



## Rote Liste der Moosgesellschaften des Landes Sachsen-Anhalt

Bearbeitet von Rudolf SCHUBERT

unter Mitarbeit von Monika KOPERSKI und Rolf MARSTALLER

(1. Fassung, Stand: Februar 2004)

### Einführung

An Standorten, an denen die Standortsfaktoren ein Wachstum von Farn- und Blütenpflanzen verhindern oder doch wenigstens stark einschränken, können sich Moose entwickeln. Sie sind an solche Extremstandorte in vielfältiger Weise angepasst. Ist die Möglichkeit des Eindringens von oft haarfeinen Rhizoiden in das Substrat gegeben und eine ausreichende Standortsfeuchtigkeit gewährleistet, stellen sich Moose ein, die mit einer charakteristischen Artenkombination die Standortverhältnisse widerspiegeln.

Solche Moosgemeinschaften finden sich auf anstehenden Felsen, Steinblöcken, Sanden und Kieseln, in Trockenrasen, auf Äckern, an offenen Erdböschungen, Stämmen und Ästen von Bäumen, auf totem Holz, in Quellsümpfen, Mooren, klaren Bächen, aber auch in lichtarmen Schluchten und Höhlen, auf Mauern und Dächern, Brandplätzen und sogar auf Tierexkrementen. Auf Grund ihrer Fähigkeit, frisch entstandene, offene Standorte schnell zu besiedeln und sich an extreme Lebensbedingungen anzupassen, sind sie häufig Erstbesiedler. Sie können aber auch Dauergesellschaften von Extremstandorten sein.

Sind diese Moosgemeinschaften selbstständige, charakteristische, den Standortsfaktoren entsprechende, typische Vergesellschaftungen, so spricht man schon seit vielen Jahrzehnten von Moosgesellschaften (ALLORGE 1921, 1922, FREY 1922, GAMS 1927, OCHSNER 1928, SCHADE 1923 und WISNIEWSKI 1930). Naturgemäß gibt es auch Moosgemeinschaften, die als untrennbare Bestandteile, als Synusien von Farn- und Blütenpflanzen-Gesellschaften anzusehen sind und dort oft in einer besonderen Schicht, der Mooschicht, auftreten. Schließlich gibt es Pflanzengesellschaften, in denen zwar die Moose dominieren, aber auch Farn- und Blütenpflanzen stärker in Erscheinung treten, z.B. in den Mooren und Quellsümpfen. Sie werden meist in das System der Farn- und Blütenpflanzen-Gesellschaften eingeordnet (SCHUBERT et al. 2001). Moosgemeinschaften können also sowohl Synusien als auch eigenständige Moosgesellschaften sein (MARSTALLER 1980, WILMANN 1970).

Im Gesamthaushalt der Natur spielen Moosgesellschaften eine große Rolle als Keimbett für Gehölze (DÜLL 1990), Lebens-, Schutz- und Überwinterungsstätte, als Nist- und Brutplatz sowie als Nahrung für viele Wirbellose und Kleinwirbeltiere (DREHWALD & PREISING 1991). Manche Vogelarten und Insekten benützen Moose als Baumaterial für

ihre Nester und schließlich sind großflächige Moosgemeinschaften in Mooren und Quellsümpfen für den Wasserhaushalt der Landschaften als Wasserspeicher von großer Bedeutung.

### Datengrundlagen

Moosgesellschaften sind durch eine charakteristische Artenkombination ausgezeichnet. Durch sie unterscheiden sie sich von den nächstähnlichen Gesellschaften. Die Einordnung in das System der Moosgesellschaften erfolgt entsprechend des Vorkommens diagnostisch wichtiger Arten. Zu diesen gehören Charakterarten, die ausschließlich oder vorwiegend in der entsprechenden Moosgesellschaft vorkommen, hochstete und bestandsbestimmende Arten und schließlich die Differentialarten, die eine Moosgesellschaft von den nächstähnlichen unterscheiden. Viele Moosgesellschaften benötigen für die Ausbildung ihrer charakteristischen Artenkombination nur kleine Flächen von meist unter 1 m<sup>2</sup>. Ihre Bestände können aber sehr unterschiedlich große Flächen einnehmen.

Das System der Moosgesellschaften ist in den letzten Jahrzehnten weiterentwickelt worden (DREHWALD 1991, HÜBSCHMANN 1984, 1986, MARSTALLER 1993) so dass gegenwärtig eine gute Einordnung der meisten Moosgesellschaften in übergeordnete Vegetationseinheiten vorgenommen werden kann.

Die Erfassung der Moosgesellschaften ist in den einzelnen Bundesländern Deutschlands unterschiedlich weit vorangeschritten. In Sachsen-Anhalt sind bryozoologische Erhebungen noch nicht in befriedigendem Maße vorhanden. Ausnahmen bilden Arbeiten von GEIER 1959, 1961, KOPERSKI 1978, MARSTALLER 1984a,b, 1987, 1991, 1994, 1997, 2000, 2001a, 2001b, 2002a, MÜLLER 1992, NÖRR 1969, 1970, SCHABERG 1978, 1981.

Wenn wir uns trotz der noch lückenhaften Erfassung der Moosgesellschaften in Sachsen-Anhalt entschlossen haben, eine Rote Liste der Moosgesellschaften vorzulegen, so auf Grund der guten sonstigen pflanzensoziologischen Erfassung der unterschiedlichen Biotope, bei der die Bryophyten berücksichtigt sind (SCHUBERT 2001) und der vorliegenden Roten Listen der Moose (MEINUNGER 1995, 1999, 2004). Eine wesentliche Hilfestellung boten auch die Roten Listen der Moosgesellschaften der angrenzenden Bundesländer Niedersachsen (DREHWALD & PREISING 1991) und Thüringen (MARSTALLER 2002b).

**Tab 1:** Definition der Gefährdungskategorien (Von einer Vorwarnliste wurde Abstand genommen).

Kat.	Definition
0	Verschwundene oder verschollene Moosgesellschaft: Es besteht der Verdacht, dass ihre Bestände erloschen sind.
R	Außerst seltene Moosgesellschaften: Sie sind nur kleinflächig auf Extremstandorte beschränkt und dort von Natur aus nicht gefährdet. Durch unvorhergesehene Flächenverluste infolge des Zerstörens der Standorte oder andere unvorhergesehene Eingriffe und Einwirkungen würden sie jedoch sofort verschwinden.
1	Vom Verschwinden bedrohte, in ihren Beständen akut gefährdete Moosgesellschaften: Sie sind so stark zurückgegangen, dass sie nur noch wenige Bestände bilden. Wenn die Gefährdung anhält, werden sie in absehbarer Zeit verschwinden. Bestandserhaltende Sicherungs- und Entwicklungsmaßnahmen sind unbedingt erforderlich.
2	Stark gefährdete Moosgesellschaften: Sie sind schnell und stark zurückgegangen und oft qualitativ in ihrer Artenkombination verändert. Bestandessichernde Maßnahmen sind auch hier erforderlich.
3	Gefährdete Moosgesellschaften: Sie sind zwar deutlich aber langsamer zurückgegangen und in ihrer qualitativen Artenzusammensetzung weniger stark beeinträchtigt. Bestandessichernde Maßnahmen sind empfehlenswert.

	Gefährdungskategorie					Rote Liste	Gesamt
	0	R	1	2	3		
Anzahl (absolut)	13	24	5	7	33	82	137
Anteil an der Gesamtzahl (%)	9,5	17,5	3,6	5,1	24,1	59,8	

**Tab. 2:** Übersicht zum Gefährdungsgrad der Moosgesellschaften Sachsen-Anhalts.

### Gefährdungsursachen und erforderliche Schutzmaßnahmen

Die starke Abhängigkeit der einzelnen Moosgesellschaften vor allem von kleinklimatischen Standortfaktoren aber auch von der Wasser- und Nährstoffversorgung aus dem Boden und der Luft, lassen die Moosgesellschaften zu ausgezeichneten Bioindikatoren werden (ARNDT et al. 1987, DÜLL 1974, 1979, OTTE 2002, SCHUBERT 1991, STETZKA 1994). Sie zeigen oft bereits beginnende anthropogene Veränderungen der Standortfaktoren an und sind damit geeignet, Luft- und Wasserverschmutzung, aber auch Licht- und Luftfeuchtigkeitsveränderungen bei Strukturwandel in Ökosystemen sehr rasch erkennen zu lassen.

Durch ihre Bindung an besondere Standortverhältnisse sind sie bei anthropogenen Eingriffen in den Naturhaushalt besonders leicht gefährdet (BARKMAN 1966, BÜRGER 1991, MUHLE 1977, PHILIPPI 1991, TÜRK & WIRTH 1975). Durch Gewässerverschmutzung, Gewässerausbau und -unterhaltung gehen Moosgesellschaften klarer, sommerkühler, nährstoffarmer Bäche stark zurück. Bei Regelung der Wasserführung durch Hochwasserschutzmaßnahmen, durch Eindeichung und Talsperrern verschwinden geeignete Standorte für Moosgesellschaften der Hochwasserzone von Fließgewässern. Wenn naturgegebene Felsen durch Steinbrüche abgebaut werden, sind viele Gesteinsmoosgesellschaften vernichtet, wobei allerdings auch neue Standorte geschaffen werden können. Änderung der land- und forstwirtschaftlichen Bewirtschaftung ist die Ursache für den Rückgang von Erdmoos- und epiphytischen Moosgesellschaften.

Schutz- und Erhaltungsmaßnahmen sind für die meist kleinflächigen Moosgesellschaften häufig viel schwerer zu verwirklichen als für Blütenpflanzengesellschaften. Sie sind am besten in große-

ren Naturschutzgebieten zu erhalten oder durch gezielte Sondermaßnahmen, die aber eine sehr exakte Kenntnis der speziellen ökologischen Ansprüche der jeweiligen Moosgesellschaften erfordern.

Für die Moosgesellschaften gelten die gleichen Gefährdungskategorien wie für die Farn- und Blütenpflanzengesellschaften.

In der vorliegenden Liste haben wir die Moosgesellschaften nach Standortgruppen angeordnet. Naturgemäß kommt es vor, dass Gesellschaften in mehreren Standortgruppen auftreten. In diesen Fällen ist dem Verbreitungsschwerpunkt Rechnung getragen worden.

Entsprechend des Codes der pflanzensoziologischen Nomenklatur (BARKMAN et al. 1986, WEBER et al. 2001) sind die Namen der gültigen Erstbeschreibung der Gesellschaft beibehalten worden, es sei denn, dass bei der namensgebenden Art eine Fehlbestimmung vorlag. Es sind damit auch alte lateinische Moosnamen angegeben, die nach den Nomenklaturregeln heute anders lauten müssten. Der korrekte Name ist leicht durch die Referenzliste der Moose Deutschlands (KOPERSKI et al. 2000) aufzufinden.

Immer wieder wird bemängelt, dass die vorgelegten Roten Listen bei vielen Freizeitforschern und Nichtbiologen im praktischen Naturschutz zu wenig verwendet werden, da nur die lateinischen Namen angegeben werden. Wir haben deshalb, wie das auch DREHWALD & PREISING 1991 bei ihrer Roten Liste der Moosgesellschaften Niedersachsens getan haben, neben dem gültigen lateinischen Gesellschaftsnamen eine deutsche Bezeichnung aufgeführt. Hilfe dabei fanden wir bei dem Botanischen Wörterbuch (SCHUBERT & WAGNER 2000) und in der Rothmalerschen Exkursionsflora von Deutschland Band 1 (SCHUBERT et al. 2000).

<b>Gesellschaft</b>	<b>Kat.</b>
<b>Wassermoosgesellschaften</b>	
Cinclidotetum fontinaloidis GAMS ex v. HÜBSCHMANN 1953 Quell-Gitterzahnmoos-Gesellschaft	R
Leptodictyo riparii-Fissidentetum crassipedis PHILIPPI 1956 Ufermoos-Spaltzahnmoos-Gesellschaft	R
Madothecetum cordaeanae PHILIPPI 1956 Kahlfruchtmoos-Gesellschaft	R
Octodiceratetum juliani v. KRUSENSTJERNA et v. HÜBSCHMANN 1953 Achtgabelzahnmoos-Gesellschaft	R
Philonotido seriatae-Hygrohypnetum dilatati PLAMADA 1974 Quellmoos-Wasserschlafmoos-Gesellschaft	R
Brachythecietum plumosi v. KRUSENSTJERNA et PHILIPPI 1956 Federkegelmoos-Gesellschaft	2
Fontinalietum antipyreticae GRETER 1936 Brunnenmoos-Gesellschaft	3
Hygrohypnetum ochracei HERTEL 1974 Gesellschaft des Rostgelben Wasserschlafmooses	3
Scapanietum undulatae SCHWICKERATH 1944 Gesellschaft des Welligen Spatenmooses	3
<b>Moosgesellschaften quelliger Standorte</b>	
Barbula tophacea-Gesellschaft FLINTROP 1984 Tuff-Bärtchenmoos-Gesellschaft	1
Cratoneuretum commutati AICHINGER 1933 Gesellschaft des Gemeinen Starknervmooses	1
Eucladietum verticillati ALLORGE 1921 Schönastmoos-Gesellschaft	1
<b>Schattenliebende Moosgesellschaften auf sauren Gesteinen, Mineralböden und Felsspalten</b>	
Brachydontietum trichodis MARSTALLER 1992 Kurz Zahnmoos-Gesellschaft	0
Geocalyx graveolens-Gesellschaft PHILIPPI 1963 Erdkelchmoos-Gesellschaft	0
Hookerietum lucentis LECOINTE ET PROVOST 1970 Flügelblattmoos-Gesellschaft	0
Amphidium mougeotii-Gesellschaft GAMS 1927 Bandmoos-Gesellschaft	R
Cephalozio bicuspidatae-Diplophylletum taxifolii MARSTALLER 1991 Gesellschaft des Zweispitzigen Kopfsproßmooses und Eiben-Spaltzahnmooses	R
Schistostegietum osmundaceae GIACOMINI 1939 Leuchtmoos-Gesellschaft	2
Mnio horni-Isothecietum myosuroidis BARKMAN 1958 Gesellschaft des Kleinen Mausschwanzmooses	3
<b>Schattenliebende Moosgesellschaften auf mineralkräftigen bis kalkhaltigen Gesteinen</b>	
Pterogonietum gracilis GIACOMINI 1951 Flügelmoos-Gesellschaft	0
Seligerietum tristichae PHILIPPI 1965 Dreizeilenzwergmoos-Gesellschaft	0
Cirriphyllletum vaucheri NEUMAYR 1971 Gesellschaft des Zarten Spitzblattmooses	
Gymnostometum rupestris PHILIPPI 1965 Grünspannacktmundmoos-Gesellschaft	R
Pedinophyllum interruptum-Gesellschaft HERZOG et HÖFLER ex NEUMAYR 1971 Flachblattmoos-Gesellschaft	R
Preissia quadrata-Gesellschaft FLINTROP 1984 Preissmoos-Gesellschaft	R
Rhynchiostegiellum alvirignae GIACOMINI 1951 Gesellschaft des Zarten Kleinschnabeldeckelmooses	
Seligero recurvatae-Fissidentetum pusilli DUDA ex v. HÜBSCHMANN 1967 Gesellschaft des Gekrümmten Zwergmooses	R
Antitrichietum curtispendulae STORMER 1938 Gegenhaarmoos-Gesellschaft	1
Pterigynandretum filiformis HILITZER 1925 Zwirnmoos-Gesellschaft	1
Solorino-Distichetum capillacei REIMERS 1940 Zweizeilenmoos-Gesellschaft	2
Anomodonto-Leucodontetum sciuroidis WISNIEWSKI 1930 Trugzahnmoos-Weißzahnmoos-Gesellschaft	3

<b>Gesellschaft</b>	<b>Kat.</b>
Metzgeria conjugata-Gesellschaft PREISING et DREHWALD 1991 Igelhaubenmoos-Gesellschaft	3
Seligerietum pusillae DEMARET 1944 Gesellschaft des Winzigen Zwergmooses	3
Taxiphylo-Rhynchostegietum muralis BREUER 1968 Eibenblattmoos-Gesellschaft	3
<b>Lichtliebende Moosgesellschaften auf basenarmen Gesteinen</b>	
Gymnomitrietum concinnati HERZOG ex PHILIPPI 1956 Gesellschaft des Zierlichen Nacktmützenmooses	R
Grimmietum commutato-campestris v. KRUSENSTJERNA 1945 Feldkissenmoos-Gesellschaft	2
Andeaeetum petrophilae FREY 1922 Klaffmoos-Gesellschaft	3
Coscinodontetum cribrosi v. HÜBSCHMANN 1955 Siebzahnmoos-Gesellschaft	3
Grimmietum ovatae NÖRR 1969 Gesellschaft des Ovalen Kissenmooses	3
Hedwigietum albicantis GRETER 1936 Hedwigsmoos-Gesellschaft	3
Racomitrietum lanuginosi PREIS 1937 Zackenmützenmoos-Gesellschaft	3
<b>Lichtliebende Moosgesellschaften auf basenreichen, trockenen Gesteinen und Mineralböden</b>	
Orthotrichetum rupestris SJÖGREN 1964 Gesellschaft des Felsliebenden Goldhaarmooses	0
Syntrichio calcicolae-Grimmietum anodontis GIACOMINI 1939 Gesellschaft des Kalkbartmooses und Zahnlosen Kissenmooses	0
Grimmietum orbicularis ALLORGE ex DEMARET 1944 Gesellschaft des Kreisförmigen Kissenmooses	R
Grimmietum plagiopodiae MARSTALLER 1980 Gesellschaft des Schieffüßigen Kissenmooses	R
Grimmietum tergestinae SMARDA 1947 Gesellschaft des Triest-Kissenmooses	R
Pseudoleskeetum catenulatae JEZEK et VONDRACEK 1962 Kettenmoos-Gesellschaft	R
Abietinellum abietinae STODIEK 1937 Tannenmoos-Gesellschaft	3
Seligerietum calcareae MARSTALLER 1981 Gesellschaft des Kalkzwergmooses	3
<b>Erdmoosgesellschaften saurer bis neutraler Standorte</b>	
Discelietum nudi MOHAN 1974 Nacktleitmoos-Gesellschaft	R
Blasietum pusillae PHILIPPI ex NEUMAYR 1971 Blasiusmoos-Gesellschaft	3
Catharineetum tenellae MOHAN 1978 Gesellschaft des Kleinen Katharinenmooses	3
Diphyscietum foliosi PHILIPPI 1963 Blasenmoos-Gesellschaft	3
Pogonatetum nani MOHAN 1978 Gesellschaft des Kleinen Filzmützenmooses	3
Pottietum davalliana KÜHNER ex MARSTALLER 1981 Davalls-Pottmoos-Gesellschaft	3
<b>Lichtliebende Erdmoosgesellschaften trockenwarmer, basischer Standorte</b>	
Tortuletum revolventis MARSTALLER 1980 Gesellschaft des Zurückgerollten Drehzahnmooses	R
Weissietum tortilis NEUMAYR 1971 Gesellschaft des Gedrehten Perlmooses	R
Astometum crispum v. KRUSENSTJERNA 1945 Haftdeckelmoos-Gesellschaft	3
Tortelletum inclinatae STODIEK 1937 Kräuselmoos-Gesellschaft	3
Trichostomo crispuli-Aloinetum aloidis GUERRA et VARO 1981 Gesellschaft des Gekräuselten Haarmundmooses und Echten Aloemooses	3
Weissietum crispatae NEUMAYR 1971 Gesellschaft des Krausen Perlmooses	3

<b>Gesellschaft</b>	<b>Kat.</b>
<b>Lichtliebende Erdmoosgesellschaften frischer bis feuchter, basischer Standorte</b>	
Pottietum heimii GAMS ex v. HÜBSCHMANN 1960 Salzpottmoos-Gesellschaft	3
Riccio glaucae-Anthocerotetum laevis STEFUREAC, POPESCU et LUNGU 1955 Gesellschaft des Graublauen Sternlebermooses und Glatten Hornmooses	3
Riccio-Physcomitrelletum patentis ALLORGE ex v. HÜBSCHMANN 1957 Sternlebermoos-Kleinblasenmützenmoos-Gesellschaft	3
<b>Moosgesellschaften auf Mist und Dung</b>	
Splachnetum ampullacei v. HÜBSCHMANN 1957 Schirmmoos-Gesellschaft	R
Tetraplodontetum angustati MARSTALLER 2002 Vierzackmoos-Gesellschaft	R
<b>Moosgesellschaften auf morschem Holz und Rohhumus</b>	
Pohlio nutantis-Leptodontietum flexifolii BARKMAN et RINGELBERG-GIESEN 1959 Dünnzahnmoos-Gesellschaft	0
Riccardio palmatae-Scapanietum umbrosae PHILIPPI 1965 Gesellschaft des Geteilten Ohnnervmooses und Schattenliebenden Spatenm.	0
Bazzanio tricrenatae-Mylietum taylori (PHILIPPI 1956) MARSTALLER 1992 Gesellschaft des Dreieckblättrigen Peitschenmooses und Myliamooses	R
Orthodicranetum flagellaris v. KRUSENSTJERNA ex v. D. DUNK 1972 Peitschengabelzahnmoos-Gesellschaft	3
Orthodicrano montani-Plagiothecielletum latebricolae BARKMAN 1958 Kleinschiefbüchsenmoos-Gesellschaft	3
<b>Epiphytische Moosgesellschaften saurer Standorte</b>	
Ptilidio pulcherrimi-Hypnetum pallescentis BARKMAN ex WILMANN 1962 Gesellschaft des Schönen Federchenmooses und des Bleichen Schlafmooses	0
Orthodicrano montani-Hypnetum filiformis WISNIEWSKI 1930 Berggabelzahnmoos-Gesellschaft	3
Platygyrietum repentis LEBLANC 1963 Breitringmoos-Gesellschaft	3
<b>Epiphytische Moosgesellschaften lichtreicher, basischer Standorte</b>	
Orthotrichetum pallentis OCHSNER 1928 Gesellschaft des Bleichen Goldhaarmooses	0
Orthotrichetum striati GAMS 1927 Gesellschaft des Gestreiften Goldhaarmooses	0
Tortuletum laevipilae OCHSNER 1928 Goldhaarmoos-Drehzahnmoos-Gesellschaft	0
Orthotrichetum lyellii LECOINTE 1975 Lyellis-Goldhaarmoos-Gesellschaft	2
Pylaisietum polyanthae FELFÖLDY 1941 Vielfruchtmoos-Gesellschaft	2
Syntrichietum pulvinatae PECIAR 1965 Gesellschaft des Bestäubten Bartmooses	2
Leskeetum polycarpae PECIAR 1965 Leskemoos-Gesellschaft	3
Syntrichio latifoliae-Leskeetum polycarpae v. HÜBSCHMANN 1952 Bartmoos-Leskemoos-Gesellschaft	3

## Literatur

- ALLORGE, P. (1921/1922): Les associations végétales du Vexin français.- Rev. gener. Bot., **33** (1921), **34** (1922).
- ARNDT, U., NOBEL, W. & B. SCHWEIZER (1987): Bioindikatoren. Ulmer-Verl. Stuttgart.
- BARKMAN, J. (1966): Menschlicher Einfluß auf die Epiphyten-Vegetation West-Europas.- In: Anthropogene Vegetation.- Ber. über das internat. Symposium in Stolzenau/Weser 1961: 8-18.
- BARKMAN, J., MORAVEC, J. & S. RAUSCHERT (1986): Code der pflanzensoziologischen Nomenklatur.- Vegetatio **67/3**: 145-195.
- BÜRGER, R. (1991): Immissionen und Kronenverlichtungen als Ursachen für Veränderungen der Waldbodenvegetation im Schwarzwald.- Tuexenia (Göttingen), **11**: 407-424.

- DREHWALD, U. (1991): Zur Syntaxonomie und Synsystematik der niedersächsischen Moosgesellschaften.- Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, **20(9)**: 169-188.
- DREHWALD U. & E. PREISING (1991): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens.- Moosgesellschaften.- Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, **20(9)**.
- DÜLL, R. (1974): Neuere Untersuchungen über Moose als abgestufte ökologische Indikatoren für die SO<sub>2</sub>-Immissionen im Industriegebiet zwischen Rhein und Ruhr bei Duisburg.- VDI-Kommission Reinhaltung der Luft, Düsseldorf: 1-23.
- DÜLL, R. (1979): Moose als ökologische Indikatoren für Luftverunreinigungen.- In: GRZIMEK, B. & H. WEINZIERL (Hrsg.): Die grüne Stadt.- Naturschutz in der Großstadt, München: 81-92.

- DÜLL, R. (1990): Exkursionstaschenbuch der Moose.- 3. Aufl., Bad Münstereifel: 15.
- FREY, E. (1922): Die Vegetationsverhältnisse der Grimselgegend im Gebiet der zukünftigen Stauseen. Ein Beitrag zur Kenntnis der Besiedlungsweise von kalkarmen Silikatfels- und Silikatschuttböden.- Mitt. Naturf. Gesellsch. Bern, **6**: 85-281.
- GAMS, H. (1927): Von den Folatères zur Dent de Morcles.- Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz. **15**.
- GEIER, S. (1959): Moos- und Flechtengesellschaften im Lößhügelland des Mitteldeutschen Trockengebietes.- Dipl.Arb. Halle.
- GEIER, S. (1961): Zur Kenntnis zweier Moos- und Flechtenvereine des Mitteldeutschen Trockengebietes.- Wiss. Zeitschr. Univ. Halle, Math.-nat. R., **10**: 87-96.
- HÜBSCHMANN, A. v. (1984): Überblick über die epilithischen Moosgesellschaften Zentraleuropas.- Phytocoenologia, **12**: 495-538.
- HÜBSCHMANN, A. v. (1986): Prodrum der Moosgesellschaften Zentraleuropas.- Bryophytorum Bibliotheca, **32**.
- KOPERSKI, M. (1978): Standortökologische Untersuchungen an fünf Laubmoosgesellschaften im Naturschutzgebiet Bodetal.- Hercynia N.F., **15**: 169-215.
- KOPERSKI, M., SAUER, M., BRAUN, W. & S.R. GRADSTEIN (2000): Referenzliste der Moose Deutschlands.-Schriftenreihe für Vegetationskunde **34**.
- MARSTALLER, R. (1980): Die Bryophytengesellschaften der Jenaer Umgebung. Eine Übersicht. 4. Beitr. zur Moosvegetation Thüringens.- Wiss. Zeitschr. Univ. Jena, Math.-nat. R., **29**: 89-108.
- MARSTALLER, R. (1984a): Die Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes „Steinklöße“ bei Nebra, Bez. Halle.- Arch. Natursch. u. Landschaftsf., **24**: 1-15.
- MARSTALLER, R. (1984b): Bemerkenswerte Moosgesellschaften im unteren Saaleetal zwischen Halle und Könnern, Bez. Halle.- Gleditschia, **12**: 285-301.
- MARSTALLER, R. (1987): Bemerkenswerte Moosgesellschaften im Kalkgebiet bei Rübeland, Harz, Bez. Magdeburg.- Wiss. Zeitschr. Univ. Jena, Math.-nat. R., **36**: 469-499.
- MARSTALLER, R. (1991): Bemerkenswerte Moosgesellschaften im Gebiet des Hohnekammes und der Zeterklippen im Oberharz, Kreis Wernigerode.- Tuexenia (Böttingen), **11**: 435-447.
- MARSTALLER, R. (1993): Synsystematische Übersicht über die Moosgesellschaften Zentraleuropas.- Herzogia, **9**: 513-541.
- MARSTALLER, R. (1994): Bemerkenswerte Moosgesellschaften im Kreidesandgebiet des nördlichen Harzvorlandes (Sachsen-Anhalt).- Herzogia, **10**: 167-189.
- MARSTALLER, R. (1997): Ergänzungen zur Moosvegetation des Naturschutzgebietes Bodetal bei Thale (Unterharz, Deutschland).- Beiträge zur Ökologie, **3**: 77-90.
- MARSTALLER, R. (2000): Bryosoziologische Studien im Naturschutzgebiet „Platten“ bei Bad Kösen (Burgenlandkreis, Sachsen-Anhalt).- Arch. für Nat.-Lands., **39**: 215-252.
- MARSTALLER, R. (2001a): Die Moosvegetation des Naturschutzgebietes „Neue Göhle“ bei Freyburg/Unstrut (Burgenlandkreis, Sachsen-Anhalt).- Arch. für Nat.-Lands., **40**: 183-206.
- MARSTALLER, R. (2001b): Die Moosvegetation des Naturschutzgebietes „Göttersitz“ bei Bad Kösen (Burgenlandkreis, Sachsen-Anhalt).- Arch. für Nat.-Lands., **40**: 261-288.
- MARSTALLER, R. (2002a): Die Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes „Schmoneer Busch, Spielberger Höhe und Elsloch“ bei Grockstädt (Landkreise Merseburg-Querfurt und Burgenlandkreis, Sachsen-Anhalt).- Arch. für Nat.-Lands., **41**: 23-42.
- MARSTALLER, R. (2002b): Rote Liste der Pflanzengesellschaften Thüringens. Moosgesellschaften. 2. Fassung Stand 09/2001.- Naturschutzreport, **18**: 403-406.
- MEINUNGER, L. (1995): Rote Liste der Moose des Landes Sachsen-Anhalt.- Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, **18**: 50-60.
- MEINUNGER, L. (1999): Bestandssituation der Moose (Bryophyta). In: FRANK, D. & V. NEUMANN (Hrsg.): Bestandssituation der Pflanzen und Tiere Sachsen-Anhalts.- Ulmer-Verl. Stuttgart: 131-145.
- MEINUNGER, L. & Schütze, P. (2004): Rote Liste der Moose des Landes Sachsen-Anhalt.- Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, **39**: 58-67.
- MUHLE, H. (1977): Ein Epiphytenkataster niedersächsischer Naturwaldreservate.- Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem., N.F., **19/20**: 47-62.
- MÜLLER, F. (1992): Die Moos- und Flechtenflora der Stadt Halle.- Dipl.Arb. Halle.
- NÖRR, M. (1969): Die Moosgesellschaften des Naturschutzgebietes Bodetal.- Hercynia, **6**: 345-435.
- NÖRR, M. (1970): Die Moosvegetation des Rübeler Kalkgebietes.- Hercynia, **7**: 13-52.
- OCHSNER, R. (1928): Studien über die Epiphytenvegetation der Schweiz.- Jb. St. Galler naturwiss. Ges., **63**: 1-106.
- OTTE, V. (2002): Untersuchungen zur Moos- und Flechtenvegetation der Niederlausitz. Ein Beitrag zur Bioindikation.- Peckiana, **2**: 1-340.
- PHILIPPI, G. (1963): Zur Kenntnis der Moosgesellschaften saurer Erdraine des Weserberglandes, des Harzes und der Rhön.- Mitt. flor.-soziol. Arbeitsgem. N.F., **10**: 92-108.
- PHILIPPI, G. (1965): Moosgesellschaften des morschen Holzes und des Rohhumus im Schwarzwald, in der Rhön, im Weserbergland und im Harz.- Nova Hedwigia, **9**: 185-232.
- PHILIPPI, G. (1991): Veränderungen der Kraut- und Mooschicht in Wäldern als Folge von Immissionen.- Beih. Veröff. Natursch. u. Landschaftspf. Bad.-Württ., **64**: 198-202.
- SCHABERG, F. (1978/1981): Die Moosvegetation der Dölauer Heide bei Halle/Saale.- Hercynia, N.F., **15**: 142-161, **18**: 404-423.
- SCHADE, F. A. (1923): Die kryptogamischen Pflanzengesellschaften an den Felswänden der Sächsischen Schweiz.- Ber. Deutsch. Bot. Ges., **41**: 45-59.
- SCHUBERT, R. (1991): Bioindikation in terrestrischen Ökosystemen. 2. Aufl. Fischer-Verl. Jena.
- SCHUBERT, R. (2001): Prodrum der Pflanzengesellschaften Sachsen-Anhalts.- Mitt. zur flor. Kart. in Sachsen-Anhalt. Sonderheft **2**, Ampyx-Verl. Halle.
- SCHUBERT, R., HANDKE, H.H. & H. PANKOW (2000): Exkursionsflora von Deutschland Bd 1.- 3. Aufl. Spectrum-Verl. Heidelberg, Berlin.
- SCHUBERT, R., HILBIG, W. & S. KLOTZ (2001) Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Deutschlands.- Spectrum-Verl. Heidelberg, Berlin.
- SCHUBERT, R. & G. WAGNER (2000): Botanisches Wörterbuch.- 12. Aufl. Ulmer-Verl. Stuttgart.
- STETZKA, K. M. (1994): Die Waldbodenvegetation als Bioindikator für Umweltbelastungen unter besonderer Berücksichtigung der Moosflora. Lang- und kurzfristige Vegetationsvergleiche.- Diss. Botan. 232. Cramer-Verl. Berlin, Stuttgart.
- TÜRK, R. & V. WIRTH (1975): Über die SO<sub>2</sub>-Empfindlichkeit einiger Moose.- Bryologist **78**: 187-193.
- WEBER, H. E., MORAVEC, J. & J. P. THEURILLAT (2001) Internationaler Code der Pflanzensoziologischen Nomenklatur (ICPN), 3. Aufl. In: Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands. Sonderheft **1**. Göttingen.
- WILMANN, O. (1970): Kryptogamen-Gesellschaften oder Kryptogamen-Synusien ? In: TÜXEN, R. (Hrsg.) Gesellschaftsmorphologie (Strukturforschung).- Ber. Symp. internat. Verein. Vegetationsk. 1966, Rinteln, Den Haag.
- WISNIEWSKI, T. (1929): Les associations des Muscinees (Bryophyta) epiphytes de la Pologne, en particulier celles de la forêts vierge de Bialowieza.- Bull. internat. Acad. Pol. Math.-nat. Cl. Ser. 1.

## Anschriften der Autoren und Mitarbeiter

Prof. Dr. R. Schubert  
Eythstr. 28  
D-06118 Halle (Saale)

Monika Koperski  
In den Freuen 48  
D-28719 Bremen 77

Dr. Rolf Marstaller  
Distelweg 09  
D-07745 Jena