© Verlag Alexander Lüdi, Dorfstraße 1, Salzburg - Brüssel, download unter www.biologiezentrum.at

Sauteria 18, 2009 237-259

Hydrologisches Monitoring und Vegetationskartierung am Moor südöstlich der Überlinghütte (Lungau) – wissenschaftliche Begleitung eines Renaturierungsprojektes

Hydrology and vegetation mapping on the mire southeast of Überlinghütte (Lungau) – scientific supervision of a restoration project

Sonja LATZIN

Schlagwörter: Vegetationskartierung, Tabellen, Monitoring, *Betula nana*, Moorrenaturierung, Lungau, Österreich.

Key words: vegetation mapping, tables, monitoring, *Betula nana*, mire restoration, Lungau, Austria.

Zusammenfassung: Auf dem Moor südöstlich der Überlinghütte (Moor Nr. 57051901, Österreichischer Moorschutzkatalog, STEINER 1992) wurden nach Weidefreistellung und Einstaumaßnahmen an alten Drainagegräben hydrologische Messungen (2000–2008) und eine Vegetationskartierung (August 2007) durchgeführt. Die hydrologischen Werte ergaben eine lang anhaltende Beeinträchtigung des Torfkörpers durch die Trittschäden bei gleichzeitiger Erholung des Wasserspiegels auf den weniger weidebeeinträchtigten Flächen. Für das Moor wird als erste vollständige Datengrundlage eine Vegetationskarte mit zehn ausgewiesenen Vegetationstypen und dazugehörigen Tabellen vorgelegt. Hydrologisches Monitoring ist bei kurzfristigen Prozessen vegetationskundlichen Erhebungen vorzuziehen, für langfristige Entwicklungen sind Vegetationskartierungen unverzichtbar. Die Renaturierungsarbeiten sichern das Moor dauerhaft in seiner Erhaltung. Die erstellte Vegetationskarte ist Grundlage für die Kontrolle der weiteren Entwicklung.

Summary: On the mire southeast of Überlinghütte (mire no. 57051901, Österreichischer Moorschutzkatalog, STEINER 1992) hydrological monitoring (2000–2008) and vegetation mapping (August 2007) were done after termination of grazing and building dams

© Verlag Alexander Just: Darmstadt - Selbst- und Fremdverwendung nur mit Lizenz

into the old ditches. The groundwater table recordings show long persistent damage of the peat body owing to the footsteps of the cattle while on less affected areas the groundwater table is slowly restoring. The vegetation map of ten presented associations together with the corresponding tables is the first complete data base for the mire. Monitoring the groundwater conditions is preferable for short-term processes, vegetation mapping is essential for controlling long-term development. The restoration work has permanently preserved the mire for the future. The vegetation map will be the bases for controlling coming mire development.

Der Lungau (Land Salzburg, Österreich) ist als inneralpine Beckenlandschaft mit einem kontinentalen Klima mit starken Temperaturschwankungen zwischen Tag und Nacht, Sommer und Winter ausgestattet. Zudem ist das Gebiet sehr geringen Jahresniederschlägen von weniger als 800 mm und hoher Sonneneinstrahlung in den zentralen Tallagen unterworfen. Die Niederschläge sind mit einem Maximum im warmen Sommer für ein Moorwachstum günstig über das Jahr verteilt, Trockenschäden werden durch die größere Seehöhe und damit verbundene geringere Verdunstung verhindert. Nach den Eiszeiten hinterließ der von den Niederen Tauern vorwiegend durch das Seetal nach Osten fließende Murgletscher eine heute an Mooren reiche Moränenlandschaft, die sich in Seehöhen zwischen 1200 und 1800 m hinzieht (SCHREIBER 1912). Die für das Hochmoorwachstum günstigen Klimaverhältnisse sowie die glaziale Überformung des Gebietes und die daraus resultierenden sanften Geländemulden über Gneisen und Schiefern machen den Lungau zu den moorreichsten Landschaften der Ostalpen. Dementsprechend wurden große Teile des Gebietes nordöstlich von Tamsweg im Jahr 2004 mit dem RAMSAR-Diplom ausgezeichnet.

Besonders am Höhenzug des Überlings nordöstlich der Ortschaft Sauerfeld nördlich der Seetaler Senke finden sich zahlreiche, sehr verschieden strukturierte Moore. Während Moorkomplexe wie das Überling-Schattseit-Moor, das Gstreikelmoos oder das Vorderwaldermoos bereits vor einiger Zeit kartiert wurden (KRISAI 1991), stellt das in der vorliegenden Arbeit untersuchte „Moor südöstlich der Überlinghütte" (sauer-oligotrophes Komplexmoor Nr. 57051901 nach dem Österreichischen Moorschutzkatalog, STEINER 1992; 13° 54′ 18″-48″ E, 47° 10′ 04″-15″ N) ein bisher eher stiefmütterlich behandeltes Moor im großen Komplex der Überlingmoore dar. Auch Krisai erwähnt es nur kurz in seinen „Mooren des Ost-Lungaus" (KRISAI 1991).

© Verlag Alexander Just: Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel - Download unter www.biologiezentrum.at

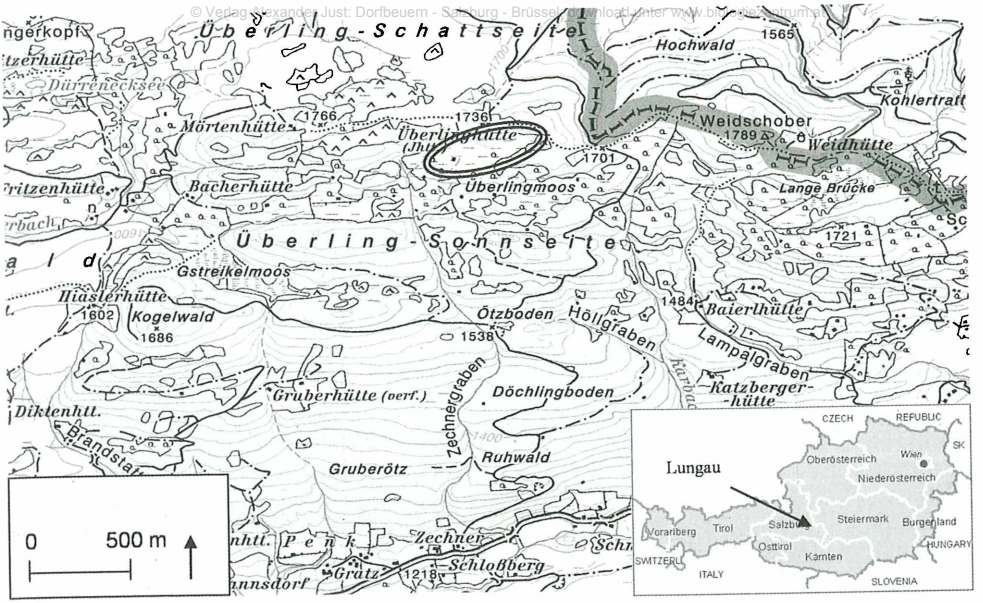

Abb. 1: Lage des Moors südöstlich der Überlinghütte, Lungau, Salzburg, ÖK 1:50000, BEV 2004.

Dieses ca. 12 Hektar große Kleinod liegt in 1725 m Seehöhe auf der Hangstufe unterhalb der im Besitz der Österreichischen Bundesforste (ÖBf) befindlichen Überlinghütte (Abb. 1) und birgt eine Reihe der Besonderheiten der Lungauer Moorflora wie *Betula nana, Scheuchzeria palustris* oder *Swertia perennis*. Zudem findet sich eine auffallend große Anzahl verschiedener *Sphagnum*-Arten auf der Fläche — allein 14 Arten wurden im Rahmen der vorliegenden Vegetationsaufnahmen vorgefunden! Auch die Erforschung der Algenflora hat hier durch die Forschungstätigkeit der Universität Salzburg eine lange Tradition.

SCHREIBER (1913) beschreibt das Moor unter dem Namen „Überlingalm 1" (Nr. 262) noch als nicht entwässerte Weidefläche mit einer Torftiefe von mehr als einem Meter. Im weiteren Verlauf des vorigen Jahrhunderts, eventuell noch vor dem Zweiten Weltkrieg, wurde das Moor drainagiert und ehemals sogar gemäht, in späterer Zeit dann nur noch beweidet. Die Luftaufnahme des Gebietes aus dem Jahr 1976 zeigt bereits das typische Fischgrätmuster der Entwässerungsgräben (Abb. 2).

Im Zug eines groß angelegten Moorrenaturierungsprojektes der ÖBf in Zusammenarbeit mit der Universität Wien und dem WWF in den Jahren 2000-2004 wurde das Moor südöstlich der Überlinghütte als eines von 25 zu renaturierenden Mooren ausgewählt. Auf Grund von Beweidung und Drainagierung war für die Erhaltung und Verbesserung des ökologischen Zustands des Moores Handlungsbedarf gegeben. Das Ausmaß des Verlustes an Torfmasse des Moo-

© Verlag Alexander Just, Drahtwege, Salzburg, Digitalisierung und Bearbeitung

res seit den Entwässerungsmaßnahmen lässt sich ungefähr nachvollziehen, berücksichtigt man, dass der Torfabtrag nach einer Drainagierung in niederen Lagen unter Ackernutzung bis zu 2 cm pro Jahr beträgt (KRISAI 1983), unter Wiesenutzung je nach Höhenlage bis zu 1 cm/Jahr.

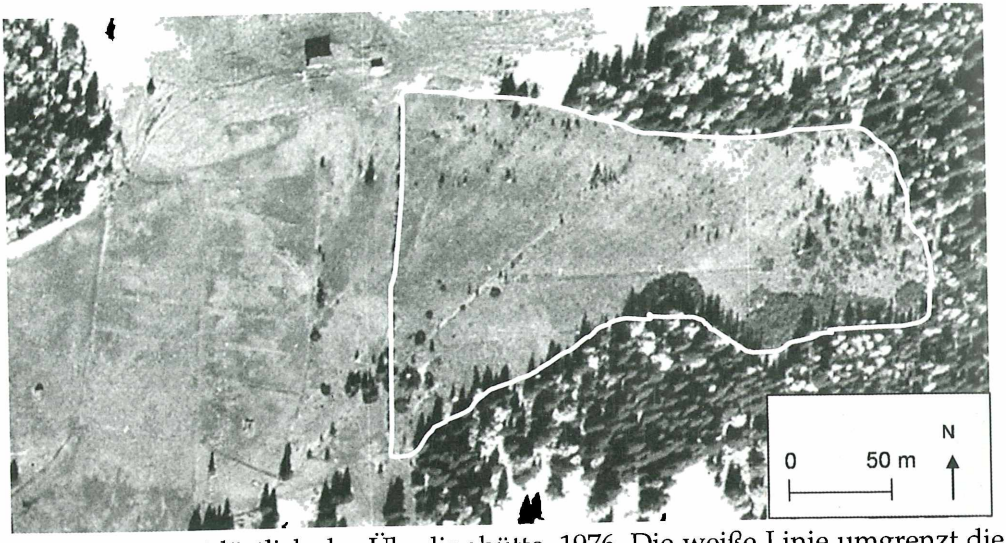

Abb. 2: Moor südöstlich der Überlinghütte, 1976. Die weiße Linie umgrenzt die bereits früh ausgezäunte Ostfläche (Foto: Amt der Salzburger Landesregierung).

Der östliche Teil der Fläche wurde schon vor längerer Zeit von der Weide ausgezäunt, die Erhaltung des Weidezauns war aber wohl nicht immer optimal. Krisai merkt dazu 1989 an: „die Osthälfte der Moorfläche ist floristisch reichhaltig, aber leider auch stark weidebeeinträchtigt" (KRISAI 1991).

Der Westteil der Fläche stand bis zum Jahr 2000 unter Weideeinfluss, Trittschäden und Bodenverdichtung zerstörten den Torfköper dieses Moorteils nachhaltig.

Renaturierungsmaßnahmen

Als erste Maßnahme zur Renaturierung wurde noch im Jahr 2000 von den ÖBf die Auszäunung der gesamten Moorfläche durchgeführt.

Parallel dazu wurde an der Universität Wien durch die Verfasserin ein Geländemodell des Moores mit einer Genauigkeit von 20 cm Höhenunterschied unter besonderer Berücksichtigung der Drainagegräben als Grundlage für die Einstaumaßnahmen erstellt. Dadurch ist gewährleistet, dass der Einstau den hydrologischen Anforderungen entsprechend knapp unter der Mooroberfläche zur Wirkung kommt (STEINER & LATZIN 2001). Auf Basis der Vermessungsdaten wurde die Lage von 90 Holzdämmen festgelegt, Torftiefen zur Ermittlung der

notwendigen Dammtiefen erhoben und noch im Herbst des selben Jahres der Einstau der Gräben mittels Errichtung von Holzdämmen von Mitarbeitern der Bundesforste, auch unter Einsatz eines Kleinbaggers, durchgeführt.

Hydrologisches Monitoring

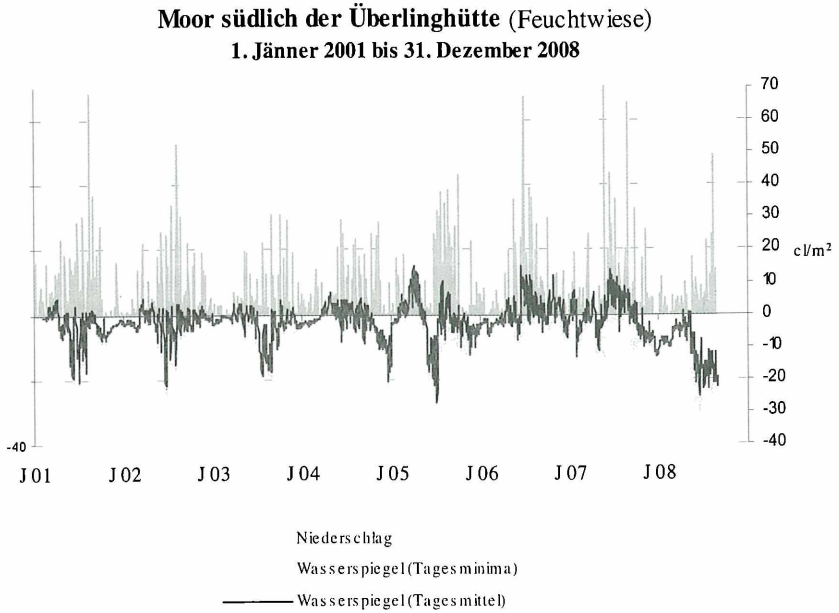

Abb. 3: Moorwasserspiegel - Feuchtwiese 2001- 2008.

Schon vor Beginn der Renaturierungsmaßnahmen im Jahr 2000 wurde ein hydrologisches Monitoring mittels zweier automatischer Wasserstandsmesser begonnen. Je ein Pegel befindet sich im westlichen und im östlichen Moorteil, die Aufzeichnung erfolgt zweistündlich, die Daten werden zu Tagesmittel- und -extremwerten verarbeitet.

Die Daten des Pegels im westlichen Teil sowie die täglichen Niederschlagssummen der Messstation in Tamsweg (Daten: ZAMG) zeigt Abbildung 3. Der Wasserspiegel bewegte sich in den vergangenen Jahren in einem Bereich von 20 bis 30 cm unter Flur, ein Rahmen, der für Torfmoose durchaus erträglich ist (DIERSSEN 2001) und eine gelungene Renaturierung nachweist. Dieses häufige sommerliche Absinken des Wasserspiegels ist eine normale Reaktion auf die immer wieder auftretenden Trockenphasen in den Schönwetterperioden und kann auch bei völlig unbeeinflussten Mooren nachgewiesen werden.

© Verlag Alexander Just, Dorfbeuern - Salzburg - Brüssel - Kontakt: info@verlag-just.com

Bei genauerer Betrachtung von Abb. 3 findet sich zusätzlich zu den üblichen Schwankungen im Jahr 2008 plötzlich ein starker Abfall der Wasserstandslinie. Dieser Effekt tritt nur an der Messstelle in der Feuchtwiese auf, die parallele Kurve des Pegels im Hochmoorbereich verläuft in der normalen Schwankungsbreite. Die Niederschlagsdaten von Tamsweg zeigen zum Zeitpunkt des Absinkens des Wasserstandes das normale, für die Gegend typische Einsetzen der sommerlichen Regenfälle.

Erst durch einen Vergleich der Gesamtniederschlagssummen der vergangenen Jahre (Abb. 4) wird deutlich, dass 2008 zumindest bis Ende August ein sehr niederschlagsarmes Jahr für die Gegend um Tamsweg war. Bewegen sich die Werte sonst zwischen 600 (2003) und 1000 mm Jahresniederschlag (2005, 2007), so ergeben die Niederschläge bis 31.8.2008 nur eine Summe von ca. 350 mm/m². Das ist sogar für Tamsweg eine extrem geringe Niederschlagsmenge.

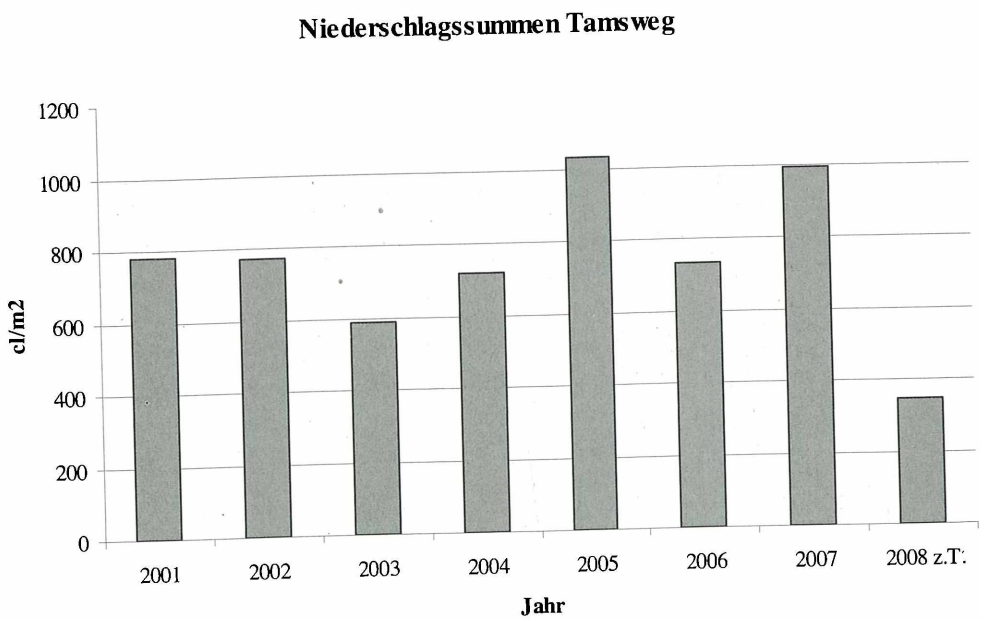

Abb. 4: Niederschlagssummen Tamsweg (Daten: ZAMG): 2001- 2008.

Die Trockenheit des Jahres 2008 führt im Zusammenhang mit der starken Torfverdichtung im Bereich der ehemaligen Weidefläche zu diesem starken Abfall in der Grundwasserkurve. Zum Zeitpunkt der Auslesung der Pegeldaten Ende August 2008 war auf der Moorfläche an der Oberfläche stehendes Wasser vorhanden, die Tiefe der Grundwasserkuppel lag allerdings am selben Ort zu diesem Zeitpunkt 45 cm unter Flur. Die Trittschäden durch das Weidevieh haben hier zu einem hohen Zersetzungs- und Verdichtungsgrad des Torfkörpers geführt, sodass der Torf die Fähigkeit zur Quellung und Oszillation verlor und

© Verlag Akademische Druck- u. Verlagsanstalt, Graz; Download unter www.biologiezentrum.at

bei stärkerer Trockenheit das Wasser nicht halten kann. Die Niederschläge sammeln sich an der Oberfläche und fließen dann einerseits oberirdisch ab, andererseits versickern sie unterirdisch. In feuchten Phasen steht also Wasser oberflächlich an, in trockenen Perioden sinkt der Grundwasserstand stark ab (SCHOPP-GUTH 1999). Die Schädigung des Torfkörpers durch den Betritt durch das Weidevieh hält in diesem Bereich trotz Einstellung der Beweidung seit acht Jahren unverändert an!

Hydrologisches Monitoring ist eine adäquate Methode zur Untersuchung der Vorgänge im Moor, wobei immer eine Berücksichtigung der lokalen Niederschläge im Jahresverlauf und der Niederschlagssumme stattfinden muss.

Vegetationskundliche Untersuchungen

Aus dem Moor südöstlich der Überlinghütte existieren weder im Moorschutzkatalog (STEINER 1992) noch bei KRISAI (1991) Vegetationskarten oder -aufnahmen. SCHREIBER (1913) zählt mit *Pinus mugo, Eriophorum angustifolium, Sphagnum* sp., *Andromeda polifolia* und *Betula nana* nur einzelne Arten dieser „Ödung" (= ungenutzte Fläche) auf. Einzig in einer ökophysiologischen Studie über *Betula nana* (MAIER et al. 1985) finden sich zumindest fünf kurze Vegetationsaufnahmen zu einzelnen Standortstypen des Moores.

Im Zeitraum vom 16. bis 18. Juli 2007 wurden daher für eine vegetationskundliche Kartierung von der Autorin auf dem Moor 65 pflanzensoziologische Aufnahmen nach BRAUN-BLANQUET erhoben (Abb. 5). Die Aufnahmeflächen besitzen eine Flächengröße von je 1m^2, die Neigung der einzelnen Aufnahmeflächen ist vernachlässigbar gering. Die Nomenklatur der Höheren Pflanzen richtet sich nach FISCHER et al. (2008), die der Moose nach FRAHM & FREY (1983). Die Tabellengliederung erfolgte mittels TWINSPAN, die Vegetationstypen wurden nach STEINER (1993, 1992) und KRISAI (1991) zugeordnet.

Für die Vegetationskarte des Moores konnten zehn unterschiedliche Pflanzengesellschaften ausgewiesen werden (Abb. 6). Die vorliegende Kartierung ist die erste flächenbezogene Datengrundlage für das Moor südöstlich der Überlinghütte und bildet die Grundlage für zukünftige Vergleiche zur Untersuchung der weiteren Vegetationsentwicklung.

Die Vegetationsverteilung zeigt einen auffälligen Unterschied zwischen der westlichen, bis ins Jahr 2000 beweideten Fläche und dem östlichen Teil des Moores. In ersterer sind großflächig ausgebildete Gesellschaften vorherrschend, den Großteil davon nimmt das Caricetum goodenowii ein sowie ein Caricetum rostratae im zentralen Teil zwischen den Drainagegräben. Die Gräben selbst gehören ebenfalls dem Caricetum rostratae an. Die Torfmächtigkeit in diesem Teil des Moores beträgt nach Messungen von MAIER et al. (1985) bis zu sieben Meter. Bereits in den vergangenen Jahren seit Auszäunung und Einstaumaßnahmen waren erste Auswirkungen vor allem auf der ehemaligen Weidefläche

© Verlag Alexander Just, Dorfbeuern / Salzburg - Brussel; download unter www.biologiezentrum.at

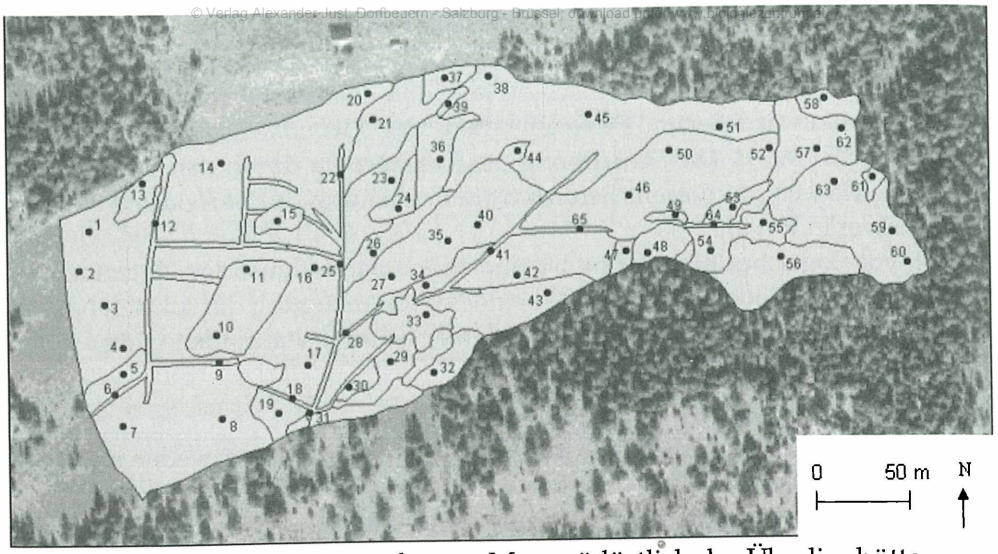

Abb. 5: Lage der Aufnahmepunkte am Moor südöstlich der Überlinghütte.

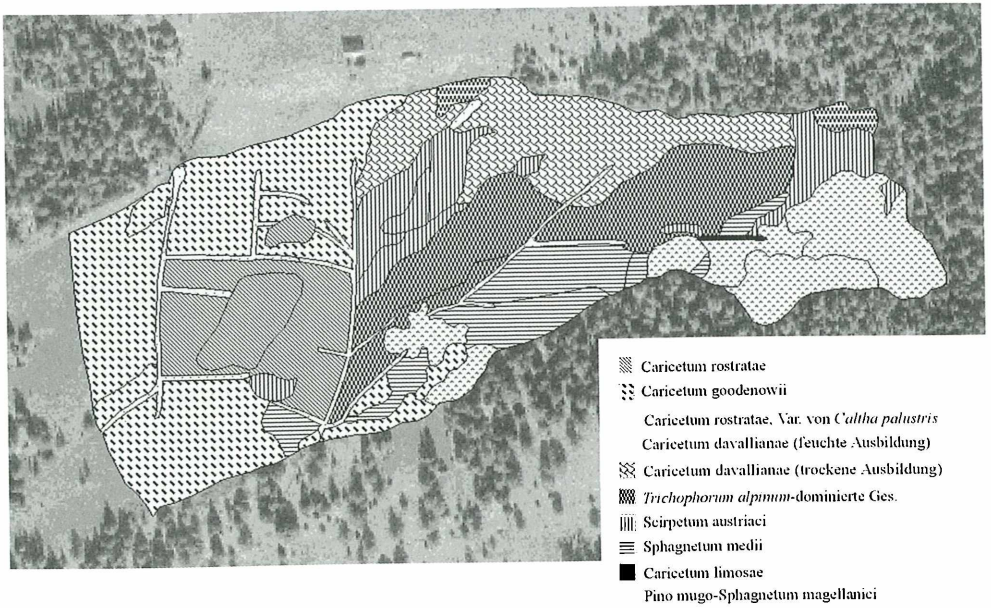

Abb. 6: Vegetationskarte des Moores SE Überlinghütte, August 2007.

zu erkennen. Hier kam es zu einer sehr schnellen Ausweitung des Bestandes an Sphagnen.

Auf der östlichen Moorfläche mit einer Torftiefe von durchschnittlich zwei Metern finden sich kleinflächigere, stärker mosaikartig verzahnte Vegetationstypen. Hier herrschen Ausbildungen des Caricetum davallianae und

© Verlag Alexander Wolf, Dortmund; Download unter www.botanik-online.de

Hochmoorgesellschaften vor, darunter mit *Pinus mugo* bestandene Bereiche, die dem Pino mugo-Sphagnetum magellanici zugeordnet werden können. In diesem Gebiet findet sich auch das einzige Auftreten von *Scheuchzeria palustris* auf dem Moor. Zudem ist hier eine besonders große Vielfalt an Sphagnen anzutreffen.

Vegetationstypen:

Die erhobenen zehn Pflanzengesellschaften werden, in drei Tabellen gegliedert, im Folgenden vorgestellt:

Tabelle 1: ehemalige Beweidungsfläche

Spalte 1: Caricetum rostratae 1923 em. DIERßEN 1982; Spalte 2: Caricetum goodenowii BRAUN 1915; Spalte3: Caricetum rostratae 1923 em. DIERßEN 1982, typ. Subass., Variante von *Caltha palustris*

Spalte:					1							2									3			
Aufnahmenummer:		16	18	31	9	10	11	15	4	5	14	1	2	3	8	30	7	13	6	22	28	12	25	39	41
Charakteristische Artenkombination:																									
Carex rostrata	17:	1	2	5	4	4	4	2			1						3	4	3	4	3	3	3	4	5
Eriophorum angustifolium	8:	2	3	2	1	1	1														3				
Menyanthes trifoliata	7:	2			1	1	1							+										2	1
Potentilla erecta	11:	1			2	1	1	1								1			1	1	1			+	+
Carex echinata	17:	2	3		1	2	1	1	1	2	2	2		1		2	2	1	1	1	+				
Carex nigra	18:	+	2	1	2	1	1		2	2		4	3	2	4	3	2	+				1	2		2
Nardus stricta	11:					1	2		2	3	2		2	1	1		2		1						
Caltha palustris	13:						+				1	2	1	2				3	2	2	2	3	2	2	1
Valeriana dioica	8:															+			+	+	+	+	+	+	+
Hochmoorarten:																									
Sphagnum magellanicum	3:				3	4	4																		
Polytrichum strictum	3:				2	2										+									
Eriophorum vaginatum	2:						2									+			.						
Sphagnum fuscum	1:													3											

© Verlag Ferdinand Berger & Söhne, Horn, Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Sphagnum capillifolium	4:	3											2		2											1
Sphagnum warnstorfii	2:		1																						1	
Betula nana	2:																				1					1
Sphagnum sp.	2:									4								3								
Niedermoorarten:																										
Willemetia stipitata	14:					1	1	1	1	1	1	2	2	1	1			+			1	+		1		
Carex canescens s. str.	7:			1		2		1			3					1						2				1
Viola palustris	4:					2	1	+						+												
Juncus filiformis	3:								1		+					+										
Comarum palustre	8:				+			+						2			2				1	2		+	+
Cirsium palustre	4:										+	+			1				+							
Lychnis flos-cuculi	8:										+	2	1	+			+	1	+			+				
Galium palustre	2:			1																	2					
Galium uliginosum	10:											1		+	1	+		+	+	+		1	+	+		
Briza media	2:									+									+							
Myosotis decumbens	4:															+			+			+	+			
Eriophorum latifolium	3:																			1			1			+
Pedicularis palustris	3:																						+	+		+
Carex flava s. str.	4:															2					2		1	1		1
Swertia perennis	3:															2								+		
Trichophorum alpinum	2:																							1		1
Begleitarten:																										
Festuca nigrescens	12:	2				2	2	4	4		2		2	2		2	1					1		1		
Luzula multiflora s. str.	15:	2				1	1	1	+	1	1	1	2	1	1	1			1	+				+		
Anthoxanthum alpinum	13:	1				1	1	1	2	2	1		1	1	2	1			1	1						
Persicaria bistorta	12:				1	+	+		+	+	+		1	+	1	+	1			+						
Festuca rubra s. str.	7:				1	+	+		1	2	1						1									
Deschampsia	9:						1		+	3	4	1	2		2	1	3									

© Verlag Naturwissenschaftlicher Verein Salzburg, Salzburg; download unter www.biologiezentrum.at

cespitosa																									
Veratrum album	2:						+			+															
Phleum rhaeticum	2:								2	+															
Molinia caerulea s.str.	2:													2	2										
Ranunculus acris	7:										1	+	1	+	+		+	+							

Weitere Arten: Aufn. 1: *Prunella vulgaris* (+); Aufn. 2: *Sphagnum subsecundum* (3); Aufn. 5: *Hypericum maculatum* (1), *Arnica montana* (+), *Campanula scheuchzeri* (+), *Rumex acetosa* (+), *Veronica chamaedrys* s. str. (+); Aufn. 6: *Sphagnum cuspidatum* (1), *Trifolium pratense* (+); Aufn. 8: *Potentilla aurea* (2), *Crepis aurea* (-); Aufn. 14: *Hieracium aurantiacum* (+); Aufn. 15: *Sphagnum flexuosum* (1); Aufn. 18: *Sphagnum subnitens* (1); Aufn. 30: *Homogyne alpina* (1), *Persicaria vivipara* (+), *Sphagnum girgensohnii* (3), *S. majus* (2), *Vaccinium myrtillus* (+); Aufn. 39: *Betula pendula* (1), *Calluna vulgaris* (+), *Dactylorhiza maculata* (+), *Euphrasia officinalis* subsp. *rostkoviana* (+), *Campanula scheuchzeri* (-), *Epilobium nutans* (-).

Caricetum rostratae OSVALD 1923 em. DIERßEN 1982 (Tab. 1, Spalte 1)

Die großflächigste Ausbildung des Caricetum rostratae am Moor südöstlich der Überlinghütte findet sich auf der staunassen Fläche im Zentrum der ehemaligen Weide. Dieser Bereich ist vom Relief her durch geringes Gefälle gekennzeichnet und liegt inmitten ehemaliger Drainagegräben. Seit dem Aufstau der Gräben steht das Wasser hier länger, wodurch die Ausbildung dieser Gesellschaft zusätzlich begünstigt wird. Auch die nährstoffreichen Bedingungen durch die lange Weidebeeinträchtigung der Fläche spiegeln sich hier in der Vegetation wieder. Ein weiterer, kleinerer Bestand findet sich etwas nördlich davon, auch dort ist der Bereich verebnet und von eingestauten Gräben begrenzt.

Die Assoziation ist in der typischen Subassoziation in der typischen Variante ausgebildet. Als konstante und häufige Begleitarten finden sich *Eriophorum angustifolium*, *Menyanthes trifoliata* und *Carex nigra*. Neben *C. echinata* zeigen eine Reihe weiterer Arten des Caricetum goodenowii die Verzahnung dieser beiden Gesellschaften an. Arten der ehemaligen Weidefläche ergänzen den Artenbestand. Das Auftreten von *Sphagnum magellanicum* mit relativ hohen Deckungswerten in drei der Aufnahmen deutet auf erste Differenzierungen der Fläche in Bult-Schlenken-Komplexe hin, ein partieller Beginn der Hochmoorentwicklung ist also auch auf der westlichen Fläche des Moores bereits gegeben. Bei geeigneten Bedingungen kann *Carex rostrata* ähnliche „Niedermoorfenster" auch in Hochmoorflächen ausbilden (KRISAI 1966), das Cariectum rostratae könnte daher auch bei einer Weiterentwicklung dieses Moorteils in Richtung Hochmoor sehr lange bestehen bleiben.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Caricetum goodenowii BRAUN 1915 (Tab. 1, Spalte 2)

Den größten Flächenanteil des bis zum Jahr 2000 beweideten Bereichs nimmt typischerweise das Caricetum goodenowii ein, eine Assoziation, die häufig auf beweideten Moorstandorten auftritt und daher auf diesem Moor überdurchschnittlich gut repräsentiert ist. Auch der kleinere Bestand im Süden der zentralen Moorfläche lässt sich auf ehemalige verstärkte Weidetätigkeit zurückführen. Neben *Carex nigra, C. echinata* und *Nardus stricta* ist eine hohe Zahl von Feuchtwiesen- und Weidearten wie *Deschampsia cespitosa, Festuca nigrescens* oder *Anthoxanthum alpinum* in dieser Assoziation anzutreffen. Die vorliegenden Aufnahmen gehören der typischen Subassoziation in der artenreichen Variante von *Nardus stricta* (STEINER 1992) an. Aufnahme 30 ist zusätzlich durch eine hohe Deckung von *Sphagnum girgensohnii* gekennzeichnet, die den Einfluss des Waldrandes in dieser Fläche widerspiegelt.

Die Fläche des Caricetum goodenowii unterliegt am stärksten den Veränderungen durch die Einstellung der Beweidung und den Aufstau der Entwässerungsgräben. Eine Zunahme der Moosschicht, und hier im Besonderen der Sphagnen, in Artenzahl und Quantität konnte in den letzten Jahren beobachtet werden. In dieser Assoziation liegt unter anderem auch der einzige Fundpunkt von *Sphagnum fuscum* auf dem Moor südöstlich der Überlinghütte im Rahmen dieser Arbeit.

Eine Einengung des Caricetum godenowii zugunsten des Caricetum rostatae, wie nach WURM & KRISAI (1993) nach Weidefreistellungen möglich, erscheint im Moor südöstlich der Überlinghütte nach heutiger Datenlage eher unwahrscheinlich, da das Moor insgesamt zu stark geneigt ist und staunasse Bereiche daher flächenmäßig eingeschränkt sind.

Caricetum rostratae OSVALD 1923 em. DIERßEN 1982, typ. Subass., Variante von *Caltha palustris* (Tab. 1, Spalte 3)

Diese Variante des Caricetum rostratae ist an Standorte mit hohem Wasserstand gebunden, die Ausbildung ist daher in den ehemaligen Entwässerungsgräben und damit an den feuchtesten Stellen des Moores zu finden. *Carex rostrata* übernimmt hier die Rolle des Verlandungspioniers. Neben der namensgebenden Art *Caltha palustris* kommt *Valeriana dioica* konstant in diesen Aufnahmen vor.

Je nach Vorhandensein von offenen Wasserflächen bzw. den unterschiedlichen Grabentiefen ist die Gesellschaft verschiedenartig ausgebildet. Bei hohen Wasserständen herrschen *Eriophorum angustifolium* und *Comarum palustre* vor. Ist der Graben bereits etwas verwachsen, findet sich vermehrt *Menyanthes trifoliata* (meist einen *Sphagnum*-Bestand durchwachsend). Offene, aber seichtere Gräben werden von Sphagnen offener Wasserflächen besiedelt.

©Ostalpen-Salzburg; download unter www.biologiezentrum.at

Einen interessanten Aspekt stellt das sehr vitale Vorkommen von *Betula nana* auf diesen Standorten dar, das die große Toleranz dieser Art bezüglich hohem Wasserstand belegt.

Tabelle 2: zentrale Moorfläche

Spalte 4: Caricetum davallianae DUTOIT 1924 (feuchte Ausbildung)
Spalte 5: Caricetum davallianae DUTOIT 1924 (trockene Ausbildung)
Spalte 6: Gesellschaft von *Trichophorum alpinum*
Spalte 7: Scirpetum austriaci OSVALD 1923 em. STEINER 1992

Spalte:			4			5						6								7				
Aufnahmenummer:		20	37	58	21	38	51	62	27	35	40	45	46	34	50	52	44	57	24	26	36	49	23	61
Charakteristische Artenkombination:																								
Carex davalliana	5:			1	2	1	1					2												
Carex panicea	8:	.	+	1	2	.	1	+	.	.	.	1	.	.	2	.	.	+	.	.	.		.	.
Eriophorum latifolium	9:		1		2	3	3			+		4		2		+	+							
Carex flava s. str.	13:				2	1	1	2		+	1	1	1		2	1	+	1	+					
Potentilla erecta	21:	1	2	1	2	1	1	2	1		1	1	1	1		1	1	1	1	1	+	1	1	1
Valeriana dioica	9:	+	+			+	+					+				+	+	+						+
Equisetum palustre	6:	+		1	+			+										+						+
Caltha palustris	4:	2	1	+									+											
Persicaria bistorta	4:	1	+	+																				
Crepis paludosa	7:	2	2	2	+	1	+											1						
Trichophorum cespitosum	14:					+		2	4	4	3	2		4	1	1		2	2			1	3	2
Trichophorum alpinum	16:					3	1	+	2	2	3	1	3	1	2	3	2	+	2	2		1		
Carex echinata	17:	1	1	2	.	.	.	1	1	.	.	1	1	1	1	2	+	+	.	1	1	1	2	2
Andromeda polifolia	10:								2	1	1		1		1		1		1	2	1	2		
Sphagnum magellanicum	11:		1						3		1			3	2				3	5	5	3	3	2
Vaccinium uliginosum	12:					+	1		1	+			1	1	+		1	1	2		+	1		
Carex pauciflora	5:									1			2				+					+	1	
Calluna vulgaris	6:													2	2	2	2	1					2	
Eriophorum vaginatum	6:																2		1		+	+	2	+
Niedermoorarten:																								
Carex rostrata	14:	2	2	.	2	2	.	3	1	1	2	2	3	1	.	.	.	.		2	.	2	.	2
Swertia	12:	1	1	1	1	+	.	+	+	.	.	.		.	1	.	+	+	+	+	.	.	.	.

© Verlag Alexander Ulrich, Dornbach - Salzburg. Dieses download unter www.biologiezentrum.at

perennis																									
Sphagnum capillifolium	15:	2	2		2	2	3	2	2	2		2	3		3	2	3	2				2		
Willemetia stipitata	20:		2		2	1	3	2	2		1	1	2	2	2	2	1	3	2	1	2	1	1	2
Dactylorhiza maculata	18:		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+		+	+	+	+		
Myosotis decumbens	2:	+	+	+																				
Comarum palustre	3:		+	+		+																		
Lychnis flos-cuculi	4:	+	1	+			+																	
Galium uliginosum	7:	1	+	+	+		+											+						
Bartsia alpina	12:	.	.	+	.	.	.	.	+	+	1	+	+	+	.	.	+	.	+	1	+	1	.	.
Tofieldia calyculata	9:					+	+		+	+		+	+		+			+				+		
Pinguicula vulgaris	7:					+			+		+	+	+	+	+									
Pedicularis palustris	3:					+		+		+														
Dactylorhiza majalis	2:			1				+																
Salix repens	3:	.	.	+	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Parnassia palustris	4:						+			+		+												
Sphagnum fallax	2:							2																2
Menyanthes trifoliata	4:									1	1								+		+			
Briza media	5:	1	1	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.		.		.	.	.	.
Carex nigra	8:	1	.	2	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	+	1	.
Carex limosa	3:												1		1	1								
Hochmoor-arten:																								
Betula nana	19:	.	2	.	1	.	1	+	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	2	2	2	.
Scheuchzeria palustris	1:																							
Sphagnum warnstorfii	3:									2	3					1								
Pinus mugo	2:	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Begleitarten:																								
Trifolium pratense s.str.	2:	1	+																					
Persicaria vivipara	6:	1	+		+		+											+		+				
Ranunculus acris	4:	2		1													+							
Lathyrus pratensis	2:	1				+																		
Festuca nigrescens	14:	3	2	1			+	1		1					+	+	1	1		1	+		1	2
Luzula multiflora s. str.	15:	1	1	1	1	1	+	1			+		+		+		+	1		1		+		1
Anthoxanthum alpinum	18:	1	2	2	2	1	2	1		1		1	1				1	1	2	1	1	2	1	2
Molinia caerulea s. str.	14:		3				1		1		2	2		1	2		2	3	2		2	2	2	2
Euphrasia officinalis subsp. *rostkoviana*	8:			+		+				+		+			+		+	+						
Juniperus	6:	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.		.	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.

© Verlag Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt; download unter www.biologiezentrum.at

nana																							
Melampyrum pratense	4:					+			+											+			
Selaginella selaginelloides	4:																						
Veratrum album	2:								+								+						
Equisetum sylvaticum	2:			1																			1
Picea abies	3:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.
Vaccinium vitis-idaea	2:			+												+							
Campanula scheuchzeri	2:														+								
Homogyne alpina	11:			+				+	+			+			1	1		1		1	+	1		+
Deschampsia cespitosa	2:			1													1						
Nardus stricta	6:							1									2	1			1	2	2

Weitere Arten: Aufn. 20: *Geum rivale* (1), *Aulacomnium palustre* (+), *Cirsium palustre* (+); Aufn. 23: *Pseudorchis albida* (+); Aufn. 27: *Drosera rotundifolia* (+); Aufn. 34: *Sphagnum majus* (m); Aufn. 38: *Cirsium spinosissimum* (+); Aufn. 45: *Linum carthaticum* (-); Aufn. 50: *Larix decidua* (+), *Poa pratensis* (-); Aufn. 52: *Eriophorum angustifolium* (+); Aufn. 57: *Equisetum arvense* (+); Aufn. 58: *Cardamine pratensis* (-).

Caricetum davallianae DUTOIT 1924 (Tab. 2, Spalte 4 und 5)

Die Anteile der Moorfläche, die von dieser Gesellschaft eingenommen werden, liegen alle im Einflussbereich des Hangwassers, das von der Erhebung nördlich des Moores in den Moorkörper gedrückt wird. Die hangnäheren Stellen weisen eine stärkere Wasserzügigkeit auf, was sich auch im Artenspektrum niederschlägt. Neben der Kennart *Carex davalliana* und konstanten Begleitern dieser Assoziation wie *Potentilla erecta* und *Carex panicea* finden sich hier Feuchtigkeitszeiger wie *Caltha palustris*, *Persicaria bistorta* und *Crepis paludosa*. Großflächiger ist die Assoziation auf etwas trockeneren Stellen ausgebildet; hier treten im Artenspektrum *Trichophorum alpinum*, *T. cespitosum* und *Carex flava* s. str. hinzu, die Feuchtezeiger fallen hingegen aus.

Beide Gesellschaftsvarianten sind reich an Orchideen *(Dactylorhiza maculata, D. majalis)* und bilden auf diesem Moor die Standortsoptima für *Swertia perennis* und *Salix repens*.

Die folgenden Gesellschaften heben sich durch leicht erhöhte Standorte, das Fehlen von *Carex davalliana* und die Dominanz der *Trichophorum*-Arten von den benachbarten Beständen des Caricetum davallianae ab:

Gesellschaft von *Trichophorum alpinum* (Tab. 2, Spalte 6)

In den Bereich dieser Ausbildung gehören die von *Trichophorum alpinum* dominierten Bestände, die von verschiedenen Autoren auch als verschiedene Assoziation gefasst werden.

© Verlag Alexander Ilg, Buchheim · Download unter www.biologiezentrum.at

Besonders im Juli bilden die Wollhaare von *Trichophorum alpinum* einen reizvollen silbrigen Schimmer über weite Teile des Moores. Die Flächen dieser Gesellschaft liegen eine Spur tiefer als die der folgenden, was sich im Vorkommen von *Carex rostrata* niederschlägt. In diesem Bereich findet sich auch der einzige Bestand von *Scheuchzeria palustris* auf diesem Moor. Die doch eher mäßigen Feuchteverhältnisse dieser Gesellschaft scheinen dieser Art, die sonst aus dem Caricetum limosae bekannt ist, zu genügen.

Scirpetum austriaci OSVALD 1923 em. STEINER 1992 (Tab. 2, Spalte 7)

Die Zuordnung der von *Trichophorum cespitosum* dominierten Flächen zu dieser Assoziation erfolgt auf Grund der hohen Anzahl an Hochmoorarten. Diese Bestände besetzen die trockeneren, etwas stärker erhöhten Standorte. Zudem ist diese Gesellschaft auch als Folge von Weideeinfluss ausgebildet, wie in dem kleineren Bereich auf der westlichen Moorfläche. Diese Fläche ist einerseits durch die südlich anschließende Versteilung des Geländes trockener, andererseits steht in diesem Bereich eine alte Heuhütte, eine Verdichtung des Bodens durch stärkere menschliche Beanspruchung und wohl auch vermehrte Trittschäden durch das Vieh, das sich gern in der Nähe von Hütten aufhält, ist anzunehmen.

Beide Assoziationen verzahnen sehr eng miteinander, sind orchideenreich, und in beiden ist auffallend häufig *Betula nana* vertreten – die Art dürfte auf diesen Flächen eines ihrer Optima besitzen. Die Vorkommen von *Sphagnum magellanicum, Drosera rotundifolia, Vaccinium uliginosum, Eriophorum vaginatum* und *Andromeda polifolia* in den Aufnahmen weisen auf die räumliche wie auch soziologische Nähe der Bestände zu den Oxycocco-Sphagnetea hin.

Tabelle 3: Gesellschaften des Hochmoorteils

Spalte 8: Caricetum limosae Osvald 1923 em. DIERßEN 1982
Spalte 9: Sphagnetum medii KÄSTNER et FLÖßNER 1933
Spalte 10: Pino mugo-Sphagnetum magellanici NEUHÄUSL 1969

Spalte:		8					9							10				
Aufnahmenummer:	64	65	17	19	29	42	53	43	47	54	32	55	59	60	63	33	48	56
Charakteristische Artenkombination:																		
Carex limosa 6:	4	4						+	+	1								+
Menyanthes trifoliata 4:	1					1	+	1										
Sphagnum magellanicum 12:				3	3		2		1	2	4	2	1	2	2	3	2	
Andromeda polifolia 14:			1	1	+	1	1	+	1	1	1	1	1	1	1	2		

© Verlag Akademie der Wissenschaften, Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Calluna vulgaris	9:			+	2	2		2	1				1	1		1	1		
Carex nigra	12:		+	3	1	1			1	2	1		2	1	1	1	1		
Carex pauciflora	10:			+			+	+	+	+	+	+	+			+		+	
Drosera rotundifolia	3:							+			+		+						
Eriophorum vaginatum	17:	2		2	3	3	2		2	3	4	2	3	3	3	2	2	2	2
Molinia caerulea s. str.	13:			1	1	1	2	3	+	2		2	2	2	2	2	2		
Polytrichum strictum	4:										+		+		+	+			
Potentilla erecta	14:	+		1		1	+	1	+	+	+	1	+	+	1		1	+	
Vaccinium uliginosum	8:					2					+		+	1	2	1	1		1
Pinus mugo	6:													1	2	3	2	5	4
Vaccinium myrtillus	8:											+	1	1	2	1	+	2	1
Vaccinium vitis-idaea	7:											+		1	1	1	1	1	1
Hochmoorarten:																			
Betula nana	15:	1	1			2	1	2	2	1	1	1		+	1	1	2		1
Niedermoorarten:																			
Sphagnum subsecundum	1:	1																	
Carex flava s. str.	2:	+	1																
Eriophorum latifolium	6:	+	3					+	1	2			+						
Trichophorum alpinum	2:		+					+											
Carex rostrata	4:		2				1		4	2									
Sphagnum compactum	2:	1									1								
Willemetia stipitata	5:	1		+								1		1		1			
Carex echinata	14:	1	+	1	1		+	+	1	+		2	+	1	1	1	1		
Trichophorum cespitosum	10:	1	1		4	1	5	3	+		3					1	2		
Juncus filiformis	7:			1					1	1	2			2			1	1	
Sphagnum capillifolium	9:					2	2	2	1	2			2	2	2	1			
Sphagnum girgensohnii	4:											2					2	3	3
Sphagnum papillosum	6:						3	1	2	2			2	1					
Sphagnum majus	3:									3	2		2						
Eriophorum angustifolium	3:											2		+	2				
Sphagnum fallax	2:													2		2			
Begleitarten:																			
Luzula multiflora s. str.	6:			+	+		+			+				1	+				
Anthoxanthum alpinum	4:			1	1							2		2					
Carex canescens s. str.	2:									+								+	

© Verlag Akademie der Wissenschaften, Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Festuca nigrescens	2:			2												1		
Homogyne alpina	11:			1	1	1	+	2		1		1		1		+	1	1
Juniperus nana	9:				1			+	+		+	+	+		+		+	1
Picea abies	8:									+	+		+	1	+	+	1	2
Melampyrum pratense	4:					+								+	+			+
Cladonia rangiferina	3:								+		1						+	
Nardus stricta	3:					1						2					2	
Larix decidua	6:										+	+		1	1		+		2
Deschampsia cespitosa	3:											1					1	+	
Equisetum sylvaticum	2:											+						1	

Weitere Arten: Aufn. 17: *Sphagnum* sp. (3); Aufn. 19: *Potentilla aurea* (+); Aufn. 29: *Avenella flexuosa* (1); Aufn. 33: *Hylocomnium splendens* (1); Aufn. 54: *Sphagnum palustre* (m), *Pseudoleeskeella catenulata* (m); Aufn. 55: *Betula pendula* (2); Aufn. 56: *Rhododendron ferrugineum* (2); Aufn. 59: *Pinus cembra* (+); Aufn. 60: *Juncus effusus* (1); Aufn. 63: *Lycopodium annotinum* (+).

Caricetum limosae OSVALD 1923 em. DIERßEN 1982 (Tab. 3, Spalte 8)

Diese Assoziation, die zu den Scheuchzerio-Caricetea fuscae gehört, findet sich auf der Moorfläche nur sehr kleinräumig an einer einzigen Stelle in der hochmoorigen Umgebung des östlichen Teils des Moores. Dort besetzt sie das östlichste, bereits vollständig vom restlichen Grabensystem abgetrennte Ende eines Entwässerungsgrabens. Da es auf der Moorfläche keine Schlenken gibt, sind diese ehemaligen Grabenbereiche die einzigen Standorte der Gesellschaft. *Carex limosa* selbst tritt mit geringeren Deckungswerten auch als Begleitart in anderen Assoziationen auf, das Vorkommen der Art auf der Moorfläche ist also nicht allein an diese Fläche gebunden.

Auch im Caricetum limosae tritt *Betula nana* auf, wie schon im Caricetum rostratae des übrigen Grabensystems. Hier handelt es sich ebenfalls um eine Auswirkung des geringen Konkurrenzdrucks durch höherwüchsige Arten. *Scheuchzeria palustris* fehlt in dieser Gesellschaftsausbildung, ein Umstand, der auf den Mooren des Überlings öfter vorkommt (WURM & KRISAI 1993).

Sphagnetum medii KÄSTNER et FLÖßNER 1933 (Tab. 3, Spalte 9)

Diese Gesellschaft kennzeichnet die baumfreien Hochmoorteile des Moores südlich der Überlinghütte. In diesen Beständen findet *Betula nana* auf Grund der geringen Konkurrenz wegen der niedrigen Wuchshöhe der anderen Zwergsträucher ihre optimale Ausbildung. Die Gesellschaft findet sich auf den etwas tiefer gelegenen Übergangsflächen zu den trockenen Bulten mit *Pinus mugo*, für

© Verlag Akademie der Naturwissenschaften Salzburg; download unter www.biologiezentrum.at

die Latsche sind diese Bereiche noch zu feucht. Der hohe Wasserstand wirkt sich auch positiv auf das Vorkommen von *Carex limosa* und *C. rostrata* aus.

Pino mugo-Sphagnetum magellanici NEUHÄUSL 1969 (Tab. 3, Spalte 10)

Diese weitere Assoziation aus der Klasse der Oxycocco-Sphagnetea bildet am Südrand des Hochmoorteils den Anschluss an den Hochwald. Kennzeichnend für diese Flächen ist die Dominanz relativ hochwüchsiger Latschen. Die Bestände stocken auf trockenen Bultstandorten, teilweise steht *Pinus mugo* so locker, dass dazwischen offene Flächen mit *Sphagnum magellanicum* und *Eriophorum vaginatum* ausgebildet sind. Es liegt, wie auch KRISAI 1966 anmerkt, hier eher ein Assoziationskomplex denn eine reine Gesellschaft vor.

Ökologisches Gesamtbild, botanische Besonderheiten und Naturschutz

Die Vegetationsverteilung auf der Moorfläche ist einerseits bedingt durch hydrologische Unterschiede. Dazu zählen die Hangwasseraustritte im Norden der Fläche, die Geländehöhe, die den Abstand zur Grundwasserhöhe festlegt, und die Entfernung der Flächen von den ehemaligen Entwässerungsgräben. Besonders letztere führt zu unterschiedlichen Vegetationsausbildungen, da die Gräben zu einem geringen Teil noch Drainagewirkung zeigen, zum anderen aber der Aufstau derselben zu staunassen Verhältnissen führt und damit zu guten Bedingungen für das Caricetum rostratae. Andererseits spielt auch der Untergrund mit der Stärke der Verdichtung des Torfs eine Rolle, sodass dann großflächig Gesellschaften mit *Trichophorum alpinum* und *T. cespitosum* auftreten. Zudem folgen die Grenzen der Assoziationen zum Teil auch den alten Bewirtschaftungsgrenzen, wobei hier der lang beweidete Teil durch sehr rasche Umwandlungsprozesse auffällt. Das Torfwachstum in diesem Bereich ist zwar groß, die Probleme des verdichteten Untergrunds dürfen aber nicht unterschätzt werden. Die dadurch stark schwankenden Grundwasserstände vor allem in Trockenperioden können hier die Ansiedlung von Gehölzen erlauben. Ein Management mit Schafen oder anderen Weidetieren, wie in Deutschland propagiert, muss auf diesen sehr tritt- und eutrophierungsempfindlichen Flächen strikt abgelehnt werden.

Die Gesellschaften des „alten" Hochmoorteils sind dagegen stabiler, die Auswirkungen der Gräben auf die Vegetationsverteilung ist in diesem Bereich weniger gravierend. Eine Ausnahme bildet hier die Ausbildung des Caricetum limosae.

Betula nana zeigt auf diesem Moor ihre große ökologische Bandbreite. Die Art findet sich als gesellschaftvage Art in allen ausgewiesenen Gesellschaften mit Ausnahme des Caricetum goodenowii. Hauptanspruch der Art sind offene Moorflächen mit geringem Konkurrenzdruck der Gehölze; sie geht durchaus auch in nasse Stellen (Schlenkenstadien) und ist daher durch einen Anstau ehemaliger Entwässerungsgräben in ihrem Bestand nicht gefährdet. Waldfähige,

© Verlag Alexander Just: Download unter www.biologiezentrum.at

trockene Standorte sagen der Art ebenfalls zu, bis hin zu Torfbultresten in Torfstichen (KRISAI 1959), da ihre unterirdischen Spross- und Wurzelorgane bis zum Grundwasserhorizont reichen. Auf den leicht erhöhten Standorten wird die Art allerdings meist von *Pinus mugo* verdrängt. Zudem bevorzugt sie auf Grund ihrer eher geringen Hitzetoleranz (bis ca. 40° C) wasserreichere, gut wärmeleitende Moorstandorte. Eine Wiedervernässung eines Moores sichert daher nachhaltig die Standortsmöglichkeiten für *Betula nana*. Mit ihrer Vorliebe für kühleres Klima (Photosyntheseoptimum bei 14–20° C) war die Art früher in Europa weiter verbreitet und ist heute bei uns auf feuchte, kühle Standorte beschränkt (MAIER et al. 1985).

Swertia perennis, eine weitere floristische Besonderheit des Moores, kommt dagegen nur in den Bereichen des Caricetum davallianae und in den in der Artenzusammensetzung ähnlichen, aber von *Trichophorum*-Arten dominierten Flächen vor. *Swertia perennis* meidet also sowohl zu feuchte als auch zu trockene Bereiche.

Scheuchzeria palustris ist ein Neufund für das Moor südöstlich der Überlinghütte, sie wurde überraschenderweise nicht gemeinsam mit *Carex limosa*, sondern in einer Aufnahme des Amblystegio stellati-Caricetum dioicae vorgefunden.

Schon Hans Schreiber (!) schlägt in seiner auf Moornutzung und Torfgewinnung ausgerichteten Beschreibung der Moore Salzburgs eine Erhaltung des Moores südöstlich der Überlinghütte als Naturschutzgebiet vor (SCHREIBER 1913). Fast 100 Jahre danach unterliegt die Fläche nun dem Schutz nach Natura 2000, dem Biotopschutz des Landes Salzburg, der freiwilligen Außernutzungstellung der Moorfläche durch die Bundesforste und dem Feuchtgebietsschutz nach der RAMSAR-Konvention. Mit der erfolgten Renaturierung sind auch die notwendigen Lebensbedingungen für die geschützten Pflanzen- und Tierarten längerfristig gesichert.

Schlussfolgerungen

Vegetationsumwandlungen auf Mooren finden in sehr langen Zeiträumen statt, eine Ausnahme stellen hier Veränderungen nach Weidefreistellungen dar. (Die Trittschäden des Weideviehs sind allerdings noch sehr lange Zeit hydrologisch wirksam für das Moor.) Hydrologische Prozesse laufen dagegen sehr viel schneller ab. Daraus resultieren unterschiedliche Methoden des Monitoring (Tab. 4).

Tab. 4: Monitoring auf renaturierten Mooren

download unter www.biologiezentrum.at

hydrologisch	vegetationskundlich
kurzfristige Kontrolle (0-5 (10) Jahre)	langfristige Kontrolle (20 - Jahre)
keine langfristige Entwicklung messbar	zeigt langfristige Entwicklung der Fläche
ermöglicht rasches Erkennen von Problemen	Veränderungen erst sichtbar, wenn erfolgt
Korrektur der Maßnahmen zeitgerecht möglich	für Korrekturen zu spät

Als Monitoringvariante für kürzere Beobachtungsperioden (5 – 10 Jahre) ist ein hydrologisches Monitoring unumgänglich, da damit sehr rasch auftretende Probleme in der Entwicklung des Moores erkannt werden können und eine Korrektur der Maßnahmen durchgeführt werden kann. Der Kontrolle der langfristigen Entwicklung des Moores dient diese Methode allerdings nicht, da der Moorwasserspiegel synchron mit dem Moorwachstum mitwandert. Bei bestätigenden Ergebnissen kann das hydrologische Monitoring nach fünf bis zehn Jahren beendet werden, sofern eine (aktuelle) Vegetationskartierung der Fläche vorliegt.

Für die Beobachtung langfristiger Prozesse und die Untersuchung der Entwicklung der Fläche ist daher ein mindestens 20jähriges vegetationskundliches Monitoring notwendig (vgl. PFADENHAUER 1998). Ohne vorliegende historische Daten (50 Jahre und mehr) sind Aussagen über die bisherigen Veränderungen damit allerdings nicht möglich (vgl. LATZIN & STEINER 2001). Für das rechtzeitige Erkennen von Fehlentwicklungen in kurzen Zeiträumen und aktive Maßnahmenanpassung sind die Veränderungen in der Vegetationszusammensetzung zu langsam.

Dem Naturschutzamt der Salzburger Landesregierung sei herzlich gedankt für die Überlassung der Orthophotos des Gebietes und den Österreichischen Bundesforsten für ihr Entgegenkommen und die konstruktive Zusammenarbeit.

Literatur:

DIERSSEN, K. & DIERSSEN, B., 1991: Moore. – Stuttgart, Ulmer. 230pp.

FISCHER, M., OSWALD, K. & ADLER, W., 2008: Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. – 3. Aufl. – Linz: Land Oberösterreich, Biologiezentrum der Oberösterr. Landesmuseen. 1392pp.

© Verlag Alexander von Dachenhausen, Göttingen - Europäische Hochschulschriften

FRAHM, J.-P. & FREY, W., 1983: Moosflora. – Stuttgart, Ulmer. 522pp.

KRISAI, D. & KRISAI, R., 1959: Die Zwergbirken im oberösterreichischen Alpenvorland. - Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **98/99**: 171-172.

KRISAI, R., 1966: Pflanzensoziologische Untersuchungen in Lungauer Mooren. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **105/106**: 94-136.

KRISAI, R. & PEER, T., 1980: Vegetationskundliche Untersuchungen an drei Ostalpenmooren. – Verh. Zool.-Bot.-Ges. Wien **118/119**: 38-73.

KRISAI, R., & SCHMIDT, R., 1983: Die Moore Oberösterreichs. – Linz, Natur- und Landschaftsschutz in Oberösterreich **6**: 298pp.

KRISAI, R., BURGSTALLER, B., EHMER-KÜNKELE, U., SCHIFFER, R. & WURM, E., 1991: Die Moore des Ost-Lungaus. Heutige Vegetation, Entstehung, Waldgeschichte ihrer Umgebung. – Sauteria **5**. 240pp.

KRISAI, R., 2006: Mooruntersuchungen im Stubachtal (Hohe Tauern, Salzburg). – Beitr. Naturk. Oberösterreichs **16**: 105-147.

LATZIN, S. & STEINER, G.M., 2001: Fehlervermeidung bei Managementplänen durch Einsatz GIS-unterstützter Methoden der Vegetationskartierung. – Eine Fallstudie am Ramsar-Gebiet Rheindelta/Vbg. – Ber. Reinhold-Tüxen-Ges. **13**: 157-167.

MAIER, R., PUNZ, W., DOMSCHITZ, E., NAGL, A., NEUMAN, G., PLEFKA, E., TEUSCHL, G., KONER, I., HAMMER, O. & HUDLER, P., 1985: Beitrag zur Ökophysiologie eines *Betula nana*-reichen Hochmoores am Überling im Lungau (Salzburg). – Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **123**: 151-174.

PFADENHAUER, J., 1997: Das ökologische Entwicklungskonzept Wurzacher Ried – ungestörte Entwicklung als Schutzstrategie für Moore. – In: Naturschutzzentrum Bad Wurzach (Hrsg.): Zehn Jahre Projekt „Wurzacher Ried" Bad Wurzach: 35-49.

SCHOPP-GUTH, A., 1999: Renaturierung von Moorlandschaften. – Schriftenr. Landschaftspflege Naturschutz, **57**. 219pp.

SCHREIBER, H., 1912: Vergletscherung und Moorbildung in Salzburg mit Hinweisen auf das Moorvorkommen und das nacheiszeitliche Klima in Europa. – Staab. 43pp.

SCHREIBER, H., 1913: Die Moore Salzburgs. – Staab. 272pp.

STEINER, G.M., 1992: Österreichischer Moorschutzkatalog: Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie (Wien) **1**. 509pp.

STEINER, G.M., 1993: Scheuchzerio-Caricetea fuscae; Oxycocco-Sphagnetea. In: Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil II Natürlich waldfreie Vegetation (Hg. GRABHERR, G. & MUCINA, L.), G. Fischer: 131-181.

STEINER, G.M. & LATZIN, S., 2001: Moore – Wasserspeicher der Landschaft. – Natur und Land **87**: 20-36.

© Verlag Alexander Lohr, Dorfbeuern - Salzburg - Download unter www.biologiezentrum.at

WURM, E. & KRISAI, R., 1993: Schrenkenbühelmoos und Konradenmoos, zwei Fichtenmoore in den östlichen Zentralalpen. – Mitt. Abt. Bot. Landesmus. Johanneum Graz **21/22**: 55-94.

erhalten: 3/2009

angenommen: 7/2009

Adresse:
Sonja LATZIN
Premlechnerg. 2/15
A-1120 Wien

E-Mail: sonja@yona.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sauteria-Schriftenreihe f. systematische Botanik, Floristik u. Geobotanik

Jahr/Year: 2009

Band/Volume: 18

Autor(en)/Author(s): Latzin Sonja

Artikel/Article: Hydrologisches Monitoring und Vegetationskartierung am Moor südöstlich der Überlinghütte (Lungau) - wissenschaftliche Begleitung eines Renaturierungsprojektes. 237-259