

BRYOLOGISCHE RUNDBRIEFE

No. 3

Informationen zur Moosforschung in Deutschland

September 1990

Es ist vielleicht weniger bekannt, daß einige Moose in der Bundesrepublik Deutschland dem Artenschutz unterliegen. In der Anlage 1 der Bundesartenschutzverordnung sind unter den "besonders geschützten Arten" aufgeführt:

Bryophyta Moose

- Dicranum* spp. Gabelzahnmoose
- alle heimischen Arten
- Hylocomium* spp. Hainmoose
- alle heimischen Arten
- Leucobryum* spp. Weißmoose
- alle heimischen Arten
- Polytrichum commune* Hedwig
Frauenhaarmoos
- Polytrichum formosum* Hedwig
Schönes Haarmützenmoos
- Rhytidiadelphus* spp.
Kranzmoose
- alle einheimischen Arten
- Sphagnum* spp. Torfmoose
- alle einheimischen Arten

Als vom Aussterben bedroht ist kein Moos angegeben, jedenfalls nicht im Sinne der Artenschutzverordnung. Für die genannten Moose gelten die Beschränkungen des §21(1)1 Bundesnaturschutzgesetz für die Erteilung der Einfuhr- und Ausfuhrgenehmigung angebauter Pflanzen nicht. Die BArtSchV ist eine Verordnung auf Grund von §20, §21 und §26 des Bundesnaturschutzgesetzes. Danach ist es verboten, Pflanzen aus dieser Aufstellung ohne Genehmigungen ein- oder auszuführen. Nach §20b BNatG ist die Durchführung und Überwachung des Gesetzes Ländersache. Nach §20d ist es verboten, "ohne vernünftigen Grund" wildlebende Pflanzen von ihrem Standort zu

entnehmen. Nach §20e ist es verboten, besonders wildlebende Pflanzen der besonders geschützte Arten oder ihre Teile abzuschneiden, abzupflücken, aus- oder abzureißen, auszugraben, zu beschädigen oder zu vernichten (§20f). Was heißt das konkret für Moose? Alle Moose mit Ausnahme der besonders geschützten Arten darf man "aus vernünftigem Grund" sammeln, mal vorausgesetzt, daß das Sammeln von Moosen ein vernünftiger Grund ist. Die besonders geschützten Arten dürfen hingegen nicht nur nicht gesammelt werden. Auch das Abpflücken und Beschädigen (z.B. das Ausreißen eines Torfmooses für die Lupenuntersuchung) ist verboten! Und da soll jemand noch sagen, der Gesetzgeber greift in Naturschutzdingen nicht hart genug durch. Daraus ergibt sich u.a. auch, daß die Verwendung von Torfmoosen, *Leucobryum* oder *Polytrichum* in Moos-, Kryptogamen- oder anderen Mikroskopierkursen an Universitäten genauso verboten ist wie die Sezierung von Fröschen in zoologischen Kursen! Nur tote geschützte Pflanzen dürfen zu Forschungs- und Lehrzwecken mitgenommen werden (§20g). Für Forschung und Lehre können im Einzelfall von den nach Landesrecht zuständigen Behörden Ausnahmen erlassen werden. Die Ausnahme gilt dann selbstverständlich nur im eigenen Bundesland, aber nicht etwa auf Exkursionen in anderen Bundesländern.

Es kommt aber noch besser: Nach §20f(2)1,2 ist es auch verboten, besonders geschützte Arten in Besitz zu nehmen oder zu erwerben (Besitzverbot), zu verkaufen, anzubieten oder zu befördern. Es ist also

INHALT:

Einmaliger Standort auf der Insel Rügen.....	2
Pilzgallen an Moosrhizoiden.....	4
Scopelophila cataractae, neues Moos in unserer Flora.....	6

verboten, Herbarmaterial der aufgeführten Arten zu besitzen, es zu tauschen oder gar zu verkaufen. Ausgenommen davon sind auch Pflanzen, die vor dem 1.1.87 der Natur entnommen worden sind. Ältere Herbarbelege sind also erlaubt. Dieses Gesetz gilt nicht für die Land- und Forstwirtschaft (§20f(3)) oder Eingriffen in die Natur durch Behörden (§8). So darf durch einen Kahlschlag, durch Anlage eines Feldes oder Bau eines Hauses ein Bestand eines besonders geschützten Mooses ausgerottet werden, ein Moosammler darf aber von dieser Art keine Herbarprobe entnehmen.

Schließlich gibt es nach §26 BNatG Bestimmungen, die den Besitz besonders geschützter Pflanzen und Tiere regeln, insbesondere über den Besitz solcher Arten (also auch der geschützten Moose) Buch zu führen. Wie ist es nun überhaupt dazu gekommen? Während der Erarbeitung der Verordnung wurden einige Bryologen in Deutschland von der Bundesforschungsanstalt für Na-

(Forts. S. 8)

Ein bryologisch einmaliger Standort auf der Insel Rügen

von Ch. Berg und W. Wiehle

Die Insel Rügen gehört zweifellos zu den bryofloristisch bedeutsamsten Gebieten Norddeutschlands. Hier wirkten unter anderen LAURER, RUTHE, HORNSCHUCH, BÜRGENER und die Gebrüder HOPPE. Besonders reich ist die Stubnitz, ein von hohen, teilweise bewaldeten Kreide- und Mergelkliffs geprägtes Naturschutzgebiet auf der Halbinsel Jasmund (vgl. KOPPE & KOPPE 1955). Eine ganze Reihe Arten der Moosflora von Mecklenburg-Vorpommern gibt es nur (noch) hier.

Trotz des relativ guten Durchforschungsgrades bietet die Insel immer noch Überraschungen.

Etwa 18 km südlich der Stubnitz befindet sich die Granitz, ebenfalls ein im spätglazial gebildeter Inselkern, der aber aus überwiegend sandig-mergeligem Substrat mit nur gelegentlichen Kreidebeimischungen aufgebaut ist. Unweit der Ostsee, ca 2 km nordwestlich der Ortschaft Sellin, befindet sich hier der Schwarze See, ein steilufrißiges Toteisloch mit randlich vermoortem Restsee. Auch an diesem See waren schon Moosfloristen tätig (vgl. KÜHNER, SCHÄDLICH & VERCH 1968).

Im Frühjahr 1987 besuchten wir zusammen mit der Rügener Lichenologin Birgit Litterski und Herrn Dr. Jan Dieminger aus Rostock das Südufer des Schwarzen Sees. Hier erhebt sich ein mächtiger Hang in Nordexposition, bestockt von einem *Dicranum majus*-Buchenwald (vgl. JESCHKE 1964), einem hallenartigen Wald mit nur spärlicher Strauch- und Krautschicht (*Sorbus aucuparia*, *Vaccinium myrtillus*, *Deschampsia flexuosa*), aber üppig entwickelter Mooschicht aus *Dicranum majus*, *Leucobryum*

glaucum, *Mnium hornum*, *Polytrichum formosum*, *Lepidoziareptans* und *Rhytidia delphus loreus*. Am Ufer verlaufen Wild-(und-Wanderer-)trampelpfade mit hangaufwärts ca. 1 m hohen senkrechten Böschungen (Abb. 1). Den Bryologen fiel der ungewöhnliche Reichtum an Lebermoosen auf: neben den "üblichen Arten *Lepidozia reptans*, *Cephalozia bicuspidata* und *Calypogeia muelleriana* Seltenheiten wie *Barbilophozia attenuata*, *Lophozia ventricosa*, *Cephalozia lunulifolia*, *Scapania irrigua* und *Mylia anomala*. Obwohl uns das schon sehr erfreute war der 'Knüller' aber erstmal eine Flechte: *Icmadophila ericetorum*, seit langem 2mal wieder im Norden der DDR (vgl. LITTERSKI & BERG 1980). Auffällig war, daß die *Mylia* auch an den senkrechten Wänden und nicht nur im unmittelbaren Uferbereich vorkam, hier sogar besonders kräftig wurde und von dunkelroter Färbung war. Es dämmerte aber noch bei Niemandem. Vergesellschaftet war sie hier seltsamerweise mit einer *Cephaloziella*. Abends im Quartier las Birgit dann die Standortansprüche der *Icmadophila* aus dem WIRTH (1980) vor: '...auf Rohhumus,...' selten auf saurem Silikatgestein (z.B. poröser Sandstein)... an schattigen

gleichmäßig luftfeuchten Stellen...? - Sandstein?? *Mylia* ?? Jetzt erinnerten wir uns der Schluchten des Elbsandsteingebirges, mit herrlichen Beständen von tief roter *Mylia taylori*, *Odontoschisma denudatum*, *Kurzia sylvatica* und vielen anderen. Sollte es möglich sein? Aber *Mylia taylori* ist doch eine reine Gebirgsart! dachten wir, doch erwies sich hier, wie so oft, eine allzu 'germano-zentrische' Weltansicht als schädlich.

Die Überprüfung am Standort ergab immer noch zweifelnd aber jetzt mit entsprechender Sorgfalt, daß hier tatsächlich *Mylia taylori* an den senkrechten Böschungen neben *Mylia anomala* am waagerechten Ufer vorkommt. Die mysteriöse *Cephaloziella* blieb unerkannt und wurde erst später von Dr. Ludwig Meinunger, Steinach, als *Cephalozia leucantha* identifiziert. Die beste Unterscheidung für diese Art von den sehr ähnlichen *Cephaloziellen* ist der Stengelquerschnitt (Abb. 2).

Sowohl *Cephalozia leucantha* als auch *Mylia taylori* sind neu für das gesamte deutsche Tiefland. Beide Arten sind bisher nur aus den Alpen und einigen Mittelgebirgen bekannt. Jedoch ist zumindest *Mylia taylori* keineswegs montan sondern eine typisch ozeanische Art der Ho-larktl's, die gleichmäßig hohe Luft-

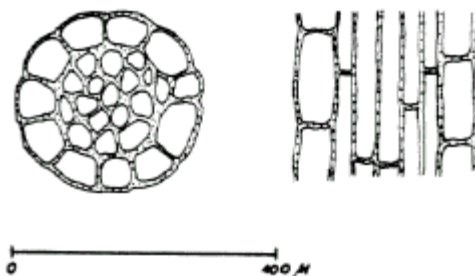


Abb. 2

feuchtigkeit am Standort benötigt. An der nordwesteuropäischen Atlantikküste ist sie substratvag und durchaus im Tiefland verbreitet, zieht sich aber, ähnlich wie beispielsweise *Phyllitis scolopendrium* oder *Hymenophyllum tunbrigense*, im Innern des Kontinents zunehmend in luftfeuchte Gebirgsschluchten und auf wasserhaltende Substrate zurück, so in den Karpaten vorzugsweise auf morsches Holz (STEFUREAC 1969). Im früheren Pommern wurde die Art um die Jahrhundertwende von J. Winkelmann durchaus auch im Tiefland gesammelt, so auf der Halbinsel Wolin (heute NE-Polen, SZWEYKOWSKI 1964). Die Artengarnitur mit *Mylia taylori*, *Cephalozia leucantha*, *Barbilophozia attenuata*, *Odontoschisma denudatum*, *Lophozia ventricosa*, *Lepidozia reptans* und *Dicranum fuscescens* dürfte durchaus eine Zuordnung unserer Gesellschaft zum Mylietum taylorii PHILIPPI 1956 (vgl. MARSTALLER 1987) zulassen.

So stellt der Schwarze See mit seinem Südufer eines der wertvollsten Moosvorkommen im deutschen Tiefland dar. Der Standort ist besonders durch Forstmaßnahmen gefährdet (Herausschleppen von Stämmen, Veränderung der Luftfeuchtigkeit durch Kahlschläge), so daß eine Unterschutzstellung dringend geboten ist

Literatur:

- Jeschke, L. (1964): Die Vegetation der Stubnitz. - Natur und Naturschutz in Mecklenburg 2: 1-154.
- Koppe, F. & Koppe, K. (1955): in Beitrag zur Moosflora der Halbinsel Jasmund auf Rügen. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgemeinschaft N. F. 5: 37-49.
- Kühner, E., Schädlich, G. & Verch, L. (1960): Beiträge zur Moosflora Mecklenburgs VII: Die Insel Rügen. - Wiss. Z. Univ. Rostock, Math.-nat. R. 17: 355 - 382.

Marstaller, R. (1987): Die Moosgesellschaften auf morschem Holz und Rohhumus. - Gleditschia 15: 73-138.

Litterski, B. & Berg, Ch. (1988): Ein aktueller Fund von *Ichmadothila ericetorum* im Tiefland der DDR. - Boletus 12: 23-24.

Stefureac, T.I. (1969): Studii briologice in enele formatium de vegetatie din Romania. Bucuresti.

Szweykowski, J. (1964): Atlas of geographical distribution of spore-plants in Poland. Series IV: Hepatics, Part II.

Wirth, U. (1980): Flechtenflora. - Ulmer, Stuttgart.

Dr. Christian Berg, Heinrich-Schütz-Str. 28, DDR-2510 Rostock 5, Dr. Wolfgang Miehle, M ü r i t z - M u e u m , Friedensstr., DDR-2060 Waren/Müritz

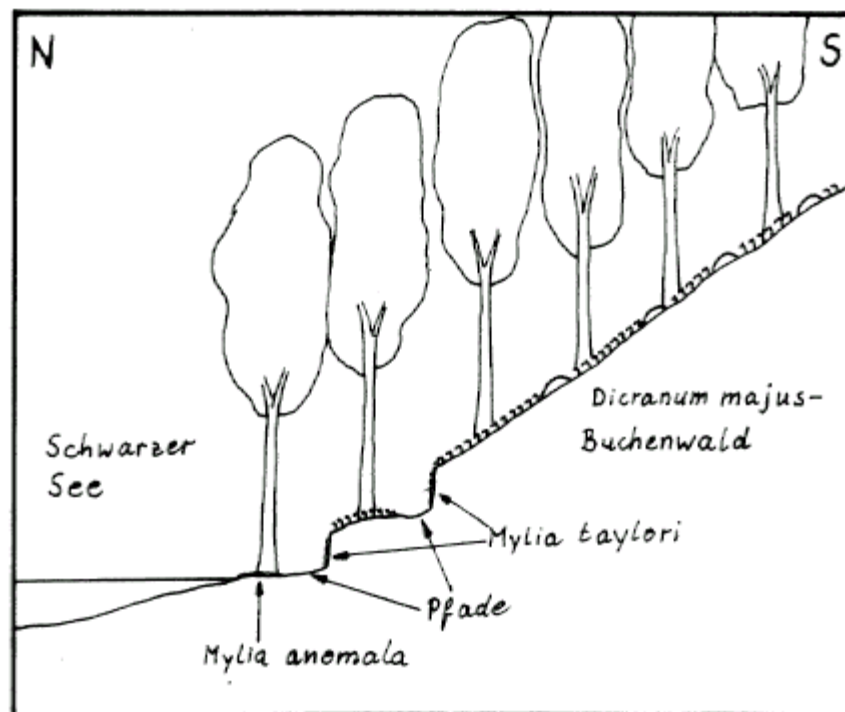


Abb. 1

Pilzgallen an Moosrhizoiden

Neufund von *Pleotrachelus wildemaniae* PETERSEN

von S. Risse

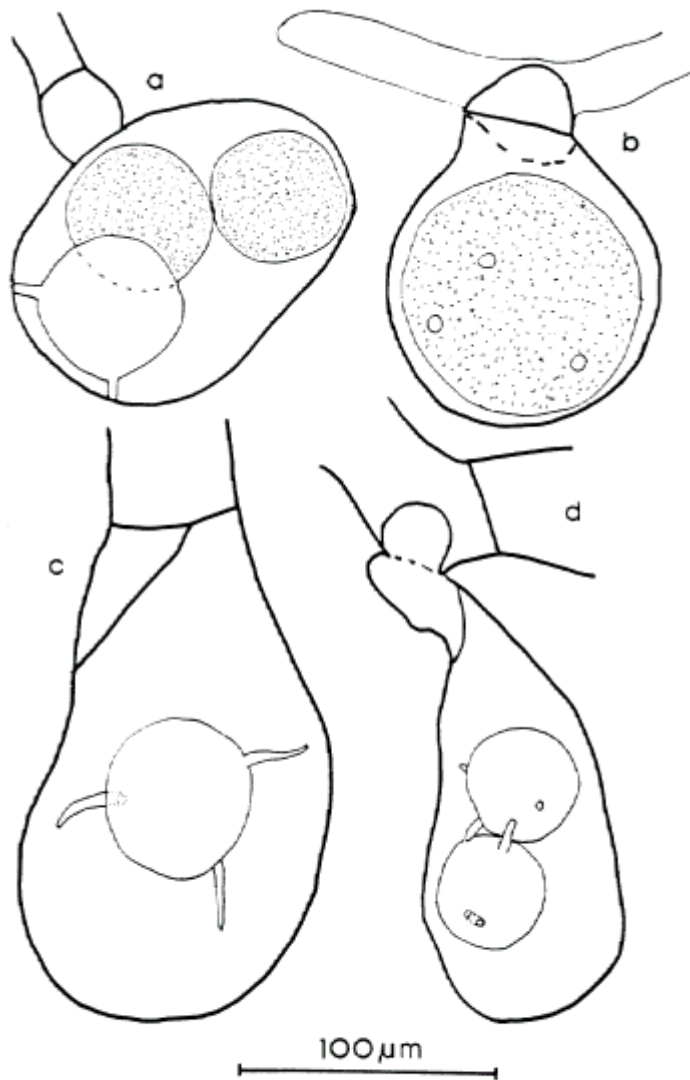


Abb. 1: Von *Pleotrachelus wildemaniae* erzeugte Gallen an Rhizoiden von *Funaria hygrometrica*. a,b: Gallen mit reifen Pilzsporangien (a: ein Sporangium schon entleert). c,d: alte Gallen mit entleerten Sporangienhüllen.

Einleitung

Bei der Suche nach Rhizoidgemmen stößt man des öfteren auf Gallbildungen. Solche Rhizoidgallen unterscheiden sich von Rhizoidgemmen u.a. dadurch, daß sie normalerweise aus einer einzigen vergrößerten Rhizoidzelle bestehen. Rhizoidgemmen bestehen aus mehreren oder vielen Zellen.

Material und Methoden

Die folgenden Beobachtungen wurden an zwei Funden von *Funaria hygrometrica* gemacht, beide von sehr feuchten Standorten im Gebiet der Topographischen Karte 4609 (Hattingen), Nordrhein-Westfalen. Der erste Fund (90 048, vom 19. 3. 90, Bachufer) wurde für zwei Monate in einer glasklaren Polystyrol-Dose bei Zimmertemperatur und diffussem Tageslicht naß gehalten. Ein Vorteil dieser Methode ist, daß die neugebildeten Gallen (Abb. 1a,b) sauber und in gutem Zustand sind.

Der zweite Fund (90 065, vom 20. 5. 90, verschmutzter Quellsumpf) wurde im Kühlschrank aufbewahrt und an den folgenden Tagen untersucht. Wesentliche Unterschiede zu den in der Kultur gebildeten Gallen konnten nicht festgestellt werden. Auffallend war, daß bei den Pflanzen aus dem Kühlschrank jeweils Gallen mit schwärmenden Zoosporen gefunden wurden. Vielleicht wirkt der Wärmereiz beim Mikroskopieren nach einer Ruhezeit besonders anregend auf die Schwärmerzellen.

Beobachtungen

Die Gallen konnten in verschiedenen Entwicklungsstadien beobachtet werden, oft an derselben Pflanze. Zunächst sind die Wände der angeschwollenen Rhizoidzelle farblos, später haben sie die gleiche braune Färbung wie die normalen Rhizoidzellen. Oft sind in der Rhizoidgalle schon im Frühstadium 1 bis 3 kleine, kugelförmige, feinkörnige Gebilde (Zoosporangien)

zu erkennen. Am auffälligsten ist das Stadium, bei dem die Sporangien ihre volle Größe erreicht haben und die geschwollene Rhizoidzelle mehr oder weniger ausfüllen. Von den Sporangien gibt es Ausgänge, die durch die Rhizoidzellwand nach draußen führen. Diese Ausgänge sind als kürzere oder längere Schläuche zu erkennen oder in Aufsicht als kleine runde Öffnungen in der Rhizoidzellwand (Abb. 1a,b). Bei älteren Rhizoidgallen kann man oft die leeren Sporangien mit ihren Schläuchen beobachten (Abb. 1c,d). Bei noch älteren Rhizoidgallen ist die Rhizoidzelle aufgerissen oder auch abgeplatzt bzw. eingestülpt. Letztere Form war wohl der Grund, daß SCHIMPER diese Gebilde zunächst für Haftbläschen hielt (BRUCH et al. 1836-1851, III 166, 174). Bei dem zweiten Fund fand sich mehrere Rhizoidgallen, deren Sporangien prall gefüllt waren mit reifen Schwärmerzellen (Zoosporen), die heftig rotierten und meist innerhalb von einigen Minuten die Rhizoidgalle verließen und im Präparat umherschwärmten. Bei zwei Rhizoidgallen war jeweils ein Ausgang so deutlich zu sehen (einmal im Schnitt, einmal in Aufsicht), daß der Austritt zahlreicher Schwärmer unmittelbar beobachtet werden konnte. Die Zoosporen sind etwa 4-5 µm im Durchmesser und haben eine lange Geißel (hinten), etwa 4mal so lang wie der Schwärmerkörper. Die Ausgänge aus den Sporangien haben einen Durchmesser von etwa 4-6 µm. Die Schwärmer können also durch einen Ausgang immer nur einzeln die Galle verlassen. In den Zoosporen erkennt man deutlich einen hellen Punkt (Lipidkörper). Besonders bei jungen Gallen wurde beobachtet, daß die Außenseite der Rhizoidzelle dicht mit Zoosporen bedeckt war. Die Lipidkörper waren deutlich zu sehen, die Geißel dagegen nicht mehr. Bei einer Galle hafteten etwa 300 bis 400 Sporen

außen auf der Rhizoidzellwand. *Funaria hygrometrica* wuchs an beiden Fundstellen sehr üppig. Die Pflanzen aus dem Quellsumpf wiesen etwa 3 Stockwerke auf. Das unterste Stockwerk war dabei, zu zerfallen. Die Rhizoiden der beiden oberen Stockwerke wiesen zahlreiche Gallen auf. Rhizoidzellen mit reiferen Sporangien enthielten kein Plasma mehr. Der Pilz hatte offensichtlich alle Nährstoffe dieser Zellen verbraucht. Im übrigen schienen die Moospflanzen aber keine sichtbaren Schädigungen aufzuweisen.

D i s k u s s i o n

Es handelt sich hier um den niederen Pilz *Pleotrachelus wildemanni* (Olpidiaceae, Chytridiales). Bei der vegetativen Vermehrung bildet dieser Pilz freibewegliche Sporen, die von einer Geißel angetrieben werden. Diese Zoosporen setzen sich auf Rhizoidzellen fest, besonders auf den zarten Zellen der Rhizoidspitzen oder der Rhizoidinitialen, und entleeren ihr Plasma in die Wirtszelle. Die leere Sporenmembran bleibt außen haften. Es gibt aber offensichtlich eine Vorrichtung, die nur wenige Zoosporen dazu kommen läßt, daß sie die Wirtszelle infizieren. Die auf den Rhizoidzellen beobachteten Zoosporen wiesen praktisch alle noch den hellen Lipidkörper auf und waren daher offenbar nicht entleert. Die infizierte Wirtszelle stellt ihr Teilungswachstum ein und schwillt sehr bald zu einer Galle an. Der Pilz bildet in der Wirtszelle kugelige Sporangien, die bei der Reife die Zoosporen durch Ausgangsschläuche entlassen. Der Pilz ist holokarp, d. h. der gesamte cytoplasmatische Inhalt des Thallus wird in Zoosporen umgewandelt. Die von anderen Olpidiaceae bekannten Dauersporen und die damit verbundene sexuelle Fortpflanzung ist nach DÖBBELER & ITZEROTT (1983) bisher noch nicht für *Pleo-*

trachelus wildemanni beschrieben worden. Ausführliche Darstellung der Chytridiales findet man bei WEBSTER (1983), einen Bestimmungsschlüssel (bis zu wichtigen Genera) bei SPARROW (1973). Für die Beschreibung von *Pleotrachelus wildemanni* sei besonders verwiesen auf DÖBBELER & ITZEROTT (1983), dort weitere Literaturangaben.

Nach DÖBBELER & ITZEROTT ist dieser Pilz bisher selten gefunden worden, vor ihnen erst dreimal. Sie vermuteten aber, daß dieser "merkwürdige Moosbewohner häufig sein könnte". Das ist auch meine Vermutung. Bisher ist dieser parasitäre Pilz meist bei *Funaria hygrometrica* gefunden worden. Rhizoidgallen fand ich aber bisher auch bei *Barbula unguiculata*, *Bryum bicolor* und *Dicranella varia*, ohne sie genauer untersucht zu haben. Es handelte sich wahrscheinlich immer um Pilzgallen. Auffallend ist, daß es sich bei diesen Arten um ruderale Moose handelt. Nach WEBSTER (1983) ist "Ein Gruppenmerkmal der Chytridiales [] die Fähigkeit, Sulfate zu reduzieren und sowohl Nitrat- als auch Ammoniumsulfate für das Wachstum zu verwerten". Man sollte also besonders bei Moosen, die an feuchten, eutrophierten Stellen wachsen, auf Rhizoidgallen achten.

Rhizoidgallen an Laubmoosen können auch durch andere Pilze erzeugt werden. ITZEROTT & DÖBBELER (1982) berichteten von Rhizoidgallen an *Grimmia pulvinata* und *Ceratodon purpureus*, die durch *Octospora*-Arten hervorgerufen werden. Die von WHITEHOUSE (1973) abgebildete Galle von *Pohlia lutescens* ist vielleicht auch eine Pilzgalle.

Bei anderen Rhizoidgallen wurden andere Verursacher vermutet. FRAHM (1983) hielt es für möglich, daß es sich bei den "gemmiform structures" an den

Rhizoiden mancher *Campylopus*-Artenum "nematode galls" handelt. Die Gebilde sind ziemlich klein (18-22 µm im Durchmesser, selten bis zu 28 µm) und haben eine faserige Oberfläche. NORDHORN-RICHTER (1985) untersuchte Rhizoidgebilde bei *Pohlia cruda* mit dem Fluoreszenz-Mikroskop. Da diese Gebilde keine primäre Fluoreszenz zeigten, hielt sie sie für "animal galls".

Auf Rhizoidgallen bei Laubmoosen zu achten, könnte eine interessante Aufgabe sein. Eine Zusammenarbeit mit Mykologen und anderen Experten wäre dabei mehr als wünschenswert.

D a n k

Bei Herrn Bernhard Kaiser, Velden, der mir wichtige Literatur zur Verfügung gestellt hat, möchte ich mich herzlich bedanken.

L i t e r a t u r

BRUCH, P.; SCHIMPER, W.P. & GÜMBEL, T. (1836-1851): *Bryologia Europaea*. Stuttgartiae. DÖBBELER, P. & ITZEROTT, H. (1983): Ein Neufund des muscicolen Chytridiomyceten *Pleotrachelus wildemanii*. Mitt. Bot. München 19, 431-434. FRAHM, J.-P. (1983): A new infrageneric classification in the genus *Campylopus* Brid. J. Hattori Bot. Lab. 54, 207-225. ITZEROTT, H. & DÖBBELER, P. (1982): *Octospora meslinii* und *O. rubens* (Pezizales), zwei weitere bryophile Gallbildner. Mitt. Bot. München 18, 201-212. NORDHORN-RICHTER, G. (1985): New results from fluorescence microscopy of bryophytes. Abstracta Botanica 9, Suppl. 2, 119-121. SPARROW, F.K. (1973): Chytridiomycetes, Hyphochytridiomycetes. In: AINSWORTH, G.C.; SPARROW, K.K. & SUSSMAN, A.S.: *The Fungi*. An Advanced Treatise. Vol. IV B. New York, San Francisco,

Scopelophila cataractae, ein neues Moos in unserer Flora

von Jan-Peter Frahm

London, Academic Press. WEBSTER, J. (1983): Pilze. Eine Einführung. Übersetzt von D.P. Epp. Berlin, Heidelberg, New York, Springer-Verlag. WHITEHOUSE, H.L.K. (1973): The occurrence of tubers in *Pohlia pulchella* (Hedw.) Lindb. and *Pohlia lutescens* (Limpr.) Lindb. fil. J. Bryol. 7, 533-540. *Scopelophila cataractae* (Mitt.) Broth. ist ein Schwermetallmoos und Saure, Hobbirkeide (Ligula) (Spore) (Merceya ligulata älterer Bestimmungsbücher) aus den Alpen und den Pyrenäen. Das Areal von *Scopelophila cataractae* umfaßt die südlichen Appalachen und Arizona in Nordamerika, Mexico, Guatemala, Ecuador und Bolivien in Lateinamerika, Formosa, Japan und Korea in Ostasien und die Philippinen, Java, Sumatra, Süd-Indien sowie Sikkim. Die isolierten Vorkommen sind auf die speziellen Standortsansprüche, die Größe des Areals auf ein wohl hohes Alter der Art zurückzuführen. Dementsprechend ist die Art unter 24 verschiedenen Namen aus allen Teilen des Areals beschrieben worden (Zander 1967). Im April 1967 wurde die Art erstmalig auch in Europa in Wales auf schwermetallreichem Boden in der Nähe ehemaliger Zinkschmelzen gefunden. Die Identität dieser Probe wurde aber erst 1982 durch die Bestimmung mit der nordamerikanischen Moosflora von Crum & Anderson (1981) festgestellt und von dem Pottiaceen-Spezialisten R.H. Zander bestätigt (Corley & Perry 1985). Corley & Perry vermuteten, daß es sich bei diesem Vorkommen um eine Einschleppung, vermutlich mit importiertem Erz, handelt. 1985 wurde die Art von A.C. Crund-

well auf einer Exkursion mit den nordamerikanischen Bryologen A.J. Shaw and W.R. Buck von einer weiteren britischen Lokalität in South Devonshire gefunden, ebenfalls auf Schwermetallboden (Crundwell 1986). Gleichzeitig wurde die Art von mehreren Bryologen erstmalig auch auf dem europäischen Festland gefunden, von De Zuttere, Sotiaux und Ulrich in Nordfrankreich an der belgischen Grenze und von Pierrot im Südwesten Frankreichs nahe der Atlantikküste, in Holland von van Melick in Nord-Brabant und von de Zuttere, Sotiaux und Ulrich im limburgischen Industriegebiet sowie unweit davon auch in der Bundesrepublik in Stolberg bei Aachen. Weitere 12 Nachweise stammen aus Belgien (Sotiaux et al. 1987). Es handelt sich zumeist um Standorte auf Schwermetallböden in der Nähe von Schmelzwerken, besonders konzentriert im Industriegebiet am Dreiländereck Deutschland-Belgien-Niederlande, im Industriegebiet an der holländischen-belgischen Grenze in Brabant und entlang des Oberlaufs der Maas in Belgien. Die holländischen Nachweise wurden von van Melick (1987) publiziert. Van Melick fand die Art an 16 Stellen, zumeist in einem Umkreis von 5 km um die Zinkfabrik Budel-Dorplein. Dort wächst die Art auch auf Plätzen, Fahrrad- und Friedhofswegen, die mit Schlackengrus gepflastert sind, sowie auf Metallschlackenstücken. An einer anderen Stellen wurde sie auch an Backstein unter einer lecken Zink-Regenrinne gefunden. Dieser Standort erinnert an Vorkommen in Japan, wo *Scopelophila cataractae* auch unter den Rändern von Kupferdächern von Tempeln wächst (Satake et al. 1988). Hier führt insbesondere der saure

Der Bryologe.

Kimmt znachst Oana außa
Zon uns da af's Land
Mit a grünablechern Büchs'n
An grüangstickten Band.

Geht außi ins Moos
Dös a jeder sunst scheut,
Weil's voll Morast ist
Und Löcher, tief und weit.

Aber der springt Dir drüber,
Grad wia es so schickt,
Patscht mitten drein eini,
Wenn nöt anders glückt.

Er rupft sö an Mias aus,
Betracht's voller Freud,
Dös der Ochs sunst nöt anschaut,
Viel wen'ger erst d'Leut.

Und wickelt's nah sauber
Mit an Blattl Papier z'samm,
Als wenn er was Bsunders
G'funden müßt hab'n.

A so sucht er weiter,
Rupft bal da, zupft bal durt
Und treibt's a paar Stund lang
In ein Trumm su furt.

Lang hon ihm so zuagschaut,
Hon gsinnt, was er tuat,
Aber kunnt mer nöt denka
Zu was dös wär guat.

Af d'Letzt is ma kemma:
Der g'hört zu dö Leut,
Dö allerhand treib'n
Weils san - nöt recht g'scheit.

I. Familler. Eingereicht von Dr.
Monika Koperski, Bremen.

Regen zu einer stärkeren Lösung von Kupfer im Regenwasser, Verhältnisse, wie sie auch bei uns denkbar sind.

1988 wird die Art von einer dritten Lokalität in Großbritannien gemeldet (Rumsey & Newton 1989).

Während *Scopelophila cataractae* im außereuropäischen Teil ihres Areals ganz überwiegend an natürlich Standorten mit Anreicherungen von Schwermetallen im Boden vorkommt, sind alle europäischen Fundorte an anthropogenen Standorten, sodaß es kaum zweifelhaft ist, daß die Art in Europa eingeschleppt worden ist. Ferner existieren in Europa bislang nur männliche Pflanzen, was die Einschleppungstheorie weiter stützt. Die Verbreitung erfolgt durch ganze Pflanzen und durch 1-5 zellige Protonemabrutkörper.

Scopelophila cataractae ist bislang auch nicht in älterem, un- oder fehlbestimmtem Herbarmaterial aufgetaucht, sodaß man von einer relativ rezenten Einschleppung ausgehen muß. Dafür und in Hinblick auf die speziellen Standortfordernisse ist das Areal in Europa schon relativ groß. Man hat also verstärkt auf neue Vorkommen zu

achten. Wie die Funde in Holland zeigen, ist das Vorkommen von *Scopelophila cataractae* also nicht nur an die Umgebung von Metallschmelzen oder die flächenmäßig noch kleineren Galmeistellen gebunden. Deswegen ist auch in anderen Gebieten auf das Auftreten dieser Art, z.B. auf mit Schlackengrus geplasterten Wegen und Plätzen damit zu rechnen.

Scopelophila cataractae ähnelt habituell einer *Barbula convoluta*, ist aber olivgrün und nicht gelbgrün. Unter dem Mikroskop ähnelt auch die Blattform und das Zellnetz *Barbula convoluta*, jedoch sind die Zellen glatt und nicht papillös. Im Gegensatz zu *Barbula convoluta*, welche rhizoidbürtige braune Brutkörper bildet, hat *Scopelophila cataractae* Protonemabrutkörper.

Corley, M.F.V. & A.R. Perry (1985) *Scopelophila cataractae* (Mitt.) Broth. in South Wales, New to Europe. J. Bryol. 13: 323-328.

Crum, H.A. & L.E. Anderson (1981) Mosses of Eastern North America,

vol. 1. New York.

Crundwell, A.C. (1986) *Scopelophila cataractae* in Devonshire. J. Bryol. 14: 387-389.

Melick, H. van (1987) *Scopelophila cataractae* (Mitt.) Broth. ook in Nederland. Lindbergia 12: 163-165.

Rumsey, F.J. & M.E. Newton (1989) *Scopelophila cataractae* (Mitt.) Broth. in North Wales. J. Bryol. 15: 519-524.

Satake, K., K. Shibata, M. Nishikawa, & K. Fuwa (1988) Copper accumulation and location in the moss *Scopelophila cataractae*. J. Bryol. 15: 353-376.

Sotiaux, A., P.D. de Zuttere, R. Schumacker, R.B. Pierrot & C. Ulrich (1987) Le genre *Scopelophila* (Mitt.) Lindb. en Europe. Cryptogamie Bryol. Lichénol. 8: 95-108.

Zander, R.H. (1967) The New World distribution of *Scopelophila* (= *Merceya*). Bryologist 70: 405-413.

(Forts. von S. 1)

turschutz und Landschaftsökologie in Bad Godesberg angeschrieben und um eine Stellungnahme gebeten, ob Moose in die Bundesartenschutzverordnung aufgenommen werden sollen. Die mir bekannten Kollegen haben das verneint und nur für die gewerbliche Nutzung Regelungen erforderlich gehalten. Wieso nun diese seltsame Auswahl von Moosen in die Verordnung gekommen ist, ist mir unbekannt geblieben. Der Schutz von Sphagnen oder *Leucobryum* ist noch nachvollziehbar, da diese Moose im gärtnerischen Bereich benutzt werden. Die Pflanzen werden ja auf Grund einer Gefährdung geschützt. Wieso ist aber "*Dicranum ssp.*" und "*Hylocomium spp.*" gefährdet?

VERSCHIEDENES

Von No. 1 der **Bryologischen Rundbriefe** waren 160 Exemplare an mutmaßliche Interessenten verschickt worden, davon 120 in der Bundesrepublik und 40 in die DDR. Von diesen angeschriebenen Personen haben 60 die "BR" abonniert (=37,5%), 15 in der DDR und 45 in der Bundesrepublik, beides exakt wiederum je 37,5%, offenbar der harte Kern der Bryologen in Deutschland. Die Zustimmung zu den ersten Nummern war durchweg positiv.

Buxbaumiella 24, die Zeitschrift der holländischen Bryologen,

enthält eine ausführliche Kartierungsanleitung für die Kartierung der holländischen Moosflora mit maschinenlesbaren Kartierungsbögen.

Beim Einreichen von **Manuskripten auf Diskette** bitte das Textprogramm angeben, mit dem der Beitrag geschrieben worden ist, da die Möglichkeit besteht, den Text zu konvertieren. Bei der Verwendung wenig gebräuchlichen Textprogramme bitte den Text als ASCII-Text einsenden.

Neu erschienen: R.E. Magill (ed.) Glossarium Polyglottum Bryologiae, a multilingual glossary for bryology. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 33, St. Louis 1990. 297 SS. Preis \$12.— plus Versandkosten. Enthält Listen bryologischer Termini mit Erläuterungen in englisch, französisch, deutsch, japanisch, lateinisch, russisch und spanisch mit Kreuzverweisen, sodaß man das Glossary auch als Übersetzungshilfe benutzen kann.

:Bezahlung: Bitte bedenken Sie, daß wir für den Unkostenbeitrag von DM 10.-- nicht noch gesonderte Quittungen ausstellen können. Für das Finanzamt reicht auch der Überweisungsbeleg.

Auf Grund der Unkosten für den Druck und Versand der 100 Mehr-exemplare zur Einführung der BR werden 1990 nur 3 Nummern erscheinen.

Beiträge für die BR. Gesucht werden insbesondere:

- Gebietsmonographien. Bedauerlicherweise gibt es aus der Vergangenheit viel zu wenig detaillierte Beschreibungen der Moosflora und -vegetation von Einzelgebieten, aus denen man die Veränderungen der Moosflora in den vergangenen Jahrzehnten ablesen kann. Solche heutigen Inventarlisten von Gebieten gewinnen schon in naher Zukunft unschätzbaren Wert. Dazu gehören auch Beobachtungen zur heutigen Veränderung der Moosflora, z.B.
- Veränderungen der Moosflora in den letzten Jahren unter Einfluß der abweichenden Klimaverhältnisse. Die milden Winter der drei letzten Jahre scheinen ein Auftreten von atlantischen und submediterranen Arten begünstigt zu haben. Das Auftreten von *Lunularia cruciata* bei ca. 1000m Meereshöhe in Kempten, Massenaufreten von *Pottia bryoides* in den Weinbergen des Elsaß, starke quantitative Zunahmen von euatlantischen Arten wie *Sematophyllum micans* in den Vogesen scheinen dies zu bestätigen. Stellenweise ist auch eine "Rückkehr der Epiphyten" zu verzeichnen. Das Auftreten von Arten wie *Cryphaea heteromalla* im Saarland mag dabei nicht nur klimatische Ursachen haben, sondern auf eine Veränderung der Zusammensetzung der Emissionen hindeuten, die durch verringerte Schwefeldioxid- und erhöhte Stickoxidwerte zu Stande kommen.

IMPRESSUM

Die Bryologischen Rundbriefe erscheinen unregelmäßig. Sie sind erhältlich gegen Einsendung von DM 10.— auf das Konto No. 2243 93-430 Postgiro Essen (BLZ 360 100 43), für Bezieher aus der DDR auf das Konto No. 1612-46-35535 der Kreisparkasse Waren (Einzahlung bitte mit Avis).

Herausgeber: *Gesellschaft für Moosforschung. Herstellung: Prof. Dr. Jan-Peter Frahm, Universität - Gesamthochschule - Duisburg, Fachbereich 6, Botanik, Postfach 101503, 4100 Duisburg. Tel. 0203/379-2712, Fax 0203/379-3333. Redaktion: Oliver Orschiedt, Moltkestr. 23, 6701 Altrip; Dr. Wolfgang Wiehle, Fontanestr. 54/7, DDR 2060 Waren.*

Beiträge sind an den Herausgeber zu senden. Falls möglich sollen diese als Textfile auf Diskette geschickt werden (in MS-DOS Format 5,25" 350 K /1,2 MB oder 3,5" 720 K oder 1,44MB, als ASCII-file oder im Format einem der folgenden Textprogramme: WordStar,

Microsoft Word, Wordperfect, Multimate, Volkswriter, Officewriter, IBM Writing Assistant, PFS Professional Write, PFS First Choice oder Display Write, als ASCII file in Apple Macintosh oder Atari ST Format.). Andere Manuskripte werden gescannt: bitte schreibmaschinengeschrieben (keine Proportionalchrift) in doppeltem Zeilenabstand, ohne Unterstreichungen oder handschriftlichen Korrekturen oder Einfügungen. An Abbildungen können Strichzeichnungen bis zum Format DIN A 4 sowie kontrast-reiche SW-Fotos aufgenommen werden.