08.1993 PM (DM), 23.08.1994 PM (LM); Rosenauer Teich (600m) 05.08.1998 PM (LM), 27.05.1998 PM (LM); Sablatnigmoor (460m) 24.06.1992 PM (DM); Sablatnigmoor – Abfluss (460m) 04.1992 PM (LM), 06.08.2007 PM (LM); St. Urbansee (471m) 02.10.1997 PM (LM); Unterer Kreuzberglteich (Klgft.) (480m) 04.06.2002 PM (LM); Wildensteiner Moor (470m) 28.08.1991 PM (DM); Wodipkateich (480m) 09.1994 PM (LM); Wodipkateich-Abfluss (480m) 08.03.2001 PM (LM) (Abb. 26).

Heteromeyenia stepanowii (Dvbowsky 1884)
RL: 2
Habitus: weiche, dünne Krusten, teilweise verästelt bäumchenförmig. Farbe: grünlich, weißlich.
Mit wenigen, groben Dornen besetzte Makroskleren und Mikroskleren, die vorwiegend in der Mitte stark bedornt sind. Amphidisken mit unterschiedlich langen Schäften – jeweils in Gruppen von längeren und kürzeren; die Endscheiben sind fein gezähnt (Abb. 27).

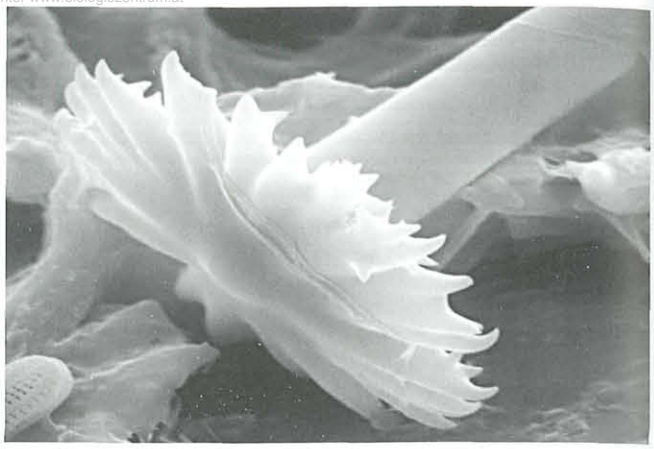

Abb. 27: Amphidisk von Heteromeyenia stepanowii Aufn. K. Allesch

Der Umriss des Porusrohres ist viereckig. Die Ecken laufen in je 4–7 Zipfel aus, die einfach oder gegabelt sein können (Abb. 28).

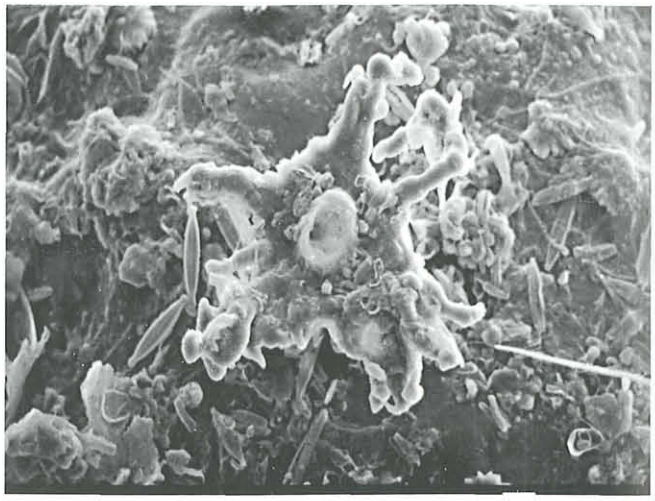

Abb. 28: Porus von Heteromeyenia stepanowii. Aufn. K. Allesch

Vorkommen in Kärnten:

Abb. 29: Einzelfund von Heteromeyenia stepanowii in Kärnten

Grünsee, Villach (480m) 22.08.1989 PM (LM) (Abb. 29).

© Landesmuseum für Kärnten; download unter www.biologiezentrum.at

Nicht eindeutig zuordenbare Funde

Einige der Proben konnten in Abwesenheit von Gemmulae anhand von Makroskleren allein nicht eindeutig determiniert werden. Es handelt sich um Arten mit ganz glatten Nadeln, also im Normalfall *Eunapius fragilis* und *Ephydatia fluviatilis*, jedoch auch gelegentlich *Ephydatia mülleri*, wie EGGERS & EISELER (2007) bestätigen.

Afritzer See – Abfluss (750m) 17.06.1996 PM (LM); Gr. Treimischerteich (489m) 01.03.1993 PM (LM); Östlicher Kleinmüllnerteich (477m) 19.05.1993 PM (LM); Rosenauer Teich / Seigbichl (600m) 27.05.1998 PM (LM), 10.06.1999 PM (LM), 27.05.1998 PM (LM); Steinernes Meer / Sumpf Dobratsch (560m) 04.06.1997 PM (LM); Viktring / Fabriksteich (454m) 11.06.2005 JTM (KIS); Wellersdorfer Hafen / Drau (438m) 02.06.1996 PM (LM); Wodipkateich / Trixnertal (480m) 26.03.1993 PM (LM), 08.10.1997 PM (LM).

Kommensalen, Parasiten, Symbionten

Abb. 30: Sisyra nigra – Imago und Larve. Aufn. P. Mildner

Spongilliden werden von einigen Gruppen des Makrozoobenthos besiedelt. In welcher Beziehung diese zu ihrem „Wirt" stehen, ist nur von wenigen bekannt, wie den Schwammfliegen (Sisyridae), deren Larven mit ihren Mundwerkzeugen in den Schwamm stechen, um zu saugen (WEISSMAIR 1996, 1999b & 2005, WEISSMAIR & MILDNER 1998) (Abb. 30).

Auch von einzelnen Chironomiden ist bekannt, dass sie Schwämme abweiden (JANEČEK 2005). Letztere sind auch die bei weitem am häufigsten in und an Schwämmen vorkommende Tiergruppe, weiters wurden noch Trichopteren, Milben, Oligochaeten, Hydren, Muscheln (Sphaeriiden, *Dreissena polymorpha*) immer wieder angetroffen. Die Bearbeitung dieses Materials ist noch nicht abgeschlossen (Abb. 31).

Abb. 31: Chironomiden-Larve. Aufn. J. Troyer-Mildner

Gefährdung

Durch ihre Habitatpräferenz (kleinere Gewässer, Altarme etc.) sind sie wie viele andere Wasserorganismen auch vor allem durch Biotopzerstörung (Trockenlegung von Feuchtgebieten, Wasserbau und Verschmutzung der Gewässer) gefährdet und sind daher mit 3 = „gefährdet" eingestuft; *Heteromeyenia stepanowii* durch seine Seltenheit mit 2 = „stark gefährdet".

Diskussion

Die artmäßige Abgrenzung der beiden *Ephydatia*-Arten hat gelegentlich zu Schwierigkeiten geführt, da sämtliche Makroskleren des Schwammkörpers dem glatten Typus, der bisher für *Ephydatia fluviatilis* beschrieben worden ist, angehörten, jedoch die Gemmulae eindeutig Amphidisken mit kurzem Schaft und tief eingeschnittenen Zacken in mehreren Schichten aufwiesen, wie sie *Ephydatia mülleri* besitzt. Auch EGGERS & EISELER (2007) hatten diese Beobachtung gemacht und die Funde aufgrund der klar bestimmbaren Gemmulae zu *E. mülleri* gestellt. Bei dieser Art gibt es offenbar alle Übergänge bei Makroskleren: ausschließlich bedornt, zahlreiche bedornt und wenige glatt, wenige bedornt und die meisten glatt, alle glatt.

Eine weitere Auffälligkeit stellten an mehreren Standorten Nadelanomalien oder atypisch verformte Makroskleren dar. Besonders die beiden *Ephydatia*-Arten, weitaus am häufigsten *Ephydatia mülleri*, waren davon betroffen. *Spongilla lacustris* zeigte nur in einem Fall leicht gebogene Skelettnadeln und bei *Eunapius fragilis* konnte diese Deformation gar nicht beobachtet werden, ebenso nicht an Amphidisken, wie sie jedoch von MOSTLER (1999) fest-

© Landesmuseum für Kärnten; download unter www.biologiezentrum.at

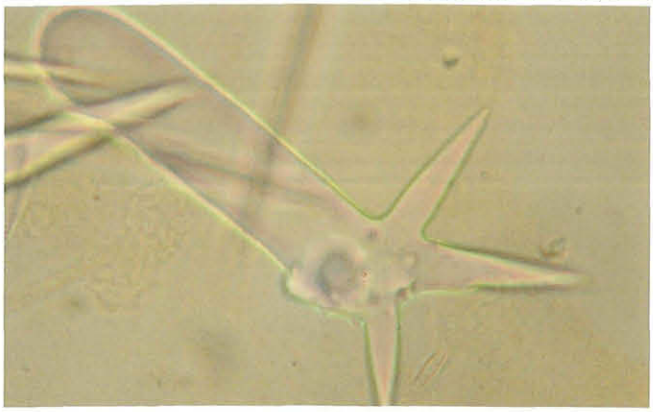

Abb. 32: Nadelanomalie: Gabelung. Aufn. J. Troyer-Mildner

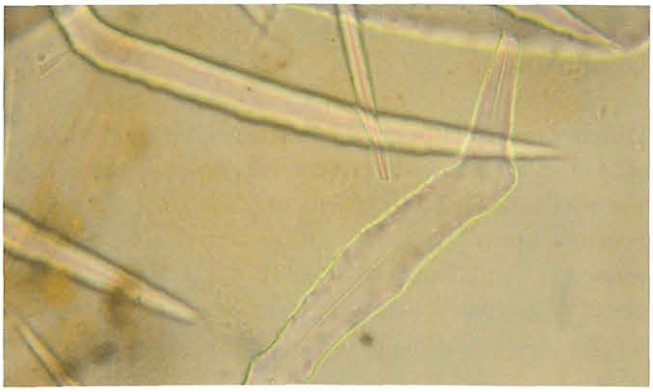

Abb. 33: Nadelanomalie: Haken. Aufn. J. Troyer-Mildner

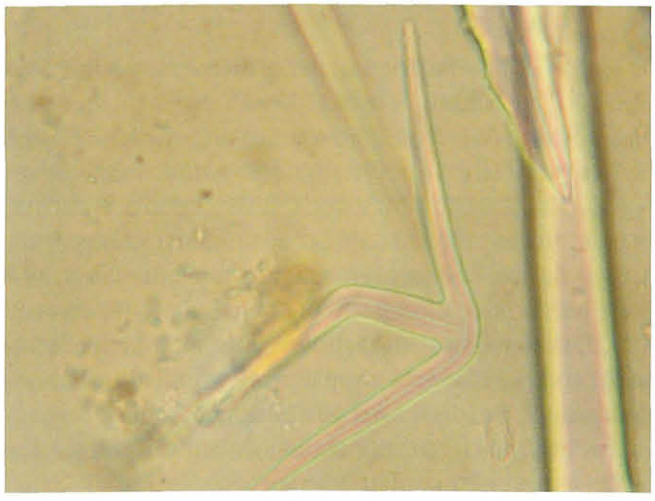

Abb. 34: Nadelanomalie: Gabelung. Aufn. J. Troyer-Mildner

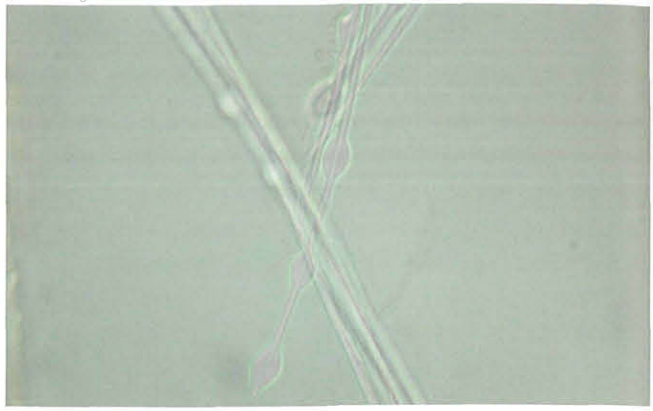

Abb. 35: Nadelanomalie: Verdickungen. Aufn. J. Troyer-Mildner

Abb. 36: Nadelanomalie: Keulen. Aufn. J. Troyer-Mildner

Abb. 37: Nadelanomalie: Störung des Zentralfadens. Aufn. J. Troyer-Mildner

gestellt und auch mit REM-Aufnahmen belegt wurden. Die Ursache für diese Verformungen ist zurzeit für die einzelnen Standorte noch nicht geklärt. Einerseits kann zu geringe, aber auch zu hohe Kieselsäure-Konzentration im Wasser die Ursache für gestörtes Nadelwachstum sein (Garonne et al. 1981), andererseits gibt es auch Hinweise auf Einwirkung von Verunreinigungen durch Schwermetalle wie Cadmium, Quecksilber oder Blei und die Buntmetalle Kupfer und Zink (Gugel 1995b & 1996, Richelle-Maurer et al. 1994 & 1995).

Spongillidae können hohe Konzentrationen von Metallen ertragen und speichern diese auch in ihrem Körper, sodass sie die Belastung des Wohngewässers widerspiegeln (Abb. 32, 33, 34, 35, 36, 37).

© Landesmuseum für Kärnten; download unter www.biologiezentrum.at

An Hand der bisherigen Funde können autökologische Beiträge zum Vorkommen der einzelnen Arten in Kärnten geleistet werden. Angelehnt an die FAUNA AQUATICA AUSTRIACA (MOOG 2002) laut der längenzonalen Verteilung nach Bioregionen und nach der saprobiellen Valenz jeweils für das Bundesland Kärnten ergibt sich für die besprochenen Arten folgendes Bild:

Art	Euk	Hyk	Er	Mr	Hr	Ep	Mp	Hp	Lit	Pro
Ephydatia fluviatilis						**1**			**9**	
Spongilla lacustris						**1**	**2**		**7**	
Ephydatia mülleri									**10**	
Eunapius fragilis							**1**		**9**	
Heteromeyenia stepanowii									**10 Einzelfund**	

Tab. 1: Längenzonale Verteilung nach biozönotischen Regionen der Spongilliden-Arten aus Kärntner Gewässern (Euk = Eukrenal, Hy = Hypokrenal, Er = Epirhithral, Mr = Metarhithral, Hr = Hyporhithral, Ep = Epipotamal, Mp = Metapotamal, Hp = Hypopotamal, Lit = Litoral [stehender Gewässer], Pro = Profundal)

Der ökologische Schwerpunkt der Süßwasserschwämme in Kärnten liegt im Litoral stehender Gewässer (Seen, Weiher, Teiche), langsamer fließende, wärmere Fließgewässer werden seltener bewohnt (speziell Ausrinne von Seen, Teichen etc.). Die höhenzonale Verbreitung der Arten reicht von 369 m (*Ephydatia mülleri* in Wunderstätten/Drau) bis 946 m (*Spongilla lacustris* im Weißensee bei Techendorf) – der höchste Fund in Österreich wurde mit 1840 m (*Eunapius fragilis*) in der Steiermark festgestellt (MILDNER et al. 2001). Zu *Heteromeyenia stepanowii* kann derzeit für Kärnten keine ökologische Aussage getroffen werden, da nur 1 Fund existiert.

Auch zur Toleranz gegenüber organischer Verschmutzung kann aus den Daten ein bestimmter Anspruch der Tiere an die Wasserqualität erkannt werden:

Hier liegt der Schwerpunkt für alle 4 (5) Arten im β-mesosaproben Bereich (mäßig verschmutzt), *Ephydatia fluviatilis* kommt vereinzelt sogar noch in sehr stark organisch belasteten Kleingewässern vor. Zur Saprobie (SI / G) kann derzeit noch kein Wert angegeben werden, da Daten aus anderen Bundesländern noch mitberücksichtigt werden müssen.

Art	x	o	β	α	p	G	SI
Ephydatia fluviatilis			**7**	**2**	**1**		
Spongilla lacustris		**2**	**7**	**1**			
Ephydatia mülleri		**1**	**7**	**2**			
Eunapius fragilis		**1**	**8**	**1**			
Heteromeyenia stepanowii			**10 Einzelfund**				

Tab. 2: Saprobielle Valenz der Spongilliden-Arten aus Kärntner Gewässern (x = xenosaprob, o = oligosaprob, β = β-mesosaprob, α = α-mesosaprob, p = polysaprob, G = Gewichtung, SI = Saprobienindex)

Literatur

ARNDT, I. & C.-P. LIECKFELD (2005): Logbuch Polarstern. Expedition ins antarktische Packeis. – Frederking & Thaler, München.

ARNDT, W. (1928): Porifera, Schwämme, Spongien. – In: DAHL, F. (Begr.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise, Bd. 4: 1–94. G. Fischer, Jena.

DRÖSCHER, I. & J. WARINGER (2007): Abundance and microhabits of freshwater sponges (Spongillidae) in a Danubean floodplain in Austria. – Freshwater Biology 52 (6): 998–1008. Oxford.

EGGERS, TH. O. (2004): Bestimmungsschlüssel der Süßwasser-Spongillidae (Porifera) Deutschlands. – In: EGGERS, TH. O., K. GRABOW & A. MARTENS: Limnische Malacostraca, Bryozoa und Spongillidae. Europäische Akademie Bad Bevensen – Deutsche Gesellschaft für Limnologie. 27. Bestimmungskurs.

EGGERS, TH. O. & B. EISELER (2007): Bestimmungsschlüssel der Süßwasser-Spongillidae (Porifera) Mittel- und Nordeuropas. – Lauterbornia 60: 1–53. Dinkelscherben.

FAUNA EUROPAEA (2007): Fauna Europaea version 1.1, http://www.faunaeur.org.

GARONNE, R., T. L. SIMPSON & J. POTTU-BOUMENDIL (1981): Ultrastructure and deposition of silica in sponges. – In: SIMPSON, T. L. & B. E. VOLCANI (Eds.): Silicon and siliceous structures in biological systems: 495–525. G. Springer, New York, Berlin, Heidelberg.

© Landesmuseum für Kärnten; download unter www.biologiezentrum.at

GATTI, S., T. BREY, D. ABELE, H. O. PÖRTNER (2002): Älter als Methusalem. – Stiftung ALFRED-WEGENER-INSTITUT FÜR POLAR- UND MEERESFORSCHUNG: Das AWI in den Jahren 2000/2001: 1–4. Bremerhaven (online: http://www.awi.de/de/aktuelles_und_presse/pressemitteilungen/detail/item/older_than_methuselah).

GUGEL, J. (1995a): Erstnachweis von *Eunapius carteri* (Bowerbank 1863) (Porifera, Spongillidae) für Mitteleuropa. – Lauterbornia 20: 103–110. Dinkelscherben.

GUGEL, J. (1995b): Schadstoffanzeige durch Bewertung von Mißbildungen an Süßwasserschwämmen. – In: MINISTERIUM FÜR UMWELT UND FORSTEN IN RHEINLAND-PFALZ (Hrsg.): Wie sauber ist der Rhein wirklich? Biomonitoring: 59–66. Petersberg.

GUGEL, J. (1996): Nadelanomalien bei *Ephydatia fluviatilis* (Porifera, Spongillidae) in der Elbe (Deutschland). – Limnologica 26 (4): 427–436. Jena.

JANEČEK, B. (2005): Moosthierchen und Zuckmücken. Moss animals and chironomids. – In: Moostiere (Bryozoa). Denisia 16: 305–325. Linz.

LINNAEUS, C. (1759): Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Tomus II. Editio decima, reformata. 825–1384. – L. Salvius, Holmiæ.

MILDNER, P. (1995): Süßwasserschwämme (Porifera, Spongillidae) aus Kärnten. – Carinthia II 185/105: 449–459. Klagenfurt.

MILDNER, P. (1999): Rote Liste der Schwämme Kärntens (Porifera: Spongillidae). – In: AMT DER KÄRNTNER LANDESREGIERUNG (1999): Rote Listen gefährdeter Tiere Kärntens. Naturschutz in Kärnten 15: 663–664. Klagenfurt.

MILDNER P., W. WEISSMAIR & G. J. BERGTHALER (2001): Ein Nachweis von *Eunapius fragilis* (Leidy, 1851) (Porifera, Spongillidae) in 1.840 m Meereshöhe. – Carinthia II 191/111: 389–392. Klagenfurt.

MOOG, O. (Ed.) (2002): Fauna Aquatica Austriaca, 2. Aufl. (Deutsche und englische Version). – Wasserwirtschaftskataster, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien (Download unter: http://www.wassernet.at/article/articleview/20173/1/5726).

MOSTLER, B. (1999): Verbreitung und Systematik der Spongilliden im Kärntner Zentralraum und im Lavanttal. Diplomarbeit Univ. Graz.

Prohaska, K. (1896): Ein Süßwasserschwamm im Klopeiner See. – Carinthia II 86/6: 253. Klagenfurt.

RICHELLE-MAURER, E., Y. DEGOUDENNE, L. DEJONGHE & G. VAN DE VYVER (1995): Experimental and field studies on the effect of selected heavy metals on three freshwater sponge species: *Ephydatia fluviatilis, Ephydatia mülleri* and *Spongilla lacustris*. – Arch. Hydrobiol. 135: 209–231. Stuttgart.

RICHELLE-MAURER, E., Y. DEGOUDENNE, G. VAN DE VYVER & L. DEJONGHE (1994): Some aspects of heavy metal tolerance in freshwater sponges. – In: SOEST, R. W. M. van, T. M. G. VAN KEMPEN & J. C. BRAEKMAN: Sponges in time and space: 351–354. Balkema, Rotterdam.

SALLER, U. (1990): Formation and construction of asexual buds of the freshwater sponge *Radiospongilla cerebellata* (Porifera, Spongillidae). – Zoomorphology 109: 295–301. Berlin.

SIMON, L. K. (1978): Spongillidae. – In: ILLIES, J. (Ed.): Limnofauna Europaea. 2. ed.: 1–2. Fischer, Stuttgart.

STREBLE, H. & P. KRAUTER (1974): Das Leben im Wassertropfen. Mikroflora und Mikrofauna des Süßwassers. 2. Aufl. Kosmos-Naturführer. – Frankh'sche Verlagshandl., Stuttgart.

WEISSENFELS, N. (1989): Biologie und mikroskopische Anatomie der Süßwasserschwämme (Spongillidae). – G. Fischer, Stuttgart.

WEISSMAIR, W. (1994): Zur Verbreitung der Schwammfliegen (Neuroptera: Sisyridae) in Österreich. – Lauterbornia 19: 71–78. Dinkelscherben.

WEISSMAIR, W. (1999a): Zur Faunistik und Ökologie der Süßwasserschwämme (Porifera: Spongillidae) Oberösterreichs. – Beiträge zur Naturkunde Oberösterreichs 7: 275–279. Linz.

WEISSMAIR, W. (1999b): Präimaginale Stadien, Biologie und Ethologie der europäischen Sisyridae (Neuropterida: Neuroptera). – In: Kamelhälse, Schlammfliegen, Ameisenlöwen ... Stapfia 60: 101–128. Linz.

WEISSMAIR, W. (2005): Schwammhafte (Insekta: Neuroptera: Sisyridae) – Parasiten der Moostiere (Bryozoa). / Spongil-

© Landesmuseum für Kärnten; download unter www.biologiezentrum.at

la-flies (Insecta: Neuroptera: Sisyridae) – parasites of Bryozoa. – In: Moostiere (Bryozoa). Denisia 16: 299–304. Linz.
Weissmair, W. & P. Mildner (1998): Erstnachweis von *Sisyra terminalis* Curtis 1854 (Neuroptera: Sisyridae) aus Kärnten, und neue Funde von *Sisyra fuscata* (Fabricius 1973). – Carinthia II 188/108: 507–512. Klagenfurt.

Wesenberg-Lund, C. (1939): Biologie der Süßwassertiere, Wirbellose Tiere. – J. Springer, Wien.

Anschriften der Verfasser
Mag. Johanna Troyer-Mildner
Kärntner Institut für Seenforschung,
Naturwissenschaftliches Forschungszentrum
Kohldorfer Straße 98, A-9020 Klagenfurt
johanna.mildner@ktn.gv.at

Dr. Paul Mildner
Landesmuseum Kärnten
Museumgasse 2, A-9021 Klagenfurt
paul.mildner@landesmuseum-ktn.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Rudolfinum- Jahrbuch des Landesmuseums für Kärnten

Jahr/Year: 2008

Band/Volume: 2006

Autor(en)/Author(s): Troyer-Mildner Johanna, Mildner Paul

Artikel/Article: Die Spongilliden-Sammlung des Landesmuseums Kärnten (Porifera, Demospongiae, Spongillidae). 241-253