

KLAUS DIERSEN

Zur Verbreitung und Soziologie von *Sphagnum riparium* Ängstr. in Mitteleuropa

Kurzfassung

Verbreitung, pflanzensoziologische Stellung und Ökologie von *Sphagnum riparium* in Mitteleuropa werden erörtert. Die in Nordeuropa häufige Sippe hat ihren zentraleuropäischen Verbreitungsschwerpunkt in der Montanstufe der herzynischen Mittelgebirge und dünn nach Süden und Westen sowie in den Tief-lagen Norddeutschlands aus (Abb. 1).

Abgesehen von den – insgesamt selteneren – Vorkommen in nassen, sauren Bruchwäldern charakterisiert *Sphagnum riparium* Niedermoorflächen mit ständig hoch anstehendem Grundwasser. Bevorzugte Gesellschaften sind das Caricetum rostratae (Tab. 1, 1; 3,1) und das Caricetum nigrae (Tab. 2, 1; 3, 4), seltener auch andere Gesellschaften der Scheuchzerietalia. Hinsichtlich der Azidität zeigt *Sphagnum riparium* im Vergleich zu anderen schlenken- und schwingrasenbewohnenden Bryophyten eine enge Amplitude (Abb. 2). Neben den hydrochemischen Faktoren am Standort (Tab. 4 und Abb. 4) dürften vor allem die Höhe der Wasserstände und das Mikroklima für die Verbreitung der Sippe bestimmend sein.

Angefügt ist eine Liste der isolierten, potentiell bedrohten Vorkommen im westlichen und südwestlichen Deutschland.

Abstract

The distribution, phytosociology and ecology of *Sphagnum riparium* in Central Europe is discussed. A rough outline of the European distribution is given and the disjunct area in Central Europe is pointed out (fig. 1).

A brief review of its ecology in Scandinavia and a more detailed characteristic of the phytosociology in Germany is presented. *Sphagnum riparium* primarily forms subassociations of the Caricetum rostratae (tab. 1, 1; 3,1) and the Caricetum nigrae (tab. 2, 1; 3, 4). More seldom, it occurs in other communities within the order Scheuchzerietalia or in wet, woody swamps.

The sites investigated always show a high and stable table of subsoil water and are very acid as well as poor in nutrients (tab. 4; fig. 2, 4), but never ombrotrophic.

A list is adjoined of the records in the western and southwestern outposts of *Sphagnum riparium* in Germany.

Autor

Prof. Dr. KLAUS DIERSEN, Landesstelle für Vegetationskunde und Botanisches Institut der Universität, Olshausenstraße 40–60 (Biologiezentrum), D-2300 Kiel 1.

1. Einführung

Sphagnum riparium gehört zu den Bryophyten mit deutlichem Verbreitungsschwerpunkt in der borealen Nadelwaldzone. In Mitteleuropa wird die Art seltener und bleibt schließlich an ihrem südlichen und südwestlichen Arealrand auf disjunkte Vorkommen in der montanen und subalpinen Stufe beschränkt.

Das Torfmoos fällt meist schon wegen seiner Größe auf; zudem gehört es zu den wenigen Sphagnen, die aufgrund der bezeichnenden Gestalt ihrer Stamblätter

mit Hilfe einer Lupe bereits im Gelände zweifelsfrei anzusprechen sind. Dennoch ist die Art früher wohl mitunter übersehen oder mit *Sphagnum fallax* und *Sphagnum flexuosum* verwechselt worden. Inzwischen werden jedoch die Vorkommen in Mitteleuropa weitgehend erfaßt sein; auch nach weiteren Funden dürfte sich das Verbreitungsbild, Abb. 1 gibt eine Rasterkarte auf Meß-tischblattbasis wieder, kaum noch wesentlich ändern. Im Vergleich zu Nordeuropa steht eine Zusammenstellung der Vergesellschaftung und der Standortsansprüche von *Sphagnum riparium* in der temperaten Zone noch aus. Für die korrekte Einschätzung der lokalen Seltenheit der Sippe am südlichen Arealrand und, soweit erforderlich, die Durchführung geeigneter Schutzmaßnahmen bietet jedoch u. a. erst die Kenntnis der allgemeinen Verbreitung sowie der ökologischen und soziologischen Einnischung eine wesentliche Voraussetzung. – Die vorliegende Arbeit soll hierzu beitragen.

Für die Überlassung der Ergebnisse von Wasseranalysen (Tab. 4) danke ich herzlich Herrn Dr. habil. W. PIETSCH, Dresden; für die Überlassung einer unpublizierten Vegetationsaufnahme Herrn Prof. Dr. G. KAULE, Stuttgart. Die folgenden Herren haben mich mit Hinweisen zur Verbreitung der Art in Deutschland unterstützt: Dr. D. BENKERT, Berlin; Dr. L. JESCHKE, Greifswald; Dr. habil. D. KRAUSCH, Potsdam; Dr. W. KRAUSE, Aulendorf; L. MEINUNGER, Steinbach; Prof. Dr. K. MÜLLER, Kiel; Dr. H. USINGER, Kiel; Dr. S. WOIKE, Haan.

Herbarmaterial von *Sphagnum riparium* zur Erarbeitung und Überprüfung der Verbreitungskarte (Abb. 1) wurde freundlicherweise aus Berlin (B), Hamburg (HBG), München (M) und Karlsruhe (KR) zur Verfügung gestellt.

2. Zur Chorologie

In Fennoskandien ist *Sphagnum riparium* vor allem im Bereich der nordborealen Zone sowie in der subalpinen und alpinen Stufe eine recht verbreitete Art (vgl. z. B. MÄRTENSSON 1956, LANGE 1968, NYHOLM 1968 sowie zum Vorkommen in Norwegen BUEN 1961). Nach Süden und Westen nimmt die Häufigkeit der Sippe stufenweise ab.

In Island bleibt *Sphagnum riparium* – vornehmlich wohl mangels geeigneter Biotope – deutlich seltener.

Auf den Britischen Inseln hat das Torfmoos isolierte Vorkommen vor allem in montanen und subalpinen Lagen in Nord- und Ostschottland (Verbreitungskarte von DUNCAN 1967), in Irland fehlt es.

In den Niederlanden und in Belgien schließlich bleibt *Sphagnum riparium* äußerst selten und nur auf küstenerferne, östliche Landesteile beschränkt (MEIJER 1949,

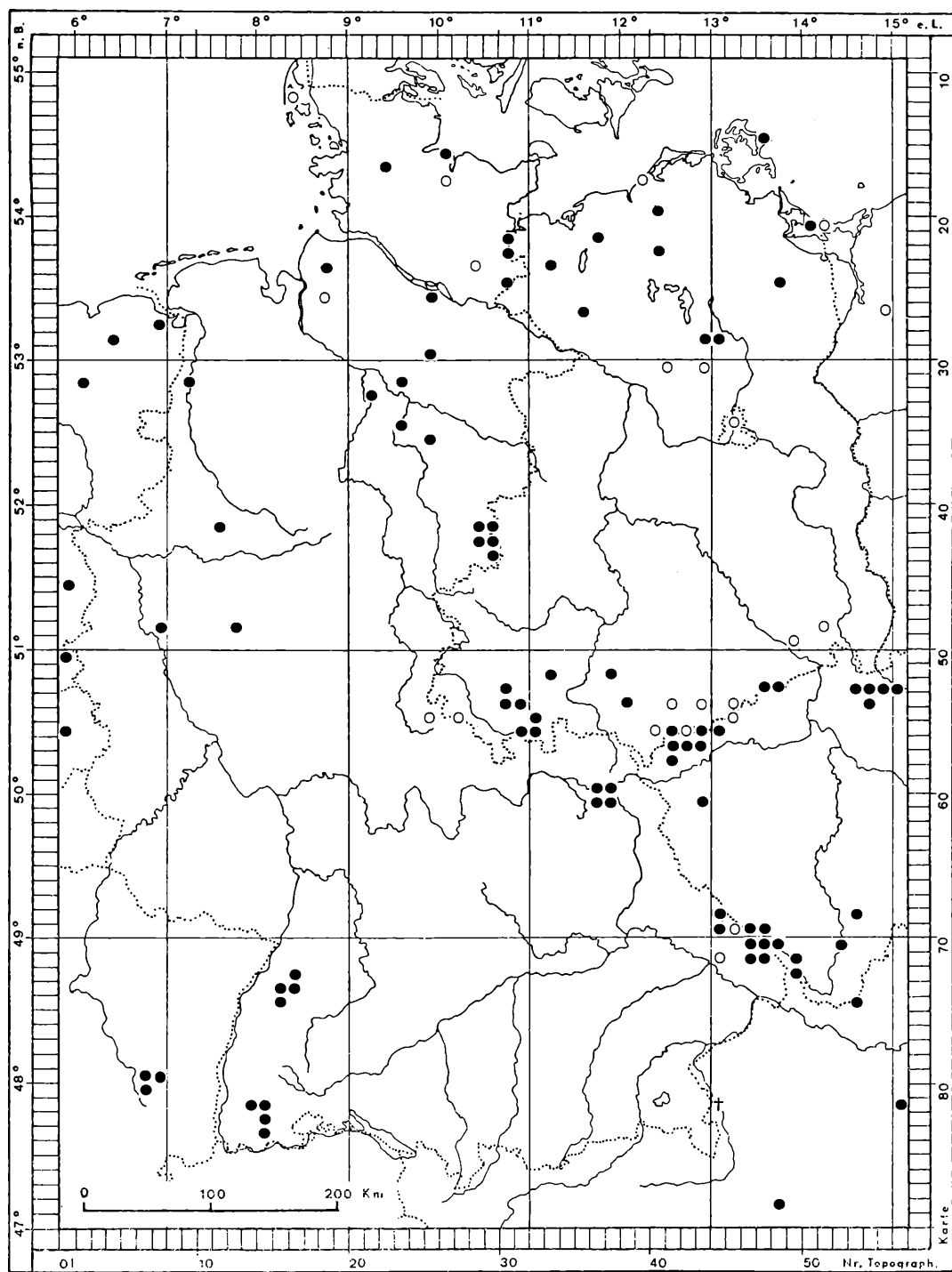


Abbildung 1. Aktuelle Vorkommen von *Sphagnum riparium* in Mitteleuropa (auf Meßtischblattraster); offene Kreise bei Nachweisen vor 1945, Kreuze bei nachweislich erloschenen Vorkommen.

VAN DER VOO 1963, SCHROEVERS & VAN DER VOO 1965, SMITTENBERG 1971, DE ZUTTERE & WANSART 1973).

Im diluvialen Flachland Mitteleuropas finden sich disjunkte Vorkommen von Niedersachsen und Schleswig-Holstein bis N-Polen und die UdSSR (STEFFEN 1931, JENSEN 1952, JESCHKE 1964, KOPPE 1964, FRAHM & WALSEMANN 1973 u. a.). Merklich häufiger wird die Art in den Mittelgebirgen vom Sauerland (KOPPE 1952), Harz (LOESKE 1903), Thüringer Wald, Fichtelgebirge, Böhmerwald, Erzgebirge und Riesengebirge (ROLL 1915, 1920, STOLLE 1938, KOPPE 1935, KOPPE 1955, PILOUS 1971). Besonders im Harz und den östlich und südöstlich gelegenen Bergzügen kann *Sphagnum riparium* häufig in größeren, nahezu einartigen Beständen beobachtet werden. Diese finden sich vorwiegend in tiefen Waldsümpfen, Torfstichen und Gräben und sind nahezu ausschließlich an den Bereich der Fichtenwaldstufe gebunden (s. Abb. 5).

Das Torfmoos klingt nach Süden in Österreich aus (KRISAI 1977); auch in den westlicher gelegenen Mittelgebirgen Schwarzwald (MAAS 1953) und Vogesen sowie im Französischen Jura (AMANN 1912) wird es zunehmend selten. In den dazwischen liegenden Mooren des bayerischen Alpenvorlandes hat die Art offensichtlich eine Verbreitungslücke.

Die bislang in Deutschland bekannt gewordenen Vorkommen sind auf Meßfischblattraster in der Karte Abb. 1 zusammengefaßt.

Insgesamt zeigt die Verbreitung von *Sphagnum riparium* eine gewisse Übereinstimmung mit den Arealen einiger weiterer Moorpflanzen mit borealem Hauptvorkommen sowie einem disjunkten Areal in Mitteleuropa bei auffallender Häufung in den Mittelgebirgen mit subkontinental getöntem Klima. Als Beispiele seien *Sphagnum lindbergii* (seltener) und *Sphagnum balticum* (etwas häufiger), sowie unter den Phanerogamen *Carex magellanica*, *Betula nana*, *Rubus chamaemorus* und *Oxycoccus microcarpus* genannt. Wahrscheinlich haben die Populationen von *Sphagnum riparium* im frühen Postglazial eine weitere Verbreitung in Mitteleuropa gehabt; spätestens während des Wärmeoptimums im Atlantikum dürfte sich dann aber eine Trennung der mitteleuropäischen Vorkommen vom geschlossenen borealen Areal der Sippe vollzogen haben. Im Gegensatz zu Arten wie etwa *Betula nana* wird freilich der direkte Beweis für den Reliktcharakter der Art – etwa durch Großrestuntersuchungen – schwer anzutreten sein, da *Sphagnum riparium* im Vergleich etwa zu den bultbildenden Torfmoosen im Verlauf der Torfgenese einer starken Zersetzung unterliegt. Somit bleibt eine exakte Ansprache der Sippe in Torfprofilen nur in seltenen Fällen und mit einigem Aufwand vorstellbar.

Die aktuellen Vorkommen der Art in Mitteleuropa finden sich keineswegs ausschließlich auf naturnahen und somit weitgehend ursprünglichen Standorten, sondern durchaus auch in geeigneten Sekundärbiotopen wie Torfstichen und zuwachsenden Entwässerungsgräben. Im Gegensatz zu seltenen und attraktiven Phaneroga-

men kann auf diesen Wuchsorten eine bewußte Einschleppung durch den Menschen wohl ausgeschlossen werden.

3. Gesellschaftsanschluß im nordeuropäischen Hauptareal

In Fennoskandien hat *Sphagnum riparium* eine recht weite standörtliche Amplitude. In nassen, seggenreichen Bruchwäldern, die in der Baumschicht vorwiegend von *Picea abies* oder *Betula tortuosa*, seltener auch von *Pinus sylvestris* oder *Alnus glutinosa* beherrscht werden, bildet die Art in nassen Senken Mischrasen mit anderen Torfmoosen wie *Sphagnum fallax*, *Sphagnum girgensohnii* und *Sphagnum centrale* sowie weiteren Laubmoosen. Eine treffende Beschreibung gibt z. B. EUROLA (1962) über „*Sphagnum riparium*-Waldweißmoore“ aus dem südlichen Finnland.

Nasse Weidengebüsche, Hochstaudenfluren im Kontakt zu Moorflächen sowie flache Mulden mit Quellflurelementen sind weitere geeignete Wuchsorte; allerdings tritt *Sphagnum riparium* hier seltener in größeren zusammenhängenden Reinbeständen auf.

Ihren eindeutigen standörtlichen Häufigkeitsschwerpunkt hat die Art in offenen, gehölzarmen, sehr nassen Niedermooren, wo sie ausgedehnte Decken bilden kann und über weite Flächen hinweg in der Bryophytenschicht zur Dominanz gelangt. RUUHJÄRVI (1960, S. 54) etwa belegt derartige Flächen als „mesotrophe Großseggen-Weißmoore“ aus dem nördlichen Finnland.

Auf den nassesten Flächen mit wenig konsolidierten Torfen wird die schütterere Phanerogamenschicht fast ausschließlich von *Eriophorum angustifolium* aufgebaut, so z. B. beschrieben als *Eriophorum polystachyum* – *Sphagnum riparium* – Assoziation von OSVALD (1925, S. 45) von Andöya, NW-Norwegen oder als *Sphagnetum riparii eriophoretosum angustifolii* von DAHL (1956, S. 239) aus dem Rondane, O-Norwegen. Derartige Bestände finden sich in Südsandinavien vornehmlich in flachgründigen Niedermooren der subalpinen und alpinen Stufe, seltener auch im Lagg von Hochmooren der kollinen und montanen Stufe. Im zentralen und nördlichen Skandinavien charakterisieren sie besonders den nassen Randbereich von Aapamooren, in Lappland schließlich häufig die „Miniaturlaggs“ an der Basis von Palsen.

Am weitaus häufigsten tritt *Sphagnum riparium* in artenarmen Ausbildungen des *Caricetum rostratae* auf; solche Bestände wurden aus verschiedenen Regionen Fennoskandiens häufig beschrieben, so etwa von DAHL (1956, S. 239), OSVALD (1925, S. 44), PERSSON (1961, S. 84), RUUHJÄRVI (1960, S. 54), SONESSON (1970a, S. 50), WARÉN (1926, S. 75) und anderen. Neben den Vorkommen im *Caricetum rostratae* stellt sich das Torfmoos auch in weiteren Assoziationen des Verbandes *Caricion lasiocarpae* ein, etwa dem *Caricetum lasiocarpae* (vorzugsweise im Süden und Westen Skandiavien) oder

dem Drepanoclado-Caricetum aquatilis (häufiger im Bergland und im Norden). Deutlich seltener ist die Sippe im Caricetum chordorrhizae anzutreffen, das gegenüber den bisher genannten Assoziationen in der borealen Zone Standorte mit höherer Basensättigung bevorzugt.

Innerhalb des Verbandes Rhynchosporion albae kann *Sphagnum riparium* gelegentlich im Caricetum limosae beobachtet werden; häufiger allerdings ist es – besonders in den nordborealen Aapmooren – in den nassesten Flächen des Caricetum rotundatae.

In allen bislang erwähnten Niedermoor-Gesellschaften sind die *Sphagnum riparium*-Vorkommen bezeichnend für relativ dünnortfuge, ständig wassergesättigte Flächen. Sie bleiben in der Regel auf den vielfach etwa quelligen oder zumindest wasserzügigen Randbereich größerer Moorkörper beschränkt und meiden deren zentrale Teile.

Einen weiteren Häufigkeitsschwerpunkt hat *Sphagnum riparium* in Gesellschaften des Caricion nigrae, hier vor allem in den Assoziationen Caricetum nigrae (in Fennoskandien eher südlich und in tieferen Lagen) sowie im Caricetum magellanicae (eher in höheren Lagen und mit zunehmender Häufigkeit nach Norden). Bezeichnende Beispiele aus Mittelschweden finden sich etwa bei SJÖRS (1948, S. 149 und Tab. S). Gegenüber den Caricion lasiocarpae- und Rhynchosporion albae-Biotopen sind diese Flächen im Mittel etwas weniger naß, und die Standorte der Gesellschaften oft saurer und nährstoffärmer, mithin auch weniger produktionskräftig. Wie bei den *Sphagnum riparium*-Vorkommen in den zuvor erwähnten Gesellschaften zeichnen sich aber auch die dem Caricion nigrae zuzurechnenden Flächen durch eine gewisse Wasserzügigkeit aus, worauf auch bei der Mehrzahl der publizierten Beschreibungen verwiesen wird.

4. Zur Soziologie von *Sphagnum riparium* in Mitteleuropa

Aus der temperaten Zone liegen vereinzelt Vegetationsaufnahmen mit *Sphagnum riparium* vor, so von STEFFEN (1931) aus Ostpreußen, von JENSEN (1961), BARKMAN (1963) und STÖCKER (1967) aus dem Harz, von JESCHKE (1964) aus Mecklenburg, von HADAČ & VÁNĚ (1967) aus dem Riesengebirge, von KRAUSCH (1968) aus Brandenburg, von DIERSCHKE (1969) aus dem nwd. deutschen Tiefland, von KAULE (1973, 1974) aus dem Bayerischen Wald und den Vogesen sowie schließlich von DE ZUTTERE & WANSART (1973) aus den Ardennen und Brabant.

Die von den letztgenannten Autoren aus Belgien beschriebenen Wuchsorte sind feuchtschattige Felsflächen (DE ZUTTERE & WANSART 1973, S. 2 f.). Unter ähnlichen Bedingungen wachsende Bestände von *Sphagnum riparium* hat der Verf. gelegentlich auch in Mitteleuropa beobachtet. Insgesamt sind derartige Vor-

kommen aber eher als seltene Ausnahmefälle anzusehen.

DIERSCHKE (1969, Tab. 8, Aufn. 5) beobachtete die Art in N-Niedersachsen in einem vergleichsweise sauren Caricion elongatae – Alnetum betuletosum; von ähnlichen Standorten gibt auch KRAUSCH (1968, S. 358 f., Tab. 8) die Art an.

STÖCKER (1967, S. 55) wertet *Sphagnum riparium* als Differentialart der montanen Fichtenbruchwäldern an Rändern soligener Hangmoore und trennt sie als Ripario-Piceetum gegenüber den übrigen, trockeneren Fichtenwaldgesellschaften der Mittelgebirge vom Harz bis in das östliche Riesengebirge ab.

Alle übrigen aus Mitteleuropa publizierten Vegetationsaufnahmen entstammen sauren Niedermoorgesellschaften. Über ihre Zuordnung zu unterschiedlichen Assoziationen der Scheuchzerio – Caricetea nigrae geben die Tabellen 1 bis 3 Aufschluß.

Wie in Nordeuropa läßt sich die Mehrzahl der Vegetationsaufnahmen dem Caricetum rostratae zuordnen (Tab. 1, 1; Tab. 3, 1). Bezeichnende Biotope sind tiefgründige, ständig wassergesättigte Lagg-Bereiche von Hochmooren, oligotroph-sauren Niedermoores und sekundär auch Torfstiche und Gräben in oligotrophen Mooren. *Carex rostrata* erreicht in aller Regel Deckungswerte zwischen 15 und 50 Prozent; andere Phanerogamen sind von eher untergeordneter Bedeutung, nur *Eriophorum angustifolium* kann mitunter faziesbildend vorherrschen. In der Bryophytenschicht sind *Sphagnum fallax*, *Sphagnum flexuosum* und *Sphagnum angustifolium* am häufigsten vertreten; stellenweise gelangen sie auch zur Dominanz.

Im Caricetum lasiocarpae (Tab. 1, 2; Tab. 3, 2) wurde *Sphagnum riparium* bislang nur auf den Schwinggrasen des Lac de Lispach in den Südvogesen beobachtet, z. T. im Kontakt zum Caricetum rostratae sphagnetosum riparii auf insgesamt etwas weniger wasserreichen, stärker konsolidierten Torfen. Floristisch entsprechen die Bestände fast vollständig jenen des Caricetum lasiocarpae sphagnetosum riparii der borealen Zone Skandinaviens.

Ebenfalls in den Südvogesen, im Etang de Marchey, steht *Sphagnum riparium* auf nassen Schwingdecken faziesbildend im Caricetum limosae (Tab. 1, 3; 3, 3). Innerhalb dieser Assoziation bleiben jedoch die *Sphagnum riparium*-Vorkommen wie bereits in N-Europa eine Ausnahme, zumal die in der Regel geringe Wasserzügigkeit der Caricetum limosae-Schlenken der Entwicklung dieser Sippe offensichtlich weniger zuträglich ist.

Zu Tabelle 1:

Herkunft der Aufnahmen:

- 1: Radauborner Moor, Oberharz
- 2: Rotes Bruch, Oberharz
- 3: Sonnenberger Moor, Oberharz
- 4: Rekowo-Moor, s. Bytow, Nordpolen
- 5: Schurmsee, Nordschwarzwald
- 6–8: Lac de Lispach, Südvogesen
- 9–13: Etang de Marchey, Südvogesen

Tabelle 1

- 1: Caricetum rostratae, Subassoziation von *Sphagnum riparium*
 2: Caricetum lasiocarpae, Subassoziation von *Sphagnum riparium*
 3: Caricetum limosae, Ausbildung von *Sphagnum riparium*

Gesellschaft	1					2			3				
Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Höhe ü. NN	800	800	830	—	790	910	910	910	990	990	990	990	990
Jahr	68	71	68	78	78	77	77	77	77	77	77	77	77
Fläche (m ²)	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Deckung der Phanerogamen (%)	30	30	20	50	20	40	40	20	40	10	30	40	20
Deckung der Kryptogamen (%)	100	100	100	100	100	100	90	100	100	100	80	100	90
Artenzahl	6	3	4	8	4	8	6	6	8	10	9	7	5
<i>Sphagnum riparium</i>	5,5	5,5	5,5	4,5	3,4	5,5	4,4	5,5	3,3	5,5	4,4	4,4	4,5
CH ₁ <i>Carex rostrata</i>	2,2	3,2	2,2	2,3	2,3	2,2	.	.	1,2	1,1	+2	.	.
CH ₂ <i>Carex lasiocarpa</i>	.	.	.	.	.	2,3	3,3	2,3	.	.	.	.	.
CH ₃ <i>Scheuchzeria palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2,3	1,2	2,2	2,2	2,2
<i>Carex limosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+2	+2	1,2	1,2
O Scheuchzerietalia													
<i>Menyanthes trifoliata</i>	.	.	.	2,3	.	.	1,2	.	.	+2	1,2	2,2	.
<i>Potentilla palustris</i>	.	.	.	1,2	.	1,2	1,2	1,2	.	.	.	.	.
<i>Drepanocladus fluitans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,2	1,2	.	.
<i>Sphagnum flexuosum</i>	.	1,2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum majus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2,2
K Scheuchzerio-Caricetea nigrae													
<i>Eriophorum angustifolium</i>	1,2	.	1,1	2,2	.	1,2	.	.	2,3	1,2	2,2	.	.
<i>Sphagnum fallax</i>	1,2	.	+	2,2	3,3	.	.	.	.	.	.	3,4	1,2
<i>Carex canescens</i>	.	.	.	.	.	.	1,2	.	.	.	.	+2	.
<i>Polytrichum commune</i> ¹	.	.	.	.	2,3	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calliergon stramineum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1,2	.
Sonstige													
<i>Sphagnum angustifolium</i>	.	.	.	.	.	1,2	2,3	.	4,4	2,2	2,3	.	.
<i>Molinia caerulea</i>	2,3	.	.	.	.	1,2	.	1,2	.	.	.	.	.
<i>Oxycoccus palustris</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.
<i>Juncus effusus</i>	1,2	.	.	1,2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum papillosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	+2	.	.
<i>Calla palustris</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scutellaria galericulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum magellanicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1,2	.	.	.	.
<i>Andromeda polifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.

¹ var. uliginosum

Auch im Caricetum nigrae kann *Sphagnum riparium* in Mitteleuropa in der Bryophytenschicht zur Vorherrschaft gelangen, vorzugsweise in der Montanstufe (Tab. 2, 1; 3, 4). Im Vergleich zum häufig im Kontakt stehenden Caricetum rostratae sphagnetosum riparii sind die Bestände in ihrer floristischen Zusammensetzung und im Aspekt heterogener: *Carex canescens*, *Agrostis canina*, *Carex nigra*, *Juncus filiformis* und mitunter auch *Calamagrostis villosa* können faziesbildend vorherrschen. Bezeichnende Standorte sind zum einen moorfernere Teile des Lags von Hochmooren, zum anderen aber auch kleine, von zusammenhängenden Moorkomplexen unabhängige Torfdecken in Bachschlingen oder an Quellen und in nassen Mulden montaner Fichtenwälder. Im Vergleich zur korrespondierenden Subassoziation des Caricetum rostratae sind die Wuchsorte vielfach dünnortiger: unter der bis 20 Zentimeter mächtigen, stark zersetzten Tormudde steht grobsandiges bis grüsiges Verwitterungsmaterial an. Die Wasserstände unterliegen hier im Jahresverlauf deutlicheren Schwankungen, die Wasserzügigkeit und Durchlüftung sind im allgemeinen stärker. Die häufig enge standörtliche Verzahnung führt zu kleinflächig entwickelten Mosaiken zwischen dem Caricetum nigrae und dem Caricetum rostratae. Das von HADAČ & VÁNÁ (1967, S. 220, Tab. 2) beschriebene *Sphagno recurvi* – Caricetum rostratae entspricht derartigen Überlagerungsstadien beider Assoziationen: *Carex rostrata* dominiert in der Feldschicht, aber nach der Artenzusammensetzung der Bestände erscheint den Autoren ein Anschluß an das Caricion canescenti-fuscae (entsprechend dem Caricion nigrae der vorliegenden Arbeit) zwingend.

Dem Caricion nigrae stehen schließlich floristisch und standörtlich auch Stadien nahe, die in den Tabellen 2, 2 und 3, 5 unter der Bezeichnung *Molinia caerulea-Sphagnum riparium*-Gesellschaft zusammengefaßt wurden. Sie sind besonders bezeichnend an der Basis des natürlichen Randgehänges von Hochmooren entwickelt, außerdem aber auch in Mulden innerhalb nasser Fichtenwälder sowie sekundär an Torfstichrändern und in Gräben ausgebildet. Die Wasserstände dürften unter allen der erwähnten Biotope hier den stärksten Schwankungen unterliegen. Dabei sind die Ausbildungen der Variante von *Calamagrostis villosa* (Tab. 2, 2b; 3, 5b) insgesamt im Mittel am trockensten. Das Zurücktreten helophytischer Cyperaceen in dieser Ausbildung läßt sich zumindest teilweise mit dem geringen Lichtgehalt auf den stärker durch Fichten beschatteten Wuchsorten erklären. Insofern entsprechen die Vegetationsaufnahmen dem nassesten Element der Fichtenbruchwälder im Sinne STÖCKERS, da diese Waldgesellschaft sich unter anderem durch ein bewegtes Mikrorelief mit kleinflächig wechselndem Aufbau des Bodenprofils und damit unterschiedlichen Feuchtigkeitsstufen sowie ihren jeweils bezeichnenden Bryophytensynusien auszeichnet. In den *Sphagnum riparium*-Rasen selbst gedeihen die Fichten kaum, und auch in engem Kontakt zu den Flächen stehen sie zeitweilig noch bis zum Wurzel-

hals im Wasser und zeigen nur einen dürrtigen Zuwachs.

Die soziologische Beurteilung *Sphagnum riparium*-reicher Phytozönosen in Mitteleuropa bedarf einer Berücksichtigung der Verhältnisse im borealen Hauptverbreitungsgebiet der Sippe. Die Zusammenfassung zu einer einzigen *Sphagnum riparium*-Assoziation, wie sie etwa DAHL (1956, S. 239 f.) aus einem vergleichsweise engen und einheitlichen Bearbeitungsgebiet vorgeschlagen hat, erweist sich überregional aufgrund der weiten soziologischen Amplitude der Art als wenig zweckmäßig. Ihrem soziologischen Schwerpunkt entsprechend kann sie allenfalls als schwache Kennart des Verbandes Caricion lasiocarpae der oligo- bis mesotrophen, überwiegend sauren Schwingrasen gewertet werden, zumal sie, allerdings vielfach auf Sekundärstandorten, auch auf nasse Ausbildungen von Caricion nigrae-Gesellschaften übergreift.

Innerhalb einzelner Assoziationen kommt *Sphagnum riparium* als häufig vorherrschender Sippe der geschlossenen Bryophytenschicht diagnostische Bedeutung zu. Niedermoorgesellschaften lassen sich mit Hilfe ihrer Bryophytensynusien meist vortrefflich in Subassoziationen und Varianten gliedern, da sich die jeweils vorherrschenden Arten oft floristisch ausschließen und in ihren ökologischen Ansprüchen in der Regel deutlich gegeneinander abheben.

In diesem Sinne wurde *Sphagnum riparium* in den Tabellen 1–3 – in Übereinstimmung mit dem Vorgehen in Skandinavien (DIERSSEN 1982) – im Caricetum rostratae, im Caricetum lasiocarpae sowie im Caricetum nigrae als Differentialart jeweils einer eigenen Subassoziation gewertet. Im Caricetum limosae hat das fazielle Vorherrschen der Art wohl ausschließlich lokale Bedeutung. Die *Molinia caerulea-Sphagnum riparium*-Gesellschaft läßt sich als auffällige Konsoziation vornehmlich montan verbreiteter Moor-Fichtenbrücher auffassen (Ripario-Piceetum sensu STÖCKER 1967), deren soziologische Stellung im Rahmen einer vergleichenden soziologischen Untersuchung von Waldgesellschaften erörtert werden sollte. Von einer Zuordnung dieser Gesellschaft zu definierten Niedermoor-Assoziationen wird hier deswegen abgesehen.

5. Ökologische Charakteristik der Wuchsorte

Wie eingangs erwähnt, fehlt *Sphagnum riparium* ombrotrophen Moorstandorten vollständig. In größeren, sauren Moorkomplexen meidet die Art die zentralen Bereiche mit mehr oder minder mächtigen und schwach zersetzten Torfen. Bezeichnende Wuchsorte sind dagegen Schwingdecken in Moorkolken und Moorseen, nasse Laggpartien und Waldsümpfe, also Bereiche einer ± ausgeprägten Wasserzügigkeit beziehungsweise Quelligkeit. Dieser Umstand wirkt sich in zweierlei Hinsicht aus: in geringen Temperaturschwankungen mit niedrigen Mitteltemperaturen in den Biotopen sowie in

Tabelle 2

1: *Caricetum nigrae*, Subassoziation von *Sphagnum riparium*2: *Molinia caerulea*-*Sphagnum riparium*-Gesellschaft

a: typische Ausbildung

b: Ausbildung von *Calamagrostis villosa*

Gesellschaft	1					2									
						a					b				
Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Höhe ü. NN	1000	940	890	1000	970	800	800	—	940	970	920	780	1000	800	750
Jahr	75	72	68	75	73	69	69	71	72	73	71	68	75	69	68
Fläche (m ²)	2	2	4	1	1	2	2	2	3	2	4	2	1	4	4
Deckung der Phanerogamen (%)	20	5	1	3	15	50	20	10	20	2	50	40	40	50	20
Deckung der Kryptogamen (%)	95	100	100	100	90	90	90	90	100	100	100	90	90	100	90
Artenzahl	6	5	7	5	6	6	5	4	5	5	6	5	6	6	5
<i>Sphagnum riparium</i>	3,4	5,5	4,3	5,5	4,4	4,5	4,3	4,5	4,4	5,5	4,5	2,1	4,4	5,5	3,3
CH <i>Carex canescens</i>	2,2	1,2	+	1,2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Agrostis canina</i>	·	·	+	+	1,2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
D <i>Calamagrostis villosa</i>	+2	·	+2	·	·	·	·	·	·	·	2,2	3,3	2,3	2,3	2,3
<i>Vaccinium myrtillus</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	+	+	·	·	·
K Scheuchzerio- <i>Caricetea nigrae</i>															
<i>Polytrichum comm. var. ulig.</i>	2,2	·	2,2	·	1,2	1,2	·	·	2,2	1,2	1,2	1,2	·	2,2	2,2
<i>Sphagnum fallax</i>	3,3	+2	·	1,2	·	2,2	1,2	2,2	2,3	·	3,3	4,4	·	·	3,4
<i>Eriophorum angustifolium</i>	·	+	·	·	·	3,2	2,2	1,2	·	·	·	·	·	·	·
<i>Sphagnum flexuosum</i>	·	·	3,3	·	·	·	2,2	·	·	1,2	·	·	·	·	·
<i>Juncus filiformis</i>	1,1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
Sonstige															
<i>Molinia caerulea</i>	·	·	·	·	·	2,2	+2	1,1	2,2	·	·	·	2,2	2,3	+2
<i>Eriophorum vaginatum</i>	·	+2	·	·	·	·	·	·	1,2	·	·	·	+2	·	·
<i>Trientalis europaea</i>	·	·	·	+	·	·	·	·	·	·	·	·	1,2	1,1	·
<i>Avenella flexuosa</i>	·	·	+2	·	·	·	·	·	·	·	3,2	·	·	·	·
<i>Dryopteris dilatata</i>	·	·	·	·	+2	·	·	·	·	+2	·	·	·	·	·
<i>Glyceria fluitans</i>	·	·	·	·	2,3	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	·	·	·	·	2,2	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Deschampsia cespitosa</i>	·	·	·	·	·	+2	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Oxalis acetosella</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1,2	·	·	·	·	·
<i>Sphagnum angustifolium</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2,3	·	·
<i>Juncus effusus</i>	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2,2	·

Herkunft der Aufnahmen:

1, 4, 13: Moor am Pfahlberg, Erzgebirge

2, 9: Hohlohsee, Nordschwarzwald

3: Wolfswarte, Oberharz

5, 10: Bärental, Südschwarzwald

6, 7, 14: Radauborner Moor, Oberharz

8: Grundloser See b. Walsrode, Niedersachsen

11: Bruchberg, Oberharz

12: Magdeburger Graben, Oberharz

15: Rehberger Graben, Oberharz

Tabelle 3

- 1: Caricetum rostratae, Subassoziation von *Sphagnum riparium*
 2: Caricetum lasiocarpae, Subassoziation von *Sphagnum riparium*
 3: Caricetum limosae, Ausbildung von *Sphagnum riparium*
 4: Caricetum nigrae, Subassoziation von *Sphagnum riparium*
 5: *Molinia caerulea*-*Sphagnum riparium*-Gesellschaft
 a: typische Ausbildung
 b: Ausbildung von *Calamagrostis villosa*

Gesellschaft	1	2	3	4	a	b
Mittlere Deckung Phanerog. (%)	30	30	30	10	20	40
Mittlere Deckung Kryptog. (%)	100	100	95	95	95	95
Zahl der Aufnahmen	25	6	8	21	17	13
Mittlere Artenzahl	6	8	7	5	5	6
<i>Sphagnum riparium</i>	V ⁴	V ⁵	V ³	V ⁴	V ⁴	V ⁴
CH ₁ <i>Carex rostrata</i>	V ³	II ²	II ¹	r ⁺	.	.
CH ₂ <i>Carex lasiocarpa</i>	.	V ²	.	.	.	.
CH ₃ <i>Scheuchzeria palustris</i>	r ¹	.	IV ¹	.	.	.
<i>Carex limosa</i>	.	.	V ²	.	.	.
CH ₄ <i>Carex canescens</i>	r ¹	II ¹	I ⁺	III ²	.	.
D _{ass} <i>Agrostis canina</i>	r ⁺	.	.	III ¹	.	.
D <i>Calamagrostis villosa</i>	+ ²	.	.	I ²	.	V ²
<i>Vaccinium myrtillus</i>	r ¹	.	.	+ ¹	.	III ¹
K Scheuchzerio-Caricetea nigrae						
<i>Eriophorum angustifolium</i>	II ¹	III ¹	III ²	I ⁺	III ²	.
<i>Menyanthes trifoliata</i>	I ¹	III ²	IV ¹	+ ¹	++	.
<i>Sphagnum fallax</i>	II ²	.	II ²	II ²	III ²	III ³
<i>Drepanocladus fluitans</i>	r	.	I	+	+	I
<i>Calliergon stramineum</i>	II ⁺	II ¹	I ¹	I ¹	.	.
<i>Potentilla palustris</i>	II ¹	V ¹	.	r ¹	+ ¹	.
<i>Polytrichum comm.</i> var. <i>ulig.</i>	II ²	.	.	I ²	II ²	IV ²
<i>Sphagnum flexuosum</i>	I ²	.	.	I ²	II ²	I ³
<i>Sphagnum majus</i>	r ⁺	.	III ²	.	.	.
<i>Carex nigra</i>	+ ⁺	.	.	I ²	.	.
Sonstige						
<i>Molinia caerulea</i>	I ¹	IV ¹	I ¹	I ¹	IV ¹	IV ¹
<i>Sphagnum angustifolium</i>	+ ²	III ²	III ³	r ¹	++	I ¹
<i>Oxycoccus palustris</i>	+ ¹	II ⁺	II ⁺	r ⁺	.	.
<i>Eriophorum vaginatum</i>	I ¹	.	.	+ ²	II ¹	II ¹
<i>Andromeda polifolia</i>	r	I	II ¹	.	.	.
<i>Sphagnum papillosum</i>	r	.	II ²	.	.	.
<i>Avenella flexuosa</i>	.	.	.	.	I ²	II ¹

Zu Tabelle 3

Herkunft der Aufnahmen:

- 1: 4 Aufn. JESCHKE 1964 (Stubnitz/Rügen); 1 Aufn. KAULE n. p. (Fichtelgebirge); 5 Aufn. KAULE 1973 (Bayerischer Wald); 6 Aufn. DIERSSEN n. p. 1968–1971 (Oberharz); 3 Aufn. DIERSSEN n. p. 1977 (Vogesen); 3 Aufn. DIERSSEN n. p. 1978 (Nordpolen); 3 Aufn. DIERSSEN n. p. 1978 (Nordschwarzwald).
- 2: 3 Aufn. KAULE 1974 (Vogesen); 3 Aufn. DIERSSEN n. p. 1977 (Vogesen).
- 3: 8 Aufn. DIERSSEN n. p. 1977 (Vogesen).
- 4: 3 Aufn. JESCHKE 1964 (Stubnitz/Rügen); 3 Aufn. KAULE 1973 (Bayerischer Wald); 2 Aufn. DIERSSEN n. p. 1968 (Oberharz); Aufn. DIERSSEN n. p. 1972–1975 (Schwarzwald); 5 Aufn. DIERSSEN n. p. 1975 (Erzgebirge); 1 Aufn. DIERSSEN n. p. 1977 (Vogesen).
- 5 a: 6 Aufn. DIERSSEN n. p. 1968–1971 (Oberharz); 3 Aufn. DIERSSEN n. p. 1971 (Walsrode/Nieders.); 3 Aufn. DIERSSEN n. p. 1972–1974 (Schwarzwald); 3 Aufn. DIERSSEN n. p. 1975 (Erzgebirge); 2 Aufn. DIERSSEN n. p. 1978 (Nordpolen).
- 5 b: 9 Aufn. DIERSSEN n. p. 1968–1971 (Oberharz); 1 Aufn. DIERSSEN n. p. 1972 (Schwarzwald); 3 Aufn. DIERSSEN n. p. 1975 (Erzgebirge).

dem gleichmäßig hohen O_2 -Partialdruck der besiedelten Gewässer. Charakteristisch für die südlichen Vorkommen der Art sind daher die deutliche Bevorzugung kühlerer Gebirgslagen und eine Häufung der Fundorte in Kaltluftseen, Karen und Geländemulden. Vielfach wirkt auch die Beschattung durch im Kontakt entwickelte Fichtenbrücher einer Erwärmung der besiedelten Standorte entgegen. – Im Oberharz, wo *Sphagnum riparium* gebietsweise häufig ist, trifft man die Sippe außerhalb von Mooren in Schlingen und strömungsarmen Becken kalter Quellbäche an, sofern das Niveau des Wasserspiegels hoch genug ansteht, um eine flachgründige Vertorfung zu erlauben. *Sphagnum riparium* bildet hier dem freien Wasser zugewandte, ebene Decken und wird zum Bachrand hin stufenweise durch *Sphagnum fallax*, *Sphagnum girgensohnii* und *Sphagnum russowii* abgelöst. Die *Sphagnum riparium*-Decken im Lagg saurer Moore oder oligotroph-dystropher Gewässer, sekundär auch in Gräben und Torfstichen entwickeln sich auf wassergesättigten, stark zersetzten Torfen wechselnder Mächtigkeit, die vielfach auch einem Wasserkissen unterschiedlicher Tiefe aufliegen. Das Betreten dieser Flächen bleibt daher auch leichtgewichtigen Sphagnologen mit robustem Gemüt vorbehalten (s. a. Abb. 4).

Die Wasserstände liegen wie in Nordeuropa (SONESSON 1970b, S. 79) zwischen 5 und 20 Zentimetern unter Flur. Auf Schwingdecken, dem bevorzugten Standort, vollzieht *Sphagnum riparium* die im Jahresverlauf schwankenden Wasserstände passiv mit; die relativen Veränderungen des Wasserstandes bleiben somit gering. Wirklich submers tritt *Sphagnum riparium* seltener auf; gegenüber einem auch episodischen Trockenfallen der Standorte reagiert die Art empfindlich.

Wie alle Torfmoose steht *Sphagnum riparium* als zum Ionenaustausch befähigte Art in einer engen Wechsel-

beziehung zur Azidität ihrer Wuchsorte. Literaturdaten über pH-Messungen in *Sphagnum riparium*-Biotopen existieren in größerer Zahl, sind aber wegen unterschiedlicher Meßmethoden nur eingeschränkt miteinander vergleichbar. Die aus Nordeuropa mitgeteilten Werte liegen in aller Regel über pH (H_2O) 4,1 (vergl. z. B. DAHL 1956, S. 352 aus SO-Norwegen und SONESON 1970, S. 79 aus N-Schweden). Eigene, vornehmlich in Norwegen mit einer Einstabmeßkette durchgeführte Geländemessungen variieren auffallend wenig und ergeben einen Mittelwert von pH 4,4. In der Tendenz liegt dieser Wert höher als bei den meisten übrigen Torfmoosen der Schwingdecken und Schlenken mit Ausnahme

Tabelle 4. Hydrochemische Beschaffenheit *Sphagnum riparium*-reicher Gewässer

Standorte	1	2	3	4
pH (H_2O)	3,9	3,8	3,8	4,0
Gesamthärte ($^{\circ}dH$ GH)	0,9	1,8	1,2	0,8
Karbonathärte ($^{\circ}dH$ KH)	0	0	0	0
Nichtkarbonathärte ($^{\circ}dH$)	0,9	1,8	1,2	0,8
freie Kohlensäure (CO_2 /mg/l)	26	37	38	42
Natrium (Na/mg/l)	3,4	1,5	2,9	2,3
Kalium (K/mg/l)	1,0	0,7	0,8	1,2
Calcium (Ca/mg/l)	8,4	6,1	8,9	6,8
Magnesium (Mg/mg/l)	0,9	0,8	1,6	0,6
Gesamteisen (Fe/mg/l)	0,3	0,9	0,7	0,3
Mangan (Mn/Mg/l)	0	0,04	0	0,57
Sulfat (SO_4 /mg/l)	15	17,8	13,5	19,0
Chlorid (Cl/mg/l)	7	6,1	4,8	5,2
Bikarbonat (HCO_3 /mg/l)	0	0	0	0
Nitrat (NO_3 /mg/l)	4,6	2,6	5,4	3,2
Phosphat (PO_4 /mg/l)	1,4	0,5	0,3	0,5
Silikat (SiO_2 /mg/l)	2,4	12,8	8,0	6,8
Abdampfrückstand (mg/l)	118	252	177	103
Glührückstand (mg/l)	12	98	26	–
gelöste organische Substanz				
(PV, $KMnO_4$ /mg/l)	176,6	112,6	168,8	22,4
Ammonium (NH_4 /mg/l)	0,27	0,18	0,45	0,52
Sauerstoff (O_2 /mg/l)	10,2	11,8	11,4	12,5

Herkunft:

- 1: Torfstich, Rekowo-Moor s Bytow, Polen, August 1978.
- 2: Graben im Fichtenwald, Weiters Glashütte n. Carlsfeld, LKS. Aue, Erzgebirge, DDR, Juli 1974.
- 3: Graben am Hochmoor „Seefeldler“ bei Bad Reinerz, Grunwald, Polen, Juli 1977.
- 4: Hangquellmoor im Brockengebiet, NSG Leistenklippen, Harz, LKS Wenigerode, DDR, Juli 1974.

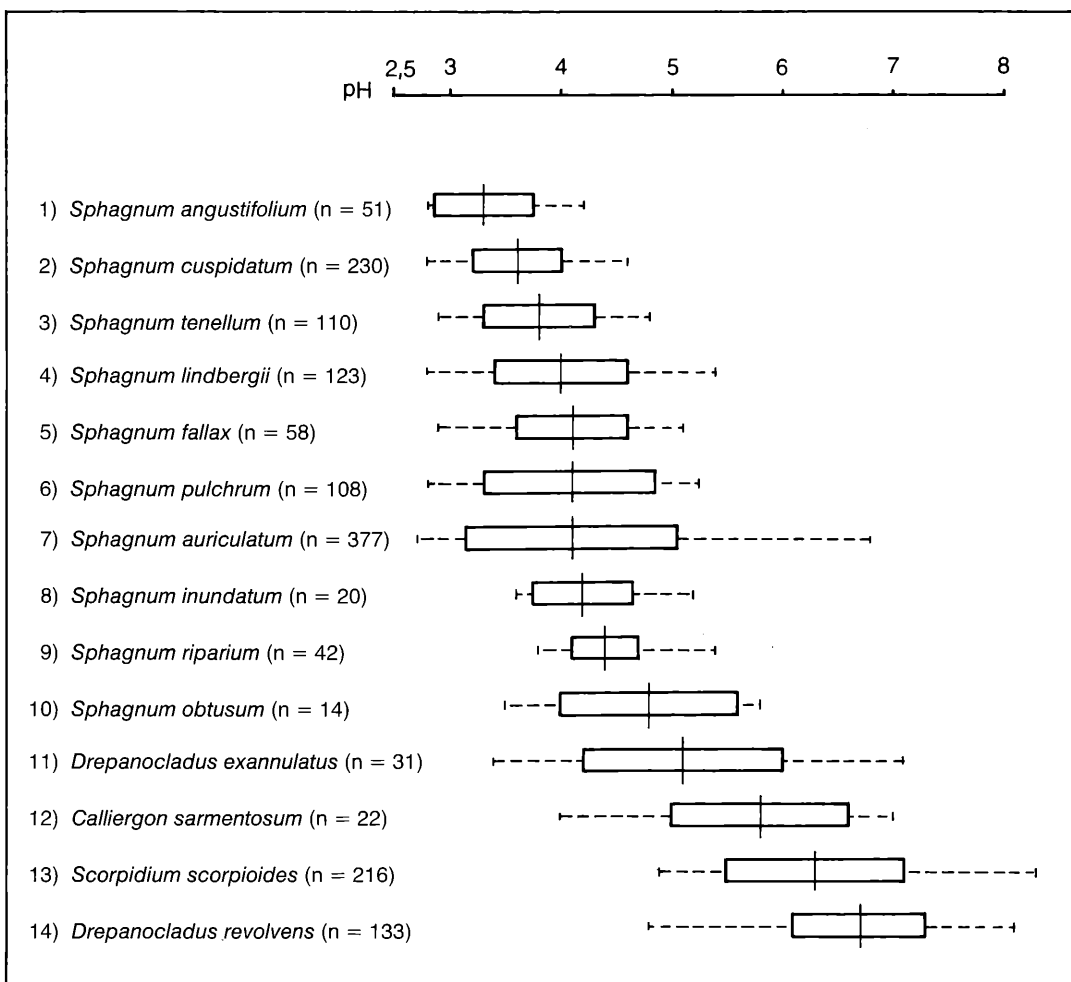


Abbildung 2. pH-Amplitude einiger Bryophyten feuchter Moorstandorte (Mittelwert, Standardabweichung, Streuung, Probenzahl).

von *Sphagnum obtusum* (vergl. Abb. 2), aber merklich niedriger als bei den „Braunmoosen“ kalkoligotropher Schlenken. Die Unterschiede von $\bar{x}$ sind bei einer Reihe der azidophytischen Niedermoor-Sphagnen nach diesen Befunden statistisch nicht signifikant (Abb. 3), mit anderen Worten: die Aziditätsstufen allein sind für die Einnischung der betreffenden Arten wohl nicht bestimmend; der Verlauf der Wasserganglinien, das Mikroklima sowie weitere, nicht eng mit dem pH-Wert korrelierte hydrochemische Faktoren dürften teilweise wohl entscheidender sein. Bemerkenswert für *Sphagnum riparium* bleibt freilich die geringe Varianz bezogen auf die pH-Amplitude und daraus resultierend im Vergleich zu euryonen Sippen die geringe Elastizität gegenüber Aziditätsänderungen der Wuchsorte.

Zur weiteren hydrologischen Charakteristik sind in Tabelle 4 Wasseranalysen von vier *Sphagnum riparium*-

Standorten zusammengestellt, die freundlicherweise von Herrn PIETSCH zur Verfügung gestellt wurden. Ein daraus abgeleitetes Ionenfelddiagramm zeigt Abb. 4 (zur Interpretation s. a. PIETSCH 1976). Erwartungsgemäß sind die besiedelten Gewässer bikarbonatfrei; Ca-Kationen sowie SO_4^{2-} und Cl^- -Anionen herrschen vor. Bezeichnend im Vergleich zu reinen Hochmoorgewässern ist neben den höheren Silikatwerten (minerogene Wasserzufuhr!) der erhöhte NO_3^- -Anteil. Ammonium-Ionen sind dagegen nur in geringer Menge vorhanden. Der Gesamtionengehalt ist niedrig (1,4 mval/l), liegt aber deutlich über den für ombrotrophe Biotope bezeichnenden Werten: SJÖRS (1948) gibt für Hochmoorgewässer im Mittel 0,52, BELLAMY (1968) 1,2 mval/l an. Stickstoff kann, besonders in Schlenken und mithin auch an *Sphagnum riparium*-Wuchsorten durch an den Sphagnen epiphytisch auftretende Cyanophyceen fi-

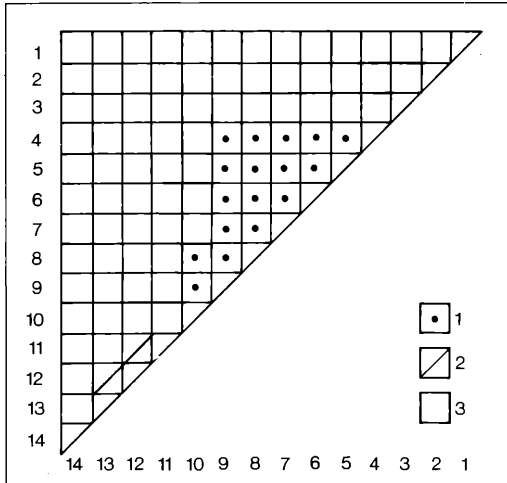


Abbildung 3. Konfidenzbereiche der Mittelwerte in Abb. 2. Die Zahlen 1–14 beziehen sich auf die Arten 1–14 in Abb. 2. Zeichen 1–3: 1: Unterschiede nicht signifikant, 2: Unterschiede signifikant (95 %), 3: Unterschiede hoch signifikant (99 %).

xiert werden. Wie beispielhaft detaillierte autökologische Studien unter variierten Standortsbedingungen in einem nordschwedischen Moor bei Abisko zeigen (SONESSON & al., 1980), ist das Ausmaß der N-Fixierung durch Mikroorganismen für das Wachstum der Art gleichwohl kaum begrenzend. Die – bei höheren pH-Werten offenkundig günstigere – Versorgung mit Nährstoffen sowie in zweiter Linie die Strahlungs- und Temperaturverhältnisse am Standort sind nach Regressionsanalysen am engsten mit dem Längen- und Gewichtszuwachs von *Sphagnum riparium* korreliert.

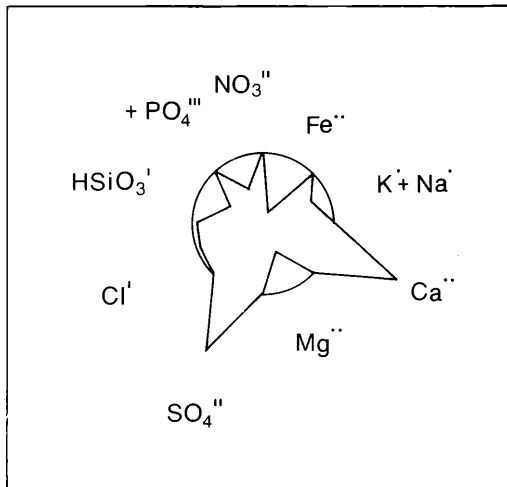


Abbildung 4. Relative Ionengehalte (mval %) des Wassers an *Sphagnum riparium*-Standorten; $\bar{x}$ (4) = 1,4 mval/l.

Zusammenfassend weisen diese Befunde *Sphagnum riparium* als Art der noch mineralreichsten Biotope oligotroph-saurer Niedermoorkomplexe im Kontakt zu Hochmooren aus. Sie werden gestützt durch die Ergebnisse vergleichender Mineralanalysen an finnischen Torfmoosen (PAKARINEN & TOLONEN 1977): im untersuchten Material zeigt *Sphagnum riparium* unter anderem im Vergleich zu *S. balticum*, *S. lindbergii* und *S. fallax* die höchsten N-, P-, K- und Ca-Gehalte bezogen auf das Trockengewicht.

6. Naturschutz

In den Mittelgebirgen Harz, Thüringer Wald, Erzgebirge, Fichtelgebirge und Bayerischer Wald ist *Sphagnum riparium* noch ein relativ häufiges Torfmoos und an seinen Wuchsorten zur Zeit nicht stärker bedroht. Im Schwarzwald, deutlicher noch im Ebbegebirge und in den Flachlandbereichen ist die Sippe reliktsch und allein schon wegen des allgemeinen Rückgangs der potentiell für eine Besiedlung in Frage kommenden geeigneten Feuchtbiopte stark gefährdet, und zwar allgemein durch Entwässerung und Eutrophierung der Wuchsorte, im Einzelfall sicher auch durch das „Lichtstellen“ ihrer Biotope mit den daraus resultierenden Folgen für das Kleinklima. Stabile, nicht zu stark fluktuierende Wasserstände sind Voraussetzung für die Erhaltung der Sippe; Veränderungen im Nährstoffhaushalt dürfen sich nicht zu einschneidend auf die Azidität bzw. Basensättigung der Standorte auswirken, da die ökologische Amplitude der Art bezogen auf diese Parameter eng ist. – Als in den genannten Gebieten seltene Sippe sind die noch verbliebenen Bestände im Rahmen von Artenschutzprogrammen erhaltenswert. Betroffen sind in der BRD die folgenden Gebiete von Norden nach Süden (Zahlen: Nummern der Meßtischblätter):

- 1116 Sylt, Rantum: JAAP 1846 (!)¹, TIMM 1904 (!)
- 1526 Kaltenhofer Moor: JENSEN 1953
- 1622 Königsmoor n. Hohner See, Torfstich: USINGER 1975 (!)
- 1726 Meimersdorfer Moor: F. KOPPE 1927 (!)
- 2130 Lübeck, Brandenbaum: WALSEMANN 1960
- 2230 zw. Bäk und Römnitz: WALSEMANN 1958
- 2318 Ahlenmoor n. Bederkesa: ALETSEE & JENSEN 1962, zit. MÜLLER 1965 (!)
- 2328 Karnap b. Trittau: TIMM 1915 (!)
- 2430 Götting: WALSEMANN 1958 (!)
- 2518 Beverstedt, Silbersee: WEBER 1901
- 2525 Harburger Stadtpark: MEYER 1938 (!); Fischbecker Heide b. Neu-Wielensdorf: WILMERS 1959, det. WALSEMANN
- 2925 Fintauniederung: DIERSCHKE 1969, det. DIERSSEN
- 3109 Hilter, Aschendorf: HÜBSCHMANN 1955
- 3123 Grundloser See b. Walsrode (!)
- 3121 Bahnhof Eysstrup: HÜBSCHMANN 1950/1957 (!)

¹ vom Verfasser gesehene Belege mit (!)



Abbildung 5. *Sphagnum riparium*-Schwingdecke in einem zugewachsenen Torfstich, Moor am Pfahlberg, Erzgebirge, DDR, 1975.

3423 Otternhagener Moor: WALSEMANN 1965
 3525 Altwarmbüchener Moor: WALSEMANN 1959
 4111 Venner Moor: HINZ 1961, det. USINGER (!)
 4807 Hildener Heide: WOIKE 1957, WOIKE & FOERSTER 1970 (WOIKE briefl.)
 4812 Herscheid, Wolfsbruch, Ebbegebirge: SCHUMACHER 1942 (!), USINGER 1957 (!)
 5425 Rhön, Unter-Bernhards: GEHEEB 1898
 5427 Rhön, Rupperts GEHEEB 1898
 7216 Hohlohsee, BUTTERFASS 1967 (!), KAULE & DIERSSSEN 1972
 7315 Schurmsee, HÖLZER 1974, B. & K. DIERSSSEN 1978
 7316 Sprollenhaus, Kaltenbronn, MAAS 1953 (!), Hermannsmüß, Süßbächle b. Enzklösterle, HÖLZER 1978 (!)
 7415 Rotmurg, FISCHER 1956 (det. MAAS)
 8113 Feldberg, Napf, Alpiner Steig, GRÜTZMANN 1962 (!)
 8114 Bärenthal, mehrfach MAAS, MAIER, PHILIPPI (vergl.

DÜLL 1969), DIERSSSEN 1972; Bärhalde, DIERSSSEN 1974
 8114 Bernau-Weierle, DIERSSSEN 1977
 8314 Torfstich Hogschür, KRAUSE 1951 (det. SCHUMACHER)

Literatur

AMANN, J. (1912): Flore des Mousses de la Suisse. – 414 S.; Lausanne.
 BARKMAN, J. J. (1963): Enige indrukken van hoogvenen in de Harz. – De levende Natuur, **66**: 102–114.
 BASILIER, K. (1979): Moss-associated nitrogen fixation in some mire and coniferous forest environments around Uppsala, Sweden. – Lindbergia, **5**: 84–88; Copenhagen.
 BELLAMY, D. J. (1968): An ecological approach to the classification of the lowland mires of Europe. – Proc. 3rd Int. Peat Congr. Quebec, 74–79.



Abbildung 6. Nahaufnahme aus dem Bestand von Abb. 4; 1975 (Fotos: B. DIERSSEN).

- BUEN, H. (1961): *Sphagnum riparium* in Norway. – Nytt Mag. Bot., 9: Oslo.
- DAHL, E. (1956): Rondane-mountain vegetation in South Norway and its relation to the environment. – Skr. Norsk Vidensk.-Akad. Oslo I: Math.-Naturv. Kl. 1956, 3: 374 S.; Oslo.
- DE ZUTTERE, PH. & F. WANSART (1973): Les stations de *Sphagnum riparium* Ångstr. en Belgique. – Lejeunea, N. S. 67: 8 S., Liège.
- DIERSCHKE, H. (1969): Natürliche und naturnahe Vegetation in den Tälern der Böhme und Fintau in der Lüneburger Heide. – Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem., N. F. 14: 377–397; Todenmann.
- DIERSSEN, K. (1982): Die wichtigsten Pflanzengesellschaften der Moore NW-Europas. – Im Druck.
- DÜLL, R. (1969): Moosflora von Südwestdeutschland. – Mitt. bad. Landesver. Natkde Natschutz, N. F. 10 (1): 39–138; Freiburg.
- DUNCAN, U. K. (1967): Distribution maps of Bryophytes in Britain: *Sphagnum riparium*. – Transact. Brit. Bryol. Soc. 5 (2): 361; London.
- EUROLA, S. (1962): Über die regionale Einteilung der südfinnischen Moore. – Ann. Bot. Soz. Vanamo, 33 (2): 243 S.; Helsinki.
- FISCHER, E. (1956): Beitrag zur Kenntnis unserer heimischen Rotalgen. – Veröff. Landesstelle Naturschutz, LandschPfl. Bad.-Württ., 24: 526–543; Ludwigsburg.
- FRAHM, J. P. & WALSEMANN, E. (1973): Nachträge zur Moosflora von Schleswig-Holstein. – Mitt. Arbeitsgem. Geobot. Schl.-Holst./Hamb., 23: 205 S.; Kiel.
- GRANHALL, U. & SELANDER H. (1973): Nitrogen fixation in a sub-arctic mire. – Oikos, 24: 8–15; Copenhagen.
- GRIMME, A. (1936): Die Torf- und Laubmoose des Hessischen Berglandes. – Rep. spec. nov. reg. veg., Beih. 92: 135 S.; Berlin.
- HADAČ, E. & VÁNĀ, J. (1967): Plant communities of mires in the western part of the Krkonose mountains, Czechoslovakia. – Fol. Geobot. phytotax., 3 (2): 213–254; Praha.
- HÜBSCHMANN, A. v. (1957): Einige Fundorte seltener Sphagnen im nordwestdeutschen Flachland. – Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem., N. F. 6/7: 95–96; Stolzenau.
- JENSEN, N. (1952): Die Moosflora von Schleswig-Holstein. – Mitt. Arbeitsgem. Floristik Schl.-Holst./Hamb., 4: 240 S.; Kiel.
- JENSEN, U. (1961): Die Vegetation des Sonnenberger Moores im Oberharz und ihre ökologischen Bedingungen. – Naturschutz, LandschPfl. Nieders., 1: 73 S.; Hannover.
- JESCHKE, L. (1964): Die Vegetation der Stubnitz. – Natur u. Naturschutz, 2: 134 S.; Stralsund/Greifswald.
- KAULE, G. (1973): Die Vegetation der Moore im Hinteren Bayerischen Wald. – Telma, 3: 67–100; Hannover.
- (1974): Die Übergangs- und Hochmoore der Vogesen. – Beitr. naturk. Forsch. SüdwDtl., 33: 9–40; Karlsruhe.
- KOPPE, F. (1952): Nachträge zur Moosflora von Westfalen. – Beitr. Naturw. Ver. Bielefeld, 12: 61–95; Bielefeld.
- (1955): Beiträge zur Kenntnis der Moosflora des Fichtelgebirges und der Fränkischen Schweiz. – Mitt. Thür. Bot. Ges., 1 (2/3): 113–144; Jena.
- (1964): Die Moose des niedersächsischen Tieflandes. – Abh.

- naturw. Ver. Bremen, **36** (2): 237–424; Bremen.
- KOPPE, F. (1965): Zweiter Beitrag zur Moosflora von Westfalen. – Beitr. Naturwiss. Ver. Bielefeld, **17**: 17–57; Bielefeld.
- KOPPE F. & K. (1935): Beiträge zur Moosflora von Thüringen. – Mitt. Thür. Bot. Ver., N. F. **42**: 1–17; Jena.
- KRAUSCH, H. D. (1968): Die Pflanzengesellschaften des Stechlinseegebietes. IV. Die Moore. – Limnologica **6** (2): 321–380; Berlin.
- KRISAI, R. (1977): Sphagnologische Notizen aus Österreich. – Herzogia, **4** (3/4): 235–247; Lehre.
- LANGHE, B. (1968): The distribution of *Sphagnum* in Northernmost Scandinavia. – Bot. Tidsskr., **65** (1/2): 1–43; København.
- LOESKE, L. (1903): Moosflora des Harzes. – Abh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg, **44**: 349 S.; Berlin.
- MAAS, W. (1953): *Sphagnum riparium* ÅNGSTR. in Württemberg. – Veröff. Württ. Landesst. Naturschutz, LandschPfl., **22**: 158–159; Ludwigsburg.
- MEJER, W. (1949): *Sphagnum riparium* ÅNGSTR., een nieuw indigeen. – Ned. Kruidk. Arch., **56**: 160–161.
- MÄRTENSSON, O. (1956): Bryophytes of the Torneträsk Area, Northern Swedish Lappland. II. Musci. – Kung. Sv. Vetenskapsakad. Avh., **14**: 321 S.; Stockholm.
- MÜLLER, K. (1965): Zur Flora und Vegetation der Hochmoore des nordwestdeutschen Flachlandes. – Schr. Naturw. Ver. Schlesw.-Holst., **36**: 30–77; Kiel.
- NYHOLM, E. (1954–1968): Illustrated moss flora of Fennoscandia II. Musci. – 799 S.; Lund.
- OSVALD, H. (1925): Zur Vegetation der ozeanischen Hochmoore in Norwegen. – Sv. Växtsoc. Sällsk. Handl., **7**: 106 S.; Uppsala.
- PAKARINEN, P. & TOLONEN, T. (1977): Nutrient contents of *Sphagnum* mosses in relation to bog water chemistry in Northern Finland. – Lindbergia, **4**: 27–33; Århus.
- PERSSON, Å. (1961/62): Mire and spring vegetation in an area north of Lake Torneträsk, Torne Lappmark, Sweden. – Opera Bot., **6** (1): 187 S., **6** (3): 100 S.; Lund.
- PIETSCH, W. (1967): Vegetationsentwicklung und wasserchemische Faktoren in Moorgewässern verschiedener Naturschutzgebiete der DDR. Arch. Naturschutz, Landschaftsforsch., **16** (1): 1–43; Berlin.
- PILOUS, Z. (1971): Flora CSSR, Mechorosty – Mechy raselinikové. – Nakl. Ces. Akad. VED, 412 S.; Praha.
- RASTETTER, V. (1967): Dritter Beitrag zur Moosflora des Ober-Elsaß. – Mitt. bad. Landesver. Naturkunde, Natenschutz, N. F. **9**: 499–507; Freiburg.
- RÖLL, J. (1915): Die Thüringer Torfmoose und Laubmoose. – Hedwigia, **61** (1/2): 1–287; Dresden.
- (1920): Über *Sphagnum riparium* ÅNGSTR. und seine Verbreitung im hercynischen Florengebiet. – ibid., **61**: 176–182; Dresden.
- RUUHIJÄRVI, R. (1960): Über die regionale Einteilung der nordfinnischen Moore. – Ann. Bot. Soc. „Vanamo“, **31** (1): 360 S.; Helsinki.
- SCHROEVERS, P. J. & VAN DER VOO E. E. (1965): Een tweede vindplaats van *Sphagnum riparium* ÅNGSTR. in Nederland. – Gorteria, **2**: 77–87.
- SJÖRS, H. (1948): Myrvegetation i Bergslagen. – Act. phytogeogr. Suec., **21**: 299 S.; Uppsala.
- SMITTENBERG, J. C. (1971): *Sphagnum riparium* ÅNGSTR. veenmosrietland. – Lindbergia, **1** (1/2): 109; Århus.
- SONESSON, M. (1970 a): Studies on mire vegetation in the Torneträsk area, Northern Sweden. III. Communities of the poor mires. – Opera Bot., **26**: 120 S.; Lund.
- (1970 b): idem. IV. Some habitat conditions of the poor mires. – Bot. Notiser, **123**: 67–111; Lund.
- SONESSON, M. & al. (1980): Growth of *Sphagnum riparium* ÅNGSTR. in relation to some environmental factors in the Stordalen mire. – In: SONESSON (ed.) Ecology of a subarctic mire. – Ecol. Bull., **30**: 191–207; Stockholm.
- STEFFEN, H. (1931): Vegetationskunde von Ostpreußen. Pflanzensoz., **1**: 406 S.; Jena.
- STÖCKER, G. (1967): Der Karpatenbirken-Fichtenwald des Hochharzes – eine vegetationskundlich-ökologische Studie. – Pflanzensoz., **15**: 123 S.; Jena.
- STOLLE, E. (1936–39): Die Torfmoose Sachsens. – Isis 1936/37: 85–132; 1938/39: 112–164; Dresden.
- VAN DER VOO, E. E. (1963): Nieuwe vondsten van zeldzame veenmossen in Nederland. – De Levende Nat., **66**: 162–165.
- WAREN, H. (1926): Untersuchungen über Sphagnumreiche Pflanzengesellschaften der Moore Finnlands. – Act. Soc. „Vanamo“, **55** (8): 133 S.; Helsingfors.
- WOIKE, S. (1957): Pflanzensoziologische Studien in der Hildener Heide. – Diss. Univ. Köln, 136 S.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Andrias](#)

Jahr/Year: 1983

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Dierßen Klaus [Dierssen]

Artikel/Article: [Zur Verbreitung und Soziologie von Sphagnum riparium Ängstr. in Mitteleuropa 9-22](#)