©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

# Die Moore der Tschechoslowakei

Von

Prof. Kamil Rybnicek, Brünn

Vortrag, gehalten am 10. Juni 1981

Moore sind wichtige Ökosysteme in der Landschaft Zentraleuropas. Nicht, weil sie vielleicht einen wesentlichen Teil dieser Landschaft ausmachen — wie das für ozeanische und boreale Gebiete Europas der Fall ist — sondern weil sie nur sehr kleine Flächen bedecken und daher hier etwas Besonderes darstellen. Diese Moore repräsentieren eigentlich nicht mitteleuropäische Lebensräume und sind Relikte aus einer anderen Zeitperiode.

Für die Allgemeinheit sind Moore von ökonomischem Interesse, z. B. als Rohstoff- und Energiequelle, als Reservefläche für Land- und Forstwirtschaft. Der Naturwissenschaftler hingegen sieht das Moor mehr in nicht ökonomischer Sicht. Er studiert seine ökologische und hydrologische Funk-

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at


tion in der Landschaft und seinen wissenschaftlichen Wert.

Unsere Moore bieten besondere Umweltbedingungen für das Vorkommen und die Existenz spezieller Pflanzen, Tiere, Pflanzengesellschaften und ganzer Biozönosen, die an anderer Stelle nicht gefunden werden können.

All diese Ursachen — sowohl die praktischen als auch die theoretischen — führten zu weltweiter Intensivierung von Mooruntersuchungen. Erinnern wir uns z B. an das TELMA-Projekt der UNESCO, verschiedener durch IPS organisierter Weltkonferenzen, die eine einheitliche Terminologie und Klassifikation der Moore anstrebten. In vielen Ländern wurde bereits ein Moor-Inventar erstellt, in anderen Ländern wird noch daran gearbeitet.

Wenn wir heute Abend über Moore sprechen, hat dies gute Gründe. Da Österreich und die Tschechoslowakei ähnlichen Problemen gegenüberstehen, was die Untersuchung und den Schutz der Moore betrifft, wird eine grundlegende Information über die gegenwärtige Situation in der Tschechoslowakei vielleicht von einigem Interesse für Sie sein. Zuvor möchte ich Ihnen einiges über die Geschichte der Moorforschung in der CSSR berichten und dabei versuchen, die allgemeinen Bedingungen für die Entwicklung der Moore sowie auch ihre Stratigraphie zu beschreiben. Die Darstellung der Hauptmoortypen und ihr Vergleich mit der Moor-

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at


vegetation in anderen Teilen Europas soll das Hauptthema des heutigen Vortrags sein. Zum Abschluß möchte ich einige unserer Probleme beim Schutz und der Erhaltung von Mooren aufzeigen.

Die Geschichte der Mooruntersuchungen unserer Länder wurzelt in der österr.-ungar. Monarchie. Die erste Inventarisierung von Torfablagerungen wurde um 1850 durchgeführt. Die Resultate wurden in verschiedenen Berichten von POKORNY zwischen 1850 und 1860 zusammengefaßt. Diese Bestandesaufnahme umfaßt Österreich, Ungarn einschließlich der Slowakei und Böhmen. Mähren wird dabei nicht erwähnt. Die Bestandesaufnahme mährischer Moore geschah erst durch KOPPENS, zwischen anderen österreichischen Mooren, und besonders durch BERVID und KULDA zwischen 1891 und 1911. SITENSKI veröffentlichte 1891 eine sehr detaillierte Arbeit über böhmische Moore („Über die Torfmoore Böhmens"). Eine Anzahl von Untersuchungen wurden im ersten Quartal dieses Jahrhunderts von SCHREIBER und später von DITTRICH durchgeführt, der auch die Arbeiten der „Torfforschungsstation" in Sebastianberg (Erzgebirge) leitete. Diese wurden in der „Österreichischen Moorzeitschrift" zwischen 1900—1914 veröffentlicht und bieten immer noch eine wertvolle Information. Während des ersten Weltkrieges und besonders danach arbeitete Prof. RUDOLPH mit einem Team von Wissenschaftlern an der Deutschen Universität in Prag und untersuchte

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at


tschechische Moore nach verschiedenen Gesichtspunkten, wie Stratigraphie, Phytosoziologie, Palynologie usw. Er war es übrigens, der als erster die Pollenanalyse in Mitteleuropa einführte, bzw. anwendete. Unter seinen Mitarbeitern wurde Prof. FIRBAS weltbekannt, von den anderen muß besonders SIGMUND, SALASCHEK, PLATL, LOSERT erwähnt werden. KÄSTNER und FLÖSSNER (1933) lieferten eine detaillierte Beschreibung der deutschen und tschechischen Moorvegetation im Erzgebirge.

Tschechische Wissenschaftler, mit Ausnahme von SPIRHANZL, der Bodenkundler war, arbeiteten mehr floristisch und phytosoziologisch zwischen den beiden Weltkriegen. Namen wie DOMIN, AMBROZ, KLIKA, PODPERA, KLECKA, ZLATNIK usw. sollten nicht vergessen werden. Während und nach dem zweiten Weltkrieg setzten HADAC, SMARDA, VALEK, KOPECKY, NEUHÄUSL und andere diese Untersuchungen mit neuen und modernen Methoden fort und erbrachten bzw. erbringen gute Ergebnisse.

Zur gleichen Zeit begannen tschechische Wissenschaftler mit historischen Studien über Moore aus paleo-ökologischer und palynologischer Sicht. Die tschechischen palynologischen Untersuchungen begannen mit JANOTA und PURKYNE (1926) und PUCHMAJEROVA (1929). Nach dem zweiten Weltkrieg setzten PACLTOVA, VODICKOVA-

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at


KNEBLOVA, KRIESL, KRIZO, KRIPPEL, RYBNICKOVA, JANOVSKA etc. diese Forschungen fort. Das Zentrum der Moor-Paläo-Ökologie und Palynologie verlagerte sich in den letzten Jahren von Prag nach Brünn.

Neuere Untersuchungen und die Bestandesaufnahme der tschechoslowakischen Torfresourcen wurden in den fünfziger Jahren aus ökonomischer Sicht durchgeführt. An diesem Projekt waren 30 Mitarbeiter beteiligt. Die Projektleiter für Böhmen und Mähren waren FERDA, DOHNAL und MEIJSTRIK und für die Slowakei RAUCINA. Diese Bestandesaufnahme erbrachte, nach dem letzten technischen und geodätischen Stand, eine Dokumentation aller unserer Moorablagerungen, die mehr als 0,5 ha groß und tiefer als 0,5 m sind. Dabei stellte sich heraus, daß es in der Tschechoslowakei ungefähr 34,200 ha (CSR 30.000, SSR 4.200 ha) Moorland gibt, das ist im Ganzen gesehen sehr wenig. Das komplette Untersuchungsmaterial liegt in Prag und ist eine wertvolle Grundlage für alle, die unsere Moore genauer studieren wollen.

## Allgemeine Bedingungen für das Vorkommen von Mooren

Die Tschechoslowakei gehört zur selben Vegetationszone wie Österreich. In den meisten Landesteilen wird der Laubmischwald als Vegetationsklimax angesehen.

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at


Ein altes geologisches System baut das Böhmische Massiv auf, die Karpaten sind geologisch jünger. Dies ist auch der Grund für ein geologisch sehr abwechslungsreiches Bild, das sich aus den verschiedenen Gesteinen unterschiedlichen Ursprungs ergibt. Das spielt eine große Rolle für die Moorvegetation. Auch die klimatischen Verhältnisse sind sehr unterschiedlich. Der allgemeine Klimacharakter ist im Westen subozeanisch und im Osten subkontinental. Auf Grund der großen Höhenunterschiede ändern sich jedoch die Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse von Ort zu Ort beträchtlich.

Diese Variabilität der Umwelt steht im krassen Gegensatz zur Situation in den borealen Teilen Europas, wo Moore sehr häufig vorkommen. Im ozeanischen Teil von Europa und im Norden ist das Vorkommen von Mooren durch die günstige Morphologie der Landschaft mit vielen Wasserbecken, Seen, flachen Depressionen oder durch das sehr feuchte Klima, oder durch alle diese Faktoren bedingt. Auf die Tschechoslowakei trifft dies jedoch nicht zu. Unser Land war mit Ausnahme der Hohen Tatra nie vergletschert. Deshalb gibt es in unserem Land auch nur wenige Seen glazialen Ursprungs und nur wenige alte, jetzt verlandete Seen in den Flachländern. Das heißt, daß unsere Moore nicht durch hohe klimatische Feuchtigkeit und günstige Morphologie der Landschaft, sondern meistens in Verbindung mit Quellen entstanden sind. Auch die montanen Moore, die jetzt ombro-

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at


troph sind, entstanden als soligene Quellmoore, welche erst später ombrotroph wurden.

## Entwicklung und Stratigraphie

Ich möchte Ihnen nun an einigen Beispielen den verschiedenartigen Ursprung und die Entwicklung unserer Moore veranschaulichen.

Die ältesten existierenden Moore begannen sich im Alleröd ungefähr vor 12.000 Jahren zu entwickeln, in einer Periode, in der die erste bedeutende Klimabesserung nach der Würm-Eiszeit stattfand. Seit dieser Zeit kam es unter günstigen Bedingungen zur Ablagerug der organischen Sedimente.

Die Entwicklung von ± calcitrophen Niedermooren war die älteste. Die Bildung dieser Moore begann entweder in flachen Wasserbecken mit calcitrophen Quellen, oder indem alte Flachlandseen verlandeten. Bis zum Boreal herrschte gewöhnlich Sedimentation von Gyttja oder Kalkgyttja vor. Während des Boreals und der atlantischen Periode bildeten makrophytische Wasserpflanzen wie z. B. *Nymphaea, Nuphar, Ceratophyllum, Najas, Potamogeton,* etc. Grobdetritusgyttja. Später wuchs das offene Wasser mit Seggen und Braunmoosgesellschaften zu. *Carex diandra, Carex davalliana, Schoenus*-Arten, *Drepanocladus sendtneri, D. revolvens* scheinen die dominierenden Pflanzen gewesen zu sein. Ihre Bestände schlossen die natürliche Sukzession ab. Diesen Typ von Stratigraphie und die Reihenfolge

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at


der Gyttja- und torfbildenden Gesellschaften finden wir in Mittelböhmen, in Südmähren und in der Südslowakei.

Als Beispiel der Entwicklung submontaner Moore des „pseudo-Hochmoor-Typus" dienen die Resultate der paläo-ökologischen Untersuchungen von RUDOLPH und die neuesten von JANKOVSKA im Wittingauer Becken. Diese submontanen Moore begannen ihre Entwicklung auch während des Spätglazial (Alleröd) in Flachwasserbecken oder in Quelltümpeln. Die Sukzession von torfbildenden Pflanzengesellschaften begann hier mit makrophytischen Wasserpflanzenbeständen *(Potamogeton, Myriophyllum, Batrachium, Hippuris, Nuphar* etc.) und mit Braunmoosen wie *Scorpidium, Calliergon trifarium, C. giganteum.* Diese Pflanzen wurden bald von Seggen-Braunmoosgesellschaften abgelöst *(Carex rostrata, C. limosa, C. lasiocarpa, C. chordorrhiza, Comarum* und wiederum Braunmoose). Diese Pflanzengesellschaften bildeten ziemlich mächtige Torfschichten. Während trockener und kalter Perioden der jüngeren Dryas und des Präboreals dominierten oft *Betula nana*-Büsche und Zwergweiden. Seggenmoore mit *Carex lasiocarpa, C. rostrata, Meesea triquetra* stellen die Pflanzengesellschaften dar, die während des späteren Holozäns für die Torfbildung hauptsächlich verantwortlich waren. Während des Spätatlantikums bildeten gewöhnlich Birken- und Erlenbruchwälder oder Übergangsmoorgesellschaften mit *Carex lasiocarpa, Scheuch-*

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse download unter www.biologiezentrum.at


*zeria, Meesea triquetra, Sphagna* sect. *subsecunda* und *Sph.* sect. *cuspidata* den Bruchwaldtorf oder den *Carex-Sphagnum*-Torf. Über diese Schichten folgt *Eriophorum vaginatum-Sphagnum*-Torf, welcher von oligotrophen Hochmoorgesellschaften gebildet wurde. Sehr häufig können wir auch Kiefernvarianten dieser Bestände finden *(Pinus mugo, P. rotundata)*, was trockenere Bedingungen anzeigt.

Montane Hochmoore haben eine sehr einfache Stratigraphie. Sie begannen ihr Wachstum gewöhnlich während des älteren Holozän in Quellgebieten oder flachen Wasserbecken. Oligotrophe Braunmoos-Gesellschaften mit *Carex limosa, C. rostrata, C. fusca, C. canescens, Scheuchzeria, Sphagna* sect. *cuspidata, Drepanocladus fluitans, D. exannulatus* etc. sind die torfbildenden Pflanzengesellschaften. Seit dem Atlantikum wurde diese torfbildende Vegetation von der ombrotrophenMoorvegetation mit *Eriophorum vaginatum, Andromeda, Sphagnum magellanicum, Sph.* sect. *cuspidata* etc. abgelöst. Wiederum findet man oft *Pinus mugo, Betula pubescens* und *B. verrucosa.* Meist trennt im Subboreal ein Grenzhorizont den älteren Sphagnumtorf vom jüngeren Sphagnumtorf.

Diese Beispiele sind natürlich nur die wichtigsten Schemata. Viele andere Kombinationen und Reihenfolgen von Schichten und entsprechenden torfbildenden Pflanzengesellschaften kommen je nach den speziellen Umweltbedingungen vor.

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at


## Vegetationstypen der tschechoslowakischen Moore

Im allgemeinen unterscheiden wir bei unserer Moorvegetation ganz klar zwei Gruppen: die minerotrophe Niedermoor-Vegetation und die mehr oder weniger ombrotrophe Hochmoor-Vegetation. Durch die Existenz einer sogenannten „Mineralboden-Wassergrenze" zieht sich eine distinkte Grenzlinie zwischen Niedermoor- und Hochmoorvegetation. Im Gegensatz dazu sind die synökologischen und vegetationskundlichen Unterschiede innerhalb dieser beiden Gruppen nur wenig ausgeprägt. Zwischen den einzelnen untergeordneten Vegetationstypen gibt es eine gewisse Kontinuität und ihre Abgrenzung, die in vielen Fällen willkürlich ist, kann Schwierigkeiten bereiten. Dies ist wohl auch einer der Gründe, warum bisher so viele verschiedene Klassifikations- und typologische Systeme für die Moorvegetation vorgeschlagen wurden und warum die Phytosoziologie der Moore so chaotisch ist.

Minerotrophe Niedermoorvegetation wird vom mineralischen Bodenwasser, das von Quellen austritt oder aus der Umgebung stammt, bedingt und beeinflußt. Trophie und Menge des Wassers sind die wichtigsten ökologischen Faktoren und deshalb werden vor allem diese Parameter für die weitere Unterteilung herangezogen. Minerotrophie wird z. B. durch das Vorhandensein von *Eriophorum angustifolium, Carex nigra* aggr., *C. echinata, C. panicea, C. ro-*

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at


*strata, Valeriana dioica, Bryum pseudotriquetrum,* etc. angezeigt. Die Pflanzen ombrotropher Moore kommen meist nicht vor. Die Moorgesellschaften dieses Typs sind gewöhnlich als Scheuchzerio-Caricetea fusca Tx 37 klassifiziert. Zwei weitere, mehr oder weniger deutliche Untergruppen können noch unterschieden werden: die Braunmoos-Niedermoorvegetation und die *Sphagnum*-reiche Niedermoorvegetation.

### I. a. Die Braunmoos-Niedermoorvegetation

Sie umfaßt Pflanzengesellschaften sowohl an stark basischen als auch an wenig basischen Standorten. Der Bodensorptionskomplex ist gewöhnlich über 95% gesättigt, die Reaktion von Wasser und Boden ist neutral oder basisch. *Drepanocladus* und *Calliergon*-Arten, *Scorpidium scorpidioides, Chrysohypnum stellatum* etc. sind Zeigerpflanzen dieser Standorte. *Sphagnum* — soweit es vorkommt — ist meist nur durch calcitolerante Arten, wie z. B. *Sphagnum warnstorfianum,* vertreten. An Gefäßpflanzen gehören hieher: *Eleocharis quinqueflora, Eriophorum latifolium, Carex flava* sect., viele Orchidaceae, *Pinguicula vulgaris* etc. Die entsprechende Einheit sind die Tofieldietalia.

Innerhalb der Braunmoos-Niedermoore kann man bei uns sechs Vegetationstypen unterscheiden:

1. **Montane und submontane calcitrophe Braunmoos-Gesellschaften** (Caricion davallianae,

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse download unter www.biologiezentrum.at


KLIKA 1943) mit *Carex davalliana, Schoenus nigricans, Sch. ferrugineus, Carex hostiana, Primula farinosa, Carex lepidocarpa, Cratoneuron*-Arten, *Drepanocladus lycopodioides, Chara*-Arten, etc.

2. **Calcitrophe Braunmoos-Gesellschaften** (Caricion lasiocarpae, VANDEN BERGEN, 1949), mit *Carex dioica, C. flava, Eleocharis quinqueflora, Pedicularis palustris, Drepanocladus revolvens, Chrysohypnum stellatum, Riccardia pinguis, Fissidens adiantioides,* etc.
3. **Meso-oligotrophe Braunmoos-Gesellschaften** (Caricion demissae, RYBNICEK 1964), mit *Carex demissa, Trichophorum alpinum (T. cespitosum), Drosera rotundifolia, Oxycoccus quadripetalus, Andromeda polifolia, Scorpidium, Drepanocladus revolvens, Calliergon sarmentosum, Sphagnum contortum, Rhynchospora alba* etc.
4. **Sphagnum-reiche Braunmoos-Gesellschaften** (Sphagno-Tomenthyperion, DAHL 1957). *Carex dioica, C. flava, C. panicea, Epipactis palustris, Crepis paludosa, Geum rivale, Parnassia, Salix repens* agg., *Sphagnum warnstorfianum, Tomenthypnum nitens, Paludella squarrosa, Aulacomnium, Sphagnum teres, Helodium Clandowii.*
5. **Oligotrophe subalpine Braunmoos-Gesellschaften** (Drepanocladion exannulati, KRAJINA 1933) mit *Carex fusca (Eriophorum scheuchzeri), Eriophorum angustifolium, Salix herbacea, Dre-*

©Ver. zur Verbr. naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at


*panocladus exannulatus* agg., *Calliergon sarmentosum.*

6. **Mesotrophe Anmoor-Braunmoos-Gesellschaften** (Caricion fuscae, KOCH 1926, KLIKA 1934). *Carex fusca, Carex echinata, C. canescens, Agrostis canina, Juncus filiformis, J. conglomeratus, J. effusus, Calliergonella cuspidata, Climacium dendroides, Bryum ventricosum,* etc.

## I. b. Die Sphagnum-reiche Niedermoorvegetation

Sie umfaßt mesotrophe und oligotrophe Niedermoor-Gesellschaften in Hang- und Talmooren, wo sie öfters Schwingrasen bilden oder den Lagg ombrotropher Hochmoore einnehmen. Die Standorte sind immer noch minerotroph aber arm an Basen, mit einem mäßigen Gehalt an $H^+$ und Aluminiumionen im Boden, so daß der Sorptionskomplex leicht sauer oder sauer ist.

Typisch für diese *Sphagnum*-Niedermoorgesellschaften ist der Artenreichtum an *Sphagnum,* besonders der Sektionen *cuspidata* und *subsecunda.* Von den anderen Arten scheinen *Carex rostrata, C. limosa, C. lasiocarpa, Rhynchospora alba, Equisetum fluviatile, Peucedanum palustre, Lysimachia thyrsiflora, Comarum palustre, Menyanthes trifoliata* diese Untergruppe zu bevorzugen. Als entsprechende Einheit sind von NORDHAGEN 1936 die Scheuchzerietalia vorgeschlagen worden.

Vier Vegetationstypen können hier unterschieden werden:

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at


1. **Mestotrophe Sphagnum-Niedermoorgesellschaften** (Eriphorion gracilis PRSG. in OBERDORFER 1957 em. RYBNICEK). *Eriophorum gracile, Carex heleonastes, C. diandra, C. lasiocarpa, C. limosa, C. chordorrhiza, Menyanthes, Peucedanum palustre, Sphagna* sect. *subsecunda, Drepanocladus exannulatus, Calliergon giganteum, Meesea triquetra, Cinclidium stygium, Bryum ovatum.*

2. **Meso-oligotrophe Sphagnum-Niedermoorgesellschaften** (Rhynchosporion albae, KOCH 1926) mit *Rhynchospora alba, R. fusca, Drosera intermedia, D. anglica, D. rotundifolia, Lycopodiella inundata, Oxycoccus quadripetalus, Sphagnum subsecundum, Drepanocladus vernicosus* und auch einige Braunmoorpflanzen wie *Carex demissa, Trichophorum alpinum, Chrysohypnum* können vorkommen.

3. **Oligotrophe Sphagnum-Niedermoorgesellschaften** (Sphagno recurvi- Caricion canescentis PASSARGE 1964, 1978). *Carex fusca, C. canescens, Juncus filiformis, Viola palustris, Epilobium palustre, Sphagnum recurvum, S. amblyphyllum, S. teres, Aulacomnium, Calliergon stramineum.*

4. **Oligo-dystrophe Sphagnum-Niedermoorgesellschaften** (Leuco-Scheuchzerion, NORDHAGEN 1943): *Scheuchzeria, Carex limosa, C. magellanica, Rhynchospora alba, Sphagnum cuspidatum,*

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at


*S. majus, S. tenellum, Drepanocladus fluitans, Gymnocolea inflata.*

## II. Die ombrotrophe Hochmoorvegetation

Sie ist im Vergleich zur Niedermoorvegetation sehr einheitlich, soweit es Standort und Vegetation betrifft. Gegenwärtig ist die Umwelt mehr oder weniger ombrotroph oder dystroph, was auf den hohen Gehalt an gelösten organischen Säuren im Wasser zurückzuführen ist. Die Reaktion von Wasser und Boden ist immer sauer bis sehr sauer (pH-Wert unter 4—4,5) und der Sorptionskomplex ist ungesättigt (gewöhnlich unter 50%). Der maßgebliche Faktor für die Vegetationssukzession ist der Grundwasserspiegel. Unter sehr einheitlichen trophischen Bedingungen spaltet sich die Moorvegetation auf Grund der geographischen Lage und der klimatischen Bedingungen in mehrere Typen auf. Die geographischen und klimatischen Kriteria werden auch als Grundlage für die Abgrenzung weiterer untergeordneter Typen verwendet. Calciphobe und acidophile Pflanzen, wie *Eriophorum vaginatum, Drosera rotundifolia, Andromeda polifolia, Oxycoccus quadripetalus,* andere Vaccinien und Ericaceen, *Sphagnum nemoreum, S. rubellum, Aulacomnium palustre* etc. sind typisch für diese Hochmoorvegetation. Die Klasse der Oxycocco-Sphagnetea BRAUN-BLANQUET et TÜXEN 1943 ist die entsprechende phytosoziologische Einheit. Prinzipiell sind in Europa zwei geographisch-klimatische

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse download unter www.biologiezentrum.at


Untergruppen zu unterscheiden, und zwar eine ozeanische und eine boreokontinentale Moorvegetation.

1. Die ozeanischen Hochmoorgesellschaften sind in der Tschechoslowakei nur fragmentarisch auf kleinen Flächen vertreten. Sie werden durch *Sphagnum papillosum*-Gesellschaften repräsentiert. Typisch ozeanische Arten wie *Erica tetralix, Trichophorum germanicum, Narthecium ossifragum* fehlen natürlich, aber ozeanisch getönte Typen wie *Juncus squarrosus* und *Sphagnum imbricatum* treten auf.
2. Der Hauptteil unserer Hochmoorvegetation ist der boreo-kontinentalen Untergruppe zuzuordnen. Sie ist durch *Carex pauciflora, Sphagnum fuscum, S. robustum, Polytrichum strictum* und durch die anderen typischen Hochmoorpflanzen ausgezeichnet. Die Ordnung der Sphagnetalia medii, KÄSTNER et FLÖSSNER 1933 wäre die entsprechende phytosoziologische Einheit, die wieder in vier Vegetationstypen unterteilt werden kann.

a: Die subalpinen Hochmoorgesellschaften (Oxycocco-Empetrion hermaphroditi, NORDHAGEN 1936 p. p.): Mit *Rubus chamaemorus, Vaccinium microcarpum, Empetrum hermaphroditum, Trichophorum cespitosum* (= *Scirpus cespitosus* ssp. *austriacus*), *Sphagnum compactum* und die übrige Gruppe der Hochmoorpflanzen.

b: Die subkontinentalen baumlosen Hochmoorgesell-

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at


schaften (Sphagnion medii KÄSTNER et FLÖSSNER 1933) mit *Eriophorum vaginatum, Carex pauciflora, Andromeda, Sphagnum magellanicium, S. recurvum, S. nemoreum, S. fuscum, Mylia anomala.* Bäume und Sträucher sind sehr selten.

c: Die subkontinentalen *Pinus mugo*-Hochmoorgesellschaften (Sphagnion medii KÄSTNER et FLÖSSNER 1933 p. p. und Pino-Ledion palustris TÜXEN 1955 p. p.) lassen sich in eine submontane Variante mit Spirke und eine montane Variante mit Latsche unterteilen. Sonst kommen Vaccinien, Ericaceen und *Melampyrum paludosum* vor.

d: Kontinentale *Pinus*-Hochmoorgesellschaften (Pino-Ledion palustris TÜXEN 1955 p. p.) mit *Pinus sylvestris* und *Ledum palustre. Chamaedaphne calyculata* fehlt.

## Die Stellung der tschechoslowakischen Moore innerhalb der europäischen Moore

Die Zusammensetzung der Moorvegetation wird durch die geographische Lage unseres Landes bestimmt. Der Einfluß zeigt sich im Vorkommen mancher Pflanzen. Die in der ozeanischen Region ihr Verbreitungszentrum haben, wie z. B. *Sphagnum papillosum, S. imbricatum, Drosera anglica, Calluna vulgaris* etc. kommen vor, Pflanzen mit extrem ozeanischer Verbreitung *(Erica tetralix, Narthe-*

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at


*cium)* fehlen. Ähnlich können kontinentale Formen an geeigneten Stellen vorkommen *(Ledum palustre)*, extrem kontinentale fehlen aber meist oder kommen nur ausnahmsweise vor *(Chamaedaphne calyculata)*. Sie finden kein geeignetes Klima und keine günstigen hydrologischen und trophischen Bedingungen vor. Ozeanische (subozeanische) oder kontinentale (subkontinentale) Elemente können jedoch in unserer Moorflora auftreten. Typisch ozeanische und typisch kontinentale Moorgesellschaften existieren jedoch nicht.

Eine völlig andere Situation entsteht, wenn man unsere Moortypen mit solchen in borealen und subarktischen Zonen vergleicht. In vielen Fällen besteht eine große Ähnlichkeit in der Grundzusammensetzung der wichtigsten Pflanzengesellschaften der Moore. Eine Erklärung dafür findet man vielleicht in der Vegetationsgeschichte. Während der letzten Vergletscherung waren viele Pflanzen, wie z. B. *Betula nana, Carex lasiocarpa, C. limosa, C. chordorrhiza, Trichophorum alpinum, Scorpidium scorpidioides, Calliergon trifarium, C. giganteum, Paludella squarrosa, Helodium blandsowii* etc. sicherlich in Mitteleuropa und in der CSSR viel häufiger als heute. Als die Ablagerung vieler heutiger Moore während des Spätglazials begann, bildeten diese Pflanzen die Moorvegetation. Diese Annahme wird durch mikroskopische Analysen der ältesten Torfschichten untermauert. Mit dem Rückzug der Eisdecke konnten die Moorpflanzen sowohl nach

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at


Norden als auch in die Alpen vordringen und bildeten ähnliche Gesellschaften wie jene, die man in unserem Land aus dem Spätglazial und dem Früh-Holozän rekonstruiert hat. Während in Nordeuropa die Moorpflanzen und ihre Gesellschaften in jeder Hinsicht bessere Bedingungen vorfanden und auch heute noch weite Flächen der Landschaft bedecken, haben sie in Mitteleuropa ihre ehemalige Bedeutung verloren und viele Pflanzen sind nunmehr Relikte. Wir finden große Ähnlichkeiten zwischen unseren und den borealen Braunmoosgesellschaften, aber auch noch innerhalb der *Sphagnum*-reichen Niedermoorvegetation (Aapa-ähnliche Vegetation). Ähnlichkeiten gibt es auch noch innerhalb einiger Typen der oligotrophen Hochmoorvegetation.

Zusätzlich zu diesen gut vergleichbaren Gesellschaften haben sich aber in der Tschechoslowakei und in anderen mitteleuropäischen Ländern auch spezifische Moorgesellschaften entwickelt, die weder im Norden noch in den ozeanischen oder kontinentalen Moorregionen Parallelen haben. Zum Beispiel entwickelten sich in den Alpen und Karpaten verschiedene Gesellschaften von *Carex davalliana*, die nur eine begrenzte Verbindung mit den Gesellschaften, wie sie in den Pyrenäen existieren, haben. Einen anderen ganz speziellen Typ von Moorvegetation bilden Bestände von *Pinus mugo* agg., die in verschiedenen subkontinentalen Hochmooren wachsen, über die wir schon gesprochen haben.

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at


Alle diese besonderen und speziellen Vegetationstypen sind in Gefahr und es ist unsere dringendste Aufgabe, sie zu schützen und für die Zukunft zu erhalten. Leider haben wir viele Probleme beim Schutz der Moore, speziell beim Schutz der Niedermoorgesellschaften. Praktisch haben wir davon kaum mehr natürliche Bestände. Die Vegetationsänderungen sind im Grunde durch zwei Faktorenkomplexe bedingt, nämlich durch natürliche Einflüsse, die in der Natur selbst entstehen, und durch anthropogene Einwirkung.

Der komplizierte Komplex von natürlichen Faktoren — trophische, edaphische, Konkurrenz, etc. — verursacht in der Vegetation Veränderungen, die wir als natürliche Sukzession bezeichnen. Deshalb sind die initialen Moorgesellschaften im allgemeinen verschwunden und wir bezeichnen jetzt Reste solcher Gesellschaften als Relikte. Sie sind bei uns manchmal nur auf einigen Quadratmetern zu finden und wir versuchen sie doch noch zu retten, vergessen aber dabei, daß sie unter den gegenwärtigen Bedingungen auf ganz natürliche Weise vergehen und daß ihre Zeit abgelaufen ist. Trotzdem sind sie des Schutzes wert. Es sollten aber nur solche Flächen zum Schutz vorgeschlagen werden, bei denen eine reale Hoffnung besteht, daß sie noch einige Zeit lebensfähig bleiben werden.

Der Mensch übt auf die Moorvegetation zweierlei Einfluß aus — einen direkten und einen indirekten. Zu den indirekten Einflüssen kann man ein allge-

©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at


meines Sinken des Grundwasserspiegels rechnen. Das tritt beim großflächigen Entwässern ganzer Regionen auf. Entwässerungen bedeuten eine Abnahme und Schwankung der Quellenaktivität oder sogar ihr Verschwinden und als Folge davon auch die Änderung in der Pflanzendecke. Die natürliche Sukzession wird damit beschleunigt, es treten mehr trockenliebende Pflanzen auf, es kommt zu einer Expansion von Gehölzen, weil unsere Niedermoor- und Wiesenmoorbestände nicht mehr gemäht werden.

Die Eutrophierung und Verunreinigung der Umwelt ist ein weiterer anthropogener Faktor, der sich indirekt auf die Moor-, bzw. Niedermoorvegetation auswirkt. Dies hängt mit der reichlichen Anwendung von Chemikalien in unserer Landwirtschaft zusammen. Überdüngungen mit Nitraten, zuviele Herbizide, alles beeinflußt die Qualität des Moorquellwassers und damit auch die Moorvegetation, die von diesem Wasser abhängt. Gegen die erhöhte Trophie des Wassers ist die Synusie der Moose am empfindlichsten.

Alle diese indirekten Einflüsse sind sehr hinterhältig, da der Zusammenhang nicht offenkundig und somit der Kampf gegen sie praktisch unmöglich ist. Etwas besser ist die Situation bei den direkten anthropogenen Einflüssen, wie z. B. Torfgewinnung, Kultivierung der Moore für Land- und Forstwirtschaft, etc., hier kann man mindestens theoretisch etwas machen.

## Montane Hochmoore

| | | | |
|---|---|---|---|
| X | | Rezente Vegetation | Pinus mugo — Vacciniaceae — Ericaceae |
| IX | | | Eriophorum vaginatum<br>Andromeda polifolia<br>Sphagna<br>sect. cuspidata — Pinus<br>sect. acutifolia — Petula<br>sect. palustria — Vacciniaceae |
| VIII | | Oligotropher Sphagnum-Eriophorum Hochmoortorf | |
| VII | | | |
| VI | | Oligotropher Seggen-Sphagnum-Torf | Carex limosa, C. rostrata, Scheuchzeria<br>Sphagna sect. cuspidata, Drepanocladus fluitans |
| V<br>(IV) | | Oligotropher Seggen-Braunmoostorf | Carex limosa, C. rostrata, Eriophorum angustifolium, Drepanocladus exannulatus, D. fluitans, Calliergon sarmentosum |
| | | Untergrund (Sand, Schotter) | |



©Ver. zur Verbr.naturwiss. Kenntnisse, download unter www.biologiezentrum.at

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse Wien

Jahr/Year: 1982

Band/Volume: 121

Autor(en)/Author(s): Rybnicek Kamil

Artikel/Article: Die Moore der Tschechoslowakei. 161-182