

BRYOLOGISCHE RUNDBRIEFE

Nr. 43

Informationen zur Moosforschung in Deutschland

Februar 2001

Führer zu bryologischen Exkursionen in der Umgebung von Bonn

8. Das Moseltal 9. Der Kottenforst

Jan-Peter Frahm

INHALT:

Führer zu bryol. Exkursionen 8-9.....	1
Orthotrichum pulchellum neu in den Vogesen.....	4
Makrofotos von Moosen.....	5
Moose keine Klimazeiger?.....	6
Neue Bücher.....	6
Neue deutsche Bryologische Literatur.....	7
Orthotrichum tenellum mit Brutkörpern.....	7
Epiphyten spielen verrückt.....	7
Buchbesprechung.....	8

8. Das Moseltal

Das Moseltal gehört wegen seiner oft nur einige hundert Meter Breite und den steil aufragenden Felsen zu den attraktivsten Landschaften Deutschlands. Es durchfließt in Frankreich und Luxemburg Kalkgestein, dann im Bereich von Trier Buntsandstein und schließlich in der Unteren Mosel Devonschiefer. Das Tal besitzt eine vielfältige Moosflora, die aus der Standortvielfalt resultiert. So wechseln feuchte tiefe Seitenschluchten mit trockenheißen Felskuppen, Wälder mit Weinbergen. Hinzu kommt die Flussaue. Dazu kommt eine klimatische Sonderstellung: das Kleinklima, besonders an den südexponierten Steilhängen, entspricht dem in Südfrankreich gelegenen Gebieten, Voraussetzung für das Vorkommen von mediterranen Arten im Moseltal.

Eine Übersicht der Moosvegetation des Moseltales gibt v. Hübschmann (1967), der eine Bestandsaufnahme vor der Einrichtung der Moselstautufen erbracht hat. Er stellte seinerzeit mehr als 300 Laub- und Lebermoosarten fest; unter Einschluß früher gemachten, von ihm nicht bestätigten Funde dürfte die Zahl noch wesentlich höher liegen.

Im Folgenden ist nur auf das Untere Moseltal mit Schiefern eingegangen. Es handelt sich bei dem Schiefer um tonige Meeressedimente, die je nach Art des eingeschwemmten Materials sehr sauer bis aber basenreich sind. Diese ursprünglich flachen Schichten sind aufgefaltet und gekappt. Dadurch könne sich die Vegetationsverhältnisse auf wenige Dezimeter schlagartig ändern.

Die sauren Schiefer (pH < 5) sind sehr artenarm. Die vorherrschenden Arten sind *Ceratodon purpureus*, *Polytrichum piliferum*, *Hypnum cupressiforme*, *Racomitrium elongatum* und *Bryum argenteum*. Der Untergrund ist so wenig gepuffert, daß vermutlich der Saure Regen hier noch zu einer weiteren Versauerung geführt hat. Nur so ist es zu verstehen, daß die extrem acidophytische, sonst epiphytische Art *Dicranoweisia cirrata* manchmal auch Schiefer zu finden ist. Diese Bereiche sind offenbar verarmte Ausprägungen des *Hedwigietum medioeuropaeum*, die v. Hübschmann (1967) aus dem Moseltal beschrieben hat. Seinerzeit war neben den angeführten Arten noch überwiegend *Hedwigia albicans* in den Aufnahme-

flächen vorhanden, hingegen *Racomitrium elongatum* nur in einer Aufnahme vertreten. *Hedwigia* kann als Art nährstoffarmer Standorte gelten, die sehr schnell auf Eutrophierung reagiert; ihr Verschwinden wird hier in Verbindung mit den gestiegenen Luftstickstoffemissionen gesehen.

Die basenreichen Schiefer sind nicht basisch im Sinne eines pH > 7, sondern reich an Basenbildnern (Ca, Mg, K). Ihr pH liegt im Bereich von 6. Dieser höhere pH wird durch Arten wie *Tortula ruralis* oder *T. densa* angezeigt. Er hat aber auch eine größere Artenfülle zur Folge. Das betrifft insbesondere die sog. wärmeliebenden Arten (Xerothermelemente). Es handelt sich

- a) um Arten mit pannonischer Verbreitung, ähnlich wie *Stipa* oder *Adonis* unter den Blütenpflanzen. Bei diesen Arten handelt es sich um Steppenelemente, die im Boreal aus Südosteuropa oder Südrussland bei uns eingewandert sind. Beispiel unter den Moosen ist nur *Mannia fragrans*. Sie erreicht in Deutschland die West-

- grenze der Verbreitung.
- b) Um allgemein thermophile Arten, die eine weite Verbreitung haben. Dazu gehören *Reboulia hemisphaerica*, *Pterogonium gracile*, *Rhytidium rugosum*, *Abietinella abietina* und *Pleurochaete squarrosa*. Das Areal ist z.Tl. weltweit (*Reboulia*). Diese Arten reichen in Europa weit nach Norden, sie gehen sogar bis Grönland (*Rhytidium*), sind aber in Mitteleuropa auf solch warme Standorte beschränkt.
- c) Um Arten aus dem Mittelmeergebiet. Ihre Vorkommen in Deutschland sind überwiegend mit dem Weinanbau korreliert (Oberrhein, Rheinpfalz, Nahe-, Mosel-, Ahrtal, Mittelrhein). Manche reichen noch weiter nach Sachsen, Thüringen, den Südharz oder das Odertal. Viele Vorkommen sind Ausläufer ihres mediterranen Areals: sie sind über die Burgundische Pforte oder das Obermoseltal mit dem Hauptareal verbunden. Dazu gehören die meisten Arten. Wenige kommen an Rhein und Mosel disjunkt vor, d.h. sie sind mehr oder weniger weit von ihrem Hauptvorkommen getrennt und isoliert.

Zu dieser Gruppe gehören *Pottia recta*, *P. starckeana*, *Weissia tortilis*, *W. crispata*, *Crossidium squamiferum*, *Pterygoneuron cavifolium*, *P. subsessile*, *P. lamellatum*, *Trichostomum brachydontium*, *T. crispulum*, *Tortella nitida*, *Tortula atrovirens*, *T. inermis*, *T. canescens*, *T. princeps*, *Funaria muehlenbergii*, *Bryum torquescens*, *Scleropodium illecebrum*, *Rhynchostegiella tenella*, *Riccia ciliifera*, *Targionia hypophylla*. Die Arten gelten allgemein als Relikte der postglazialen Wärmezeit im Boreal und Atlantikum (vor 7-800 Jahren). Damals war die Jahresmitteltemperatur hierzulande ca. 2°C höher, mit der Folge, daß mediterrane Pflanzen (wie Diptam, Buchsbaum) und Tiere (wie Gottesanbeterin und

Smaragdeidechse) sich bis nach Mitteleuropa ausbreiteten. Bei einsetzen der Klimaverschlechterung sollen sie sich in Mitteleuropa an wäremebegünstigten Sonderstandorten gehalten haben. Dazu gehören die Weinanbaugebiete, die klimatisch begünstigt sind, und speziell offene Felskuppen. Solche Felsstandorte sind zu flachgründig, als daß sie jemals einen Wald getragen hätten; eine absolute Ausnahme in Mitteleuropa, das von Natur aus praktisch völlig waldbedeckt ist.

Die Relikthypothese gilt sicherlich für Tiere wie Eidechsen, Schlangen oder Schnecken; ob sie aber auf Moose anwendbar ist, die eine leichte Verbreitbarkeit durch Sporen haben, ist dahingestellt. Laufende molekulare Untersuchungen sollen da Klarheit schaffen. Dabei werden von Moospopulationen aus Deutschland und aus dem Mittelmeergebiet Isoenzyme und Basensequenzen der DNA miteinander verglichen. Zeigen sie Unterschiede, läßt das auf eine längere genetische Trennung der Populationen schließen und auf Reliktcharakter; sind sie jedoch identisch, läßt das auf genetischen Austausch schließen. Dann würde es sich bei den deutschen Vorkommen um rezente Ansiedlungen handeln. Auch paläoklimatische Gründe sprechen dagegen: das Klima im Boreal und Atlantikum war stark kontinental getönt, da der Meeresspiegel während der Eiszeit um 170 m abgesenkt war und die Küste des Atlantiks noch weit vor Irland lag. Es gab weder Nordsee noch Ärmelkanal. Daher waren die Temperaturen speziell im Sommer sehr hoch, jedoch im Winter um so niedriger. Ob die mediterranen Moose den stärkeren Frost ertragen haben, bleibt dahingestellt, vielleicht damals schon nur an begünstigten Sonderstandorten.

Charakteristische Arten in Trockenrasen sind *Rhytidium rugosum* und *Pleurochaete squarrosa*. *Abietinella* fehlt über große Strecken aus unbekanntem Gründen. Über die Fundorte von *Pleurochaete* Art im Main-, Nahe-, Rhein-, Mosel- und Ahrgebiet gibt Korneck (1961a) Auskunft. Die Art wächst sowohl an basenarmen als auch -reichen Standorten. An basen-

armen ist die vergesellschaftet mit *Ceratodon purpureus*, *Polytrichum piliferum* und *Racomitrium elongatum*, an basenreicheren mit *Tortula ruralis*, *Racomitrium canescens*, *Tortella tortuosa*, *T. inclinata* und *Encalypta vulgaris*.

Die anderen Xerothermarten wachsen an Felshängen. Zu ihnen gehören gerade auch (thallöse) Lebermoose wie *Mannia fragrans*, *Targionia hypophylla* oder *Riccia ciliifera*. Korneck (1961b) gibt nähere Fundorte zu diesen Arten. Über Vorkommen und Vergesellschaftung von *Targionia hypophylla* berichtet Korneck (1997). Zu den mediterranen Moosen gehören viele Pottiaceen, darunter viele *Tortula* Arten wie *Tortula inermis*, *Tortula atrovirens*, *Tortula canescens*, *Tortula cuneifolia*. *Tortula inermis* wächst auf Felsen, die anderen Arten in erdigen Felsritzen oder überredeten Schieferplatten. *Tortula cuneifolia* und *canescens* sind nur von Einzelvorkommen bekannt (Häusler 1984, Werner 1989, 1993), *T. inermis* ist häufiger, *T. atrovirens* ist die häufigste dieser Xerothermarten. Sie geht als einzige dieser Xerothermarten an Mauern, also an Sekundärstandorte. Die Art hat eine interessante anatomische Anpassung an Trockenstandorte: die Blattrippe ist im oberen Drittel verdickt, was durch ventrale aufgeblasene Zellen hervorgerufen wird, die der Wasserspeicherung dienen.

Viele dieser Xerothermarten haben seit in den Neunziger Jahren offenbar eine starke Ausbreitung erfahren, die auf die rezente Erwärmung, speziell die mildereren Winter zurückgeführt werden kann. So wird z.B. *Tortula atrovirens* von Werner (1989) von wenigen Fundorten erwähnt, heute ist die Art überall zu finden. Das gilt auch für das Ahr-, Nette- und Rheintal. Man kann davon ausgehen, dass die Vorkommen vieler wärmeliebenden Arten oszillieren: reichlich Sporogone bildende Arten verbreiten sich kontinuierlich von den ursprünglich wenigen Standorten auf andere Standorte. Bei bleibendem mildem Klima bilden sich dort Tochterpopulationen, die – bei weiter anhaltendem mildem Klima – wiederum Tochterpopulation bilden.

Härtere Winter reduzieren die Vorkommen wiederum auf wenige begünstigte Standorte. Eine Folge von mehr als 10 Jahren mit positiven Temperaturanomalien in den Neunziger Jahren hat zu einer starken quantitativen aber auch qualitativen Zunahme von mediterranen Moose geführt. Die quantitative Zunahme bezieht sich auch auf *Tortula canescens*. Daneben ist in den letzten Jahren *Phascum leptophyllum* als Neophyt neu aufgetreten.

In Felsritzen wachsen eine Reihe von (schlecht unterscheidbaren) *Weissia* (neben der verbreiteten *W. controversa* auch *W. condensata* und *microstoma*) und *Trichostomum*-Arten (*T. brachydontium* und *T. crispulum*) sowie *Pseudocrossidium revolutum*.

Bartramia stricta (Lit. Korneck, Quandt et al.).....

Häusler, M. 1984. Die seltenen *Tortula*-Arten der Sektion *Cuneifolia* in Deutschland. *Bryol. Beitr.* 3: 1-22.

Hübschmann, A.v. 1967. Über die Moosgesellschaften und das Vorkommen der Moose in den übrigen Moosgesellschaften des Moseltals. *Schriftenreihe Vegetationskunde* 2: 63-121.

Korneck, D. 1961a. *Pleurochaete squarrosa* (Bridel) Lindb. in Hessen, Pfalz und Nachbargebieten. *Hess. Flor. Briefe* 10: 25-28.

Korneck, D. 1961b. Über Lebermoose unserer Steppenheiden. *Hess. Flor. Briefe* 10: 30-31.

Korneck, D. 1997. *Bartramia stricta* und *Targionia hypophylla* im Maifeld, Mosel- und Lahntal. *Decheniana* 150: 27-34.

Werner, J. 1989. Zum Vorkommen von *Tortula canescens* Mont. Im Moseltal (Rheinland-Pfalz). *Faun.-Flor. Notizen Saarland* 20,1: 609-610.

Werner, J. 1993. Zum Wiederfund von *Tortula cuneifolia* (With.) Turn. (Musci) in Deutschland und einige weitere Moosbeobachtungen im Unteren Moseltal (Rheinland-Pfalz). *Decheniana* 146: 127-130.

9. Venusberg und Kottenforst

MTB 5208 Bonn, 5308 Bad Godesberg

Der Venusberg war im letzten Jahrhundert (ähnlich wie der danebengelegene Kreuzberg) so etwas wie der Hausberg Bonns. Er war bequem zu Fuß zu erreichen und so ist dort über 2 Jahrhunderte sehr intensiv gesammelt worden. Man muss sich dazu vor Augen halten, dass zu Anfang des letzten Jahrhunderts die Hänge des Venusbergs mit Weingärten, später wohl mit Streuobstwiesen bestanden waren, wie aus der Karte von Tranchot und von Müffling hervorgeht, und die Hochflächen noch völlig unbebaut waren.

Leider fehlen - wie auch für andere Exkursionsgebiete in der Umgebung von Bonn - eingehendere floristische Schilderungen aus der Vergangenheit, so dass man außer der Feststellung des Verschwindens von selteneren Arten keine Vergleichsmöglichkeiten hat. Die Moosflora der Rheinprovinz (Feld 1957) enthält somit nur genau 20 Angaben von Moosen, zumeist aus dem letzten Jahrhundert (Hübener, Dreesen, Sehlmeier, Treviranus) als auch aus der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts (Andres, Brasch, Feld, Bartling). Darunter sind wenige Angaben häufigerer Arten (*Rhytidiadelphus loreus*, *Plagiothecium platyphyllum*, *Eurhynchium striatum*, *Pleuridium acuminatum*, *Eurhynchium stokesii*). *Dicranum spurium* stand vermutlich in trockenen Kiefernwäldern. Aus den heute durch Überbauung weitgehend verschwundenen offenen Weingärten und Feldern stammen vermutlich Angaben von *Aloina rigida*, *Entosthodon obtusus*, *E. fascicularis*. Auf lokale kalkreiche Stellen lassen die Angaben von *Anomodon attenuatus*, *Amblystegiella subtilis* und *Cratoneuron commutatum* schließen. *Cratoneuron* wächst an Quellen und Brunnen und steht auch heute noch auf der anderen Rheinseite an einer Quelle unterhalb des Kucksteins. An Raritäten wurden angegeben: *Buxbaumia aphylla*. Diese heute sehr seltene Art muß häufig gewesen sein. Sie wurde zunächst von Sehlmeier zu Anfang des letzten Jahrhunderts dort

gesammelt. Dreesen gab um 1880 an: "um Bonn nicht selten". In der Folgezeit sammelten noch Andres, Brasch und Feld die Art. Ein undatiertes Manuskript aus dem Nachlass von G. Buchloh, der von 1952-1960 am Institut für Obstbau in der Landwirtschaftlichen Fakultät tätig war, enthält detaillierte Angaben zu Standort und Vergesellschaftung von *Buxbaumia aphylla*, und belegt, daß die Art dort noch vor 40 Jahren zu finden war.

Anacamptodon splachnoides war von Dreesen zu Ende des letzten Jahrhunderts auf dem Venusberg gefunden worden. Es ist eine seltene Art, die besonders für feuchte Astlöcher und Schnittflächen angegeben wurde, ist heute in Deutschland fast ausgestorben.

Zygodon forsteri wurde zuletzt um 1830 von Hübener auf dem Venusberg gefunden. Die Art existierte noch bis in dieses Jahrhundert im Siebengebirge an der absoluten Ostgrenze des Areals, das von England über Südf Frankreich bis Istrien reicht, wo die Art überall selten ist. Sie wächst nur in Astlöchern von Buchen, ein Standort, der früher vielleicht durch das Beschneiden der Buchen gefördert wurde. Daneben wurde auch *Zygodon viridissimus* gefunden, eine epiphytische Art, die heute im Gebiet fehlt.

Schließlich liegen noch Angaben von *Dicranum majus* und *Leskea polycarpa* vor.

Der Venusberg selbst ist der nördlichste Ausläufer der Eifel und der Abbruch des Rheinischen Schiefergebirges zum Niederheingraben. Er besteht daher aus devonischen Schieferen, die aber nirgends anstehen, mit einer Decke von Hauptterassenschottern. Die Böden sind daher entweder sandig bis kiesig oder auch tonig. Vielfach sind auch die sandig-kiesigen Bereiche durch die darunterliegende Tonschicht staunass, was sich am Vorkommen von Pfeifengras zeigt. Die trockenen kiesig-sandigen Bereiche sind mit armen Luzulo-Fageten bestanden. Hier haben wir nur die "normalen" Waldbodenmoose *Polytrichum formosum*, *Hypnum cupressiforme*, *Dicranella heteromalla*, *Brachythecium velutinum* und *Mnium hornum*, seltener auch *Dicranum*

scoparium und *Isopterygium elegans*. Wo Ton im Untergrund ansteht oder an Erdaufwürfen oder Garbenrändern ansteht, kommen Frischezeiger (*Scleropodium purum*, *Cephalozia bicuspidata*, *Atrichum undulatum*, *Calypogeia fissa*), Tonbodenmoose (*Fissidens bryoides*) oder auch Basenzeiger (*Thuidium tamariscinum*, *Eurhynchium praelongum*, *Eurhynchium striatum*) dazu. Die Epiphytenflora besteht aus *Dicranoweisia cirrata*, *Orthodicranum montanum*, *Hypnum cupressiforme*, *Amblystegium serpens* und *Platygyrium repens*. Letztere Art findet sich nur stellenweise; es ist anzunehmen, dass sie sich erst in jüngster Vergangenheit in Folge der erhöhten Luftstickstoffdüngung ausgebreitet hat. "Anspruchsvollere" Epiphyten wie die Lebermoose *Radula complanata* und *Metzgeria furcata* finden sich nur an der feuchteren Ostseite des Venusberges und im feuchteren Melbtal. Die Ostseiten von Bergen, Felsen oder Mauern sind immer feuchter als die Westseiten, da sie der Morgensonne ausgesetzt sind, die kühler als die Abendsonne ist, da sich die Luft noch nicht erwärmt hat. Auf morschem Holz wachsen *Lophocolea heterophylla* (mit deutlichem Geruch nach Bleistiftholz) und *Tetraphis pellucida*. An freistehenden Holundern kommen *Orthotrichum affine* und *O. diaphanum* vor. *Orthotrichum affine* dürfte sich auch erst in jüngster Zeit nach Reduzierung des Schwefeldioxidgehalts der Luft wieder etabliert haben; sie war 1995/96 vielfach erst noch in einzelnen sterilen Pflanzen zu beobachten, was auf eine Neuan siedlung schließen läßt. *Orthotrichum diaphanum* ist eine deutliche nitrophile Art. Sie wurde in der 1952 erschienenen Moosflora von Schleswig-Holstein als typisch für die Betoneinfassungen von Misthaufen auf Bauernhöfen angegeben. Seit 15 Jahren erleben wir eine explosionsartige Ausbreitung besonders in Städten, wo die Art Gartenmauern aber auch Bäume besiedelt. Wir leben heute also in einem gigantischen Misthaufen. Die Ausbreitung wird dadurch gefördert, dass sie stets Sporogone bildet. *Orthotrichum affine* wächst im Gegensatz zu anderen *Orthotrichum*-

Arten in Decken und nicht in kleinen Pölscherchen. So muss befürchtet werden, dass sie durch diese Wuchsform und die starke Konkurrenzkraft andere epiphytische Moosarten verdrängt.

Feld, J. 1958 Moosflora der Rheinprovinz. [überarbeitet und ergänzt von Ludwig Laven.] 94 p. Decheniana (Bonn), Beiheft 6.

Orthotrichum pulchellum neu in den Vogesen

Jan-Peter Frahm

Orthotrichum pulchellum war ursprünglich eine Art, die im Küstengebiet der Nordsee, vereinzelt im Binnenlande (Westfalen, Mark Brandenburg), auch aus England, Dänemark, Nordfrankreich und Skandinavien bekannt war (Mönkemeyer 1927). Die Verbreitungskarte bei Düll (1994) zeigt reichliche Vorkommen in Nordniedersachsen und Schleswig, die interessanterweise längs der Ostseeküste bis nach Polen ausklingen. Daneben gab es zwei frühere Nachweise im Binnenlande: Eisenach/Thüringen (1902), Driburg/Westfalen (1861) sowie 2 rezenter (Eifel 1978, Pfälzerwald 1993). Die Angaben von de Zuttere & Sotiaux aus den Vogesen beruhen auf Fehlbestimmungen. Die Belege gehören zu *O. speciosum* (rev. Frahm). Nach Einsetzen der "Rückkehr der Epiphyten" in den Neunziger Jahren wurden aber offenbar die Karten neu gemischt und die Rollen neu verteilt: jetzt drängen nach dem Rückgang der Schwefeldioxidemissionen die küstennah verbreiteten ozeanischen Epiphyten vermehrt ins Binnenland, zunächst *Cryphaea heteromalla*, dann *Zygodon conoideus*, dann *Orthotrichum pulchellum*, neuerdings auch *Ulota phyllantha*. Über die Gründe gibt es nur Spekulationen. Sie reichen von der Erwärmung des Klimas bis zu den gesteigerten Düngungen durch Stickstoffemissionen. In Belgien ist *Orthotrichum pulchellum* inzwischen schon über 100 Mal (!) gefunden worden. Erste (meiner Kenntnis nach unpublizierte) Funde

sind auch in Deutschland im Binnenland gemacht worden. Zu Anfang des Jahres 2001 fand ich *O. pulchellum* auch in den SW-Vogesen mehrfach an Holundern in der direkten Umgebung unseres Hauses in La Montagne. Das ist insofern erwähnenswert, weil ich die reiche Epiphytenflora an diesen Büschen laufend unter Beobachtung habe und die Veränderungen in der Artenzusammensetzung registriere. Diese betreffen z.B., dass die Büsche in den Achtziger Jahren noch überwiegend mit *O. stramineum* bewachsen waren. In den Neunziger Jahren begann *O. affine*, sich auf den Ästen breit zu machen. 1997/98 war die Verteilung etwa halbe-halbe. 2001 ist *O. stramineum* völlig verschwunden und von *O. affine* verdrängt, welches dichte "Moosbälle" speziell an den Ansatzstellen der Seitenäste bildet. Ich hatte den Eindruck, dass früher *O. affine* besonders in den tieferen Lagen verbreitet war und offenbar im Gebirge höher gestiegen ist, wie es viele Arten zur Zeit tun (*Dicranoweisia cirrata*, aber auch Misteln und Efeu). Daher kann ich definitiv sagen, dass *O. pulchellum* ein Jahr zuvor noch nicht an den Büschen vorhanden war. Das ist zugleich auch ein deutlicher Gegenbeweis zu der Behauptung, zu der sich R. Düll verstiegen hat (vgl. den Beitrag auf S. 6 in dieser Ausgabe), dass diese neu auftauchenden Arten bisher übersehen waren. Dafür spricht auch, dass die Räschen nur junge unreife Sporophyten zeigen, aber keine vorjährigen alten. Es scheint sich bei dem Fund zur Zeit um den

südöstlichsten Fund zu handeln. Bemerkenswert ist auch die Höhe des Fundes: 645 m. *Cryphaea* hat es in den Vogesen nach den bekannten Beobachtungen erst bis 250 m, *Zygodon conoideus* auf 450 m gebracht. Man muss den Arten, die früher nur in Küstennähe vorkamen, ja eine gewisse Neigung zu (winter)milden Klimaten nachsagen und kann daher diese Ausbreitungen mit den milderen Wintern der letzten 10 Jahre in Zusammenhang bringen. 1999 war schließlich das wärmste Jahr des Jahrhunderts gewesen. Und das soll wohl auch Auswirkungen auf Moose haben.

Orthotrichum pulchellum ist eines der am einfachsten kenntlichen *Orthotrichum*-Arten, weil es gar nicht der Eindruck eines "normalen" *Orthotrichum* macht: Die Blätter sind trocken Ulota-artig kraus, die Kapseln sind weit auf einer Seta über die Pflanzen herausgehoben, die kahle Kalyptra bedeckt die Kapseln nur zur Hälfte, sie haben ein dunkles Spitzchen und einen dunkleren unteren Rand.

Düll, R. 1994. Deutschlands Moose Bd. 2. Bad Münstereifel.
Mönkemeyer, W. 1927. Die Laubmoose Mitteleuropas. Leipzig.



Abb. 2: Kapsel von *O. pulchellum*

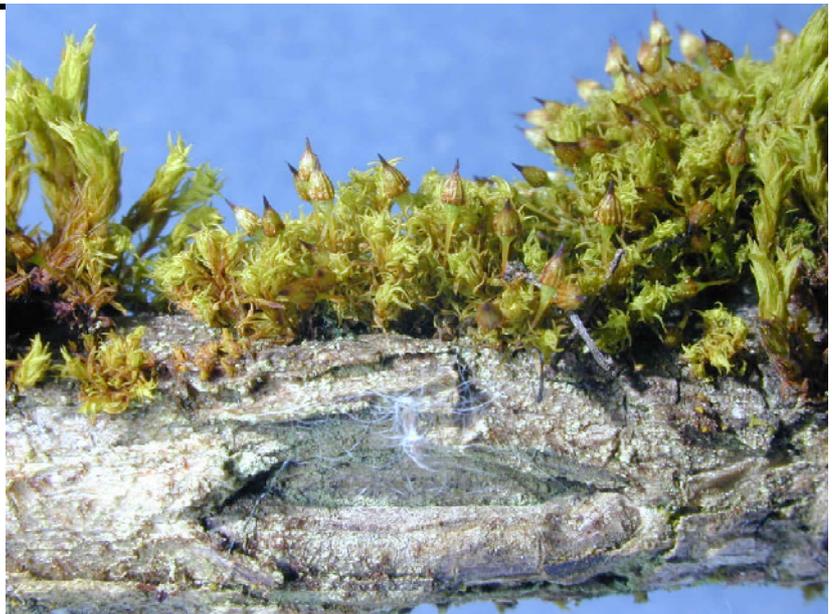


Abb. 1: Holunderast mit *Orthotrichum pulchellum* aus den Vogesen.

Makrofotos von Moosen: Tricks der Experten

Martin Nebel gibt in den „Moosen Baden-Württembergs“ Hinweise zur Fotoausrüstung, die er für seine Moosfotos gebraucht hat. Das scheint heute kein Problem zu sein: man nehme eine Systemkamera, ein Makroobjektiv und zwei TTL-Blitze. Ein kleines Problem sind nur die Kosten. Für diese Ausrüstung kommen leicht mindestens 2500-3000 DM zusammen. Man kann es natürlich auch teurer bekommen. Die wohl spektakulärsten Moosfotos überhaupt sind wohl in dem Glossary von Bill & Nancy Malcolm enthalten. (Besprechung in BR 42). Das lässt die Vermutung aufkommen, dass die dort verwendete Ausrüstung noch weit teurer sein muss, weil die Bilder so viel besser sind, wohl kaum noch bezahlbar. Genau das Gegenteil ist der Fall. Die sind mit einer Ausrüstung gemacht worden, die keine 200 Mark kostet! Das zum Trost für diejenigen, die sich aus Geldgründen noch nicht an die Moosfotografie gewagt haben. Bill Malcolm's Ausrüstung besteht aus: einem Spiegelreflexgehäuse Pentax Spotmatic Baujahr 1970 mit Objektiv vom Flohmarkt für 150 Mark, 2 oder 3 Sätze von M42 Zwischenringen aus der „Grabbelkiste“ für 30 Mark und einen gebrauchten „Pocketblitz“ für 20 Mark. Fertig. Die Resultate mit solchen Komponenten sind in der Tat

besser als die einer teuren Ausrüstung. Das betrifft insbesondere den Blitz. Die heutigen teuren Blitze sind TTL Blitze, die werden so gesteuert, dass sie Licht aussenden, das vom Objekt reflektiert wird und das reflektierte Licht wird in der Kamera gemessen und wenn es genug ist, wird der Blitz abgeschaltet. Was aber, wenn man eine Mooskapsel fotografiert? Das Licht verpufft neben der Kapsel und kommt nie zurück, das Blitzlicht wird nicht abgeschaltet und das Bild wird überbelichtet. Abhilfe bringt nur, manuell unterzubelichten. Mit dem 20 Mark Pocketblitz ist das einfacher: Man hat einmal mit ein paar Probeaufnahmen getestet, bei welcher Blende die besten Resultate erzielt werden, wenn der Blitz z.B. auf Objektivhöhe gehalten wird. Die Blende benutzt man, sie gibt immer perfekte Ergebnisse, egal wie viel Hintergrund dabei ist oder ob das Objekt hell oder dunkel ist. Setzt man zusätzliche Zwischenringe ein, entsteht zwar ein Lichtverlust, der wird aber dadurch kompensiert, dass man mit der Kamera näher an das Objekt rücken muss. Auf diese Weise kann man 2500 Mark sparen und trotzdem bessere Fotos machen. Noch bessere Fotos bekommt man, wenn man statt des Normalobjektivs ein Vergrößerungsobjektiv über einen

Forts. S. 7

Moose keine Klimazeiger?

In seinem Beitrag „Bemerkenswerte Neufunde aus dem Rheinland“ [es handelt sich um Moose] polemisiert R. Düll (Decheniana 153: 81-102, 2000) gegen den Beitrag von Frahm & Klaus (Erdkunde 51: 181-190, 1997), in dem Moose als „Indikatoren von Klimafluktuationen in Mitteleuropa“ angeführt werden, sowie gegen die Pressestelle der Universität Bonn, die „unglücklicherweise in gutem Glauben seine Idee einer breiten Öffentlichkeit weitergegeben hat“. Nach Düll sind die inzwischen 20 Arten mediterraner oder mediterran-atlantischer Verbreitung, die **neu** in Mitteleuropa aufgetreten sind, „unscheinbar und altbekannten häufigen Arten so ähnlich, dass sie bisher schlicht und einfach übersehen worden sind“. Zudem „zeige eine sorgfältige Überprüfung, dass die Mehrzahl der von ihm genannten „Erwärmungszeiger“ nicht einmal Sporen produzieren“.

Dazu wäre zu bemerken:

Ein Vordringen von thermophilen Arten als Folge einer Erwärmung sind nicht nur für Pflanzen u.a. Flechten sondern auch für Arthropoden, Invertebraten, Insekten und Vögeln belegt; damit haben sich schon ganze Symposien beschäftigt; Im März hält die Moos- und Flechtengruppe des KNNV in Holland eine Vortragsreihe zum Thema Moose und Flechten als Indikatoren von Klimaänderungen ab. Nach Düll sollen ausgerechnet Moose sollen keine Klimaänderungen anzeigen, obgleich – anders als viele Blütenpflanzen – kurze Entwicklungszyklen und leichte Verbreitungsmöglichkeiten haben und daher sehr schnell und kurzfristig auf Klimafluktuationen reagieren können.

Dass nur Moose, die Sporen bilden, sich schnell verbreiten können, ist ein Ammenmärchen, das zwar vielfach kolportiert wird, dadurch aber nicht wahrer wird. Ebenso, dass nur Moose mit kleinen Sporen zur Fernverbreitung befähigt sind. So hat *Archidium ohioense* mit Gigasporen ein Riesen-Areal, das von Nord- über Südamerika bis Afrika reicht, die Moose mit den kleinsten Sporen (*Dawsonia*-Arten) relativ begrenzte Areale. *Tortula*

pagorum, in Europa nur steril, hat sich mit Hilfe seiner 100 µm grossen Brutkörper weit ausbreiten können, und es ist kein Problem, dass solche Diasporen von Mikrogramm-Gewicht durch Wind verbreitet werden. Warum sollen Gemmen von *Lophocolea fragrans* oder *Leptodontium gemmascens* nicht durch Wind verbreitet werden? Der Neophyt *Phascum leptophyllum* verbreitet sich recht zügig, obgleich er steril ist und nur Rhizoidbulbillen hat und hier richtig schwer verständlich ist, wie die Art sich so ausbreiten kann, aber sie tuts. Wenn *Campylopus oerstedianus*, welches auf der ganzen Welt nur steril ist, auf einmal in den Vogesen und im Südharz auftaucht, ist es dort schon immer gewesen oder wie ist es dann dorthin gekommen als durch Pflanzenfragmente, die bei den in der Vergangenheit reichlichen Stürmen verbreitet wurden?

Schliesslich führt Düll *Lunularia* als Gegenbeweis an, welches „schon seit dem letzten Jahrhundert subspontane Vorkommen hat“. Düll vergaß dabei, dass alle Vorkommen bis 1967 in Parks oder Friedhöfen lagen und subspontane Vorkommen erst seitdem auftraten, sowie dass sich die Arealgrenze dieser Vorkommen in den letzten Jahren Deutschland vom Rheinland nach Sachsen und in den Allgäu auf 800 m Höhe verlegt hat.

Es sind dann ja auch nicht nur die 20 neuen, angeblich früher übersehenen Arten, sondern noch einmal 20 wärmeliebenden Arten, die neuerdings wieder in Mitteleuropa aufgetaucht sind, nachdem sie dort zum Teil schon seit 100 Jahren nicht mehr gefunden worden sind.

Daneben ist es auch die quantitative Zunahme von thermophilen Arten zu nennen, die den klimatologisch ja bewiesenen Temperaturanstieg speziell im Winter anzeigen. So wurde *Acaulon triquetrum*, das in Rheinland-Pfalz als ausgestorben galt, allein in Rheinhessen an 39 Stellen in allen Messtischblättern gefunden. Früher nur übersehen oder verwechselt? Wie ist die Ausbreitung von *Pterygoneurum lamellatum* vom Oberrhein zum Mittelrhein oder die Massenausbreitung von *Tortula canescens* sonst zu erklären?

Zur Zeit erleben wir wieder eine Explosion der Vorkommen wärmeliebender vielfach annueller Arten in Westdeutschland (*Pottia bryoides*, *Pterygoneuron* spp., *Tortula canescens*, *Phascum leptophyllum*), wobei die annuellen Arten dieses Jahr auf Grund des feuchten Herbstes schon im September gekommen sind und daher ihres Lebenszyklus vor Weihnachten schon mit der Sporenreife abgeschlossen hatten, ohne dass es einmal gefroren hätte. Die Sporen fürs nächste Jahr sind also schon da. Wenn nun ein so renommierter Bryologe in der Öffentlichkeit behauptet, ausgerechnet Moose wären keine Klimaindikatoren, tut er der Bryologie damit einen Bärendienst an. Die klimatischen Änderungen werden von Düll nicht angezweifelt, nur dass die Moose darauf reagieren. Alle Organismen sind ökologisch gesehen Indikatoren und reagieren mehr oder weniger auf veränderte Umweltbedingungen. Den Bryologen zu unterstellen, sie hätten 20 Arten bislang übersehen (Einzelfälle z.B. *Dicranella howei* vielleicht ausgenommen), ist schon stark. JPF

Neue Bücher

Perold, S.M. 1999. Flora of Southern Africa, Hepatophyta, Part 1: Marchantiopsida, Fasc. 1 Marchantiidae. Pretoria. Preis DM 126.— (bei Koeltz).

Nach den 3 Laubmoosbänden (womit die Laubmoose leider noch nicht komplett sind) von Magill kommt hier der erste Lebermoosband mit sehr schönen Abbildungen und REM-Sporenbildern.

Bednarek-Ochyra, H., Vana, J., Ochyra, R., Lewis-Smith R.I. 2000. The Liverwort Flora of Antarctica. 236 S. Preis \$38.75 zahlbar per Scheck an IB Publisher, Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Lubicz 46, PL 31-512 Kraków.

Nach der Moss Flora of King George Island, Antarctica, welche zum Preis von \$30 bei demselben Verlag erhältlich ist, ist jetzt eine entsprechende Lebermoosflora für die ganze Antarktis verfügbar.

Hallingbäck, T., Hodgetts, N. 2000. Status Survey and Conservation Action Plan for Bryophytes, Mosses, Liverworts and Hornworts. 106 S. Herausg. vom IUCN Publication Service, 219c Huntingdon Road, Cambridge CB3 0DL, England. <http://www.iucn.org>. Preis nicht bekannt.

Schumacker, R., Vana, J. 2000. Identification keys to the liverworts and hornworts of Europe and Macaronesia. 160 S. im Eigenverlag der Autoren. Erhältlich in gedruckter Form in Spiralbindung oder auf CD zum Preis von US\$20. Bestellungen sind zu richten an: Prof. Dr. R. Schumacker, 620 Becco, B4910 Theux. Zahlbar per Eurocheque in BEF oder in bar in USD.

Siebel, H.N., van Tooren, B.F., van Melick, H.M.H., Bouman, A.C., During, H.J., van Dort, K.W. 2000. Bedreigde en kwetsbare mosen in Nederland. Buxbaumia 54, 86 S. Hut ab vor den Holländern. Hier wird eine neue Rote Liste der Moose vorgelegt, die sich nicht nur auf eine tabellarische Aufzählung von Arten beschränkt, sondern detailliert kommentiert wird. Dabei die gefährdeten Biotoptypen werden im Einzelnen behandelt und die darin vorkommenden bedrohten Arten. Der Grund, warum so etwas in Holland möglich ist nicht nur, dass die Holländer einen überaus aktiven Verein haben, sondern dass dieser Verein die offizielle Vertretung der Moose gegenüber Behörden übernommen hat. Da sind wir in Deutschland meilenweit davon entfernt, weil es ja auch keinen deutschen Moos-Verein gibt. Die BLAM fühlt sich wohl erstens eher etwas übernational und der Großteil des Vorstandes kommt ja auch nicht aus Deutschland und hat dann zweitens auch keinerlei Aktivitäten zu verzeichnen, wie der Vorsitzende jedes Jahr in der Hauptversammlung verkündet.

Neue deutsche bryologische Literatur

Manzke, W., Wentzel, M. 2000. Das Laubmoos *Cryphaea heteromalla* (Hedw.) Mohr auch im Sandstein-

Odenwald (Hessen. Bayern). Hess. Flor. Briefe 49: 70-76.

Berg, Ch., Homm, Th. Linke, Ch., Kargow, M., Manthey, M., Leinunger, L., Preussig, M., Rätzl, S., Siemsen, M., Wiehle, W. 2000: Zur Moosflora der Stubnitz und der Insel Rügen - Bericht vom 20. Kartierungstreffen der Moosfloristen Mecklenburg-Vorpommerns in Binz auf Rügen vom 8.-11. Oktober 1998. Botanischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern 34: 133-140.

Palisaar, J., Poschlod, P. 2001 (2000): Bryophyte diversity in cleared and uncleared windthrown gaps and their adjacent forest stands in the Bavarian Forest National Park, SE Germany. Lindbergia 26: 46-54.

Röller, Oliver. 2000: Erstnachweis von Beyrichs Sternlebermoos (*Riccia beyrichiana* Hampe ex Lehm.) in Rheinland-Pfalz. Pollichia Kurier 16(4): 14-15.

Oesau, A. 2000: *Phascum floerkeanum* F. Weber & D. Mohr, ein wiederentdecktes Laubmoos auf Stoppeläckern und stillgelegten Ackerflächen in Rheinhessen (Rheinland-Pfalz. Fauna Flora Rheinland-Pfalz 9(2): 447-464.

Oesau, A. 2000: Zur epiphytischen Moosflora einer Erwerbsobstanlage bei Mainz. Fauna Flora Rheinland-Pfalz 9(2): 465-476.

Brutkörper bei *Orthotrichum tenellum*

In der Regel werden in der Literatur blattbürtige Brutkörper nur bei wenigen *Orthotrichum*-Arten angegeben, bei denen sie stets (*O. lyellii*, *obtusifolium*, *gymnostomum*) oder öfter (*O. diaphanum*, *sprucei*) vorkommen.

In der letzten Zeit fand ich häufiger Brutkörpern bei *O. pumilum* aus den Vogesen, die mir früher nicht an dieser Art aufgefallen waren und die mich beinahe zu der Vermutung veranlassten, dass diese vielleicht erst

in der letzten Zeit häufiger geworden sind. Diese fand ich auch bei Nyholm erwähnt, nicht aber in der klassischen Literatur (Mönkemeyer, Smith etc.). Zu allerletzt fand ich in den Vogesen Brutkörper auch bei *O. tenellum*. Diese fand ich per Zufall in der Literatur erwähnt, als ich das Journal of Bryology 14(1) zur Hand nahm, was sich aber offenbar nicht sehr herumgesprochen hat. Dort beschreibt Appleyard Gemmen von *O. tenellum* aus England und Griechenland. Es machen also offenbar mehr Orthotrichen Brutkörper als allgemein angenommen.

Die Epiphyten spielen verrückt

Die Reihe der Überraschungen bei den epiphytischen Moosen reißt nicht ab. Zunächst kommen die früher auf großen Strecken verschwundenen Arten wieder zurück, dann gehen sie sogar in die Städte, erst triviale Arten wie *O. diaphanum* und affine, dann immer anspruchsvollere, bis z.B. in Bonn selbst *O. obtusifolium* und in Duisburg selbst *O. lyellii* wieder zu finden sind. Jetzt gehen die Arten sogar auf Trägerbäume, die früher absolut epiphytenfrei waren. Zunächst fanden sich in Bonn auf Rosskastanien Epiphyten ein, was zumindestens für trockenere Flachlandlagen absolut ungewöhnlich war. Jüngst fand Andreas Solga dann auf dem Bonner Nordfriedhof nicht nur *Orthotrichum speciosum* (!) sondern sogar auf Platane (!). Seit Barkman's Zeiten hat man kein Moos auf einer Platane gefunden.

Forts. von S. 5

Adapter an die Zwischenringe schraubt. Solcher Objektive sind die besten Makro-Objektive, weil sie für den Nahbereich konstruiert sind. Sie kosten auf der Fotobörse ab 25 Mark. Die Aufnahmen macht man dann besser zu Hause, bequem an einem Tisch mit Stativ, dann braucht man sich draußen auch nicht in den Matsch legen. Seine Objekte nimmt man aus der Natur in einem Schraubenkasten vom Baumarkt mit.

Jan-Peter Frahm

Buchbesprechung

Wirth, V., Düll, R. (2000): Farbatlas Flechten und Laubmoose. 320 S, hardcover 303 Fotos und 7 Zeichnungen. Stuttgart (Ulmer). Preis DM 58.—.

Es gibt ja schon eine Reihe von „Bilderbüchern“ für Moose in Deutschland: Jahns „Farne-Moose-Flechten“ im BLV Verlag, Steinbachs Naturführer „Flechten, Moose, Farne“ und den Kosmos-Band „Unsere Moos- und Farnpflanzen“. Leider werden die Moose dabei immer (aus kommerziellen Gründen und wegen des breiteren Käuferkreises) mit anderen Kryptogamen zusammengeworfen und man darf hier schon beinahe froh sein, dass in diesem Buch „nur“ Moose und Flechten zusammengefasst sind, wo bei den anderen Verlagen dann immer noch die Farne dabei sind. Zunächst mal der geografische Bezug: Steinbachs Naturführer bezieht sich auf ganz Europa, er hat zudem Strichzeichnungen zu jeder Art, was ihn für Bestimmungszwecke besser geeignet macht. Jahns Buch bezieht sich auf Nord-, Mittel- und Westeuropa, hier fehlen Zeichnungen, der Text ist sehr viel knapper. Bei beiden sind die Fotos relativ klein (4 bzw. bis zu 8 auf einer Seite). Zu dem vorliegenden Buch vermissem ich die Angabe eines Bezugsraumes. Die Auswahl der Arten stammt aus Mitteleuropa, aber das sollte irgendwo vermerkt sein. Der Kosmos Band hat wiederum Strichzeichnungen, jedoch nicht von mikroskopischen Details, auch nur ein Foto pro Seite, doch sind die Fotos qualitativ bei weitem nicht so gut wie bei allen anderen Bänden.

Insgesamt ist es aber zu begrüßen, dass so ein neues Buch auf den Markt kommt, denn neu erschienene Bücher werden besser verkauft als die anderen, die schon lange in den Regalen stehen, und damit etwas Aufmerksamkeit auf Moose und Flechten gelenkt wird, weil es Pflanzensind, die auf Grund ihrer Größe auch vom Naturliebhaber zunächst vernachlässigt werden. Der etwas grössere Flechtenteil ist mit den bekannten attraktiven Fotos von V. Wirth ausgestattet; der etwas kleinere Moosteil hat ebenfalls überwiegend sehr ansprechende Fotos.

Im Vorwort wird darauf verwiesen, dass das Buch zum Bestimmen gedacht sei. Ich erinnere mich daran, wie ich als Schüler bei der Benutzung des „Aichele-Schwegler“ Blut geschwitzt habe, weil ich immer Moose zu Bestimmen hatte, die da nicht enthalten waren. Man kann wohl auch nur einen kleinen Teil der Moose makroskopisch und nach Fotos bestimmen, und derjenige, der sich näher mit Moosen beschäftigen will, kommt ohnehin nicht an einer mikroskopischen Bestimmung vorbei. Der Zweck des Buches wird aber auch schon ohne Bestimmung erreicht: es wird interessierte Laien an diesen Kryptogamen interessieren und es ist auch eine Freude für Kenner, in dem Buch zu blättern und „Bilder anzugucken“. Dann wird man auch über die Einleitung zum Mooskapitel hinweglesen, wo so „wissenschaftlicher Stuss“ steht, dass sich Moose aus Psilophyten entwickelt haben, und sich auf dem Gebiet des früheren Gondwanalandes daraus weiterentwickelt haben. Warum denn nun die Jungermanniidae mehrfach als

„Jungerman-Moose“ (mit einem n) bezeichnet werden, ist nicht nachvollziehbar, nachdem Grolle schon vor Jahrzehnten endgültig argumentiert hat, dass es in der Nomenklatur auf die originale Schreibweise ankommt. Und obwohl der Moosteil als „Einführung für den jungen Moosforscher“ geschrieben wurde, ist doch die Auswahl der weiterführenden Literatur im Anhang eigenartig. Sie führt Klassiker wie den Goebel (1930) und den Herzog (1926) mit seinen völlig überholten pflanzengeographischen Ansichten auf, die auch nicht im Buchhandel erhältlich sind, ebenso wie die Structure and Life of Bryophytes von Watson (1971), wo man – wenn schon auf Englisch, doch den Schofield hier als modernes Lehrbuch erwartet hätte. Da sind die wenigeren Literaturverweise für die Flechten hilfreicher. Ungewohnt sind die deutschen Bezeichnungen der Arten à la Aichele-Schwegler, ich weiss nicht, ob die Leser das unbedingt wollen und sich nicht damit abfinden, dass Moose nun mal mit Ausnahmen keine deutschen Namen haben, weil sie früher von der normalen Bevölkerung auch gar nicht als einzelne Arten registriert wurden. So dienen diese Bezeichnungen nur zur Erheiterung (Urnentragendes Filzmützenmoos, Mittleres Pottmoos). Solche Namen benutzt keiner und dann sind sie auch nicht sinnvoll. Aber das haben alle genannten Bildbände mit Ausnahme des BLV-Führers.

Dem Verlag sei aber Dank, dass er solches Buch überhaupt gedruckt hat und damit hilft, das Interesse an diesen „Niedereren Pflanzen“ zu wecken.

Jan-Peter Frahm

IMPRESSUM

Die Bryologischen Rundbriefe erscheinen unregelmäßig und nur in elektronischer Form auf dem Internet (<http://www.uni-bonn.de/Bryologie/br.htm>) in Acrobat Reader Format. © Jan-Peter Frahm

Herausgeber: Prof. Dr. Jan-Peter Frahm, Botanisches Institut der Universität, Meckenheimer Allee 170, 53115 Bonn, Tel. 0228/733700, Fax /733120, e-mail frahm@uni-bonn.de

Beiträge sind als Textfile in beliebigem Textformat, vorzugsweise als Winword oder *.rtf File erbeten. Diese können als attached file an die obige e-mail-Adresse geschickt werden. An Abbildungen können Strichzeichnungen bis zum Format DIN A 4 sowie kontrastreiche SW- oder Farbfotos in digitaler Form (*.jpg, *.bmp, *.pcx etc.) aufgenommen werden.