©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Die Moose der Streuewiesen im Naturschutzgebiet Gsieg – Obere Mähder (Lustenau, Vorarlberg, Österreich)

von Georg Amann

VORARLBERGER NATURSCHAU 20 SEITE 209 – 226 Dornbirn 2007

Zum Autor

Geboren 1965, aufgewachsen in Schlins. Studium der Biologie und Erdwissenschaften (Lehramt) an der Universität Innsbruck mit Abschluss im Jahr 1992. Seither freiberufliche Tätigkeit als Biologe (Vegetationskunde, Wald, Naturschutz). Seit jeher Vogelliebhaber. Seit 1999 Beschäftigung mit der Bryologie.

Abstract

In the year 2000 the moss-flora of the nature reserve Gsieg – Obere Mähder was investigated. 49 species could be registered in 16 sampling areas and by free collecting. There were two new records for Vorarlberg (*Campylopus pyriformis, Hypnum imponens*) and 8 species are mentioned in the red list of Austria. Some indicators for wet conditions could only be found in few areas. This is a reference for dry conditions.

Keywords: moss, fen, Gsieg – Obere Mähder, Vorarlberg, Austria

Zusammenfassung

Im Herbst 2000 wurde die Moosflora der Streuewiesen und Riedgräben im Naturschutzgebiet Gsieg – Obere Mähder bei Lustenau (Vorarlberg, Österreich) untersucht und erstmals dokumentiert. Auf 13 Probeflächen in verschiedenen Streuwiesentypen (Pfeifengraswiesen, Kopfbinsenrasen, Großseggensumpf, Zwischenmoor) und auf 3 Probeflächen an Gräben sowie im Zuge weiterer Aufsammlungen konnten insgesamt 49 Arten gefundenen werden. In einer kommentierten Artenliste werden u.a. Angaben zu ihrer Häufigkeit in den einzelnen Pflanzengesellschaften gemacht. Weiters wurde der Zustand des Naturschutzgebietes aus der Sicht der Moosflora beurteilt: 8 vorgefundene Arten scheinen in den Roten Listen der Laub- und der Lebermoose Österreichs (Grims & Köckinger 1999, Saukel & Köckinger 1999) auf und belegen so den hohen Wert des Naturschutzgebietes: *Campylopus pyriformis* (Erstfund für Vorarlberg!), *Campylium elodes* und *Hypnum pratense* gelten in ganz Österreich als «stark gefährdet», *Dicranum bonjeanii, Hylocomium brevirostre, Plagiomnium elatum* und *Sphagnum platyphyllum* sind «gefährdet» und *Hypnum imponens* (Erstfund für Vorarlberg!) ist als seltene Art am Rande ihres Verbreitungsgebietes «potentiell gefährdet». Verschollen sind 2 Rote Liste-Arten, *Scorpidium turgescens* und *Scorpidium scorpioides*, die noch 1991 von M. Grabher (persönliche Mitteilung) im Naturschutz-

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

gebiet festgestellt werden konnten. Als Wermutstropfen wird auch empfunden, dass etliche Arten, besonders diejenigen, die an dauernasse Moorböden oder Schlenken gebunden sind, nur an wenigen oder gar nur an einem Fundpunkt bestätigt werden konnten. Dies weist auf einen ungünstigen Wasserhaushalt des Riedes und damit auf die Notwendigkeit einer Wiedervernässung durch gezielte Maßnahmen (z.B. Grabenaufstau) hin.

1 Einleitung

Ziel der Untersuchung war es, einen ersten Überblick über die Moosflora der Streuwiesen und Riedgräben des Naturschutzgebietes zu geben, die Bestandessituation der einzelnen Moosarten zu dokumentieren und den Zustand des Naturschutzgebietes aus der Sicht der Moosvegetation zu beurteilen.

2 Untersuchungsgebiet

Das Naturschutzgebiet liegt im Vorarlberger Rheintal in einer Höhenlage von etwa 410 m und besteht aus den 2 Teilflächen Gsieg (43 ha, davon 36 ha Streuewiesen) und Obere Mähder (30 ha, davon 22 ha Streuewiesen). Eine Vegetationskarte von M. Grabher (in: Grabher et al. 2007) zeigt die noch große Vielfalt verschiedener Streuewiesentypen: Großflächig vorhanden sind saure wie basische Pfeifengraswiesen, kleinflächig eingesprengt sind Großseggensümpfe, im nördlichen Teil des Gsieg findet man noch ein größeres Kopfbinsenmoor sowie einen Zwischenmoorkomplex mit Schnabelbinsenmoor und Wollgras-Rasenbinsenmoor. Die durch Düngung entstandenen nährstoffreichen Feuchtwiesen innerhalb der Grenzen des Naturschutzgebietes werden seit 1997 großteils ausgehagert (Alge 1999a). Der Wasserhaushalt des Riedgebietes wurde schon früh durch Entwässerungsmaßnahmen verändert: Bis Anfang des 19. Jahrhunderts konnte durch eine einfache Grabenentwässerung nur das Abfließen oberflächig anstehenden Wassers erreicht werden. Erst mit dem Bau des Landgrabens (1836) und dem Bau des Vorarlberger Rheintal-Binnenkanals (1905-1910) im Zuge der internationalen Rheinregulierung (Diepoldsauer Durchstich) konnte auch der Grundwasserspiegel im Ried merklich abgesenkt werden. Seit 1982 kam es durch den Ausbau des Rheintal-Binnenkanals zu einer Sohleintiefung von etwa 1,5 m, sodass der Grundwasserspiegel des Riedes im Nahbereich des Kanals seither weiter sank, sich großflächig im Ried aber vorläufig nicht erkennbar veränderte (Alge 1999b). Durch Aufstau einzelner Entwässerungsgräben wird seit wenigen Jahren versucht, eine Wiedervernässung der Streuewiesen herbeizuführen.

3 Aufnahmemethode

In erster Linie wurden die Moose der Streuewiesen erhoben: An 13 verschiedenen Punkten des Untersuchungsgebietes wurde jeweils im Umkreis von bis zu

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

10 Metern die vollständige Artengarnitur der Moose erhoben sowie die entsprechenden Mengen nach einer halbquantitativen Skala (Artmächtigkeitsskala) geschätzt:

Artmächtigkeitsskala	
5	75-100% Bodenbedeckung
4	50-75% Bodenbedeckung
3	25-50% Bodenbedeckung
2	5-25% Bodenbedeckung
1	unter 5% Bodenbedeckung, fast überall einzelne Exemplare
+	unter 5% Bodenbedeckung, an einigen Stellen einzelne Exemplare
r	unter 5% Bodenbedeckung, einzelne oder wenige Exemplare

Tab. 1: Skala zum Schätzen der Artmächtigkeit nach Braun-Blanquet (1964)

Bei der Auswahl der Flächen wurde möglichst die gesamte Palette der Streuewiesentypen berücksichtigt, wobei die damals vorliegenden Vegetationskarten (Markus Grabher in Zerlauth & Alge 1999) sehr wertvoll waren. Letztlich wurde durch eine eigene gutachtliche Ansprache am Aufnahmepunkt der Eintrag einer bestimmten Pflanzengesellschaft in der Karte überprüft, so dass Unschärfen in der Vegetationskarte ausgeglichen wurden. Die Aufnahmefläche sollte weiters homogen erscheinen. Ergänzend wurde auch die Moosflora von 3 Riedgräben aufgenommen. Hier wurden jeweils etwa 10 Meter einer Riedgrabenböschung nach obigem Aufnahmeverfahren untersucht. Schließlich wurde das Naturschutzgebiet einmal gezielt nach weiteren Moosarten abgesucht.

Von sämtlichen Moosarten der Aufnahmeflächen wurden Proben gesammelt und bestimmt. Einzelne Bestimmungsergebnisse sind noch zu verifizieren. Die Belegsammlung befindet sich derzeit beim Autor.

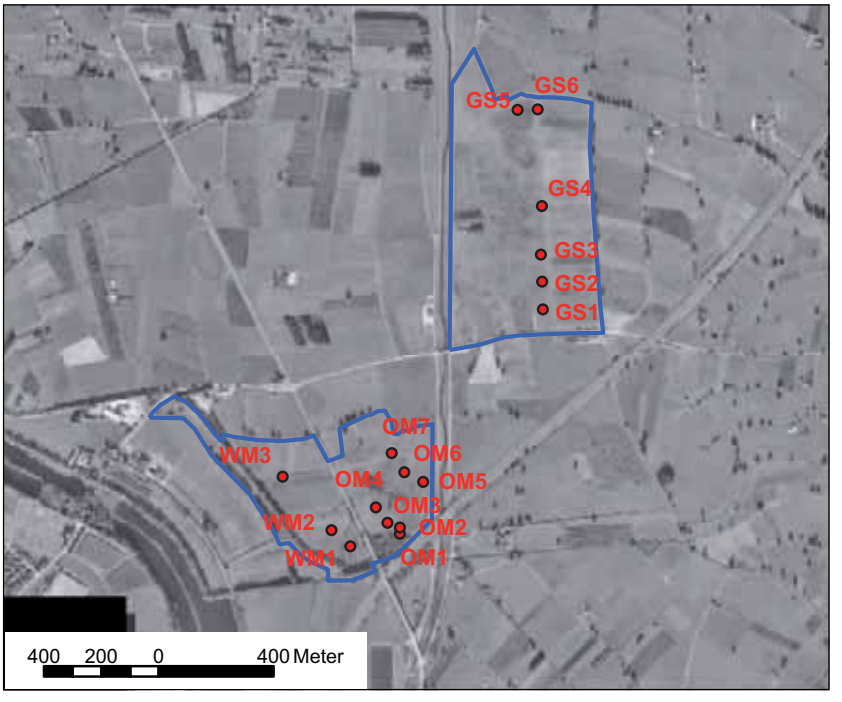

Abb. 1: Untersuchungsgebiet mit den Probenahmestellen.

Orthophotos - freigegeben vom BMLV mit GZ 13.085/14-1.4/01 sowie GZ 13088/146-RechtB/2002

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 2: Die Aufnahmeflächen im Untersuchungsgebiet Gsieg – Obere Mähder

Aufnahme-Bez.	Lebensraum (Pflanzengesellschaften)	Gesamtbedeckung der Moosschicht	Wasserhaushalt (Geländeansprache)	Aufnahme-Datum
GS1	saure Pfeifengraswiese	40%	feucht (nass)	7.11.2000
GS2	saure Pfeifengraswiese	40%	frisch (feucht)	7.11.2000
GS3	Riedgraben verlandend	60%		7.11.2000
GS4	Pfeifengraswiese (sauer/basenreich)	10%	frisch (feucht)	7.11.2000
GS5	Zwischenmoor	90%	nass (feucht)	7.11.2000
GS6	Kopfbinsenried	10%	feucht-nass	7.11.2000
WM1	basenreiche Pfeifengraswiese	40%	feucht (nass)	8.11.2000
WM2	Pfeifengraswiese (basenreich)	30%	frisch (trocken)	8.11.2000
WM3	basenreiche Pfeifengraswiese	20%	feucht	8.11.2000
OM1	saure Pfeifengraswiese	60%	feucht (nass)	6.11.2000
OM2	Riedgraben verlandend	100%		6.11.2000
OM3	basenreiche Pfeifengraswiese	40%	frisch-feucht (nass)	6.11.2000
OM4	basenreiche Pfeifengraswiese	40%	frisch-feucht (nass)	6.11.2000
OM5	saure Pfeifengraswiese	20%	frisch-feucht (nass)	6.11.2000
OM6	Riedgraben – Wand	20%		6.11.2000
OM7	Großseggenried	20%	nass-Schlenke	6.11.2000

4 Kommentierte Artenliste

Vorbemerkungen: Die kommentierte Artenliste enthält für jede im Untersuchungsgebiet festgestellte Art einerseits allgemeine Angaben zur Ökologie, teilweise auch zur Verbreitung (Angaben v.a. nach Frahm & Frey 1987, Smith 1978, Smith 1990, Düll 1992), andererseits informiert sie über konkrete Vorkommen, Häufigkeiten und Gesellschaftsanschluss. Wenn die entsprechenden Arten in den nationalen Roten Listen der Schweiz (Urmi 1992) oder Österreichs (Grims & Köckinger 1999, Saukel & Köckinger 1999) aufscheinen, erfolgt ein entsprechender Eintrag.

Fett und unterstrichen: in beiden Roten Listen enthalten
Fett: in einer der Roten Listen enthalten (ohne die nur regional gefährdeten Arten)
Unterstrichen**:** charakteristische Arten der Feuchtgebiete

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Kategorien der Österreichischen Roten Liste	Kategorien der Schweizer Roten Liste
0 ausgerottet, ausgestorben oder verschollen	EX (extinct) wahrscheinlich erloschen
1 vom Aussterben bedroht	E (endangered) vom Erlöschen bedroht
2 stark gefährdet	V (vulnerable) gefährdet
3 gefährdet	R (rare) selten (potentiell gefährdet)
4 potentiell gefährdet (seltene Arten)	

Tab. 3: Rote-Liste-Kategorien

Atrichum undulatum (Wellenblättriges Katharinenmoos, Wellenbl. Kahlmützenmoos)
Ökologie: saure bis mäßig saure dauerfeuchte lehmige Böden, besonders in Wäldern aber auch in offenen Lebensräumen
Vorkommen: zerstreut in den sauren Pfeifengraswiesen (GS 1, GS3, OM5), hier manchmal individuenstark (Artmächtigkeit 1)

Aulacomnium palustre (Sumpf-Streifensternmoos)
Ökologie: Moore, Sümpfe, sumpfige Wiesen; saure, immer nährstoffarme Standorte
Vorkommen: 1 Einzelvorkommen in einer sauren Pfeifengraswiese im Gsieg (GS1)
Rote Liste Österreich: - (im außeralpinen Teil gefährdet)
Rote Liste Schweiz: -

Barbula rigidula (Steifes Bärtchenmoos)
(Synonym: *Didymodon rigidulus*)
Ökologie: Schwerpunkt auf kalkhaltigem Gestein und Mauern; kalkhold
Vorkommen: individuenstarke Population (Artmächtigkeit 1) an der Wand eines tieferen Riedgrabens im Gebiet Obere Mähder-Ost (OM6)

Brachythecium rutabulum (Krücken-Kegelmoos, Krückenförmiges Kurzbüchsenmoos)
Ökologie: auf verschiedenen Substarten (Holz, Gestein, Erde) an feuchten und schattigen Standorten
Vorkommen: 1 Vorkommen an einem verlandenden Riedgraben im Gebiet Obere Mähder-Ost (Artmächtigkeit 2 in OM2)

Bryum flaccidum (Birnmoos-Art)
Ökologie: Epiphyt
Vorkommen: 1 Vorkommen in einem Kopfbinsenhorst am Grabenrand im Gebiet Obere Mähder-West

Bryum pseudotriquetrum (Birnmoos-Art)
Ökologie: Moore, Sümpfe, Quellfluren, nasse Sandstellen, sandige Ufer; Feuchtezeiger
Vorkommen: 1 individuenarmes Vorkommen im Großseggenried im Gebiet Obere Mähder-Ost (OM7)

Calliergonella cuspidata (Spießmoos)
Ökologie: Sumpfwiesen, Sümpfe, generell auf nassem Boden, nassem Holz und nassen Felsen; Feuchtezeiger, auf mäßig sauren bis neutralen Substraten
Vorkommen: eines der häufigsten Moose, in allen Streuwiesentypen vorkommend,

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

bei ausreichender Bodenfeuchte hohe Deckungswerte erreichend (bis Artmächtigkeit 3), besonders stet in den basenreichen Pfeifengraswiesen vorkommend, meist weniger auffällig in sauren Pfeifengraswiesen und im Zwischenmoor, in verlandenden Gräben auch dominierend (OM2), auch teils untergetaucht in Großseggensümpfen (OM7)

***Campylium elodes* (Goldschlafmoos-Art)**
Ökologie: sumpfige (dauerfeuchte) Böden, Seeufer
Vorkommen: 1 individuenstarkes Vorkommen an einer nassen Stelle eines Großseggenbestandes im Teilgebiet Obere Mähder-Ost (OM7)
Rote Liste Österreich: stark gefährdet (2)
Rote Liste Schweiz: gefährdet (V)

Campylium stellatum (Sternförmiges Goldschlafmoos)
Ökologie: Kennart der Kleinseggengesellschaften basenreicher Niedermoore (Caricetalia davallianae); Feuchtezeiger, mäßig saure bis basische Böden
Vorkommen: Schwerpunkt im Kopfbinsenried (GS6) und in basenreichen Pfeifengraswiesen (WM1, WM2, WM3, OM4), individuenstark nur bei Vorhandensein dauernasser Böden (bis Artmächtigkeit 2), auch im Großseggensumpf (OM), fehlt in den sauren Pfeifengraswiesen

***Campylopus pyriformis* (Krummstielmoos-Art)**
Verbreitung: Europa bis Zentralasien; in Europa mit ozeanischem Verbreitungsschwerpunkt und zerstreuten mitteleuropäischen Vorkommen; in Vorarlberg bisher nicht nachgewiesen
Ökologie: auf blankem Torf (Pionier), Rohhumus und podsoligem Sand; Starksäurezeiger (immer auf kalkfreiem Substrat)
Vorkommen: eine individuenstarke Population im Zwischenmoor des Gsieg (Artmächtigkeit 2 in GS5)
Rote Liste Österreich: stark gefährdet (2)
Rote Liste Schweiz: -
Neu für Vorarlberg !

Ceratodon purpureus (Gemeines Hornzahnmoos)
Ökologie: meist ruderal
Vorkommen: eine individuenstarke Population (Artmächtigkeit 1) an der Wand eines tieferen Riedgrabens im Gebiet Obere Mähder-Ost (OM6)

Cirriphyllum piliferum (Gemeines Spitzblattmoos)
Ökologie: frische und feuchte, grasige Stellen; Frischezeiger
Vorkommen: selten und in geringer Zahl in sauren Pfeifengraswiesen (GS1, OM5), in verlandenden Gräben auch individuenstark (Artmächtigkeit 2 in OM2)

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Climacium dendroides (Bäumchenmoos)
Ökologie: frische bis nasse Rasen und Wiesen, Sümpfe; mäßig saure Böden, kalkmeidend
Vorkommen: überall in meist bescheidenen Mengen in allen Streuwiesentypen, maximal Artmächtigkeit 2 in einer sauren Pfeifengraswiese (OM1), auch teilweise untergetaucht in Riedgräben (GS3, OM2) und im Großseggensumpf (OM7) sehr selten im Kopfbinsenrasen des Gsieg (Artmächtigkeit r in GS6)

Cratoneuron filicinum (Starknervmoos-Art)
Ökologie: kalkreiche Sümpfe, an Quellen und Bächen, feuchte Felsen, feuchtes Holz
Vorkommen: 1 Vorkommen an einer nassen Stelle eines Großseggenbestandes im Teilgebiet Obere Mähder-Ost (OM7)

Ctenidium molluscum (Kamm-Moos, Wolliges Astmoos)
Ökologie: auf kalkhaltiger Erde und Gestein
Vorkommen: kennzeichnend für die basenreichen Pfeifengraswiesen (WM1, WM2, WM3, OM3, OM4 mit Artmächtigkeiten zwischen 1 und 2), außerdem in den sauren Pfeifengraswiesen im Teilgebiet Obere Mähder-Ost (OM1 und OM5 mit Artmächtigkeit 1), keine Aufsammlungen in den Streuwiesen des Gsieg

Dicranella spec. (2 Kleingabelzahnmoos-Arten)
Vorkommen: individuenstarke Populationen (Artmächtigkeit 1) an der Wand eines tieferen Riedgrabens im Gebiet Obere Mähder-Ost (OM6)

Dicranum bonjeani (Sumpf-Gabelzahnmoos)
Ökologie: Zwischenmoore, Flachmoore und sumpfige Wiesen; auf schwach sauren bis neutralen Böden
Vorkommen: Zerstreute Vorkommen in allen 3 Teilgebieten (maximal Artmächtigkeit 1), besonders im Gsieg im Bereich der sauren Pfeifengraswiesen (GS2, GS3, GS4) und im Zwischenmoor (GS5), seltener in den Oberen Mähdern in basischen Pfeifengraswiesen (WM3, OM3)
Rote Liste Österreich: gefährdet (3)
Rote Liste Schweiz: -

Drepanocladus revolvens s.l. (Sichelmoos-Art)
(Taxonomie: einschließlich var. *intermedius* = *Drepanocladus cossoni,* vermutlich handelt es sich bei allen Belegen aus dem Untersuchungsgebiet um diese Sippe)
Ökologie: Kennart der Kleinseggengesellschaften basenreicher Niedermoore (Caricetalia davallianae); Feuchtezeiger
Vorkommen: punktuell an sehr nassen, wenigstens seicht überschwemmten Stellen in basenreichen Pfeifengraswiesen (WM1, OM4) und im Großseggensumpf (OM7); durch gezielte Nachsuche an nassen oder überschwemmten Standorten auch im Gsieg gefunden
Rote Liste Österreich: *D. cossoni* im außeralpinen Teil gefährdet
Rote Liste Schweiz: -

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Eurhynchium striatum (Gemeines Schnabelmoos)
Ökologie: Wälder, Gebüsche; Frischezeiger
Vorkommen: 1 individuenschwaches Vorkommen an einem verlandenden Riedgraben im Gsieg (GS3)

Fissidens adianthoides (Spaltzahnmoos-Art)
Ökologie: Nasswiesen, Flachmoore, Quellen, nasse Silikatfelsen; schwach saure bis schwach basische Substrate; Kennart der Kleinseggengesellschaften basenreicher Niedermoore (Caricetalia davallianae)
Vorkommen: fast überall, in allen Streuwiesentypen, aber meist in geringen Mengen (maximal Artmächtigkeit 1), keine Aufsammlung im Zwischenmoor (GS5)
Rote Liste Österreich: im außeralpinen Teil gefährdet
Rote Liste Schweiz: -

Fissidens taxifolius (Eibenblättriges Spaltzahnmoos)
Ökologie: offenerdige, meist lehmige oder tonige Stellen
Vorkommen: individuenstarke Population (Artmächtigkeit 1) an der Wand eines tieferen Riedgrabens im Gebiet Obere Mähder-Ost (OM6)

Geheebia gigantea
(Synonym: *Barbula gigantea*)
Verbreitung: Alpen, Pyrenäen, Asien, Nordamerika
Ökologie: feuchte kalkhaltige Felsen in den Hochlagen der Alpen, tiefer auch an Wasserfällen, in Schluchten und in Kalkflachmooren
Vorkommen: 1 Vorkommen in einer basenreichen Pfeifengraswiese im Gebiet Obere Mähder-Ost (Artmächtigkeit 1 in OM4), außerdem 1 Einzelpflänzchen im Gebiet Gsieg gesehen (GS4).

Hylocomium brevirostre
Ökologie: auf verschiedenen Substraten, gewöhnlich in schattigen Lagen
Vorkommen: in allen Streuwiesentypen, vielleicht bevorzugt in basenreichen Pfeifengraswiesen (WM3, OM3, OM4), auch im Zwischenmoor (GS5)
Rote Liste Österreich: gefährdet (3)
Rote Liste Schweiz: -

***Hypnum imponens* (Schlafmoos-Art)**
(Taxonomie: Sippe aus dem schwierigen Verwandtschaftskreis von *Hypnum cupressiforme s.l*)
Verbreitung: Europa, v.a. Nord- und Westeuropa, Zentral- und Ostasien, Nordamerika
Ökologie: auf Torf in nassen Heiden und in Mooren, auf morschen Baumstubben und saurem Boden in Wäldern
Vorkommen: beschränkt auf das Zwischenmoor im Gsieg (Artmächtigkeit 2 in GS5)
Rote Liste Österreich: potentiell gefährdet (4)
Rote Liste Schweiz: selten (R)
Neu für Vorarlberg !

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

***Hypnum jutlandicum* (Schlafmoos-Art)**
(Taxonomie: Sippe aus dem schwierigen Verwandtschaftskreis von *Hypnum cupressiforme s.l.*, vielfach als *var*. oder *ssp*. *ericetorum* dieser Art oder als *Hypnum ericetorum* bezeichnet)
Verbreitung: Europa, Vorderasien, Nordamerika; in Europa mit ozeanischem Verbreitungsschwerpunkt, auch Vorkommen in Mitteleuropa, im Norden Mitteleuropas weiter verbreitet und stellenweise häufig
Ökologie: atlantische Heiden, in Randzonen von Hochmooren Nordwestdeutschlands an Bulten (Ellenberg 1963, Seite 448 und 450), in Randzonen von Hochmooren der Schweiz (M.Häusler), auf Nadelstreu in bodensauren Nadelwäldern, auch Föhrenwäldern; oft zusammen mit Erikagewächsen; Wechseltrockenheitszeiger auf stark sauren Böden
Vorkommen: beschränkt auf das Zwischenmoor im Gsieg, hier aber in ausgedehnten Polstern (Artmächtigkeit 4 in GS5)
Rote Liste Österreich: -
Rote Liste Schweiz: Gefährdet (V), vermutlich durch Entwässerung

Hypnum lindbergii (Schlafmoos-Art)
Ökologie: anmoorige Wälder, Heiden, nasse Waldwiesen, nasse Wegränder, an Bächen; Feuchtezeiger
Vorkommen: 1 Aufsammlung im Kopfbinsenrasen des Gsieg (GS6)

***Hypnum pratense* (Schlafmoos-Art)**
Verbreitung: Europa, Nordasien, Japan, Nordamerika; in Europa mit kontinentaler Verbreitungstendenz
Ökologie: Sümpfe; Schwerpunkt auf basischen Feuchtböden (nasse Standorte)
Vorkommen: 1 Fund in einer basenreichen Pfeifengraswiese im Teilgebiet Obere Mähder-West (Artmächtigkeit r in WM3), außerdem nach gezielter Suche an 2 Stellen im Teilgebiet Obere Mähder-Ost in nassen Partien von Pfeifengraswiesen festgestellt, einmal mit nur einzelnen Pflänzchen, einmal ein kleiner Bestand
Rote Liste Österreich: stark gefährdet (2)
Rote Liste Schweiz: Gefährdet (V), Entwässerung als Rückgangsursache

Leucobryum glaucum (Weißmoos)
Ökologie: Wälder, Moore, Heiden; nur auf stark saurem Substrat (Rohhumus, Torf, Morschholz); Wechseltrockenheitszeiger
Vorkommen: in sauren Pfeifengraswiesen (GS2, GS4), hier auch an Gräben (GS3) und im Zwischenmoor des Gsieg (GS5)
Rote Liste Österreich: -
Rote Liste Schweiz: Verdacht auf Rückgang im Schweizer Mittelland wegen Nutzung

*Lophocolea bidentata (*Kammkelchmoos-Art*)*
Ökologie: feuchte Erde zwischen Moosen und Gräsern
Vorkommen: 1x in einem verlandenden Riedgraben (OM2)

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Pellia endiviifolia (Endivienblättriges Beckenmoos, Salatmoos)
Ökologie: feuchte bis nasse, kalkhaltige Böden (kalkstet)
Vorkommen: individuenstarke Population (Artmächtigkeit 2) an der Wand eines tieferen Riedgrabens im Gebiet Obere Mähder-Ost (OM6), auch in größeren Mengen an Steilwänden des Mittelgrabens im Gsieg gesehen, im Gebiet offenbar bezeichnend für steile Böschungen der tieferen Riedgräben

***Plagiomnium elatum* (Sternmoos-Art)**
Verbreitung: endemisch in Europa
Ökologie: Moorwiesen (Flachmoore), Sümpfe, Röhricht, Quellfluren, Bachränder; an feuchten bis nassen, bevorzugt kalk- und nährstoffreichen Standorten
Vorkommen: 1 sicherer Beleg in einer basischen Pfeifengraswiese im Gebiet Obere Mähder-West (WM3), 3 Aufsammlungen im Gebiet Obere Mähder-Ost, u.a. nach gezielter Suche, betreffen wahrscheinlich diese Art
Rote Liste Österreich: gefährdet (3)
Rote Liste Schweiz: -

Pleurozium schreberi (Rotstengelmoos)
Ökologie: bevorzugt an relativ trockenen Standorten in Heiden, Mooren und Wäldern; auf saurem Substrat
Vorkommen: vereinzelt in den sauren Pfeifengraswiesen des Gsieg (GS2, GS3) und im Zwischenmoor (GS5)

Pohlia spec.
Vorkommen: individuenstarke Population (Artmächtigkeit 1) an der Wand eines tieferen Riedgrabens im Gebiet Obere Mähder-Ost (OM6)

Polytrichum formosum (Schönes Widertonmoos, Goldenes Frauenhaar, Waldhaarmützenmoos)
Ökologie: saure Böden und versauerte Baumbasen in Wäldern, auch in Heiden und entwässerten Mooren
Vorkommen: 1 Fundort an einem verlandenden Riedgraben im Bereich der sauren Pfeifengraswiesen

Polytrichum strictum (Straffes Widertonmoos, Weißfilziges Haarmützenmoos)
Ökologie: Hochmoorbulte
Vorkommen: 1 Vorkommen im Zwischenmoor des Gsieg nach gezielter Suche festgestellt
Rote Liste Österreich: im außeralpinen Teil gefährdet
Rote Liste Schweiz: -

Rhytidiadelphus squarrosus (Spaariges Kranzmoos)
Ökologie: frische bis feuchte grasige Stellen, Kulturfolger (z.B. Zierrasen); Mäßigsäurezeiger
Vorkommen: bezeichnend für die sauren Pfeifengraswiesen (GS1, GS2, OM5), jedoch keine hohen Deckungswerte erreichend (maximal Artmächtigkeit 1)

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Rhytidiadelphus triquetrus (Großes Kranzmoos)
Ökologie: meist schattige Standorte, besonders Wälder, aber auch offene Lebensräume, etwa Magerwiesen; mäßig frische bis länger trocken fallende Böden; Mäßigsäurezeiger (nicht zu basenarme Böden)
Vorkommen: bezeichnend für die basenreiche Pfeifengraswiesen (OM3, OM4, GS4), jedoch nie hohe Deckungswerte erreichend (maximal Artmächtigkeit 1)

Riccardia multifida (Ohnnervmoos-Art)
Ökologie: feuchte bis nasse Standorte, auf Erde, Torf und an Felsen; auf mäßig saurem bis saurem Substrat
Vorkommen: 1x in einer sauren Pfeifengraswiese im Gebiet Obere Mähder-Ost (OM5)

Riccardia pinguis (Ohnnervmoos-Art)
(Synonym*: Aneura pinguis*)
Ökologie: Kalksümpfe, auch mehr oder weniger neutrale Moore, Kalktuff und nasse Felsen; mehr oder weniger permanent nasse Standorte
Vorkommen: 1x in einer sauren Pfeifengraswiese im Gebiet Obere Mähder-Ost (OM5)
Rote Liste Österreich: im außeralpinen Teil gefährdet
Rote Liste Schweiz: -

Scapania nemorea (Spatenmoos-Art)
Verbreitung: Westeuropa und Mitteleuropa, östliches Nordamerika, Ostasien
Ökologie: vorwiegend Wälder, auch in Mooren; auf Gestein, Erde, Humus, Morschholz, Torf; vorwiegend auf sehr saurem Substrat
Vorkommen: eine indiviuenstarke Population im Zwischenmoor des Gsieg (Artmächtigkeit 1 in GS5)

Scleropodium purum (Grünstengelmoos)
Ökologie: Wald, Waldränder, Wiesen, Wegränder; mäßig frische, mäßig saure Stellen
Vorkommen: in geringer Menge (maximal Artmächtigkeit 1) in Pfeifengraswiesen festgestellt (GS4, WM3, OM3)

***Scorpidium scorpioides* (Skorpionsmoos)**
Ökologie: an sehr nassen Stellen in Mooren und im Verlandungsgürtel stehender Gewässer
Vorkommen: keine Feststellung im Rahmen dieser Untersuchung, doch 1991 von M. Grabher im Zwischenmoor festgestellt
Rote Liste Österreich: stark gefährdet (2)
Rote Liste Schweiz: Gefährdung wird vermutet

Scorpidium turgescens
Verbreitung: arktisch-alpine Sippe
Ökologie: an sehr nassen Stellen in kalkreichen Mooren (Sümpfen)
Vorkommen: keine Feststellung im Rahmen dieser Untersuchung, doch 1991 von M. Grabher im Zwischenmoor festgestellt
Rote Liste Österreich: stark gefährdet (2)
Rote Liste Schweiz: gefährdet (V)

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Sphagnum capillifolium (Spitzblättriges Torfmoos)
*(*Synonym*: Sphagnum nemoreum)*
Ökologie: Wälder, Heiden, Moore, besonders in den Randzonen; auf sauren Standorten, meidet zu nasse Wuchsorte
Vorkommen: eine der dominierenden Arten im Zwischenmoor des Gsieg (Artmächtigkeit 3 in GS5)

***Sphagnum platyphyllum* (Torfmoos-Art)**
(Synonym: *Sphagnum contortum var. platyphyllum*)
Ökologie: an (saisonal) nassen torfigen Stellen in Flach- und Zwischenmooren (Schlenken); mehr oder weniger basenreiches Milieu anzeigend
Vorkommen: an nassen Stellen oder untergetaucht in Schlenken im Zwischenmoor des Gsieg (Artmächtigkeit 1 in GS5, 2 weitere Belege)
Rote Liste Österreich: Gefährdet (3)
Rote Liste Schweiz: Gefährdet (V), Entwässerung als Gefährdungsursache

Thuidium delicatulum (Zartes Thujamoos)
(Anmerkung: die beiden im Gebiet vorkommenden *Thuidium*-Arten konnten im Gelände beim Sammeln nicht unterschieden werden, so dass sich daraus Unsicherheiten in der Beurteilung ihrer Häufigkeit und ihrem Gesellschaftsanschluss ergeben)
Ökologie: Wiesen, Heiden, Moore, auch beschattetes Gestein in Wäldern; auf schwach sauren bis schwach basischen Böden
Vorkommen: kennzeichnend für alle Streuwiesentypen und im Gebiet eines der häufigsten Moose, oft erreicht *Thuidium spec*. hohe Deckungswerte (bis Artmächtigkeit 3) und ist damit oft eine der dominanten Arten

Thuidium philibertii (Philiberts Thujamoos)
(Anmerkung: s. bei *Thuidium delicatulum*)
Ökologie: Feuchtwiesen, auch beschattetes Kalkgestein in Wäldern; auf kalkreichen Böden
Vorkommen: 1 Aufsammlung in einer sauren Pfeifengraswiese im Gsieg (GS1) und ein weiterer Beleg von einem Kopfbinsenhorst im Gebiet Obere Mähder-West

cf. Trichostomum brachydontium
Vorkommen: individuenstarke Population (Artmächtigkeit 1) an der Wand eines tieferen Riedgrabens im Gebiet Obere Mähder-Ost (OM6)

5 Gefährdete und bemerkenswerte Arten

In den Streuwiesen des NSG Gsieg – Obere Mähder wurden im Rahmen dieser Untersuchung immerhin 5 Arten aus der Roten Liste der Moose der Schweiz (Urmi 1992) bzw. 8 Arten aus der Roten Liste der Moose Österreichs (Grims & Köckinger 1999, Saukel & Köckinger 1999) festgestellt: *Campylium elodes, Hypnum imponens,*

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Hypnum pratense und *Sphagnum platyphyllum* sind in beiden Roten Listen angeführt, *Hypnum jutlandicum* gilt nur in der Schweiz als gefährdet, *Campylopus pyriformis, Dicranum bonjeanii, Hylocomium brevirostre, Hypnum imponens* und *Plagiomnium elatum* sind dagegen nur in der österreichischen Roten Liste zu finden. Zusätzlich werden in der österreichischen Roten Liste Arten angeführt, die nur im außeralpinen Raum einer der Gefährdungskategorien zugeordnet werden müssen. Im Naturschutzgebiet sind das *Aulacomnium palustre, Fissidens adianthoides, Polytrichum strictum* und *Riccardia pinguis.*

Zunächst werden diejenigen 4 Moosarten näher besprochen, die in beiden Roten Listen aufscheinen. Alle sind an ausgesprochen nassen Standorten innerhalb von Moor- oder Sumpfgebieten beheimatet und im Untersuchungsgebiet bedauerlicherweise in außerordentlich kleinen Populationen vorhanden:

Goldschlafmoos *Campylium elodes*

Das Goldschlafmoos *Campylium elodes* ist vermutlich in ganz Europa gefährdet (Urmi 1992)! In der Schweizer Roten Liste wird es in der Kategorie «gefährdet» angegeben, wobei als Gefährdungsursache Entwässerung genannt wird. In Österreich wird *Campylium elodes* als «stark gefährdet» eingestuft. Murr (1914) nennt für Vorarlberg aus der Umgebung von Feldkirch mehrere Fundorte in Moorwiesen und Gräben, Blumrich (1933) kannte ebenfalls mehrere Vorkommen aus der Umgebung von Bregenz in den Rieden, sowie Matouschek (in Schreiber 1910) eines im heute verschwundenen Feldmoos bei Bregenz. Im Untersuchungsgebiet ist von *Campylium elodes* nur ein kleiner Bestand in einem Großseggensumpf im Gebiet Obere Mähder-Ost festgestellt worden.

Schlafmoos *Hypnum imponens*

Das Schlafmoos *Hypnum imponens* hat als nordisch-subozeanische Art nur wenige Vorkommen in Österreich (Grims 1999). Es wird hier aufgrund der Seltenheit als «potentiell gefährdet» angesehen. Auch in der Schweiz ergibt sich eine ähnliche Situation: mit weniger als 10 Fundorten scheint *Hypnum imponens* in der Kategorie «selten» auf. Ein Vorkommen im Untersuchungsgebiet beschränkt sich auf das Zwischenmoor im Gsieg, wo die Art einen hohen Deckungswert erreicht (Artmächtigkeit 2 in GS5). Aus Vorarlberg waren bislang keine Nachweise bekannt!

Schlafmoos *Hypnum pratense*

Vom Schlafmoos *Hypnum pratense* wurden 3 kleine Bestände an überdurchschnittlich nassen Stellen der Pfeifengraswiesen im Gebiet Obere Mähder entdeckt, 2 erst nach gezielter Suche. Blumrich (1933) kannte in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts im Feldmoos bei Bregenz eine schon damals als bemerkenswert angesehene Population dieser sehr spezialisierten Art. Das dortige Vorkommen ist mit Sicherheit erloschen, denn das Moor ist zur Gänze verschwunden und verbaut (M. Grabher, persönliche Mitteilung). Murr (1914) nannte 3 Fundorte auf Moorwiesen in der weiteren Umgebung von Feldkirch. Eine erfreulich starke Population konnte jetzt im Zuge einer bryologischen Untersuchung des Frastanzer

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Riedes (Senn 2003) entdeckt werden. Das Verschwinden geeigneter Lebensräume, insbesondere auch die oft beklagte Austrocknung der Riedgebiete hat aber dieser Art in Vorarlberg zweifellos stark zugesetzt. Grims (1999) bezeichnet *Hypnum pratense* als eine der am stärksten bedrohten Moosarten Österreichs. Sie wird in Österreich entsprechend als «stark gefährdet» eingestuft. Auch in der Schweiz gibt es deutliche Hinweise auf starke Rückgänge und die Art wird dort als «gefährdet» geführt.

Torfmoos *Sphagnum platyphyllum*

Das Torfmoos *Sphagnum platyphyllum* besiedelt einen einzigen Teillebensraum des Naturschutzgebietes, das Zwischenmoor im Gsieg, wo es besonders in den hier erhaltenen Schlenken gedeiht. *Sphagnum platyphyllum* gilt zwar in Österreich als verbreitet, aber nirgends häufig. In Vorarlberg kommt die Art u.a. im Arlberggebiet und im Bregenzerwald vor (Grims 1999). In der Roten Liste Österreichs wird sie als «gefährdet» eingestuft, ebenso in der Roten Liste der Schweiz.

Markus Grabher (persönliche Mitteilung) hat im Zuge umfassender vegetationskundlicher Erhebungen im Jahr 1991 zwei weitere botanische Kostbarkeiten, nämlich *Scorpidium turgescens* sowie *Scorpidium scorpioides* im Gsieg gefunden, erstere Art ist in der Schweiz gefährdet, für zweitere besteht ein Verdacht auf Gefährdung, in Österreich sind sie «stark gefährdet». Eigene Funde dieser an ausgesprochen nasse Moorstandorte (z.B. Schlenken) angepassten Arten blieben bisher aus. Ob sie aus dem Gebiet verschwunden sind oder übersehen wurden, müsste durch weitere gezielte Nachsuche festgestellt werden.

Betrachtet man die Bestandessituation weiterer ausgesprochener Moorspezialisten des Untersuchungsgebietes wie *Aulacomnium palustre, Campylium stellatum, Dicranum bonjeanii, Drepanocladus revolvens s.l., Fissidens adianthoides* und *Polytrichum strictum* oder jene, die einen Schwerpunkt in Mooren haben wie *Plagiomnium elatum* und *Sphagnum capillifolium*, so zeichnet sich auch hier kein positives Bild. *Campylium stellatum* und *Fissidens adianthoides* sind als einzige einigermaßen regelmäßig und in teils bedeutenden Mengen anzutreffen und *Sphagnum capillifolium* wächst zwar ausschließlich im Zwischenmoor, hier aber in ausgedehnten Decken. Das an sich relativ häufige Sumpfmoos *Drepanocladus revolvens s.l.* ist nur an erstaunlich wenigen, dauernd nassen, oft überschwemmten Stellen, aber immerhin noch in allen Teilflächen des Naturschutzgebietes anzutreffen.

Das Vorkommen von *Geheebia gigantea* in einer basenreichen Pfeifengraswiese im Teilgebiet Obere Mähder-Ost kann als bemerkenswert angesehen werden. Das Moos hat innerhalb Europas einen Schwerpunkt seiner Verbreitung in den Alpen und ist hier meist an kalkhaltigen, feucht-schattigen Felsen im Gebirge zu finden, aber auch tiefer in Schluchten und Kalkflachmooren des Alpenvorlandes. In Kalkmooren wurde *Geheebia gigantea* in Österreich nach Grims (1999) aber nur im letzten Jahrhundert vereinzelt nachgewiesen. Murr (1914) nennt mehrere Fundorte in der Umgebung von Feldkirch, u.a. auch an tiefen Standorten wie

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

am Illufer in der Oberen Illschlucht und auf einem sumpfigen Hang in Satteins. Blumrich (1913) kannte hingegen nur einen Fundort der Art in der Umgebung von Bregenz, nämlich an der Bregenzerach bei Kennelbach.

Weiters ist im Zwischenmoor des Gsieg eine aus pflanzengeographischer Sicht ausgesprochen interessante Kombination von Moosarten anzutreffen. Hier dominieren Arten wie das Schlafmoos *Hypnum jutlandicum*, das Krummstielmoos *Campylopus pyriformis* und das meist Wälder bewohnende Lebermoos *Scapania nemorea*. Diese Arten haben in Europa eine atlantische Verbreitungstendenz (subatlantische Arten, ozeanischer Klimaeinfluss). Ein Vergleich mit atlantischen Heide- und Moorgebieten drängt sich auf. *Hypnum jutlandicum* ist etwa in Heiden und in Randzonen von Hochmooren Nordwestdeutschlands an Bulten verbreitet (Ellenberg 1982), aber auch als Wechseltrockenheitszeiger in bodensauren Nadelwäldern, einschließlich Föhrenwäldern. *Hypnum jutlandicum* wurde von Blumrich (1913) aus der Umgebung von Bregenz angegeben. Von dem in Österreich sehr seltenen Moos *Campylopus pyriformis* gab es aus Vorarlberg bisher keinen Nachweis (Grims 1999).

6 Naturschutz

Die naturkundlichen Untersuchungen der letzten Jahre im Naturschutzgebiet Gsieg – Obere Mähder haben die große Bedeutung des Gebietes für den Natur- und Artenschutz dokumentiert, andererseits wurden Defizite aufgedeckt.

Ähnliche Schlussfolgerungen für den Natur- und Artenschutz resultieren auch aus den vorliegenden Ergebnissen zur Moosflora: So kommen noch bemerkenswerte, teils seltene und gefährdete Arten vor, aber gerade für einige an dauernasse Böden gebundene Arten besteht die akute Gefahr, dass sie verschwinden. Dies gilt besonders für die Rote Liste-Arten *Campylium elodes*, *Hypnum pratense* und das Torfmoos *Sphagnum platyphyllum*, die im Gebiet nur an wenigen Stellen gefunden wurden. Ob die noch vor 10 Jahren im Naturschutzgebiet nachgewiesenen Skorpionsmoose *Scorpidium turgescens* und *Scorpidium scorpioides* bereits ausgestorben sind, kann zwar nicht mit Sicherheit gesagt, aber auch nicht ausgeschlossen werden. Sie müssen als verschollen angesehen werden. Um die Situation für die moortypische Moosflora zu verbessern, ist eine Wiedervernässung von Riedwiesen durch den Rückstau von Entwässerungsgräben herbeizuführen. So sind die in diesem Sinne bereits gesetzten Aktionen seitens des Naturschutzbundes ein sehr erfreulicher und wichtiger Schritt.

7 Vergleich mit der Moosflora des Ruggeller Riets

Aus dem Ruggeller Riet im liechtensteinischen Rheintal wurde bereits ein Beitrag zur Moosflora veröffentlicht (Senn 1990). Dieses Ried bietet eine ähnlich breite Bandbreite verschiedener Streuwiesentypen wie das Naturschutzgebiet Gsieg – Obere Mähder: Den größten Anteil haben Pfeifengraswiesen, die von bodenba-

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

sischen bis zu sauren Ausbildungen reichen, außerdem finden sich Hochstaudenrieder, Kopfbinsenrasen, aber auch wenige hochmoorartige Riedteile. Ein Vergleich der Moosflora beider Untersuchungsgebiete scheint daher besonders reizvoll. Die beiden Gebietsfloren werden jeweils als unvollständig angesehen, die Bearbeitungsintensität war aber etwa gleich hoch, so dass dieser Vergleich gerechtfertigt erscheint. Dabei wurden ausschließlich Arten berücksichtigt, die in Streuwiesen wuchsen, nicht aber etwa solche an Gräben, in Gehölzen oder Epiphyten an Bäumen. Die Ergebnisse sind in folgender Tabelle gegenübergestellt:

Tab. 4: Vergleich zwischen der Moosflora vom Gsieg – Obere Mähder (GO) mit jener aus dem Ruggeller Riet (RR) im Fürstentum Liechtenstein (Senn 1990)

Art	GO	RR
Atrichum undulatum	●	●
Aulacomnium palustre	●	●
Bryum flaccidum	●	-
Bryum pseudotriquetrum	●	●
Calliergon trifarium	-	●
Calliergonella cuspidata	●	●
Campylium elodes	●	-
Campylium stellatum	●	●
Campylopus flexuosus	-	●
Campylopus fragilis	-	●
Campylopus pyriformis	●	●
Cirriphyllum piliferum	●	●
Climacium dendroides	●	●
Cratoneuron filicinum	●	-
Ctenidium molluscum	●	-
Dicranella heteromalla	-	●
Dicranum bonjeanii	●	●
Dicranum scoparium	-	●
Drepanocladus revolvens	●	-
Fissidens adianthoides	●	●
Geheebia gigantea	●	-
Hylocomium brevirostre	●	-
Hypnum imponens	●	-
Hypnum jutlandicum	●	-
Hypnum pratense	●	-
Leucobryum glaucum	●	●
Lophocolea bidentata	●	●
Plagiomnium elatum	●	-
Pleurozium schreberi	●	-
Polytrichum commune	-	●
Polytrichum longisetum	-	●
Polytrichum strictum	●	●
Rhodobryum roseum	-	●
Rhytidiadelphus squarrosus	●	●
Rhytidiadelphus triquetrus	●	●
Riccardia multifida	●	●
Scapania nemorea	●	-
Scleropodium purum	●	●
Scorpidium scorpioides	-	●
Sphagnum capillifolium	●	●
Sphagnum fimbriatum	-	●
Sphagnum magellanicum	-	●
Sphagnum palustre	-	●
Sphagnum papillosum	-	●
Sphagnum platyphyllum	●	-
Sphagnum squarrosum	-	●
Sphagnum subsecundum	-	●
Thuidium delicatulum	●	-
Thuidium philibertii	●	●

Im NSG Gsieg – Obere Mähder und im Ruggeller Riet wurden im Zuge der beiden Erhebungen in Streuwiesen jeweils 34 Arten nachgewiesen, nur 19 konnten aber in beiden Gebieten gefunden werden. Jedes Gebiet hat also zusätzlich 15 «eigene» Moosarten. Die «fehlenden» sind, wie sich bei späteren mooskundlichen Exkursionen ins Ruggeller Riet zeigte, zum Teil tatsächlich übersehen worden. Beispielsweise wurden dort in den folgenden Jahren noch *Campylopus pyriformis*, *Hypnum imponens*, *Hypnum pratense*, *Thuidium delicatulum* und *Hylocomium brevirostre* entdeckt (Hanspeter Senn, mdl.). Zum anderen Teil machen sie wohl auch die Einzigartigkeit der einzelnen Riedgebiete aus. In beiden Untersuchungsgebieten wird der ungünstige Wasserhaushalt der Riede als ein bedeutender

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Gefährdungsfaktor angesehen, denn auch im Ruggeller Riet wird beklagt, dass Torfmoose sowie dauernasse Stellen bewohnende Laubmoose und Lebermoose selten geworden sind.

8 Dank

Ich möchte zum Schluss folgenden Herren für ihre Unterstützung danken:

Für die bereitwillige Überlassung älterer Daten bzw. Moosbelege aus dem Jahr 1991: Herrn M. Grabher (Hard). Für die Überprüfung einiger schwieriger Moosbelege: Herrn F. Grims (Taufkirchen a.d. Pram). Für die Durchsicht des Manuskripts: den Herren H.P. Senn (Klosters, CH) und Dipl.Ing. R. Alge (Gebietsbetreuer).

Für die finanzielle Unterstützung gilt mein aufrichtiger Dank der Marktgemeinde Lustenau.

9 Literatur

Alge, R. (1999a): 10 Jahre Naturschutzgebiet Gsieg – Obere Mähder – eine Standortsbestimmung. Naturmonographie Gsieg – Obere Mähder (Lustenau). Vorarlberger Naturschau, Forschen und Entdecken 6, S. 10-28.

Alge, R. (1999b): Wasserhaushalt und Entwässerung des Naturschutzgebietes Gsieg – Obere Mähder, Lustenau (Vorarlberg). Naturmonographie Gsieg – Obere Mähder (Lustenau). Vorarlberger Naturschau, Forschen und Entdecken 6, S. 243-250.

Blumrich, J. (1913) Die Moosflora von Bregenz und Umgebung. Jahrbuch des Vlbg. Landesmuseumsverein 49: 1-128.

Blumrich, J. (1923): Nachtrag zur Moosflora von Bregenz und Umgebung. Vierteljahresschrift für Geschichte und Landeskunde Vorarlbergs, H. 1 und 2: 8-17.

Blumrich, J. (1933): Bemerkenswerte Moose im Feldmoos. Heimat, 14. Jg.: 130-131.

Braun-Blanquet, J. (1964): Pflanzensoziologie. 3. Auflage. Springer-Verlag.

Düll, R. (1992): Zeigerwerte von Laub- und Lebermoosen. In Ellenberg, H. u.a.: Zeigerwerte von Pflanzen Mitteleuropas. Verlag Erich Goltze KG, Göttingen, 258 S.

Ellenberg, H. (1982): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 3.Auflage. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 989 S.

Frahm, J-P. U. Frey, W. (1987): Moosflora. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

Grabher, M., Loacker, I. & M. Aschauer (2007) : Gsieg – Obere Mähder Gesamtwürdigung des Naturschutz- und Europaschutzgebietes. Vorarlberger Naturschau, Forschen und Entdecken 20, S. 177-208.

Grims, F. (1999): Die Laubmoose Österreichs. Catalogus Florae Austriae, II. Teil, Bryophyten (Moose), Heft 1, Musci (Laubmoose). Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wien 1999.

©inatura Dornbirn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Grims, F. & Köckinger, H. (1999): Rote Liste gefährdeter Laubmoose (Musci) Österreichs – 2. Fassung. In: Niklfeld, H. u.a.: Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie Band 10.

Matouschek, F. (1910): Moose der Moore. In: Schreiber, H.: Die Moore Vorarlbergs und des Fürstentums Liechtenstein. Verlag des deutsch-österreichischen Moorvereins, Staab, Böhmen, 198 S.

Murr, J. (1914): Die Laubmoose von Feldkirch und Umgebung mit Einschluß Liechtensteins. 59. Jahresbericht d. k.k. Staatsgymnasiums Feldkirch: 10-34.

Saukel, J. & Köckinger, H. (1999): Rote Liste gefährdeter Lebermoose (Hepaticae) und Hornmoose (Anthocerotae) Österreichs – 2. Fassung. In: Niklfeld, H. u.a.: Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie Band 10.

Senn, H.-P. (1990): Beitrag zur Moosflora des Ruggeller Rietes. Ber. Bot.-Zool.Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg 18, S.141-152

Senn, H.-P. (2003): Beitrag zur Moosflora und Moosvegetation des Frastanzer Riedes (Vorarlberg, Österreich). Vorarlberger Naturschau, Bd. 13, S. 99-128.

Smith, A.J.E. (1978): The Moss Flora of Britain and Ireland. Cambridge University Press.

Smith, A.J.E. (1990): The Liverworts of Britain and Ireland. Cambridge University Press.

Urmi, E. (1992): Rote Liste. – Die gefährdeten und seltenen Moose der Schweiz.

Zerlauth, M. & Alge, R. (1999): Die Pflanzenwelt des Naturschutzgebietes Gsieg – Obere Mähder, Lustenau (Vorarlberg). Naturmonographie Gsieg – Obere Mähder (Lustenau). Vorarlberger Naturschau, Forschen und Entdecken 6, S. 55-80.

Anschrift des Autors

Georg Amann
Alte Landstraße 164
A-6822 Schnifis

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Vorarlberger Naturschau - Forschen und Entdecken

Jahr/Year: 2007

Band/Volume: 20

Autor(en)/Author(s): Amann Georg

Artikel/Article: Die Moose der Streuewiesen im Naturschutzgebiet Gsieg - Obere Mähder (Lustenau, Vorarlberg, Österreich). 209-226