

Das Walder Moor – aktueller Zustand und Veränderungen in den vergangenen 120 Jahren

Von Anton DRESCHER, Martin MAGNES und Michael SUANJAK

Angenommen am 29. Juli 1995

Zusammenfassung: Die neuerliche Kartierung des Walder Moores im Rahmen eines Gutachtens für die Neufestlegung der Bahntrasse westlich des Schoberpasses erbrachte neben neuen Erkenntnissen über die Entstehung und Morphologie des Moores auch gravierende Veränderungen im Artenbestand und der Vegetationsverteilung im Verlauf der vergangenen 120 Jahre. Sie waren mit der Erklärung zum Schutzgebiet offenbar nicht aufzuhalten. Weiters werden aus dem Walder Moor bisher noch nicht erwähnte Assoziationen (*Menyantho trifoliatae-Sphagnetum teretis*, *Calamagrostietum canescentis*, *Scirpetum sylvatici* und *Lysimachio-Filipenduletum*) besprochen und die Probleme der syntaxonomischen Zuordnung der Fichten-Birken-Grauerlenbrüche und Fragen des Moorschutzes diskutiert.

Summary: Vegetation mapping of the „Walder Moor“ (Styria, Palten-Liesing-Tal) brought some new facts about development and morphology of this mire complex. Some plant associations (*Menyantho trifoliatae-Sphagnetum teretis*, *Calamagrostietum canescentis*, *Scirpetum sylvatici* and *Lysimachio-Filipenduletum*) are mentioned for the first time from this site. Problems of the syntaxonomical classification of birch-spruce-alder-swamps and those of mire protection in connection with floristic and vegetation changes are demonstrated.

1. Einleitung

Anlaß für die neuerliche vegetationskundliche Bearbeitung des etwa 5 ha großen Walder Moores waren Fragestellungen des Naturschutzes im Zusammenhang mit der Neutrassierung für den zweigleisigen Ausbau der Schoberpaßstrecke zwischen Furth und Unterwald. Da das Walder Moor (auch Stückler Moor) auf Anregung von C. Fossel durch WOLKINGER (1964) vegetationskundlich bearbeitet wurde, bietet sich nun die Gelegenheit, nach 30 Jahren neuerlich eine Kartierung der Vegetation vorzunehmen und mit der Erstkartierung zu vergleichen. Da das Moor seit 1971 unter Schutz steht, konnte – gleichsam als Beitrag zum Naturschutzjahr – die Wirkung von Naturschutzmaßnahmen an einem konkreten Beispiel überprüft werden.

2. Material und Methode

Die Aufnahme der floristischen Daten erfolgte nach der Methode der Zürich-Montpellier'schen Schule (BRAUN-BLANQUET 1964) mit der etwas verfeinerten Schätzskala für die Abundanz-Dominanz-Werte nach REICHELTE & WILMANN (1973: 66). Soziabilitätswerte wurden bei der Zusammenstellung der Aufnahmen in den Tabellen aus Platzgründen weggelassen. Die Größe der Aufnahmeflächen liegt im Nieder- und Zwischenmoorbereich zwischen ein und vier, in Bruchwäldern zwischen 25 und 100 Quadratmetern. Die Aufnahmen wurden zusammen mit jenen aus WOLKINGER (1964) zur Gliederung der Standorte und Charakterisierung der Vegetationstypen herangezogen, die auch als Grundlage für die Erstellung der Kartierungslegende dienten.

Die Kartierung erfolgte im Maßstab 1:1000 auf der Grundlage der Katasterkarte, in welche Isohypsen und die Grenzen des „Geschützten Landschaftsteils“ eingetragen wurden. Weiters konnte auf ein SW-Luftbild jüngeren Datums zurückgegriffen werden.

Um die Veränderungen der Vegetation seit der Erstaufnahme im Jahre 1963 beurteilen zu können, sind sowohl die Vegetationsaufnahmen als auch die Verteilung der Vegetationstypen verglichen worden.

Die pflanzensoziologische Nomenklatur folgt GRABHERR & MUCINA (1993), für die Klassen Phragmiti-Magnocaricetea und Scheuchzerio-Caricetea fuscae jedoch STEINER (1992) vor allem für Untergliederungen unter das Assoziationsniveau.

Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen richtet sich nach ADLER & al. (1994), die der Laubmoose nach CORLEY & al. (1981) bzw. CORLEY & CRUNDWELL (1991).

Zur groben standörtlichen Einordnung wurden in den Aufnahmeflächen 1 bis 12 sowie im östlichen und westlichen Abfluß die pH-Werte im Moorwasser mit einem WTW pH-Meter gemessen. Da die so gemessenen Werte (pH[H₂O]-Werte entsprechen am ehesten den Verhältnissen, denen die Moorpflanzen ausgesetzt sind) höher sind als die in Salzlösungen gemessenen, wurde hier auf die Angabe verzichtet, vor allem auch, weil sie mit denen von WOLKINGER (1964) gemessenen nicht vergleichbar sind und zu Fehlinterpretationen verleiten.



Abb. 1: Der zentrale Hochmoorbereich mit flachen *Sphagnum magellanicum*-Bulten und *Pinus mugo* (Foto: A. Drescher)

3. Geographische Lage und geologische Verhältnisse

Das Walder Moor liegt in der Furche des Palten-Liesing-Tales nur wenige 100 Meter W der Wasserscheide zwischen der Liesing, die nach Osten in die Mur entwässert, und dem Paltenbach, der 9 km W von Admont in die Enns mündet.

Das zwischen der Bahntrasse und dem steil einfallenden NNE-Hang des Schober gelegene Moor wird im SW, S und SE von Erlenwald eingerahmt, der auch die vier dauernd wasserführenden Zuflüsse und die von ihnen mitgebrachten Sedimente aufnimmt. Diese können sich also nicht ungehindert ins Moor ergießen. Den N- und NE-Rand bilden mit Hochstauden bewachsene Flächen.

Auf die geologischen Verhältnisse der Talfurche und der unmittelbar anschließenden Hänge soll hier nur insofern eingegangen werden, als sie die Voraussetzung für die Morphologie des Moores und die Vegetationsausbildung von Bedeutung sind. Die Lage am Fuße der N-Hänge des Kleinen und Großen Schobers nahe der Grenze des Mittelostalpinen (MOA) im SE und des Oberostalpinen (OOA) Deckenstapels bedingt ein buntes Mosaik von Gesteinen, die der Grauwackenzone zugerechnet werden: Das MOA ist durch das Kristallin der Seckauer Tauern mit Serizit-Quarzitschiefern (und Quarziten) mit nur kleinen Marmorlinsen, das OOA hingegen mit höhermetamorphenen Gesteinen mit zahlreichen Linsen und Bändern grobkristalliner Marmore vertreten. Die S-Hänge sind durch mächtige Hangschuttverkleidungen geprägt. Erst in mittleren Hanglagen stehen paläozoische Gesteine der Rannach-Serie (z.B. plattige Quarzite N Wald) bzw. der Grauwackenzone (schwarze Schiefer, Konglomerate mit Einlagerungen von hellen, marmorisierten Kalken) an. Dies bedingt ein Vegetationsmosaik, das sehr fein auf den Einfluß kalkhaltiger Gesteine (Hangwasser, Moorzuflüsse) reagiert.



Abb. 2: Gesamtansicht des Moores von Osten mit dem Schuttfächer des Paltenbaches (Foto: A. Drescher)

Der Talboden selbst ist im Bereich des Walder Moores vom würmzeitlichen Enns-Gletscher nicht mehr überformt. Nur bei Furth (ca. 5 km W Wald) sind noch zwei würmzeitliche Endmoränen zu finden (VAN HUSEN 1968: 279, PENCK & BRÜCKNER 1909: 230). Die Umgebung des Moores sowie das Moor selbst wird durch ausgeprägte Schuttkegel des Sorgergraben- und des Jodlbaches geformt. Der Schuttkegel des Sorgergrabens reicht von S und E weit ins Moor hinein und ist in diesem Bereich auch vegetationsprägend (Erlenbestände).

4. Ergebnisse

4.1 Moorentwicklung

ZAILER (1910: 53, 58) postuliert für das „Moränenhochmoor am Sattel von Wald“ die Entstehung „durch normale Verlandung eines kleinen Wasserscheidensees“ und vergleicht es mit Hochmoorbildungen bei Mitterndorf in der Obersteiermark (ZAILER 1910: 58). Diese Ansicht wurde sowohl von WOLKINGER (1964: 153), als auch von KRAL (1982: 245) übernommen, der sich für die Angabe seiner Bohrstelle auch der falsch orientierten Karten von WOLKINGER bedient, im Gegensatz zu diesem aber keine Angaben über die wahrscheinliche Mächtigkeit der organogenen Sedimente macht. Da die Bohrstelle nicht an der tiefsten Stelle des Moores gelegen ist, umfaßt sein 6,4 m langes Profil (überwiegend Bruchwaldtorf) nur einen Zeitabschnitt von etwa 6000 Jahren (ab Atlantikum). Spätglaziale und frühpostglaziale Sedimente wurden nicht erbohrt, weil diese für die Fragestellung der Wanderungswege der Klimaxbaumarten nicht interessant erschienen.



Abb. 3: Birken-Erlen-Bruch aus dem Nordteil des Moores (Foto: A. Drescher)

Eine von mehreren technischen Bohrungen, die im Zusammenhang mit dem Bahnausbauprojekt niedergebracht wurden, ist am nordöstlichen Rand des Moores in der Aufschüttungsfläche W der Straße zum Badensee situiert und zeigt folgende Sedimentabfolge: dem angewitterten Grundgestein (weitgehend mylonitisierendem Graphitphyllit) ab 13,7 m unter Geländeoberkante (GOK) sind bis 9,6 m unter GOK feinkörnige Talalluvionen (grauer, plastischer Schluff bis Kies-Schluff-Gemisch mit einzelnen, überwiegend karbonatischen, verwitterten Kieskörnern) aufgelagert. Darüber folgt bis 2 m unter GOK mäßig zersetzter Torf mit vereinzelt Schlufflagen im Millimeter- bis Zentimeterbereich. Die einzige bisher untersuchte Probe dieser Bohrung aus 9,6 bis 9,7 Meter Tiefe dürfte ins Präboreal (zwischen 9.000 und 10.000 vor heute) zu stellen sein (mündl. Mitteilung von R. DRESCHER-SCHNEIDER).

Eigene Sondierungen mit der Lawinensonde und Bohrungen mit einem Russischen Kammerbohrer an mehreren Stellen von der Bahntrasse nach Süden ergaben Torfmächtigkeiten zwischen 3,6 m am N-Rand des Schutzgebietes und 8,7 m am S-Rand des Birken-Schwarzerlenbruchs. Weitere Bohrungen gegen das vermutete Zentrum des Moores mußten wegen „unzureichender Bohrausrüstung“ abgebrochen werden.

Die Annahme von 2 Meter Moortiefe durch WOLKINGER (1964: 152), ist also sicher zu niedrig. Schon ZAILER (1910: 54) weist in einer Fußnote auf die Schwierigkeiten hin, auf die man an manchen Stellen stößt: „...weil die eingelagerten Schotter- und Lettenschichten die Bohrung vereiteln oder falsche Schlüsse betreffs der Mächtigkeit der Torfschichte ableiten lassen; zuweilen stößt man scheinbar auf den Untergrund, während nach Durchbohrung der Tonbänder wieder Torf angefahren wird.“

Die genaue Entstehung des Talhochmoores ist noch unklar, jedenfalls spielen regelmäßige Überflutungen vor allem durch die Bäche aus SE bis SW, von denen der Sorgergrabenbach die größte Wasserführung und Feststofffracht hat, eine große Rolle. Die immer wieder sowohl bei den Sondierungen als auch den Bohrungen angetroffenen Schluffhorizonte auch nördlich des „Restsees“ sind ein Beweis dafür. Die Annahme der Entstehung aus einem Wasserscheidensee (ZAILER 1910, WOLKINGER 1964, KRAL 1982) ist daher äußerst unwahrscheinlich. Die Klärung dieser Frage ist aber nur durch Untersuchung der spät- und frühpostglazialen Sedimente auf ihren Inhalt von Pollen bzw. Großresten zu klären.

4.2 Vegetation

4.2.1 Beschreibung der Pflanzengesellschaften

Phragmiti-Magnocaricetea (Phragmitetea)

Phragmitetalia

Magnocaricion elatae (Niedermoor-Großseggenrieder)

Caricetum elatae Koch 1926 (Tab. 1, lfd. Nr. 1-2)

Der Steifseggen-Sumpf hebt sich schon physiognomisch von den übrigen Großseggenbeständen ab. Die bis über einen halben Meter hohen Horste der dominanten *C. elata* lassen aber auch ein kleinräumiges Standorts mosaik entstehen. Die mehrschichtigen Bestände fallen durch teilweise hohe Abundanz von Scheuchzerio-Caricetea nigrae-Arten wie *Menyanthes trifoliata* und *Carex panicea* auf, die in den im Frühjahr länger von Wasser bedeckten Mulden zwischen den Horsten auftreten. Sie weisen auf die im Bereich des westlichen Abflusses wohl größten Wasserstandsschwankungen im gesamten Moor hin. *Carex elata* toleriert im Gegensatz zu *Phragmites* hohe Frühjahrswasserstände, die Bultbildung scheint eine Anpassung an diese Verhältnisse zu sein (GRÜTTNER 1990). Sowohl die gemessenen pH-Werte als auch die Reaktionszahlen weisen auf schwach basische bis neutrale Verhältnisse. Die Artenkombination

unserer Bestände entspricht am ehesten der Ausbildung von *Drepanocladus revolvens* (STEINER 1992). Die Bestände stehen im Kontakt mit dem *Caricetum rostratae*. Aufnahmen mit sehr ähnlicher floristischer Struktur sind von BĀLATOVÁ-TULÁČKOVÁ & HÜBL (1985) aus der Paltenaue zwischen Au und Trieben beschrieben worden.

Der Steifseggen-Sumpf ist im Walder Moor auf einen Bereich westlich des westlichen Auslaufes beschränkt, Substrat ist Seggentorf.

Calamagrostietum canescentis Simon 1960 (Syn.: Peucedano-Calamagrostietum canescentis Weber 1978), Sumpfreitgras-Ried (Tab. 2, lfd. Nr. 1)

Die Bestände der Sumpfreitgras-Gesellschaft sind artenreiche, wiesenartige Bestände auf basenarmen Standorten entlang des Jodlbaches am Rande und in Auflichtungen des Birken-Erlenbruchs. *Calamagrostis canescens* neigt (wie etwa Adlerfarn) zur Polykornbildung und baut fleckenweise monodominante Bestände auf. Sie kann bei ihr zusagenden ökologischen Bedingungen rasch Bestände anderer Gesellschaften unterwandern (vgl. Aufn. 54, 60, 14 und 2).

Für die Gesellschaft liegen aus Österreich bisher nur Aufnahmen von KRISAI (1975) aus dem Verlandungsbereich der Trumer Seen und von WALLNÖFER, RAINER & STARLINGER (1991) vom „Apfelleiten Moor“ NW Oberwart (Burgenland) vor.

Neben der dominanten, hochwüchsigen Kennart *Calamagrostis canescens* sind Nässezeiger der Scheuchzerio-Caricetea fuscae (*Potentilla palustris*, *Galium palustre*, *Epilobium palustre*) und weitere Hochstauden (*Filipendula ulmaria*, *Lythrum salicaria*) am Aufbau der Bestände beteiligt.

Das Calamagrostietum canescentis ist am Walder Moor aus Grünlandgesellschaften (Wiesen am nördlichen Moorrand; vgl. Abb. 4) entstanden. WEBER (1978) erwähnt auch die Entstehung aus Magnocaricion-Gesellschaften, Calthion-Wiesen und dem Junco-Molinietum. Die Entwicklung bei Ausbleiben anthropogener Störungen dürfte (über ein Weiden-Erlengebüsch?) zum Erlen-Birken-Bruch verlaufen, eine Möglichkeit, die auch WEBER (1978) als eine der Sukzessionsstadien nennt (vgl. die Aufnahmen 60 und 14 in Tab. 2), und die auch für die *Calamagrostis canescens*-reichen Bestände des Fichten-Birken-Erlenbruchs (Tab. 2, lfd. Nr. 9) und des Walzenseggen-Schwarzerlenbruchs (Tab. 2, lfd. Nr. 8) im SW des Moores in Erwägung zu ziehen ist.

Scheuchzerio-Caricetea fuscae

Scheuchzerietalia palustris (lfd. Nr. 8-21)

Caricion lasiocarpae Vanden Berghen in Lebrun et al. 1949

Caricetum rostratae Osvald 1923 em. Dierßen 1982 (Tab. 1, lfd. Nr. 3-7)

Die Bestände der Schnabelseggengesellschaft schließen im Westen an den Steifseggensumpf an und sind im nördlichen Teil durch zwischenmoorartig vergesellschaftete *Sphagnum warnstorffii*-Rasen strukturiert (lfd. Nr. 8, s.u.). Die Standorte sind sowohl vom Nährstoffgehalt als auch vom Wasserhaushalt nur schwach vom Caricetum elatae getrennt. Abgesehen von der dominanten *Carex*-Art sind die Bestände durch Nässe- und Überschwemmungszeiger wie *Peucedanum palustre*, *Galium palustre*, *Lythrum salicaria* gekennzeichnet, vereinzelt auftretende Scheuchzerio-Caricetea fuscae-Arten wie *Menyanthes trifoliata*, *Carex panicea* und *Potentilla palustris* deuten eine mögliche Weiterentwicklung an.

Die in unserem Fall relativ artenarmen Bestände (9 Arten/Aufnahme) auf nasseren Standorten repräsentieren die moosarme bis moosfreie Ausbildung der typischen Subassoziation des Caricetum rostratae. Daneben kommen in etwas weniger nassen Bereichen *Drepanocladus cossonii*, *Campylium stellatum* und *Bryum pseudotriquetrum* auf.

Solche Bestände – hier nicht durch Aufnahmen dokumentiert – wurden als Subassoziation von *Drepanocladus revolvens* von DIERSSEN (1982) beschrieben.

Das Caricetum rostratae wird bei STEINER (1993) in den Verband Caricion lasiocarpae gestellt, der den Zwischenmoor- und Schlenkengesellschaften (Scheuchzerietalia palustris) untergeordnet wird. Die floristische Struktur unseres Aufnahmematerials (vgl. Tabelle 1) legt eine Zuordnung zum Magnocaricion (Großseggenesellschaften) nahe, eine Eingliederung, der schon PHILIPPI (1977a) aufgrund von 91 Aufnahmen aus dem süddeutschen Raum den Vorrang gegeben hat. *Carex rostrata*, gegen Nährstoffe toleranter als die meisten anderen Scheuchzerio-Caricetea fuscae-Arten, kommt in unseren Aufnahmen zusammen mit einer Reihe von anderen Arten, die nicht auf nährstoffärmste Standorte beschränkt sind (*Peucedanum palustre*, *Galium palustre* und sogar *Lycopus europaeus*) vor. Wir wollen aber hier nicht die syntaxonomischen Probleme diskutieren, die eine solche Zuordnung ergeben würde (vgl. BĀLATOVÁ-TULÁČKOVÁ & al. 1993: 97, 100).

Die extrem artenarme Aufnahme 4 (lfd. Nr. 3) ist wegen des Vorkommens der seltenen Drahtsegge (*Carex diandra*) bemerkenswert (Verbreitungskarte für die Steiermark: Abb. 7). Sie ist Charakterart einer eigenen Gesellschaft, dem Amblystegio scorpioidis-Caricetum diandrae. In Österreich ist diese Assoziation allerdings meist nur kleinflächig oder linear ausgebildet (STEINER 1992: 179). Aus der Steiermark sind uns aus der näheren Umgebung nur die Aufnahmen vom Oppenberger Moor (BĀLATOVÁ-TULÁČKOVÁ & HÜBL 1985: 11 und Tab. 1 sub Caricetum diandrae Jonas 1933) bekannt. PHILIPPI (1977: 232 und Tab. 66) ordnet seinem Caricetum diandrae – in der Emendation von OBERDORFER (1957) inhaltlich etwas erweitert – nasse, basenreiche, schwach bis mäßig saure Bestände aus dem Zwischenmoorbereich zu. Im Walder Moor ist das Vorkommen von *C. diandra* auf einige Horste beschränkt, die Zuordnung unseres Bestandes zur Dominanzgesellschaft Caricetum diandrae ist daher nicht möglich.

Caricion fuscae Koch 1926 em. Klika 1934

Menyantho trifoliatae-Sphagnetum teretis Warén 1926 em. Dierßen 1982, Fieberklee-Torfmoos-Gesellschaft (Tab. 1, lfd. Nr. 8)

Im nördlichen Teil des Caricetum rostratae fallen etwa zwei Dezimeter über das Niveau der Schnabelseggenesellschaft reichende *Sphagnum warnstorffii*-Rasen auf, die mit Hilfe von Phanerogamen kaum von Rhynchosporion-Gesellschaften zu trennen sind. Sie bereiteten beim Vergleich mit bereits beschriebenen Vegetationstypen vorerst einiges Kopfzerbrechen. STEINER (mündl. Mitteilung) schlägt für die Aufnahme 1 (lfd. Nr. 8) aufgrund der dominanten Moosart und der Gesamtartengarnitur die Zuordnung zum Menyantho trifoliatae-Sphagnetum teretis vor, einer Gesellschaft subneutraler, oligo- bis mesotropher Moorstandorte. Aufnahmen dieser Assoziation mit Verbreitungsschwerpunkt in der borealen Zone sind auch aus der Steiermark (STEINBUCH 1980) beschrieben, aber wie jene aus Tirol, Kärnten und Niederösterreich, meist dem Caricetum fuscae zugeschlagen.

Rhynchosporion albae (Tab. 1, lfd. Nr. 9–21)

Die hier zusammengefaßten Bestände stammen alle aus dem Übergangsmoorbereich und sind durch die Kennarten (Klasse, Ordnung) *Menyanthes trifoliata*, *Carex limosa*, *Trichophorum alpinum*, *Eriophorum angustifolium*, *Scheuchzeria palustris* charakterisiert.

Caricetum limosae Osvald 1923 em. DIERSSEN 1982, Schlammseggenesellschaft (Tab. 1, lfd. Nr. 9)

Die Gesellschaft ist durch die namengebende Seggenart sowie *Scheuchzeria palustris* nur schwach charakterisiert, da beide Arten auch in anderen Assoziationen vorkommen, die Aufnahme fügt sich aber mit ihrer Gesamtartenkombination durch-

	Vegetationseinheit	A	B	C	D1	D1	D2	D2	D2	E	E	F1	F2	F2
	Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Aufnahmnr.	59	54	53	58	55	57	60	14	2	11	83	62	61
	Aufnahmefläche in m	25	25	25	99	99	25	99	45	40	99	99	99	99
	Artenzahl/Aufnahme	13	21	24	30	34	18	19	25	45	39	45	39	49
	Aufnahmedatum	17	17	17	17	17	17	17	11	6	6	17	17	17
	Monat	8	8	8	8	8	8	8	9	6	6	8	8	8
	Jahr	94	94	94	94	94	94	94	93	93	93	94	94	94
ACh-A	Calamagrostis canescens	5	1					2a	5	3				
ACh-B	Filipendula ulmaria	1	5	1	1					1		r		+
ACh-C	Scirpus sylvaticus		1	4										
ACh-E	Ainus glutinosa B1				2b	2b		2b	3	3		1		+
ACh-E	Ainus glutinosa B2				2b	2b	2	3	4	2a	3			
ACh-E	Betula pubescens B2				2	2b	1	+	2a	1	2a			1
ACh-D	Frangula alnus S				2a	2a				5				
ACh-E	Carex elongata				3					2a	2a			
Diff-E	Ainus incana S											4	3	2
ACh-F	Picea abies B1							+	+	2a	2a			2
ACh-F	Picea abies B2							+	+					+
ACh-F	Picea abies S				r									
	Acer pseudoplatanus B2													+
	Acer pseudoplatanus S									r				+
	Acer pseudoplatanus K											1	1	
	Fraxinus excelsior B1											+		
	Fraxinus excelsior B2													1
	Fraxinus excelsior K										+	1	+	1
	Fraxinus excelsior S									2b	+	1	+	1
	Prunus padus S									1				1
	Prunus padus B2													1
	Prunus padus S													1
	Salix cinerea S				2	+			r					
	Sorbus aucuparia S									1				1
	Viburnum opulus K										r	1	+	
	Pinus mugo S						2a	3			3			
Diff-D1	Carex elata			1	2b	3								
Diff-D1	Carex rostrata	1		1	3	2b		+						
Diff-D1	Menyanthes trifoliata				2a	2b								
Diff-D2	Sphagnum palustre				1		1	1	r		2a			
Diff-E	Caltha palustris				+						4	2a	1	
Diff-F1	Ajuuga reptans		+									1	r	
Bevl.:	Cirsium palustre		1	1	r	+		r	+	+		r	r	r
	Deschampsia cespitosa		2a	1				1		+		1	1	2a
	Calliergonella cuspidata	3			2	2		1	2a	2a				
	Molinia caerulea				1	+	1	+	1		1		r	r
	Cirsium oleraceum		1							r			r	+
	Angelica sylvestris	+	+	+						+	r			+
	Carex nigra				1	1			1		r			
	Carex panicea		1	3										
	Epilobium ciliatum		1	1		+								
	Agrostis cf. gigantea		1	1	+			+						
	Epilobium palustre	1	1	1		+								
	Viola palustris	1	2m	3	1					2a				
	Lythrum salicaria	1	+	+	+	1								+
	Galium palustre	+	+	1	1	1			r	+				
	Potentilla palustris	2a		1	1	1								
	Valeriana dioica			2m						2m				+
	Equisetum fluviatile				r	+				+				
	Peucedanum palustre					1		r	+		r			
	Lycopus europaeus					+			1	+				
	Dicranum scoparium					1		1		r	r	1		+
	Vaccinium myrtillus					1		2b		r	r	1		+
	Vaccinium vitis-idaea					+		+						
	Campylium stellatum				1					r	r			
	Polytrichum formosum								+	r	r	+		1
	Rhizomnium punctatum				1				+	r	r	1		+
	Climacium dendroides				2			1	r	+	r	+		+
	Athyrium filix-femina											+		1
	Solanum dulcamara									r	r	+		+
	Plagiothecium ruthi									r	r	r		
	Brachythecium rutabulum									2a	r			
	Oxalis acetosella											2a	2a	2a
	Rubus fruticosus agg.											1	2a	+
	Crepis paludosa											+	+	r
	Rubus idaeus											+	1	+
	Rhytidadelphus subpinnatus											+	+	+
	Dryopteris carthusiana										r	+	+	r
	Viola biflora											+	1	1
	Senecio ovatus											+	+	1
	Paris quadrifolia									r	r	+	1	
	Maianthemum bifolium										r	1		1
	Luzula pilosa										1			+
	Phegopteris connectilis											1		1
	Equisetum sylvaticum											1		+
	Gentiana asclepiadea											1		+
	Picea abies K											+		1
	Plagiochila asplenioides											+		+
	Streptopus amplexifolius											r	r	
	Lysimachia nemorum													1
	Sorbus aucuparia											1		+

Tabelle 2: Walder Moor – Hochstaudenvegetation und Waldbestände

Ch: Charakterarten

Diff: Differentialarten

A: Calamagrostietum canescentis

B: Lysimachio vulgaris-Filipenduletum

C: Scirpetum sylvatici

D: Carici elongatae-Alnetum glutinosae

D1: mesotraphente „Großseggen-Ausbildung“ („Walzenseggen-Erlenbruch“)

D2: oligotraphente „Sphagnum palustre-Ausbildung“ („Birken-Schwarzerlenbruch“)

E: Fichten-Birken-Erlenbruch

F: Athyrio-Piceetalia

F1: Equiseto sylvatici-Abietetum

F2: Adenostylo alliariae-Abietetum

weitere ein- und zweimal vorkommende Arten (Aufnahme-Nr.: Artmächtigkeit): Phanerogamen: *Alnus incana* K (61: +); *Abies alba* B2 (63: +); *Alnus glutinosa* S (11: 2b); *Anthoxanthum odoratum* (11: +); *Betula pubescens* S (2: +, 11: 2a); *Betula pubescens* K (57: +); *Blechnum spicant* (63: +); *Cardamine amara* (2: 1); *Carex spec.* (54: 1); *Frangula alnus* K (57: 1); *Carex canescens* (11: +); *Carex pallescens* (61: +); *Carex sylvatica* (61: +, 63: +); *Chaerophyllum hirsutum* (62: r); *Chrysosplenium alternifolium* (61: +); *Cirsium arvense* (53: r); *Dactylorhiza spec.* (62: r); *Daphne mezereum* S (63: r, 61: r); *Dryopteris dilatata* (62: 1); *Equisetum arvense* (53: +, 61: +); *Equisetum palustre* (2: +, 63: +); *Galeopsis bifida* (54: +, 53: +); *Galium spec.* (54: +); *Geum rivale* (54: r); *Geum urbanum* (61: +); *Hypericum spec.* (61: r); *Impatiens noli-tangere* (61: +); *Lamium montanum* (61: 1); *Lathyrus pratensis* (53: +); *Listera ovata* (61: +); *Lycopodium annotinum* (63: +); *Lysimachia vulgaris* (2: +, 62: +); *Myosotis scorpioides* (= *M. palustris*) (53: +); *Myosotis spec.* (61: r); *Petasites albus* (62: +); *Pimpinella major* (54: r); *Poa trivialis* (11: r); *Prenanthes purpurea* (63: 1); *Primula elatior* (63: +); *Prunus padus* K (61: 1); *Ranunculus spec.* (53: r); *Ranunculus repens* (11: r); *Rhamnus cathartica* (62: r); *Ribes cf. alpinum* S (61: +); *Rumex spec.* (59: +); *Salix myrsinifolia* S (58: 1); *Sambucus nigra* (61: r); *Scrophularia nodosa* (53: +); *Scutellaria galericulata* (59: 1); *Solanum dulcamara* S (55: 1); *Solidago virgaurea* (63: r); *Stachys sylvatica* (61: +); *Stellaria nemorum* (61: 1); *Symphytum officinale* (53: 1); *Thelypteris limbosperma* (61: +); *Vaccinium oxycoccus* (55: +); *Veronica chamaedrys* (54: 1); *Viburnum opulus* S (2: 1); *Viola reichenbachiana*(61: +); *Viola cf. riviniana* (11: r);

Kryptogamen: *Aneura pinguis* (14: r, 2: +); *Amanita spec.* (57: +); *Amblystegium spec.* (2: r); *Atrichum undulatum* (2: r); *Bryum pseudotriquetrum* (2: r); *Cephalozia bicuspidata* (2: r); *Chiloscyphus pallescens* (14: r, 11: r); *Cirriphyllum piliferum* (60: +, 63: +); *Eurhynchium angustirete* (63: +); *Hygrocybe spec.* (57: +); *Hylocomium splendens* (57: 1); *Lactarius vietus* (58: +, 60: r); *Lactarius spec.* (57: r); *Lophocolea cuspidata* (11: r); *Lophocolea heterophylla* (2: r, 14: r); *Marchantia polymorpha* (55: 1); *Mnium hornum* (2: r); *Palustriella decipiens* (2: r); *Plagiomnium elatum* (2: r, 58: 1); *Plagiomnium spec.* (55: +, 62: +); *Polytrichum commune* (11: r); *Plagiothecium undulatum* (63: r); *Plagiothecium spec.* (63: r); *Rhytidiadelphus triquetrus* (57: 1, 62: +); *Sanionia uncinata* (55: 1); *Scorpidium scorpioides* (14: 2b); *Sphagnum angustifolium* (55: 1, 57: 3); *Sphagnum capillifolium* (2: r, 14: r, 57: 2a); *Sphagnum contortum* (58: 2); *Sphagnum girgensohnii* (11: 1, 57: 1); *Sphagnum magellanicum* (57: +); *Sphagnum squarrosum* (11: 1).

aus in den Rahmen der aus anderen Gebieten des östlichen Alpenraums publizierten Bestände.

Sphagno tenelli-Rhynchosporium albae Oswald 1923 em. Dierßen 1982 (Syn.: *Rhynchosporium albae* Koch 1926), Schnabelsimengesellschaft (Tab. 1: lfd Nr. 10–21)

Die Aufnahmen mit der lfd. Nr. 10 bis 14 stammen alle aus dem Übergangsmoorbereich, der südlich an den Birken-Erlenbruch am N-Rand des Schutzgebietes anschließt. Die durch die Dominanz von *Carex panicea* etwas abweichende Aufnahme 6 (lfd. Nr. 10) aus dem westl. Teil der kartierten Fläche, wo keine typischen Schlenken ausgebildet sind, stellt wohl ein Übergangsstadium dar. Die hohen Deckungswerte von *Drepanocladus cossonii* und *Campylium stellatum* zusammen mit *Carex panicea* und vereinzelt *Parnassia palustris* betonen den Basenreichtum des Substrats.

Die Aufnahmen 15–21 stammen aus dem zentralen Moorbereich und stehen im Kontakt mit Hochmoorgesellschaften und sind mit diesen z.T. eng verzahnt. Die Bestände sind charakterisiert durch das meist dominante Auftreten von *Rhynchospora alba*, seltener treten *Menyanthes trifoliata* oder *Trichophorum alpinum* stärker hervor. In einigen artenarmen Aufnahmen dominiert *Sphagnum subsecundum* die Moosschicht oder tritt mit *Calliergon stramineum* auf. Diese meist weniger basenreichen und näsere Standorte werden von STEINER (1992) als eigene Subassoziation aufgefaßt.

Bemerkenswert ist, daß in allen Aufnahmen aus dem Jahr 1993 Schwachnährstoffzeiger (*Carex panicea*) bzw Basenzeiger (*Campylium stellatum*, *Drepanocladus cossonii*) auftreten. Ob die Ausscheidung einer eigenen Subassoziation (E1, Tab 1) gerechtfertigt ist, kann nur mit umfangreichem Datenmaterial geklärt werden.

Oxycocco-Sphagneteta (Tab. 1: lfd Nr. 22–40)

Sphagnetalia medii

Sphagnion medii (Tab. 1: lfd Nr. 22–35)

Unter diesem Verband werden Hochmoorgesellschaften mittlerer und höherer Lagen W- und Mitteleuropas zusammengefaßt. Die Gliederung innerhalb des Verbandes nach den dominanten *Sphagnum*-Arten, wie sie besonders von Autoren aus Skandinavien, aber auch aus Mitteleuropa bevorzugt wird, ist umstritten, weil diese Dominanz-Assoziationen im weiteren Areal in ihrer Gesamtartenkombination erheblich differieren (BARKMAN 1972). Ein weiterer Assoziationsbegriff (BARKMAN 1972, DIERSSEN 1977), dem wir auch in dieser Arbeit folgen, ermöglicht die Zusammenfassung der als Fazies bewerteten Dominanz-Assoziationen

Sphagnetum medii Kästner & Flößner 1933 (Tab. 1, lfd. Nr. 22–35; Syn.: *Sphagnetum medio-rubelli* Malcuit 1929)

DIERSSEN in OBERDORFER 1977 gliedert floristisch in fünf Subassoziationen, die standörtlich Wasserhaushaltsstufen entsprechen. Nach dieser Gliederung, der sich auch STEINER 1992 anschließt, lassen sich die durchwegs aus WOLKINGER 1964 stammenden Aufnahmen am ehesten der typischen Subassoziation anschließen, die vom Wasserhaushalt her eine Mittelstellung einnimmt. Das Auftreten der Mineralbodenwasserzeiger wie *Molinia*, *Eriophorum angustifolium* und vereinzelt sogar *Carex rostrata*, ist für unsere Hochmoorreste charakteristisch. Die artenärmeren Aufnahmen (lfd. Nr. 32–35) zeigen etwas trockenere Verhältnisse, was durch das Vorkommen von *Sphagnum fuscum* (allerdings nur in der letzten Aufnahme) bestätigt wird.

Pino rotundatae-Sphagnetum (Kästner & Flößner 1933) Neuhäusl 1969 (Tab. 1, lfd. Nr. 36–40), Latschen-Hochmoor

Die Latschen-Hochmoorbestände der Alpen (in STEINER 1993: Pinetum rotundatae – vgl. nomenklatorische Bemerkung von L. MUCINA) wurden früher unter dem klaren Namen Pino mugo-Sphagnetum gefaßt (NEUHÄUSL 1969). Diese Korrektur ist um so bedauerlicher, da sie nicht mehr Klarheit bringt. Im Ostalpenraum ist der weit überwiegende Teil der Latschenhochmoore mit *Pinus mugo* s. str. bestockt, die recht variable Zwischensippe zwischen der pyrenäisch-westalpinen *P. uncinata* und der ostalpin-karpatischen *P. mugo* bleibt auf einzelne Moore beschränkt.

Die von verschiedenen Autoren auch zu den Vaccinio-Piceetea gestellten Latschenhochmoorbestände besiedeln die trockensten Hochmoorstandorte. Die vorletzte Aufnahme (lfd. Nr. 39) mit einzelnen Fichten in der Baumschicht, aber vor allem aufkommenden Birken enthält kaum mehr *Sphagnum magellanicum*, sondern neben *S. angustifolium* und *S. capillifolium* vor allem Fichtenwaldmoose wie *Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium* und sogar *Vaccinium vitis-idaea* als Trockenzeiger.

Molinio-Arrhenatheretea

Molinietalia

Calthion

Scirpetum sylvatici Ralski 1931 (Tab. 2, lfd. Nr. 3)

Die von BĀLATOVÁ-TULÁČKOVÁ & HÜBL (1985) auch vom Rand des Oppenberger Moores beschriebene Dominanzgesellschaft ist sowohl von vergleyten, lehmigen Mineralböden als auch von Torfböden bekannt. Unser Bestand liegt am N-Rand des Moores zwischen Bahndamm und Jodlbach. Molinietalia-Arten wie *Cirsium palustre*, *Deschampsia cespitosa*, *Lythrum salicaria*, *Angelica sylvestris* sowie die Verbandskennarten *Cirsium oleraceum* sind am Aufbau beteiligt und lassen die Herkunft aus Streuwiesen erkennen. Hochstauden aus dem Filipendulion deuten die wahrscheinliche Entwicklung bei weiterhin fehlender Nutzung an.

Filipendulion

Lysimachio vulgaris-Filipenduletum Bal.-Tul. 1978, Gilbweiderich-Mädesüß-Gesellschaft (Tab. 2, lfd. Nr. 2)

Hochstaudenvegetation bildet den nördlichen Randsaum des Moores zwischen Jodlbach und dem Gleiskörper der Bahn. Die mit 21 notierten Arten belegte Aufnahme paßt von der Artenkombination am besten ins Lysimachio-Filipenduletum, obgleich in unserer Aufnahme *Lysimachia vulgaris* fehlt. In den ehemals als Wiesen genutzten Beständen dominieren Hochstauden als Folge aufgelassener Nutzung. Die Standorte über bis zu über 3 Meter mächtigem Torf weisen auf die Herkunft aus Niedermoor hin.

Alnetea glutinosae

Alnetalia glutinosae

Alnion glutinosae (Tab. 2, lfd. Nr. 4–8)

Carici elongatae-Alnetum glutinosae Koch 1926 (Syn.: Carici elongatae-Alnetum glutinosae medioeuropaeum R.Tx. & Bodeux in Bodeux 1955), Walzenseggen-Schwarzerlenbruch (Tab. 2, lfd. Nr. 4–8)

Ausgenommen im Nordosten ist fast der gesamte zentrale Moorbereich von Bruchwaldbeständen in verschiedenen Ausbildungen umgeben. Schwarzerle und Moorbirke nutzen den Kronenraum der Oberschicht der lückigen, zweischichtigen

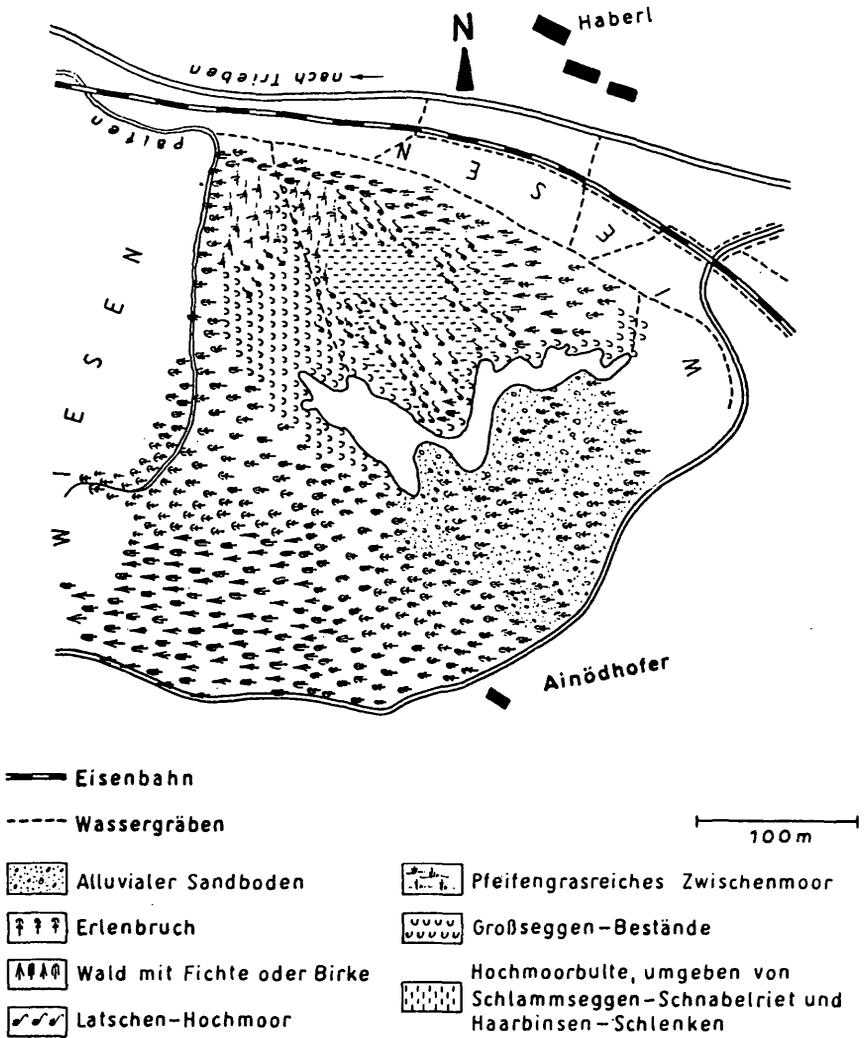


Abb. 4: Vegetationskarte aus WOLKINGER 1964 (unverändert, Nordorientierung korrigiert).

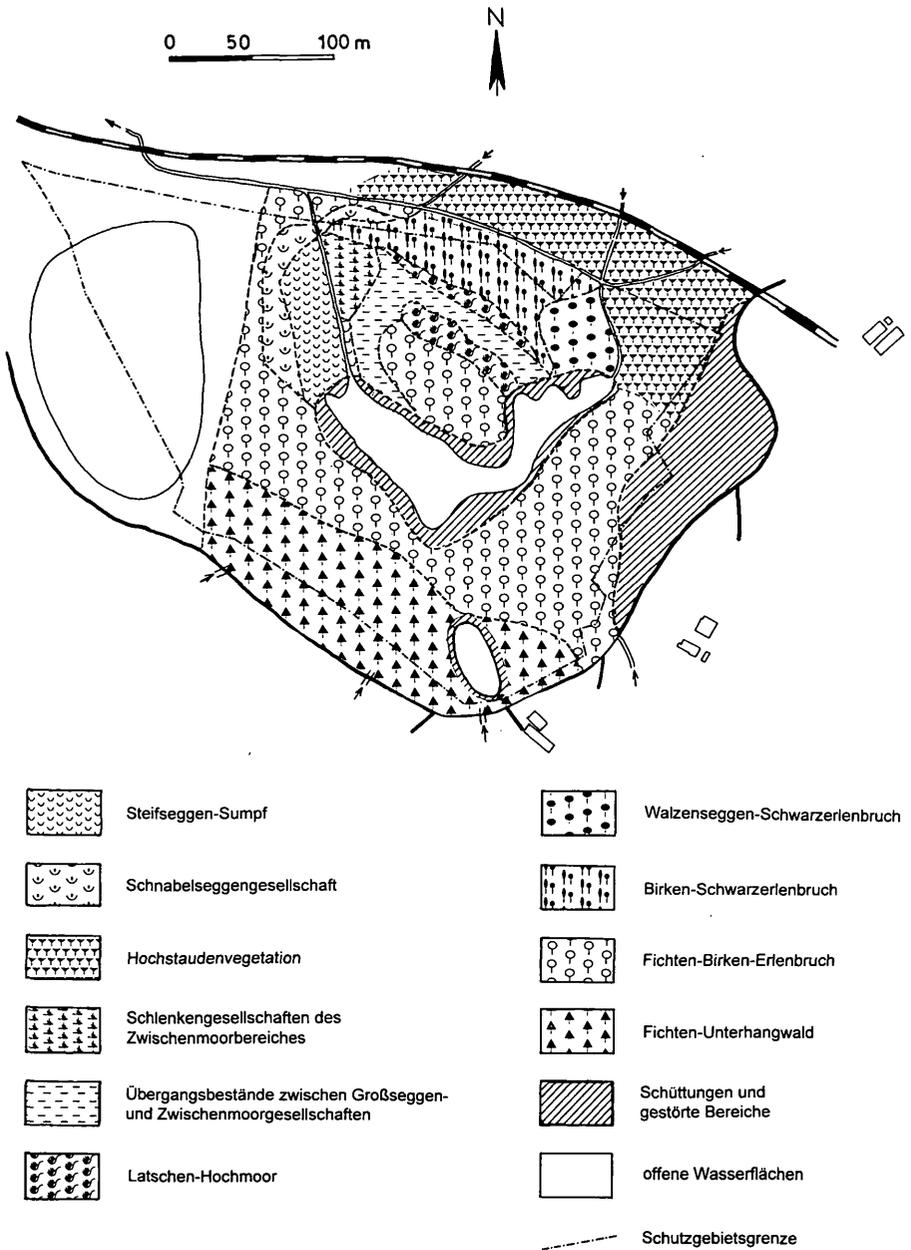


Abb. 5: Vegetationskarte aus 1993 (Kartierung: M. MAGNES und M. SUANJAK)

Bestände etwa zu gleichen Teilen. Die untere Schicht wird von Sträuchern wie *Frangula alnus*, *Salix cinerea*, in einzelnen Beständen auch *Pinus mugo* gebildet. In der Feldschicht treten als hochstete Begleiter *Molinia caerulea*, *Deschampsia cespitosa* und *Cirsium palustre* auf, in der Mooschicht *Calliergonella cuspidata* und *Climacium dendroides*.

Die beiden aufgrund der Tabelle unterschiedenen Ausbildungen werden hier wegen des geringen Aufnahmematerials bzw. fehlender weiterer Aufnahmen aus benachbarten Mooren nur vorläufig gefaßt und nicht syntaxonomisch eingeordnet.

In der mesotraphenten Großseggen-Ausbildung („Walzenseggen-Schwarzerlenbruch“ in der Vegetationskarte, Abb. 5; Tab. 2, lfd. Nr. 4–5) treten neben den oben aufgeführten Arten v. a. die Magnocaricetalia-Arten *Carex elata* und *C. rostrata* in den Vordergrund. Unter den Begleitern sind weitere Sumpfpflanzen, v. a. der Scheuchzerio-Caricetea fuscae, wie *Menyanthes trifoliata*, *Carex nigra*, *Potentilla palustris* u.a. Diese floristische Struktur ist ein deutlicher Hinweis auf die Entstehung aus Großseggenbeständen oder die Entwicklung über ein Großseggenstadium.

Der nur etwa 10 Meter südlich des Jodlbaches gelegene Bestand (Aufnahme 58, lfd. Nr. 4) weist in seiner Artenkombination sowohl Staunässezeiger als auch Sippen auf, die gewöhnlich auf wasserzügigen Auwald- oder Hangstandorten vorkommen. Der Bestand in seiner aktuellen floristischen Zusammensetzung scheint erst in jüngster Vergangenheit durch Erhöhung der Fließgeschwindigkeit im Gerinne parallel zum Bahndamm entstanden zu sein. Aufnahme 55 (Tab. 2, lfd. Nr. 5) mit noch bedeutendem Anteil von *Pinus mugo* in der Strauchschicht ist aus einem Latschen-Hochmoorbestand entstanden (vgl. Kap. 4.2.3).

Die artenärmere, Ausbildung („Birken-Schwarzerlenbruch“ in der Vegetationskarte, Abb. 5; Tab. 2, lfd. Nr. 6–8) mit *Sphagnum palustre* und acidophilen Arten (*Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Dicranum scoparium*) stellt die oligo- bis mesotraphente Untereinheit dar. Die drei hier angeschlossenen Bestände stellen Abbaustadien von Zwischenmoorbeständen dar. *Pinus mugo* in der ersten, artenärmsten Aufnahme ist als Relikt aus einem früheren Entwicklungsstadium zu deuten.

Entlang des Jodlbaches tritt *Calamagrostis canescens* faziesbildend auf und bildet, z.T. mit lückiger Bestockung, saumartige Bestände. Das von OBERDORFER (1983) als Ordnungscharakterart der Alnetalia glutinosae eingestufte Gras kann an waldfreien Stellen eine eigene Dominanzgesellschaft, das Calamagrostietum canescens aufbauen.

Vaccinio-Piceetea (Tab. 2, lfd. Nr. 9–13)

Piceetalia excelsae

Betulion pubescentis

Fichten-Birken-Erlenbruch (Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis Libbert 1932?; Pino-Betuletum pubescentis Ellenberg & Klötzli 1972?; Tab. 2, lfd. Nr. 9–10)

Die Ausbildung, die hier nur mit 2 Aufnahmen repräsentiert ist, erlaubt noch keine sichere Zuordnung (vgl. SCHÖNERT 1994). Die beiden artenreichen Bestände zeigen in der Holzartenkombination der Baum- und Strauchschicht (*Alnus glutinosa*, *Betula pubescens*, *Picea abies*, *Alnus incana*, *Frangula alnus*, *Fraxinus excelsior*) große Ähnlichkeit mit Erlen- und Birken-Bruchwaldbeständen. Die Feldschicht spiegelt die jeweiligen Standortverhältnisse wider. Während Aufnahme 2 (lfd. Nr. 9), westlich des „Restsees“ gelegen, mit *Prunus padus* und *Sorbus aucuparia* noch Anklänge an ein „montanes Pruno-Fraxinetum“ zeigt, läßt Aufnahme 11 (lfd. Nr. 10) mit *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea* und absterbenden Individuen von *Pinus mugo* die Herkunft aus Zwischenmoorgesellschaften bzw. aus Latschen-Hochmoorbeständen eindeutig erkennen.

Aufgrund der Standortsbedingungen (kaum schwankendes, hoch anstehendes Grundwasser; mehrere Meter mächtige Torfsedimente als Substrat und höchstens in Katastrophenfällen wie Muren und Hangrutschungen Auflagerung von mineralischen Sedimenten) müssen die hier dokumentierten Bestände zu den Bruchwäldern gerechnet werden.

KLÖTZLI (1967) berichtet über vergleichbare Vergesellschaftungen von nährstoffarmen, nassen, tiefgründigen Torfstandorten meist aus dem Randbereich von Hochmooren aus dem schweizerischen Mittelland. ELLENBERG (1978: 373) bemerkt bei der Behandlung der Bruchwälder und verwandter Gesellschaften in der zweiten Auflage seiner „Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen“: „In der Natur kann man alle denkbaren Übergänge zwischen Bruchwäldern und Auenwäldern finden, außerdem trifft man auf Zwischenstufen, die zu den Waldgesellschaften der nicht überfluteten mineralischen Naßböden überleiten, ...“. Diese Übergänge, hier durch Aufnahme 2 (lfd. Nr. 9) dokumentiert, finden sich am S-Rand des Moores gegen den Unterhang, der mit Fichtenwäldern bestockt ist.

Athyrio-Piceetalia (Tab. 2, lfd. Nr. 11–13)

Abieti-Piceion

Equiseto sylvatici-Abietetum Moor 1952, Schachtelhalm-Fichten-Tannenwald (Tab. 2, lfd. Nr. 11)

Die Artengarnitur der am schattseitigen Hangfuß des Schober aufgenommenen Bestände ist charakteristisch für sehr feuchte bis nasse Standorte. In der Baumschicht sind neben Tanne (hier nicht dominant) vor allem die Laubhölzer *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus* und seltener *Alnus glutinosa* sowie *Prunus padus* zu finden, in der Feldschicht weisen Feuchte- und Nässezeiger wie *Viburnum opulus*, *Equisetum palustre*, *Deschampsia cespitosa*, *Caltha palustris*, *Crepis paludosa*, *Solanum dulcamara* und *Viola biflora* auf den Bodenwasserüberschuß während des größten Teils des Jahres. Solche Bestände mit Dauergesellschafts-Charakter wurden von MOOR (1952) von Unterhangmulden und Naßgallen beschrieben. Auch die von MAYER & al. (1972) aus dem Urwald Neuwald unter dem Namen „Chaerophyllum hirsutum-Weißerlen-Fichtenwald“ beschriebenen Bestände an Unterhängen bis „Mulden-Verebnungen“ sind den unseren sehr ähnlich.

Adenostylo alliariae-Abietetum Kuoch 1954, Hochstauden-Fichten-(Tannen)wald (Tab. 2, lfd. Nr. 12–13)

Die Unterhangbestände sind mit dem Schachtelhalm-Fichten-Tannenwald einerseits sowie den „Fichten-Birkenbruchwaldtypen“ andererseits syngenetisch verbundenen. Sowohl die tiefgründigen Böden (meist Hangkolluvien) als auch die gute Humusform und die der Hanglage entsprechend gute Wasserversorgung ermöglichen diese artenreiche Gesellschaft. Die oft schwach ausgeprägte Strauchschicht besteht aus den Holzarten der Verjüngung (*Picea abies*, *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*), aber auch Feuchtezeigern (*Prunus padus*, *Alnus incana*) aufgrund der Hanglage.

4.2.2 Die Vegetationskarte

Die aufgrund der Vegetationstabelle ausgeschiedenen Einheiten dienen als Grundlage für die Erarbeitung der Kartierungseinheiten, wobei der gewählte Darstellungsmaßstab nicht zuläßt, daß alle mit Aufnahmen dokumentierten Pflanzengesellschaften als separate Einheiten kartiert werden können. Kleinräumig verzahnte Vegetationsmosaik wie etwa Bülden- und Schlenkengesellschaften oder verschiedene Entwicklungsstadien eines Vegetationstyps wurden zu Komplexeinheiten zusammengefaßt.

Die Einheiten der Kartenlegende (Abb. 5) sind, sofern sie mehrere der im Kapitel 4.2.1 beschriebenen Pflanzengesellschaften enthalten, im folgenden kurz besprochen.

- 2 **Schnabelseggenesellschaft:** Das „*Caricetum diandrae*“ (Tab. 1, lfd. Nr. 3) ist nicht separat kartiert, sondern dem *Caricetum rostratae* zugeschlagen.
- 4 **Schlenkengesellschaften des Zwischenmoorbereichs** (*Caricetum limosae*, *Sphagno tenelli-Rhynchosporietum albae*): Vegetationskomplexe aus Nieder-, Zwischen- und kleinflächig auch Hochmoorflächen wurden von KAULE (1974: 248) für Mooregebiete Süddeutschlands als „Braunmoos-Stufenkomplexe (Bulte) – *Carex-rostrata*-Gesellschaft“ beschrieben. Die sehr kleinräumig und eng verzahnt auftretenden Gesellschaften sind im vorgegeben Maßstab nicht darstellbar und daher als Zwischenmoor-Komplex kartiert.
- 3 **Hochstaudenvegetation:** Die Dominanz der namengebenden Arten wechselt kleinräumig aufgrund der unterschiedlichen Bestandesgeschichte und aktuellen Nutzung. Es werden daher hier Mosaikbestände aus *Lysimachio-Filipenduletum*, *Scirpetum sylvatici* und *Calamagrostietum* zu einer Einheit zusammengefaßt.
- 5 **Übergangsbestände zwischen Großseggen- und Zwischenmoorgesellschaften:** diese Einheit umfaßt nicht mosaikartig verzahnte, gut unterscheidbare Gesellschaften, sondern kaum in das syntaxonomische System einzuordnende Übergangstandorte, in denen Kennarten von Großseggenesellschaften (in unserem Fall *Carex elata* in Bulten) zusammen mit Kennarten der Scheuchzerio-*Caricetea fusca* (*Menyanthes trifoliata*, *Carex limosa*, *Drepanocladus cossonii* und *Campylium stellatum*) auf engstem Raum (unter einem Quadratmeter) nebeneinander auftreten.
- 10 **Fichten-Unterhangwald:** In der Natur treten alle Übergänge vom Fichten-Birken-Erlenbruch bis zum Hochstauden-Fichtenwald auf, die im verwendeten Maßstab nicht abgrenzbar sind.



Abb. 6: *Hammarbya paludosa* (Foto: A. Drescher)

4.2.3 Veränderungen in Flora und Vegetation

Die Tatsache von Standortsveränderungen und z.T. erheblichen Biotopverlusten in den vergangenen Jahrzehnten soll am Beispiel des Walder Moores anhand von einigen seltenen und gefährdeten Arten aufgezeigt und mit Hilfe von Herbaraufsammlungen aus den vergangenen 120 Jahren untermauert werden. Zum Vergleich standen uns die Vegetationskarte, die Vegetationsaufnahmen und floristische Angaben aus WOLKINGER 1964, Moosproben aus der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts (Sammler: J. BREIDLER [1873 bzw. 1888] und J. GLOWACKI [1891]) in GJO (Botanische Abteilung am Landesmuseum Joanneum, dokumentiert in SCHEFCZYK 1960-1974) und die Phanerogamen-Herbarien GZU (Universität Graz) und GJO zur Verfügung. Weiters wurden die Rasterverbreitungskarten der floristischen Kartierung der Steiermark, die Karten und Erläuterungen in ZIMMERMANN & al. (1989), unveröffentlichte Arbeiten von H. TEPPNER, eigene Beobachtungen und die uns zugängliche Literatur genutzt.

Da die Darstellung der Vegetation des Moores in WOLKINGER (1964) in vielen Fällen keine eindeutige Abgrenzung zu benachbarten Einheiten erlaubt, führen Flächenvergleiche zu zweifelhaften Ergebnissen. Es werden daher hier nur aufgrund mehrmaliger Begehung des Moores eindeutig feststellbare Entwicklungstendenzen „festgemacht“.

Trotz dieser Unsicherheiten lassen sich, abgesehen von den direkt zerstörenden Eingriffen, auf die später noch zurückzukommen sein wird, eindeutig einige interessante Veränderungen feststellen:

- die Veränderung des zwischen Bahntrasse und Jodlbach gelegenen Wiesenstreifens, der in der Wolkinger-Karte (1964) östlich des „Auslauf-Ost“ bis zur Straße reicht, zu Mädesüß-Staudenfluren (Verband Filipendulion Segal 1966 bzw. UV Filipendulion (Lohmeyer in Oberd. & al. 1967) Bal.-Tul. 1978; vgl. Aufn. 53, 54 in der Tabelle). Die Flächen waren infolge fehlender Nutzung (Mahd) einer starken floristisch(-faunistischen) Veränderung unterworfen („Verbrachung“). Die Entwicklung der in den 60-er Jahren offenbar noch regelmäßig genutzten Wiesen ist durch die sogenannte „Versaumung“ gekennzeichnet: Die gegenüber regelmäßiger Mahd intoleranten Hochstauden (*Filipendula ulmaria*, *Epilobium palustre*, *Symphytum officinale* u.a.) gelangen gegenüber durch Mahd und/oder Beweidung geförderten Gräsern, Grasartigen und Kräutern zur Dominanz. Dieser Sukzessionsprozess scheint in den als „Hochstaudenvegetation“ kartierten Flächen zur Zeit weitgehend abgeschlossen. Eine generelle Verbuschung ist gegenwärtig nicht festzustellen, wenngleich einzelne Individuen von *Alnus incana*, *Rhamnus frangula*, *Salix cinerea*, *S. myrsinifolia* u.a. anzutreffen sind. Eine flächenhafte Verjüngung von Sträuchern ist allerdings nur als Folge einer Katastrophe, die mit der Schaffung von Rohböden einhergeht, vorstellbar. *Homalothecium nitens*, früher eine häufige, typische Feuchtwiesenart, ist aus dem 19. Jahrhundert vom Walder Moor belegt, heute aber ausgestorben und insgesamt stark gefährdet!
- Die Entwicklung vom „Erlenbruch“ am S-Rand des Moores zum „Fichtenwald“. Fehlende Katastrophen in den vergangenen Dezennien, aber vor allem die Ausbaggerung eines Auffang- bzw. Rückhaltebeckens für den neben dem Palten- und Sorgergrabenbach stärksten der tauernbürtigen Zuflüsse sind dafür verantwortlich. Damit ist freilich ein weiterer Teil des Moorbereiches einer naturnahen Dynamik weitgehend entzogen.
- Die Entwicklung der östlichen Teile der „Großseggenbestände“ (westlich an den Auslauf-Ost angrenzend) zum Bruchwald. Die nicht völlig geschlossenen Großseggenbestände bieten Gehölzen bessere Möglichkeiten zur Verjüngung als dichtgeschlossene Rasen.

- Zwischenmoor: Auf den ersten Blick präsentiert sich der Zwischenmoorbereich als sehr gut erhalten. Mit einer Ausnahme konnten alle in den Quellen erwähnten Arten in vitalem Zustand bestätigt werden. Einzig *Scheuchzeria palustris* konnte in beiden beobachteten Vegetationsperioden (1993 und 1994) trotz intensiver Suche nicht gefunden werden. TEPPNER (mündl. Mitteilung) berichtet über Beobachtungen dieser Art im Nordost-Teil des Walder Moores noch in der zweiten Hälfte der 60er Jahre. Es ist aber wohl kein Zufall, daß gerade *Scheuchzeria* verschwunden ist, denn sie ist jene Art der Zwischenmoore, die im Vergleich mit *Carex limosa* und *Rhynchospora alba* am empfindlichsten auf eine schleichende Eutrophierung reagiert. Bemerkenswert ist, daß nur in den Aufnahmen aus dem Jahr 1993 Schwachnährstoffzeiger (*Carex panicea*) bzw. Basenzeiger (*Campyllum stellatum*, *Drepanocladus cossonii*) auftreten, die in den Aufnahmen von WOLKINGER aus dem Jahr 1963 fehlen. Dies ist ein weiteres Indiz für die vermutete Eutrophierung.
- Am gravierendsten für das gesamte Moor scheinen aber die Veränderungen in den Hochmoor-Bereichen zu sein. Sowohl durch die Aufsammlungen aus dem 19. Jahrhundert als auch durch die Aufnahmen WOLKINGERS (vgl. Aufn. 28, 30) sind *Sphagnum papillosum* und *S. fuscum* belegt. Diese Hochmoorpflanzen fehlen heute: *S. fuscum* konnte trotz intensiver Suche nach dieser leicht kenntlichen Art in den entsprechenden Bereichen nicht wiedergefunden werden. Ebenso bleibt *S. papillosum* verschollen; auch *Eriophorum vaginatum* konnte nicht wieder festgestellt werden. Neben diesen floristischen Befunden ist der Vergleich der heutigen Vegetationsverteilung mit der vom Beginn der 60-er Jahre eindeutig (vgl. die beiden Vegetationskarten Abb. 4 und 5): es dringen in jüngster Zeit und bis heute von Norden Gehölze (vor allem *Alnus glutinosa*, *Betula pubescens*, aber auch *Alnus incana* und *Picea abies*) in den nördlichen Latschenhochmoorstreifen ein; auch ist die Sukzession vom „Latschen-Hochmoor“ zum „Grauerlenbruchwald“ zwischen dem „Restsee“ und dem Zwischenmoor weit fortgeschritten. Diese Befunde deuten auf ein dramatisches „Kippen“ der Vegetationsentwicklung in den letzten zwei bis drei Jahrzehnten nach einer mehr oder weniger kontinuierlichen Entwicklung in den 100 Jahren davor. Als Ursache dafür sind starke Wasserspiegelschwankungen nicht wahrscheinlich (vgl. Zwischenmoor!), es bleibt als Erklärung die Annahme einer schleichenden Eutrophierung (Fischzucht, Müllablagerungen).
- Das Verschwinden der Pionierstandorte am SE-Rand des Moores („alluvialer Sandboden“ in WOLKINGER 1964) ist einerseits durch die Verbauung der Zuflüsse (Wildbäche), andererseits durch die Ausbaggerung des „Auffangbeckens“ zu erklären. Die Standortsangabe BREIDLER's „(nasser) Sandplatz am Stücklermoos“ bezieht sich offensichtlich auf diesen Bereich. Die von ihm dort 1888 gesammelten Laubmoose sind typisch für offene Mineralböden: *Pohlia drummondii* (als *P. annotina*) *Bryum turbinatum* (in der Steiermark nur sehr zerstreut vorkommend) und *Bryum schleicheri* (subalpin-alpine Art, hier der niedrigste Fundort in der Steiermark).

Bisher sind uns Wiederholungsuntersuchungen nur von wenigen Mooren aus der Steiermark (EDLINGER & HEGGER 1984, ZUKRIGL et al. 1993) bzw. aus Oberösterreich (ZUKRIGL et al. 1993) bekannt.

EDLINGER & HEGGER (1984) berichten abgesehen von Torfabbau bis in die Jahre des 2. Weltkrieges im Randbereich des Hechtensees bei Mariazell nur von geringfügigen Veränderungen. Die markanteste davon ist das Vordringen des Waldes in den Hochmoorbereich von Süden. ZUKRIGL et al. (1993) konnten aufgrund von wiederholten Vegetationsaufnahmen im Zentralbereich des Tanner Moores (Oberösterreich) im Ver-

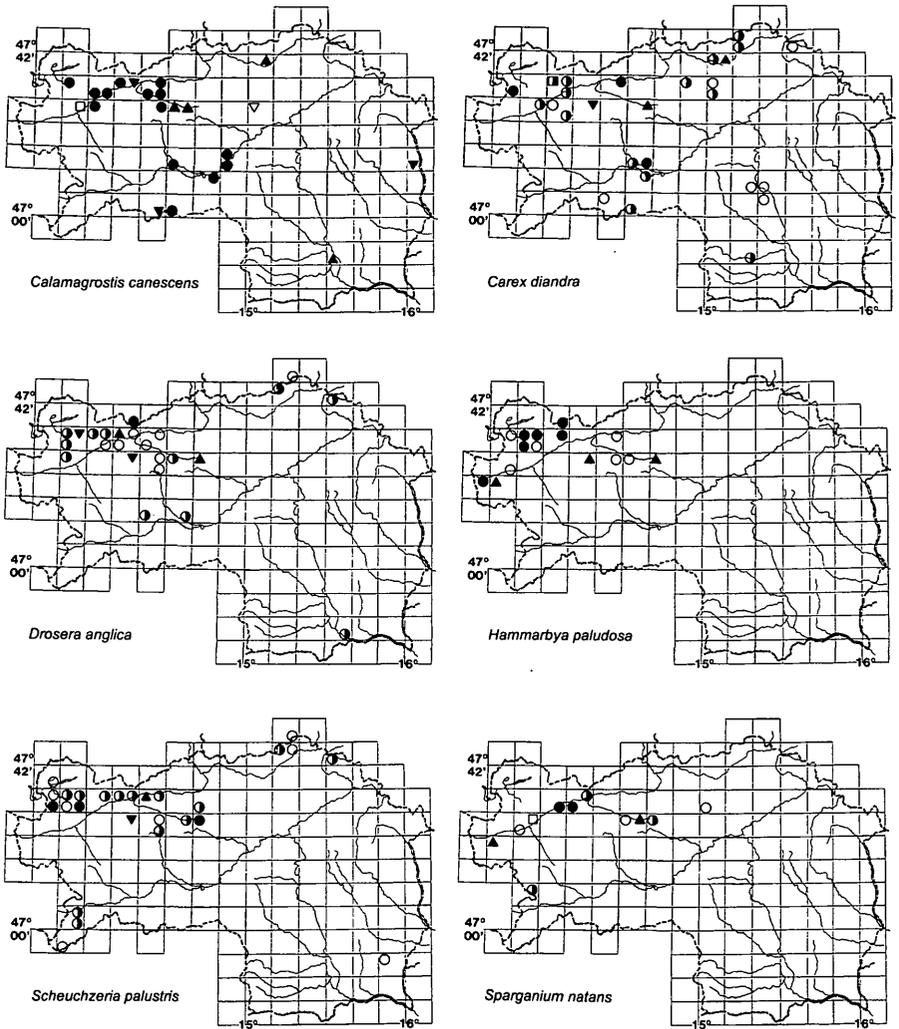


Abb. 7: Rasterverbreitungskarten ausgewählter gefährdeter bzw. seltener Arten für das Bundesland Steiermark. Ausgewertete Daten: Kartierung der Flora Mitteleuropas (Bundesland Steiermark) ergänzt durch Herbarangaben (GJO, GZU) und Literaturangaben aus BRAGG et al. (1993), MAURER (1978, 1984), MELZER (1962, 1967, 1977, 1978, 1982-84) sowie H. TEPPNER (unveröff. Manuskript und mündl. Mitteilung), mündliche Mitteilungen von D. ERNET, A. ARON, E. BREGANT, D. BALOCH, H. OTTO, A. ZIMMERMANN und eigene Beobachtungen.

- vor 1945
- ◐ nach 1945
- nach 1960
- ▼ nach 1985
- ▲ 1993–1995
- , ■, ▽ unsichere Quadrantenzuordnung

gleich mit den Originalaufnahmen (FETZMANN 1960) überhaupt keine Veränderungen feststellen. Im steirischen Dürnberger Moos (EGGER 1984, ZUKRIGL et al. 1993) war im Verlauf von 10 Jahren lediglich im Moorrandbereich eine stärkere Verbuschung festzustellen, für die keine Ursachen angeführt wurden. Diese Feststellung ist einigermaßen überraschend, da die nährstoffarmen Hochmoorstandorte besonders empfindlich auf Nährstoffeintrag reagieren müssten (ZUKRIGL et al. 1993: 102).

5. Naturschutz

5. 1 Seltene bzw. gefährdete Arten

Hier sind vor allem Elemente der oligo- mesotrophen Zwischenmoorbereiche oder von Hochmoorgesellschaften zu nennen. Diese Biotoptypen erleiden durch vielfache Gefährdung (Entwässerung, Torfabbau, Eutrophierung, Bautätigkeit) v. a. in den letzten Jahrzehnten einen zunehmend raschen Rückgang, der durch Maßnahmen des Naturschutzes bisher nur unzureichend verlangsamt werden konnte.

5.1.1 Arten der Niedermoore und Großseggesgesellschaften

Carex diandra (vgl. Abb. 7) ist als Charakterart einer eigenen Assoziation zumindest subdominant am Aufbau der jeweiligen Bestände beteiligt und bisher aus der Steiermark nur mit wenigen Aufnahmen vom Oppenberger Moor (BALATOVÁ-TULÁČKOVÁ & HÜBL 1985) und aus dem Edlacher Moor (WAGNER 1975) belegt. Die Entwicklung der bisher vom Walder Moor nicht bekannten Art sollte regelmäßig beobachtet werden. Eine weitere jüngere Fundmeldung dieser gefährdeten Art stammt aus dem Rotmoos bei Weichselboden (D. ERNET, mündliche Mitteilung).

Calamagrostis canescens: Die späte Entdeckung dieser nach ZIMMERMANN & al (1989: 125) seltenen und gefährdeten Art in der Steiermark im Jahre 1962 durch MELZER ist überraschend. Die seither dokumentierten Fundorte liegen fast durchwegs in der Obersteiermark im Einzugsgebiet der Enns und Mur, jüngste Fundmeldungen gibt es allerdings auch aus der Ost- und Weststeiermark (D. ERNET, bzw. H. OTTO, mündliche Mitteilung – vgl. Abb. 7). Die Art ist in der subborealen und temperaten Zone Europas und Westsibiriens verbreitet.

5.1.2 Zwischenmoorstandorte

Sphagnum contortum ist eine in der Steiermark nur zerstreut vorkommende Art der basenreicheren Nieder- und Zwischenmoore. In der „Roten Liste“ ist sie als stark gefährdet angegeben (GRIMS 1986), im Walder Moor ist sie häufig und in ausgedehnten Beständen im Zwischenmoorbereich anzutreffen.

Hammarbya paludosa ist in Eurasien in den borealen und temperaten Bereich verbreitet, aber wegen der speziellen Standortsansprüche selten. Die in Mitteleuropa und auch für Österreich als vom Aussterben bedroht eingestufte Art ist für die Steiermark innerhalb der vergangenen 50 Jahre nur aus 8 Quadranten der Obersteiermark gemeldet worden (vgl. Abb. 7). Sie war auch in einzelnen Vegetationsaufnahmen WOLKINGER's vom Beginn der 60-er Jahre vertreten.

Der sympodiale Sproßaufbau wurde jüngst von EBEL & MÜHLBERG (1991) analysiert. Die Erneuerungsknospe, in der Achsel des obersten Laubblattes in einer Vertiefung der Sproßknolle angelegt, treibt im folgenden Jahr zunächst ein bis zwei gestreckte Internodien, die mit Niederblättern besetzt sind. Die Länge dieser Internodien hängt von der Wachstumsgeschwindigkeit des Sphagumpolsters, in dem das Individuum siedelt, ab und ermöglicht der Pflanze aus dem dauernd

nassen Bereich der abgestorbenen Sphagnen herauszuwachsen (Abb. 6). Darauf folgt ein gestauchter Sproßabschnitt mit in der Regel 2 Laubblättern, die zusammen mit der ährigen Infloreszenz, die das Sympodialglied abschließt, aus dem Torfmoospolster herausragen. Die Bulbe mit der Erneuerungsknospe, die von den Laubblattscheiden eingehüllt wird, bildet das Überwinterungsorgan, das in der folgenden Vegetationsperiode das sympodiale Wachstum fortsetzt (TEPPNER, unveröff. Manuskript). Die Sproßknolle überwintert wie die an den Blatträndern gebildeten Brutkörper geschützt in den schneebedeckten *Sphagnum*-Decken. Die zarten, aufrechten Sprosse sind wie die von *Drosera rotundifolia* und *D. anglica* auf die Stütze durch die Torfmoose angewiesen. EBEL & MÜHLBERG haben diesen Wuchstyp vorläufig als „Etagenstaude“ bezeichnet. Die mikroklimatische Einmischung ermöglicht der äußerst konkurrenzschwachen Art das Überleben unter den speziellen, gleichmäßigen Feuchtebedingungen oligo- bis mesotropher Zwischenmoore. Aufgrund ihrer Wuchsform verträgt sie Wasserspiegelschwankungen von mehr als 15 cm innerhalb eines Jahresganges nicht und verschwindet in diesem Fall sehr rasch.

***Drosera anglica*:** Die gefährdete *Drosera*-Sippe besiedelt oligotrophente Zwischenmoorstandorte. Der in den vergangenen Jahrzehnten hauptsächlich durch Entwässerung, Eutrophierung und Torfabbau rapide Rückgang spiegelt sich in den Angaben der Rasterkarte (Abb. 7). Mehr als ein Drittel der verzeichneten Fundpunkte sind nach 1945 nicht mehr bestätigt worden.

***Scheuchzeria palustris*:** (vgl. Abb. 7) Noch schlechter scheint es um diese gegen Eutrophierung sehr empfindliche Art zu stehen. Für 26 Quadranten der Steiermark liegen Nachweise vor, aber nur fünf davon stammen aus den letzten 25 Jahren!



Abb. 8: *Sparganium natans* im westlichen Abflußgraben (Foto: M. Magnes)

5.1.3 Wasserpflanzen

Sparganium natans: Nur fünf der 11 Quadranten-Angaben aus der Rasterkartierung sind jünger als 1960 (vgl. Abb. 7). Obwohl fast alle Herbarangaben auf Vorkommen in Wassergräben in Mooren hinweisen, scheint sie gegen Eutrophierung (vor allem Stickstoff) etwas toleranter zu sein als die sehr empfindliche *Scheuchzeria*.

5.1.4 Au- und Bruchwälder

Mnium hornum, ein in den Alpen seltenes Moos, wurde in der Steiermark nördlich der Mur bisher erst aus dem Walcherngraben bei Öblarn und dem Gaisgraben bei Mautern bekannt (BREIDLER 1891, SCHEFCZIK 1960–1974). Im Walder Moor ein Fund im Grauerlenwald.

Callicladium haldanianum: Dieses in Österreich insgesamt stark gefährdete Laubmoos (GRIMS 1986) ist in der Umgebung von Graz und im östlich anschließenden Hügelland bzw. am Alpenrand nicht allzu selten, aus der Obersteiermark ist bisher aber erst ein Fundort bekannt, der bezüglich Standort, Höhenlage und Substrat mit unserem Fund weitgehend übereinstimmt (an einer Planke am Rande des Krungler Moores bei Mitterndorf bei 820 m, BREIDLER 1891). Im Walder Moor wuchs *Callicladium* an der Basis eines Baumstumpfes am bahnseitigen Rand des Erlenbruches.

5.2 Entwicklung des Schutzgebietes

Aufgrund der Vorarbeiten von WOLKINGER (1964) wird „das Walder Moor, auch Stückler Moor genannt, ... mit seinen Zuflüssen zum geschützten Landschaftsteil (Pflanzenbestandsschutzgebiet) erklärt“. (Verordnung der Bezirkshauptmannschaft Leoben vom 6. Juli 1970). In § 3 der Verordnung sind die Schutzziele wie folgt formuliert: „Im Schutzgebiet sind alle Handlungen und Maßnahmen zu unterlassen, die geeignet sind, das Moor mit seinem Pflanzenbestand zu schädigen oder zu gefährden. Insbesondere ist es verboten, Bodenbestandteile oder Pflanzen und Pflanzenteile zu entnehmen, den Wasserhaushalt der Moorfläche sowie die Wasserführung der Zuflüsse zu ändern oder nachhaltig zu beeinträchtigen, sowie Schutt oder Müll einzubringen.“ Die land- und forstwirtschaftliche Nutzung im bisherigen Ausmaß und die rechtmäßige Ausübung der Jagd und Fischerei sind davon ausgenommen.

Schon im Jahr darauf wird in einer Anlage zu dieser Verordnung die Parzelle 652/3 zur Errichtung eines Badesees aus dem Schutzstatus herausgenommen, was eine Verkleinerung des Schutzgebietes um etwa ein Viertel bedeutet. In weiterer Folge sind eine Reihe von Maßnahmen durch die Besitzer gesetzt worden, die das Schutzgebiet in seiner Gesamtheit und schwerpunktmäßig in einzelnen Teilen mehr oder weniger stark beeinträchtigen:

1. Die Ausbaggerung eines 45 Meter langen und über 20 Meter breiten „Auffangbeckens“ für die Wässer des Zuflusses südlich des Sorgergrabenbaches. Diese Maßnahme verunstaltet nicht nur optisch den S-Teil des Moorrandbereiches, sondern stört zumindest in diesem Bereich die hydrologischen Verhältnisse empfindlich (Abb. 9).
2. Das Abstechen der Schwingrasenkanten im Uferbereich des „Restsees“, was offenbar zur besseren Begehrbarkeit für die fischereiliche Nutzung geschieht. Es werden damit im gesamten Uferbereich des Gewässers die natürlichen Sukzessionsvorgänge regelmäßig unterbrochen und die Vegetationsdynamik im Uferbereich unterbunden.
3. WOLKINGER (1964) weist in seiner Abbildung 3 den heutigen östlichen Auslauf als Z_1 (=Zulauf 1) aus. Ob dies den damaligen Tatsachen entsprach, ist nicht eindeutig



Abb. 9: Zeitweise trockenfallendes Auffangbecken am SE-Rand des Moores (Foto: A. Drescher)

zu klären. Die Verordnung vom 6. Juli 1970 zählt keines der für diesen Zufluß in Frage kommenden Grundstücke auf, weshalb Zufluß 1 als ein durch die falsche Nord-Orientierung der Karte entstandener Fehler in Abbildung 3 gedeutet wird. Für diese Deutung sprechen auch die in die verkehrte Richtung (nach WNW, also talab) weisenden Richtungspfeile der Zuflüsse 4 und 5, die bei korrekter Nord-Orientierung eindeutig als Zuflüsse ausgewiesen sind und deren Grundstücke in der Verordnung aufgezählt sind. Bei den geringen Höhenunterschieden von etwa 2 Dezimetern über den gesamten Moorbereich würde eine Umkehrung der Fließrichtung für Laufstücke von nicht einmal 70 Metern jedenfalls kein Problem darstellen. Da im Auslauf Ost einfache Einrichtungen zur Konstanthaltung des Wasserspiegels im „Restsee“ vorhanden sind, können hydrologische Veränderungen nicht als Ursache für die Vegetationsentwicklung (vgl. Vegetationsaufnahme 11) in diesem Bereich des Moores herangezogen werden.

4. Wie alt die kleine Mülldeposition wenige Meter westlich des Auslaufes Ost ist, konnte nicht geklärt werden, die Gefahr von Ablagerungen auch kleinerer Mengen Müll durch Fremde besteht jedenfalls, sodaß eine Beobachtung vor allem auch durch die Anrainer wichtig erscheint. Im Jahr 1983 wurde nach Beschwerden die wasserrechtliche Bewilligung für die Mülldeponie für erloschen erklärt und die Besitzer verpflichtet, den angefallenen Müll zu entfernen sowie Auflagen erteilt, um weitere Ablagerung bzw. die Verfüllung zu verhindern. Das Moor selbst ist davon randlich betroffen, künstlich geschüttete Flächen sind aber in der Regel der Ausgangspunkt für das Eindringen von Neophyten und Störungszeigern in noch intakte Bereiche.

Abschließend muß festgestellt werden, daß das ursprünglich ohnehin ohne große Pufferzonen abgegrenzte Schutzgebiet nachträglich sowohl von Seiten der Behörde als auch durch Maßnahmen der Besitzer weiter verkleinert wurde, sodaß trotz des Status des Landschaftsschutzes heute nur mehr etwa zwei Drittel der ursprünglichen Fläche in naturnahem Zustand erhalten ist. Es zeigt sich also, daß allein die Erklärung eines ökologisch so sensiblen Ökosystems, wie es ein Moor darstellt, zum Schutzgebiet keine Gewähr für dessen Erhaltung darstellt. Das Walder Moor ist ein Beispiel dafür, daß ohne regelmäßige Kontrolle nicht einmal eine behördlich geschützte Fläche vor Müllablagerung, Baumaßnahmen, Zerstörung der natürlichen Uferstrukturen geschützt ist.

Es kann hier nur wiederholt werden, was schon BRIELMAIER & KÜNKELE 1969 schreiben: „Die listenmäßige Erfassung von schutzbedürftigen Arten samt Plakatwerbung nützt wenig, solange die Biotope ungestraft entwässert, ausgeräumt und zugeschüttet werden dürfen.“ Sensible Flächen, wie Moore bedürfen einer dauernden Betreuung und Wachsamkeit nicht nur durch beamtete Naturschützer, denn durch Ausräumung und Zuschüttung sind schon unzählige dieser „Archive der Vegetationsentwicklung seit dem Ende des letzten Glazials“ vernichtet worden.

Dank

Für wichtige Literaturhinweise und die Möglichkeit der Einsichtnahme in nicht publizierte Arbeiten vor allem zu Verbreitung und Morphologie von *Hammarbya paludosa* danken wir Herrn H. TEPPNER, G. M. STEINER für die Durchsicht des Manuskripts und die Diskussion einzelner Fragen, Frau R. DRESCHER-SCHNEIDER für die Mithilfe bei der Geländearbeit, die Diskussion von Fragen der Altersdatierung sowie die Anfertigung der Zeichnungen und nicht zuletzt D. ERNET und H. OTTO für die Mitteilung neuester Funddaten der floristischen Kartierung.

Literatur

- AICHINGER, E. (1952): Fichtenwälder und Fichtenforste als Waldentwicklungs-typen. – Angew. Pflanzensoziol. (Vienna) 7: 3–178.
- BÁLATOVÁ-TULÁČKOVÁ, E. & HÜBL, E. (1985): Feuchtwiesen- und Hochstaudengesell-schaften in den nordöstlichen Alpen von Niederösterreich, Oberösterreich und Steiermark. – Angew. Pflanzensoziol. (Vienna) 29: 1–45. Mit 14 Vegetationstab. im Anhang.
- BÁLATOVÁ-TULÁČKOVÁ, E., MUCINA, L., ELLMAUER T. & WALLNÖFER, S. (1993): Phragmiti-Magnocaricetea. – In: GRABHERR, G. & MUCINA L. (Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II: 79–130. – G. Fischer, Jena.
- BÁLATOVÁ-TULÁČKOVÁ, E. (1994): Magnocaricion elatae-Gesellschaften – Eine Ergän-zung zum Werk „Die Pflanzengesellschaften Österreichs“. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 131: 27–36.
- BARKMAN, J. J. (1972): Einige Bemerkungen zur Synsystematik der Hochmoorgesell-schaften. – In: TÜXEN, R. (Hrsg.): Grundfragen und Methoden in der Pflanzenso-ziologie, Ber. Int. Symp. Int. Vereinigung Vegetationsk. 1970 (Rinteln), 469–479.
- BRAGG, O., MOLDaschl, E., REITER K. & STEINER, G.M. (1933): Erste Expertise zum Schutz und Management des Pürgschachenmooses und seiner näheren Umgebung im steirischen Ennstal, Gemeinde Ardning, Bezirk Liezen. – Maschinschriftl. Manuskript, Wien.
- BREIDLER, J. (1891): Die Laubmoose Steiermarks und ihre Verbreitung. - Separat-Abdruck aus den Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark. Jg. 1891 („1892“), 234 S. – Graz.

- BRIELMAIER, G. W. & KÜNKELE, S. (1969): Die Moororchidee *Hammarbya paludosa* O. Kuntze. – Jahresh. Ges. Naturkde Württemberg 124: 157–171.
- DIERSSEN, K. (1982): Die wichtigsten Pflanzengesellschaften der Moore NW-Europas. – Conservatoire et Jardin botanique, Genève.
- EBEL, F. & MÜHLBERG, H. (1991): Notizen zur Ökomorphologie von *Hammarbya paludosa* (L.) O. Kuntze. – Flora 185: 143–150.
- EDLINGER, B. & HEGGER, D. (1984): Die Moorvegetation des Hechtenseegebietes bei Mariazell (Steiermark). – Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 122: 43–66.
- EGGER, G. (1984): Die Vegetation des Moorkomplexes Dürnberger Moos in Mariahof/Steiermark. – Diplomarb., Univ. für Bodenkultur, Wien.
- EGGLER, J. (1961): Die Teichrandgesellschaften auf dem Neumarkter Sattel in Obersteiermark. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 91: 9–30.
- ELLENBERG, H. (1978): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. – E. Ulmer, Stuttgart, 989 S.
- FETZMANN, E. (1960): Vegetationsstudien im Tanner Moor (Mühlviertel, Oberösterreich). – Österr. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl., Sitzungsber. Abt. 1. Biol. 169: 69–87.
- GEISELBRECHT-TAFERNER, L. & WALLNÖFER, S. (1993): Alnetea glutinosae. – In: GRABHERR, G. & MUCINA L. (Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III: 26–43. – G. Fischer, Jena.
- GRIMS, (1986): Rote Liste gefährdeter Laubmoose (Musci) Österreichs. – Grüne Reihe d. BM f. Gesundheit u. Umweltschutz 5: 138–151.
- GRÜTTNER, A. (1990): Die Pflanzengesellschaften und Vegetationskomplexe der Moore des westlichen Bodenseegebietes. – Diss. Bot. 157, 323 S., 74 Tab.
- HUSEN, D. VAN (1968): Ein Beitrag zur Talgeschichte des Ennstales im Quartär. – Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. 18: 249–286.
- JENSEN, U. (1987): Die Moore des Hochharzes – Allgemeiner Teil. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen 15: 1–91, Vegetationskarten und Tabellen.
- KAULE, G. (1974): Die Übergangs- und Hochmoore Süddeutschlands und der Vogesen. – Diss. Bot. 27, 345 S.
- KLÖTZLI, F. (1967): Die heutigen und neolithischen Waldgesellschaften der Umgebung des Burgäschisees mit einer Übersicht über nordschweizerische Bruchwälder. – Acta Bernensia II/4: 105–123.
- KRAL, F. (1982): Pollenanalytische Untersuchungen im Schoberpaßgebiet als Beitrag zur postglazialen Waldgeschichte der Steiermark. – Phytion 22(2): 243–265.
- KRISAI, R. (1975): Die Ufervegetation der Trumer Seen (Salzburg). – Diss. Bot. 29, 102 S., 12 Tab., 2 Pollendiagr. und 1 Vegetationskarte.
- MAURER, W. (1978): Die Flora der Kartierungsquadranten Irnding SE und Liezen SW (Steiermark). – Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 108: 147–166.
- MAURER, W. (1984): Ergebnisse floristischer Kartierung in der Steiermark. – Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 114: 207–243.
- MAYER, H., SCHENKER, S. & ZUKRIGL, K. (1972): Der Urwaldrest Neuwald beim Lahnsattel. – Cetrabl. Gesamte Forstwesen 89: 147–190.
- MELZER, H. (1962, 1967, 1977, 1978, 1982, 1983, 1984): Neues zur Flora der Steiermark (V), (X), XIX, XX, XXIV, XXV, XXVI. – Mitt. Naturwiss. Vereines Steiermark 92: 77–100, 97: 41–51, 107: 99–109, 108: 167–175, 112: 131–139, 113: 69–77, 114: 245–260.
- MOOR, M. (1952): Die Fagion-Gesellschaften im Schweizer Jura. – Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz 31, 201 S.
- NEUHÄUSL, R. (1969): Systematisch-soziologische Stellung der baumreichen Hochmoorgesellschaften Europas. – Vegetatio 18: 104–121.

- OBERDORFER, E. (1983): *Alnetea glutinosae*. – In: OBERDORFER, E. (Hrsg.): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV (Tabellenband), 580 S. G. Fischer, Stuttgart, New York.
- PENCK, A. & BRÜCKNER, E. (1909): Die Alpen im Eiszeitalter. 1. Bd. Wien, 393 S.
- PHILIPPI, G. (1977a): Phragmitetea. In: Oberdorfer, E. (Hrsg.): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil I: 119–165. – G. Fischer, Stuttgart, New York.
- PHILIPPI, G. (1977b): Scheuchzerio-Caricetea fuscae. – In: OBERDORFER, E. (Hrsg.): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil I: 221–272. – G. Fischer, Stuttgart, New York.
- REICHEL, G. & WILMANN, O. (1973): Vegetationsgeographie. – Westermann-Verlag, Braunschweig, 210 S.
- SCHEFCHIK, J. (1960-1974): Die bryologische Sammlung des Steiermärkischen Landesmuseums Joanneum in Graz. – Mitt. Abt. Bot. Landesmus. „Joanneum“ Graz. 12 (1960): 1–72, 15 (1962): 1–43, 29 (1968): 1–84, 33 (1969): 69–107, 40 (1971): 45–88, 1(42) (1972): 1–99, 5 (46) (1974): 1–84.
- SKOGEN, A. (1973): Autecological studies on *Hammarbya paludosa* at Hitra, Central Norway. – Norweg. J. Bot. 21: 53–68.
- STEINBUCH, E. (1980): Die Grünlandgesellschaften des Feistritztales. – Diss. Univ. Bodenkultur, Wien.
- STEINER, G. M. (1992): Österreichischer Moorschutzkatalog. – Grüne Reihe des BM. f. Jugend Umwelt, Jugend u. Familie, Bd. 1, 509 S.
- STEINER, G. M. (1993): Scheuchzerio-Caricetea fuscae, Oxycocco-Sphagnetea. – In: GRABHERR, G. & MUCINA L. (Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II: 131–181. – G. Fischer, Jena.
- WAGNER, H. (1975): Zum Gesellschaftsanschluß von *Betula humilis* und *Pedicularis sceptrum-carolinum* bei Edlach im Paltental, Steiermark. – Beitr. Naturk. Forsch. Südwestdeut. 34: 403–409.
- WALLNÖFER, B., RAINER, H. & STARLINGER, F. (1991): Erstnachweis und Beschreibung eines Massenbestandes von *Carex lasiocarpa* im Burgenland. – Linzer Biol. Beitr. 23(1): 233–243.
- WALLNÖFER, S., MUCINA, L. & GRASS, V. (1993): Quercu-Fagetea. – In: GRABHERR, G. & MUCINA L. (Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III: 85–236. – G. Fischer, Jena.
- WALLNÖFER, S. (1993): Vaccinio-Piceetea. – In: GRABHERR, G. & MUCINA L. (Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III: 283–337. – G. Fischer, Jena.
- WARNKE-GRÜTTNER, R. (1990): Ökologische Untersuchungen zum Nährstoff- und Wasserhaushalt in Niedermooren des westlichen Bodenseegebietes. – Diss. Bot. 148, 214 S.
- WEBER, H. E. (1978): Vegetation des Naturschutzgebietes Balksee und Randmoore (Kreis Cuxhaven). Dokumentation und Vorschläge für ein Pflegeprogramm zur Erhaltung der schutzwürdigen Pflanzen und Pflanzengesellschaften. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen 9, 168 S.
- WOLKINGER, F. (1964): Das Walder Moor in ökologisch-vegetationskundlicher Sicht. – Mitt. Naturwiss. Vereines Steiermark 94: 151–166.
- ZAILER, V. (1910): Entstehungsgeschichte der Moore im Flußgebiete der Enns. – Zeitschrift für Moorkultur und Torfverwertung 3/4: 1-83.
- ZIMMERMANN, A., KNIELY, G., MELZER, H., MAURER W. & HÖLLRIEGL, R. (1989): Atlas gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen der Steiermark. – Mitt. Abt. für Botanik, Landesmus. Joanneum 18/19, 302 S.

- ZUKRIGL, K., EGGER, G. & M. RAUCHECKER (1993): Untersuchungen über Vegetationsveränderungen durch Stickstoffeintrag in österreichische Waldökosysteme. – *Phytocoenologia* 23: 95–114.
- ZUMPF, H. (1929): Vorarbeiten zu einer pflanzengeographischen Karte Österreichs. XIII. Obersteirische Moore. Mit besonderer Berücksichtigung des Hechtensee-Gebietes. – *Abh. Zool.-Bot. Ges. Wien* 15(2): 1–100.

Anschriften der Verfasser: Anton DRESCHER, Martin MAGNES, Michael SUANJAK,
Institut f. Botanik der Universität Graz,
Holteigasse 6, A-8010 Graz.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [125](#)

Autor(en)/Author(s): Drescher Anton, Magnes Martin, Suanjak Michael

Artikel/Article: [Das Walder Moor - aktueller Zustand und Veränderungen in den vergangenen 120 Jahren. 137-165](#)