

BRYOLOGISCHE RUNDBRIEFE

Nr. 95

Informationen zur Moosforschung in Deutschland

Nov. 2005

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

Die wahre Identität von *Bartramia stricta* in Deutschland

Jan-Peter Frahm

Im Februar 1932 fand Heinrich Andres im Nette-Tal eine *Bartramia*, die er als *B. stricta* bestimmter, eine Art, welche nur aus dem Mittelmeergebiet bekannt war. Das Nette-Tal ist ein kleines Seitental des Rheins auf der Höhe von Neuwied, nördlich der Mosel. Andres schrieb später, dass er seine Entdeckung für so unglaublich hielt, dass er seiner eigenen Bestimmung nicht glaubte, welche aber von Loeske bestätigt wurde. Auf der anderen Seite ist das Nette-Tal (ähnlich wie das Elz-, Mosel und Rheintal) ja für seine mediterranen Elemente bekannt, wie z.B. *Targionia hypophylla*, *Trichostomum brachydontium*, *Tortula canescens*, *T. inermis*, und andere. Diese Arten gelten als Relikte des nacheiszeitlichen Wärmeoptimums vor 7000 Jahren, ähnlich wie unter den Faunenelementen Smaragdeidechse, Würfelnatter oder Gottesanbeterin.

Später fand Andres die Art noch an weiteren Stellen, doch ist die ganze Sache etwas dubios. Denn obgleich er den Erstfund 1928 gemacht hatte, veröffentlichte er den Fund erst 1960, also 28 Jahre später. Der Titel der Arbeit lautet dann "*Bartramia stricta* am Süden des Mayfeldes" (das Mayfeld ist die Gegend im Mayen), bezieht sich damit auf den Fund im

Nettetal. Dann schreibt Andres, dass dieser Fund ihn zu weiterer Suche anregte, die allerdings ohne Erfolg blieb, aber einen Satz später schreibt er, dass nach langen und oft erfolglosem Suchen die Vorkommen auf ein Gebiet zwischen 50°12' und 50°24'N eingegrenzt werden konnte. Das entspricht wiederum dem Mayfeld. In der Verbreitungskarte gibt er aber nur einen Fund im Nettetal, aber zwei im Moseltal an.

Angeregt durch die 1960 publizierte Arbeit von Andres hat Korneck dann seit 1963 die Gegend abgesucht und fand bis 1996 die Art an 11 Stellen (Korneck 1997). 1998 fand Korneck (pers. Mitt.) dann noch ein weiteres Vorkommen im Elztal und ich eines an der Brauselay bei Cochem. Aber alle bekannten Vorkommen liegen in einem Gebiet von 30 x 10 km. Ein weiteres Vorkommen wurde 1968 von Futschig an der Lahn entdeckt, fast 60 km Luftlinie von den Moselvorkommen entfernt, aber ebenfalls mit *Targionia*. Alle Vorkommen von *Bartramia stricta* waren steril.

Vor einigen Jahren starteten wir ein DFG-Projekt zur Klärung der Frage, ob diese mediterranen Moose in den Wärmegebieten Deutschlands wirklich Relikte sind, dort also schon seit 7-8000 Jahren sitzen, oder aber

später gekommen sind (z.B. durch Sporenverbreitung), was ja für Moose denkbar ist. Der Reliktcharakter wurde zwar von allen Bryologen vertreten, ist aber durch nichts belegt und eine freine Vermutung. Heute erlauben molekulare Methoden, dies zu verifizieren. Mit der Arbeit war Dietmar Quandt betraut. Er hat dann zunächst das *Bartramia*-Material aus dem Moselgebiet mit solchem aus Südfrankreich verglichen, weil wir davon ausgingen, dass im Falle einer Einwanderung die Art von dort (über das Rhone- und Saône-tal ins Moseltal) gekommen ist. Das ließ sich jedoch nicht bestätigen. Jedoch konnte die Art also immer noch aus anderen Teilen des Mittelmeergebietes ins Moseltal gekommen sein, vielleicht ja auch eingeschleppt. Dietmar Quandt fuhr also nach Spanien, Italien, flog nach Zypern und Kreta, sequenzierte Material aus der Türkei... Alles Material aus dem Mittelmeergebiet war mehr oder weniger einheitlich aber stimmte nicht mit der Moselpopulation überein. Nun wird *Bartramia stricta* ja noch aus anderen Teilen Europas angegeben, so Mittelfrankreich und sogar England, aber das Zeug war alles mit der Mittelmeerpopulation identisch und nicht mit der Moselpopulation. Schließlich ist die

INHALT:

Madeira-Exkursion.....	4
Epilog.....	6
Neue bryol. Literatur.....	6
Neuer Fund von <i>Ditrichum plumbicola</i>	6

Art ja noch aus anderen Teilen der Welt angegeben. Also wurde z.B. Material aus Kalifornien hinzugezogen, ohne Erfolg. Da kamen Zweifel auf, ob das überhaupt eine *B. stricta* an der Mosel ist. So wurden alle möglichen *Bartramia*-Arten vergleichsweise sequenziert, aber ohne Ergebnis, unsere Moselpopulation blieb isoliert. Dann wurden andere *Bartramiaceen*-Gattungen hinzugezogen, und siehe da, die Moselpflanzen landeten auf einem Ast mit *Anacolia*, einer anderen *Bartramiaceen*-Gattung. Nun haben wir zwei *Anacolien* im Mittelmeergebiet (*A. webbii* und *A. menziesii*), die wir aber sowohl morphologisch als auch molekular ausschließen konnten. Erst dann – muss ich gestehen, fing ich an die Moselproben zu mikroskopieren und mit mediterranem *B. stricta* zu vergleichen. Andres hatte doch geschrieben, dass er dies schon getan hatte aber keinerlei Unterschiede festgestellt habe. Es zeigte sich, dass unsere Moselproben gar keine *B. stricta* waren! Andres und Loeske waren bei der Bestimmung wohl so vorgegangen, dass sie mit dem Mönkemeyer bestimmten und dann gleich bei „Blätter glatt, trocken anliegend“ bei *B. stricta* landeten. Ich kannte ja nun auch *B. stricta* aus dem Mittelmeergebiet und hatte nie Zweifel, die Moselpflanzen zu dieser Art zu stellen. Anderen Bryologen, die die sogenannte *B. stricta* an der Mosel gesammelt haben, ging das genauso. Aber ein genauer Vergleich ergaben doch reichlich Unterschiede im Blattschnitt, in den Blattgrundzellen, auch der Rippenquerschnitt war völlig verschieden. Unter dem Raster-elektronenmikroskop fanden wir noch weitere Unterschiede bei den Papillen, dem Blattrand. Insbesondere waren auch die Wachskristalle auf den Blattoberflächen völlig verschieden. Doch um welche Art handelte es sich jetzt? Die landete im Stammbaum auf dem *Anacolia*-Ast. Jetzt wurden Spezialisten befragt. Aber die wussten auch keine Antwort. Erst Dana Griffin aus Florida meinte, wenn er die Probe aus den Anden bekommen hätte, würde er dazu *Anacolia laevisphaera* sagen. Das ist eine Art, welche tropisch

montan verbreitet ist, in Ost-Afrika auf den Vulkanen sitzt, auch in Kamerun, daneben auch auf Reunion und den Kapverden, dann in Amerika von Chile bis Alaska durchgehend in den Bergen vorkommt, im Äquatorgebiet in Höhen über 4000 m, und auch in der Dominikanischen Republik. Diese Art hatten wir schon in unserem Stammbaum, die amerikanischen Proben waren aber molekular nicht identisch. Das ließ jetzt einen Schluss zu: Unser deutsches Material war anatomisch *A. laevisphaera*, aber schon so lange von allen anderen Populationen in der Welt getrennt, so dass es zu diesen großen genetischen Distanzen kam. Diese sind so groß, dass man bei unseren Moselpflanzen eigentlich von einer kryptischen Art ausgehen muss. Lange heißt sicher mehr als 10 000 Jahre (die Dauer der Nacheiszeit), die Art muss also vor der letzten Eiszeit in Europa vorgekommen sein und hier die Eiszeit (60 000 Jahre) in situ überdauert haben. Das wäre eine sensationelle Entdeckung, denn man ging langläufig davon aus, dass die Moosarten während der Eiszeit in Südeuropa überdauert haben und anschließend wieder zurückgewandert sind. Diese Vorstellung mag für manche befremdlich sein, doch muss man bedenken, dass *Anacolia laevisphaera* in den Tropen im waldfreien alpinen Bereich vorkommt und in Nordamerika bis nach Alaska hoch geht und dass ferner die Eiszeiten in Mitteleuropa nicht mit den heutigen arktischen Verhältnissen identisch sind. Der höhere Sonnenstand und die anderen Jahreszeiten führten während der Eiszeit in Mitteleuropa zu ganz anderen Verhältnissen, in denen der Cro Magnon Mensch z.B. hier lebte und Wild jagte. So ist es verstellbar, dass *Anacolia laevisphaera* hier im Mosel- und Lahnggebiet überdauert hat, vermutlich in einem Geschlecht, denn die zweihäusige Art ist hier steril, und dass es aufgrund der Sterilität auch nach der Eiszeit zu keiner nennenswerten Ausbreitung kam. Vielleicht spielt auch so etwas wie ein Nunatakker-Effekt mit (Nunatakker sind eisfreie Gipfel inmitten von Gletschern, auf denen Pflanzen die

Eiszeit überdauerten. Diese Pflanzen hatten durch die lange Isolation vielfach die Fähigkeit verloren, sich von ihren Überdauerungsstandorten wieder auszubreiten). Verwunderlich bleibt aber, dass diese sterilen Sippen an Mosel, Elz, Nette und Lahn, die ja keinen genetischen Austausch haben, untereinander eine identische Population bilden.

Eine andere noch mögliche Erklärung ist, dass die Moselpopulation mit einer anderen, bislang nicht untersuchten Population auf der Welt identisch ist und durch Fernverbreitung zu uns gekommen ist. Dafür wurde die eigenartige kometenschweifartige Anordnung der Vorkommen im Moselgebiet sprechen.

Die Konfusion von *Anacolia* und *Bartramia* ist übrigens nicht neu. In Nordamerika war z.B. *Anacolia menziesii* von Colorado als *Bartramia stricta* bezeichnet worden (Hermann 1980). Auch die Aufsammlungen von *Anacolia laevisphaera* von den Kapverden sind zunächst von mehreren Autoren als *Bartramia stricta* bezeichnet worden (Frahm et al. 1996). Auch Angaben von *B. stricta* von Chile dürften zu *Anacolia* zu stellen sein.

Andres, H. 1960. *Bartramia stricta* Brid. am Südende des Mayfeldes (Rheinland). *Willdenowia* II(4): 591-594.

Frahm, J.-P., Lindlar, A., Sollman, P., Fischer, E. 1996. Bryophytes from the Cape Verde Islands. *Trop. Bryol.* 12: 123-153.

Futschig, J. 1968. Einige für Hessen neue Laubmoose. *Jber. Wetterau. Ges. Naturkunde* 119-120: 15-22.

Hermann, F.J. 1980. Distinctions between *Anacolia menziesii* (new to Colorado) and *Bartramia stricta*. *The Bryologist* 83: 253-254

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

O'Shea, B.J. 1995. Checklist of the mosses of sub-Saharan Africa. *Trop. Bryol.* 10: 91-198.



Ganz schön ähnlich, nicht? Oben: *Bartramia stricta* (Madeira), unten: *Anacolia laevisphaera* (Mosel). Kein Wunder, dass die *Anacolia* von der Mosel für *Bartramia stricta* gehalten wurde.....

Madeira Exkursion

Auf den BLAM-Hauptversammlungen war schon des Öfteren der Wunsch nach Exkursionen in entferntere Gebiete vorgeschlagen worden. Dazu war schon mal auf der Jahreshauptversammlung in Regensburg der Vorschlag gemacht worden, mit tropischen Bryologen (in diesem Fall in Venezuela) eine Kooperation einzugehen, um auf diese Weise ein bryologisches Standbein für Aktivitäten in Übersee zu haben. Aber der Vorschlag wurde abgeschmettert. Andere Vereine haben solche entferntere Treffen mit attraktiven Exkursionen vorgemacht. So sagte die British Bryological Society schon mal in Tenerife. Um also diesen Vorschlag aufzugreifen und umzusetzen, hatte ich über das Bryonet zu einer Madeira-Exkursion aufgerufen. Von den anfänglich sieben Interessenten blieben dann 3 übrig (Michael Häusler, Norbert Stapper und Jan-Peter Frahm), die sich dann in einem schönen Hotel in der moosigen Inselmitte einquartierten. Das kostet, Pauschalreise macht's möglich, pro Tag übrigens weniger als bei mancher BLAM-Exkursion in den Alpen. Da der größte Teil der Insel Nationalpark, ja sogar Weltnaturerbe ist, braucht man eine Sammel- und Ausfuhrgenehmigung, welche die Kollegin Susanna Fontinha vor Ort unbürokratisch auf das Botanische Institut Bonn in 10 Minuten ausstellte. Die erste Woche war trocken, selbst in der bis über 1800 m hohen Inselmitte fiel kein Regen, so dass die meisten Erdbodenmoose unansprechbar waren, die Epiphyten verschrumpelt und nur an nassen Felswänden oder Wasserfällen erfolgreich gesammelt werden konnte. Am dritten untersuchten Wasserfall gelang dann auch der Fund des endemischen und auch auf der Insel seltenen *Thamnobryum fernandesii*, in mitten einer Masse von Touristen. An einem andern 50 m hohen Wasserfall, der nicht durch Wege zugänglich war, und zu dem wir uns durchgekämpft hatten, war die Art nicht... Abends wurden die selteneren Sachen gleich vor Ort untersucht. Dazu hatte Norbert

Stapper sein mobiles Labor aufgebaut: Zeiss Reisebino, Swift Reisemikroskop (vgl. BR 94), Notebook und Coolpix, womit die Sachen nicht nur bestimmt sondern auch gleich fotografiert und angesehen werden konnten. Wie auch die fotografische Tagesausbeute gleich immer abgespeichert wurde, täglich einige hundert Megabyte, insgesamt über 2 GB....

In der zweiten Woche zogen dann die typischen Passatwolken auf und es regnete schon mal, so dass man mehr Einblick bekam. Wir wunderten uns nur, wie die alten Bryologen ihre Ergebnisse zusammenbekommen hatten. Persson hatte zweieinhalb Tage auf Madeira gesammelt, zu Fuß natürlich und eine riesige Latte von Arten publiziert, darunter viele Neufunde. Von Hübschmann hatte 1972 zwei Wochen auf der Insel verbracht, war etwas zu Fuß und per Bus herumgekommen und hatte eine schöne Publikation darüber herausgebracht, ebenfalls in einer ellenlangen Liste von Arten. Und wir fuhren mit dem Leihwagen herum und mühten uns, das mitzubekommen, was unsere Vorgänger geschafft hatten. Eine Reise auf die makaronesischen Inseln ist eine Zeitreise in die Vergangenheit. Diese Inseln sind im Tertiär entstanden und damals größtenteils von dem subtropischen Europa aus besiedelt worden, auch mit Moosen. Dort haben sie sich aber die Eiszeiten überhalten können. Eine Exkursion in die Lorbeerwälder ist eine Exkursion in die Moosflora des Tertiärs (übrigens auch durch fossile Moosarten wie *Echinodium* oder *Andoa* belegt, die man aus dem Tertiär Europas kennt, dort aber ausgestorben sind, heute aber noch auf den Makaronesischen Inseln vorkommen). Madeira nimmt innerhalb der Makaronesischen Inseln eine Mittelstellung ein: sie ist feuchter als die Kanaren, auch sehr viel walddreicher, aber deutlich trockener als die Azoren. Leider gibt es keine Checklist der Moose von Madeira, so dass man sagen könnte, wie groß die

Übereinstimmung mit den benachbarten Inselgruppen ist.

Die untersten Höhenmeter auf Madeira bestehen aus Trockenvegetation hier finden sich vorwiegend mediterrane Elemente wie *Plagiochasma*, *Phascum leptophyllum*, *Trichostomum brachydontium*, *Phaeoceros caucasicus*, *Fossombronia angulosa*, *Lunularia* etc. Die anschließenden Bereiche sind auch noch mediterran-atlantisch. Hier wachsen *Marchantia paleacea*, *Dumortiera*, *Philonotis rigida*, *Bartramia stricta*, *Gongylanthus ericetorum*, *Ptychomitrium nigricans*, *Targionia hypophylla*. Im Lorbeerwaldgürtel geht es dann richtig zur Sache: *Neckera intermedia*, *Andoa berthelotiana*, *Myurium hochstetteri*, *Fissidens luisieri*, *F. asplenioides*, *Porella obtusata*, *Leucodon treleasii*, *Jubula hutchinsiae*, *Plagiochila bifaria*, *Tetrastichium fontanum*, *Lepidopilum virens*, *Echinodium prolixum*, *E. spinosum*, *E. setigerum* u.a. sowie zahlreiche *Lejeuneaceen*, *Frullanien*, *Porellen*, *Radulas*. Über tausend Meter herrscht dann ein etwas degradiertes *Erica*-Buschwald vor, oberhalb 1500 m kommen dann die Gipfelfelsen mit *Anacolia webbii*, *Scleropodium webbii*, *Amphidium curvipes*. Eine genaue Höhengliederung ist kaum möglich, da auf der Nord- und Südseite sehr unterschiedlich und zudem mikroklimatisch (Schluchten, Hänge) bedingt. Das Verhalten der mediterranen Moose ist auch nicht so ganz logisch, so kommt zwar *Plagiochasma* in Tieflagen vor, *Anacolia* und *Scleropodium tourettii* in Höhenlagen. Und auch die Häufigkeit der einzelnen Arten variiert. So ist *Jubula hutchinsiae* auf Madeira eine sehr häufige Art an nassen Felsen, auf den Azoren aber selten.

So wurde Madeira dann 2 Wochen genossen, abends auch in flüssiger Form. Jeder hat ungefähr 300 Proben gesammelt und die besten Moosfotos sind auf CD gebrannt.



Einige Lebermoose von Madeira: *Asterella africana*, *Corsinia coriandrina*, *Dumortiera hirsuta*, *Heteroscyphus denticulatus*, *Lunularia cruciata* c.spor., *Plagiochasma rupestre*, *Fossombronia angulosa*, *Saccogyna viticulosa* (Fotos: Stapper (2), Frahm (6)).

Epilog

Dies wird die letzte Ausgabe der "Bryologischen Rundbriefe" sein. Diese Newsletter war 1990 ins Leben gerufen worden, um den Kontakt zwischen den Bryologen in Deutschland zu stärken. Das hat auch ganz gut angefangen. In den Nos. 1-23, die noch kopiert und gegen eine Gebühr verschickt wurden, haben sich noch zahlreiche Bryologen aus Deutschland mit Beiträgen beteiligt. Genannt seien Wolfgang Wiehle, Rüdiger Mues, Christian Berg, Siegfried Risse, Monika Koperski, Eduard Hertel, Heike Hoffmann, Klaus von der Dunk, Erich Volger, Michael Grundmann, Gerhard Ludwig, Gerd Müller, Frank Müller, Uwe de Bruyn, Thomas Homm, Jürgen Klawitter, Steffen Caspari, Carsten Schmidt, Uwe Schwarz, Bernhard Kaiser, Oliver Röllner, Bernd Inselmann, Werner Manzke, Cladudia Schneider und Gerhard Buzas, die vielfach mehrere Beiträge geliefert hatten und damit die Rundbriefe abwechslungsreich gestaltet haben. Paradoxerweise ist der Eingang von Beiträgen drastisch reduziert, seitdem die Rundbriefe frei auf dem Internet erhältlich sind. Bitten, zumindestens einen Exkursionsbericht der BLAM-Exkursionen zu liefern, werden wie unsittliche Anträge behandelt, mit der Folge, dass dann, wie gehabt (Füssen), ein Lichenologe den Bericht schreibt. Auf entsprechende Nachfragen, wer die Rundbriefe überhaupt liest, kommen so gut wie keine Rückläufe.

Gelegentlich kommen nur teilweise geharnischte Briefe mit Beschwerden über die Druckfehler in den Rundbriefen, Beschwerden über das Lamentieren in den Rundbriefen, verbunden mit Austrittsdrohungen aus der BLAM. Die Zeit sollten die Leute lieber für einen Beitrag aufwenden. Oder gibt es nichts zu berichten? So wie ich das sehe, nicht. Viele Funde werden aber nicht publik gemacht (warum eigentlich?), viele Sachen für sich behalten (warum sollten andere davon profitieren?), Erfahrungen nicht weitergegeben, wo ich versucht habe, Informationen, Tipps und Tricks, Gratis-Software etc. zu verbreiten. Ich bin nach wie vor der Meinung, dass die Rundbriefe nötig sind. In den letzten Jahren bin ich praktisch aber zum Alleinunterhalter geworden. Das ist nicht der Sinn der Sache. Die Rundbriefe sollten eine gemeinsame Informationsplattform sein zum Austausch. Wir sind ein gemeinsamer Verein mit gegenseitigem Nehmen und Geben. Die Rundbriefe müssen natürlich nicht monatlich erscheinen, aber wenn man die Fremdbeiträge der letzten Nummern zusammenzählt, kommt nicht eine Nummer pro Jahr dabei heraus. Die internationale Akzeptanz der Rundbriefe scheint größer zu sein als die innerhalb Deutschlands. So werden die Beiträge in den Rundbriefen in der laufenden Bibliografie im *Bryologist* aufgeführt, die Artikel werden in der *Meylania*, *Buxbaumia* und *Myrinia* zitiert.

Neue bryologische Literatur

Flora Briofitica Iberica, Pottiaceae: Timmiella, Bryoerythrophyllum, Cinclidotus, Diallytrichia. 32 S. Murcia 2005.

Flora Briofitica Iberica, Pottiaceae: Stegonia, Pottia, Microbryum. 35 S., Murcia 2005.

Beide Hefte werden den Mitgliedern der Sociedad Espanola de Briologia umsonst zugesandt.

Neuer Fund von *Ditrichum plumbicola*

Das Schwermetallmoos *Ditrichum plumbicola* war bislang von 6 Stellen in Deutschland bekannt (Solga & Frahm, *Limprichtia* 20: 205 ff.). Bei einer Exkursion ins Nitztal (Kr. Mayen-Koblenz) wurde die Art jetzt ein siebtes Mal auf der Halde des ehem. Bergwerks Bendisberg nachgewiesen. Die Art wuchs dort auf einer fast kreisrunden sonst vegetationsfreien Stelle (7.10441°E, 50.35984°E). Die Grube wurde 1900-1904 mit 120 Mann Belegschaft durch eine holländische Firma betrieben, aber wegen einer Feuersbrunst wieder aufgegeben. In der Zeit wurden 513 t Bleierz und 875 t Zinkerz gefördert. Dann wurde der Bergbau 1937-1940 wieder aufgenommen, dann wieder 1948, bis die Grube endgültig 1957 stillgelegt wurde. Das Erz wurde nicht vor Ort verarbeitet, sondern mit LKWs durchs Nitztal abtransportiert und von der Stolberger Zink in Bad Ems verhüttet. Übrigens: alle *Scopelophila*-Funde liegen auf Gelände der Stolberger Zink!

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.