

BRYOLOGISCHE RUNDBRIEFE

No. 40

Informationen zur Moosforschung in Deutschland

Nov. 2000

Versuche mit Moosen: 2. Versuch zum Ionenaustausch 3. Versuche zur äußeren und inneren Wasserleitung

Jan-Peter Frahm

2. Versuch zum Ionenaustausch von Moosen

Die Aufnahme von Nährstoffen erfolgt bei Moosen über Kationenaustausch an der Pflanzenoberfläche. Dabei Kationen (z.B. Mg^{++} , Ca^{++} , K) aus dem umgebendem Wasser gegen H^+ an der Zellmembran ausgetauscht. Der Kationenaustausch ist experimentell schon früher von mehreren Autoren unabhängig voneinander nachgewiesen und in Deutschland intensiv durch die Arbeiten von Brehm (1968, 1970) und Rudolph & Brehm (1966) studiert worden.

Der Ionenaustausch kann leicht in einem Versuch demonstriert werden. Dazu werden Moose leicht in ein Glasrohr von 2.3 cm Durchmesser gestopft, dieses mit einem durchbohrtem Stopfen auf einer Seite verschlossen und mit dem Stopfen nach unten an einem Stativ befestigt. Dieser Versuch wird normalerweise mit Torfmoosen durchgeführt, doch eignen sich generell alle Moose dafür. Dann setzt man eine 0,005 mol Calciumchloridlösung an (0,55g Calciumchlorid / l Aqua dest.) und bestimmt den pH-Wert dieser Lösung. Ein Teil der Lösung (ca. 50 ml) wird dann durch die Moossäule gegossen, der Durchlauf in einem Becher-

glas aufgefangen und wiederum der pH-Wert gemessen

Experimentell konnte belegt werden, daß der Kationenaustausch bei verschiedenen Arten und in den unterschiedlichen Teilen der Torfmoospflanze (Stämmchen, Endknospe, Äste) auch unterschiedlich stark ist (Clymo 1963). Das hängt mit der unterschiedlichen Größe der Oberfläche der Zellmembran zusammen, die für den Ionenaustausch zur Verfügung steht. Die Oberfläche wird speziell durch die Innenflächen der Hyalocyten stark vergrößert.

Kationenaustausch hat man überwiegend an Torfmoosen studiert, da bei ihnen die Frage im Vordergrund stand, wieso diese Pflanzen an solchen Standorten mit extrem hoher Wasserstoffionenkonzentration als auch geringem Nährsalzangebot existieren und worauf sich ihr Unvermögen begründet, höhere pH-Werte zu ertragen. Orientierende Versuche mit anderen Moosarten zeigen jedoch, daß die Nährsalzaufnahme hier genauso über Ionenaustausch erfolgt. Daraus ist - ebenso wie bei Torfmoosen - eine ansäuernde Wirkung auf die Umgebung verbunden

Brehm, K. 1868. Die Bedeutung des

INHALT:

Versuche mit Moosen.....	1
Papillen und Mamillen.....	3
Bryonet Teilnehmer.....	4
Bryol. Publikationen in Mitteleuropa 1753-1985.....	5
Sonderzeichen auf dem Computer...5	
Neue Projekte.....	6
Lophocolea semiteres vor der Haustür.....	6
Erratum.....	6
Neue deut. bryol. Literatur.....	6
Anton Stingl †.....	7
Otto Volk†.....	7
Führer zu bryol. Exkursionen 7. der Tomberg bei Rheinbach.....	8

Kationenaustausches für den Kationengehalt lebender Sphagnen. *Planta* 79: 324-345.

Brehm, K. 1970. Kationenaustausch bei Hochmoorsphagnen: Die Wirkung von den an den Austauscher gebundenen Kationen in Kulturversuchen. *Neitr. Biol. Pflanzen* 47:91-116.

Clymo, R.S. (1963): Ion exchange in *Sphagnum* and its relation to bog ecology. *Annales Botanici* 27:309-324.

Rudolph, H., Brehm, K. 1966. Kationenaufnahme durch Ionenaustausch? Neue Gesichtspunkte zur Frage der Ernährungsphysiologie der Sphagnen. *Ber. dt. bot. Ges.* 78:484-491.

3. Versuche zur äußeren und inneren Wasserleitung bei Moosen

1. Apoplastischer Wassertransport

Der Wassertransport durch die Zellwände kann demonstriert werden, indem man ein einzelnes nicht zu klei-

nes Moosblättchen mit der Basis in einen Tropfen wässriger Farbstofflösung bringt. Die Farbstofflösung wird dann durch die Zellwände in das Blatt gezogen, was man unter dem Binokular oder Mikroskop verfolgen kann. Um äußere Wasserleitung auszuschließen, kann man mit einer Nadel oberhalb der Blattbasis einen Streifen flüssiges Paraffin aufbringen. Es ist zu berücksichtigen, daß Färbemittel nicht so schnell geleitet werden wie Wasser. Das gilt insbesondere für basische Farbstoffe, die leicht an den Zellwänden gebunden werden. Saure Färbemittel sind besser geeignet, am besten nicht-ionische Färbemittel.

2. Wasseraufnahme von Moosen.

Die unterschiedliche Schnelligkeit der Wasseraufnahme kann leicht beobachtet werden, wenn man trockene Blätter von Moosen oder ganze Pflanzen (Herbarmaterial) in Wasser taucht. Die Zeit der Befeuchtung bis zur vollen Turgeszenz kann mit einer Uhr festgehalten werden.

Endohydrische Arten (*Polytrichum*, *Mnium*, *Bartramia* unter den Laubmoosen, *Riccia*, *Marchantia*, *Conocephalum* u.a. thallose Formen unter den Lebermoosen) brauchen mehrere Minuten. Besonders Arten mit wachsartigen Blattauflagen (*Polytrichum*, *Bartramia*) haben Schwierigkeiten, die Oberflächenspannung des Wassers zu überwinden.

Ektohydrische Arten reagieren schneller auf Befeuchtung, je nachdem ob die Art spezielle Einrichtungen zur Wasseraufnahme besitzt. Am schnellsten reagieren Arten mit stark papillösen Blattoberflächen (z.B. *Tortula ruralis*), die selbst nach jahrelanger Trocknung im Herbar in Sekundenschnelle turgeszent werden.

Interessant ist der Vergleich von Arten mit fehlenden oder vorhandenen Einrichtungen zur äußeren Wasseraufnahme. So lassen sich Arten mit Papillen auf der Blattoberfläche (*Tortula* spp., *Encalypta* spp., *Thuidium* spp., *Anomodon* spp.) mit solchen ohne Papillen oder auch mit wachsüberzogenen Blättern (*Pohlia cruda*, *P. albicans*, *Saelania glaucescens*, *Pogonatum urnigerum*, *Bartramia* spp.) vergleichen.

Für alle Versuche ist Herbarmaterial

genauso gut wie Frischmaterial zu gebrauchen.

3. Äußere Wasserleitung (Schimper Versuch)

Die äußere Wasserleitung kann einfach demonstriert werden, indem man eine trockene *Sphagnum*-Pflanze in ein Becherglas mit Wasser hängt und die obere Hälfte der Pflanze über den Rand hängen läßt. Daraufhin saugt die Torfmoospflanze kapillar Wasser an und läßt das Wasser über den Rand des Becherglases tropfen. Dieser Versuch stammt von Karl Friedrich Schimper, dem Cousin des Bryologen W.P. Schimper, der sich erstmalig Mitte des letzten Jahrhunderts Gedanken über die Wasserleitung der Moose gemacht hat. K.F. Schimper lebte nach Abbruch seiner akademischen Laufbahn zurückgezogen und verarmt in Schwetzingen, pflegte aber gelegentlich die Ergebnisse seiner Forschungen bei Naturforschertagungen vortragen zu lassen, dabei gelegentlich auch in Reimform. So ließ er 1857 in Bonn einen Vortrag von seinem Vetter Wilhelm Philipp Schimper vortragen und den Effekt der äußeren Wasserleitung mit dem obigen Experiment demonstrieren. Dazu ließ er das Gedicht "Mooslob" in 147 Strophen vortragen und gedruckt verteilen. Darin heißt es in Vers 125:

"Empfindlich für das Feuchte
Wie für des Ortes Leuchte,
Was Wurz und Stengel leisten
Gleich siehst Du bei den meisten
Was die geheim auch mischen,
Sie können nicht erfrischen,
die kargen Wasserfasser - :
Moos welkt im Glase Wasser!
Die Blätter sind die Leiter
Und außen geht es weiter!"

Die äußere Wasserleitung läßt sich ebenfalls beobachten, indem man einzelne Pflanzen mit der Basis in Wasser stellt und beobachtet, wie das Wasser an den Pflanzen emporzieht. Es kann ebenfalls die Schnelligkeit gemessen werden, z.B. in sec/cm. Besonders schnell erfolgt die äußere Wasserleitung bei Arten mit speziellen Hilfsmitteln, z.B.

- durch konkave, wurmförmige Beblätterung (z.B. bei *Pseudoscleropodium purum*, *Pleurozium schreberi*),
- durch Wurzelfilz (z.B.

Aulacomnium palustre)

- bei Pflanzen mit starkem Paraphyllienbesatz am Stämmchen (z.B. *Thuidium*-Arten).

Auf diese Weise lassen sich diverse Moosarten auf ihre äußere Wasserleitung hin testen und die Ergebnisse nach morphologischen Befunden oder mikroskopischen Betrachtung interpretieren.

Entfernt man hingegen die unteren Blätter oder den Wurzelfilz, schließt man also die äußere Wasserleitung damit aus, und taucht diesen so vorbereiteten Teil der Pflanze in Wasser, so können die Moospflanzen sich nicht befeuchten.

Das am Stämmchen hochgestiegene Wasser wird in die Blätter durch die Oberfläche aufgenommen. Bei einem Teil der pleurokarpen Laubmoose spielen großlumige, dünnwandige Blattflügelzellen dabei eine Rolle.

4. Innere Wasserleitung

Bereits Haberlandt hat 1886 die innere Wasserleitung um Zentralstrang von *Polytrichum commune* und *Plagiomnium undulatum* mit Farblösungen nachgewiesen. Die Innere Wasserleitung durch Hydroiden läßt sich durch Eintauchen der Basis von endohydrischen Laubmoosen in wasserlösliche Farblösungen wie Eosin (vozugsweise auch fluoreszierende) demonstrieren.

Die innere Wasserleitung läßt ebenfalls sich beobachten, indem man einzelne endohydrische Pflanzen (z.B. *Polytrichum*) mit dem unteren Teil ihres Stämmchens durch ein Loch im Deckel eines wassergefüllten Schnappdeckelgläschens steckt. Die äußere Wasserleitung muß dabei ausgeschlossen werden, indem man im unteren Teil des Stämmchens die Blätter bzw. den Wurzelfilz entfernt oder das Stämmchen z.B. durch ein kleines Loch in einem Plastikdeckel eines Schnappdeckelglases zieht. Ist die Pflanze vorher trocken, wird sie sich nicht befeuchten. Die innere Wasserleitung reicht nicht aus. Ist die Pflanze vorher turgeszent gewesen, können die Verdunstungsverluste jedoch durch die innere Wasserleitung gedeckt werden und die Pflanze vor dem Austrocknen schützen, solange die Verdunstung nicht allzu hoch ist.

Zur Verwendung der Termini Papillen und Mamillen

J.-P. Frahm

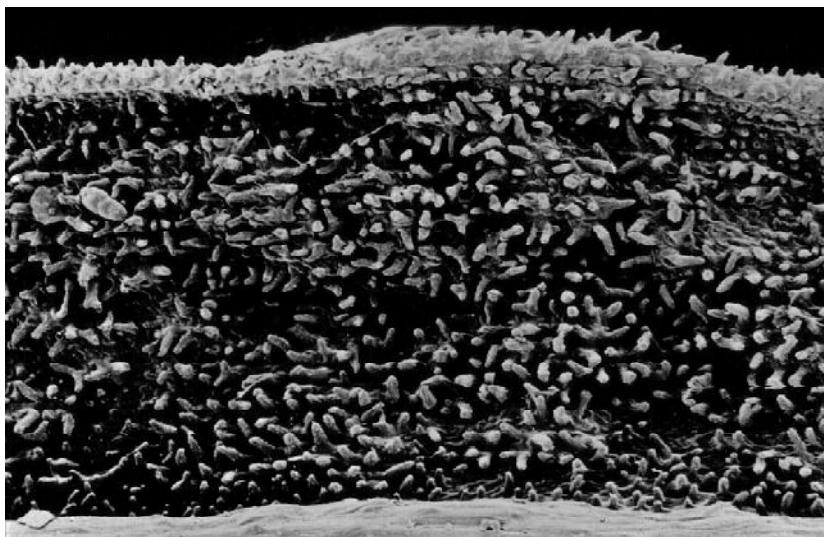
Die Verwendung der Ausdrücke „Papillen“ und „Mamillen“ in der bryologischen Literatur ist reichlich konfus. Prinzipiell sind diese Termini von ihrem Ursprung her synonym: lateinisch *mamilla* (abgeleitet von *mama* = Brust) bedeutet Brustwarze. Lateinisch *papilla* bedeutet ebenfalls Brustwarze. In der Medizin (Psychrembel 1998) wird *papilla* als Warze und *mamilla* als Brustwarze verstanden, also morphologisch ähnlich und nur topologisch unterschieden. Nicht so in der Bryologie.

Im „Glossarium Polyglottum Bryologiae“ (Magill 1990) werden Papillen als „massive Anschwellung, Auswuchs der Zellwand bezeichnet“.

Mamillen werden als „Wölbung der Zelloberfläche bezeichnet, „auch als papillenartige hohle Anschwellung, d.h. das Lumen erstreckt sich bis in die Wölbung hinein“. Dementsprechende Abbildungen befinden sich in unserer „Moosflora (Frahm & Frey), wo auf S. 10 Papillen als massive Vorwölbungen der Zellwand, Mamillen als konische, hohle Vorwölbungen dargestellt sind. Diese Unterschiede sind jedoch nur in Querschnitten sichtbar, was kaum Sinn macht. Laut Wagenitz (1996) geht der unterschiedliche Gebrauch von Mamillen und Papillen auf Lorentz (1968) zurück, der Mamillen als hohle Emporwölbungen, Papillen

als warzenartige Aufsätze der Zellwand definierte. Bei den Blütenpflanzen ist nur der Ausdruck Mamillen (für warzenartige Erhebungen der Kakteen) im Gebrauch.

Eine dem etymologischen Hintergrund entsprechende Definition haben wir in der „Moosflora“ (Frahm & Frey 1992) gegeben, wonach Mamillen nach außen vorgewölbte Zellwände und Papillen warzige Strukturen sind. Bei Crum & Anderson (1990) finden wir eine andere Definition. Danach ist *mamilla* „a blunt protuberance with a blunt central projection“, *papilla* „a minute protuberance“. Dort schließt also die Mamille eine zentrale Papille ein, wie eine Brust auch eine Brustwarze einschließt. Damit fehlte uns eine Bezeichnung für emporgewölbte Blattoberflächen ohne „stumpfe zentrale Vorwölbung“. Es wäre müßig, weitere Definitionen von weiteren Autoren zu vergleichen, weil es der Problemlösung nicht hilft sondern nur verwirrt. Sinnvoll ist es, Papillen nach dem lateinischen Ursprung als Warzen zu bezeichnen und damit warzige Strukturen auf der Blattoberfläche. Sie befinden sich vielfach (viele Pottiaceae) auf mamillösen Blattoberflächen, so dass oft beides kombiniert ist. Mamillen wären dann emporgewölbte Zellwände im Sinne von einem Deminutiv von *mama* = Brust. Unklar bliebe, ob eine zentrale Papille auf einer mamillösen Zelle zu einer Mamille gehört, wie es Crum & Anderson (1990) postulieren, oder ob es sich dabei um eine Mamille mit einer aufgesetzten Papille handelt.



Oben: Mamillöse Blattoberfläche:
Zellwände emporgewölbt

Unten: Papillöse Zelloberfläche:
Zelloberfläche mit Warzen besetzt

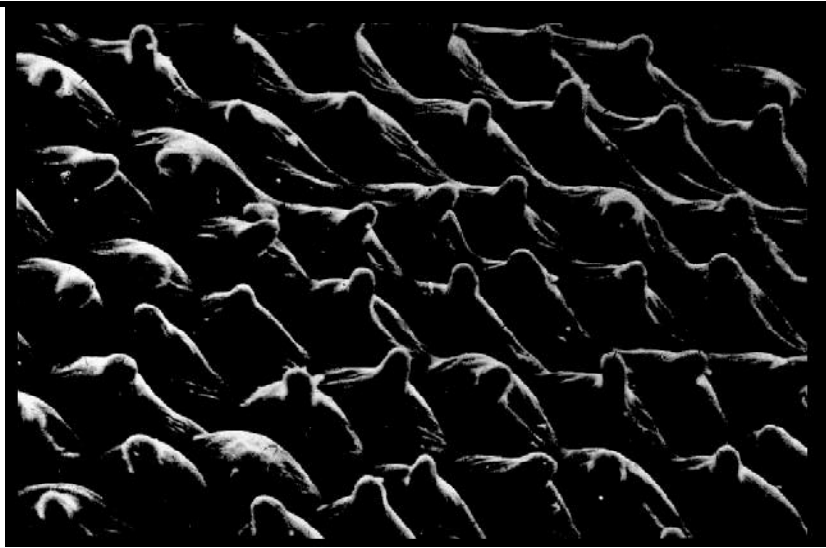
Ich würde den Ausdruck Mamillen rein auf emporgewölbte Zellwände beziehen.

Frahm, J.-P., Frey, W. 1992. Moosflora, 3. Aufl. UTB 1250.

Magill, R.E. (ed.) 1990. Glossarium Polyglottum Bryologiae. St. Louis. Monographs in Syst. Botany 33, 297 S.

Psychrembel 1998. Klinisches Wörterbuch, 258. Auflage, Berlin.

Wagenitz, G. 1996. Wörterbuch der Botanik. Jena-Stuttgart (Fischer).



Mamillöse Blattoberfläche mit zentralen Papillen oder nur Mamillen?

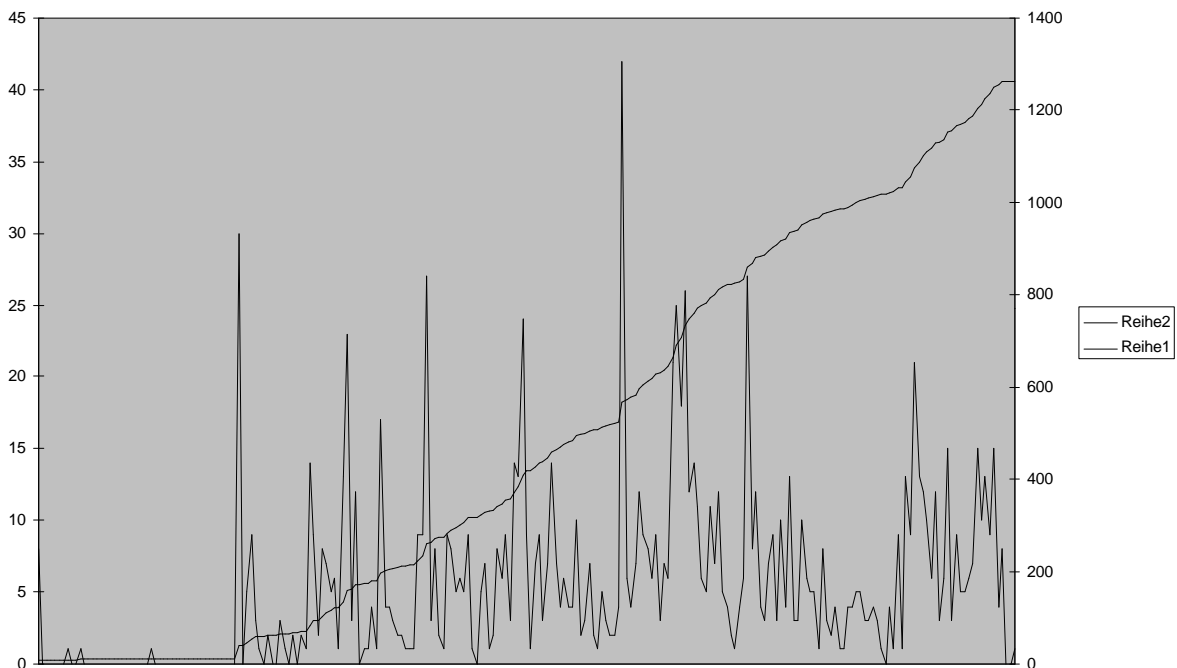
BRYONET-TEILNEHMER Stand Oktober 2000

frahm@uni-bonn.de
a.solga@uni-bonn.de
MSauer@online.de
NStapper@t-online.de
harald.zechmeister@univie.ac.at
mreiner@gwdg.de
setzepfa@uni-freiburg.de
MICHAEL.GRUNDMANN@biologie.uni-bielefeld.de
schumm@compuserve.com
aglaeser@gmx.net
fmueller@Rcs1.urz.tu-dresden.de
tanja_pfeiffer@gmx.de
wesche@mailers.uni-marburg.de
i.franzen@uni-bonn.de
d.killmann@uni-bonn.de
walter.obermayer@kfunigraz.ac.at
christian.schroeck@sbg.ac.at
drehwald@t-online.de
palisaar@mailers.uni-marburg.de
hepaticae@hotmail.com
jheinri@gwdg.de
Frank.Jurkutat@viaginterkom.de
punz@pflaphy.pph.univie.ac.at
karrer@edv1.boku.ac.at
CBerg@t-online.de
Silvia.Klein@uibk.ac.at
mkoperski@t-online.de
H.Nowak-
Krawietz@bgbm2.bgbm.fu-berlin.de

mstech@zedat.fu-berlin.de
wfrey@zedat.fu-berlin.de
Wolf.Th@t-online.de
rokri@ping.at
Moos.Alfons@t-online.de
irene@pflaphy.pph.univie.ac.at
Johann.Gruber@sbg.ac.at
schriebl.adolf@net4you.at
HKruijjer@nhn.leidenuniv.nl
sabmar@hotmail.com
BeHaisch@aol.com
Tomas.Hallingback@dha.slu.se
sandrbza@zedat.fu-berlin.de
Peter.Pils1@sbg.ac.at
cwolfram@bot.uni-kiel.de
a9303969@unet.univie.ac.at
srisse@cityweb.de
320089530074-0001@t-online.de
Thomas.Homm@t-online.de
schwarzu@Uni-Hohenheim.DE
uzs8b7@uni-bonn.de
Steffen.Caspari@t-online.de
efischer@uni-koblenz.de
angelika_huber_2000@yahoo.de
smets.ludo@planetinternet.be
j.v.meurs@hccnet.nl
nmueller@access.unizh.ch
R.Strobel.Beinberg@t-online.de
R.Mues@rz.uni-sb.de
rasc0003@stud.uni-sb.de

LudwigG@bfm.de
manthey@mail.uni-greifswald.de
bergamin@systbot.unizh.ch
aoesau.lpp-mainz@agrarinfor.rpl.de
Bloeche2@stud-mailer.uni-marburg.de
MoosKaiser@t-online.de
michael_suanjak@hotmail.com
ezippel@zedat.fu-berlin.de
n.schnyder@swissonline.ch
tribsch@s1.botanik.univie.ac.at
uc.Linke@t-online.de
claudia.lindenberg@uni-bonn.de
stetzka@frsws10.forst.tu-dresden.de
umwelt@frsws10.forst.tu-dresden.de
heike_hofmann@macworld.ch

Häufigkeit der bryologischen Publikationen in Mitteleuropa 1753-1985



Ich hatte vor Jahren einen kleinen Beitrag für die Nummer 3 der Bryologischen Mitteilungen geschrieben, der dann nie erschienen ist. Darin hatte ich eine graphische Auswertung der bryologischen Literatur Mitteleuropas von 1753 bis 1985 vorgestellt, die mir mir Jens Mutke aus unserem Institut in Bonn erstellt hat. Diese zeigt die Anzahl der bryologischen Publikationen pro Jahr. Da ich leider den Text der Publikation nicht mehr habe und auch nicht zurückbekommen habe, aber kürzlich die Grafik auf einer Diskette wiedergefunden habe, möchte ich diese hier wiedergeben. Sie spiegelt sehr schön unterschiedliche Perioden bryologischer Aktivität wieder, wenn man die Anzahl der Publikationen so deuten kann. So ist sehr schön das Kurventief während des zweiten Weltkriegs und der Nachkriegszeit zu sehen sowie der plötzliche Anstieg in den Fünfziger Jahren. Auch der Erste Weltkrieg spiegelt sich wider, wenn auch nicht so stark. Die Kurvensprünge im letzten Jahrhundert vermag ich nicht so zu interpretieren, manches ist natürlich zufallsbedingt und man darf solche Sachen sicher nicht überinterpretieren.

Jan-Peter Frahm

Sonderzeichen auf dem Computer

Trotz der Vielfalt an Zeichen, die es inzwischen auf dem Computer gibt (in Word 2000 sind inzwischen auch arabische und kyrillische Zeichen enthalten), fehlt es unter Umständen für spezielle Zwecke immer noch einmal an bestimmten Zeichen. Ein Beispiel sind Zeichen für Kartierungssymbole. Solche Zeichen kann man selber nach eigenen Wünschen herstellen. Die erste Möglichkeit bieten sog. Fontgeneratoren (sieht man heute nur noch selten). Damit lassen sich Zeichen

generieren. Das hört sich einfacher an, als es ist. Die skalierbaren Fonts sind nämlich Vektorgrafiken. Solche Zeichen lassen sich jeder gewünschten Taste zuordnen. Einfacher ist es, vorhandene Symbole zu modifizieren, z.B. einen Kreis halb oder dreiviertel ausgefüllt, mit einem Kreuz darin etc. Neuerdings gibt es noch eine einfachere Möglichkeit: sog. Handschriftenfonts. Die dazu benötigten Programme kosten 20-30DM. Dazu wird ein Formular

ausgedruckt, in das man handschriftlich das Alphabet einträgt. Das Formular wird gescannt und daraus ein Font generiert. Nun kann man statt der Buchstaben aber auch Symbole aufmalen, so dass an Stelle einer 1 ein halb ausgefüllter Kreis aufgenommen wird. Man kann sogar Vorlagen irgendwo (z.B. in einer Flora) kopieren, ausschneiden und in das Formular kleben, und bekommt diese Fremdsymbole - beliebig skalierbar - dann einer Taste zugeordnet. *JPF*

Neue Projekte

Dipl.-Biol. Isabelle Franzen wird im Rahmen eine vom Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen eine Kartierung epiphytischer Moose und Flechten in NRW zur Erstellung einer Luftgütekarte des Landes durchführen. Schwerpunkt dieser Arbeit wird eine Auswertung sein, die speziell den Stickstoffeinfluß dokumentieren soll.

Lophocolea semiteres vor der Haustür

Lophocolea semiteres ist eine der häufigsten Lophocolea-Arten in Australien (von Tasmanien bis Queensland) und in Neuseeland. Sie wurde zuerst 1955 in Europa auf den Scilly-Inseln gefunden, dann 1972 im Botanischen Garten Argyll in Irland, von wo sie in die Umgebung gelangte, sowie im Botanischen Garten von Dawyck. Seit 1990 ist Lophocolea semiteres auch in Belgien gefunden worden, von wo sich die Art schnell im Bereich von Ersatzgesellschaften des Querco-Betuletums (z.B. Kiefernforsten) bis ins angrenzende Holland ausbreitete. Damit war zu rechnen, dass die Art auch in Deutschland zu finden sei. Erste kurze Nachsuchen im deutsch-holländischen Grenzgebiet am Niederrhein im Jahre 1998 blieben jedoch ohne Erfolg. Im September 2000 bekam ich die Nachricht von Ph. Sollman, dass Lophocolea semiteres in Holland am Rande eines Kiefernforstes kurz vor der deutschen Grenze beim Grenzübergang Elten (Autobahn Oberhausen – Arnheim) gefunden worden sei. Damit ist zu rechnen, dass die Art u.U. schon auf deutschem Gebiet vorkommt. Sie hat die Blattform wie *L. heterophylla* (also mit schwachem Einschnitt), aber die Größe eines *Chiloscyphus*.

Erratum

In BR 39 waren leider falsche Ausgabenummern auf der Titelseite bzw. auf den Kolumnentiteln. Ich bitte das zu entschuldigen. Eine korrigierte Ausgabe befindet sich im Internet.

Neue deutsche bryologische Literatur

- Frahm, J.-P. 2000.** Die Moosflora der Insel Helgoland. *Limprichtia* 14: 1-10.
- Schröder, W., Meinunger, L. 2000.** Weitere Neufunde von *Anacamptodon splachnoides* (Brid.) Brid. in Bayern. *Limprichtia* 14: 11-12.
- Meinunger, L., Schröder, W. 2000.** *Bryum oblongum* Lindb. - ein für Deutschland neues Laubmoos. *Limprichtia* 14: 13-16.
- Wiehle, W., Berg, C. 2000.** Neue und bemerkenswerte Moose aus Mecklenburg-Vorpommern II. *Limprichtia* 14: 17-20
- Caspari, S. 2000.** Neue Moose für Rheinland-Pfalz. *Limprichtia* 14: 21-26
- Frahm, J.-P. 2000.** *Hilpertia velenovskyi* in Rheinhessen. *Limprichtia* 14: 27-30.
- Baumann, M. 2000.** Die Moosflora von Flach- und Zwischenmoorstandorten um Annaberg (Mittleres Erzgebirge). *Limprichtia* 14: 31-48.
- Müller, F. 2000.** Das Laubmoos *Hilpertia velenovskyi* (Schiffn.) Zander (Pottiaceae) - eine für die Flora Deutschlands neue Moosart. *Limprichtia* 14: 49-58.
- Müller, F. 2000.** Zur Bestandsituation der Moosflora der Hochmoore im sächsischen Teil des Erzgebirges. *Limprichtia* 14: 59-84.
- Erdnöß, F., Fischer, E. 2000.** Moosflora und -vegetation naturnaher Erlenwälder im rheinland-pfälzischen Westerwald (BR Deutschland). *Limprichtia* 14: 85-119.

- Stapper, N.J., Franzen, I., Gohrbandt, S., Frahm, J.-P. 2000.** Moose und Flechten kehren ins Ruhrgebiet zurück. *LÖBF-Mitteilungen* 2/2000: 12-21.
- Dilg, C. 1999.** Kartierung epiphytischer Moose und Flechten im Stadtgebiet von Bonn. *Decheniana* (Bonn) 152: 105-115.
- Düll, R. 2000.** Bemerkenswerte Neufunde aus dem Rheinland (es handelt sich um Moose! d. Hrg.). *Decheniana* 153: 81-102.
- Müller, M. 2000.** *Hylocomium umbratum* (Hedw.) B.S.G. (Hypnaceae, Musci) - Neufund für das südliche Rothaargebirge und erster Nachweis für NRW seit 1950. *Decheniana* 153: 75-80.
- Hoboim, C. 1998.** Pflanzensoziologie und die Erforschung der Artenvielfalt. *Archiv naturw. Dissertationen* Bd. 5, 231 S. DM 98.-- Einer Buchbesprechung in der *Decheniana* 153 ist zu entnehmen, dass der Titel nicht ganz dem Inhalt entspricht und das zentrale Thema dieser Arbeit die Moos- und Flechtengesellschaften an Solitäräbäumen der Elbtalniederung ist.

BRYO AUSTRAL

Die 1997 in Neuseeland begonnenen Geländearbeiten zu diesem Projekt, das sich mit der Bryoflora und -vegetation südhemisphärischer temperater Regenwälder beschäftigt, wird in der zweiten Phase des DFG-Projektes im Februar/März 2001 in Südchile fortgesetzt. Teilnehmer sind Wolfgang Frey, Jan-Peter Frahm, Friederike Schaumann und Rolf Blöcher. Arbeitsschwerpunkte sind die Erfassung von terrestrischen und epiphytischen Moosgesellschaften und ihr Vergleich mit Neuseeland, die Erfassung ökologischer Parameter von temperaten Regenwäldern (Phytomasse, Wasserspeicherkapazität) und die Bestimmung genetischer Distanzen von Gondwanasippen.

Volk, Otto Heinrich (1903-2000) †

Weitere elektronische
bryologische Newsletter

Jens Eggers

Nach den Bryologischen Rundbriefen erscheint jetzt auch die "Australasian Bryological Newsletter" in elektronischer Form. Wie in No. 42 zu lesen war, "we claim the first electronic bryophyte newsletter in the Southern Hemisphere"! Sie ist erreichbar über: www.tas.edu.au/docs/plant_science/ABN/index.htm.

Stingl, Anton †

Anton Stingl verstarb am 6.4.2000 im Alter von 92 Jahren. Er war Musikprofessor, speziell für Laute, und lebte in Freiburg. Er wirkte u.a. bei der Uraufführung von Boulez' "Le marteau sans maître" mit. Bis in die Neunziger Jahre nahm er häufig an den BLAM-Exkursionen teil.

Stingl, A. 1985a Epiphytische Moose auf Bäumen des Konrad-Guenther-Parks und des Mösele in Freiburg. Mitt. Bad. Landesver. Naturk. Naturschutz 13:325-331.

Stingl, A. 1985b Epiphytenmoose an Bäumen in Stadt und Raum Freiburg. Mitt. Bad. Landesver. Naturk. Naturschutz 13: 332-341.

Stingl, A. 1991. Die Wasser- und Ufermoose der Freiburger Dreisam und ihrer Zuflüsse (1985-1988). Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz N.F.15:303-329

Bitte denken Sie daran, wenn Sie besondere Moosfunde gemacht haben, diese auch zu publizieren. Die Rundbriefe bieten sich für kleinere Beiträge an. Es nutzt einfach nichts, wenn solche Funde gemacht werden und keiner weiss davon. Die Kenntnis über die Areale, Vorkommen und Häufigkeit, über neue Ausbreitungstendenzen und damit verbundene Umweltänderungen werden nur bekannt, wenn die Funde publiziert und damit auch zitierbar sind.... Wer die Gabe hat, sich mit Moosen zu beschäftigen, hat auch die Aufgabe, seine Kenntnisse weiterzugeben.

* 6. 12. Riehen, ? 28. 1. Liechtenstein-Honau. Promotion 1930, habilitierte sich 1938 in Würzburg, dort apl. Prof. 1949, ao. Prof. 1957, o. Prof. 1967 f. Pharmakognosie u. Botanik in Würzburg. Ab 1937 war er in SW-Afrika (Namibia), wo er 1939-44 interniert wurde. 1950-53 hatte er einen Lehrstuhl f. Botanik in Kabul/Afghanistan. 1956, 1963 und 1968 besuchte er erneut Namibia. Erst im Ruhestand scheint er sich intensiver mit Moosen (Riccién) befasst zu haben. Nach ihm benannt wurde *Riccia volkii* S.W. Arnell. Moosherbar in M.

Lit.: Gunn & Codd (1981), H/S, H. Hertel (in litt.).

Volk, O.H. 1931 Beiträge zur Ökologie der Sandvegetation der oberrheinischen Tiefebene. Z. Bot. (Jena) 24: 81-185.

Volk, O.H. 1979 Beiträge zur Kenntnis der Lebermoose (Marchantiales) aus Südwestafrika (Namibia). I. Mitt. Bot. Staatssammlung (München) 15: 223-242.

Volk, O.H. 1981 Beiträge zur Kenntnis der Lebermoose (Hepaticae) aus Südwestafrika (Namibia). II. Mitt. Bot. Staatssammlung (München) 17: 245-252.

Volk, O.H. 1983 Vorschläge für eine Neugliederung der Gattung *Riccia* L. Mitt. Bot. Staatssammlung (München) 19: 453-465.

Volk, O.H. 1984a Beiträge zur Kenntnis der Marchantiales in Südwest--Afrika/Namibia. IV. Zur Biologie einiger Hepaticae mit besonderer Berücksichtigung der Gattung *Riccia*. Nova Hedwigia 39: 117-143.

Volk, O.H. 1984b Pflanzenvergesellschaftungen mit *Riccia*-Arten in Südwestafrika (Namibia). Vegetatio 55: 57-64.

Volk, O.H. & Perold, S.M. 1984 Studies in the genus *Riccia* (Marchantiales) from the south-west Cape (*R. parvo-areolata* Volk & Perold and *R. villosa* Steph.). Bothalia 15: 117-124.

Volk, O.H. & Perold, S.M. 1985 Studies in the genus *Riccia* (Marchantiales) from southern Africa. 1. Two new species of the section

Pilifer: *R. duthieae* and *R. alatospora*. Bothalia 15: 531-539.

Volk, O.H. & Perold, S.M. 1986a Studies in the genus *Riccia* (Marchantiales) from southern Africa. 2. A new species of the section Pilifer: *R. sarcosa*. Bothalia 16: 23-27.

Volk, O.H. & Perold, S.M. 1986b Studies in the genus *Riccia* (Marchantiales) from southern Africa. 3. *R. schelpei*, a new species in the new subgenus *Chartacea*. Bothalia 16: 29-33.

Volk, O.H. & Perold, S.M. 1986c Studies in the genus *Riccia* (Marchantiales) from southern Africa. 4. Three endemic species, *R. natalensis* Sim, *R. microciliata* sp. nov. and *R. mammifera* sp. nov. Bothalia 16: 169-180.

Volk, O.H. & Perold, S.M. 1986d Studies in the genus *Riccia* (Marchantiales) from southern Africa. 5. *R. rosea*, a new species (section *Riccia*, subgenus *Riccia*). Bothalia 16: 181-185.

Volk, O.H. & Perold, S.M. 1986e Studies in the genus *Riccia* (Marchantiales) from southern Africa. 6. *R. hirsuta*, a new species in a new section. Bothalia 16: 187-191.

Volk, O.H. & Perold, S.M. 1990 Studies in the genus *Riccia* (Marchantiales) from southern Africa. 15. *R. hirsuta* and *R. tomentosa* sp. nov., two distinct species previously treated as one. Bothalia 20: 23-29.

Volk, O.H., Perold, S.M. & Bornefeld, T. 1988 Studies in the genus *Riccia* (Marchantiales) from southern Africa. 10. Two new white-scaled species of the group "Squamatae": *R. argenteolimbata* and *R. albornata*. Bothalia 18: 155-163.

Perold, S.M. & Volk, O.H. 1988a Studies in the genus *Riccia* (Marchantiales) from southern Africa. 8. *R. campbelliana* (subgenus *Riccia*), newly recorded for the region. Bothalia 18: 37-42.

Perold, S.M. & Volk, O.H. 1988b Studies in the genus *Riccia* (Marchantiales) from southern Africa. 9. *R. nigrella* and the status of *R. capensis*. Bothalia 18: 43-49.

Führer zu bryologischen Exkursionen in der Umgebung von Bonn 7. Die Moosflora des Tombergs bei Rheinbach

Jan-Peter Frahm

Der Tomberg ist eine 308 m hohe Basaltkuppe am Rande der Eifel, 4 km südlich von Rheinbach und 1 km westlich von Wormersdorf, auf der eine Burgruine, die Tomburg steht. Das Gebiet ist bewaldet, der Durchmesser beträgt nur 250 m und die Fläche beträgt nur knapp 5 ha. 1975 veröffentlichte Hans Breuer, ein Hobbybryologe und Lehrer aus Rheinbach, ein Verzeichnis der Moose und Flechten des Gebietes. Er führte seinerzeit 67 Moos- und 31 Flechtenarten an.

Zwanzig Jahre später wurde die Inventarisierung wiederholt um zu sehen, inwieweit sich die Kryptogamenflora in diesem Zeitraum verändert hat (Frahm & Brown 1996). Interessanterweise fanden sich 1995 16 Arten (24%), die Breuer (1975) nicht erwähnt hatte. Aus der Liste der Arten ergeben sich kaum Anhaltspunkte für eine etwaige Interpretation. Zwei epiphytische *Orthotrichum*-Arten (*O. stramineum* und *O. affine*) sowie *Ulotia bruchii* weisen lediglich auf eine Verbesserung der Luftqualität hin. Der Großteil der anderen Arten waren Breuer bekannt, sodaß er sie nicht übersehen haben wird. Hingegen wurden 20 Arten oder 30% der Arten, die Breuer seinerzeit aufgeführt hatte, nicht wiedergefunden. Auch hierbei handelt es sich vielfach um auffällige Arten, die

sicherlich nicht übersehen wurden. Aus diesen Zahlen geht ein starker Florenwechsel in kurzer Zeit hervor, aber kein Florenrückgang! Dies gilt auch für andere untersuchte Gebiete wie dem Siebengebirge. Die relative Konstanz der Artenzahlen (nicht Arten) über eine lange Zeiterinnert an die Gleichgewichtstheorie der Insel-Biogeographie, nach der wir es beim sog. "species turnover" mit einem ausgewogenem Verhältnis von Einwanderung und Aussterben zu tun haben. Der Florenwechsel kann als Maßstab für die floristische Stabilität bzw. Instabilität eines Gebietes gelten. Auf der Insel Juist ergab sich in den letzten 100 Jahren ein Florenwechsel von 50%, während die Moosflora an einem Wasserfall in den Vogesen in 90 Jahren nur 10% Veränderungen aufwies.

Der Basalt des Tomberges ist besonders basenreich. So finden sich auf Blöcken am Ost- und Nordosthang interessante und seltene Arten wie *Homomallium incurvatum*, *Rhynchostegium confertum* und *Cirriphyllum reichenbachianum* neben verbreiteteren Arten wie *Isothecium myosuroides*, *Bryum capillare*, *Grimmia hartmanii*, *G. trichophylla* und *Brachythecium populeum* (letztere steril schwer von *Cirriphyllum reichenbachianum* zu unterschei-

den). Auf Gestein im Steinbruch der Ostseite treten weitere Basenzeiger wie *Cirriphyllum crassinervium*, *Encalypta contorta*, *Neckera complanata*, *Homalothecium sericeum*, *Taxiphyllum wisgrillii*, *Thamnobryum alopecurum*, *Porella platyphylla* und *Anomodon viticulosus* neben anderen Felsmoosen wie *Metzgeria furcata*, *Homalia trichomanoides* auf, auf Erde auch *Fissidens taxifolius* und *Tortula subulata*, an exponierten Felsen der Westseite *Eurhynchium pulchellum*, *Schistidium apocarpum* und *Orthotrichum anomalum*.

An Epiphyten finden sich besonders im südwestlichen Bereich die genannten *Orthotrichum*-Arten sowie *Ulotia bruchii* als auch *Platygyrium repens*, *Orthotrichum diaphanum*, *Dicranoweisia cirrata* und *Hypnum cupressiforme* und etwas außergewöhnlich für diese Lage *Leskea polycarpa*, die ansonsten nur entlang von Flüssen zu finden ist.

Breuer, H. 1975. Moose und Flechten am Tomberg bei Rheinbach. Decheniana 127: 83-90.

Frahm, J.-P., Brown, G. 1996. Die Moos- und Flechtenflora des Tombergs 1975 und 1995. Decheniana 149: 70-77.

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.