

# BRYOLOGISCHE RUNDBRIEFE

No. 17

Informationen zur Moosforschung in Deutschland

April 1994

## Computer-Herbaretiketten

von Jan-Peter Frahm

Das Erstellen von Herbaretiketten mit dem Computer ist eine der ältesten und für Botaniker spezifischen und immer noch aktuellen Computer-Anwendungen. Im Gegensatz zum Tippen von Herbaretiketten erlaubt der Computer nach einer einmaligen Eingabe das schnelle Aufrufen eines Etiketts und das Ausdrucken in beliebiger Anzahl. Auf diese Weise läßt sich viel Zeit sparen. Es ist daher nicht verwunderlich, wenn man schon sehr frühzeitig versucht hat, den Computer für diesen Zweck nutzbar zu machen.

Vitt, Horton und Johnson (1977) waren die ersten, die Computer-erstellte Herbaretiketten propagierten. Sie wurden - da es noch keine Klein-Computer gab - auf einem Universitäts-Großrechner erstellt.

Da es in Duisburg am Großrechner seinerzeit noch keine Bildschirmterminals gab, mußten Computerprogramme und Texte auf Lochkarten gestanzt werden und über diese dem Computer eingegeben werden. Jede Textzeile eines Etiketts mußte auf eine eigene Karte gestanzt werden. Auf diese Weise wurden 1979 die ersten Etiketten erstellt. Der Ausdruck sollte der Einfachheit halber auf selbstklebende Etiketten erfolgen. Der Drucker erlaubte nur Großbuchstaben und natürlich auch keine Umlaute.

Im Jahre 1980 kamen die ersten bezahlbaren "Tischcomputer" auf. Sie hatten einen Arbeitsspeicher von 33 Kilobyte und einen eingebauten Basic-Interpreter, entsprachen also dem heutigen C64, kosteten aber DM 4000. Ein Doppel-Diskettenlaufwerk kostete nochmal 4000 Mark, ein Drucker 2000 Mark. Der konnte nicht einmal Umlaute

drucken. Alles zusammen also 10.000 DM. Programme dafür gab es nicht zu kaufen, die ließ man sich von einem Programmierer erstellen. Dafür rechnete man noch einmal den Preis für die Hardware. Auf solchem Computer wurde ein erstes Herbaretikettenprogramm geschrieben. Es erlaubte die zeilenweise Eingabe von 11 Textzeilen und die Abspeicherung unter einer Nummer. 1981 wurden damit die ersten Herbaretiketten am Schreibtisch erstellt. Der Ausdruck erfolgte wiederum auf selbstklebende Etiketten. Die erste Version schrieb nur Großbuchstaben, dann kamen auch Kleinbuchstaben dazu:

Später (ca. 1984) wurde der Programmcode auf den Commodore 64 übertragen, der ähnlich arbeitete und ebenfalls einen Ausdruck auf einem Nadeldrucker ohne Umlaute zuließ. Er kostete damals "nur" noch 1399 Mark. Durch den Anschluß einer Schreibmaschine mit Interface konnte man ein besseres Druckbild als mit einem 9-Nadeldrucker erreichen. Der Ausdruck erfolgte mit einer Geschwindigkeit von 15 Zeichen pro Sekunde.

Nach dem Aufkommen von sogenannten IBM Computern (zunächst mit nur zwei Floppy-Disklaufwerken, Harddisks waren noch unbekannt) wurde der Programmcode 1985 wiederum umgeschrieben und kompiliert, d.h. in einen direkt ablaufbaren exe-File verwandelt. Früher mußte das Basic Programm immer geladen und dann ausgeführt werden. Es wurde dann in verschiedenen Stufen immer wieder modifiziert. Zunächst erlaubte es das automatische Einsetzen von Kopfzeilen. Dann wurde mit dem Aufkommen von Druckern mit

### INHALT:

pH-Werte von Moosen.....	2
Mikroskopische Schnitte .....	6
Rote Listen.....	7
Neue Bücher .....	8

"condensed characters" durch Kleindruck die Zahl der Buchstaben pro Zeile vergrößert.

Schließlich wurde das Programm 1989 noch an den Ausdruck mit Laserdruckern angepaßt und erlaubte dann auch zweiseitige Ausdrücke. Alle Etiketten erlaubten nur die Verwendung von Zeichen, die der Drucker installiert hat, also im Prinzip Schreibmaschinenschrift. Einen Ausweg boten nur spezielle Druckertreiber, die auf dem Nadeldrucker Zierschriften ausgaben und somit den Ausdruck etwas ansprechender gestalteten.

Anspruchsvollere Herbaretiketten unter Verwendung unterschiedlicher Drucktypen in verschiedenen Größen und in kursiv, fett oder unterstrichen waren im Prinzip schon seit Einführung graphischer Benutzeroberflächen wie GEM oder Microsoft Windows 1986 oder 1987 möglich. Ab 1988 gestatteten Laserdrucker dann die Ausgabe "wie gedruckt". Man konnte zwar Etikettentexte in ein Textprogramm eingeben und ausdrucken, doch gab es keine speziellen Etikettenprogramme, die z.B. den Ausdruck eines Etiketts beliebig oft gestatten, ohne jedenmal eine neue Seite zu bedrucken. Das lag daran, daß die Programmierung dieser graphischen Benutzeroberflächen sehr schwierig war. Erst 1991 erschien mit Visual Basic eine einfachere Programmiersprache zur Erstellung von Windows-Anwendungen. Eine der

*Forts. S. 7*

## Zeigerwerte von Moosen für die Reaktionsverhältnisse (RZ-Zahlen) ihres jeweiligen Substrates

von Erich Volger

Nachfolgend ein Beitrag, vielleicht auch eine Ergänzung zu bereits vorhandenem oder auch in der Auswertung befindlichem Material über Zusammenhänge pH-Wert - RZ (Reaktionszahlen).

In der Tabelle 1 sind die durchschnittlichen pH-Werte von 219 Arten aufgeführt. Die Einzelwerte wurden aufgliedert nach ihrem Vorkommen in den jeweiligen pH-Bereichen, wie sie in der Legende für Reaktionszahlen (RZ) von Düll in Ellenbergs "Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa" 1991 angegeben sind. Die Entnahme der Proben erfolgte von 732 "Mini"-Standorten, damit entfallen also im Durchschnitt 3,3 Arten auf einen Standort. Die Größe der Standorte liegt im großen Durchschnitt unter einem Quadratdezimeter.

Das entscheidende Kriterium für die Entnahme der Proben insbesondere bei größeren Flächen von 1 Quadratmeter und darüber war ein einheitliches Substrat.

Das Vorkommen im Moosfilz, Mooshörschen, in der Moosherde wurde nach den Häufigkeitszahlen geschätzt (+/- 1 bis 5), wie sie in der Pflanzensoziologie angewandt werden. Jeder Einzelwert von insgesamt 1859 Häufigkeitszahlen entspricht also einer Gesellschaft, wobei sich bei vielen Aufnahmen natürlich einige Probleme ergeben, wenn man diese Minigesellschaften (die in der Bryosoziologie ja die Regel sind) in ein pflanzensoziologisches System einordnen will.

Jeder Einzelwert kann mnhelos abgerufen -überprüft werden (Macintosh machts möglich), wann auch immer sich Zweifel ergeben sollten über einzelne Daten.

Die Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Schwankungsbreite der pH-Werte bei einzelnen Arten in der Abhängigkeit von der Häufigkeit ihres Vorkommens. Besonders in extremen pH-Bereichen (RZ 1 und 7 - 9) besteht weitgehende Übereinstimmung in ihrem Zeigerwert, ob die Art mit > 50 % im Bestand vertreten ist oder nur mit +, also in Spuren.

Bei vielen Arten in der Übersicht (Tab. 1) bestehen sicher noch Zweifel an der Aussage ihrer Werte, wobei das entscheidende Kriterium durchaus nicht immer die Anzahl der untersuchten Arten sein muß.

Es würde wesentlich mit dazu beitragen, die nie ganz auszuschließende Unsicherheit in der Artenangabe zu verringern, wenn man auch die Begleitmoose mit erfassen und angeben würde; man würde sich damit auch der Methodik der Pflanzensoziologie einen kleinen Schritt nähern und gleichzeitig die Soziologie für die Ökologie mit verwerten.

Bei der Vielzahl der Arten in unserem Raum, ob auf Landes- oder Bundesebene, kann es sich bei vielen Angaben immer nur um Teilergebnisse handeln; es wäre daher schon eine anerkennenswerte Tat, wenn es gelingen würde, in Form einer Datenbank das bereits vorhandene und noch zu erwartende Material zusammenzufassen.

pH-Werte in  
Abhängigkeit von  
der Häufigkeit

	1 < 3		3 3-3,9		3 4-4,9		5 5-5,9		7 6-6,9		9 > 7		pH
	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	
<i>Atrichum undulatum</i>		7	3	3	5	2	1	2					4,4
<i>Barbula fallax</i>							1	1	3	2	5		7,1
<i>Barbula reflexa</i>								1	3	1	8		7,0
<i>Barbula rigida</i>										4	5		7,4
<i>Barbula spadicosa</i>								2	1	2	2		7,2
<i>Barbula unguiculata</i>								5	6	16	5		5,9
<i>Brachythecium velutinum</i>		1			2		4	3	10	1	5		5,3
<i>Bryum argenteum</i>						2		5	3	3	3		5,7
<i>Calliergonella cuspidata</i>				1		1		6		1	4		5,9
<i>Calypogeia neesiana</i>	1	3	3										3,3
<i>Ctenidium molluscum</i>								2	8	11	11		7,1
<i>Dicranella heteromalla</i>	2	3	21	4	5		1		1	4			3,8
<i>Diplophyllum alpicum</i>	7	3			2								3,7
<i>Eurhynchium swartzii</i>				1				3	5				6,6
<i>Fissidens brevicaudus</i>		1		2	1		1		1		2		5,5
<i>Fissidens taxifolius</i>				1				3	10	3	3		6,9
<i>Isoeterygium elegans</i>		9	3	1									3,5
<i>Langermannia gracillima</i>		2	4	1	4								3,9
<i>Lepidozia reptans</i>		2	3	5	1								3,4
<i>Mnium hornum</i>	2	1	10	5	2								3,8
<i>Pohlia nutans</i>		1	2	5	1		2						3,8
<i>Pottia truncata</i>							1	3	2	5	1	1	6,2
<i>Rhynchostegium murale</i>								1	2	7	1		7,1
<i>Tortella tortuosa</i>								2		7			7,3

**pH-Werte von Laub- und Lebermoosen**

mit RZ-Zahlen; Messungen in KCL u. CaCl<sub>2</sub>

	pH	Anz. Proh.	RZ										DII	Vo		
			< 3	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	> 7			> 8	
<i>Abietinella abietina</i>	7,1	3								3		1				
<i>Aloisia spec.</i>	7,3	13								2		10	1			7
<i>Amblystegia confervoid.</i>	6,9	2								1		1				8
<i>Amblystegia jungmanniana</i>	7,1	1										1				9
<i>Amblystegium juratzk.</i>	7,3	1										1				4
<i>Amblystegium serp. rigid.</i>	6,7	3						1				2				7
<i>Amblystegium sericans</i>	7,1	1								3		8				9
<i>Amblystegium varium</i>	7,4	3								1		2				6
<i>Anomodon rugelii</i>	7,6	2										2				7
<i>Anomodon attenuatus</i>	7,2	2									1	1				2
<i>Atrichum un dilatatum</i>	4,4	52		24	18		3	6				1				3
<i>Aulacomnium andrygynum</i>	4,2	8		1	3		1									2
<i>Aulacomnium belusze</i>	5,7	4		1	1							2				3
<i>Barbula acuta</i>	7,6	1										1				6
<i>Barbula complanata</i>	7,2	3									4	5				6
<i>Barbula procea</i>	7,2	1									2	2				7
<i>Barbula fallax</i>	7,1	31					1				9	21				9
<i>Barbula linnæobuchiana</i>	7,1	1									2	2				7
<i>Barbula reflexa</i>	7,0	28									12	16				8
<i>Barbula revoluta</i>	6,8	2									4	2				8
<i>Barbula rigidula</i>	7,4	16									1	13	1			7
<i>Barbula sinuosa</i>	7,6	2									1	1				2
<i>Barbula squarrosa</i>	7,2	12									4	9				7
<i>Barbula tephacea</i>	7,2	4									2	2				7
<i>Barbula argiculata</i>	6,9	56										27	27	1		7
<i>Barbula vinealis</i>	6,9	1									3	2				7
<i>Bartramia styphylla</i>	4,1	1			1											4
<i>Bartramia postillemis</i>	3,6	1														4
<i>Blapharodesmia trichophylla</i>	6,5	4										3				3
<i>Brachythecium albicans</i>	5,8	1									3					3
<i>Bartramia pomiformis</i>	3,6	1														4
<i>Brachythecium glaucum</i>	7,2	13									3	10				8
<i>Brachythecium plumosum</i>	6,7	6						2				4				3
<i>Brachythecium populinum</i>	6,7	18			2						8	8				7
<i>Brachythecium rivulare</i>	6,4	24			3		3				13	5				5
<i>Brachythecium nitidulum</i>	6,5	29			5		6				10	7				3
<i>Brachythecium saleirosam</i>	6,2	5			1		1				2	1				5
<i>Brachythecium velutinum</i>	6,3	45		3	5			7			17	13				6
<i>Dryocerythophyllum recurvirostre</i>	7,0	10									2	8				7
<i>Bryum rubens</i>	6,4	1									1					3
<i>Bryum argenteum</i>	6,7	21			1		2				10	8				6
<i>Bryum caespitosum</i>	6,5	7					1				3	3				6
<i>Bryum capillare</i>	6,3	10					1				5	3				6
<i>Bryum elegans</i>	6,8	3									2	1				8
<i>Bryum ilicidum</i>	6,8	3						1				2				3
<i>Bryum pseudociccutum</i>	6,5	9		1							4	4				7
<i>Bryum longicaecum</i>	6,9	3									1	2				7
<i>Calliergonella complanata</i>	6,9	26			1			3			9	14				7
<i>Calypogeia arguta</i>	5,0	1						1								5
<i>Calypogeia linza</i>	4,4	3			1		2									5
<i>Calypogeia muricata</i>	3,3	13		3	10											1
<i>Campyllum caeruleum</i>	7,0	2									1	1				5
<i>Campyllum elrymphyllum</i>	6,9	2									1	1				8
<i>Campyllum holczi</i>	6,4	1									1					9
<i>Campyllum stellatum</i>	6,9	1									1					7
<i>Campyllum stellatum v. protentum</i>	7,4	7										2				9
<i>Campylopus flexuosus</i>	3,0	6		3	3											1
<i>Campylopus lateriflexus</i>	3,0	1			1											2
<i>Campylopus pyriformis</i>	3,7	1			1											1
<i>Campylopus subulatus</i>	2,7	1			1											2
<i>Cephalozia bruceioides</i>	3,3	10			7		3									3
<i>Cephalozia laciniata</i>	3,1	1			1											1
<i>Cephalozia subulata</i>	3,8	3			3											1
<i>Ceratodon purpureum</i>	5,8	62		5	13			13			21	10				3
<i>Chiloscyphus pallidus</i>	6,5	3									3					7
<i>Chiloscyphus polyanthos</i>	5,7	1						1								2
<i>Cirriphyllum emarginatum</i>	7,1	22									6	12				8
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	6,6	2									1	1				6
<i>Cirriphyllum lanuginosum</i>	6,4	7				2						3				8

<i>Cladocodium dendroides</i>	6,1	7				1				5	
<i>Conocephalum lenicium</i>	6,9	6				1		1	4	7	
<i>Cratoneurum commutatum</i>	7,2	10						1	9	8	
<i>Cratoneurum illicium</i>	7,2	23						6	6	7	
<i>Ctenidium molleolum</i>	7,1	54				1		16	37	8	
<i>Dichodontium pellucidum</i>	7,1	3						1	2	7	
<i>Dicranella betronella</i>	3,8	90	5	53	18	8		1	1	2	
<i>Dicranella rigidula</i>	5,1	2			1			1		3	
<i>Dicranella rufescens</i>	3,9	10	1	5	2	2				4	3
<i>Dicranella subtilis</i>	3,8	7		5	2					2	
<i>Dicranella varia</i>	7,0	8						4	4	8	7
<i>Dicranodontium deudatum</i>	4,6	3		1						2	
<i>Dicranum scopar. in palustre</i>	7,1	.							1	x	
<i>Dicranum sordidulum</i>	3,3	8	1	7						4	3
<i>Diphyseium foliosum</i>	4,2	5		3		2				4	3
<i>Diplophyllum albicans</i>	3,7	33		23	10					2	
<i>Diplophyllum obtusifolium</i>	3,8	.		1						2	
<i>Distichium capillare</i>	7,3	3							3	8	
<i>Distichium inclinatum</i>	7,2	2							2	9	
<i>Ditrichum flexuosum</i>	7,3	6							6	9	
<i>Drepanocladus revivens</i>	7,2	.							1	8	
<i>Encalypta spec.</i>	7,1	4						6	3	7	
<i>Encalypta streptocarpa</i>	7,0	8						3	5	8	
<i>Entosthodon fascicularis</i>	5,1	.				11				6	5
<i>Entosthodon verticillatum</i>	7,5	4							4	9	
<i>Eurhynchium angustifolium</i>	6,8	3				1			2	7	
<i>Eurhynchium proelongum</i>	5,7	4			3			1	1	5	
<i>Eurhynchium stokessii</i>	4,7	10		3	3	3				3	
<i>Eurhynchium striatum</i>	6,0	5			1	1		3		6	
<i>Eurhynchium swartzii</i>	6,6	32			2	3		14	13	7	5
<i>Fissidens adianthoides</i>	7,2	2							3	7	
<i>Fissidens bryocetes</i>	5,5	8		1	6	2		6	3	6	
<i>Fissidens ericaceus</i>	7,1	3						3	10	8	
<i>Fissidens minutulus</i>	5,3	.				1				9	
<i>Fissidens taxifolius</i>	6,9	40			2			17	20	7	
<i>Forniculis antipyretica</i>	5,5	2				2				x	
<i>Fossobromus pusilla</i>	5,3	3			1					3	
<i>Gunaria hygrometrica</i>	6,6	5						4	1	6	7
<i>Gymnostomum aeruginosum</i>	7,5	5							5	6	
<i>Heterocladium heteropterum</i>	5,3	.				1				3	7
<i>Hornalia trichomanoides</i>	7,5	2							2	7	
<i>Homalotarsium lutescens</i>	6,9	9						4	5	8	
<i>Homalotarsium nitens</i>	7,2	2							2	8	
<i>Homalotarsium sericeum</i>	7,1	5						1	4	7	
<i>Hygroamblystegium thwaitesii</i>	6,6	2						2		5	
<i>Hygroamblystegium tenax</i>	6,9	2						1	1	6	
<i>Hygrohypnum luridum</i>	7,0	8						2	6	7	
<i>Hylacomium splendens</i>	6,5	6		1				9	2	5	x
<i>Hypnum cupressiforme</i>	4,8	16		3	6			2		(4)	x
<i>Hypnum julaeicum</i>	3,2	9		3						2	
<i>Hypnum lacunosum</i>	6,8	14						10	4	6	
<i>Hypnum lindbergii</i>	7,1	.							1	6	
<i>Hypnomyrum n. recurvirostre</i>	7,2	8						1	7	9	
<i>Hypnum resurginatum</i>	5,1	3			2			1		3	
<i>Isopterygium elegans</i>	3,5	13	1	31	1					7	
<i>Isotrichum alopecuroides</i>	6,8	3				2		4	7	6	
<i>Isotrichum myosuroides</i>	4,7	3		2				1		4	
<i>Jungmannia gracillima</i>	3,9	15		9	6					3	
<i>Jungmannia hyalina</i>	3,7	1		2						5	
<i>Jungmannia leiantha</i>	5,3	1				1				1	
<i>Leiocolea turtonata</i>	7,4	.							1	9	
<i>Lepidoczia reptans</i>	3,4	17	2	14	.					2	
<i>Leucobryum glaucens</i>	2,7	.	1							1	
<i>Lophocolea bistrigata</i>	5,9	19		4	3	2		2	7	1	x
<i>Lophocolea heterophylla</i>	4,0	7	1	3	2	1		6		3	
<i>Lophozia collaris</i>	7,3	.							1	9	
<i>Marchantia po. v. aquatica</i>	5,5	2						1		5	
<i>Marchantia polytricha</i>	5,0	9		2				6		5	
<i>Maraspella constricta</i>	4,1	2		1	1					2	
<i>Metgeria furcata</i>	7,3	.							1	6	
<i>Mnium hornum</i>	5,8	45	2	17	12	1		1		3	2
<i>Mnium marginatum</i>	7,2	6			1			2	3	8	
<i>Mnium spinosum</i>	4,1	2			1					6	
<i>Mnium stellare</i>	7,1	4						1	3	7	
<i>Neckera complanata</i>	7,2	6							6	7	
<i>Neckera crispata</i>	7,1	3						1	2	(7)	

<i>Oligotrichum heterocitum</i>	3,9	2										2
<i>Orthodicella montana</i>	3,4	3										2
<i>Orthotrichum hirsutum</i>	7,0	3								3		4
<i>Orthotrichum intricatum</i>	7,0	2								1		3
<i>Orthotrichum rufescentis</i>	7,2	2								1	10	8
<i>Orthotrichum anomalum</i>	7,6	1								1		8
<i>Pectropodium interruptum</i>	7,3	2								1		9
<i>Pellia ericifolia</i>	7,1	1										9
<i>Pellia epiphylla</i>	4,3	7	1	1	3							9
<i>Phaeum cuspidatum</i>	6,3	17				2			9		3	5
<i>Plagiocliella asplenoides</i>	5,5	10		2	2		2		1		3	6
<i>Plagiocliella porilloides</i>	5,9	10		2			3		2		3	7
<i>Plagiocnium cuspidatum</i>	7,0	5							1		4	(7)
<i>Plagiocnium nostratum</i>	6,6	7			1				4		2	8
<i>Plagiocnium uncinatum</i>	6,0	5			2						3	8
<i>Plagiopsis calari</i>	7,3	1									1	8
<i>Plagiothecium cavifolium</i>	4,2	4		2		1			1			7
<i>Plagiothecium curvifolium</i>	4,0	5	1	1	2	1						(2)
<i>Plagiothecium denticolatum</i>	5,7	13			1			3				5
<i>Plagiothecium laetum</i>	3,8	2		2	1							3
<i>Plagiothecium laevivola</i>	3,3	2	1	2								3
<i>Plagiothecium lutei</i>	5,1	1						1				(2)
<i>Plagiothecium succulentum</i>	4,4	7		2	3	2						3
<i>Plagiothecium undulatum</i>	4,1	2		1	1						1	8
<i>Platanohynchium striatum</i>	6,7	1						1				8
<i>Pleuridium acuminatum</i>	4,8	1			1							4
<i>Pleuridium susulatum</i>	5,8	2				1		1				4
<i>Pleurozium schreberi</i>	4,9	8	2	2	1						3	3
<i>Pogonatum aloides</i>	3,9	5		3	2							3
<i>Pohlia nutans</i>	3,8	35	3	23	4	5						2
<i>Pohlia wahlenbergii</i>	6,0	5		1		1		2		1		6
<i>Polytrichum commune</i>	4,2	14		8	3	1		2				3
<i>Polytrichum formosum</i>	3,5	8	1	5	1							3
<i>Polytrichum piliferum</i>	4,0	5		3	2							4
<i>Polytrichum spec.</i>		21		13	5	2	1					11
<i>Porella platyphylla</i>	7,4	6								6		6
<i>Pottia caespitosa</i>	6,9	1						1				9
<i>Pottia intermedia</i>	6,9	5						3		2		6
<i>Pottia truncata</i>	6,2	14			1	7		12		4		5
<i>Prezlia quadrata</i>	7,3	2								2		9
<i>Psarogonium ovatum</i>	7,1	2						1				1
<i>Racomitrium aciculare</i>	5,4	3			1	1						2
<i>Racomitrium aquaticum</i>	4,3	2		1		1		1				1
<i>Racomitrium canescens</i>	4,3	1			1							6
<i>Racomitrium heterostichum</i>	3,6	1		1								1
<i>Rhizomnium pseudopunctatum</i>	6,2	1						1				5
<i>Rhizomnium punctatum</i>	5,9	15		2	6	4	1					4
<i>Rhytidiostegium murale</i>	7,1	23						7		16		7
<i>Rhytidiostegium riparioides</i>	6,2	4				2		2				6
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	5,5	4		2				1		1		3
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	5,6	15		3	1	3		0		3		3
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	6,8	2						1		1		5
<i>Riccardia pinguis</i>	7,1	5								5		7
<i>Riccia glauca</i>	4,7	3						3				5
<i>Riccia sarocarpa</i>	5,5	1				1						5
<i>Riccia ventricosa</i>	5,5	1				1						5
<i>Saxania repens</i>	7,3	3								3		6
<i>Scapania nemorea</i>	3,6	2										2
<i>Schistidium alocarpum</i>	6,8	8										7
<i>Schistostega pennata</i>	3,9	1		1								1
<i>Selaginella selaginella</i>	6,0	3		1	2	3	4			4		5
<i>Seligeria selaginella</i>	7,0	1										9
<i>Seligeria recurvata</i>	7,0	1										7
<i>Tetraopteryx pallidula</i>	3,5	5		6								1
<i>Thamnochrysum alpestrinum</i>	5,8	7		1	1	2				3		7
<i>Thuidium piliferum</i>	7,1	2						1				7
<i>Thuidium recurvitum</i>	7,1	1								1		6
<i>Thuidium tamariscinum</i>	4,7	9		5	1			2		1		4
<i>Tortella tortuosa</i>	7,0	27						15		14		8
<i>Tortella muralis</i>	6,9	5						2		3		8
<i>Tortella subtilata</i>	6,3	12		1	1	2		4		4		5
<i>Trichostema piliferum</i>	7,1	1						1				9
<i>Trichostema brachydactylum</i>	7,2	2								2		8
<i>Trichostema crispulum</i>	7,1	4								3		9
<i>Weisia brachycarpa</i>	6,6	4						3		1		6
<i>Weisia controversa</i>	6,3	4					1	2		1		6
<i>Weisia longifolia</i>	5,6	3				2		1				7

## Mikroskopische Querschnitte - kein Problem

von Jan-Peter Frahm

Die Bestimmung gewisser Moose erfordert die Anfertigung von Stamm- oder Blattquerschnitten. Für Sphagnen ist die Lage der Chlorocyten von Bedeutung, für andere Moose das Vorhandensein einer Stammhyalodermis oder eines Zentralstranges, bei Polytrichen interessiert das Aussehen der Rippenlamellen, bei Leucobryen die Anzahl der Hyalocytenschichten, bei Pottiaceen der Zentralstrang in der Rippe. Die Gattung Campylopus ist ohnehin für das Erfordernis von Rippenquerschnitten berücksichtigt, ohne solche läuft hier nichts.

Solche Querschnitte kann man mit Mikrotomen oder mit der Hand vornehmen. Schlitten-, Rotations- oder Handmikrotome verlangen jedoch eine vorherige Einbettung der Objekte. Als Einbettungsmedium wird Paraplast oder heute auch verschiedene Kunststoffe benutzt. Das setzt voraus, daß das Objekt vorher in Stufen entwässert, in Xylol und dann in flüssiges Paraffin überführt wird und schließlich in Paraplast, was ein bis zwei Tage und einen Wärmeschrank oder Heizplatte sowie diverse Schälchen und Chemikalien erfordert. Geschnitten wird mit speziellen Mikrotommessern, die einer besonderen Pflege und eines besonderen Schliffs auf einem Lederabzugsriemen bedürfen. Solche Mikrotome eignen sich also nicht gerade für Routineuntersuchungen sondern nur für spezielle Untersuchungen z.B. in Verbindung mit besonderen Färbungen. Für das Gefiermikrotom wird in Wasser eingefroren. Das geht zwar schneller, ist jedoch in der Anschaffung ebenso wie die anderen Mikrotome teuer.

Als Schnellmethode kommen also nur Handschnitte in Frage. Traditionell fertigt man solche Querschnitte mit Hilfe von Holundermark und Rasierklingen an. Das ist eine Methode, die in den mikroskopischen Praktika an Universitäten propagiert wird und entsprechend auch in der mikroskopischen Literatur empfohlen wird. Diese Methode eignet sich auch durchaus, um z.B. Blattquerschnitte von Blütenpflanzen zu machen. Für Moose ist dies nicht die geeignete Methode.

Das ist wohl auch der Grund, daß Querschnitte von Moosblättern als so frustrierend empfunden werden, da der Erfolg nur mäßig ist. Das liegt daran, daß man für gewöhnlich ganze Moose in Holundermark einklemmt. Dabei stehen die Blätter aufrecht ab und man bekommt keine Quer- sondern zumeist nur Schrägschnitte, unter denen sich vereinzelt mal ein brauchbarer Schnitt befindet. Nur Stämmchenquerschnitte werden auf diese Weise etwas. Als Ausweg bleibt nur, entsprechend der Untersuchung von Blütenpflanzen einzelne Blätter einzuklemmen und zu schneiden. Das mag bei Polytrichen noch gelingen, ist aber bei kleinen Moosen nicht mehr praktikabel. Das Gleiche gilt auch für Ersatzstoffe von Holundermark, die entsprechend benutzt werden. Irgenjemand ist einmal auf die Idee gekommen, daß man an Stelle des Naturstoffs Holundermark auch als Ersatz der Kunststoff Styropor benutzen kann. Das hängt vielleicht auch damit zusammen, daß die Kenntnis der Gewinnung von Holundermark (nämlich nur aus 2 jährigen abgestorbenen Trieben) verlorengegangen ist oder eben Styropor einfacher zu beschaffen ist als Holundermark. In Nordamerika wurden statt Holundermark Karotten benutzt.

Ich habe selbst über Jahre versucht, mit Holundermark zu ordentlichen Ergebnissen zu kommen, doch ohne durchschlagenden Erfolg. Selbst die Benutzung eines Handzylindermikrotoms, in das man das Holundermarkstück einklemmt und dann einen definierten Betrag über einen runden Schneidetisch heraushebt, brachte keine viel besseren Ergebnisse. Erst als ich in Brasilien und den USA Kollegen über die Schulter sah, wie die ihre Querschnitte zustande brachten, änderte sich das. Man braucht dazu allerdings ein sog. Binokular (leider eine unsinnige Bezeichnung, denn alles, was zwei Okulare hat ist ein Binokular, und im englischen Sprachgebrauch sind das Ferngläser. Der von Wild geschaffene Ausdruck Makroskop im Gegensatz zum Mikroskop hat sich nicht durchgesetzt, Leitz spricht von Stereo-

Mikroskopen, was falsch und irreführend ist). Aber solch ein Binokular sollte man sowieso zum Betrachten und Präparieren haben und eine Anschaffung ist heute kein Problem mehr, seit auf den vielen Trödelmärkten allerorten Binokulare aus Polen, Rußland, der Ukraine oder ehemaligen Tschechoslowakei zu Spottpreisen angeboten werden.

Man geht zum Schneiden folgendermaßen vor: Unter dem Binokular entnimmt man einer eingeweichten Moospflanze mit einer Pinzette einige Blätter und breitet sie auf einem Objektträger aus. Man wählt ein Blatt aus und hält es an der Basis mit einer Nadel oder Pinzette fest. Mit der anderen Hand schneidet man das Blatt an der gewünschten Stelle quer durch. Auf diese Weise hat man eine Kontrolle, an welcher Stelle der anzufertigende Querschnitt liegt). Dann setzt man die Rasierklinge ein kleines Stück unterhalb der Schnittkante erneut an und führt einen Schnitt aus. Da man ja nicht blind schneidet sondern genau informiert ist, wo die Rasierklinge ansetzt, hat man eine Kontrolle über die Dicke des Schnittes. Die Klinge wird mit einer Ecke auf den Objektträger neben das Blatt gesetzt und dann - wie bei einer Schneidemaschine - die Klinge heruntergedrückt und nicht etwa auf ganzer Länge heruntergedrückt. Letztere Methode würde das Gewebe quetschen und die Klinge schnell stumpf werden lassen. Zum Schneiden eignen sich speziell die besonders für diesen Zweck hergestellten Klängen mit nur einer scharfen Seite und einer Auflage auf der gegenüberliegenden Seite, auf der der Zeigefinger ruht. Solche Klängen sind außerdem etwas dicker. Sie können über den Fachhandel für Mikroskopierbedarf bezogen werden.

*Forts. von S. 1*

ersten etiketten-artigen Programme war Rockford, ein Programm zum Drucken von Visitenkarten, welches sich auch für Herbaretiketten verwenden ließ. Es druckte nur immer einen ganzen Bogen Etiketten aus.

In einer Auftragsprogrammierung wurde dann 1992 ein spezielles Herbaretikettenprogramm in Visual Basic geschrieben, welches etwa das leistete, was die ersten Herbaretikettenprogramme 8 Jahre zuvor leisteten, jedoch in unvergleichlich besserer Qualität, und mit beliebiger Definition des Etikettenformats (Breite und Anzahl der Zeilen).

Inzwischen werden auch kommerzielle Etikettenprogramme für MS-Windows angeboten. Sie erlauben das Bedrucken verschiedener voreingestellter Formate und sogar das Einfügen von Grafik.

Eine Alternative zu den Windows-Applikationen bietet das Programm TopLabel der Etikettenfirma Zweckform. Sie erlaubt das Bedrucken von allen Zweckform-Laserdruckeretikettenformaten in verschiedenen Drucktypen in verschiedenen Größen, mit oder ohne Umrandungen.

So ist es heute möglich, Herbaretiketten mit geringem Aufwand in einer Form zu erstellen, wie sie früher nur für viel Geld aus einer Druckerei bezogen werden konnten.

Tips zum Kauf von Programmen für Herbaretiketten:

1. DOS-Programme.

TOPLABEL (vertrieben von der Etikettenfirma Zweckform, Preis DM 98). Erlaubt die Auswahl aller Zweckform Etiketten, Druck in einer Serifen- und einer Sansserif-Schrift in allen Größen und Stilen (kursiv, fett, Unterstrichen) in beliebiger Anzahl, Umrahmungen, Grafikeinbindung.

LAB (IAB Software Library, umsonst für IAB Mitglieder) für Endlos-Etiketten oder A4. Speziell für Herbaretiketten entwickelt, benutzt aber nur Druckerfonts. Keine unterschiedliche Textformatierung möglich.

2. MS Windows-Programme.

Aus der Vielzahl ausprobiert kommerzieller oder Shareware-Programme die besondere Empfehlung

:

LABELMANAGER (Data Becker, DM 29.80) Das Programm erlaubt die Auswahl von vordefinierten Zweckform-Formaten oder die Erstellung eigener Formate (z.B. 5x2 Etiketten pro Bogen). Als Besonderheit läßt sich ein Layout entwerfen (ähnlich einer Druckformatvorlage in Textprogrammen), in der feste Texte (z.B. Herbarkopf) als auch Felder für variable Texte (Art, Fundort etc.) in bestimmter Schriftgröße und -art und definiert werden. Die Vorlage braucht dann nur noch ausgefüllt werden. Der Druck erfolgt beliebig oft. Als weitere Besonderheit können mehrere Etiketten in beliebiger Anzahl auf den gleichen Bogen gedruckt werden, wohingegen, das Blatt wird also immer voll gedruckt.



**Rhizomnium punctatum auf Schweizer 1 SFr Wohltätigkeitsbriefmarke Pro Juventute 1993**

Neue Anschrift:

Steffen Caspari  
Im Falkenbösch 46  
66606 St. Wendel

## Rote Listen Deutschlands-ein Überblick

### Berlin

Klawitter, J. & Schaepe, A. 1991. Gefährdung und Rückgangsursachen der Moose in Berlin (West) - Eine Rote Liste. SS. 103-112 in Auhagen, A. et al., Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin. Landschaftsentwicklung und Umweltforschung S 6.

### Brandenburg

Benkert, D. 1978. Liste der in den brandenburgischen Bezirken erloschenen und gefährdeten Moose, Farne und Blütenpflanzen. Naturschutzarb. Berlin Brandenb. 14:68-80.

### Mecklenburg-Vorpommern

Berg, C., Wiehle, W. 1991. Rote Liste der gefährdeten Moose Mecklenburg-Vorpommerns. Schwerin. 48SS.

### Sachsen:

Müller, F., Borsdorf, W. 1991. Rote Liste der Moose Sachsens. SS. 35-50 in: Rote Liste der Großpilze, Moose, Farn- und Blütenpflanzen sowie Wirbeltiere und Tagfalter im Freistaat Sachsen. Dresden.

### Nordrhein-Westfalen

Düll, R. 1987. Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Moose. 2. Aufl. Beiträge zum Artenschutzprogramm NW Nr. 17, 43 SS.

### Rheinland-Pfalz

Düll, R., Fischer E. & Lauer H. 1983. Verschollene und gefährdete Moospflanzen in Rheinland-Pfalz. Beitr. Landespf. Rheinl.-Pf. 9:107-132.

### Thüringen

Meinunger, L. 1983. Liste der in Thüringen vorkommenden Moose mit Angaben über ihre Gefährdung und Gedanken zu ihrem Schutz. Landschaftspf. Maturch. Thüringen 20:61-84

### Niedersachsen/Bremen

Koperski, M. 1991. Rote Liste der gefährdeten Moose in Niedersachsen und Bremen. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 5/91, S. 94-118.

### Schleswig-Holstein

Walsemann, E. 1982. Rote Liste der Moose Schleswig-Holsteins (2. Fas

*Forts. S. 8 Spalte 3*

## Neue Bücher

**Glime, J.M. 1993.** The Elfin World of Mosses and Liverworts of Michigan's Upper Peninsula and Isle Royale. 148 SS. Behandelt mehr als 100 Laubmoos- und Lebermoosarten auf 175 Farbfotos. Gedruckt auf speziellem, feuchtigkeitsunempfindlichem Papier zum Gebrauch im Gelände. Preis: US\$15.95 + \$4.00 Versand. Bestellung (\$20 im Brief) an: Isle Royale Natural History Association, 800 E. Lakeshore Dr., Houghton, MI 49931.

**Ochyra, R. & Szmajda, P.** Atlas of the geographical distribution of mosses in Poland. vols. 4-9. Behandelt in jedem Band 50 Moosarten. Jede Art wird in einem Textteil (Englisch und Polnisch) ausführlich hinsichtlich seiner Verbreitung und Standortansprüche mit ausführlichen Literaturzitaten behandelt. Es schließt sich eine vollständige Auflistung der polnischen Fundorte an. Auf Karten in verschiedenen Maßstäben und Projektionen wird die Verbreitung in Polen, in Europa und der Welt dargestellt. Jeder Band (ca. 80 Seiten Text + 50 Tafeln mit Verbreitungskarten auf Kunstdruckpapier) ist für DM 20 (!) erhältlich. Bestellungen an J.-P. Frahm, Universität Duisburg, FB 6, Botanik, 47048 Duisburg.

**Zander, R.H.** Genera of Pottiaceae, Mosses of Harsh Environments. 378 SS. Illustriert mit 113 Tafeln von Patricia Eckel. Das Buch behandelt alle, auf 76 reduzierte Gattungen der Pottiaceae mit insgesamt 1457

Arten und enthält Schlüssel für die Gattungen sowie Auflistungen aller

Arten mit taxonomischen Daten. Preis US\$44 plus \$4 Versand. Bestellungen (bar oder unter Angabe der Kreditkartennummer mit Verfallsdatum von Visa, MasterCard oder American Express) an: Publication Sales Division, Buffalo Museum of Science, 1020 Humboldt Parkway, Buffalo, NY. 14211-1293, USA.

**Hill, M.O., Preston, C.D. & Smith, A.J.E. 1993.** Atlas of the Bryophytes of Britain and Ireland vol. 3 - Mosses, Part 2 - Diplolepidaeae. Der dritte und letzte Band des englischen Verbreitungsatlasses, der 366 Arten beinhaltet. Preis £ 30, für Mitglieder der British Bryological Society £27.50 plus £3,50 Versandkosten. Bestellung mit EC-cheque an Harley Books, Martins, Great Horkesley, Colchester CO6 4AH, England.

**Schrader, H.-J. 1994.** Die Moosflora von Braunschweig. Limprichtia Bd. 2, 100 SS. und 144 ganzseitige Verbreitungskarten sowie 4 Folien. Preis DM 40.--. Zu beziehen über den Herausgeber J.-P. Frahm. Der Preis könnte wesentlich niedriger sein, wenn nicht die Zahl der Subskribenten kaum höher als die der Freiemplare für den Autor wäre.

**Wegen der 1993 gestiegenen Portokosten beträgt die Gebühr zum Bezug der BR ab 1994 DM 15.--! Viele Subskribenten haben noch DM 10.-- überwiesen, was ein Defizit verursacht, welches der Herausgeber trägt-gen hat.**

sung). Schriftenreihe des Landesamtes für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein 5: 27-52.

## BRD

Philippi, G. 1984. Moose (Bryophyta) in: Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland 4. Aufl. SS. 148-52. Greven.

Ludwig, G. 1992. Synopse der Roten Listen Moose der Bundesländer und der Nachbarstaaten der BRD. Schriftenreihe Vegetationskunde 23: 61-68.

Ca. 50 Kartierungslisten (Strichlisten) der British Bryological Society zu verschenken.

J.-P. Frahm

## Biographische Daten gesucht

Trotz der enormen Verdienste der deutschen Moosforscher besonders aus dem letzten Jahrhundert für die Bryologie gibt es leider keine zusammenfassende Darstellung über ihre Lebensdaten, ihren Beruf, ihre Lebensumstände, ihren geistigen Hintergrund und ihre Leistungen. Daher möchte ich gerne langfristig eine Geschichte der Bryologen und der Bryologie in Deutschland zusammenstellen. Zu diesem Zweck wäre ich für Literaturverweise und Überlassung von Quellenmaterial, Bildern u.a. dankbar. Vielleicht ließe sich in diesem Zusammenhang ein kleines Archiv mit Daten und Unterlagen zusammenstellen.

J.-P. Frahm, Universität Duisburg, FB 6, Botanik, 47048 Duisburg.

## IMPRESSUM

Die Bryologischen Rundbriefe erscheinen viermal jährlich. Sie sind für ein Jahr erhältlich gegen Einsendung von DM 15.— auf das Konto No. 2243 93-430 Postgiro Essen (BLZ 360 100 43). © Jan-Peter Frahm

Herausgeber: Prof. Dr. Jan-Peter Frahm, Universität - Gesamthochschule - Duisburg, Fachbereich 6, Botanik, 47048 Duisburg. Tel. 0203/379-2712, Fax 0203/379-2108 Redaktion: S. Risse (Literatur), G. Ludwig (Kartierung), J. Eggert (Schlußredaktion). Regionale Mitarbeiter: Dr. Chr. Berg (Mecklenburg-Vorpommern), Dr. W. Borsdorf (Sachsen), H. Hofmann (Hessen), J. Klawitter (Berlin/Brandenburg), Dr. M. Koperski (Bremen/Niedersachsen), H. Lauer (Rheinland-Pfalz), Dr. R. Lübenau (Allgäu), W. Schröder (Schleswig-Holstein/Hamburg), Dr. H.-J. Zündorf (Thüringen).

Beiträge sind an die Redakteure oder den Herausgeber zu senden. Falls möglich sollen diese als Textfile auf Diskette geschickt werden (in MS-DOS Format 5,25" oder 3,5" als ASCII file in Apple Macintosh oder Atari ST Format.). Andere Manuskripte werden gesannt: bitte schreibmaschinengeschrieben (keine Proportionschrift) in doppeltem Zeilenabstand, ohne Unterstreichungen oder handschriftliche Korrekturen oder Einfügungen. An Abbildungen können Strichzeichnungen bis zum Format DIN A sowie kontrastreiche SW-Fotos aufgenommen werden.