

BRYOLOGISCHE RUNDBRIEFE

Nr. 85

Informationen zur Moosforschung in Deutschland

Jan. 2005

Herausgegeben von der Bryologischen Arbeitsgemeinschaft Deutschlands in der BLAM e.V.

Jahresexkursion der BLAM in Füssen im Allgäu

von

Dietmar Teuber

INHALT:

Bryum dichotomum.....	4
Coolpix 4500 wird nicht mehr gebaut.....	4
Forschung nacherzählt.....	5
Buchbesprechung.....	6
Pocket PC mit integriertem GPS.....	7
Interessante Internet-Links.....	7
Einfluss von Stickstoffemissionen..	8

Leider war keiner der teilnehmenden Bryologen bereit, einen Bericht über die Exkursion zu verfassen, um den daheim gebliebenen einen Eindruck zu vermitteln und die Eindrücke der Nachwelt zu erhalten. Netterweise hat sich aber ein Lichenologe bereit erklärt, das zu übernehmen, damit diese Veranstaltung in den Rundbriefen nicht einfach übergangen wird.

Die Exkursion 2004 der BLAM wurde von Tassilo Feuerer organisiert und fand vom Freitag den 3. bis Dienstag den 7. September statt. Sie führte in die nördlichen Kalkalpen, ins Allgäu. Ausgangspunkt war Füssen.

Mein lichenologischer Aktionsraum ist derzeit vor allem Mittelhessen. Hier finden sich fast ausschließlich silikatische Ausgangsgesteine. Nur selten werden Höhen über 400 m und jährliche Niederschlagssummen über 1000 mm erreicht. Ganz anders ist das im Allgäu, so dass ich gespannt war auf die Flechtenflora in dieser Region.

Mit dem Kraftfahrzeug ging die Anreise von Gießen durch stockenden Freitag nachmittag Verkehr über Frankfurt, Mannheim, Heilbronn durch die Schwäbische Alb nach Ulm und von dort über Kempten in Richtung

Füssen. Meine Unterkunft lag in Weissensee, etwa 20 km westlich von Füssen. Aufgrund meiner späten Ankunft habe ich auf das gemeinsame Essen, das für den Abend in Füssen im Hotel Luitpold vorgesehen war verzichtet.

Samstag 4. September, TK 8430/2, Tegelberg, Bergmischwälder, Kalkfelsen und Bergweiden

Am nächsten Morgen traf ich dann viele bekannte und wenige unbekannte Bryologen und Lichenologen an der Talstation der Tegelbergbahn. Nach der schwankenden Fahrt in der vollbesetzten Kabine hatte ich bald wieder festen Boden unter den Füßen. Von der Bergstation in 1720 m Höhe hatte man bei gutem Exkursionswetter



Abb. 1: Blick vom Tegelberg. Schroffe Kalkfelsen, Bergweiden und Fichtenwälder lassen eine artenreiche Moos- und Flechtenflora erwarten. (Foto Michael Lüth)

einen weiten Blick in das Alpenvorland.

Gegen 10:30 Uhr machten sich mehrere kleine Gruppen auf den Weg, um die Moos- und Flechtenflora zu erkunden. Es ging durch Fichtenwälder und Bergmischwälder mit Bergahorn, Fichte und Tanne. Mein Blick richtete sich nun wieder auf Objekte in der Nähe. Es waren die beschatteten Kalkfelsen im Wald und die besonnten Kalkfelsen in den Bergweiden. Typische und nicht seltene kalkbewohnende Arten wie *Gyalcta jenesis* und *Petractis clausa* sah ich hier ebenso wie zahlreiche kleine schwarze Flecken und Punkte auf den Felsen. Einige wurden geborgen, es sind verschiedene Arten der Gattungen *Opegrapha*, *Staurothele* und *Verrucaria* und Blaualgenflechten, die nun auf eine genauere Untersuchung warten. Von besonderem Interesse war beim weiteren Abstieg dann wieder eine Baumreihe von Bergahorn und Esche, was schon durch die großen Lager von *Lobaria pulmonaria* deutlich wurde. Als weitere subozeanisch verbreitete Arten wurden hier *Parmeliella triptophylla* und *Cetrelia cetrarioides* festgestellt. Dann wanderten wir weiter die Pöllatschlucht abwärts dem Ausgangspunkt entgegen. Am Abend traf man sich dann in Waltenhofen am Forgensee im "Gasthaus am See" zum gemeinsamen Abendessen.

Sonntag 5. September, TK 8430, TK 8431, Plansee, Linderhof, Bergmischwälder, Fichtenwälder

An diesem Tag war Treffpunkt um 9:30 Uhr am Plansee in Österreich. Die Anfahrt erfolgte über eine kurvenreiche, am Morgen noch mit Nebel verhangene Straße am See entlang. Bald hatten sich alle versammelt, die einen zogen bergauf in Richtung Kuhklause wären andere von der Epiphytenvegetation beeindruckt im Tal verblieben. Hier fand sich ein hochmontaner Bergmischwald mit Rotbuche, Bergahorn und Esche mit einer sehr artenreichen Moos- und Flechtenflora. Auch ich verblieb im Tal und bewegte mich kaum von der Stelle. Hier fand ich wieder viele subatlantische Arten wie



Abb. 2: Der Vorsitzende der Arbeitsgemeinschaft Jan-Peter Frahm in der Pöllatschlucht. (Foto Michael Lüth)



Abb. 3: Die zwei Bryologinnen aus Thailand im Moor am Bannwaldsee. (Foto Michael Lüth)

beispielsweise *Heterodermia speciosa*, *Normadina pulchella* und *Pertusaria constricta*.

Gegen den frühen Nachmittag wurde eine weitere Lokalität aufgesucht, ein subalpiner, zwergstrauchreicher Fichtenwald an einem nordwestexponiertem Hang im Tal des Flusses Linder, die nun wieder auf deutscher Seite lag. Wir überqueren das mit groben Geröll ausgefüllte Flußbett der Linder, die jetzt im Spätherbst kaum Wasser führt. Es

mußte nur der ein oder andere kleine Rinnsal übersprungen werden.

Zum Abschluß des gemeinsam verbrachten Tages kehrten wir in das Restaurant Gröbl-Alm ein.

Montag 6. September, TK 8330/2, Moor und Moorwald nördlich des Bannwaldsees.

An diesem Tag wurden zwei Exkursionsziele angeboten. Da für den Nachmittag die Jahresversammlung in Füssen vorgesehen war, fuhren wir nicht in die Berge, sondern blieben im



Abb. 4: *Splachnum ampullaceum* im Moor am Bannwaldsee, leider ohne Fliegen (Foto Jan-Peter Frahm)

Alpenvorland. Von den Bryologen wurde ein Moor am Bannwaldsee favorisiert, während die Lichenologen das Halblechtal als Exkursionsziel bevorzugten. Ich schloß mich den Bryologen an.

Der Bannwaldsee ist als Zungenbeckensee des Lechtalgletschers entstanden. Das Ostufer des Sees bilden die bewaldeten Trauchberge, die den Kalkalpen vorgelagert sind, das Südostufer ist durch anthropogene Nutzung geprägt, im Norden ist ein breiter Verlandungsgürtel mit Flach-, Übergangs- und Hochmooren und angrenzenden Steuwiesen vorhanden. Die maximale Tiefe des Sees beträgt nur 10 m. Der Bannwaldsee und Teilbereiche des Einzugsgebietes sind Naturschutzgebiet und FFH-Gebiet.

Nach einem kurzen Fußmarsch von Bayerniederhofen hatten wir das Moor "Großer Filz" (Bezeichnung in der Topographischen Karte) bald erreicht. Teilbereiche des Moores

werden mit Rindern beweidet, andere Bereiche sind ungenutzt. An Gehölzen finden sich Kiefern und Schwarzerlen. An den Stämmen dieser Bäume kommen einige nitrophile Epiphyten wie beispielsweise *Flavopunctelia flaventior* und *Xanthoria parietina* vor, die üblicherweise solche sauren Borken nicht besiedeln und daher auf Nährstoffeintrag von außen hinweisen. Interessanterweise findet sich hier auch jene fadenförmige, epiphytische Grünalge, die aus Verlegenheit meist als *Klebsormidium crenulatum* bezeichnet wird.

Die Vegetation wird stellenweise von ausgedehnten Torfmoosdecken gebildet. Es finden sich typische *Sphagnum*-Arten der Hochmoore wie *Sphagnum angustifolium*, *Sphagnum magellanicum* und *Sphagnum cuspidatum*.

Während der Mittagspause erregt ein Moos die Aufmerksamkeit einiger Fotografen, über das ich bisher nur im Bestimmungsbuch gestolpert bin.

Dort heißt es: "Auf Dung, Greifvogelgewöllen und Nagetierleichen...". Es ist *Splachnum ampullaceum*, das Flaschenfrüchtige Schirmmoos. Das Moos wird reichlich von Fliegen besucht, die zur Ausbreitung der Sporen beitragen.

Nach einer kurzen Kaffeepause in Bayerniederhofen eilen wir zurück nach Füssen um pünktlich bei der Versammlung zu sein. Über die Mitgliederversammlung wurde im letzten BLAM-Rundbrief berichtet.

Dienstag 7. September, TK 8427/2 und /4, Grünten im Oberallgäu, Bergmischwälder, Bergweiden, Kalk- und Silikatfelsen

An diesem Letzten Exkursionstag steht der Grünten bei Sonthofen auf dem Programm. Dieser markante Berg mit einer Höhe von 1738 m wird als Wächter des Allgäu bezeichnet und ist dem Allgäuer Hauptkamm weit vorgelagert. Im Gipfelbereich kommen stellenweise silikatische Gesteine vor. Nachdem die Fahrzeuge auf mehrere

Parkplätze verteilt worden sind, fahren wir portionsweise mit einer kleinen Seilbahn auf den Gipfel. Dort ist auch eine Sendestation des bayerischen Rundfunks. Im Gipfelbereich kommen exponierte Kalkfelsen vor. Hier findet sich ein ähnliches Artenspektrum wie am ersten Tag am Tegelberg. Von besonderem Interesse waren an einem windexponiertem Grat einige abgestorbene Fichten. Auf dem zähmorschen Holz fanden zahlreiche coniocarpe Krustenflechten wie beispielsweise *Cyphelium tigillare* mit gelben Lager und schwarzen Fruchtkörpern und *Cyphelium inquinans*. Nachdem die Lichenologen diese Stelle passiert hatten, sahen einige Stämme teilweise doch sehr "mitgenommen" aus.

Nach dem guten Abendessen und einem Zwetschendatschi zum Nachtisch auf der sonnigen Terrasse vom Berggasthof Alpenblick stand noch eine lange Heimfahrt bevor. Gegen 2:00 Uhr morgens erreichte ich Gießen.

Das Wetter war während der vier Exkursionstage wunderbar. Es war ein interessantes Exkursionsziel. Einige neue Arten habe ich gesehen und kennengelernt. Leider gab es keine zentrale Unterbringung, so dass das gemeinsame Zusammensein zu kurz kam.

Im Verlaufe dieser vier Exkursionstage war eine große Zahl von Lichenologen und Bryologen unterwegs und hat Arten notiert und gesammelt. Leider war niemand vorhanden, der die Daten sammelte und an die Zentralstelle der Floristischen Kartierung Bayern weiterleitet.

Coolpix wird nicht mehr gebaut

Die Coolpix Modelle (950, 990, 995, 4500) haben sich seit ihrer Einführung zur Kultkamera bei Bryologen und Lichenologen entwickelt. Aufnahmemöglichkeit ab 2 cm, hohe optische Qualität, der drehbare Monitor mit Wahnsinns-Aufnahmemöglichkeiten, Filtergewinde für Zubehör, alle Belichtungsarten, wie man sie bei Nikon-Spiegelreflexkameras gewohnt



Es ist ja schon durchs Bryonet gegangen: *Bryum bicolor* heißt jetzt *B. dichotomum*. Dieser Name hat absolute Priorität, kann sich also nicht schon wieder ändern, weil er von Hedwig 1801 stammt und Hedwigs *Species Muscorum* der Startpunkt der Laubmoosnomenklatur ist.

Bryum dichotomum ist von Hedwig aus Neuseeland beschrieben, allerdings nach Material mit Sporophyten, ohne auf die blattachselständigen Bulbillen zu verweisen. Später ist die Art dann aus der ganzen Südhemisphäre bekannt geworden. *Bryum barnesii* ist, nachdem ich es in unsere Bestimmungsbücher nicht als gute Art aufgenommen habe, jetzt auch von Smith zu Grabe getragen worden. Die Zahl der Bulbillen ist also

belanglos, zumal sich das Zeug standörtlich nicht unterschieden hat. An *Bryum dunense* möchte ich allerdings festhalten. Wer die Art mal gesehen hat, weiß, dass sie schon mal völlig anders aussieht und dann diese speziellen Standortbereiche charakterisiert

Die obigen Abbildung stammt aus Hedwigs *Species Muscorum* auf CD. Übrigens: die CD ist noch erhältlich. Das Buch ist ja nur in 433 Exemplaren gedruckt worden, von denen nur noch wenige Exemplare überlebt haben. Die CD enthält ungefähr 1700 Seiten, davon einige hundert solcher Farblithographien....

war, haben dazu beigetragen. Da hat man auch die langsame Schussfolge und einige Macken länger gebrauchter Kameras (wie Wackelkontakt am Drehschalter) verziehen. Innerhalb der Modelle gab es jedoch schon einen Abstieg von Metall- zu Plastikgehäuse, Mignon-Akkus zu Akkupack, kleinerem Monitor, optisch schlechterem 4x Zoom. Jetzt ist das letzte Modell vom Markt genommen. Wer also noch eine haben möchte, sollte sich noch eine gebrauchte kaufen. Es gibt ja Coolpix-Besitzer, die sich schon Kameras auf Reserve

hingelegt haben. Leider haben alle diese Kameras nicht die Lebensdauer, wie sie früher Spiegelreflexkameras hatten, die man 30 oder 50 Jahre lang benutzen konnte. Alternativen gibt es kaum. Nur wenige Kameras (Pentax, Ricoh) haben den Drehmechanismus der Optik nachgemacht, nur wenige haben dafür herausklappbare Monitore, keine die Nahaufnahmefähigkeiten (bis zu einer Bildgröße von 11x17 mm, für Kleinbildverhältnisse also schon doppelte Vergrößerung).

Forschung - nacherzählt

Stech, M., Dohrmann, J. 2004. Molecular relationships and biogeography and evolution of two Gondwanan *Campylopus* species, *C. pilifer* and *C. introflexus* (Dicranaceae). Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Garden 90.

Ich habe ja ein besonderes Verhältnis zu *Campylopus introflexus*, war ich doch der dritte Bryologe, der die Art in Deutschland gefunden hat. Die Sache war etwas komplizierter als man denkt. Fridolin Neu fand die Art 1968 erstmals für Deutschland im Münsterland. Damals wusste er noch nicht, dass dies ein Neophyt war. Als *C. introflexus* verstand man damals das, was heute *C. pilifer* heißt und in Europa eine mediterrane Art ist. Daher auch der Titel seiner Publikation "Das mediterran-atlantische *Campylopus introflexus* im Münsterland." Einige Zeit später fand Eckhart Waldseemann die Art in Niedersachsen und Schleswig-Holstein. Er zeigte dann Hartmut Usinger und mir ein Vorkommen am Plötschersee im Kr. Lauenburg. Dass das etwas anderes sein könnte, als im Mönkemeyer unter *C. introflexus* beschrieben und abgebildet, kam uns nicht in den Sinn. Selbst die Abbildung des Rippenquerschnitts mit nur 2 dorsalen Lamellenzellen entsprach unserem Material und die Pflanzen wuchsen halbschattig und hatten gerade, nicht gebogene Glashaare. (Die Abbildung von Mönkemeyer ist nicht etwa falsch, interessanterweise gibt es *C. pilifer* nicht nur mit 3-4 zelligen Lamellen, wie die Literatur sagt, sondern auch mit 2 und 5-6 Lamellen. Die mit 2 Zellen war nur von wenigen Stellen von der Südhalbkugel bekannt und als *C. breviremus* Dix. oder *C. introflexus* var. *cordobaensis* Thér. beschrieben, beide im Überschneidungsgebiet der Areale von *C. pilifer* und *introflexus*, so dass ich dies für einen Hybriden

beider Arten hielt: Lamellen wie *introflexus*, gerades Glashaar wie *pilifer*. Bis ich diese zweilamellige Ausprägung auch in Frankreich fand, in Mischrasen mit *introflexus*, und wieder an Hybriden dachte, doch gab es molekular dafür keinen Anhaltspunkt). Einige Zeit später fanden wir *C. introflexus* ebenfalls, diesmal in einem trockenem Moor, und ich publizierte den Fund genau wie Neu jetzt als nördlichsten Vorposten der mediterranen Art.

Erst später fand der Italiener Giacomini heraus, dass sich unter "*C. introflexus*" zwei Arten verbergen, die sich u.a. durch gerade und gekrümmte Glashaare unterscheiden. Nur brachte Giacomini die Verbreitung durcheinander: Er hielt *C. introflexus* für neuweltlich und *C. pilifer* für altweltlich. In der Tat stammt *Campylopus introflexus* aus der Südhemisphäre (Neuseeland, Australien, Südafrika, südliches Südamerika), wohingegen *C. pilifer* gondwanaländisch verbreitet ist (Australien und Afrika nördlich des Vorkommens, von *C. introflexus*, Sri Lanka, Indien, Mittelmeergebiet bis nach Belgien).

Damals war mein Interesse an *Campylopus* geweckt und ich fragte mich schon damals, aus welchem Teil des großen südhemisphärischen Areals von *C. introflexus* wohl "unser" *introflexus* eingeschleppt worden war, aus Chile, Neuseeland oder vielleicht Südafrika? Damals ließ sich das noch nicht lösen. Heute bieten molekulare Arbeitsmöglichkeiten diese Chance, und deshalb untersuchten Stech und Dohrmann die genetische infraspezifische Variabilität der Art an Hand von vielen Herbarproben aus dem gesamten Areal. Aber es ist nicht immer so, wie man denkt: es gibt keine geografische Variabilität bei *C. introflexus*. Der Grund dürfte sein, dass die Art einen reichen Genaustausch zwischen den geografisch getrennten

Populationen hat, weil die Art reichlich Sporen bildet. Die Art ist zudem zweihäusig, so dass sich wohl man männliche Pflanzen aus Tasmanien mit weiblichen aus Neuseeland paaren, es jedenfalls nicht zu geografischer Isolierung kommt, die Auslöser für eine Sippenbildung ist. Daher können wir also leider nicht sagen, woher das *C. introflexus* in Europa gekommen ist bzw. ob es einmal oder mehrere Male unabhängig voneinander eingeschleppt wurde. An Hand von Isoenzym-Untersuchungen wissen wir z.B. von *Lophocolea semiteres*, dass die Pflanzen in Europa von zwei Herkünften stammen. Das könnte man auch mit *C. introflexus* machen, hat aber die Schwierigkeit, dass man im Gegensatz zu DNA-Sequenzierungen mit Lebendmaterial arbeiten muss. Dann könnte man zumindestens herausbekommen, ob das *C. introflexus* in Europa einheitlich ist oder nicht. Um die Frage zu klären, woher es gekommen ist, müsste man Lebendmaterial aus verschiedensten Bereichen der Südhemisphäre haben. Das wird dann schon schwieriger.

Ganz anders ist der Fall aber bei *Campylopus pilifer*: Hier lässt sich eine neuweltliche Sippe von einer altweltlichen unterscheiden. Hier gibt es also offenbar kein Genaustausch z.B. zwischen Afrika und Südamerika, und die langdauernde Trennung hat zu genetischer (wenngleich auch nicht morphologischer oder anatomischer) Differenzierung geführt. Die Art bildet ja auch deutlich seltener Sporophyten (warum eigentlich?). (JPF)

Frahm, J.-P. 1970. *Campylopus introflexus*, eine für Schleswig Holstein neue Laubmoosart. Kieler Notizen zur Pflanzenkunde 2(7):9-11.

Neu, F. 1968. Das mediterran-atlantische Laubmoos *Campylopus introflexus* im Münsterland. Natur und Heimat 28: 124-125.

Buchbesprechung

Grolle, R., Meister, K. 2004. The Liverworts in Baltic and Bitterfeld Amber. Weissdorn Verlag, Jena, 91 SS. incl. 23 Farbtafeln. Preis 19.50 Direkt zu beziehen von Weissdorn-Verlag, Wöllnitzer Str. 53, 07749 Jena, weissdorn-verlag@t-online.de.

Es muss 20 Jahre her sein, da war ich auf einem Meeting der Osteuropäischen Bryologen in Prag, an dem auch Riclef Grolle teilnahm. Er hielt damals einen Vortrag über neu entdeckte Lebermoose in Bernstein. Man muss sich ja als Wissenschaftler im Leben so allerlei Vorträge anhören, aber es gab keinen, der mich so fasziniert hat. Von Moosfossilien hat man ja schon mal gehört, dass sind zumeist irgendwelche Inkohlungen, mit denen man recht wenig anfangen kann. Hier stellte Riclef Grolle Lebermoose vor, die in allen Details erkennbar waren, wie in Kunstharz eingegossen, aber 45 Millionen Jahre alt waren. Und das Schlimme: Grolle war der Einzige, der sich mit Lebermoosen in Bernstein beschäftigte. Es gab es gerade Mal 3 größere Publikationen von 1845, 1853 und 1907, welche Moose enthielten. Mich hat das nicht losgelassen, so dass ich anfang, mich mit den unberücksichtigten Laubmoosen zu beschäftigen. Den Anreiz hatte Grolle dazu gegeben.

Der Wert dieser Arbeit liegt darin, dass hier genau bestimmbares Material beschrieben wird, welches 45 Millionen Jahre alt ist. Dadurch bekommt man nicht nur einen Eindruck in die "Moosflora des Bernsteinwaldes", sondern bekommt auch harte Daten für die Rekonstruktion der Phylogenie. Das wird ja gängigerweise durch kladistische oder molekulare Analysen gemacht, wobei schamhaft verschwiegen wird, dass diese hypothetische Stammbaumrekonstruktionen sind. Keiner weiß, ob die Evolution sich wirklich an die Algorithmen gehalten hat, die von den Stammbaumrekonstrukteuren vorgegeben werden. Keiner weiß, ob das so gelaufen ist, wie die Stammbäume es suggerieren.

Das Buch enthält also alle Lebermoose aus dem Baltischen und Sächsischen Bernstein (wegen des einzigen Vorkommens in Bitterfeld hier

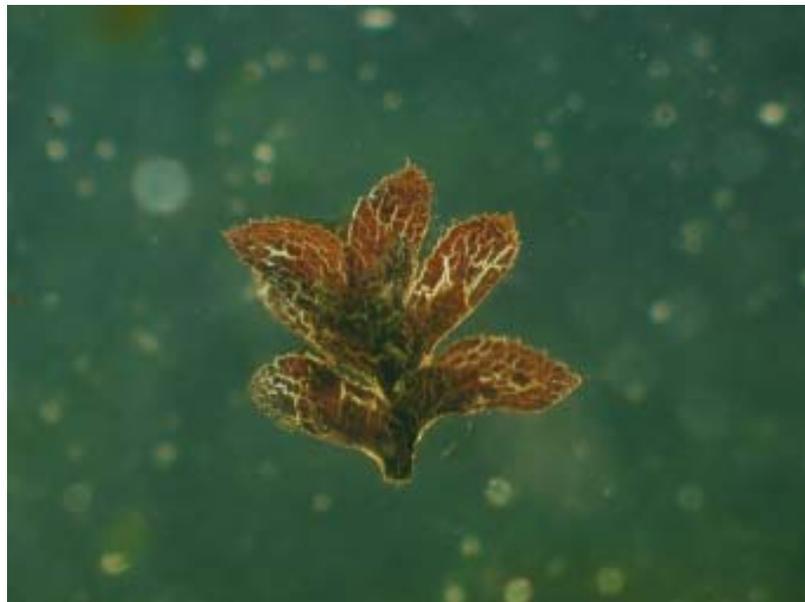
Bitterfelder Bernstein genannt). Im Prinzip besteht wohl kein Unterschied: der Bitterfelder Bernstein gilt als umgelagerter Baltischer Bernstein, und der Baltische Bernstein ist ja durch die Eiszeiten weit in den Nord- und Ostseeraum verfrachtet worden. Das Buch ist wie ein Bestimmungsbuch aufgezogen; es könnte auch die Lebermoosflora des Bernsteinwaldes heißen. Am Anfang steht ein Hauptschlüssel, dann kommen sehr genaue Beschreibungen der einzelnen Arten, und im Anhang dann Strichzeichnungen und Farbfotos. Grolle hat alle Bernsteine zu flachen Mikroskoppräparaten schleifen lassen, so dass er die Inkluden unter dem Mikroskop studieren konnte. Das hat ihm nicht immer den Beifall der Besitzer eingetragen, welche in der Mehrzahl der Fälle nicht etwa Naturkundemuseen sind, sondern private Bernsteinsammler, von denen es in Deutschland eine ganze "Szene" gibt. Besonderer Dank gilt also auch denjenigen Bernsteinsammlern, die ihre Inkluden an Spezialisten zur weiteren Bearbeitung weitergeben. Da machen also manche Ernst mit ihrer wissenschaftlichen Verpflichtung, die sich aus ihrem Hobby ergibt, denn Sammeln, egal ob rezente Moose oder Fossilien in Bernstein, darf kein Selbstzweck sein.

Insgesamt sind 26 Arten auf diese Weise beschrieben, zudem eine Liste von beschriebenen Arten gegeben, von denen die Typen verschollen sind. Es schließt sich eine Auswertung an, nach der Verteilung auf Baltischen und

Sächsischen Bernstein (auch hier ergibt sich wie bei anderen Organismengruppen eine Übereinstimmung der Floren), nach der Häufigkeit der Nachweise und der Geschlechterverteilung. In der Diskussion wird ein Einblick in das Habitat "Bernsteinwald" gegeben und eine systematische Auswertung vorgenommen. Alle fossilen Stücke gehören zu bekannten Gattungen. Ein großer Teil ist heute in Europa ausgestorben und kommt heute in den tropischen Gebirgen bzw. den Subtropen vor, was einen Eindruck vom damaligen Bernsteinwald vermittelt, der sich aus Eichen und Kiefern zusammensetzt, wie er heute noch z.B. in Südchina oder Mexiko vorkommt. Von den Arten existieren nur noch drei heute: *Ptilidium pulcherrimum*, *Notoscyphus lutescens* und *Nippolejeunea subalpina*, jedoch hat Grolle da sehr eigene Maßstäbe bei der Bewertung angelegt. So unterscheidet sich die erst jüngst beschriebene *Plagiochila groehnii* von der rezenten *P. sciophila* (eine der polymorphsten Arten der Gattung) angeblich durch größere Zähne und etwas kleinere Laminazellen. Letzteres stimmt im Vergleich mit Floren aus SE-Asien definitiv nicht und die größeren Zähne

Forts. S. 8 Sp. 3

Unten: *Scapania hoffeinsiana*, eine der rezenten *S. umbrosa* ähnliche Art aus dem Balt. Bernstein (fot. Verf.)



Pocket PC mit integriertem GPS

Seit gut eineinhalb Jahren gibt es Pocket PCs mit anschließbarem GPS-Empfänger und Navigationssoftware (Einstiegspreis damals bei Aldi 499.-). Leider funktionierten die GPS-Mäuse nur mit 12V Anschluss im Auto. Man konnte aber über ein Verbindungskabel (30 Euro) sein GPS-Gerät (z.B. Etrex, 199 Euro) an den Pocket PC anschließen. Wenn man dann noch die Software Fugawi hatte (139.-), konnte man sich Teile aus den TOP 50 CDs der Bundesländer (jeweils ca. 36.50) auf den Pocket PC kopieren. Dann bekam man auf Exkursion immer genau seinen Standort auf der Karte 1:50 000 angezeigt oder konnte besondere Moosvorkommen (als sog. Wegpunkt) speichern. Seit Sommer dieses Jahres gibt es nun Pocket PCs mit integriertem GPS-Empfänger. Die haben den Vorteil, dass man ohne lästiges Kabel und separatem GPS-Gerät seinen Standort auf den Pocket PC angezeigt bekommt. Die werden zur Zeit ab 379.-- angeboten. Wer noch kein GPS-Gerät hat, sollte überlegen, ob er nicht gleich einen Pocket PC mit GPS nimmt. Er spart für Kabel und GPS-Gerät 230.-- Euro dabei! Dann bekommt man für 149 Euro Aufpreis einen vollwertigen Pocket PC (mit Pocket Word, Pocket Excel, Terminkalender, mit dem man mit Handy im Gelände ins Internet gehen kann, die aktuelle Satelliten-Wetterkarte ansehen kann, e-mails verschicken oder empfangen kann oder seine Moosbildersammlung herumschleppen kann...), und schließlich eine hervorragend funktionierende Navigationssoftware, die man auf einem Saugnapfhalter in jedem PKW benutzen kann. Einziger Nachteil: der eingebaute GPS-Empfänger verbraucht den Strom des PPC und wird nicht durch extra Batterien gespeist, wie beim E-Trex. Dadurch verringert sich die Laufzeit des Gerätes im Gelände auf 4-5 Stunden. Aber man braucht es ja nicht die ganze Zeit angeschlossen haben. Momentan bekommt man wohl nur ein Fabrikat zu kaufen, welches aber unterschiedlich heißt, aber mit unterschiedlicher Navigationssoftware geliefert wird. Als Typhoon

mit der angeblich besseren Falk-Software, als Medion oder Yakumo mit Marco Polo Software.

Günstig ist auch der Betrieb mit topografischer Karte im Auto, nicht nur im Gelände. Man weiß immer, wo man ist, in welchen Feldweg man abbiegen muss, und erspart sich das mühevoll Anhalten, Karte aufklappen, erst mal sehen wo man ist....

Wenn sich das Orientieren mit Pocket PC und GPS breit macht, kann man Kartenmaterial tauschen. Ich hätte da z.B. einen Kartenausschnitt von 86 MB, der von Köln bis Koblenz und von Mayen bis in den Westerwald reicht. Ich seh schon kommen, dass wir dann CDs mit solchen Karten für Pocket-PCs brennen, die dann auf die 256 oder 512 MB Speicherkarte des Pocket PC überspielt werden.

Das Ganze lässt sich aber nicht nur innerhalb Deutschlands benutzen, wo es diese wunderbaren digitalen topografischen Karten gibt. Für das Ausland kann man beliebige topografische Karten scannen, die Bilder in Fugawi laden und geofreferenzieren, d.h. man sucht sich aus den Karten 4 Punkte heraus, markiert die mit der Maus auf dem Bildschirm und gibt die geografischen Koordinaten dafür ein. Dann ist die Karte sozusagen geeicht und man bekommt seinen Standort auf der Karte angezeigt.

Interessante Internet-Links

mitgeteilt von Reinhard Muhr, München

Die **Schweiz** hat (seit Oktober?) eine neue Rote Liste "Moose" (2004), in pdf-Format verfügbar unter:

<http://www.umwelt-schweiz.ch/buwal/de/news/artikel/20041008/01218/>

bzw.

<http://www.umwelt-schweiz.ch/buwal/shop/files/pdf/phpT6bWyl.pdf>

Falls das den Anlaß zu einer kleinen **Zusammenstellung im Web verfügbarer Roter Listen** aus Mitteleuropa geben sollte: Mir sind die folgenden Fundstellen bekannt geworden. Die Zusammenstellung

unter <http://www.blam.privat.t-online.de/allgbryo.html> beschränkt sich ja auf Druckausgaben (ohne Online-Hinweis oder Link) und auf Deutschland (wobei Schleswig-Holstein veraltet ist, siehe unten). (Ich habe die älteren Links aber heute nicht auf Aktualität überprüft.)

SCHLESWIG-HOLSTEIN(2002)

<http://www.umweltdaten.landsh.de/nuis/upool/gesamt/natur.htm>

bzw.

<http://www.umweltdaten.landsh.de/nuis/upool/gesamt/moose/moose.pdf>

NORDRHEIN-WESTFALEN(1999)

<http://www.loebf.nrw.de/roteliste/pdfs/>

SCHWEIZ(2004)

siehe oben

TSCHECHISCHE REPUBLIK(2003)

<http://www.ibot.cas.cz/preslia/contents.html>

SLOWENIEN(2002)

<http://sigov1.sigov.si/vurs/zakonodaja/1a/2.pdf>

Die Kategorien werden beschrieben im Minister-Erlaß zur Veröffentlichung: http://www.gov.si/mop/zakonodaja/zakoni/okolje/ohranjan/rds_zivali_rastline.pdf bzw. www.gov.si/vurs/zakonodaja/1a/1_24.htm.

Dazu braucht man allerdings gewisse Sprachkenntnisse ...

Warnung vor TNT

TNT ist nicht nur die Bezeichnung für Trinitrotoluol, sondern auch für einen Paketdienst, der nicht minder gefährlich ist. Ich bestellte ein bryologisches Buch aus Australien, das mit TNT geliefert wurde. Der Luftpostversand kostete 100 A\$, das sind 58 Euro. Es kommt aber noch toller. Da der Warenwert 60 cent über der freien Einfuhrgrenze von 25 Euro lag, musste das Buch verzollt werden. Normalerweise fährt man dazu zum Zollamt und entrichtet für den Wert bei Büchern die halbe Mehrwertsteuer. In diesem Fall übernahm TNT gleich selber die Verzollung. Natürlich gegen

Berechnung. Dafür mussten dann nochmal 30.83 berappt werden... Toll, nicht?

Fazit: Finger weg von TNT. Bekommt man Sendungen über TNT, Annahme verweigern.... das spart viel Geld.....

Der Einfluss von Stickstoffemissionen und seine Wirkung auf die Moosflora

Stickstoffemissionen sind heute die gravierendsten Umwelteinflüsse. Ich möchte beinahe sagen, die Stickstoffwirkung ist heute beinahe so gravierend für die Umwelt wie seinerzeit das Schwefeldioxid bzw. der Saure Regen, nur sind die Auswirkungen nicht so manifest und deswegen wird das Problem in der Öffentlichkeit nicht wahrgenommen. Es gibt weder entlaubte Bäume noch Artenrückgang. Zudem sind ja die Stickstoff-Emissionen, jedenfalls was Stickoxide angeht, sogar leicht rückläufig (Ammonium wird nicht gemessen. Will man damit die Landwirtschaft als Umweltverschmutzer ausklammern? Angeblich hat man messtechnische Probleme. Komischerweise haben die Holländer das Problem nicht). Dennoch steigt die Stickstoffwirkung in der Natur. Was zunächst paradox klingt, hat seinen Grund: Beispiel Epiphyten. Der Saure Regen hat über Jahrzehnte die Borken angesäuert. In stark beeinflussten Gebieten so stark, dass kein Moos und keine Flechten mehr auf den Bäumen stand. In weniger beeinflussten Gebieten noch so, dass die Acidophyten wie *Dicranum tauricum* oder *Dicranoweisia cirrata* o.ä. existieren konnten, alles andere

(Orthotrichen, Uloten, Lebermoose) nicht. Die Schwefelsäure hat das damals anfallende Ammoniak neutralisiert. Jetzt wird die Säure allmählich aus den Borken gewaschen. Speziell auf Flechten wirkt sich der Stickstoff aus: die Bäume sind regional silbrig voll von Physciiden und gelb von *Xanthoria*. Bei Moosen werden die Borken mit *Brachythecium rutabulum*, *Hypnum* und *Amblystegium serpens* besiedelt, basiphile Gesteinsmoose (*Grimmia pulvinata*, *Tortula muralis*) gehen auf Borken. Auf nährstoffarmem Gestein verabschieden sich empfindliche Arten wie *Hedwigia*. Sie werden durch *Bryum argenteum*, günstigstenfalls durch *Hypnum* ersetzt. Lange haben wir uns gefragt, warum die „Küstenarten“ wie *Orthotrichum pulchellum*, *Ulota phyllantha* und *Zygodon conoideus* jetzt im Binnenland vorkommen. Wenn es früher nicht der Fall war, muss es an einem Faktor liegen, der sich erst gerade eingestellt hat. Zunächst wurde daran gedacht, dass die Arten früher also in wintermilden Gebieten vorkamen und dann also die Klimaerwärmung Schuld ist. Dann wurde aber *Orthotrichum pulchellum* erst in 645, dann in 1000 m Höhe gefunden, wo es garantiert nicht wintermild ist. Nein, diese Arten sind Salzspray-tolerant. Sie kommen in Gebieten mit Salzaerosolen vor. Jetzt salzt es auch im Binnenland, und zwar kein Kochsalz sondern Stickstoff-Salze wie Ammoniumnitrat.

Um die Wirkungen des Stickstoffs auf Moose und Flechten mal ansatzweise zu klären, wurden an der Universität Bonn in den letzten Jahren zwei Dissertationen zu dem Thema angefertigt. Die eine (von Andreas

Solga, finanziert vom Umweltministerium des Landes NRW) beschäftigte sich mit dem Stickstoffeinfluss auf Erd- und Felsmoose, die andere (von Isabelle Franzen, gefördert vom Umweltministerium als auch der deutschen Bundesstiftung Umwelt), mit dem Stickstoffeinfluss auf epiphytische Flechten und Moose. Beide Dissertationen können vom Schriftenserver der Uni Bonn heruntergeladen werden.

http://hss.ulb.uni-bonn.de/diss_online/math_nat_fak/2004/franzen-reuter_isabelle

bzw. http://hss.ulb.uni-bonn.de/ulb_bonn/diss_online/math_nat_fak/2003/solga_andreas

am Blattrand sind erstens kaum zu fassen und zweitens sicher kein Arttrennungsmerkmal. So werden sich also noch mehr rezente Arten unter den aufgeführten Arten befinden, als es den Anschein hat (und ähnlich sein wie bei den Laubmoosen, wo ein deutlich größerer Anteil rezenter Arten unter den Fossilien ist).

Das Buch ist also die erste Moosflora einer fossilen Flora und nicht nur deswegen anschaffungswert, sondern auch, weil man darin so schön blättern kann und sich vor Augen führen kann, welche Lebermoose es vor 45 Millionen Jahren in Skandinavien gab... Ein großer Dank gebührt aber dem Verlag, der es unternommen hat, solch ein Buch heute noch herauszugeben. Solche

"Nischenprodukte" haben sonst bei großen Verlagen überhaupt keine Chance. Das sollte man dem Verlag honorieren und das Buch bestellen. (JPF)

IMPRESSUM

Die Bryologischen Rundbriefe sind ein Informationsorgan der Bryologischen Arbeitsgemeinschaft Deutschlands. Sie erscheinen unregelmäßig und nur in elektronischer Form auf dem Internet (<http://www.bryologische-arbeitsgemeinschaft.de>) in Acrobat Reader Format.

Herausgeber: Prof. Dr. Jan-Peter Frahm, Botanisches Institut der Universität, Meckenheimer Allee 170, 53115 Bonn, Tel. 0228/732121, 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.