

Die Braunmoorgesellschaften der Böhmischemährischen Höhe (Tschechoslowakei) und die Problematik ihrer Klassifikation

Spoločenstva slatiništ na Českomoravské vysočině a problematika jejich klasifikace

Kamil R y b n í č e k

Botanisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften,
Zweigstelle Brno, Stará 18

Abstrakt — In dieser Arbeit werden Resultate der phytozöologischen und synökologischen Forschungen der Braunmoorgesellschaften¹⁾ auf der Böhmischemährischen Höhe (Tschechoslowakei) vorgelegt. Es wurden insgesamt zwei Assoziationen unterschieden — *Scorpidio-Utricularietum* ILSCHNER 1959 und *Chrysohypno-Trichophoretum alpinum* HADAČ 1964 mit der Subass. *typicum*, *utricularietosum* und *rhynchosporetosum*. Ausser der phytozöologischen Charakteristik sind auch Beobachtungsergebnisse einiger Standortsfaktoren angeführt. Abschliessend versucht der Verfasser die natürliche Stellung der Braunmoorgesellschaften in dem phytozöologischen System zu ermitteln, und schlägt die Aufstellung eines neuen Verbandes *Caricion demissae* im Rahmen der Ordnung *Tofieldietalia* vor.

Das Gebiet und seine Naturverhältnisse

Ortophographisch ist es möglich das Untersuchungsgebiet als Zentralteil der Böhmischemährischen Höhe zu bezeichnen, deren Kern das Saarer Bergland und die Iglaue Berge bilden. Im Süden geht dieses Gebiet (schon ausserhalb der Staatsgrenze) in das Österreichische Granitplateau über. Die durchschnittliche Meereshöhe schwankt um 600 m. Die höchstgelegenen Standorte erreichen ca 700, die am niedrigsten gelegenen ca 550 m ü. d. M.

Das Gebiet der Böhmischemährischen Höhe besteht grösstenteils aus Silikatgesteinen — Granit und Gneis, mit Einlagen von Amphibolit oder anderen Gesteinen von unbedeutendem Flächenausmass. Ausgesprochen kalkige Substrate — Plänen und Mergel — greifen hier aus dem Böhmischem Kreideplateau nur am Nordwestrand in die weitere Umgebung der Gemeinden Vojnův Městec und Hlinsko über. Auf diesen Substraten entwickelten sich stellenweise Phragmente der Gesellschaften des Verbandes *Caricion davallianae*. Diese sind jedoch in der vorliegenden Arbeit nicht einbegriffen, denn sie dringen in das Untersuchungsgebiet nur in Randformen aus dem Gebiet der Anhäufung der Gesellschaften dieses Verbandes im Nordosten Böhmens ein.

Klimatisch kann man das Zentralgebiet der Böhmischemährischen Höhe als mässig feuchtes Anhöhengelände bezeichnen. Die Niederschläge erreichen in den höchsten Lagen 750—800 mm,

¹⁾ Die in Skandinavien oft gebrachte Bezeichnung „Braunmoor“ entspricht am besten dem in dieser Arbeit behandelten Moortyp. Diese Bezeichnung führte CAJANDER 1913 ein; er definiert das Braunmoor als „baumlose, gewöhnlich mehr oder weniger nasse und schwappende Moore ohne Moosbüten, ziemlich arm an grösseren Reisern, die Moosvegetation, soweit vorhanden, besteht hauptsächlich aus s. g. Braunmoosen“ (d. h. überwiegend *Amblystegiaceae*). Diese Bezeichnung entspricht den Ausdrücken „extremrikkärr (extrem rich fen)“ und „övergangstrikkärr (transitional rich fen)“ in der von DU RIEZ 1949 ausgearbeiteten Klassifikation. Phytozöotisch ist es möglich diesen Moortyp mit den Pflanzengesellschaften der Ordnung *Tofieldietalia* PREISING apud OBERDORFER 1949 zu charakterisieren.

in den niedrigeren Lagen schwanken sie zwischen 600—650 mm. Diesen Niederschlägen entsprechen die durchschnittlichen Jahrestemperaturen in den Hochlagen um 5,5—6° C, in den niedrigeren Lagen um 7° C.

Die natürliche Vegetation wird im behandelten Gebiet von Resten der Buchen-Tannenwälder gebildet, der Grossteil der Fläche ist jedoch heute mit Fichten- bzw. Kiefernforsten und landwirtschaftlichem Boden bedeckt. Die Moorvegetation repräsentieren überwiegend Gesellschaften der Klasse *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, in geringerem Masse ferner die der Klasse *Oxycocco-Sphagnetum*, und dies nur am Nordrand (Lokalitäten in der Umgebung des Teiches Velké Dářsko bei Žďár) und am Südrand des Gebietes in der Umgebung der Stadt Nová Bystřice. Das Alter der einzelnen Moorlager ist sehr verschieden. Den Pollenanalysen nach (RYBNÍČKOVÁ 1961) nahmen einige Moore ihren Ursprung schon am Ende des Spätglazials, der Grossteil der untersuchten Lokalitäten ist jedoch unstreitig jünger.

Methodik

Der phytozönologische Teil ist hauptsächlich den Grundsätzen der Züricher-Montpelierischen Schule (BRAUN-BLANQUET 1951, KLIKA 1955) entsprechend verarbeitet. Die Berechnungen der Deckungswerte, die ich als Hilfsmittel bei der Beurteilung der Bedeutung und Vertretung einzelner Arten und zur Klassifikation der Gesellschaften gebrauchte, wurden nach BRAUN-BLANQUET (l. c., p. 109) ermittelt. Die Koeffizienten wurden konsequent als mittleres Deckungsprozent für die einzelnen Grade der Artmächtigkeit wie folgt festgestellt: — (vereinzelter Vorkommen) ~0,1; + (bis zu 1 %) ~0,5; 1 (2—5 %) ~3; 2 (5—25 %) ~15,0; 3 (25—50 %) ~37,5; 4 (50—75 %) ~62,5; 5 (75—100 %) ~87,5. Die Nomenklatur der höheren Pflanzen (falls der Autor nicht angeführt ist) wird lt. der 2. Auflage von Dostáls Schlüssel (DOSTÁL 1958), der Moose lt. PILLOUS et DUDA 1960 angeführt.

Die Analyse der Standortverhältnisse geht von der festgestellten Tatsache aus, dass die Entstehung, Entwicklung und Artenzusammensetzung der Moosgemeinschaften bedingende Hauptfaktor das Wasser ist, und dies nicht nur seine Menge, sondern auch seine Qualität. Deshalb wurden die Schwankungen des Grundwassers in einer Reihe von repräsentativen Beständen verfolgt und zugleich auch einige seiner chemischen Eigenschaften.

Die Analysen des Moorwassers aus den Proben wurden innerhalb von 24—72 Stunden nach der Entnahme wie folgt durchgeführt: die spezifische Leitfähigkeit wurde konduktometrisch festgestellt, das pH wurde mit einer Chinhydrin-Kalomelektrode potentiometrisch gemessen. Die Härte (°D) wurde durch Berechnung aus der Feststellung von Kalzium und Magnesium ermittelt. Kalzium und Magnesium wurden komplexometrisch als Summe auf Erio-chromschwarz T festgestellt, Ca^{++} auf Murexid und Mg^{++} wurde als Differenz zwischen beiden Feststellungen berechnet. Die Werte Na^+ und K^+ wurden mittels des Flammenphotometers bestimmt. Fe^{+++} wurde kolorimetrisch nach Oxydation als Rhodanid festgelegt.

Ausserdem wurden Analysen der Moorböden aus der Rhizosphäre durchgeführt. Dabei wurden folgende Methoden angewendet: pH potentiometrisch aus dem frischen Material in einer Suspension (1:5) mit einer Chinhydrin-Kalomelektrode gemessen. Es wurde das pH- H_2O und Austausch-pH (in 1N KCl) festgesetzt. Der relative Prozentgehalt der (unverbrennlichen) Mineralbestandteile wurde gewichtsanalytisch nach Verbrennung des Materials im elektrischen Ofen bei 500—550° C festgestellt. Die Austauschionen Ca^{++} , Mg^{++} , Al^{+++} , H^+ , der Sättigungsgrad des Sorptionskomplexes und die Sorptionskapazität der Böden wurden laut MORAVEC 1960 (siehe auch MORAVEC et RYBNÍČKOVÁ 1964) festgesetzt.

Die pedologische Terminologie und Bezeichnung der Bodenarten wird laut KUBIŠKA 1953 angeführt.

Die Braunmoorgesellschaften und ihre Standortverhältnisse

Wenn wir das phragmentäre Vorkommen der Gesellschaften des Verbandes *Caricion davallianae* im Nordwesten des Gebietes nicht in Erwägung nehmen

(siehe s. 403), zerfallen die Braunmoorgesellschaften im Untersuchungsgebiet in zwei Gruppen, welche vom lokalen Standpunkt aus als ausgeprägt abgegrenzte selbständige Assoziationen betrachtet werden können. Es sind dies *Scorpidio-Utricularietum* und *Chrysohypno-Trichophoretum alpini*.

Scorpidio-Utricularietum ILSCHNER 1959 msc. (Tab. 1)

Die Assoziation wurde aus dem Wurzacher Ried in Südwestdeutschland beschrieben. Als Charakterarten dieser Assoziation können *Scorpidium scorpioides*, *Utricularia minor*, *Utricularia intermedia* bezeichnet werden. Diese Gruppe erweitere ich um *Calliergon trifarium*, welches sich oft soziologisch an *Scorpidium scorpioides* bindet, ähnliche Standortsansprüche hat und in Mitteleuropa auch vom synchorologischen Standpunkt aus als nah verwandt betrachtet werden kann. Von den angeführten Arten wurde *Utricularia intermedia* auf der Böhmischemährischen Höhe nur in einem einzigen Falle festgestellt — im Untersuchungsgebiet erscheint sie selten. In der Assoziation ist ein Vorkommen auch von anderen *Utricularia*-Arten zu erwarten.

Ausser den Charakterarten kommen in den Gesellschaften der Assoziation folgende Arten mit Stetigkeit IV und V vor: *Carex demissa*, *Carex panicea*, *Carex rostrata* (—v), *Drosera rotundifolia*, *Menyanthes trifoliata*, *Eriophorum angustifolium* und von den Moosen *Campyllum siellatum*, *Drepanocladus revolvens*, *Sphagnum contortum* und *Riccardia pinguis*.

Aus einem Vergleich der auf dem Wurzacher Ried (cf. ILSCHNER 1959) und der auf der Böhmischemährischen Höhe hergestellten Aufnahmen folgt, dass in den Phytozönosen unseres Gebietes die Arten der Ordnung *Scheuchzerietalia* (*Rhynchospora*, *Carex lasiocarpa* u. a.) geringer vertreten sind und dass die Pflanzengesellschaft aus dem Wurzacher Ried mehr kalzikol ist (Vorkommen von *Carex lepidocarpa*). Dies betrifft besonders die von der Verfasserin beschriebenen Subassoziationen mit *Schoenus ferrugineus*, nichtsdestoweniger ist es möglich, unsere Phytozönosen mit der Subass. *typicum* gleichzusetzen.

Die Phytozönosen dieser Assoziation kennzeichnen sich physiognomisch durch einen niedrigen Wuchs der höheren Pflanzen und durch ein Gesamtübergewicht der Moosschicht über der Krautschicht. Sehr oft kommen kleinere überschwemmte Flächen ohne zusammenhängende Vegetation vor. Floristisch und ökologisch bilden die Phytozönosen des *Scorpidio-Utricularietum* einen gut begrenzten Komplex; ihre grundlegende Artenzusammensetzung ist stabilisiert, so dass es möglich ist, sie in eine selbständige Assoziation mit einigen ökologisch bedingten Subassoziationen zu vereinigen, obwohl sie keine grosse Flächen einnehmen.

Das *Scorpidio-Utricularietum* ist an dauernd überschwemmte Vertiefungen und kleine Tümpel eutropher, meistens seichter Tal- und Hangquellmoore gebunden. Sein Bodentyp, bzw. Subtyp ist Hypnum-fen, stellenweise Torf-Anmoor. Die Mächtigkeit des Moorprofils ist verschieden und schwankt ungefähr zwischen 40 bis 150 cm. Das Vorkommen dieser oft kalzikolen Assoziation im Bereiche der Silikatgesteine ist vor allem durch den hohen Grad der Sättigung des Sorptionskomplexes mit den basischen Ca^{++} und Mg^{++} Ionen bedingt. Der Sättigungsgrad bewegt sich um 95 %, davon schwanken die relativen Ca^{++} -Werte um 63 %, die Werte des Mg^{++} um 32 %. Aber nicht nur der hohe Sättigungsgrad des Sorptionskomplexes ist bedeutend, sondern auch die Möglichkeit steter Nachsättigung durch das mässig fliessende Quell-

wasser. Im Vergleich mit anderen Braunmoorgesellschaften des Gebietes ist der Gehalt an Kalzium und Magnesium im Wasser gerade bei dieser Assoziation der höchste. Es scheint, dass für das *Scorpidio-Utricularietum* ein ziemlich hoher Anteil an nicht kolloiden Mineralbestandteilen in seinem Bodensubstrat ein bedeutender Faktor ist. Im Untersuchungsgebiet schwankt ihr Gehalt um 50 %. Damit hängt bestimmt auch die verhältnismässig niedrige Sorptionskapazität der Böden dieser Assoziation zusammen. Zum Beispiel schwanken die absoluten Werte der Austauschionen Ca^{++} um 28 mgekv., Mg^{++} bewegen sich um 13,4 mgekv. Ein weiterer wichtiger Faktor scheint der niedrige Gehalt an Eisen in dem den Boden der Assoziation sättigenden Wasser zu sein. Es wurde auch keine Bildung eines Eisen-(III)-Hydroxyd-Überzuges beobachtet. Die Analysenresultate sind in Tab. 3 angeführt (siehe auch Abb. 1—5).

Das *Scorpidio-Utricularietum* der Böhmischemährischen Höhe ist eine sehr seltene, relikte Pflanzengesellschaft, welche einem strengen Schutz empfohlen sein sollte. Ihre Verbreitung im Gebiet entspricht den Lokalitäten der hier angeführten Aufnahmen. Ausser diesem Untersuchungsgebiet und jenem aus Südwestdeutschland sind in Mitteleuropa verwandte Phytozönosen aus Österreich (POELT 1954 sub *Caricetum limosae* Tab. 8/1) und aus der Schweiz (KOCH 1928 sub *Caricetum fuscae alpinum* Tab. 1/2) bekannt. Funde naher Phytozönosen wurden auch aus Skandinavien (WITTING 1947, p. 295, HEIKURAINEN 1953 sub *Scorpidium scorpioides* Teilsiedlung, RUUHJÄRVI 1960 sub *Scorpidium Rimp* Braunmoore (pp.), FRANSSON 1963 sub *Scorpidietum*) und Schottland (McVEAN et RATCLIFFE 1962 sub *Carex rostrata*-brown moss nodum Aufn. 22) veröffentlicht. Selbstverständlich ist es notwendig, die gegenseitigen Beziehungen zwischen den angeführten Gesellschaften, in denen die charakteristische Artenkombination vorkommt, zu verfolgen und auf diese Weise ihren Umfang und ihre sowohl ökologische als auch geographische Variabilität festzusetzen.

Vom Standpunkt der Entwicklung und Sukzession der Moorgesellschaften aus ist es möglich das *Scorpidio-Utricularietum* als eine der Anfangsgesellschaften zu betrachten; während seiner weiteren Änderung könnten beim Anwachsen des Torfes einige Parallelassoziationen meistens im Rahmen der Ordnung *Tofieldietalia* entstehen. ILSCHNER 1959 beschreibt z. B. eine kalzikole Subassoziation von *Schoenus ferrugineus* welche im Laufe ihrer weiteren Entwicklung zur Ass. *Primulo-Schoenetum* OBERDORFER 1957 neigt. In unserem Falle, im Gebiete der Silikatgesteine, kann sie sich nach und nach in *Chrysohypno-Trichophoretum alpini* umwandeln.

Chrysohypno-Trichophoretum alpini HADAČ 1964 (Tab. 2)

(Syn. *Campylio-Trichophoretum alpini* RYBNÍČEK 1963 ms.)

Diese Assoziation wurde in jüngster Zeit aus Südböhmen aus dem Wittigauer Becken beschrieben. Während der Verfasser dieser Beschreibung (HADAČ 1964) anführt, dass diese Assoziation in Südböhmen sehr selten ist, kommen ihre Gesellschaften auf der angrenzenden Böhmischemährischen Höhe sehr oft vor und man kann daher voraussetzen, dass es sich im Wittigauer Becken nur um ihr Randvorkommen handelt. Auch diese Pflanzengesellschaft müsste auf dem Gebiete der Tschechoslowakei als relikte betrachtet werden.

Das *Chrysohypno-Trichophoretum alpini* ist ausser dem *Trichophorum alpinum*, welches ich als charakteristisch betrachte, von den verwandten Assoziationen anderer Gebiete durch die Art *Carex rostrata* gut lokal differenziert. Auf Grund des genügend reichhaltigen Aufnahmematerials ist es möglich, ausser der Subass. *typicum* zwei weitere, floristisch und ökologisch gut abge sonderte Subassoziationen festzusetzen:

Subass. *utricularietosum*

Subass. *rhynchosporetosum albae*

Das *Chrysohypno-Trichophoretum alpini* Subass. *typicum* ist nebst den beiden bezeichnenden Arten auch durch folgende Arten von hoher Stetigkeit (IV, V) bestimmt: *Carex demissa*, *Carex panicea*, *Carex fusca*, *Carex echinata*, *Drosera rotundifolia*, *Parnassia palustris*, *Linum catharticum*, *Valeriana dioica*, *Eriophorum angustifolium*, *Juncus articulatus*, *Agrostis canina*, *Viola palustris*, *Menyanthes trifoliata*, *Potentilla erecta*, *Drepanocladus revolvens*, *Tomenthypnum nitens*, *Fissidens adiantoides* und *Sphagnum contortum*. Wenn auch beschränkt, immerhin bedeutend ist das Vorkommen der Arten *Heleocharis quinqueflora*, *Carex pulicaris* und *Epipactis palustris*.

Im Vergleich mit den südböhmischen Phytozönosen lt. HADAČ (l. c.) unterscheidet sich *Chrysohypno-Trichophoretum alpini* aus der Böhmischemährischen Höhe von ihnen durch das Vorhandensein von *Carex rostrata* und *Carex fusca* und im Gegenteil durch das Fehlen einiger Arten der Ordnung *Scheuchzerietalia*, wie *Drosera anglica*, *Carex lasiocarpa*, *Sphagnum obesum* u. a., welche dort aus den angrenzenden Beständen in die Aufnahmen übergreifen. Auch ist es notwendig, das scheinbar unterschiedliche Vorkommen der *Carex flava*-Gruppe zu erwähnen. Auf der Böhmischemährischen Höhe überwiegt *Carex demissa* HORNEM., aus Südböhmen wird *Carex flava* angegeben. Ich vermute, dass es sich hier um eine Auffassung der Art *Carex flava* sensu lato handelt, denn ich selbst habe in den Gesellschaften dieser Assoziation in Südböhmen nur *Carex demissa* (genau so wie auf der Böhmischemährischen Höhe) gefunden.

Das *Chrysohypno-Trichophoretum alpini utricularietosum* wird von der typischen Subassoziaton durch die höchst hygrophile Art *Utricularia minor* und einigermassen auch durch die Art *Equisetum fluviatile*, die aber auch in ganzer Reihe anderer verwandten Phytozönosen vorkommt, differenziert. Ähnlich erscheinen hier häufiger *Riccardia pinguis* und *Juncus bulbosus*. Arten, welche eine dauernde Überschwemmung des Standortes nicht vertragen, wie z. B. *Tomenthypnum nitens* und *Linum catharticum*, kommen hingegen nur vereinzelt vor. Die Subassoziaton wird auf diese Weise gewissermassen zur phytozönotischen Parallele der Assoziation *Scorpidio-Utricularietum* auf mit mineralärmeren Wässern gesättigten Standorten, in der sukzessiven Reihe hat sie beiläufig dieselbe initiale Funktion.

Das *Chrysohypno-Trichophoretum alpini rhynchosporetosum*, welches durch die Arten *Rhynchospora alba* und *Drepanocladus vernicosus* von der typischen Subassoziaton differenziert wird, bildet ein direktes Verbindungsglied mit den Assoziationen des Verbandes *Rhynchosporion albae*. Im Untersuchungsgebiet fehlen hier allerdings Arten wie z. B. *Lycopodium inundatum*, *Drosera anglica* und *D. intermedia* (cf. KOCH 1926, KLIKA 1935, OBERDORFER 1957 u. a.), wenn ich auch ihr Vorkommen in anderen Gebieten nicht für ausgeschlossen halte. Den Hauptunterschied von den typischen Gesellschaften des Verbandes *Rhynchosporion albae* sehe ich aber in der ausgeprägt abweichenden Zusammensetzung der Moosschicht. In unserer Subassoziaton dominieren Braunmoose, Arten der *Sphagnum subsecundum*-Gruppe hingegen, welche für die Ordnung *Scheuchzerietalia* und daher auch für den Verband *Rhynchosporion* bedeutend sind, haben hier nur eine nebensächliche Bedeutung. *Rhynchospora alba* selbst findet in dieser Subassoziaton am Rande ihres Areals entsprechende Bedingungen.

Die Assoziation *Chrysohypno-Trichophoretum alpini* zeigt bestimmte Verwandtschaftsbeziehungen zu einigen Phytozönosen aus Südwestdeutschland, welche in der Ass. *Parnassio-Caricetum pulicaris* OBERDORFER 1957 einbegriffen sind, und besonders zu einigen, welche PHILIPPI 1963 unter dieser Benennung publizierte. Die gegenseitigen Beziehungen der Gesellschaften aus dem Schwarzwald und der Böhmischemährischen Höhe, sowie deren phytozönotische Stellung muss auch weiterhin studiert werden. Einem eingehenden Vergleich steht aber die Tatsache im Wege, dass zurzeit die Phytozönosenaufnahmen des *Parnassio-Caricetum pulicaris* nur in synthetische Tabellen zusammengefasst wurden.

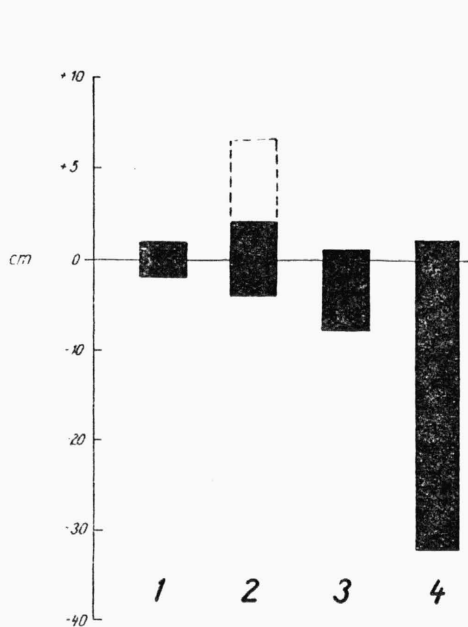


Abb. 1. — Minimal- und Maximalwerte der Grundwasserspiegelschwankungen. 1. *Scorpidio-Utricularietum*; 2—4. *Chrysohypno-Trichophoretum alpini*; *utricularietosum* (2); *typicum* (3), *rhynchosporietosum albae* (4).

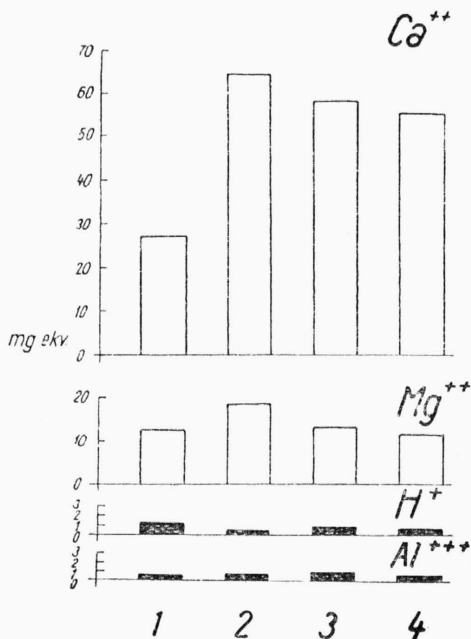


Abb. 2. — Absolute Werte der Austauschionen in den Moorsubstraten. 1. *Scorpidio-Utricularietum*; 2—4. *Chrysohypno-Trichophoretum alpini*; *utricularietosum* (2), *typicum* (3), *rhynchosporietosum albae* (4).

Die Entstehung und Entwicklung der Gesellschaften der Ass. *Chrysohypno-Trichophoretum alpini* bedingt der dauernd hohe Stand des langsam fließenden Quellwassers, welches ununterbrochen neue Nährstoffe — ähnlich wie bei *Scorpidio-Utricularietum* — zuleitet. Den höchsten Stand und die geringsten Schwankungen zeigt der Grundwasserspiegel auf den Standorten der Subass. *utricularietosum*, seine grössten Schwankungen im Laufe des Jahres wurden in der Subass. *rhynchosporietosum* festgestellt. Ein weiterer Faktor, welcher die Entstehung und Entwicklung der Assoziation bedingen dürfte, ist der relativ hohe Gehalt an Kalzium und Magnesium sowohl in dem das Torf sättigenden Wasser, als auch im Torf selbst (hier in Austauschform). Die Durchschnittswerte 12—16 mg/l Kalzium und die Werte 2—5 mg/l Magnesium sind zwar absolut nicht besonders hoch, im Vergleich mit Wässern anderer Moorgesellschaften (Gehalt an Kalzium im Durchschnitt um 5 mg/l) im Gebiet, welches an zweiwertige Basen arme Gesteine hat, sind sie jedoch bemerkenswert. Der Gehalt an Kalzium ist in den Wässern von den *Scorpidio-*

Nr.der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8		
Aufnahmefläche (m ²)	6	3	6	25	2	6	9	3		
Deckung %	80	60	65	100	90	100	50	70		
Deck.d.Krautschicht %	30	20	15	50	15	50	35	35		
Deck.d.Moosschicht %	70	50	60	85	90	85	20	60		
Artenzahl	15	15	18	23	17	30	19	27		
Artenzahl d.höh.Pflanzen	10	9	14	13	11	22	15	21		
Artenzahl d.Moose	5	6	4	10	6	8	4	6		
Assoziationscharakterarten									Stetigkeit	Deckungswert
Utricularia minor	+	1	+	+	+	+	1	1	V	144
Utricularia intermedia	.	.	.	.	.	.	.	.	I	6
Scorpidium scorpioides	2	2	3	2	2	1	.	+	V	1264
Calliergon trifarium	.	.	1	+	2	1	1	2	IV	494
Verbandscharakter- und Verbandsdifferentialarten										
Carex demissa HORNEM.	1	1	1	2	2	2	1	+	V	718
Triglochin palustre	.	+	.	+	.	+	+	1	III	25
Riccardia pinguis	+	1	.	+	.	.	.	.	III	56
Fissidens adiantoides	.	+	.	1	.	.	.	.	II	44
D Drosera rotundifolia	.	.	.	1	.	+	1	+	IV	89
D Oxyococcus quadripetalus	.	1	.	1	.	2	.	.	II	263
D Sphagnum contortum	+	+	.	+	.	1	+	+	V	70
D Paludella squarrosa	.	.	.	1	.	+	.	.	II	4
Ordnungscharakterarten										
Carex panicea (opt.)	1	+	+	2	1	2	2	1	V	687
Parnassia palustris	.	.	.	.	.	.	+	.	II	14
Heleocharis quinqueflora	.	+	.	.	.	.	1	.	II	44
Campylium stellatum	2	2	1	3	1	3	1	3	V	1895
Drepanocladus revolvens	2	2	+	2	2	2	2	2	V	1319
Klassencharakterarten										
Menyanthes trifoliata	1	1	+ ^v	2	+	1 ^v	1	2	V	537
Eriophorum angustifolium	+	1	1	1	1	2	1	1	V	418
Juncus articulatus	+	.	.	+	1	1	.	+	IV	94
Carex fusca	.	.	.	.	.	+	.	1	III	46
Viola palustris	.	.	+	1	.	+	.	.	III	51
Ranunculus flammula	+	.	.	.	+	+	.	+	III	25
Pedicularis palustris	.	.	+	.	.	.	1	+	II	50
Agrostis canina	.	.	.	.	.	1	.	.	II	40
Carex echinata	.	.	+	.	.	.	.	+	II	12
Cirsium palustre	.	.	.	.	.	+	.	.	II	7
Carex diandra	.	.	.	.	.	.	.	.	II	2
Begleiter										
Carex rostrata	.	1 ^v	+ ^v	1	1 ^v	1	1 ^v	2	V	381
Equisetum fluviatile	+	+	.	.	.	.	2	+	IV	208
Juncus bulbosus	+	.	.	.	1	.	.	+	II	50
Mentha arvensis	.	.	.	.	.	.	.	+	II	7
Phragmites communis	.	.	.	.	+	.	.	.	II	7
Potentilla erecta	.	.	.	.	.	.	.	+	II	7

Ausserdem mit Stetigkeit I:

Höh.Pflanzen: Carex chordorrhiza 1(+), Rhynchospora alba 3(+), Carex limosa 4(+), Valeriana dioica 4(+), Comarum palustre 6 (1^v), Galium palustre 6(+), Lysimachia vulgaris 6(+), Trichophorum alpinum 8(+), Carex pulicaris 8(+).

Moose: Philonotis fontana 2(+), Drepanocladus vernicosus 4 (1), Meesea triquetra 4 (1), Tomenthypnum nitens 6(+), Bryum pseudotriquetrum 6(+).

Lokalitäten der Aufnahmen (Tab. 1.)

1. Dušejov bei Iglau; 2. Suchdol bei Kunžak; 3. Kaliště bei Počátky; 4. Jihlávka bei Počátky; 5. Kaliště bei Počátky; 6. Jezdovice bei Třešť; 7. Dušejov bei Iglau.

Lokalitäten der Aufnahmen (Tab. 2.)

1. Vilánec I. bei Iglau; 2. Radostín bei Vojnův Městec; 3. Doupě I. bei Telč; 4. Jihlávka bei Počátky; 5. Doupě II. bei Telč; 6. Kaliště bei Počátky; 7. Jihlávka bei Počátky; 8. Vilánec II. bei Iglau; 9. Olešná bei Nové Město n. M.; 10. 11. Loučky bei Iglau; 12. 13. Doupě I. bei Telč; 14. Vilánec I. bei Iglau; 15—18. Vilánec II. bei Iglau; 19. Doupě I. bei Telč; 20. Popice bei Iglau; 21. Dušejov bei Iglau; 22. Doupě I. bei Telč; 23. Jihlávka bei Počátky; 24. Loučky bei Iglau; 25—27. Kaliště bei Počátky; 28. Dušejov bei Iglau; 29. Suchdol bei Kunžak; 30. Mosty bei Kunžak; 31—33. Dušejov bei Iglau; 34—35. Suchdol bei Kunžak; 36. Mosty bei Kunžak.

Erklärungen zu den Tabellen 3 und 4.

1. Scorpidio-Utricularietum; 2—4. Chrysohypno-Trichophoretum alpini; utricularietosum (2), typicum (3). rhynchosporetosum albae (4).

	1	2	3	4
Min.Stände der Grundwassersp. cm	-2	-1 - -4	-2 - -8	-14 - -32
Max.Stände der Grundwassersp. cm	+0,5 - +1	+2 - +6,5	+0,5 - -1,5	+1 - -4
pH akt.	5,5	5,3	5,5	5,2
pH austausch.	4,6	5,1	4,3	5,0
Aschgehalt %	50,3	18,2	16,9	26,2
Austauschionen:	mgekv. %	mgekv. %	mgekv. %	mgekv. %
Ca ⁺⁺	27,8 64,6	64,3 76,5	58,6 78,6	55,4 81,3
Mg ⁺⁺	13,4 31,2	18,6 22,0	14,0 18,8	11,2 16,5
H ⁺	1,17 2,8	0,6 0,7	0,9 1,3	0,8 1,1
Al ⁺⁺⁺	0,63 1,4	0,7 0,8	0,9 1,3	0,6 0,9
Sorptionskapazität	43,0	84,2	74,4	68,0
Sättigung des Sorptionskomplexes	95,8	98,5	97,4	98,0
Spez. Leitfähigkeit $\times 10^6$	164	126	138	92
pH	5,6	5,8	5,6	5,6
Wasserhärte °D vorübergehende	2,8	2,9	2,2	1,3
bleibende	0,8	0,0	0,9	0,6
gesamte	3,6	2,9	3,1	1,9
Na ⁺ mg/l	10,4	7,0	7,6	4,7
K ⁺ mg/l	0,7	1,1	1,7	1,4
Ca ⁺⁺ mg/l	16,3	15,6	14,0	11,4
Mg ⁺⁺ mg/l	5,6	3,1	9,7	1,7
Fe ⁺⁺⁺ mg/l	0,3	0,26	0,57	0,26

Deckungswerte der Arten in Gesellschaften nach ihrer Ordnungsangehörigkeit

Tab. 4

	1	2	3	4
Soheuchzerietalia (S)				
Drosera rotundifolia	89	276	400	310
Oxyococcus quadripetalus	263	236	46	400
Rhynchospora alba	6			2099
T,C Sphagnum warnstorfiarum		22	955	16
T Sphagnum contortum	70	430	1008	127
Drepanocladus vernicosus			46	1155
Σ 7954	428	964	2455	4107
Caricetalia fuscae (C)				
S,T Carex fusca	46	68	162	6
Viola palustris	51	96	152	83
T Carex echinata	12	133	346	12
Agrostis canina	40	93	92	33
S Menyanthes trifoliata	537	200	412	339
S Comarum palustre	38	23	35	34
Equisetum palustre		32	58	
Senecio rivularis			9	
Σ 3142	724	645	1266	507
Tofieldietalia (T)				
Eriophorum latifolium		11	81	38
Parnassia palustris	14	21	82	123
Triglochin palustre	25	32	35	72
Heleocharis quinqueflora	44	111	73	11
Carex pulicaris	6	14	54	188
Campylium stellatum	1895	1883	1724	3805
C Drepanocladus revolvens	1319	2980	1790	1172
Scorpidium scorpioides	1264	4	4	
Calliergon trifarium	494	4	4	1
Fissidens adiantoides	44	26	172	49
Riccardia pinguis	56	111	58	83
Σ 19977	5161	5197	4077	5542

Erklärung: S,C,T - Art, welche auch in anderen Ordnungen der Klasse vorkommt.

Anmerkung: Die ausgesprochenen Klassenarten und Arten von einer unbestimmten Stellung sind nicht angeführt.

Subassoziation	typicum													utricularietosum													rhynchosporetosum													typicum		utricular.		rhynchospor.																																							
Nr.der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	Stetigkeit	Deckungswert	Stetigkeit	Deckungswert	Stetigkeit	Deckungswert																																									
Aufnahme-fläche m²	12	5	20	12	20	25	8	15	8	20	15	6	8	8	6	3	2	6	1	12	12	8	2	1	16	25	15	16	8	5	25	15	12	12	18	8																																															
Deckung %	100	85	90	100	100	100	80	90	100	95	95	100	100	70	90	75	90	85	50	50	80	90	95	50	100	85	100	95	100	95	100	85	100	90	100	90																																															
Deck.d.Krautschicht %	75	50	75	75	85	85	60	50	80	80	60	75	60	40	40	25	30	50	30	40	60	50	50	40	60	70	70	90	40	75	70	75	60	70	90	80																																															
Deck.d.Moosschicht %	75	75	75	80	70	90	75	85	80	70	75	80	80	40	70	60	70	75	50	30	65	90	90	20	90	85	90	60	80	65	80	60	85	70	80	80																																															
Artenzahl	23	22	43	40	36	29	35	23	38	38	29	36	43	22	25	21	16	22	25	22	34	33	27	19	27	29	37	29	22	31	26	32	31	33	43	33																																															
Artenzahl d.höh.Pflanzen	18	16	31	30	28	22	24	18	29	27	20	29	32	17	19	17	13	16	18	14	27	22	19	13	22	21	29	23	17	24	21	25	25	26	34	25																																															
Artenzahl d. Moose	5	6	12	10	8	7	11	5	9	11	9	7	11	5	6	4	3	6	7	8	7	11	8	6	5	8	8	6	5	7	5	7	6	7	9	8																																															
Assoziationscharakter- und Assoziationsdifferentialarten																																																																																			
Trichophorum alpinum	2	2	2	1	1	+	2	2	2	+	1	2	2	2	2	1	+	1	+	1	1	2	+	1	+	1	+	2	1	+	2	2	2	1	3	3	V	1000	V	468	V	1577																																									
D Carex rostrata (lok.)	2	+	+	+	2	2	+	2	+	1	.	1	+	1	1	2	2	2	1	1	1	2	.	1	1	+	+	+	1	.	+	.	1	+	1	V	532	V	688	IV	121																																										
Subassoziationsdifferentialarten																																																																																			
D ₁ Utricularia minor	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	+	+	1	1	+	+	+	+	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	38	V 157 IV 62	II	72																																									
? Equisetum fluviatile (schwach)	.	.	+	.	.	.	.	+	1	.	.	.	+	+	-	.	1	.	1	.	+	-	.	+	+	+	+	1	1	2	1	2	3	3	3	3																																															
D ₂ Rhynchospora alba	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	1	2	3	3	3	3																																														
Drepanocladus vernicosus	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	+	2	2	2	2	1	1	.																																														
Verbandscharakter- und Verbandsdifferentialarten																																																																																			
Carex demissa HORNEM.	.	3	3	+	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	+	+	.	+	2	1	1	1	1	2	1	2	2	+	2	1	3	2	2	1	2	1	V	1345	V	568	V	1188																																									
Carex pulicaris	.	.	+	1	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	2	.	+	.	+	+	.	+	.	II	54	II	14	III	188																																									
Triglochin palustre	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	1	.	.	.	.	1	+	.	II	35	II	32	II	72																																									
Fissidens adiantoides	.	1	2	+	.	.	+	1	+	+	+	.	+	+	+	.	+	+	+	+	.	+	+	.	.	.	1	.	.	.	.	+	+	+	.	IV	172	III	26	III	49																																										
Riccardia pinguis	+	.	1	.	.	.	+	1	.	+	.	.	.	+	1	+	.	+	1	1	.	1	+	+	.	+	.	.	.	+	+	+	1	.	1	III	58	IV	111	III	83																																										
D Drosera rotundifolia	+	.	1	1	.	+	2	1	2	1	1	1	1	+	1	1	1	.	+	2	+	+	+	1	.	1	.	1	+	.	.	+	1	2	1	1	V	400	V	276	IV	310																																									
D Oxycoccus quadripetalus	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	1	-	1	2	.	.	.	1	2	.	I	46	II	236	III	400																																								
D Sphagnum contortum	.	1	2	2	3	2	2	.	2	+	.	.	2	.	.	.	.	.	1	+	+	+	-	1	3	2	+	1	1	+	.	+	+	1	+	IV	1008	III	430	V	127																																										
D Sphagnum warnstorffianum	.	.	+	2	.	.	+	.	2	1	2	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	+	.	.	+	IV	955	I	22	II	16																																									
D Meesea triquetra	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	-	.	.	1	-	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	31	II	26																																											
Ordnungscharakterarten																																																																																			
Carex panicea (opt.)	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	1	2	2	2	1	+	2	1	2	3	2	1	2	2	2	3	2	2	2	1	3	2	2	1	2	+	V	2275	V	1460	V	1322																																									
Eriophorum latifolium	1	.	+	.	.	.	.	+	+	1	1	.	.	.	.	.	.	-	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	III	81	II	11	II	38																																									
Parnassia palustris	.	.	1	1	.	+	+	-	1	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	+	1	.	+	+	2	-	1	+	III	82	III	21	V	123																																									
Heleocharis quinqueflora	1	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	+	.	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	II	73	III	111	II	11																																									
Drepanocladus revolvens	3	3	3	3	2	2	1	3	1	1	1	1	.	2	3	3	3	3	3	2	3	4	4	2	2	1	1	3	2	2	1	2	1	1	1	2	V	1790	V	2980	V	1172																																									
Campylium stellatum	2	2	1	2	2	3	3	3	1	2	2	2	+	2	3	1	+	1	1	1	2	1	2	1	4	3	4	2	3	2	3	3	4	4	3	3	V	1724	V	1883	V	3605																																									
Tomenthypnum nitens	1	1	+	2	2	+	1	1	2	3	3	3	3	.	.	.	.	.	1	1	+	+	1	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	1	1	V	1600	III	96	II	66																																										
Klassencharakterarten																																																																																			
Eriophorum angustifolium	.	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	+	2	1	2	1	1	+	3	1	1	2	1	+	1	3	3	3	2	2	V	913	V	682	V	2510																																									
Menyanthes trifoliata	.	.	1	+	2	2	+	.	2	1	+	+	+	1	.	.	.	.	1	.	+	.	1	.	2	1	+	+	1	.	1	1	1	2	1	.	V	412	III	200	IV	339																																									
Carex echinata	.	+	+	+	1	+	1	+	1	+	2	1	2	.	2	+	.	-	+	+	+	+	+	.	.	+	.	.	.	-	.	.	+	.	.	+	V	346	IV	133	II	12																																									
Valeriana dioica	2	1	+	+	1	1	-	1	1	+	1	1	.	.	+	-	.	+	-	+	-	+	+	+	.	.	+	+	.	+	1	+	+	+	+	+	V	289	IV	27	V	72																																									
Carex fusca	.	+	1	+	+	+	+	+	+	+	-	+	2	.	+	+	+	+	.	+	+	+	1	+	1	-	.	.	.	.	.	.	+	-	.	IV	162	IV	68	II	6																																										
Viola palustris	.	-	.	+	1	1	1	+	1	+	.	.	1	.	.	.	.	1	.	+	1	+	+	1	1	.	.	+	+	.	.	.	1	1	+	IV	152	III	96	III	83																																										
Juncus articulatus	+	+	1	+	.	.	1	.	1	+	+	+	+	+	+	+	+	1	1	.	+	1	.	.	+	+	-	1	+	1	+	1	+	-	+	+	IV	96	IV	90	V	128																																									
Agrostis canina	.	+	+	1	+	.	+	.	1	.	+	1	+	.	+	-	.	.	.	.	+	.	1	.	1	1	1	.	.	+	+	.	+	+	+	+	IV	92	III	93	IV	33																																									
Galium uliginosum	1	.	+	+	.	.	.	.	1	-	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	III	62	I	4	III	22																																									
Cirsium palustre	+	.	+	.	1	.	.	+	.	+	.	+	+	.	+	-	-	.	-	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	+	1	+	1	+	+	+	III	46	III	16	III	94																																									
Equisetum palustre	.	1	+	.	.	.	.	+	.	1	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	98	II	32																																											
Pedicularis palustris	.	.	.	+	-	.	.	.	1	.	.	.	1	+	.	+	-	.	.	.	2	.	2	.	+	.	.	+	.	.	+	+	1	.	-	+	II	51	III	226	IV	56																																									
Comarum palustre	.	1	.	.	.	+	-	.	.	.	.	+	+	.	.	.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	-	.	.	II	35	II	23	II	34																																									
Senecio rivularis	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	-	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	9																																													
Carex diandra	+	.	-	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	8																																													
Bryum pseudotriquetrum	+	.	+	+	+	+	.	.	+	+	+	+	+	.	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III	27	III	21	IV	38																																										
Sphagnum recurvum	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.</																																																									

Utricularietum-Standorten deutlich höher und mit Ausnahme der typischen Subassoziaton desgleichen auch der Gehalt an Magnesium.

Den Bodensubtypus bildet das Torf-Anmoor mit verschiedener Mächtigkeit des Moorprofils. Seine Tiefe schwankt von ungefähr 60 bis zu 180 cm. Der Gehalt an organischen (verbrennbaren) Stoffen überschreitet in den meisten Fällen 75 %. Der hohe Gehalt an organischen Kolloiden bedingt die verhältnismässig grosse Sorptionskapazität der Böden. Der Sorptionskomplex ist fast in allen Fällen auf 100 % gesättigt. Auch bei dieser Assoziation scheint es, dass der geringe Gehalt an Eisen in den diese Gesellschaft sättigenden Wässern einer der Bedingungsfaktoren ist; auch hier wurde keine Bildung von Eisen-(III)-Hydroxyd beobachtet.

Bei einem Vergleich der Standortsverhältnisse der einzelnen Subassoziatonen kann man allgemein sagen, dass die Werte Ca^{++} und Mg^{++} sowohl im Wasser als auch im Torf (als Austauschionen festgesetzt) von den Standorten der Subass. *utricularietosum* über die Subass. *typicum* zu den Standorten der Subass. *rhynchosporetosum* — wo sie am niedrigsten sind — sinken. (Siehe Tab. 3 und Abb. 1—5).

Auf der Böhmischemährischen Höhe breiten sich die Assoziation und ihre Subassoziaton im ganzen Gebiet ziemlich gleichmässig aus und ihr Vorkommen ist am besten aus dem beigelegten Aufnahmenverzeichnis ersichtlich. Ihre Verbreitung ausserhalb des Untersuchungsgebietes und Südböhmens ist noch nicht ganz geklärt. Es wurde eine ganze Reihe von mehr oder weniger dem *Chrysohypno-Trichophoretum* ähnlichen Gesellschaften beschrieben, u. zw. besonders aus Skandinavien (CAJANDER 1913 sub *Eriophorum alpinum* Rimpí-Braunmoor, BRENNER 1930 sub *Amblystegium revolvens* und *Campylium stellatum* Braunmooren, SANDBERG 1940 sub *Trichophorum alpinum*-*Campylium stellatum* soc., RUUHLÄRVI 1960 sub *Campylium stellatum* Braunmoore u. a.), aber auch aus Mitteleuropa. Ausser dem schon erwähnten *Parnassio-Caricetum pulicaris* (siehe s. 408) gehört dem Bereich dieser Assoziation wahrscheinlich auch *Caricetum fuscae drepanocladetosum* KLIKA et ŠMARDKA 1944 an. Hierher könnte auch die Pflanzengesellschaft gereiht werden, welche ONNO 1935 aus Kärnten namenlos anführt. Das *Chrysohypno-Trichophoretum alpini* ist im sowjetischen Karelien zu erwarten; auf dem österreichischen Granitplateau kommt es wahrscheinlich auch häufig vor.

Anmerkungen zur Klassifikation der Braunmoorgesellschaften von der Böhmischemährischen Höhe und ihre Stellung im floristischen System

Während des Zeitabschnittes, in welchem die Moorgesellschaften studiert wurden, wurde eine ganze Reihe von Klassifikationssystemen ausgearbeitet. Die meisten Verfasser berücksichtigen bei der Gesellschaftsgliederung hauptsächlich die höheren Pflanzen, die Auswahl der Charakterarten wird aus einem beschränkten Gebiet vorgenommen; nur wenige ziehen die ökologische Verwandtschaft bestimmter Typen der Moorgesellschaften in Betracht. Es

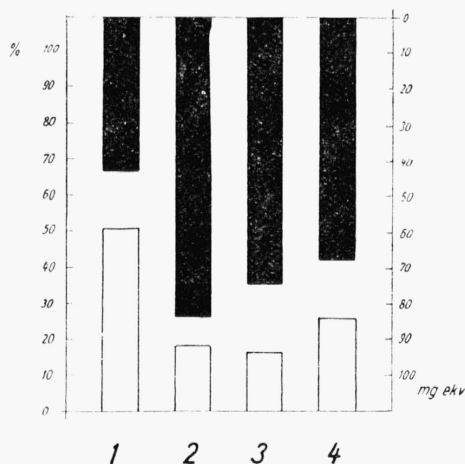


Abb. 3. — Sorptionskapazität (schwarz) und Gehalt an Mineralteilen (weiss) in den Moorsubstraten. 1. *Scorpidio-Utricularietum*; 2—4. *Chrysohypno-Trichophoretum alpini*; *utricularietosum* (2), *typicum* (3), *rhynchosporetosum albae* (4).

scheint, dass zurzeit die Grundgliederung der Moorgesellschaften, wie sie OBERDORFER 1957 anführt, als die vollkommenste betrachtet werden kann; in den nachfolgenden Erwägungen will ich mich an dieses Klassifikations-schema halten.

Sehr problematisch ist die Einreihung der Ass. *Scorpidio-Utricularietum* und *Chrysohypno-Trichophoretum alpinum* in dieses System. Dies bezieht sich

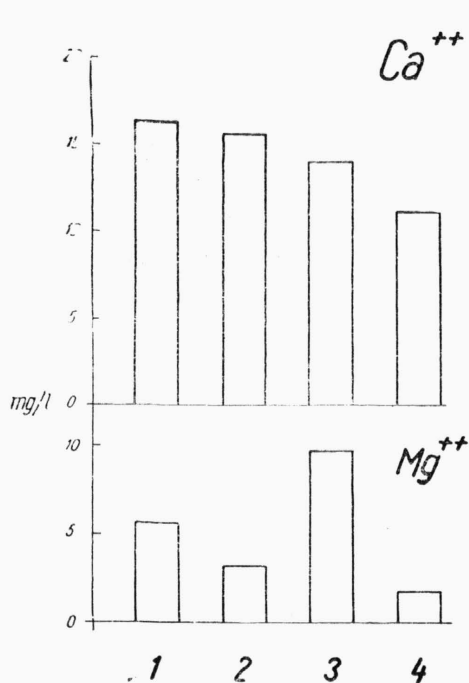


Abb. 4. — Gehalt an Kalzium und Magnesium in den Moorwässern. 1. *Scorpidio-Utricularietum*; 2—4. *Chrysohypno-Trichophoretum alpinum*; utricularietosum (2), typicum (3), rhynchosporetosum albae (4).

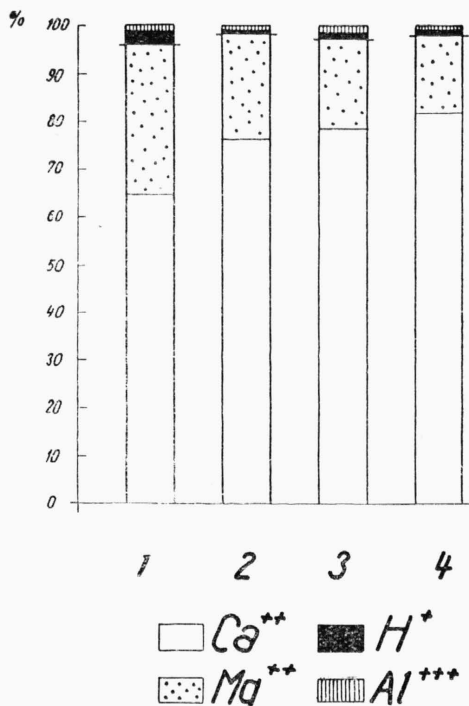


Abb. 5. — Sättigungsgrad des Sorptionskomplexes und relative Vertretung der Austauschionen im Sorptionskomplex der Moorsubstrate. 1. *Scorpidio-Utricularietum*; 2—4. *Chrysohypno-Trichophoretum alpinum*; utricularietosum (2), typicum (3), rhynchosporetosum albae (4).

auch auf den ganzen Bereich der verwandten Braunmoorgesellschaften. Nur an ihrer Angehörigkeit zur Klasse *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* kann nicht gezweifelt werden.

Die Verfasserin, welche die Assoziation *Scorpidio-Utricularietum* beschreibt, reiht diese Gesellschaft in die Ordnung *Scheuchzerietalia* ein, und zwar offensichtlich auf Grund des Vorkommens einiger Arten dieser Ordnung in ihren Phytozönosen (*Rhynchospora alba*, *Drosera intermedia*, *Carex lasiocarpa*, *Drepanocladus vernicosus*). Nach einer eingehenden Analyse zeigt es sich aber, dass diese Einreihung nicht die beste ist — völlig entspricht sie nur den Phytozönosen aus dem Wurzachener Ried.

HADAČ (1964) reiht sein *Chrysohypno-Trichophoretum alpinum* in den Verband *Sphagneto-Tomenthypnion* DAHL 1956 (Ordnung *Caricetalia fuscae* (KOCH) KLIKA 1934) ein, u. zw. auf Grund des Vorkommens von einigen Arten (*Tomenthypnum nitens*, *Sphagnum warnstorffianum*, *Aulacomnium palustre* u. a.), welche für die zurzeit einzige Pflanzengesellschaft dieses Verbandes *Aulacomnieto-Sphagnetum warnstorffiani* DAHL 1956 charakteristisch sind. Diese Arten sind

aber für *Chrysohypno-Trichophoretum alpini* nicht typisch und die restliche Artengarnitur ist bei beiden Assoziationen ganz unterschiedlich. Die erwähnte Einreihung kann daher nicht als ausreichend betrachtet werden. Ich sehe davon ab, dass selbst die Stellung des Verbandes *Sphagneto-Tomenthypnion* im OBERDORFERS System (l. c.) strittig ist.

Die hier vorgelegte Einreihung ist ein Ergebnis vorläufiger vergleichender Studien. Ich will hier die wichtigsten Grundsätze, welche man meiner Ansicht nach bei der Klassifikation der artenarmen Moorgesellschaften berücksichtigen sollte, aufzählen:

1. Die Moose und die höheren Pflanzen soziologisch zumindest als gleichwertig zu betrachten. Bei Gliederung in höhere Einheiten (Ordnungen) betrachte ich die Anwesenheit und Dominanz der Moose in der Gesellschaft als bestimmend und massgebend (die Dominanz als Anzeiger der optimalen Standortsbedingungen). Die höheren Pflanzen können dann vor allem zur Charakterisierung und Differenzierung der übrigen niederen Einheiten (Verbände, Assoziationen und Subassoziationen) dienen. Bei der Formulierung dieser Grundsätze gehe ich von dem Standpunkt aus, dass die Moose der Moore — mit Ausnahme einiger glazialen Relikte — in Europa weit gleichmässiger verbreitet sind als die höheren Pflanzen und dass auch die ökologischen Ansprüche dieser Moose viel ausgeprägter sind als die der höheren Pflanzen. Durch Hervorhebung der Funktion der Moose in den Moorgesellschaften ist es möglich, die floristisch, ökologisch und manchmal auch syn-genetisch verwandten Komplexe besser zu gruppieren.

2. Bei der Gruppierung der Moorgesellschaften nicht nur mechanisch auf das Vorhandensein oder Fehlen der Charakter- oder Differenzialarten zu achten, sondern auch die gesamte Artenzusammensetzung der Pflanzengesellschaften in Betracht zu ziehen und auf die Funktion der betreffenden Gesellschaft oder der höheren zönotaxonomischen Einheit in der Natur Rücksicht zu nehmen.

Werden diese Grundsätze nicht eingehalten, dann kann es geschehen, dass nebeneinander ganz verschiedene Gesellschaften eingereiht werden (vgl. z. B. heterogene Zusammensetzung des Verbandes *Caricion canescens-fuscae*). Ideal müsste diejenige floristisch-phytozönologische Gliederung der Moorgesellschaften sein, die zugleich die ökologische Funktion der Einheit erfassen würde. Nur eine solche Gliederung kann natürlich sein und grösseren Gebietskomplexen entsprechen (cf. DU RIETZ 1949, 1954).

Bei Anwendung dieser Grundsätze ergibt sich deutlich die Zugehörigkeit der erwähnten Assoziationen zu der Ordnung *Tofieldietalia* PREISING apud OBERDORFER 1949 (syn. *Scorpidion* DU RIETZ 1949, *Caricetalia davallianae* BR.-BL. 1949, *Scorpidietalia* DU RIETZ 1954). Die vorherrschenden Arten sind nämlich Moose mit hoher Stetigkeit, wie *Campylopus stellatus*, *Drepanocladus revolvens* (incl. var. *intermedius*), bzw. *Scorpidium scorpioides* u. a. Darüber, dass der Schwerpunkt des Vorkommens dieser Arten im Bereich der Ordnung *Tofieldietalia* liegt, besteht — glaube ich — kein Zweifel. Für diese Einreihung spricht auch die absolute Summe und der Grad des Deckungswertes einzelner Arten, welche im *Scorpidio-Utricularietum*, *Chrysohypno-Trichophoretum alpini* und seinen Subassoziationen vorkommen und einzelne Ordnungen der Klasse *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* charakterisieren oder bevorzugen. (Siehe Tab. 4.) Die Artengruppe der Ordnung *Tofieldietalia* ist ihrer zahlenmässigen Stärke und ihrem Deckungswert nach die bedeutendste.

In den Rahmen der Ordnung *Tofieldietalia* reiht OBERDORFER (l. c.) zwei Verbände ein, u. zw. *Caricion davallianae* KLIKA 1934 und *Caricion bicoloris-*

atrofuscae NORDHAGEN 1936. Unsere Assoziationen zusammen mit einer ganzen Reihe verwandter Einheiten entziehen sich jedoch ihrer floristischen Zusammensetzung und spezifischer Ökologie entsprechend dem Rahmen der bestehenden Verbände. In ihrer Artenzusammensetzung erscheint oft eine ganze Reihe von Taxa mit einem Optimum in der Ordnung *Scheuchzerietalia*, wie z. B. *Drosera rotundifolia*, *Oxycoccus quadripetalus*, *Sphagnum contortum*, ausserhalb unseres Gebietes (besonders in Skandinavien) *Carex limosa*, *C. chororrhiza* und andere Ordnungscharakterarten. Dagegen fehlen gänzlich oder sind nur vereinzelt vertreten (als Differenzialarten) die ausgesprochen kalzikolen Arten der typischen Gesellschaften des Verbandes *Caricion davallianae*, wie *Carex davalliana*, *Carex hostiana*, *Carex lepidocarpa* TAUSCH, *Tofieldia calyculata*, *Schoenus nigricans*, *Schoenus ferrugineus* u. a. Ebenfalls fehlen die für den Verband *Caricion bicoloris-atrofuscae* (siehe NORDHAGEN 1936) bezeichnenden arкто-alpinen kalzikolen Arten. Auch die übrige Artenzusammensetzung der Gesellschaften dieses Verbandes, besonders in der Krautschicht, ist ziemlich abweichend.

Auch ökologisch ist es nicht möglich, das *Scorpidio-Utricularietum* und *Chrysohypno-Trichophoretum alpini* ohne Vorbehalt an den Bereich der Gesellschaften irgendeines der erwähnten Verbände anzuschliessen. *Caricion davallianae* ist ein Verband von Gesellschaften, welche vorwiegend auf basischen Kalksubstraten, oft mit hohem Gehalt an CaCO_3 (cf. KOVÁCS 1962, GÖRS 1963 a. u.) wachsen. *Caricion bicoloris-atrofuscae* (lt. NORDHAGEN l. c.) „ersetzt in Skandinavien das *Schoenion* (= *Caricion davallianae*) in höheren Stufen.“ In Mitteleuropa ist er nur fragmentär vertreten.

Die Pflanzengesellschaften unseres Bereiches sind zwar im wesentlichen eutroph (schwach eutroph bis manchmal mesotroph); mit ihren Standortansprüchen treten sie aus dem Rahmen der Ordnung nicht heraus, kommen aber oft in Gebieten der Silikat-Gesteine auf solchen Standorten vor, wo der Mangel an zweimächtigen basischen Kationen Ca^{++} und Mg^{++} im Substrat durch die Möglichkeit ihrer ständigen Anhäufung und Ergänzung im Sorptionskomplex ersetzt wird (cf. auch MORAVEC et RYBNÍČKOVÁ 1964). Diesen Ansprüchen entsprechen Hang- oder Talquellmoore, welche ununterbrochen mit mässig fliessendem Quellwasser mit unbedeutendem Eisengehalt gesättigt werden. Der absolute Gehalt an basischen Ionen im Wasser muss nicht hoch sein, doch muss er zur stetigen Sättigung des Sorptionskomplexes reichen — sein Sättigungsgrad ist ziemlich hoch. In Kalksteingebieten entstehen diese Gesellschaften vielmehr auf Flächen mit tieferem Moorprofil und in ihren Phytozönosen dürften hier die mehr azidophilen Arten fehlen.

Auf Grund dieser Analyse nehme ich an, dass es notwendig ist, für den Umkreis von Gesellschaften einer floristischen Zusammensetzung wie *Scorpidio-Utricularietum* und *Chrysohypno-Trichophoretum alpini* und verwandter Einheiten (siehe weiter) einen selbständigen Verband aufzustellen, der zweckmässig als ***Caricion demissae fed. nov. provis.*** bezeichnet werden kann.

Als Verbandscharakterarten und Arten, die seine Gesellschaften bevorzugen, könnte folgende Gruppe bezeichnet werden:

<i>Carex demissa</i>	<i>Riccardia pinguis</i>
<i>Carex dioica</i>	<i>Fissidens adiantoides</i>
<i>Carex pulicaris</i>	<i>Scorpidium scorpioides</i>
<i>Triglochin palustre</i> (opt.)	<i>Calliergon trifarium</i>
<i>Trichophorum alpinum</i>	
<i>Trichophorum caespitosum</i> ssp. <i>austriacum</i> (greift in die Klasse <i>Oxycocco-Sphagneteta</i> über).	

Als Trennarten dem Verband *Caricion davallianae* gegenüber und nährstoffärmere Standorte indizierend können folgende Sippen bezeichnet werden:

Drosera rotundifolia
Oxyccoccus quadripetalus

Sphagnum contortum
Sphagnum subsecundum und andere Arten der *subsecunda*-Gruppe,

bzw. andere Arten der Ordnung *Scheuchzerietalia*.

Der neue Verband könnte zweckmässig die Gesellschaften verbinden, welche floristisch und auch ökologisch oft am Übergang zwischen der Ordnung *Scheuchzerietalia* oder *Caricetalia fuscae* auf der einen Seite und der Ordnung *Tofieldietalia* auf der anderen stehen und welche bis jetzt ziemlich gewaltsam in den Verband *Caricion canescenti-fuscae* NORDHAGEN 1936, welcher als ein Verband der $\pm$ oligotrophen Moorgesellschaften aufgefasst wird (non *Caricion fuscae* KOCH 1926, 1928), oder *Rhynchosporion albae* KOCH 1926 (cf. KLIKA 1935) und nur selten in die *Tofieldietalia* (*Parnassio-Caricetum pulicaris* OBERDORFER 1957 in GÖRS 1963) eingereiht wurden.

Ausser den Gesellschaften, welche schon im Text bei den einzelnen Assoziationen erwähnt wurden, kann man hier noch folgende Einheiten und einzelne Phytozönosen einreihen:

Caricetum goodenowii montanum et collinum und Anfangszustände mit *Carex rostrata* (p. p., Tab. 3, Aufn. 2, 5, 9, 11) und mit *Eriophorum angustifolium* (p. p., Tab. 5, Aufn. 3—5) KÄSTNER et FLÖSSNER 1933

Caricetum dioicae KLIKA et ŠMARDÁ 1944

Carex demissa-Carex panicea nodum und *Carex hostiana-Carex demissa* nodum POORE 1955 (?) *Parnassio-Caricetum pulicaris* OBERD. 1957 in OBERDORFER 1957 (p. p., ?, synth. Tab.), in PHILIPPI 1963 (p. p., ?, synth. Tab.), non in RODI 1963

Carex panicea-Campylopusium stellatum nodum und *Carex rostrata*-brown moss nodum McVEAN et RATCLIFFE 1962

Barisio-Caricetum fuscae BARTSCH 1940 in PHILIPPI 1963 (p. p., ?, synth. Tab.)

Chrysohypno-Caricetum paniceae HADAČ 1964

Valeriano dioicae-Caricetum davallianae (KUHN 1937) MORAVEC *caricetosum pulicaris* MORAVEC in MORAVEC et RYBNÍČKOVÁ 1964 (p. p., Aufn. 6, 7).

Sowohl die genaue Definition und der phytozönologische und ökologische Bereich des Verbandes, als auch die Gliederung, Beziehungen und phytozönologische Stellung der hier eingereihten Einheiten müssen durch eine weitere Synthese auf breiter Grundlage präzisiert werden. Die Frage nach der Berechtigung zur Aufstellung des Verbandes *Caricion demissae* stelle ich hier zur Diskussion. Seine Nützlichkeit werden am besten weitere praktische phytozönologische Studien des Bereiches der Braunmoorgesellschaften zeigen.

S o u h r n

V práci jsou zpracována rostlinná společenstva prameništích rašelinišť slatinného charakteru z území Českomoravské vysočiny. Byly vylišeny dvě asociace: *Scorpidio-Utricularietum* ILSCHNER 1959 a *Chrysohypno-Trichophoretum alpinum* HADAČ 1964 se subas. *typicum*, *utricularietosum* a *rhynchosporetosum albae*. Na základě rozboru fytocenotického složení a stanovištních poměrů těchto a příbuzných společenstev autor navrhuje zřízení nového svazu *Caricion demissae* fed. nov. provis., který by v rámci řádu *Tofieldietalia* PREISING apud OBERDORFER 1949 sružoval společenstva s převahou slatinných druhů (hlavně v mechovém patře), mající však často ve své druhové skladbě některé druhy, indikující živinami chudší stanoviště. Extrémně kalcikolní druhy sv. *Caricion davallianae* KLIKA 1934, pokud se vůbec vyskytnou, vystupují ve společenstvech tohoto svazu jen jednotlivě ve funkci diferenciálních druhů subasociací. Společenstva tohoto charakteru se vyskytují často i v územích silikátových hornin, kde jejich existence je podmíněna možností stálého dosycování sorpčního komplexu jejich rašelinných substrátů dvojnásobnými basicými ionty Ca^{++} a Mg^{++} z pramenitých vod.

- BRAUN-BLANQUET J. (1951): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. — Wien, Ed. 2.
- BRENNER W. (1930): Beiträge zur edaphischen Ökologie der Vegetation Finnlands. I. Kalkbegünstigte Moore, Wiesen und Wiesenwälder. — Acta bot. fenn. 7 : 1—97.
- CAJANDER A. K. (1913): Studien über die Moore Finnlands. — Acta forest. fenn. 2 (3) : 1—208.
- DAHL E. (1957): Rondane. Mountain Vegetation in South Norway and its Relations to the Environment. — Skr. utgitt Det Norsk. Videnskaps. Acad. Oslo 1956 (3) : 1—374.
- DOSTÁL J. (1958): Klíč ke květeně ČSR. — Praha. Ed. 2.
- DU RIETZ G. E. (1949): Huvudenheter och huvudgränser i svensk myrvegetation. — Svensk bot. T. 43 (2—3) : 274—309.
- DU RIETZ G. E. (1954): Die Mineralbodenwasserzeigergrenze als Grundlage einer natürlichen Zweigliederung der Nord- und Mitteleuropäischen Moore. — Vegetatio 5—6 : 571—585.
- FRANSSON S. (1963): Myrvegetation vid Rörvattenån i norvästra Jämtland. — Svensk bot. T. 57 (3) : 283—332.
- GÖRS S. (1963): Beiträge zur Kenntnis basiphiler Flachmoorgesellschaften (*Tofieldietalia* PRSG. apud OBERD. 1949). I. Das Davallseggen-Quellmoor. — Veröff. Landesstelle Naturschutz Landschaftspfl. Baden-Württemberg 31 : 7—30.
- HADAČ E. (1964) in BŘEZINA P., HADAČ E., JEŽEK V., KUBIČKA J.: Poznamky o vegetaci Třeboňských blat. — Sborn. Pedagog. Inst. Plzeň, řada zeměp. přírod. 4 : 207—272.
- HEIKURAINEN L. (1953): Die Kiefernbewachsenen eutrophen Moore Nordfinnlands. — Ann. bot. Soc. „Vanamo“ 26 (2) : 1—189.
- ILSCHNER G. (1959): Die Pflanzengesellschaften des Wurzacher Riedes. Zur Systematik, Ökologie und Kenntnis des Vegetationsgefüges von Moorgesellschaften. — Dissertation, msc., Tübingen.
- KÄSTNER M. et FLÖSSNER W. (1933): Die Pflanzengesellschaften der erzgebirgischen Moore. — Dresden.
- KLIKA J. (1935): Příspěvek k poznání společenstev na rašelinách. (Svaz *Rhynchosporion*). — Sborn. čs. Akad. zeměd. 10 : 118—124.
- KLIKA J. (1955): Nauka o rostlinných společenstvech. — Praha.
- KLIKA J. et ŠMARDKA J. (1944): Rostlinné sociologický příspěvek k poznání rašeliníšť a luk na Žďársku a Novoměstsku. — Věstn. král. čes. Společ. Nauk, Tř. mat. přírod., 1944 : 1—60.
- KOCH W. (1926): Die Vegetationseinheiten der Linthebene unter Berücksichtigung der Verhältnisse in der Nordschweiz. — Jb. St. Gallischen naturwiss. Ges. 61 (2) : 1—146 sep.
- KOCH W. (1928): Die höhere Vegetation der subalpinen Seen und Mooregebiete des Val Piora (St. Gotthardmassiv). — Z. Hydrol. 4 (3) : 131—175.
- KOVÁCS M. (1962): Die Moorziesen Ungarns. — Budapest.
- KUBIČKA W. L. (1953): Bestimmungsbuch und Systematik der Böden Europas. — Stuttgart.
- MCVEAN D. N. et RATCLIFFE D. A. (1962): Plant Communities of the Scottish Highlands. — Monographs of the Nature Conservancy, London 1 : 1—445.
- MORAVEC J. (1960): Komplexometrické stanovení výměnných kationtů Ca^{++} , Mg^{++} , Al^{+++} , H^{+} v bezkarbonátových půdách. — Sborn. ČSAZV, Rostlinná výroba 6 (6—7) : 1015—1024.
- MORAVEC J. et RYBNÍČKOVÁ E. (1964): Die Gesellschaft von *Carex davalliana* im Vorgebirge des Böhmerwaldes, ihre Ökologie und Historie. — Preslia 36 (4) : 376—391.
- NORDHAGEN R. (1936): Versuch einer neuen Einteilung der subalpinen Vegetation Norwegens. — Bergens Mus. Aarb., naturvid. Rekke, 7 : 1—88.
- OBERDORFER E. (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. — Jena.
- ONNO M. (1935): Das Bacher Moor bei Klein-Kirchheim in Kärnten. — Beih. bot. Cbl., Abt. B, 53 (2—3) : 311—329.
- PHILLIPPI G. (1963): Zur Gliederung der Flachmoorgesellschaften des Südschwarzwaldes und der Hochvogesen. — Beitr. naturk. Forsch. sw. Deutschl. 22 (2) : 113—135.
- PILOUS Z. et DUDA J. (1960): Klíč k určování mechorostů ČSR. — Praha.
- POELT J. (1954): Moosgesellschaften in Alpenvorland II. — S.-Ber. öst. Akad. Wiss. 163 (7) : 495—539.
- POORE M. E. D. (1955): The Use of Phytosociological Methods in Ecological Investigations. III. Practical Application. — J. Ecol. 43 : 606—651.

- RODI D. (1963): Streuwiesen und Verlandungsgesellschaften des Welzheimer Waldes. — Veröff. Landesstelle Naturschutz Landschaftspfl. Baden-Württemberg 31 : 31—67.
- RUUHJÄRVI R. (1960): Über die regionale Einteilung der nordfinnischen Moore. — Ann. bot. Soc. „Vanamo“ 31 (1) : 1—306.
- RYBNÍČEK K. (1963): Rostlinná společenstva rašelinišť jižní části Českomoravské vysočiny. — Dissertation, msc., Praha—Brno.
- RYBNÍČKOVÁ E. (1961): Vývoj vegetace jižní Části Českomoravské vysočiny v pozdním glaciálu a v holocénu na základě pylových analys. — Dissertation, msc., Praha—Brno.
- SANDBERG G. (1940): Gasteromycet-Studier. — Acta phytogeogr. Suec. 13 : 1—73.
- WITTING M. (1947): Katjonsbestämningar i myrvatten. — Bot. Not. 1947 (4) : 287—304.