

Aus Natur und Landschaft im Saarland



Jubiläumsband zum 30-jährigen Bestehen
der Arbeitsgemeinschaft
für tier- und pflanzengeographische
Heimatsforschung im Saarland
DELATTINIA

Abh. 24 / 1998

Schriftenreihe

“Aus Natur und Landschaft im Saarland”

zugleich

Abhandlungen der DELATTINIA

24 / 1998

Herausgegeben
von der DELATTINIA
- Arbeitsgemeinschaft
für tier- und pflanzengeographische
Heimatsforschung im Saarland e.V. -
und dem Minister für Umwelt,
Energie und Verkehr des Saarlandes

SCHRIFTFLEITUNG:
DR. HARALD SCHREIBER
UNTER MITARBEIT VON
PROF. DR. RÜDIGER MUES

DRUCK:
ESCHL DRUCK
HOCHSTRASSE 4a
D-66583 SPIESEN-ELVERSBERG

VERLAG:
EIGENVERLAG DER DELATTINIA
FACHRICHTUNG BIOGEOGRAPHIE
UNIVERSITÄT DES SAARLANDES
D-66041 SAARBRÜCKEN

ERSCHEINUNGSORT:
SAARBRÜCKEN

Inhalt:

Mues, R.: Herrn Akad. Oberrat i.R. Dr. Erhard Sauer zu seinem 70. Geburtstag	7
Auer, C., Hanck-Huth, E., Anton, H., Lion, U. & R. Mues: Chromosomenzahlen heimischer Moose	11
Bettinger, A.: Ein Neufund für das Saarland: Die Doldige Schleifenblume (<i>Iberis umbellata</i> L.)	25
Bettinger, A. & A. Siegl: Auwälder im Saarland	27
Caspari, S., Wolff, P. & K. Offner: Bemerkungen zu Verbreitung, Morphologie und Ökologie des Laubmooses <i>Rhynchostegium alopecuroides</i> (Brid.) A.J.E. Sm. im saarländischen Hochwaldvorland	47
Düll, R.: Moose auf Basalt-Blockhalden in der Eifel und ihr Beziehungsinventar, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Verbreitung, ihrer Lebensform und des ökologischen Zeigerwertes	57
Eschenbaum, M.: Der Allmendspfuhl bei Böckweiler, ein gelungenes Objekt praktischen Naturschutzes	69
Hans, F.: Beitrag zur Kenntnis der Ökologie, Soziologie und Verbreitung des Laubmooses <i>Rhynchostegiella curviseta</i> (Brid.) Limpr. im Saarland und den angrenzenden Gebieten	75
Heseler, U.: <i>Buxbaumia aphylla</i> , <i>Cryphaea heteromalla</i> und <i>Sematophyllum demissum</i> im Saarland: Zur Verbreitung und Gefährdung in Mitteleuropa seltener Laubmoose	81
Hild, J.: Flugsicherheitsbiologische Untersuchungen im Rhein-Mittelterrassenbereich östlich von Köln	109
Holz, I. & S. Caspari: Provisorischer Bestimmungsschlüssel für die in SW-Deutschland (Rheinland-Pfalz, Saarland, Baden-Württemberg) nachgewiesenen Arten der Laubmoos-Gattung <i>Schistidium</i>	119
Irsch, W. & E. Hahn (†): Die Vogelwelt des Flughafens Saarbrücken	127
John, V.: Neue Nachweise von Flechten im Saarland	141
Kraut, L.: Ein letzter Sandrasenstandort mit einigen bemerkenswerten Arten in Hassel	149
Lauer, H.: Höhlenmoosgesellschaften in der Pfalz	151

Reichert, H.: Beobachtungen und Versuche zur Fortpflanzung der Apfelrose, <i>Rosa villosa</i> L. (<i>R. pomifera</i> J. HERRMANN)	159
Rosinski, M.: Neufund des Taubenkropfes, <i>Cucubalus baccifer</i> L. (Nelkengewächse) im Saarland	167
Schmitt, J.A.: Parasitische Pilze an krautigen Gefäßpflanzen im Saarland. I Artnachweise in der Flora von Forbach und Umgebung (LUDWIG 1914)	171
Schneider, T. & C. Schneider: Der Ährenhafer, <i>Gaudinia fragilis</i> (L.) P.B., in der Flora der Nied und ihrer Grenzregionen (südöstliches Lothringen): Verbreitung, Standorte und Vergesellschaftung	179
Schneider, T., Schneider, C. & S. Caspari: Das Laubmoos <i>Leptodontium gemmascens</i> (Mitt. ex Hunt) Braithw. im Rheinischen Schiefergebirge und im Saar-Nahe-Bergland	195
Schreiber, H.: Ein Halbseitengynandromorph von <i>Argynnis paphia</i> L. (Lepidoptera, Nymphalidae) aus dem Saarland	213
Sesterhenn, G. & S. Caspari: <i>Scleropodium cespitosum</i> (Müll.Hal.) L.F. Koch (Bryophyta, Brachytheciaceae) in Südwestdeutschland	219
Siegl, A. & D. Helms: Apophytierungsprozess von <i>Humulus lupulus</i> , L. in Saarbrücken	227
Staudt, A.: Funde seltener und bemerkenswerter Pflanzenarten im Saarland zwischen 1992 und 1998	237
Weicherding, F.J.: Neufunde bemerkenswerter Gefäßpflanzen-Arten im Saarbrücker Raum	255
Werner, J.: Bemerkenswerte Moosfunde aus der südlichen Eifel und aus dem unteren Moseltal	265
Wolff, P.: Die Rotalgen <i>Bangia atropurpurea</i> und <i>Hildenbrandia rivularis</i> im Saarland	275
Wunder, J.: Bryologische Untersuchungen auf unterschiedlich exponierten Blockhalden im NSG Hundsbachtal/Eifel unter Berücksichtigung der Phanerogamen Vegetation und des Mikroklimas	281



Akademischer Oberrat i. R. Dr. Erhard Sauer,
dem dieser Band von seinen ehemaligen Schülern und Kollegen
gewidmet ist.

Höhlenmoosgesellschaften in der Pfalz

von

Hermann Lauer

Kurzfassung: Der Aufsatz vergleicht die Moosgesellschaften von *Schistostega pennata* (HEDWIG) WEBER & MOHR und *Tetrodontium brownianum* (DICKSON) SCHWAEGRICHEN und versucht eine soziologische Zuordnung der *Tetrodontium brownianum*-Gesellschaft. Die in den beiden Tabellen vorgestellten Aufnahmen wurden alle im Buntsandsteingebiet der Pfalz gewonnen, d.h. in den Naturräumen Pfälzerwald und Sickinger Höhe.

Einleitung

Genau genommen gibt es in der Pfalz drei Höhlenmoosgesellschaften. Seit einiger Zeit ist nämlich bekannt, dass nicht nur die beiden seit langem bekannten Moosarten *Tetrodontium brownianum* und *Schistostega pennata* die Höhlungen in den Buntsandsteingebieten besiedeln, sondern auch die "Prothallium-Watten" des Farns *Trichomanes speciosum*. Sein Vorkommen ist durch CH. STARK, SPEYER, u.a. (pers. Mitt.) zwischenzeitlich an so vielen Stellen nachgewiesen, dass er den beiden Höhlenmoosen im Hinblick auf die Häufigkeit durchaus Konkurrenz macht. Während von den Moosen hinreichend eindeutiges persönliches Aufnahmematerial zur Verfügung steht, das eine relativ sichere soziologische Zuordnung ermöglicht, sind die wenigen eigenen Beobachtungen des Farnprothalliums und seiner Wuchsorte noch zu vage, um seine Gesellschaft eindeutig dem *Dicranellion heteromallae* oder dem *Diplophyllion albicantis* bzw. einem entsprechenden Unterverband für Höhlenmoose anzuschließen. Die Beschreibungen von HUCK (1997) geben aber doch einen guten Hinweis, dass man für die Zuordnung zum *Diplophyllion albicantis* plädieren kann. Damit bestünde dann zwischen dem *Trichomanietum speciosi* HUCK 1997 und dem *Tetrodontietum browniani* ass.nov. eine enge Verwandtschaft; beide könnte man demselben Verband bzw. Unterverband unterstellen; beide Kennarten treten offenbar ausschließlich oder doch vorzugsweise als Felshafter in Erscheinung.

Das *Schistostegetum osmundaceae* GIAC. 1939

Diese Moosgesellschaft gehört zu den am längsten bekannten und am meisten diskutierten. Darüber ausgelassen haben sich GAMS (1927/28), SCHADE (1934), GIACOMINI (1939), KRONBERGER & HÖFLER (1942), HERZOG (1948, zit. nach VON HÜBSCHMANN 1962), DUDA (1951), VON HÜBSCHMANN (1962 und 1968), v.D. DUNK (1970), NEUMAYR (1971), MARSTALLER (1984 und 1993), DREHWALD & PREISING (1994) u.a.. Im folgenden sollen einige der wesentlichen Diskussionsbeiträge vorgestellt werden.

Herrn Akad. Oberrat i. R. Dr. Erhard Sauer zum 70. Geburtstag

1. Das Leuchtmoos weist eine holarktisch disjunkte Verbreitung auf, beschränkt aber sein Vorkommen in Eurasien und Nordamerika auf meeresnahe Bereiche. Dort kommt es von der Ebene bis in die subalpine, vereinzelt auch bis in die alpine Stufe vor.

2. Die Gesamtverbreitung ist schon ein erster Hinweis auf das hohe Alter der Art. Noch deutlicher ergibt sich dieses aus der isolierten Stellung im System. *Schistostega pennata* ist die einzige Art einer Gattung, ja sogar einer Ordnung Schistostegales.

3. Zur extremen systematischen Stellung passt auch die Ökologie dieses Moores. Es ist ein echtes Höhlenmoos und gehört zusammen mit *Tetradontium brownianum* und den Faden-Prothallien von *Trichomanes speciosum* zu den bescheidensten Pflanzen unserer Flora, was die Lichtansprüche angeht. An den dunkelsten Stellen kommt das Leuchtmoos allerdings nicht über den Protonemazustand hinaus. Deshalb beobachtet man das Leuchten gewöhnlich auch nur in den dunkelsten Winkeln der Höhlungen. Kapseln entwickeln sich nur dort, wo etwas mehr Licht zur Verfügung steht. Dort häufen sich dann aber auch die Konkurrenten, so dass die Leuchtmoosgesellschaft an den besser belichteten Standorten besonders artenreich auftritt. Die Beobachtungen zeigen, dass *Schistostega* also keineswegs ein lichtscheues Gewächs ist, sondern durchaus auch höhere Lichtmengen verträgt, an den hellen Plätzen aber der Konkurrenz unterliegt.

Die eigentliche Stenökologie von *Schistostega* liegt somit weniger beim Lichtfaktor. Sie ist vielmehr in den Feuchtigkeitsansprüchen zu finden. Die Wuchsplätze zeichnen sich alle durch eine andauernd gleichmäßige Luftfeuchtigkeit aus. Sie sind weder nass, noch trocken, noch nennenswert wechselfeucht. Eine so gleichmäßige Luftfeuchtigkeit gibt es nur an absonnigen und windstillen Standorten. Die meisten Wuchsplätze findet man deshalb auch in nördlichen Expositionen bzw. im Inneren von Höhlen, wo weder Wind noch Sonne eine Schwankung der Feuchtigkeitsverhältnisse veranlassen können.

4. Der Untergrund der Leuchtmoosrasen ist in der Pfalz stets weicher Sand oder mürber, leicht verwitternder Sandstein. Je spärlicher der Sand an einem Wuchsplatz vorhanden ist, desto schütterer sind die Rasen von *Schistostega* und umso mehr mischen sich begleitende Felsmoose bei.

Es werden auch Rhyolithstandorte für das Leuchtmoos angegeben. Die weitaus überwiegende Anzahl der Fundstellen (in bis heute 30 Meßtischblatt-Quadranten) liegen aber im Buntsandsteingebiet der Pfalz, also im Pfälzerwald und in den Tälern der Sickinger Höhe. Darin besteht eine Parallele zur Verbreitung des anderen Höhlenmooses, *Tetradontium brownianum*.

5. DUDA (1951) gliedert die Leuchtmoosgesellschaft in das *Neckerion complanatae* Sm. et Had. 1944 ein. Mit diesen Felsmoosgesellschaften hat das *Schistostegium* aber nichts zu tun. Das Leuchtmoos ist weder ein Felsmoos, noch besiedelt es mit seinen Begleitern neutrale bis basische Standorte, wie das für die Arten des *Neckerion complanatae* die Regel ist. Nach den 19 Aufnahmen aus dem Pfälzer Buntsandsteingebiet zu urteilen, ist die Leuchtmoosgesellschaft ganz eindeutig zum *Dicranellion heteromallae* zu stellen. Ob man sie einem besonderen Unterverband *Schistostegion pennatae*, wie das MARSTALLER (1984) vorgeschlagen hat, eingliedern soll, bleibe dahingestellt. Im Grunde ergäbe sich eine solche Zuweisung aus der Beobachtung, dass an besonders lichtarmen Stellen die Begleiter extrem zurücktreten und nur noch die eine Art, die Verbandskennart, erscheint. Solche Ausbildungsformen der Gesellschaft repräsentieren aber keineswegs den optimalen Zustand, sondern viel eher die ökologisch bedingte Minimalvariante der Assoziation. Wenn *Schistostega* optimal entwickelt

ist, was sich an der Bildung der Sporogone erkennen lässt, dann weisen ihre Bestände stets eine mehr oder weniger große Zahl von Begleitern auf.

Die Gesellschaft von *Tetradontium brownianum*

Die Bestände von *Tetradontium brownianum* bilden an besonders schattigen Sandsteinfelsen und Mauern aus Sandstein in den Tälern des Pfälzerwaldes und der Sickinger Höhe ganz typische Vegetationseinheiten. An vergleichbar schattigen Stellen gedeiht nur noch das *Schistostegetum osmundaceae* und das *Trichomanietum speciosi*. Die beiden Moosgesellschaften können durchaus nebeneinander vorkommen, sie durchdringen sich aber nicht. Die Farnprothallien wurden in der Nachbarschaft beider Gesellschaften gefunden.

Während *Schistostega* in der Regel nicht die Felsen selbst überzieht, sondern den feinen Sand, der sich von ihnen abgelöst hat und deshalb vor allem die Winkel und Bodenflächen der Höhlen besetzt, ist *Tetradontium* ganz eindeutig ein Felshafter.

Auch im Feuchtigkeitsanspruch scheint ein spürbarer Unterschied zwischen den beiden Gesellschaften zu bestehen. An den Wuchsplätzen des Leuchtmooses ist so gut wie nie Wasser zu erkennen. Nur eine stetige hohe Luftfeuchtigkeit liegt vor. An den "Tetradontium-Felsen" dagegen sieht man in der Regel einen Feuchtigkeitsfilm.

Bezüglich der Lichtbedürfnisse sind *Schistostega* und *Tetradontium* sehr gut vergleichbar. Sie sind zweifellos unsere beiden einzigen Höhlenmoose, d.h. bescheidener in den Lichtansprüchen als alle anderen Arten. An den lichtärmsten Stellen bleiben sie allein. Gemeinsam ist ihnen auch, dass sie dort nicht mehr "fruchten", sondern im Protonemazustand bleiben. Kapseln findet man bei beiden nur dort, wo es spürbar heller wird und dann in der Regel auch die Begleitmoose stärker vertreten sind. Die erheblich geringeren Lichtansprüche von *Tetradontium* und *Schistostega* im Vergleich zu den begleitenden Arten zeigt sich ganz deutlich in den geringen Stetigkeitswerten derselben.

Merkwürdig ist, dass *Tetradontium* nur dort Sporogone trug, wo es in unmittelbarer Nachbarschaft auch ausgesprochen lichtarme Siedlungen aufwies. Offensichtlich greift das Moos von dort aus immer wieder auf die lichtreichen Stellen über, ist hier aber wohl auf Dauer der Konkurrenz unterlegen. Ganz ähnliche Situationen sind auch beim Leuchtmoos festzustellen.

Es ist nicht einfach, bei *Tetradontium* den Deckungsgrad zu ermitteln. Die Protonemablätter schließen meist ebensowenig dicht aneinander wie die fertilen Pflänzchen. Stets schimmert in den Rasen der Sandsteinuntergrund durch. Eine hundertprozentige Deckung besteht so gut wie nie.

Wie die begleitenden Moosarten beweisen, gehört die Gesellschaft von *Tetradontium brownianum* in die Ordnung *Diplophyllletalia albicantis* PHIL. 1963. Gegenüber dem *Schistostegetum* treten die Verbandskennarten des *Dicranellion heteromallae* deutlich zurück. Umgekehrt ist *Diplophyllion albicans* als Verbandskennart des *Diplophyllion albicantis* in den *Tetradontium*-Beständen deutlich häufiger als in den Beständen der Leuchtmoosgesellschaft.

Ob man die *Tetradontium*-Gesellschaft direkt dem *Diplophyllion albicantis* PHIL. 1956 zuordnen soll oder evtl. einem dem Unterverband *Schistostegenion pennatae* MARST. 1984 entsprechenden Unterverband für felshaftende Höhlenmoose, bleibe dahingestellt. Es ergäben sich dieselben Bedenken wie bei der Einstufung des *Schisto-*

stegetum osmundaceae in einen besonderen Unterverband: die lichtärmste Variante der Gesellschaft, in der nur noch die Kennart in Erscheinung tritt, enthält keine voll entwickelten Pflanzen, sondern nur die Protonemaphase.

Nach allen Beobachtungen an den Pfälzer Fundorten ist also die Einordnung des Taxons als Kennart des *Schistostegetums* (MARSTALLER 1993) nicht möglich. Ebenso wenig lässt sich das *Tetrodontietum browniani* ins *Dicranellion heteromallae* eingliedern (TRÖGER 1997).

Die Gesellschaft von *Tetrodontium brownianum* ist bis jetzt aus mehr als zwanzig Messtischblattquadranten im Pfälzerwald und auf der Südwestpfälzischen Hochfläche bekannt und gehört zweifellos zu den charakteristischen Moosgemeinschaften des Pfälzer Buntsandsteingebietes. Sie dürfte wohl in den meisten Waldtälern an bachnahen Sandsteinfelsen zu finden sein, soweit diese nur ausreichend schattige Flächen besitzen. Eine Gefährdung der Kennart und damit Gesellschaft ist nicht zu erkennen. In Luxemburg sei sie allerdings vom Aussterben bedroht (WERNER 1987).

Die Gesamtverbreitung von *Tetrodontium brownianum* ist der des Leuchtmooses sehr ähnlich. Es ist eine holarktische Moosart und offenbar auf die meeresnahen Regionen beschränkt. Nachgewiesen für Deutschland ist sie aus dem Saarland, der Pfalz, dem Nordschwarzwald, Niedersachsen und Westfalen, dem Odenwald, dem Fichtelgebirge und dem Bayerischen Wald. Im übrigen Europa kennt man sie aus Großbritannien, Finnland, Schweden, Norwegen (bis 69° 25' n.Br.), den Pyrenäen und den Vogesen, ferner aus Böhmen und Mähren, der Hohen Tatra und der Schweiz. Bekannt ist sie des weiteren aus Kleinasien und Japan sowie aus Neufundland, Maine, New Hampshire und New York.

Die Fundorte des subozeanisch-montanen Moores liegen in Deutschland zwischen 150 und 1000 m Mh. (DÜLL & MEINUNGER 1989).

Zu Tabelle 1: *Schistostegetum osmundaceae*

Außerdem

in 18: + *Pohlia nutans*.

in 19: 3 *Lepraria* cf. *aeruginosa*, + einzellige Grünalgen.

in 21: mit je 10% = 1 Fund: *Nardia scalaris*, *Ditrichum heteromallum*, *Pohlia wahlenbergii*, *Plagiochila asplenioides*, *Eurhynchium hians*; mit 20% = 2 Funde: *Scapania nemorea*, *Rhizomnium punctatum*, *Hypnum cupressiforme*; mit 40%: *Polytrichum formosum*.

in 22: mit jeweils 7% = 1 Fund: *Tetrodontium brownianum*, *Pohlia cruda*, *Calypogeia azurea*, *Scapania undulata* f. *dentata*, *Leptobryum pyriforme*, *Rhabdoweisia crispata*, *Fissidens bambergeri*, *Taxiphyllum wisgrillii*, *Amblystegium juratzkanum*, *Plagiothecium denticulatum*, *Mnium stellare*, *Hymenophyllum tunbrigense*, *Dryopteris austriaca* Keiml., *Dryopteris filix-mas*; mit 13%: *Cystopteris fragilis*; mit 30% *Pellia neesiana*.

Aufn. 1: 7.3.1968; Pfälzerwald MTB 6612,112, S oberhalb des Jagdhausweiher an sehr schattiger Waldwegböschung; N-Expos., kleine Mulde in lockerem, kalkarmem Sand, überstehend Fichten-Buchenforst; 290 m Mh.

Tabelle 1: *Schistostegetum osmundaceae* GIAC. 1939

Nr. der Aufnahme bzw. der Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Anzahl der Arten	2	6	4	5	6	5	4	9	6	6	6	2	3	3	5	2	3	4	4	4,3	6,8	3,5	
Kennart d. Gesellsch.	<i>Schistostega pennata</i>																				100	100	100
Kennarten des	<i>Dicranella heteromalla</i>																				42	60	7
<i>Dicranellion</i>	<i>Calyptogeia fissa</i>																				42	.	.
<i>heteromallae</i>	<i>Pohlia lutescens</i>																				16	.	.
	<i>Calyptogeia muelleriana</i>																				16	.	.
	<i>Pogonatum aloides</i>																				16	40	.
	<i>Atrichum undulatum</i>																				5	50	.
Kennarten der	<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>																				58	20	27
<i>Diplophylletalia</i>	<i>Diplophyllum albicans</i>																				11	30	.
<i>albicans</i>	<i>Pellia epiphylla</i>																				5	10	.
	<i>Heterocladium heteropterum</i>																				.	.	20
Kennarten der	<i>Tetraphis pellucida</i>																				26	.	.
<i>Cladonio-</i>	<i>Lepidozia reptans</i>																				11	20	.
<i>Lepidozietalia</i>	<i>Blepharostoma trichophyllum</i>																				16	.	.
	<i>Calyptogeia neesiana</i> *																				.	10	53
Kennarten der	<i>Mnium hornum</i>																				26	.	.
<i>Cladonio-</i>	<i>Cephalozia bicuspidata</i>																				5	10	.
<i>Lepidozietea</i>	<i>Plagiothecium laetum</i>																				.	40	30
Sonstige:	Prothallien von <i>Trichomanes speciosum</i>																				11	.	.
	Prothallien sonstiger Farne																				26	50	v

Aufn. 2 u. 3: 29.8.1975; Pfälzerwald, MTB 6511,334, Fleischackerloch W von Landstuhl. Höhle in Buntsandsteinfels; überstehend *Aceri-Fraxinetum*; N-Exp.; Aufn. 2 an überhängender, tiefschattiger Felswand, Aufn. 3 auf dem schwach beleuchteten Höhlenboden auf lockerem Sand; 290 m.

Aufn. 4: 16.8.1977; Pfälzerwald, MTB 6612,313, Hirschalbtal NW, also unterhalb der Hirschalbermühle. Nahebei ein herrlicher Standort von *Tetradontium brownianum*. Überstehend lichter Fichten-Buchenforst auf *Alnion*-Standort; ca. 300 m

Aufn. 5, 6, 7, 18 und 19: 20.4.1969; Sickinger Höhe, MTB 6611,413, zwischen Linden und Weselberg an Ackerweg unter überhängendem Buntsandsteinfels, N-Exp., überstehend *Rubo-Prunion*-Hecke; 400 m.

Aufn. 8: 11.4.1967; südlicher Pfälzerwald, MTB 6813,231; Wollborntal S Gossersweiler. NW-exp. Buntsandstein-Felswand an Waldrand; 280 m.

Aufn. 9 - 12: 29.8.1975; Sickinger Höhe MTB 6611,135, Obernheim. In künstlichem Stollen in einer N-exp. Buntsandstein-Felswand. An der Decke, an den Wänden und auf dem Boden des Stollens, an sehr weichem, kaum verfestigtem Stein und auf lockerem Sand; 290 m.

Aufn. 13, 14, 16 und 17: 12.9.1969; nördlicher Pfälzerwald E Kaiserslautern, MTB 6512,425. Nahe der Entersweiler Mühle am Nordfuß des Großen Steinbergs. Auf Simsen, in Spalten und an den Wänden mehrerer N-exp. Buntsandsteinfelsen; überstehend *Luzulo-Fagetum*; 260 m.

Aufn. 15: 26.7.1969, Sickinger Höhe, MTB 6611,424, zwischen Steinalben und Hermersberg O-exp. Sandsteinfelswand an der Straße, darin in kleiner Höhle; 280 m.

Spalten 20 - 22 : Stetigkeitstabellen, Angaben in %.

Spalte 20: Zusammenfassung der Aufnahmen 1 - 19.

Spalte 21: 10 Aufnahmen von NEUMAYR (1971) aus dem Gebiet von Regensburg und dem Vorderen Bayerischen Wald.

Spalte 22: 15 Aufnahmen aus VON HÜBSCHMANN (1986) zusammengefaßt: darin enthalten sind sechs Aufnahmen VON HÜBSCHMANN'S aus Luxemburg (1), aus dem Teutoburger Wald (2), aus dem Fichtelgebirge (1), aus dem Schwarzwald (1) und aus dem Bayerischen Wald (1), ferner 1 Aufn. aus dem Siegerland (HESSE 1957), 1 Aufn. aus dem Elbsandsteingebirge nach SCHADE (1934), eine Liste aus dem Schwarzwald (HERZOG 1948), 2 Aufn. aus den Beskiden (DUDA 1951), 1 Aufn. vom Dachstein (MORTON & GAMS 1927), 1 Aufn. aus dem Reußtal, Schweiz (MORTON & GAMS 1925), 1 Aufn. aus dem Wallis, Schweiz (GAMS 1927) und 1 Aufn. aus den Rätischen Alpen (GIACOMINI 1939).

Tabelle 2: *Tetrodontietum browniani* ass.nov.

Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Größe der Fläche in dm ²	8	3,3	5	50	1	1,5	1	1	1,5	4	-	-	
Exposition der Fläche	NO	NO	NW	NW	N	-	-	-	-	-	-	-	
Neigung der Fläche in °	110	90	180	100	90	90	180	180	180	130	-	-	
Meereshöhe	250	250	300	300	255	255	255	255	260	260	290	290	
Deckung in %	85	85	85	95	95	95	95	95	95	95	-	-	
Artenzahl	4	4	4	3	4	8	3	2	5	2	4	3	Stetigkeit
Kennart der Gesellschaft													
<i>Tetrodontium brownianum</i>	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	2a	3	V
VK Diplophyllion albicans													
<i>Diplophyllum albicans</i>	1	4	2	.	2	2	1	3	.	.	.	1	IV
<i>Heterocladium heteropterum</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	I
OK Diplophylletia albicans													
<i>Dicranella heteromalla</i>	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	3	1	III
<i>Pellia epiphylla</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	2a	.	II
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	I
<i>Calyptogea azurea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	I
<i>Ditrichum heteromallum</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Jungermannia hyalina</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	I
<i>Calyptogea muelleriana</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
KK Cladonio-Lepidozietea													
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	.	1	.	.	4	2	.	.	.	.	.	.	I
<i>Blepharostoma trichophyllum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Scapania umbrosa</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Calyptogea neesiana</i> *	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
<i>Tetraphis pellucida</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	I

* Zum Zeitpunkt der meisten Aufnahmen wurde nicht zwischen *Calyptogea neesiana* und *C. integrispula* unterschieden.

Zu Tabelle 2: *Tetrodontietum browniani*

In Aufn. 6 wurde auch der Pilz *Mniaecia jungermanniae* (mit 1) festgestellt.

Aufn. 1 und 2 vom 13.3.1993: MTB 6713,134. Östlich vom Annweiler Forsthaus im Eiderbachtal nahe seiner Mündung. Buntsandsteinfels auf der Talsohle. An sehr feuchten und ziemlich schattigen Stellen. In beiden Beständen mit Sporogonen.

Aufn. 3 und 4 vom 16.8.1977: MTB 6612,31/23. Hirschalbthal wenig unterhalb der Hirschalber Mühle. Auf der sehr schattigen und feuchten Unterseite eines überhängenden Buntsandsteinfelsens. In Aufnahmeffläche 4 c.spg. Benachbart und wesentlich trockener stand *Schistostega pennata*.

Aufn. 5 vom 16.6.1974 und Aufn. 6 bis 8 vom 20.4.1973: MTB 6613,221. NW von Elmstein nahe der Mündung des Kleinen Legelbaches in den Großen Legelbach. Die Aufnahmefflächen 5 und 6 befanden sich an senkrechten und relativ lichtreichen Stellen an einem Buntsandsteinfels bzw. einer Ufermauer. An beiden Stellen c.spg.. Die Flächen 7 und 8 befanden sich an der Unterseite überhängender Sandsteinfelsen und waren wesentlich lichtärmer. Dort gab es keine Spg.

Aufn 9 und 10 vom 20.4.1974: MTB 6713,113. Tal der Wallhalbe unterhalb der Kneispermühle. Buntsandsteinfels direkt an der Talstraße im Bereich eines kleinen Wasserfalls. Die Bestände waren lichtreich und hatten zahlreiche Sporogone.

Aufn. 11 und 12 von TRÖGER (1997): MTB 6513. Sandsteinfelsen beim Ochsenbrunnen.

Literatur

- DREHWALD, U. & E. PREISING (1994): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens - Moosgesellschaften. Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **20/9**:137, Hannover.
- DUDA, J. (1951): Společenstva Bryophyt na pískovcových skalách v Beskydách Přírod. Sborn. ostravského Kraje **12** - Opava.
- DÜLL, R. & L. MEINUNGER (1989): Deutschlands Moose, 1. Teil, IDH-Verlag, Bad Münterstel - Ohlerath.
- DUNCK, K. U. & K.L. VON DER (1970): Kann man von einer Leuchtmoosgesellschaft sprechen? Herzogia **1**: 355-365.
- GIACOMINI, V. (1939): Studi Briogeografici. I. Associazioni di Briofite in Alta Valcamonica e in Valfurva (Alpi Retichi di Lombardia), Atti Ist.bot.Univ.Pavia, Ser.IV. **12**. - Pavia.
- GAMS, H. (1927): Von den Follatères zur Dent de Morcles. Beitr. geobot. Landesauf. Schweiz **15**. p. 760, Bern.
- GAMS, H. (1928): *Schistostega osmundacea* (DICKS.) MOHR. Die Pflanzenareale **2**(1) - Jena.
- HÜBSCHMANN, A. VON (1962): Das *Schistostegium osmundaceae* (GAMS 1927) Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. **9**: 71-77. Stolzenau/Weser.
- HÜBSCHMANN, A. VON (1986): Prodrömus der Moosgesellschaften Zentraleuropas. Berlin-Stuttgart.
- HUCK, S (1997): *Trichomanietum speciosi* ass.nov.: ein Farnprothallium als Charakterart einer Moosgesellschaft. Tuexenia **17**: 337-340.
- KRONBERGER, K. & K. HÖFLER (1942): Die Moosvegetation einiger Höhlen im Bayreuther Stubensandstein. Hedwigia **81**.
- MARSTALLER, R. (1984): Die Moosgesellschaften des Verbandes *Dicranellion heteromallae* Philippi 1963 - Gleditschia **11**: 199-247.
- MARSTALLER, R. (1993): Synsystematische Übersicht über die Moosgesellschaften Zentraleuropas. Herzogia **9**, 513-541, Berlin.
- MARSTALLER, R. (1993). In: Naturschutzreport - Die Pflanzengesellschaften Thüringens - Gefährdung und Schutz, Heft **6**(1) - Jena.
- NEUMAYR, L. (1971): Moosgesellschaften der südöstlichen Frankenalb und des Vorderen Bayerischen Waldes. Hoppea **29**, p. 363.
- SCHADE, A. (1934): Die kryptogamische Pflanzenwelt an den Felswänden des Elbsandsteingebirges und ihre Lebensbedingungen. Feddes Repert. **11**: 12-32.
- TRÖGER, U. (1997): Pflanzensoziologische Bearbeitung ausgesuchter Quellen des Pfälzerwaldes unter besonderer Berücksichtigung des Säurezustandes. Diplomarbeit, Universität Kaiserslautern.
- WERNER, J. (1987): Liste rouge des bryophytes du Grand-Duché de Luxembourg. Travaux Sci. Mus. Hist. Nat. Luxembourg **XI**, p. 42.

Anschrift des Autors:

Hermann Lauer
Ahornweg 16
D-67661 Kaiserslautern