



ARBEITSGEMEINSCHAFT
VEGETATIONSÖKOLOGIE
LANDSCHAFTSPLANUNG

• • • • • • • • • •

Vegetationsökologisches Monitoring der Magerweiden am Sonnberg in Laussa

*Endbericht des Monitoringprogramms 1993-2002. - Studie über
Veränderungen der Bestandeszusammensetzung aufgrund
unterschiedlicher Nutzungs- und Pflegemaßnahmen.*



PROJEKTLEITUNG DR. ENGELBERT MAIR

BEARBEITUNG DR. ENGELBERT MAIR
DR. VIKTORIA GRASS
DR. HARALD KUTZENBERGER
MAG. MARKUS STAUDINGER

GELÄNDEERHEBUNG DR. ENGELBERT MAIR
DR. VIKTORIA GRASS
DR. HARALD KUTZENBERGER

AUFTRAGGEBER OÖ. LANDESREGIERUNG,
NATURSCHUTZABTEILUNG

WIEN, NOVEMBER 2004

© A-V-L
Arbeitsgemeinschaft Vegetationsökologie & Landschaftsplanung
Korner - Mair - Wrbka OEG
TB für Landschaftsökologie
Theobaldgasse 14 • 1060 Wien.
Telefon ++43/1/586 28 77 • Fax ++43/1/586 28 77/9
Email: office@a-v-lat
<http://www.a-v-lat>

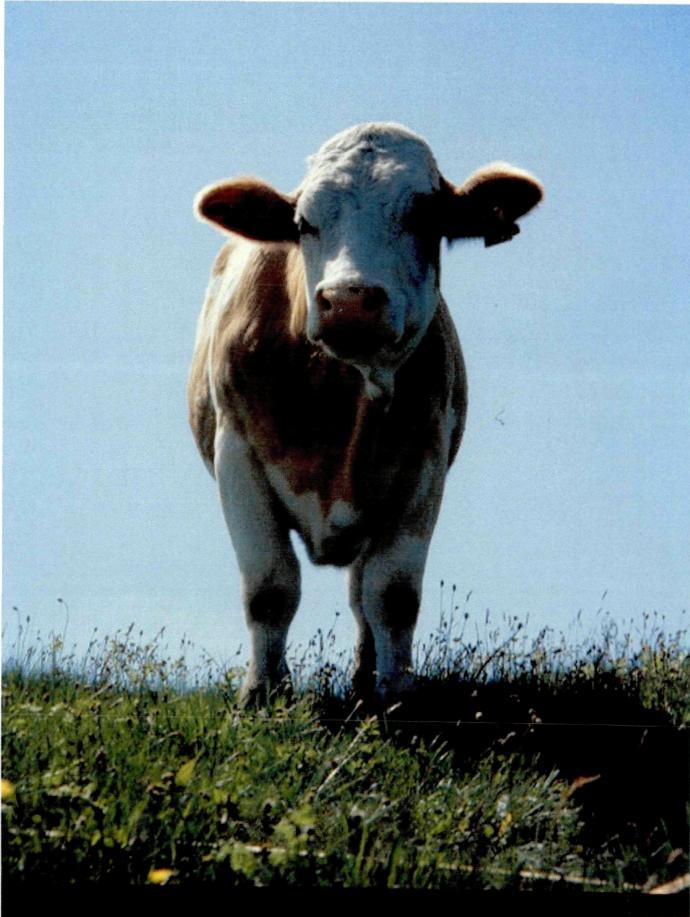


Abbildung 1: Junge Kuh auf den Magerweiden am Sonnberg bei Laussa / O.Ö.

Inhaltsverzeichnis

PROJEKT BESCHREIBUNG	
Auftrag	003
Geographische Lage	004
Einleitung und Gebietsbeschreibung	004
Methoden	005
BESCHREIBUNG DER FLÄCHEN UND DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE	
Montane Borstgrasheiden	006
Pflegemaßnahmen Adlerfarn	025
Rutschungshang-Magerweiden	034
Kalkreiche Niedermoore	048
Trespen-Schwingel-Kalktrockenrasen	081
ZUSAMMENFASSUNG	102
SCHLUßBEMERKUNG	113
LITERATURVERZEICHNIS	115

Zitiervorschlag:

MAIR, E. *et al.* (2004): Vegetationsökologisches Monitoring der Magerweiden am Sonnberg / Laussa. - Unveröffentlichter Bericht im Auftrag der OÖ. Landesregierung, Naturschutzabteilung. 118 S.

Projektbeschreibung

Auftrag

Am Sonnberg, im nördlichen Teil des Gemeindegebietes von Laussa, wurde 1992 ein Landschaftspflegekonzept erarbeitet, dessen Ziel die Abstimmung der vorherrschenden landwirtschaftlichen Wirtschaftsweise mit der Sicherung der naturräumlichen und ökologischen Besonderheiten der Gebietes war. Die Durchführung dieses „PROJEKTES KULTURLANDSCHAFT“ wurde durch ein Öko-Sponsoring der Firma AMWAY ermöglicht (vgl. KUTZENBERGER *et al.* 1992). Auf dieser Grundlage wurden 1993 Verträge zur Bewirtschaftung landschaftsökologisch herausragender Flächen abgeschlossen. Einzelne Bauern im Gemeindegebiet von Laussa hatten bereits in den Jahren zuvor für Wiesen den "Ökologischen Pflegeausgleich" der Naturschutzabteilung in Anspruch genommen. Versuchsweise sollten nun aber auch **Weidesysteme** als weitere von bäuerlicher Bewirtschaftung abhängige Lebensraumtypen in dieses Förderungssystem einbezogen werden. Ein begleitendes Monitoring sowohl in beweideten als auch in unbeweideten, naturschutzfachlich wertvollen, Flächen ist daher von Bedeutung für die Evaluierung der Förderinstrumentarien des öo. Naturschutzes bzw. anstehender Evaluierungsschritte bezüglich ÖPUL.

Aufgrund von Wissensdefiziten im Hinblick auf die Formulierung geeigneter Maßnahmen zur Erhaltung der akut bedrohten und sehr artenreichen Mager,- bzw. Feuchtwiesen des Gebietes, wurde nach intensiven Gesprächen mit Herrn **Michael Strauch** von der öo. Naturschutzabteilung die ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR VEGETATIONSÖKOLOGIE UND NATURSCHUTZFORSCHUNG (heute A-V-L) von der Naturschutzabteilung der O.Ö. Landesregierung beauftragt, wissenschaftliche Begleituntersuchungen für geplante Pflegemaßnahmen durchzuführen. Dies wurde durch Anlage und Auswertung von **Dauerbeobachtungs-**, und **Monitoringflächen** umgesetzt. Die erste Phase, die sich vorwiegend mit Dauerbeobachtung von 4 verschiedenen Weide-Einheiten befasste, wurde 1998 abgeschlossen und die Ergebnisse in Berichtform dargestellt (MAIR *et al.* 1998). Im selben Jahr startete die zweite Phase von 1998-2002, die sich verstärkt mit der Durchführung und dem Monitoring von Pflegemaßnahmen, in den bereits in der ersten Phase, bearbeiteten Weidesystemen, auseinander setzte. Zwischenberichte über vorläufige Ergebnisse und eine Darstellung der erfolgten Pflegemaßnahmen liegen aus den Jahren 1999, 2000 und 2001 vor.

Geographische Lage

Die untersuchten Flächen liegen im Bereich des Sonnbergs nördlich des Stodergrabens im nördlichen Teil der Gemeinde Laussa in OÖ, sowie an den Trockenhängen nördlich des Brunngrabens. Eine Übersicht zeigt Abb. 2

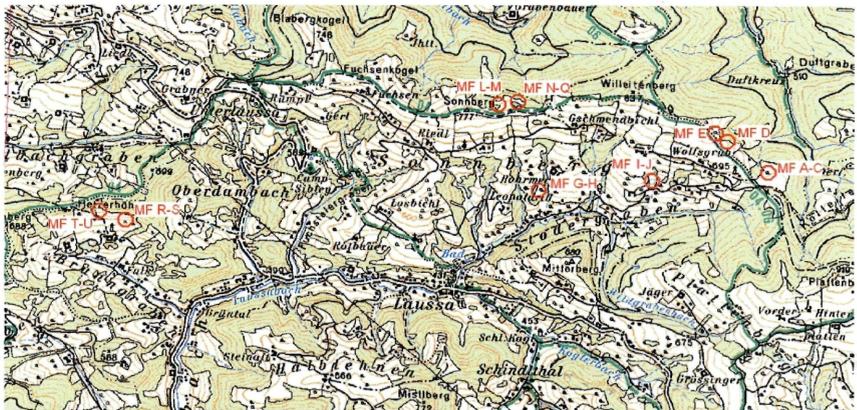


Abbildung 2: Lage der Untersuchungsflächen am Sonnberg und im Brunngraben im Gebiet nördlich von Laussa/ OÖ

Einleitung und Gebietsbeschreibung

Extensive Weiden stellen naturschutzfachlich und landschaftsökologisch herausragende Flächen dar. Durch Nutzungsaufgabe und nachfolgende Aufforstung, oder Umwandlung in gedüngte Fettwiesen sind laufende Flächenverluste zu beklagen sind. Es handelt sich meist um artenreiche Lebensgemeinschaften relativ hohen Entwicklungsalters. Das Gebiet des Sonnbergs besitzt mit 55,3 ha Bürstlingsmagerweiden und weiteren ca. 60 ha mäßig intensiven Weideflächen eine für das Gebiet überdurchschnittlich gute Ausstattung. Bei den untersuchten beweideten Lebensraumtypen handelt es sich um **Montane Borstgrasheiden, Rutschungshang- Magerweiden, Kalkreiche Niedermoore und Trespen-Schwingel-Kalktrockenrasen.**

Methoden

Für die vier untersuchten Grünlandtypen wurden im Jahr 1993 je vier Untersuchungsflächen eingerichtet. Für diese wurde ein Hauptziel und eine daran angepaßte Methodik für die begleitende Untersuchung gewählt, **Dauerbeobachtungsflächen** bei traditioneller Bewirtschaftung und **Monitoringflächen** nach einer Änderung der Bewirtschaftung bzw. für spezielle Pflegemaßnahmen. Jede der angelegten Dauerbeobachtungsflächen misst 2m x 2m. Die Seitenflächen wurden nach den Himmelsrichtungen ausgerichtet. Die Eckpunkte wurden mit Kompaß und Maßband von markanten Punkten aus vermessen und an zwei Ecken, um das Wiederauffinden zu erleichtern, mit Metallrohren markiert. Zusätzlich wurden die Monitoringflächen durch **Fotoserien** dokumentiert. Die Deckungswerte der einzelnen in den Monitoringflächen aufgefundenen Arten wurden in Prozenten geschätzt, wobei die Aufnahmeflächen zur besseren Schätzung geviertelt wurden. Aufnahmen, die in Deckungswerten nach BRAUN-BLANQUET vorlagen, wurden, um die zeitlichen Veränderungen der Deckungen innerhalb der Flächen besser auswertbar zu machen, in Prozentangaben umgewandelt, wobei höhere Deckungswerte auch in den BRAUN-BLANQUET Aufnahmen bereits in Prozent vorlagen. Einzelne Arten, die entweder als **Zeigerpflanzen** für die Habitatqualität, oder von sonstiger allgemeiner naturschutzfachlicher Bedeutung sind, wurden individuell genau (oder rametengenau bei klonalen Pflanzen) in den Dauerbeobachtungsflächen erhoben. Um bessere Aussagen über die räumliche Vegetationsentwicklung treffen zu können, wurden ab 1998 zwei **Transekte** eingerichtet.

Beschreibung der Flächen und Darstellung der Ergebnisse

Montane Borstgrasweiden

Die Koppelweiden am Höhenrücken des Sonnbergs sind jeweils hofferne, ausgedehnte Weideeinheiten, die großteils als montane Borstgrasweiden ausgebildet sind. Die Bestände weisen wie jedes Weidesystem eine ausgeprägte Mosaikstruktur, mit Trittrasen und Geilstellen sowie, an den von den Weidetieren stärker frequentierten Stellen, fetteren Weiderasen auf. Auf den flacheren Kuppenbereichen hat sich dort zumeist auch eine magere Fettweidevegetation der **Rotschwengel - Straußgrasweiden** eingestellt, die im Bereich der Rutschungshang - Magerweiden dominieren. Die Monitoringflächen (MF A - C, MF D und MF E) wurden in weitgehend typische, magere, borstgrasreiche Bereiche gelegt.

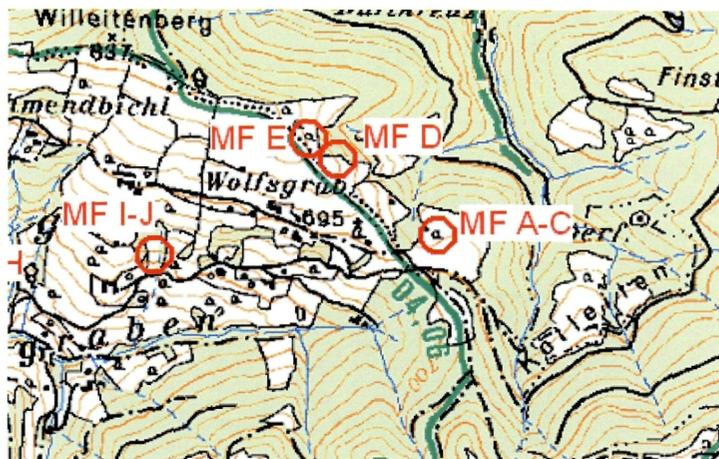


Abbildung 3: Lage der Untersuchungsflächen MF A-E in den Büstllinsmagerweiden am Sonnberg nördlich von Laussa.

Ziel des Monitoring

Wie im Voralpengebiet an vielen Stellen zu beobachten, stellt die teils massive Bestandesausdehnung des **Adlerfarnes** (*Pteridium aquilinum*) in den Weideflächen ein nicht zu unterschätzendes Problem dar. Bei Überhandnehmen des sich vorwiegend klonal ausbreitenden Adlerfarnes werden die lichtliebenden Rasenpflanzen großteils verdrängt und das Fortbestehen der artenreichen Weiderasen ist als stark bedroht zu erachten. Ein sehr starker Adlerfarnbewuchs ist oft nur durch Meliorierungsmaßnahmen in Griff zu bekommen.

- Um die Bestandesentwicklung des Adlerfarnes an unterschiedlichen Kleinstandorten zu untersuchen wurden 1993, **Monitoringfläche D (MF D)** und **Monitoringfläche E (MF E)** angelegt.
- 1994 wurde in zwei angrenzenden Flächen mit Pflegemaßnahmen begonnen, die wahlweise Frühjahrsmahd bzw. ein Umtreten („zertrampeln“) der Triebe beinhaltet.
- 1998 wurden 5 zusammenhängende 5x5 m messenden Flächen angelegt, in dem alle Farntriebe händisch durch Ausreißen entfernt wurden.
- Diese Flächen wurden 1999 um 5 zusätzliche 5x5m Flächen erweitert.
- In der Wolfsgruber-Au wurden 1998, 3 Flächen angelegt, von denen eine 10x10m messende gemäht, eine 5x5m und eine 2x4m messende händisch von Adlerfarn befreit wurden.

In der **Monitoringfläche A (MF A)** und **Monitoringfläche (MF C)** wurden die langfristigen Auswirkungen von Drainagierungen und damit zusammenhängende Austrocknung auf die Vegetationszusammensetzung in Bürstlingsrasen untersucht.

In den **Monitoringflächen B1** und **B2 (MF B1, MF B2)** wurde das Sukzessionsgeschehen im Zuge einer Meliorierungsmaßnahme untersucht. Von besonderem Interesse war das Wiederbesiedelungsverhalten des Adlerfarnes nach einer vollständigen Planierung.

Das Monitoringprogramm der Bürstlingsmagerweiden umfasste folgende Schwerpunkte:

- Ausbreitung und Bestandesentwicklung des als „Weideunkraut“ auftretenden Adlerfarns.
- Auswirkungen verschiedener Pflegemaßnahmen zur Eindämmung der Bestandesausweitung des Adlerfarnes.
- Auswirkungen von Meliorierungsmaßnahmen wie Entwässerung und Planierungen auf die Bestandeszusammensetzung der Bürstlingsmagerweiden.
- Veränderung der Artenzusammensetzung und Analyse der Sukzessionsabläufe in verbrachenden Bürstlingsmagerweiden.

Pflanzensoziologische Zuordnung und ökologische Charakterisierung

Die Koppelweiden am Höhenrücken des Sonnbergs werden zum überwiegenden Teil von Bürstlings-Magerweiden, die pflanzensoziologisch der **Orchideen-Borstgrasmatte** (*Gymnadenio-Nardetum* MORAVETZ 1965) zuzuordnen sind, eingenommen¹. Da extensive Weiderasen allerdings eine ausgeprägte Mosaikstruktur aufweisen, ergeben sich auch zahlreiche Übergänge zu **Rotschwengel-Straußgras-Weiden** (*Festuco commutatae - Cynosuretum* R.Tx. ex BÜKER 1942) in eher weidebedingt nährstoffreicheren Kleinstandorten.

Die Flächen der Orchideen-Borstgrasmatten repräsentieren den FFH Lebensraumtyp 6230.

Betrachtet man die **Mittelwerte der Feuchtezahlen** nach ELLENBERG, so streuen diese zwischen 4,28 und 6,28 wobei die Bürstlingsrasen und deren Ersatzgesellschaften in der Wolfsgruber Au (MF A und MF C) die feuchtere Bedingungen anzeigenden Werte von 5,2 bis 6,28, die Bürstlingsrasen des Höhenrückens (MF D und MF E) hingegen trockenere Bedingungen anzeigende Werte von 4,72 bis 4,94 aufweisen.

Die **Mittelwerte der Nährstoffzahl** variieren nur gering zwischen 3,06 und 3,97, wobei die **MF C** den mit Abstand geringsten Wert zeigt. Generell zeigt sich eine vorherrschende Nährstoffarmut.

	Mittelwert der Feuchtezahl	Mittelwert der Nährstoffzahl
MF A	6,28	3,57
MF B1	5,20	3,43
MF B2	5,33	3,63
MF C	6,19	3,06
MF D	4,74	3,35
MF E	4,72	3,32

Tabelle 1: Mittlere Werte der Ellenbergzahlen für die Untersuchungsflächen in den Borstgrasmatten

¹ Bürstlingsweiden in den angrenzenden Gemeinden Großraming und Maria Neustift wurden von OBERFORSTER (1986) der soziologischen Auffassung von OBERFDORFER (1977-1983) folgend als **Kreuzblumen-Borstgrasweide** (*Polygalo-Nardetum* (PREISING 1953) OBERD. 1957) klassifiziert. Im System nach PILS (1994) entsprechen die Bestände am ehesten der Kategorie der Tieflands-Bürstlingsrasen.

Monitoringfläche A

Lebensraumtyp:	Bürstlings-Magerweide, feucht, ehem. mit Einzelbäumen, drainagiert, aber nicht planiert
Geologie:	Grenzbereich Eozänsandstein (od. Konglomerat u. Nummulitenkalk) und Kreideflysch
Lokalität:	500m östlich des Gehöfts Wolfsgrub, im westlichen, unteren Teil der Wolfsgruber Au, ca. 670m Höhe.
Exposition / Neigung:	Nord / 2°
Auswahlmotiv	Auswirkung von Drainagen
Bewirtschaftungsmaßnahme	Beweidung
Hypothese	allmählicher Rückgang der Feuchtezeiger



Abbildung 4: Monitoringfläche A im Juni 2002. Im Vordergrund ein Busch von *Salix aurita*

In MF A und der anschließende MF C wurden die Auswirkungen von **Drainagierungsmaßnahmen** auf die Artenzusammensetzung, sowie die Artenabundanz analysiert. Der untersuchte Weideabschnitt war bei der Anlage der Monitoringfläche 1994 bereits teilweise drainagiert. In der näheren Umgebung von MF A ist das Vorkommen zahlreicher *Orchideen* sowie von Arnika (*Arnica montana*) bemerkenswert. Ansonsten wird die nähere Umgebung von Flatterbinse (*Juncus effusus*) dominiert. Innerhalb der MF tritt der Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*) nicht auf, in der näheren Umgebung nur vereinzelt. Die geschlossene Front eines Adlerfarnbestandes liegt in ca. 12m Entfernung.

MF A		Änderung 94-95	Änderung 95-96	Änderung 96-97	Änderung 97-98	Änderung 02-98	Änderung 94-02	österreichweit gefährdet	regional gefährdet	Lichtzahl	Feuchtezahl	Reaktionszahl	Nährstoffzahl	Wechselwechtheizzeiger
		%	%	%	%	%	%							
<i>Trifolium medium</i>	Zickzack-Klee	-0,7	6,0	0,0	0,5	2,3	8,1			7	4	X	3	
<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis	0,7	0,3	0,0	0,0	4,3	5,3			6	4	X	X	
<i>Cirsium palustre</i>	Sumpfk-Kratzdistel	0,0	0,0	0,0	0,8	3,3	4,1			7	8	4	3	w
<i>Equisetum sylvaticum</i>	Wald-Schachtelhalm	-0,3	5,0	0,0	-3,0	1,8	3,5			3	6	3	3	
<i>Cruciata laevipes</i>	Kreuzlabkraut	0,0	1,0	0,0	0,3	1,8	3,0			7	6	5	7	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gemeines Ruchgras	5,0	0,0	0,0	-3,3	0,8	2,5			X	X	5	X	
<i>Galium palustre</i>	Sumpflabkraut	0,0	2,0	0,0	0,3	0,0	2,3			6	9	X	4	u
<i>Anemone nemorosa</i>	Busch-Windröschen	0,0	3,0	0,0	0,0	-1,5	1,5			X	X	X	X	
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich	9,3	5,0	1,0	-2,5	-1,8	1,1			6	X	X	X	
<i>Poa trivialis</i>	Gemeines Rispengras	0,0	6,0	-3,0	-1,5	-0,5	1,0			6	7	X	7	
<i>Ranunculus acris</i>	Scharfer Hahnenfuß	5,0	5,0	-4,0	-1,3	-4,3	0,5			7	X	X	X	
<i>Cynosurus cristatus</i>	Weide-Kammgras	0,0	3,0	7,0	-10,0	0,3	0,3			8	5	x	4	
<i>Carex panicea</i>	Hirse-Segge	0,0	0,0	3,0	-3,0	-1,3	-1,3	R	3	8	7	X	3	w
<i>Potentilla erecta</i>	Blutwurz	-4,3	2,3	0,0	-1,3	1,0	-2,3			6	X	X	2	
<i>Nardus stricta</i>	Borstgras	0,0	0,0	0,0	-0,5	-4,3	-4,8			8	X	2	2	
<i>Salix aurita</i>	Ohr-Weide	-20,0	5,0	2,0	-4,8	12,0	-5,8	R	3	7	8	3	3	w
<i>Festuca nigrescens</i>	Horst-Schwingel	0,0	0,0	0,0	-4,3	-2,8	-7,0			7	X	3	2	
<i>Juncus effusus</i>	Flatter-Binse	-25,0	0,0	15,0	1,3	-14,5	-23,3			8	7	3	4	w

Tabelle 2: Änderungen der Deckungswerte der, in MF A vorkommenden, Arten bezogen auf die Gesamtdeckung. Farblich hervorgehoben sind Änderungen die größer oder kleiner gleich +3% oder -3% sind. Am rechten Tabellenrand sind die Ellenbergzahlen der jeweiligen Arten angefügt, farblich hervorgehoben sind die Extremwerte, also jeweils die beiden untersten und obersten Kategorien.

Wie aus Tabelle 2 ersichtlich, erlitt die in der weiteren Umgebung der Fläche dominierende **Flatter-Binse** (*Juncus effusus*) durch die Drainagierungen den stärksten Rückgang ihres Deckungswertes, so **verringerte** sich ihr Anteil an der Gesamtdeckung der Fläche um 23%. Die Flatter-Binse kann mit einem Ellenbergwert von 7, als Feuchtezeiger gelten, die Abnahme der als Nässezeiger ausgewiesenen Ohr-Weide (*Salix aurita*) ist allerdings aufgrund der Geländebeobachtungen auf einen stärkeren Verbiß zurückzuführen. Betrachtet man die Spalte der Nährstoffzahl in Tab. 1, so sind die meisten Arten mit einer Nährstoffzahl von 2, also ausgesprochene Magerkeitszeiger, im unteren Bereich, bei den in ihrer Deckung abnehmenden Arten zu finden. Die beiden grasartigen **Horst-Schwingel** (*Festuca nigrescens*) und **Bürstling** (*Nardus stricta*) sind solche Arten und zeigen Rückgänge ihres Deckungsanteils im Bereich von 5%. Dies spricht dafür, dass durch die Drainagierung eine Nährstoffremobilisation stattgefunden hat, bzw. die kleinwüchsigen Arten ausgesprochen nährstoffarmer und feuchter Standorte, durch die Schaffung mesischerer Bedingungen durch höherwachsende kompetitiv bedrängt werden. **Zickzack-Klee** (*Trifolium medium*) und **Gamander-Ehrenpreis** (*Veronica chamaedrys*) zeigten die stärkste anteilmäßige Zunahme ihrer Deckungen im Bereich zwischen 5% und 8%. Mit einer Feuchtezahl nach Ellenberg von 4, können die beiden Arten als Arten trocken-frischer Standorte bezeichnet werden, die zusammen mit dem **Wald-Schachtelhalm** (*Equisetum sylvaticum*) eine gewisse

„Versaumung“ der Fläche anzeigen, vermutlich durch eine schlechtere Nachmahd bedingt. Die Zunahme der **Sumpf-Kratzdistel** (*Cirsium palustre*), mit einem Feuchtwert nach Ellenberg von 8 immerhin eine Nässezeiger, widerspricht eher dem allgemeinen Trend der Monitoringfläche, ist aber auf Sameneintrag aus den mit Schotter gefüllten Drainagegräben in denen die Sumpf-Kratzdistel größere Bestände bildet, zurückzuführen. Von Interesse ist auch das Populationsverhalten des **Gemeinen Rispengrases** (*Poa trivialis*), das im Jahr 1996 zusammen mit dem Waldschachtelhalm in die MF eingewandert ist und mit einem Deckungsanteil von 6% gleich bei seinem ersten Auftreten bedeutende Deckungen erreichte. In den Folgejahren erlitt die Art allerdings wieder einen deutlichen Rückgang. DIETL & JORQUERA (2003) bezeichnen die Art aufgrund ihrer Populationsdynamik als „typischen labilen Lückenbüsser“, der sich nach Störungen stark ausbreiten kann, von dauerhafter rasenbildenden Arten allerdings zurückgedrängt wird. Zusätzlich ist die Art trockenheits- und trittempfindlich (also auch weideempfindlich).

Ein bemerkenswerter Aspekt der MF A ist aber sicherlich die deutliche Zunahme der **Artenzahl** in der Fläche. Von den ursprünglich **28 Arten** im Jahr 1994 sind zwar 5 Arten aus der Fläche verschwunden, allerdings kamen bis zum Jahr 2002, **20 Arten neu** hinzu, sodaß die Artenzahl in einem Zeitraum von 9 Jahren von 28 auf **40 Arten** angestiegen ist, also einen Zuwachs um 30% erfahren hat. (zu den einzelnen Arten vgl. Anhang).

Betrachtet man in Tab.2 die Ellenbergwerte, so lässt sich daraus kein eindeutiges Bild ableiten. Die Feuchtezahlen sind tendenziell höher für einige der neu hinzugekommenen Arten; die Verteilung der Nährstoffzahl zeigt die Tendenz, dass die niedrigeren Zahlen eher bei den verschwundenen Arten zu finden sind, dass ausgesprochene Magerkeitszeiger also aus der Fläche verdrängt werden. Einschränkungen in der Interpretationsgenauigkeit der Aussagen bestehen bei **Ruchgras** (*Anthoxanthum odoratum*), das möglicherweise im ersten Jahr übersehen wurde bzw. bei **Buschwindröschen** (*Anemone nemorosa*), dass als Frühlingsgeophyt in manchen Jahren zum Aufnahmezeitpunkt bereits eingezogen hat.

Die beiden **Knabenkräuter** (*Dactylorhiza majalis*) und (*Dactylorhiza maculata*), die 1998 mit jeweils 9 Individuen in der Fläche vorkamen, waren auch 2002 in derselben Individuenzahl noch vorhanden.

Monitoringfläche C

Lebensraumtyp:	Bürstlingsmagerweide, feuchte Magerweide, ehemals mit Einzelbäumen, drainagiert, aber nicht planiert
Geologie:	Grenzbereich Eozänsandstein (od. Konglomerat u. Nummulitenkalk) und Kreideflysch
Lokalität	500m östlich des Gehöfts Wolfsgrub, im westlichen, unteren Teil der Wolfsgruber Au, nördlich der Tränke, ca. 670m Höhe.
Exposition / Neigung	Nord / 5°
Auswahlmotiv	Besonders artenreiche feuchte aber frisch drainagierte Bürstlingsmagerweide unmittelbar an einen Adlerfarnklon grenzend und 9,9m von einem 2. entfernt.
Bewirtschaftungsmaßnahme	Extensive Beweidung
Hypothese	Als Auswirkung der Drainage, allmählicher Rückgang der Feuchtezeiger, Einwandern des Adlerfarns



Abbildung 5: Monitoringfläche C im Juni 2002

Die Monitoringfläche C wurde am 3.7.1996 angelegt. Sie grenzt im SE an einen verfüllten Entwässerungsgraben. Im NE der Fläche breitet sich in ca. 10m Entfernung ein dichter Adlerfarnbestand aus. Im SE grenzt ein vom Waldrand kommender Adelfarnklon direkt an die Fläche. Die MF selbst ist von **Flatterbinse** (*Juncus effusus*) und **Ruchgras** (*Anthoxanthum odoratum*) dominiert. Im Gegensatz zu MF A sind in der näheren Umgebung **keine Orchideen** entwickelt.

MF C		Änderung 96-97	Änderung 97-98	Änderung 98-02	Änderung 96-02 Extremwert gefährdet	regional gefährdet	Lichtzahl	Feuchtezahl	Reaktionszahl	Nährstoffzahl	Wechselfeuchtezeiger
Potentilla erecta	Blutwurz	0,0	1,3	5,5	6,8		6	X	X	2	
Plantago lanceolata	Spitz-Wegerich	2,0	0,3	2,8	5,0		6	X	X	X	
Festuca filiformis	Schaf-Schwengel	1,0	1,3	0,8	3,0		7	4	2	2	
Calamagrostis epigejos	Land-Reitgras	-1,0	0,5	3,0	2,5		7	X	X	6	w
Anemone nemorosa	Busch-Windröschen	2,0	0,0	-0,3	1,8		X	X	X	X	
Veronica chamaedrys	Gamander-Ehrenpreis	5,3	-4,0	0,4	1,7		6	4	X	X	
Maianthemum bifolium	Schattenblümchen	3,0	-1,5	0,0	1,5		3	X	3	3	
Carex nigra	Braun-Segge	-2,9	2,2	0,8	0,0		8	8	3	2	w
Anthoxanthum odoratum	Gemeines Ruchgras	7,0	-7,8	0,5	-0,3		X	X	5	X	
Festuca nigrescens	Horst Schwengel	7,0	-8,0	-0,5	-1,5		7	X	3	2	
Equisetum sylvaticum	Wald-Schachtelhalm	-3,0	-1,8	3,0	-1,8		3	6	3	3	
Holcus mollis	Weiches Honiggras	-3,0	0,3	-0,5	-3,3		6	5	2	3	
Agrostis stolonifera	Weisses Straußgras	-3,0	-3,0	0,0	-6,0		8	6	X	5	
Nardus stricta	Borstgras	-11,0	0,3	-3,3	-14,0		8	X	2	2	
Juncus effusus	Flatter-Binse	4,0	-11,3	-12,0	-19,3		8	7	3	4	w

Tabelle 3: Änderungen der Deckungswerte der, in MF C vorkommenden, Arten bezogen auf die Gesamtdeckung. Farblich hervorgehoben sind Änderungen die größer oder kleiner gleich +3% oder -3% sind. Am rechten Tabellenrand sind die Ellenbergzahlen der jeweiligen Arten angefügt, farblich hervorgehoben sind die Extremwerte, also jeweils die beiden untersten und obersten Kategorien.

Auch in MF C zeigt sich analog zu MF A, eine starke Abnahme um nahezu 20 % der anteilmäßigen Deckung der **Flatterbinse** (*Juncus effusus*) an der Gesamtdeckung, allerdings in einem kürzeren Zeitraum von nur 7 Jahren. Der Anteil des **Borstgrases** (*Nardus stricta*) an der Gesamtdeckung der Fläche nimmt sogar noch stärker ab als in MF A und erreicht im Jahr 2002 grob 15% weniger als im Jahr 1996. Die beiden anderen Grasarten mit detektierbarem Rückgang der Deckung sind **Weißes Straußgras** (*Agrostis stolonifera*), dass, obwohl von ELLENBERG als Zeiger frischer-feuchter Standorte angegeben, doch eine deutliche Tendenz in Richtung Feuchtlebensräume aufweist, sowie **Weiches Honiggras** (*Holcus mollis*). Das Weiße Straußgras besiedelt zumeist verdichtete Böden, zuweilen auch feuchte Feldwege, ist also ein ausgesprochen trittresistente Pflanze, DIETL & JORQUERA (2003) erwähnen die Art als teilweise bestandsbildend in übernutzten, kurzgrasigen Dauerweiden. Der Rückgang der Art in MF C deutet auf eine Entlastung der Beweidung hin mit gleichzeitiger Verdrängung durch höherwüchsere Pflanzen. Betrachtet man die Spalte

der Nährstoffzahlen in Tab. 3, so ist daraus keine Zunahme von Nährstoffzeigern in Folge der Drainagierung zu erkennen wie ansatzweise in MF A. **Blutwurz** (*Potentilla erecta*) und **Fadenschwingel** (*Festuca filiformis*), beides Arten mit Bestandesausweitung sind sogar ausgesprochene Magerkeitszeiger, deren Zunahme nur schwer mit den Auswirkungen der Drainagierung in Zusammenhang zu bringen ist.

Gezählte Individuen	1998	2002
<i>Arnica montana</i>	2	0
<i>Dactylorhiza maculata</i>	1	0
<i>Gentiana asclepiadea</i>	1	4
<i>Pteridium aquilinum</i>	1	0

Von denjenigen Arten, deren Individuen in der Fläche gezählt wurden, zeigte lediglich der **Schwalbenwurz-Enzian** (*Gentiana asclepiadea*) ein Zunahme von 1 auf 4 Individuen. **Arnika** (*Arnica montana*), **Geflecktes Knabenkraut** (*Dactylorhiza maculata*), aber auch der **Adlerfarn** (*Pteridium aquilinum*) breitete sich nicht in die Fläche hinein aus.

Betrachtet man die zugehörige Tabelle im Anhang die Artveränderung zwischen 1996 und 2002, so fällt eine Konzentration von Arten mit Nährstoffwerten von 2 nach Ellenberg auf. Dies deutet auf eine gewisse Nährstoffmobilisierung in Folge der Drainagierungen hin, die aus der Tabelle mit den Abundanzänderung (Tab. 3) nicht eindeutig kenntlich ist. Einige der ausgesprochenen Magerkeitszeiger in MF 2 sind im Beobachtungszeitraum aus der Fläche verschwunden. Räumt man ein, daß Zittergras (*Briza media*) und Haarblättriger Schwingel (*Festuca filiformis*) vegetativ nicht immer leicht kenntlich sind und somit ihr Vorhandensein in der Fläche zu Beginn des Monitoring übersehen worden sein könnte, würde sich ein noch etwas eindeutigerer Trend in Bezug auf die Veränderung in der Artenstruktur ergeben.

Insgesamt zeigt die Fläche, wie MF A eine **Zunahme der Artenzahl** in Folge der Drainagierung, nämlich von **30 Arten** im Jahr 1996 auf **38 Arten** im Jahr 2002. Der Artenanstieg liegt aber mit knapp 20% unterhalb von MF A. Wie aus Tab. 4 ersichtlich kamen 14 Arten neu hinzu, 7 Arten verschwanden aus der Fläche und 7 Arten kamen lediglich sporadisch in einem oder dem anderen Jahr in der Fläche vor.

Monitoringfläche B

Lebensraumtyp	Ehemalige Bürstlings-Magerweide, drainagiert, planiert und in geringem Ausmaß eingesät, Adlerfarn im Wiederaufkommen.
Geologie	Grenzbereich Eozänsandstein (od. Konglomerat u. Nummulitenkalk) und Kreideflysch
Lokalität	500m östlich des Gehöfts Wolfsgrub, im zentralen Teil der Wolfsgruber Au, ca. 680m Höhe.
Exposition / Neigung	+/- eben
Auswahlmotiv	Auswirkung einer Planierung
Bewirtschaftungsmaßnahme	Mahd
Hypothese	Wiederaufkommen zahlreicher Arten der Bürstlingsrasen



Abbildung 6: Monitoringfläche B im Juni 2002.

Die MF B wurde am 5.6.1996 angelegt, nachdem die Fläche 1994/95 umgebrochen und planiert worden ist (sowie geringe Mengen einer Grünland-Saadmischung ausgebracht wurden). Im Herbst 1995 war die Fläche noch weitgehend vegetationsfrei. Im Frühling 1996 war die Fläche zu etwa 60% vegetationsbedeckt. Die **Erstbesiedlung** erfolgte durch **Kleinen Sauerampfer** (*Rumex acetosella*) und **Weiches Honiggras** (*Holcus mollis*), die große Populationen aufbauten. Auch der **Adlerfarn** (*Pteridium aquilinum*), zu dessen Eindämmung die Fläche planiert worden ist, kam schon im Jahr 1996 wieder reichlich auf. MF B wurde, aufgrund der Lage des wiederaufgekommenen Adlerfarnes in zwei Teile geteilt, wobei die Ost-Hälfte teilweise von Adlerfarn eingenommen wird, die West-Hälfte 1996 frei von Adlerfarn war.

1997 dominierten das **Rote Straußgras** (*Agrostis capillaris*) sowie **Weiß-Klee** (*Trifolium repens*) die Fläche und veränderten das Sukzessionsbild deutlich. Der Vegetationsschluß war 1997 bereits vollständig ausgebildet.

Im folgenden werden die zwei **östlichen Teilquadrate** der Fläche MF-B auf ihre Sukzession hin analysiert. Die beiden westlichen Teilquadrate folgen im Anschluß daran.

MF B - Ost		Änderung 96-97	Änderung 97-98	Änderung 98-99	Änderung 99-00	Änderungen 00-01	Änderung 01-02	Änderung 96-02	österreicherweit gefährdet	regional gefährdet	Lichtzahl	Feuchtezahl	Reaktionszahl	Nährstoffzahl	Wechselfeuchtezeiger
		%	%	%	%	%	%	%							
Trifolium pratense	Rot-Klee	0,0	2,3	0,0	-2,0	5,0	19,0	24,3			7	X	X	X	
Plantago lanceolata	Spitz-Wegerich	0,0	0,0	0,2	3,1	-1,0	8,0	10,3			6	X	X	X	
Holcus mollis	Weiches Honiggras	44,0	0,0	-9,0	10,0	0,0	15,0	10,0			6	5	2	3	
Agrostis capillaris	Rot-Straußgras	17,0	20,0	0,0	10,0	0,0	20,0	7,0			7	4	3	3	
Lolium perenne	Englisches Raygras	0,0	0,0	0,0	0,7	4,3	2,0	7,0							
Trifolium repens	Weiß-Klee	9,3	0,0	-5,0	1,0	0,0	-1,0	4,3			8	5	X	7	
Veronica chamaedrys	Gamander-Ehrenpreis	0,2	0,1	1,0	2,0	0,0	1,0	4,3			6	4	X	X	
Ranunculus repens	Kriechender Hahnenfuß	-0,7	0,7	1,3	1,0	0,0	1,0	3,3			6	8	X	X	w
Anthoxanthum odoratum	Gemeines Ruchgras	3,0	-2,0	-2,0	2,0	4,0	-3,0	2,0			X	X	5	X	
Ajuga reptans	Kriech-Günsel	3,0	-3,0	-1,0	1,0	-2,0	-1,0	-3,0			6	6	X	6	
Rumex acetosella	Kleiner Ampfer	0,0	-20,0	-5,0	-1,0	2,0	1,0	-23,0			8	5	2	2	

Tabelle 4: Änderungen der Deckungswerte der, im Ostteil der MF B vorkommenden, Arten bezogen auf die Gesamtdeckung. Farblich hervorgehoben sind Änderungen die größer oder kleiner gleich +3% oder -3% sind. Am rechten Tabellenrand sind die Ellenbergzahlen der jeweiligen Arten angefügt, farblich hervorgehoben sind die Extremwerte, also jeweils die beiden untersten und obersten Kategorien.

Im Ostteil der planierten MF B, in der der **Adlerfarn** (*Pteridium aquilinum*) bedeutende Deckungen einnimmt, entwickelte sich aus dem Sukzessionsgeschehen eine Dominanz von **Rot-Klee** (*Trifolium pratense*) mit 25% Deckung, **Weichem Honiggras** (*Holcus mollis*) mit 15%, **Adlerfarn** mit 19%, **Spitzwegerich** (*Plantago lanceolata*) mit 11% und **Rot-Straußgras** (*Agrostis capillaris*) mit 10% Deckung. Wobei **Rot-Klee** eine kontinuierliche Zunahme und erst im 5. Jahr nach der Planierung, also von 2000 auf 2001 eine bedeutende

Bestandesausweitung erfuh. **Spitzwegerich** (*Plantago lanceolata*) entwickelte sich sogar erst von 2001 auf 2002 zu einer repräsentativen Art der Fläche. Die restlichen dominanten Arten, erreichten ihre größte Population bereits in den ersten zwei Jahren nach der Planierung. So deckte *Holcus mollis*, im Jahr 1997 und 1998 die Fläche zu fast 50%, verzeichnete danach allerdings eine Bestandesabnahme auf rund 15% Deckung. Ähnlich verhielt sich das Rot-Straußgras (*Agrostis capillaris*), das die höchsten Deckungswerte von 40% in den Jahren 1998 und 1999 aufwies, in der Zwischenzeit allerdings auf 10% abgesunken ist.

Einen starken Rückgang verzeichnete auch der **Kleine Ampfer** (*Rumex acetosella*), der von rund 25% Deckung in den ersten beiden Jahren auf 3% im Jahr 2002 zurückging.

Adlerfamtriebe	
1998	36
1999	62
2000	62
2001	49
2002	41

Eine leichte Zunahme verzeichnete der **Adlerfarn** (*Pteridium aquilinum*), betrachtet man die Entwicklung der Triebzahlen im östlichen Teil der MF B. Interessant ist der recht deutliche Anstieg der Triebe um 40% von 1998 auf 1999 und der Rückgang der Triebe von 2000 auf 2002 um immerhin knapp 34%. Eine Erklärung für dieses eigenartige Verhalten kann allerdings aus den uns vorliegenden Daten nicht angeboten werden.

Insgesamt stieg die Artenzahl in der MF B von **18 Arten** im Jahr 1996 auf **27 Arten** im Jahr 2002 um genau 1/3.

MF B - West		Änderung 96-97	Änderung 97-98	Änderung 98-99	Änderung 99-00	Änderungen 00-01	Änderung 01-02	Änderung 96-02	österreichweit gefährdet	regional gefährdet	Lichtzahl	Feuchtezahl	Reaktionszahl	Nährstoffzahl	Wechselseuchtezeiger
		%	%	%	%	%	%	%							
Trifolium pratense	Rot-Klee	0,7	2,3	0,0	1,0	1,0	17,0	22,0			7	X	X	X	
Plantago lanceolata	Spitz-Wegerich	0,0	0,0	3,3	2,0	7,0	1,0	13,3			6	X	X	X	
Lolium perenne	Weidelgras	0,0	1,3	0,0	1,0	2,0	4,0	8,3			8	5	X	7	
Trifolium repens	Weiß-Klee	25,3	-6,0	-10,0	-1,0	2,0	1,0	7,3			8	5	X	7	
Holcus mollis	Weiches Honiggras	0,0	30,0	0,0	-20,0	0,0	-5,0	5,0			6	5	2	3	
Juncus effusus	Flatter-Binse	6,0	-2,0	2,0	-1,0	2,0	-2,0	1,0			8	7	3	4	w
Stellaria graminea	Gras-Sternmiere	3,0	-2,7	0,7	-0,3	0,0	-0,2	0,5			6	4	4	X	
Agrostis tenuis	Rot-Straußgras	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-20,0	0,0			7	4	3	3	
Anthoxanthum odoratum	Gemeines Ruchgras	-5,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,0	-2,0			X	X	5	X	
Cirsium palustre	Sumpf-Kratzdistel	-2,7	-0,3	1,0	-1,0	0,0	0,0	-3,0			7	8	4	3	w
Rumex acetosella	Kleiner Ampfer	0,0	-23,0	-2,0	-1,0	0,3	2,7	-23,0			8	5	2	2	

Tabelle 5: Änderungen der Deckungswerte der, im Westteil der MF B vorkommenden, Arten bezogen auf die Gesamtdeckung. Farblich hervorgehoben sind Änderungen die größer oder kleiner gleich +3% oder -3% sind. Am rechten Tabellenrand sind die Ellenbergzahlen der jeweiligen Arten angefügt, farblich hervorgehoben sind die Extremwerte, also jeweils die beiden untersten und obersten Kategorien.

Der Westteil der Fläche MF B unterscheidet sich durch das **Fehlen des Adlerfarnes** vom Ostteil der Fläche. Im Beobachtungszeitraum breitete sich der Adlerfarn auch nicht in den Westteil der Fläche hinein aus. Die anderen Arten betreffend ergibt sich naturgemäß ein ähnliches Bild. Die höchsten Deckungen zeigten im Zuge des Sukzessionsgeschehens im Jahr 2002, wie im Ostteil der Fläche, **Rotklee** (*Trifolium pratense*) mit 22%, **Spitzwegerich** (*Plantago lanceolata*) mit 14%, **Weiches Honiggras** (*Holcus mollis*) mit 15% und **Rotes Straußgras** (*Agrostis tenuis*) mit 20%. Im Gegensatz zum Ostteil decken im Westteil von MF B allerdings **Deutsches Weidelgras** (*Lolium perenne*) mit 9% und **Weißklee** (*Trifolium repens*) mit 8% stärker.

Insgesamt stieg die Artenzahl des Westteiles der Fläche von **15 Arten** im Jahr 1996 auf **25 Arten** im Jahr 2002 um **40%**. Sowohl Zunahme der Artenzahl (33% im Ostteil - 40% im Westteil), als auch die absoluten Zahlen (25 Arten - 27 Arten) entsprechen einander ziemlich genau, sodaß das **Vorhandensein des Adlerfarns** zumindest in den ersten 6 Sukzessionsjahren in Bürstlingsmagerweiden **keinen Einfluß auf die Artenzahl** besitzt.

Monitoringfläche D

Lebensraumtyp	Bürstlingsmagerweide, mäßig beweidete Fläche, auf der sich der Adlerfarn ausgebreitet hat.
Geologie	Kreideflysch
Lokalität	250m nordwestlich des Gehöfts Wolfsgrub. ca. 740m Höhe.
Exposition / Neigung	Nordost / 10°
Auswahlmotiv	Diese Monitoringfläche liegt im Randbereich eines Adlerfarnklons. Durch die geringe Bestoßung der großen Weide kommt es zu einer Unterbeweidung der steileren Bereiche. Die jährlich durchgeführten Pflegemaßnahmen einer Pflegemahd haben bislang ein Überhandnehmen des Adlerfarns verhindert.
Bewirtschaftungsmaßnahme	Um den Einfluß einer höheren Bestoßungszahl auf den Adlerfarn zu überprüfen, wurden in einer angrenzenden Fläche von den Bearbeitern Trittschäden simuliert. In einer anderen Fläche wurde im Frühsommer gemäht
Hypothese	Durch die Mahd wird eine weitere "Verunkrautung" der Weide eingeschränkt. Durch die simulierten Trittschäden wird eine Schädigung des Adlerfarns im Austrieb erreicht



Abbildung 7: Monitoringfläche D im Juni 2002

Die Monitoringfläche liegt auf einer großflächigen Bürstlings-Magerweide und wurde 1993 angelegt und erstmals aufgenommen. Die randlichen Bereiche werden von dem in Ausbreitung befindlichen Adlerfarn geprägt.

Die MF wird von **Adlerfarn** (*Pteridium aquilinum*), **Bürstling** (*Nardus stricta*), **Rot-Schwengel** (*Festuca rubra*) und **Geflecktem Johanniskraut** (*Hypericum maculatum*) dominiert. Ziel des Monitoring ist es, wie in der nachfolgend beschriebenen MF E, die Bestandesentwicklung des Adlerfarns und die Auswirkungen auf die begleitende Vegetation zu beobachten.

MF D		Änderung 93-94	Änderung 94-95	Änderung 95-96	Änderung 96-97	Änderung 97-98	Änderung 98-99	Änderung 99-00	Änderung 00-01	Änderung 01-02	Änderung 93-02	österreichweit gefährdet regional gefährdet	Lichtzahl	Feuchtezahl	Reaktionszahl	Nährstoffzahl	Wechselwechteleigenschaften
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%						
<i>Pteridium aquilinum</i>	Adlerfarn	0,0	15,0	-10,0	10,0	-26,8	6,0	11,5	1,8	26,3	21,8		6	6	3	3	w
<i>Betonica officinalis</i>	Gemeine Betonie	2,3	0,0	3,0	0,0	0,5	0,3	0,0	1,3	1,3	8,1		7	4	X	3	w
<i>Trifolium pratense</i>	Rot-Klee	0,0	0,0	1,3	0,0	0,3	0,5	0,5	0,3	2,5	4,3		7	X	X	X	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	0,0	0,0	2,3	1,0	0,8	0,3	1,3	1,5	-3,0	4,1		5	X	2	3	
<i>Anemone nemorosa</i>	Busch-Windröschen	0,7	0,0	0,0	0,0	3,3	0,3	0,8	0,8	-1,0	3,3		X	X	X	X	
<i>Briza media</i>	Gemeines Zittergras	2,0	0,0	0,0	4,0	-3,3	0,5	-1,3	0,5	0,0	2,5		8	X	X	2	
<i>Trifolium repens</i>	Weiß-Klee	5,0	-5,0	0,0	0,0	0,5	0,3	-0,8	0,3	2,3	1,5		8	5	X	7	
<i>Holcus mollis</i>	Weiches Honiggras	0,7	3,0	0,0	-2,3	4,3	0,0	-2,3	0,8	-0,3	1,1		6	5	2	3	
<i>Agrostis tenuis</i>	Rot-Straußgras	3,0	10,0	0,0	-4,0	-2,8	0,0	-0,5	0,0	0,0	-0,3		7	4	3	3	
<i>Hypericum maculatum</i>	Kanten-Hartheu	7,0	0,0	5,0	2,0	-1,5	1,0	-3,0	2,0	-1,0	-4,5		8	6	3	2	w
<i>Festuca rubra</i> agg.	Rot-Schwengel	0,0	0,0	0,0	0,0	-10,8	0,0	-0,5	2,0	0,8	-12,5		X	X	X	X	
<i>Nardus stricta</i>	Borstgras	0,0	0,0	0,0	5,0	-12,8	4,8	0,5	0,0	-2,5	-14,5		8	X	2	2	

Tabelle 6: Änderungen der Deckungswerte der, in MF D vorkommenden, Arten bezogen auf die Gesamtdeckung. Farblich hervorgehoben sind Änderungen die größer oder kleiner gleich +3% oder -3% sind. Am rechten Tabellenrand sind die Ellenbergzahlen der jeweiligen Arten angefügt, farblich hervorgehoben sind die Extremwerte, also jeweils die beiden untersten und obersten Kategorien.

In der MF zeigte im Zeitraum von 1993-2002 der **Adlerfarn** (*Pteridium aquilinum*) mit knapp 22 % die größte anteilmäßige Zunahme an der Gesamtdeckung. Betrachtet man die Tabelle mit den abgezählten Einzeltrieben des Klons in der Fläche so ergibt sich eine **Zunahme** der Triebe in den 9 Beobachtungsjahren von **51%**.

Anzahl der Adlerfarntriebe		Anzahl der Adlerfarntriebe	
1993	40	1998	58
1994	51	1999	66
1995	46	2000	66
1996	45	2001	88
1997	65	2002	81

Weiters zeigten vor allem die **Gewöhnliche Betonie** (*Betonica officinalis*), **Rot-Klee** (*Trifolium pratense*), **Heidelbeere** (*Vaccinium myrtillus*) und **Buschwindröschen** (*Anemone nemorosa*) eine anteilmäßige Zunahme an der Gesamtdeckung, die sich aber im Bereich von unter 10 % bewegte, im Allgemeinen aber eine gewisse Versaumung andeutet. Deutliche Abnahmen ihrer Deckung zeigten hingegen die dominanten Arten der Fläche, also **Bürstling** (*Nardus stricta*) mit 14% geringerer Deckung, **Rot-Schwingel** (*Festuca rubra*) mit 12% und **Geflecktes Johanniskraut** (*Hypericum maculatum*) mit rund 5%.

Betrachtet man die Verteilung der Arten in der Spalte der Nährstoffwerte nach ELLENBERG lässt sich ein Trend der Abnahme von deutlichen Magerkeitszeigern feststellen. So sind Arten mit einem Nährstoffwert von 2 zwar auf die gesamte Tabelle verteilt, zeigen aber doch eine gewisse Häufung im unteren Bereich der Tabelle, was auf eine nicht sehr stark ausgeprägte Nährstoffanreicherung hindeutet.

Bemerkenswert ist weiters, dass in den gesamten 9 Jahren des Monitoring lediglich **1 Art** von der Fläche **verschwunden** ist, und zwar das als Magerkeitszeiger anzusprechende **Dreizahngras** (*Danthonia decumbens*). **5 Arten** tauchten **sporadisch** in der Fläche auf, wohingegen insgesamt **18 Arten neu** in die Fläche einwanderten und zwar größtenteils Arten die durchaus relativ magere Standorte besiedeln.

Insgesamt stieg die **Artenzahl** der Fläche seit Beginn des Monitoring 1993 von 30 Arten **um 36 %** von auf 47 Arten an.

Monitoringfläche E

Lebensraumtyp	Bürlingsmagerweide, stark beweideter Teil der Weidefläche mit nur vereinzelt Adlerfartrieben.
Geologie	Kreideflysch
Lokalität:	250m nördlich des Gehöfts Wolfsgrub. ca. 740m Höhe.
Exposition / Neigung	Nordost / 10°
Auswahlmotiv	Randbereich eines Adlerfarnklons, der hier nur sehr dispers auftritt.
Bewirtschaftungsmaßnahme	Intensivierung der Beweidung durch Abzäunung mehrerer Teilbereichen, Nutzung der Fläche als Umtriebsweide und Bestoßung der bereits vom Adlerfarn durchwachsenen Teilbereiche mit für die Fläche hoher Viehdichte.
Hypothese	Durch die Steigerung der Beweidungsintensität kann eine weitere "Verunkrautung", eingeschränkt werden. Dadurch kann eine Schädigung des Adlerfarns v.a. im "Bischofsstabstadium" durch Viehtritt erreicht werden.



Abbildung 8: Monitoringfläche E im Juni 2002

In MF E dominieren die beiden Grasarten **Bürstling** (*Nardus stricta*) und **Rot-Schwingel** (*Festuca rubra*), durch größerer Deckungswerte fallen **Geflecktes Johanniskraut** (*Hypericum maculatum*) mit knapp 8%, **Echter Ziest** (*Betonica officinalis*) mit knapp 5% und **Öhrchen-Habichtskraut** (*Hieracium lactucella*) mit ebenfalls rund 5% auf. Außerhalb der MF treten Flecken mit Dominanz von Zypressenwolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*), die in engem Zusammenhang mit Weißdornbüschen stehen bzw. solche mit Dominanz von Flockenblume (*Centaurea jacea*) auf. Die Veränderungen in den Deckungswerten vor allem der dominierenden Grasarten hängen zu einem gewissen Teil sicherlich mit der 1996 erfolgten Überbeweidung zusammen.

MF E		Änderung							Ellenbergzahlen													
		Änderung 93-94		Änderung 94-95		Änderung 95-96		Änderung 96-97		Änderung 97-98		Änderung 98-02		Änderung 93-02		österreichweit gefährdet	regional gefährdet	Lichtzahl	Feuchtezahl	Reaktionszahl	Nährstoffzahl	Wechselseuchtezeiger
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%									
<i>Hypericum maculatum</i>	Kanten-Hartheu	0,4	1,3	0,0	0,0	0,5	5,3	7,5										8	6	3	2	w
<i>Betonica officinalis</i>	Gemeine Betonie	1,3	1,0	3,0	0,0	-3,3	2,5	4,6										7	4	X	3	w
<i>Luzula campestris</i>	Hainsimse	0,3	0,0	0,3	0,2	0,3	2,8	3,8										7	4	3	2	
<i>Pteridium aquilinum</i>	Adlerfarn	0,0	0,0	0,0	7,0	-8,5	5,3	3,8										6	6	3	3	w
<i>Veronica chamaedrys</i>	Ehrenpreis	1,3	-1,3	5,3	4,0	-1,8	4,5	3,1										6	4	X	X	
<i>Agrostis tenuis</i>	Rot-Straußgras	2,0	2,0	1,0	1,0	3,0	2,3	2,8										7	4	3	3	
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitz-Wegerich	0,0	0,0	0,0	5,0	2,0	4,8	2,3										6	X	X	X	
<i>Cynosurus cristatus</i>	Weide-Kammgras	0,3	0,3	0,0	4,0	3,0	7,0	0,0										8	5	X	4	
<i>Hieracium lactucella</i>	Heide-Habichtskraut Kleines	0,0	-5,0	-2,0	0,0	-2,0	4,5	-4,5										8	X	4	2	
<i>Hieracium pilosella</i>	Habichtskraut	5,0	-2,0	0,0	0,0	-2,3	1,3	-8,0										7	4	X	2	
<i>Festuca rubra</i>	Rot-Schwingel	0,0	-20,0	10,0	5,0	-19,5	2,5	-22,0										X	X	X	X	
<i>Nardus stricta</i>	Borstgras	0,0	10,0	-20,0	-10,0	-8,5	0,3	-28,8										8	X	2	2	

Tabelle 7: Änderungen der Deckungswerte der, in MF E vorkommenden, Arten bezogen auf die Gesamtdeckung. Farblich hervorgehoben sind Änderungen die größer oder kleiner gleich +3% oder -3% sind. Am rechten Tabellenrand sind die Ellenbergzahlen der jeweiligen Arten angefügt, farblich hervorgehoben sind die Extremwerte, also jeweils die beiden untersten und obersten Kategorien.

Die auffallendsten Abnahmen in den Artendeckungen zeigen die beiden dominanten Gräser **Borstgras** (*Nardus stricta*) und **Rot-Schwingel** (*Festuca rubra*) die zwischen 20% und 30% ihrer Deckung im Laufe der 9 Jahre einbüßten. Der **Adlerfarn** (*Pteridium aquilinum*) zeigte über die 9 Jahre hinweg eine leichte Zunahme von knapp 4% an der Gesamtdeckung. Auch die Einzeltriebdichte blieb die 9 Jahre hindurch relativ konstant. 2002 wurden 2 Triebe mehr gezählt, als 1998, was in diesem Fall einer Zunahme um 13% entspricht.

MF-E	Einzeltriebe des Adlerfarns	Einzeltriebe des Adlerfarns	
1993	13	1998	17
1994	13	1999	17
1995	15	2000	15
1996	12	2001	15
1997	19	2002	15

Die Zunahme von **Gewöhnlichem Ziest** (*Betonica officinalis*), **Geflecktem Johanniskraut** (*Hypericum maculatum*) und **Gamander-Ehrenpreis** (*Veronica chamaedrys*) deuten auf eine leichte Abnahme der Beweidungsintensität hin, da zumindest das Gefleckte Johanniskraut ein guter Zeiger extensiver Beweidung ist. Die leichte Häufung von Magerkeitszeigern mit einer Nährstoffzahl von 2 nach ELLENBERG am unteren Ende der Tabelle deutet auf eine leichte Auffettung des Bestandes hin. Betrachtet man die hinzugekommenen bzw. verschwundenen Arten, so sind mit dem **Hunds-Veilchen** (*Viola canina*) und dem **Dreizahngras** (*Danthonia decumbens*) zwei ausgesprochene Magerkeitszeiger aus der Fläche verschwunden. Hinzukamen im Allgemeinen eher Arten der Fettwiesen

Insgesamt sind **5 Arten** aus der MF verschwunden, und **12 Arten neu** hinzugekommen, wobei erstaunlicherweise auch die **Weisse Waldhyazinthe** (*Platanthera bifolia*) 2002 zum ersten Mal in der MF auftauchte. Die **Artenzahl** stieg von 31 aufgefundenen Arten 1993 um rund **20%** auf 39 Arten an.

Pflegemaßnahmen Adlerfarn

Das Gesamtprojekt umfasst mehrere Monitoringflächen, in denen die Auswirkungen von Mahd und Zertrampelung auf die Triebdichte von Adlerfarnklonen beobachtet und evaluiert wurden.

- 1994 wurden 2 kleine 2x2m messende Flächen, die direkt an die MF-D angrenzen angelegt. In einer Fläche wurden die Adlerfarntriebe zusätzlich zur Herbstmahd im Frühsommer mit einer Sichel gemäht, in der zweiten wurden die Triebe zusätzlich zur Herbstmahd im Frühsommer zertrampelt
- 1998 wurden die oben genannten Versuche ausgeweitet, und an die beiden bestehenden Flächen fünf 5 x 5m messende Fläche angelegt, in denen alle Adlerfarntriebe einmal jährlich händisch ausgerissen wurden. Diese Flächen wurden 1999 nochmals um weitere fünf, 5x5m messende Flächen erweitert, in denen ebenfalls sämtliche Triebe jährlich ausgerissen wurden.
- 1998 wurde im Bereich der Wolfsgruber Au eine 10 x 10m messende Fläche eingerichtet, in der eine Hälfte im Frühsommer jährlich gemäht, die andere Hälfte belassen wurde.
- Ebenfalls in der Wolfsgruber Au wurden 1998, drei Flächen (R1, R2, R3) angelegt in denen die Triebe ebenfalls händisch ausgerissen wurden.

Im folgenden Abschnitt werden die Ergebnisse der einzelnen Pflegemaßnahmen dargestellt

Pflegemaßnahmen im Anschluß an MF D

Seit 1994 werden in der direkten Umgebung der MF-D Pflegemaßnahmen zur Kontrolle der Ausbreitung des Adlerfarns durchgeführt. Die Flächen sind 2 x 2 m groß. Die Pflegemaßnahmen umfassen die, auf größeren Flächen im Gebiet, durchgeführte herbstlich Pflegemahd, also die traditionelle Mähweise, das zusätzliche Zertrampeln der Adlerfarntriebe im Frühling; als Simulation einer stärkeren Beweidung und eine zusätzliche Mahd im Frühjahr/Frühsummer, in der die Triebe möglichst im Austrieb, also im sog. „Bischofsstabstadium“ mit einer Sichel abgeschnitten wurden. Die untenstehende Tabelle enthält die Ergebnisse der unterschiedlichen Pflegemaßnahmen bezogen auf die Zahlen der einzelnen Farntriebe.

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	94-02
Pflegemahd MFE	13	13	15	12	19	15	17	15	15	15	2
Pflegemahd MFD	40	51	46	45	65	69	69	66	88	81	30
Zusätzliches Zertrampeln	-	50	52	42	53	53	30	37	43	53	3
Zusätzliche frühe Mahd	-	66	53	46	51	35	44	39	40	46	-20

Aus der Anzahl der gezählten Triebe lässt sich als einziges eine Abnahme durch eine zusätzliche **Frühe Mahd** erkennen. Die zusätzliche **Zertrampelung** wirkt, wenn man als Vergleich die MF-D heran zieht, die 1994 eine gleiche Anzahl von Farntrieben aufwies, **eindämmend** bzw. stabilisierend, in Bezug auf die weitere Ausbreitung. Da die Flächen mit Ausnahme der MF-E den selben Adlerfarnklon umfassen, sind die Ergebnisse durchaus aussagekräftig und trotz der geringen Flächengröße untereinander gut vergleichbar. MF-E liegt nordwestlich der anderen Flächen und ist daher als Referenz zu werten. Da die Triebzahlen der beiden, gleich gepflegten, Monitoringflächen sehr unterschiedlich sind, kann das unterschiedliche Ergebnis der Stabilisierung bzw. der Ausweitung des Klons entweder auf unterschiedliche ökologische Grundbedingungen, oder auf einen Masseneffekt zurückzuführen sein. Und zwar dergestalt, dass durch die Herbstmahd ab einer gewissen Triebdichte keine Stabilisierung des Adlerfarnklons mehr möglich ist. Genauere Aussagen hierzu lässt die Datenlage leider nicht zu, eine genauere Erforschung dieser Zusammenhänge wäre allerdings von beachtlichem Interesse.

Vergleicht man Abb. 9 so tritt das Ergebnis aus den 2 x 2 m Flächen deutlicher ins Auge: Das Ergebnis ist in Form der jeweiligen prozentualen Änderung, relativ zur Dichte von 1994 dargestellt.

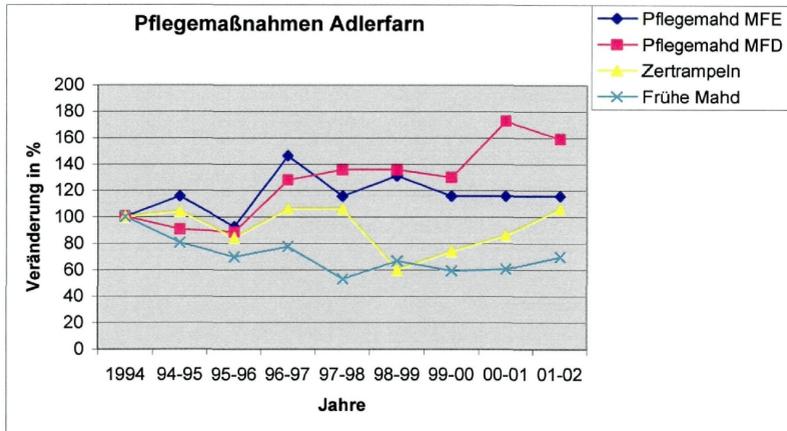
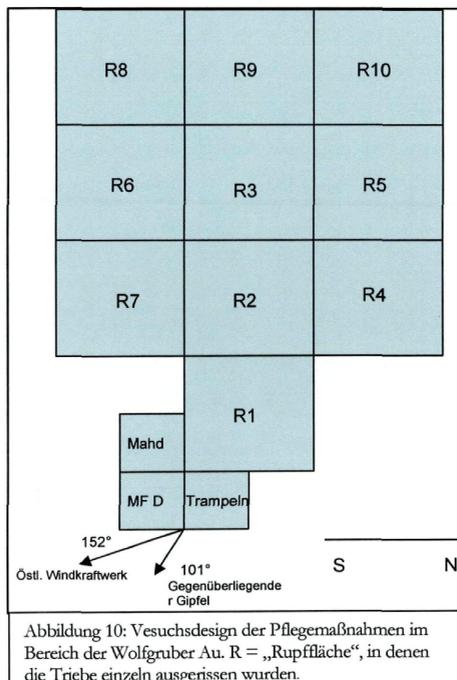


Abbildung 9: Änderung der Triebanzahl für unterschiedliche Pflegemaßnahmen in Prozent, bezogen auf das Ausgangsjahr

Um die Aussagen aus diesen sehr klein dimensionierten ersten Untersuchungen zum Verhalten des Adlerfarns zu sichern bzw. anderweitige Managementmethoden zu überprüfen, wurden, wie bereits dargelegt, 1998 und 1999, angrenzend an die oberhalb beschriebenen Flächen an der MF-D, insgesamt 10 Quadrate mit 5m Seitenlänge angelegt, in denen alle Adlerfarntriebe jährlich im Frühsommer händisch ausgerissen wurden.



Betrachtet man die untenstehende Tabelle in der die Ergebnisse der Pflegemaßnahme des Ausreißens in absoluten Zahlen als Anzahl der Triebe zusammengestellt sind, so zeigt sich eine durchgehende Abnahme der Triebanzahl von 1998/99 bis 2002.

	1998	1999	2000	2001	2002
R1	321	288	234	192	182
R2	262	266	205	183	162
R3	200	250	262	127	165
R4	221	249	173	185	138
R5	267	236	182	147	135
R6	-	200	218	138	115
R7	-	238	197	157	136
R8	-	71	68	53	47
R9	-	61	69	42	41
R10	-	27	41	36	26

In Abb. 11 und 12 sind die Ergebnisse in Form der relativen prozentuellen Abnahme mit dem Bezugszeitpunkt der Erstaufnahme (1998 od. 1999) dargestellt. Es zeigt sich, dass auf den meisten Flächen **nur noch 60% der ursprünglichen Triebzahl** anzutreffen waren. Lediglich R3 zeigt nach einem deutlichen Anstieg bis zum Jahr 2000 eine geringere Abnahme auf nur 80%. Sowie die nur gering mit Adlerfarn bewachsene Fläche R 10, deren Triebdichte von Adlerfarn nach deutlichem Anstieg, auf das Ausgangsniveau zurückging, aber nicht abnahm.

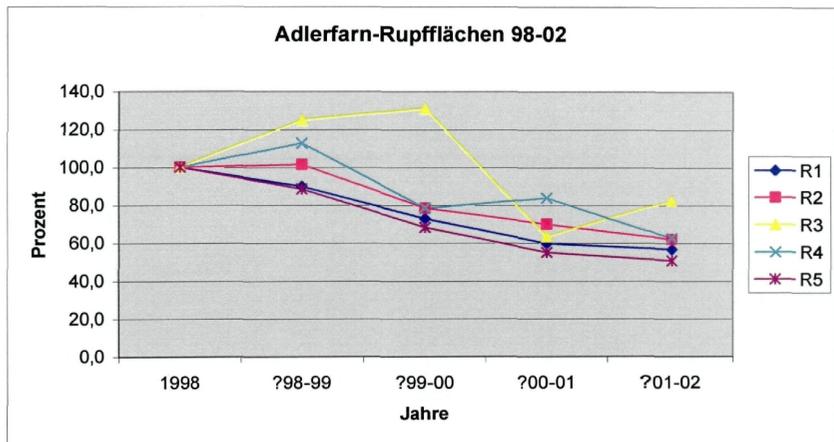


Abbildung 11: Änderung der Triebanzahl des Adlerfarnes für die Pflegemaßnahme des händischen Ausreißens in den fünf, bereits 1998 angelegten, Flächen

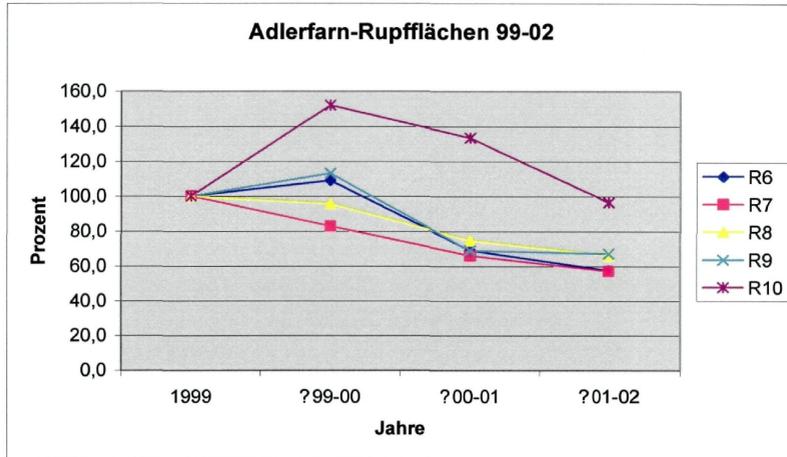


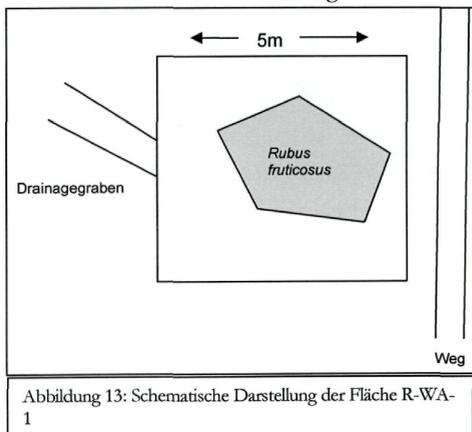
Abbildung 12: Änderung der Triebanzahl des Adlerfarnes für die Pflegemaßnahme des händischen Ausreißen in den fünf, erst 1999 angelegten, Flächen

Insgesamt gesehen ergab sich durch das jährliche Ausreißen der Farntriebe im Frühsommer auf einer Fläche von 250m² eine Abnahme der Farntriebe von 1868 gezählten Trieben im Jahr 1998 und 1999 auf 1147 im Jahr 2002, was einer **Abnahme des Adlerfarnes auf 61 %** der Triebdichte am Beginn der Maßnahme, entspricht.

Adlerfarnmanagement Wolfsgruber Au

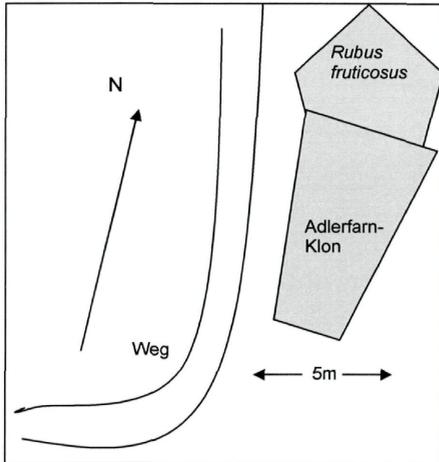
Da in der Wolfsgruber Au 1998 drei weitere Monitoringflächen angelegt wurden in denen die einzelnen Triebe jährlich im Frühsommer händisch ausgerissen wurden, können die oben dargestellten Ergebnisse anhand dieser Flächen evaluiert werden.

Das Versuchsdesign der Flächen in der Wolfsgruber Au wurde allerdings anders gewählt, so dass sich die einzelnen Flächengrößen voneinander unterscheiden, bzw. verschiedene



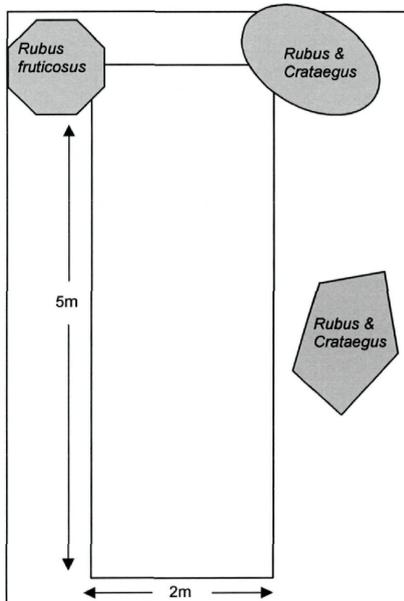
ökologische Situationen in den Monitoringflächen abgebildet werden.

R-WA-1 liegt zum Teil innerhalb eines Brombeergebüsches. Um den gesamten Klon zu schädigen, wurden teilweise auch die Triebe außerhalb der Monitoringfläche entfernt. Insgesamt ergab sich von 1998 bis 2002 eine Abnahme von 223 auf 97 Triebe, wobei zu beachten ist, dass durch die Ausbreitung der Brombeere ein Teil der Adlerfarntriebe durch stärkere Beschattung verdrängt wurde. Die Abnahme entspricht einer **Reduktion auf 43,5%** der Ausgangsdichte.



In **R-WA-2** wurden die Triebe eines gesamten Adlerfarnklons von ca. 5m x 10m händisch ausgerissen. Von 151 Trieben, die im Jahr 1998 ausgerissen wurden, waren im Jahr 2002 noch 124 Triebe vorhanden, was einer **Abnahme auf 82%** der Ursprungsdichte bedeutet.

Abbildung 14: Schematische Darstellung der Fläche R-WA-2



R-WA-3 wurde 1999 als längliche Fläche von 2x x 5m angelegt. Randlich wird die Fläche von Brombeere bedrängt. Von den 167 gezählten und ausgerissenen Trieben im Jahr 1999, waren im Jahr 2002 noch 140 in der Fläche wieder auf. Die entspricht einer **Abnahme auf 83,8 %** der Ausgangsdichte 1999.

Abbildung 15: Schematische Darstellung der Fläche R-WA-3

Vergleicht man die 3 Flächen der Wolfgruber Au mitsammen, so zeigt sich in den absoluten Zahlen der Farntriebe eine insgesamt zum Teil recht deutliche Abnahme. Zusammengerechnet ergab sich auf den 3 Flächen, die gemeinsam eine Fläche von ca. 80m² bedecken, eine Abnahme von 531 Trieben im Jahr 1998 und 1999 auf 343 Triebe im Jahr 2000, was einer **Abnahme des Adlerfarnes auf 64,5 %** der Triebdichte zu Beginn der Maßnahme entspricht.

	1998	1999	2000	2001	2002
WR 1	223	157	152	126	97
WR 2	151	134	154	131	124
WR 3		157	174	140	122

Abb. 16 zeigt die Verhältnisse in einer prozentualen Skala, Bezug nehmend auf die Triebdichte im Jahr 1998.

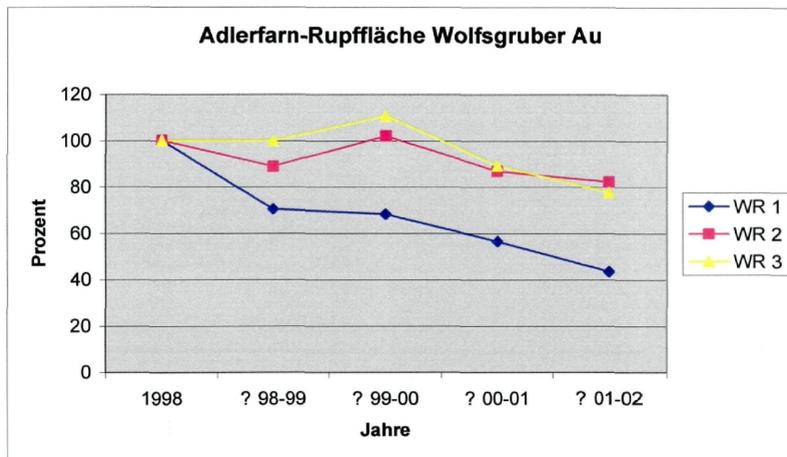


Abbildung 16: Änderung der Triebanzahl für die Pflegemaßnahme des händischen Ausreißens in Prozent, bezogen auf das Ausgangsjahr

Adlerfarn-Mahdfläche Wolfgruber Au

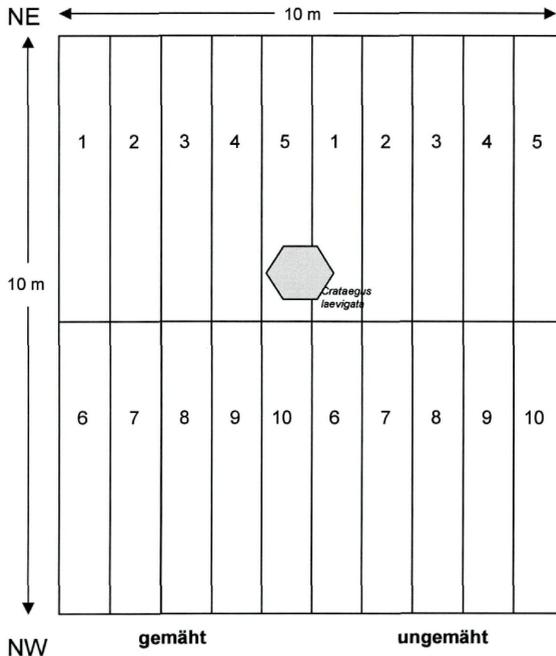


Abbildung 17: Schematische Darstellung des Versuchsdesigns der Mahdfläche in der Wolfgruben Au. Hellgrün unterlegt sind die nicht gemähten Flächen, hellblau die gemähten. Eine Auszählfläche ist 5 x 1 m.

Aufgrund der guten Resultate, die die Frühjahrsmahd von Adlerfarn auf den 2 x 2m-Flächen in der direkten Umgebung von MF-D erbracht hat, wurde 1998 eine Fläche von 10 x 10m in einem Adlerfarnbestand in der Wolfgruber Au angelegt. Bis 2002 wurden in der einen Hälfte der Fläche die Triebe jährlich im Mai abgemäht, in der anderen Hälfte der Fläche wurde nicht gemäht. Die Auszählungseinheiten waren jeweils 5 x 1m lange Streifen (s. Abb. 17).

Im Jahr 1998 wurde die erste Mahd etwas zu früh angesetzt, so daß sich bis in den Herbst noch zahlreiche Triebe entwickeln konnten (s. Tab.8). In den restlichen Jahren wurde jeweils im Juni eine Mahd durchgeführt. Im Sinne der Vergleichbarkeit der

Auswertung wurde der September 1998 als Ausgangspunkt genommen, da die Triebzahl im Herbst sowohl in der gemähten, als auch in der ungemähten Fläche deutlich höher war.

Aus Tabelle 8 ergibt sich, dass sich durch die Frühjahrsmahd, wie schon aus der Mahdfläche bei MF-D in kleinerem Maßstab ersichtlich geworden ist, bis auf eine Fläche (in der allerdings die Triebanzahl im Mai am allerhöchsten war) die Anzahl der Adlerfarntriebe generell vermindert wurde. Insgesamt verminderte sich die Triebanzahl auf 50m² durch eine jährliche Frühjahrsmahd um 172 Triebe, was einer **Reduktion auf 75,2 %** in Bezug auf die Ausgangssituation entspricht.

gemäht	Mai.98	Sep.98	1999	2000	2001	2002	? 98-02
M1	13	27	37	32	28	26	-1
M2	29	42	55	22	32	28	-14
M3	61	63	82	63	44	38	-25
M4	92	94	101	78	82	66	-28
M5	40	86	99	50	67	51	-35
M6	7	49	73	64	38	35	-14
M7	145	78	118	105	88	81	3
M8	55	75	103	45	63	60	-15
M9	72	75	93	52	63	60	-15
M10	78	104	130	76	79	76	-28
gesamt	592	693	891	587	584	521	-172

Tabelle 8: Ergebnisse der Mahdversuche in der Wolfsgruber Au, gemähter Teil

ungemäht	Mai.98	Sep.98	1999	2000	2001	2002	? 98-02
M1	38	72	58	59	41	35	-37
M2	11	23	12	14	17	14	-9
M3	21	29	27	27	31	29	0
M4	36	64	66	57	52	57	-7
M5	95	87	99	103	102	105	18
M6	72	68	97	91	83	81	13
M7	26	63	63	65	48	56	-7
M8	16	53	65	47	50	59	6
M9	21	28	45	47	42	48	20
M10	16	38	60	48	46	48	10
gesamt	352	525	592	558	512	532	7

Tabelle 9: Ergebnisse der Mahdversuche in der Wolfsgruber Au, ungemähter Teil

Vergleicht man hiermit die Situation im ungemähten Teil der Fläche so zeigte sich eine leichte Erhöhung der Triebanzahl von 525 im Herbst 1998 auf 532 im Juni 2002 (Tab. 9). Der ungemähte Teil der Fläche zeigt also eine relative Stabilisierung, bei Zunahme um 7 Triebe auf 50 m². Dies entspricht einer **Zunahme auf 101,3 %** des Ausgangswertes. Vergleicht man die beiden Graphiken 18 und 19 so zeigt sich ein deutlicher Trend zur Abnahme im gemähten und kein Trend im ungemähten Teil der Fläche.

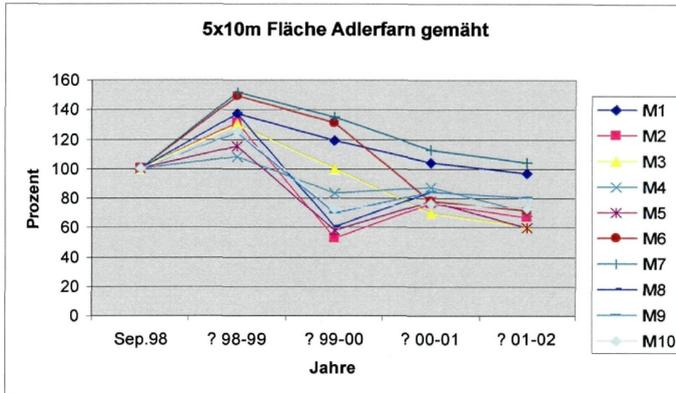


Abbildung 18: Änderung der Triebanzahl für die Pflegemaßnahme der Frühjahrsmahd in Prozent, bezogen auf das Ausgangsjahr, gemähte Flächen.

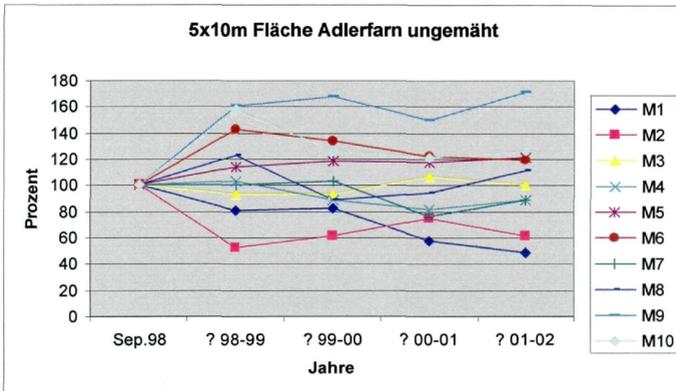


Abbildung 19: Änderung der Triebanzahl für die Pflegemaßnahme der Frühjahrsmahd in Prozent, bezogen auf das Ausgangsjahr, ungemähte Flächen

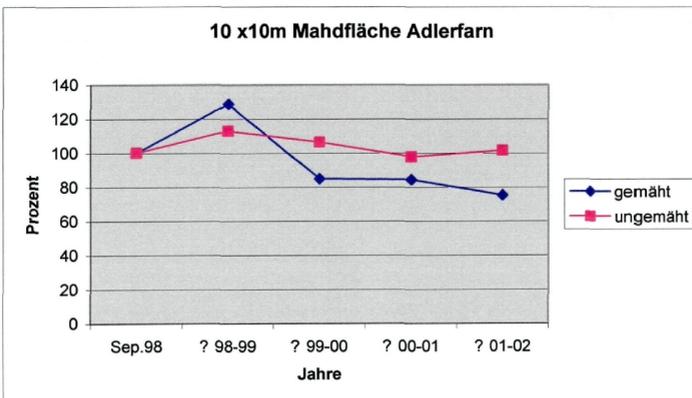


Abbildung 20: Vergleich der Triebanzahlen des Adlerfarns im gemähten und ungemähten Teil der Fläche in Prozent, bezogen auf das Ausgangsjahr.

Rutschungshang-Magerweiden

Beim Weidotyp der Rutschungshang-Magerweiden handelt es sich um strukturreiche, in der Regel stark reliefierte und im Gegensatz zu den Bürstlingsweiden, hofnahen Weideeinheiten. Der Strukturreichtum begründet sich in einem ausgeprägten Vegetationsmosaik aus Weiderasen und Gehölzen. Typischerweise sind kleine Feldgehölze, Obstbäume, offene Rutschflächen, Quellaufbrüche und Gerinne mit begleitenden Hochstauden-Fluren (v.a. Roßminzen-Flutter-Binsen-Fluren) in die größerflächigen

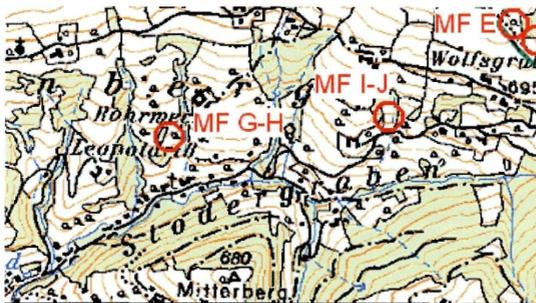


Abbildung 21: Lage der Untersuchungsflächen im Bereich der Rutschungshang-Magerweiden am Sonnberg nördlich von Laussa O.Ö.

Bestände eingestreut. Die Rasen selbst sind überwiegend als magere Fettweiden anzusprechen, mit in steilerer Lage ausgeprägter Viehgangelstruktur mit eingestreuten mesophilen und nitrophilen Saumsituationen, beziehungsweise "Weideunkraut"-Fluren. Die Monitoringflächen wurden in den Weiderasen und Saumsituationen angelegt.

Ziel des Monitoring

Speziell in strukturreichem, stark reliefiertem Weidegelände ist zu erwarten, dass die Dynamik der Vegetation recht hoch ist, und das Gleichgewicht zwischen Gehölzen und Offenflächen relativ fragil.

Die Kontrolle einer überhand nehmenden Versaumung und Verbuschung bei gleichzeitiger Erhaltung des Strukturreichtums und des kleinräumigen Vegetationsmosaiks stellt eine Herausforderung für den Naturschutz dar.

Das von uns durchgeführte **Monitoring** konzentriert sich dabei auf einen wesentlichen Teilaspekt im Maßnahmenzenario, nämlich der **Wirkung der Nachmahd**. Durch die gezielte Ausgrenzung von Probeflächen, auf denen die herbstliche Nachmahd unterbleibt, soll einerseits die Dynamik der Versaumung der Bestände untersucht werden, andererseits die Wirkung der Nachmahd auf die Vegetationszusammensetzung erhoben werden. Zur Interpretation der Ergebnisse sei noch hinzugefügt, dass die **Beweidung** der Flächen im Untersuchungszeitraum **rückläufig** war, sodaß bestimmte Effekte auch auf einen nachlassenden Beweidungsdruck zurückgeführt werden könnten.

Pflanzensoziologische Zuordnung und ökologische Charakterisierung

Die untersuchten Weiden zwischen Leopoldriß und Rohrweck sind als **Rotschwengel-Straußgras-Weide** (*Festuco commutatae* - *Cynosuretum* TX. IN BÜKER 1942) anzusprechen. Die Gesellschaft ist vor allem auf bodensaurem Untergrund durch das oft dominante Auftreten des **Horstschwingels** (*Festuca nigrescens*), sowie des **Roten Straußgrases** (*Agrostis capillaris*) gekennzeichnet. Ansonsten ist die Gesellschaft schlecht charakterisiert und besitzt so gut wie keine Kennarten. Am Sonnberg sind die Bestände durch Zittergras (*Briza media*), Feld-Hainsimse (*Lygula campestris*), Hornklee (*Lotus corniculatus*), Mittleren Wegerich (*Plantago media*), Blutwurz (*Potentilla erecta*) und Arznei-Thymian (*Thymus pulegioides*), sowie oft mit höheren Deckungswerten durch den **Rauhen Löwenzahn** (*Leontodon hispidus*) gekennzeichnet. Die Weiden sind eher **mager ausgebildet**, was durch einen relativ hohen Anteil an Arten der Halbtrockenrasen, wie **Aufrechte Trespe** (*Bromus erectus*), **Zypressen-Wolfsmilch** (*Euphorbia cyparissias*) und Ausläufer-Habichtskraut (*Hieracium baubini*) ausgedrückt wird.

Die Monitoringflächen **G** und **H** sind aufgrund ihrer Artengarnitur als etwas besser nährstoffversorgt und daher **fetter** einzustufen, als die beiden Monitoringflächen **I** und **J**, die bereits deutliche **Versaumungstendenzen** zeigen, bzw. wie **MF J** bereits einer anderen Vegetationseinheit zugezählt werden müssen.

Durch den hohen Anteil an Arten der Wald- und Gebüschsäume wie **Odermennig** (*Agrimonia eupatoria*), **Zick-Zack-Klee** (*Trifolium medium*), **Wirbeldost** (*Clinopodium vulgare*) bzw. **Gemeinem Dost** (*Origanum vulgare*) kann der Weideabschnitt in dem **MF J** gelegen ist als **Klee-Odermennig-Saum** (*Trifolio medii* - *Agrimoniolum* T.MÜLLER 1962) bezeichnet werden. Die Gesellschaft ist leicht wärmeliebend. Nach WITTMANN & STROBL (1990) stellt die Gesellschaft das erste Sukzessionsstadium im Übergang einer Extensivweide zu einer Waldformation dar.

Die Mittelwerte der Feuchte- und Nährstoffzahlen unterscheiden sich in den Monitoringflächen nur gering, sie variieren zwischen 4,27 und 4,91, respektive 3,69 und 4,36. Die niedrigeren Werte weisen hierbei jeweils die versaumenden Bestände MF I und J auf.

	Mittlere Feuchtezahl	Mittlere Nährstoffzahl
MF G	4,78	4,17
MF H	4,91	4,36
MF I	4,41	3,91
MF J	4,27	3,69

Monitoringfläche G

Lebensraumtyp	Rutschungshang-Magerweide mit vielen Viehgangeln
Geologie	Kreideflysch
Lokalität	200m südwestlich des Gehöfts "Rohrweck", Mittelhang, ca. 540m Höhe.
Exposition / Neigung	Süd / 20°
Auswahlmotiv	Der Reichtum an Kleinstrukturen entlang der Viehgangeln und das daraus resultierende Kleinmosaik von Standortverhältnissen
Bewirtschaftungsmaßnahme	Diese Fläche wird in der traditionellen Weise weiter genutzt. Sie dient als Vergleichsfläche zu MF H, auf der die herbstliche Nachmahd für die nächsten Jahre unterbleibt.
Hypothese	Durch die zahlreichen Verletzungen der Grasnarbe kommt es auf den besonders steilen Rutschungshang-Magerweiden zu guten Ansiedlungsbedingungen von Gehölzen, was nur durch eine zusätzliche Mahd unterbunden werden kann.



Abbildung 22: Monitoringfläche G im Bereich der Rutschungshangmagerweiden im Juni 2002

Die **Weide** in der die MF G eingerichtet wurde, liegt auf einem süd- bzw. südostexponierten Hang. Die Neigung beträgt durchschnittlich 20°. Vor allem die leicht konvex geformten Hangteile weisen auf Viehgangeln zahlreiche offene, vegetationsfreie Stellen auf. Einige Obstbäume fungieren als Schattenspender für das Vieh. Um die Einzelbäume hat sich teilweise ein dichtes Gebüsch aus Brombeere, Weißdorn und Hundsrose gebildet. Die kleinen Mulden sind durchwegs durch höherwüchsige und auf bessere Nährstoffverhältnisse hinweisende Vegetation gekennzeichnet. Am Übergang zum Talboden findet sich ein Hangwasseraustritt mit Feuchtvegetation. Die Weide grenzt im Osten an ein schmales Bachgehölz

Die **Monitoringfläche** wurde im steilsten Bereich der Weide angelegt, die Neigung beträgt etwa 30°. Sie wurde so gelegt, daß der obere und untere Diagonalpunkt jeweils auf einem Viehgangel liegen und ein Viehgangel genau zwischen den anderen beiden Quadrateckpunkten verläuft.

Die Gesamtdeckung der Krautschicht innerhalb der Monitoringfläche beträgt rund 70%. Auffallend ist, gegenüber den weniger durch Viehgangeln geprägten Stellen, das relativ häufige Vorkommen von **Zypressenwolfsmilch** (*Euphorbia cyparissias*). Die dominierenden Arten der Fläche waren 1993 die **Gemeine Betonie** (*Betonica officinalis*) mit etwa 10% Deckung, die **Aufrechte Trespe** (*Bromus erectus*) mit rund 7%, und der Rauhe Löwenzahn (*Leontodon hispidus*) mit ca. 5% Deckung. Alle weiteren Arten liegen zwischen 0,3 und 3 % Anteil an der Gesamtdeckung.

MF G		Änderung 93-94	Änderung 94-95	Änderung 95-96	Änderung 96-97	Änderung 97-02	Änderung 93-02	österreichweit gefährdet	regional gefährdet	Lichtzahl	Feuchtezahl	Reaktionszahl	Nährstoffzahl	Wechselseuchtezeiger
		%	%	%	%	%	%							
Gesamtdeckung:		0,0	0,0	0,0	-30,0	-30,0	-5,0							
Krautschicht:		0,0	0,0	0,0	-30,0	-30,0	-5,0							
Agrostis tenuis	Rot-Straußgras	-3,0	10,0	-4,0	-3,0	2,8	2,8			7	4	3	3	
Festuca nigrescens	Horst-Schwengel	2,3	0,0	0,0	0,0	0,5	2,8			X	X	X	X	
Festuca pratensis	Wiesen-Schwengel	-2,3	0,0	2,3	0,0	0,3	0,3			8	6	X	6	
Thymus pulegioides	Gemeiner Thymian	0,0	0,0	3,0	-3,0	-0,3	-0,3			8	4	X	1	
Euphorbia cyparissias	Zypressen-Wolfsmilch	0,0	4,0	-4,0	-0,3	-0,3	-0,5			8	3	X	3	
Anthoxanthum odoratum	Gemeines Ruchgras	0,0	-2,3	0,0	0,0	0,3	-2,0			X	X	5	X	
Leucanthemum vulgare	agg.	2,0	-2,0	-2,3	2,3	-2,0	-2,0			7	4	X	3	
Bromus erectus	Aufrechte Trespe	-4,0	0,0	0,0	-2,3	3,5	-2,8			8	3	8	3	
Betonica officinalis	Gemeine Betonie	0,0	0,0	0,0	-2,0	-3,3	-5,3			7	4	X	3	w

Tabelle 10: Änderungen der Deckungswerte der, in MF G vorkommenden, Arten bezogen auf die Gesamtdeckung. Farblich hervorgehoben sind Änderungen die größer oder kleiner gleich +2% oder -2% sind. Am rechten Tabellenrand sind die Ellenbergzahlen der jeweiligen Arten angefügt, farblich hervorgehoben sind die Extremwerte, also jeweils die beiden untersten und obersten Kategorien.

Wie aus Tab 10 ersichtlich, ist die Weidefläche was ihre Abundanzänderungen betrifft relativ konstant und es sind lediglich Veränderungen kleineren Ausmaßes zu beobachten, die allerdings bei genauerer Betrachtung doch zu einer recht eindeutigen Verschiebung der Vegetationsverhältnisse geführt haben. So zeigen die beiden Arten mit den höchsten Deckungswerten 1993 bis zum Jahr 2002 eine mäßige Abnahme ihrer Deckungswerte. So ging die **Gemeine Betonie** (*Betonica officinalis*) um rund 5% zurück, die **Aufrechte Trespe**

(*Bromus erectus*) um rund 3%. Zunahmen waren eigentlich nur bei zwei Grasarten festzustellen. Dabei handelt es sich um **Rot-Straußgras** (*Agrostis capillaris*), und **Horst-Schwingel** (*Festuca nigrescens*), beide um ca. 3%. Interessanterweise handelt es sich hierbei um zwei besonders kennzeichnende Arten der, wie der Name schon andeutet, Straußgras-Rotschwingel-Weide. Der Bestand ist also durch das Aussetzen der Herbstmahd, in seinem Bestand „typischer“ geworden. Eine schlüssige Erklärung dazu ist schwierig zu finden, aber offenbar reagieren *Betonica officinalis* und *Bromus erectus* negativ auf ein Aussetzen der Herbstmahd. Beide Arten sind auch in Mähwiesen häufig anzutreffen.

Eine Tendenz zur **Versaumung** ist aus den Daten des Monitoring allerdings **nicht abzuleiten**.

Durch die Aufgabe der Herbstmahd sind in der Monitoringfläche **keine Arten verschwunden**, die Gesamtartenzahl stieg von **39 Arten** im Jahr 1993 auf **53 Arten** im Jahr 2002, wobei 15 Arten im Untersuchungszeitraum auftauchten und wieder verschwanden. Unter den neu hinzugekommenen Arten sind wohl **Gelbe Skabiose** (*Scabiosa ochroleuca*) als Licht- und mittlerer Magerkeitszeiger, sowie das Aufkommen einer **Esche** hervorzuheben.

Monitoringfläche H

Lebensraumtyp	Rutschungshang-Magerweide; intensiver beweideter und durch Viehtritt stark beanspruchter Teil
Geologie	Kreideflysch
Lokalität	200m südwestlich des Gehöfts "Rohrweck", Oberhang, ca. 550m.
Exposition / Neigung	Süd / 15°
Auswahlmotiv	Vergleichsfläche zu MF G.
Bewirtschaftungsmaßnahme	Auf dieser MF wird in den nächsten Jahren die herbstliche Mahd ausgesetzt. Somit kann der positive Einfluß der traditionellen Bewirtschaftungsweise nachgewiesen werden.
Hypothese	Durch das Aussetzen einer herbstlichen Pflegemahd kommt es im Laufe der nächsten fünf Jahre zu einer deutlichen Zunahme an "Weideunkräutern", wie Weißdorn und <i>Ononis spinosa</i>



Abbildung 23: Monitoringfläche H im Juni 2002

MF H dient als Vergleichsfläche zu MF G und ist um rund 10° Grad geringer geneigt, sodaß es zu keiner Bildung von Viehgangeln mehr kommt. Dieser strukturelle Unterschied sollte sich in der Artenzusammensetzung und deren Veränderung auswirken. Auffallend ist das Fehlen von Dornigem Hauhechel (*Ononis spinosa*) sowie von Zypressenwolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*). Der Anteil der Krautigen ist etwas höher als in MF G. Oberhalb der MF befindet sich eine Geilstelle mit einem Durchmesser von ca. 80cm. Die Gesamtdeckung der Krautschicht beträgt 85%. Die offenen Stellen nehmen ca. 15% der Fläche ein. Im Jahr 1993 waren die Arten mit den größten Deckungsanteilen **Gemeine Betonie** (*Betonica officinalis*), **Gemeine Braunelle** (*Prunella vulgaris*) und **Horst-Schwingel** (*Festuca nigrescens*) mit jeweils 10 % Deckungsanteil und zu rund 5% deckte der **Rauhe Löwenzahn** (*Leontodon hispidus*). Betrachtet man die Veränderungen in der Fläche, ergibt sich folgendes Bild:

MF H		Änderung 93-94	Änderung 94-95	Änderung 95-96	Änderung 96-97	Änderung 97-93	Änderung 93-02	österreichweit gefährdet	regional gefährdet	Lichtzahl	Feuchtezahl	Reaktionszahl	Nährstoffzahl	Wechsellichtzeiger
Veronica officinalis	Echter Ehrenpreis	2,3	0,0	0,0	0,0	4,3	6,5			5	4	2	4	
Leontodon hispidus	Rauher Löwenzahn	5,0	10,0	5,0	-10,0	-4,0	6,0			8	4	X	3	
Festuca pratensis	Wiesen-Schwingel	3,0	0,0	0,0	0,0	1,0	4,0			8	6	X	6	
Carex flacca	Blaugrüne Segge	0,0	-0,8	0,8	0,0	3,3	3,3			7	6	8	X	w
Trifolium pratense	Rot-Klee	2,3	-2,3	0,0	0,0	2,8	2,8			7	X	X	X	
Agrostis tenuis	Rot-Straußgras	-3,0	10,0	-4,0	0,0	-0,5	-2,5			7	4	3	3	
Holcus lanatus	Wolliges Honiggras	0,8	0,0	0,0	2,3	-1,8	1,3			7	6	X	4	
Plantago lanceolata	Spitz-Wegerich	0,0	2,0	0,0	1,0	-4,0	-1,0			6	X	X	X	
Betonica officinalis	Gemeine Betonie	0,0	0,0	-4,0	0,0	2,3	-1,8			7	4	X	3	w
Anthoxanthum odoratum	Gemeines Ruchgras	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,0	-2,0			X	X	5	X	
Prunella vulgaris	Gemeine Braunelle	0,0	0,0	-4,0	0,0	-1,5	-5,5			7	X	4	X	
Festuca nigrescens	Horst-Schwingel	0,0	-5,0	0,0	1,0	-3,3	-7,3			X	X	X	X	

Tabelle 11: Änderungen der Deckungswerte der, in MF H vorkommenden, Arten bezogen auf die Gesamtdeckung. Farblich hervorgehoben sind Änderungen die größer oder kleiner gleich +2% oder -2% sind. Am rechten Tabellenrand sind die Ellenbergzahlen der jeweiligen Arten angefügt, farblich hervorgehoben sind die Extremwerte, also jeweils die beiden untersten und obersten Kategorien.

Der **Horst-Schwingel** (*Festuca nigrescens*) verliert durch die fehlende Herbstmahd von 1993 bis 2002 rund 7% der ursprünglichen Deckung von 10%, ebenso wie die **Gemeine Braunelle** (*Prunella vulgaris*) die ca. 5% verliert. Interessant sind die Zunahmen von **Echtem Ehrenpreis** (*Veronica officinalis*) und **Rauhem Löwenzahn** (*Leontodon hispidus*), die beide rund 6% hinzugewinnen und 2002 zusammen mit *Betonica officinalis* und *Agrostis capillaris* die höchsten Deckungswerte aufweisen. Beide Arten zeigen tendenziell magere Standorte an, deren Abundanzänderungen durch das Ausfallen der Herbstmahd nicht erklärt werden kann, sondern möglicherweise auf das Nachlassen der Beweidung zurückzuführen ist.

Einen Hinweis auf **Versaumung** ist aus den Daten des Monitoring **nicht abzuleiten**.

Insgesamt ist die Artenzahl im Untersuchungszeitraum von **34 Arten** 1993 auf **48 Arten** im Jahr 2002 angestiegen. **16 Arten** sind in der Fläche neu hinzugekommen, **2 Arten** sind verschwunden.

Monitoringfläche I

Lebensraumtyp	Rutschungshang-Magerweide, unterer Hangbereich
Geologie	Kreideflysch
Lokalität	500m südwestlich des Gehöfts Wolfsgrub, ca. 600m Höhe.
Exposition / Neigung	Südost / 25°
Auswahlmotiv	Vom Vieh offensichtlich nur selten verbissener Teil einer Rutschungshang-Weide. Die geringe Bodenmächtigkeit führt zur Freilegung von anstehendem Fels.
Bewirtschaftungsmaßnahme	Auf dieser MF soll die traditionelle Bewirtschaftung beibehalten werden, um einen Vergleich mit MF G zu erhalten.
Hypothese	Falls es zu keiner Ausbesserung der Bodenauflage kommt, wird die MF vom Vieh weitgehend gemieden werden. D.h. auf dieser MF wird fast ausschließlich Mahd stattfinden



Abbildung 24: Monitoringfläche I im Juni 2002

Zum Zeitpunkt der Flächenauswahl 1993 ist die unmittelbare Umgebung sowie die MF selbst deutlich weniger stark verbissen als umliegende Bereiche der Weide. Die Ursache ist wohl in den, durch den Viehtritt freigelegten, Partien mit anstehendem Fels knapp unterhalb der MF zu suchen, die das Vieh meidet. Sowohl innerhalb der MF, als auch in großen Teilbereichen der restlichen Weidefläche kommt **Dorniger Hauhechel** (*Ononis spinosa*) relativ stark auf. Ebenfalls auffällig ist das gehäufte Vorkommen der **Zypressenwolfsmilch** (*Euphorbia cyparissias*). Auf den anstehenden Felsen und in deren direkter Umgebung bildet der **Arznei-Thymian** (*Thymus pulegioides*) dichte Polster. Die MF zeichnet sich durch geringe Bodenmächtigkeit aus. 1993 dominierten die Mager- und Lichtzeiger den Bestand recht deutlich, so sind die häufigsten Arten mit jeweils 5% Deckung **Arznei-Thymian** (*Thymus pulegioides*), **Rauher Löwenzahn** (*Leontodon hispidus*), **Zypressenwolfsmilch** (*Euphorbia cyparissias*) und die **Wilde Karotte** (*Daucus carota*).

MF I		Änderung 93-94	Änderung 94-95	Änderung 95-96	Änderung 96-97	Änderung 97-02	Änderung 93-02	österreichweit gefährdet	regional gefährdet	Lichtzahl	Feuchtzahl	Reaktionszahl	Nährstoffzahl	Wechsellichtzeiger
Brachypodium sylvaticum	Wald-Zwenke	0,0	0,0	0,0	0,0	13,8	13,8			6	4	7	4	
Rosa canina	Hunds-Rose	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	6,5							
Fragaria moschata	Zimt-Erdbeere	2,3	0,0	2,0	1,0	-1,0	4,3			6	5	6	6	
Agrostis tenuis	Rot-Straußgras	-2,3	2,3	0,0	0,0	2,5	2,5			7	4	3	3	
Betonica officinalis	Gemeine Betonie	2,0	0,0	5,0	5,0	-9,5	2,5			7	4	X	3	w
Festuca rubra agg.	Rot-Schwingel	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,0			X	X	X	X	
Ononis spinosa	Dorniger Hauhechel	2,0	0,0	5,0	0,0	-5,0	2,0			8	X	7	3	
Clinopodium vulgare	Wirbelrost	2,0	-2,0	0,0	0,0	0,8	0,8			7	4	7	3	
Thymus pulegioides	Gemeiner Thymian	-2,0	2,0	0,0	5,0	-4,5	0,5			8	4	X	1	
Galium mollugo agg.	Wiesen-Labkraut	-2,3	2,3	0,0	0,0	0,3	0,3			7	5	X	X	
Trifolium pratense	Rot-Klee	3,0	-3,0	0,0	0,0	-0,3	-0,3			7	X	X	X	
Leontodon hispidus	Rauher Löwenzahn	0,0	0,0	0,0	1,0	-3,8	-2,8			8	4	X	3	
Euphorbia cyparissias	Zypressen-Wolfsmilch	0,0	0,0	5,0	-4,0	-4,0	-3,0			8	3	X	3	
Daucus carota	Wilde Möhre	0,0	-2,0	0,0	0,0	-1,3	-3,3			8	4	X	4	

Tabelle 12: Änderungen der Deckungswerte der, in MF I vorkommenden, Arten bezogen auf die Gesamtdeckung. Farblich hervorgehoben sind Änderungen die größer oder kleiner gleich +2% oder -2% sind. Am rechten Tabellenrand sind die Ellenbergzahlen der jeweiligen Arten angefügt, farblich hervorgehoben sind die Extremwerte, also jeweils die beiden untersten und obersten Kategorien.

Aus Tabelle 12 wird ersichtlich, dass die Arten mit den größten Deckungswerten 1993 bis zum Jahr 2002 die größten **Populationsreduktionen** erlitten, die absolut betrachtet mit rund 3% allerdings nur mäßig ausfallen. *Thymus pulegioides* veränderte sich hingegen kaum. Die deutlichste Veränderung erfuhr die Fläche durch das Auftreten der **Waldzwenke** (*Brachypodium sylvaticum*), die 2002 bereits eine Deckung von knapp 17% erreichte, nachdem sie bis 1997 mit 3% Deckung relativ stabil geblieben war. Zwischenzeitlich erfuhr der **Gemeine Betonie** (*Betonica officinalis*) eine deutliche Populationsausweitung, sodaß im Jahr 1997 von dieser Art 15% der Fläche eingenommen wurden. Die Deckung reduzierte sich allerdings in den darauf folgenden Jahren offensichtlich wieder. Aufgrund der weitgehend fehlenden Beweidung zusätzlich zum Ausfall der Herbstmahd, konnte sich in der Fläche auch ein **Rosenstrauch** (*Rosa canina*) etablieren. Auf fehlende Mahd ist wohl die leichte Ausdehnung des **Dornigen Hauhechels** (*Ononis spinosa*) zurückzuführen, wobei die Zunahme der **Zimterdbeere** (*Fragaria moschata*) wohl die nachlassende Beweidung widerspiegelt.

Insgesamt stieg die Artenzahl auf der Fläche von **41 Arten** im Jahr 1993 auf **62 Arten** im Jahr 2002, wobei **24 Arten** neu in der Fläche auftauchten, **5 Arten** aus der Fläche verschwanden, und **6 Arten** nur sporadisch in einem der Untersuchungsjahre aufgefunden werden konnten.

Aufgrund des doch recht massiven Auftretens von *Brachypodium sylvaticum* kann in der Fläche von Versaureung aufgrund fehlender Herbstmahd gesprochen werden..

Monitoringfläche J

Lebensraumtyp	Rutschungshang-Magerweide; extrem steiler Bereich des Unterhangs, darüber ein Viehgangel
Geologie	Kreideflysch
Lokalität	500m südwestlich des Gehöfts Wolfsgrub, ca. 600m Höhe.
Exposition / Neigung	Süd / 38°
Auswahlmotiv	Steile Rutschungshang-Weide, auf der das Vieh nur selten grasst. Somit ist die für die gesamte Weide gegebene Unterbeweidung besonders stark ausgeprägt.
Bewirtschaftungsmaßnahme	Mit dem Besitzer wurde vereinbart, daß er den Bereich um die MF in den nächsten Jahren nicht einer herbstlichen Nachpflege unterzieht.
Hypothese	Durch das Ausbleiben der Nachpflege, kommt es zu einer deutlichen Zunahme von Dornsträuchern und Weideunkräutern.



Abbildung 25: Monitoringfläche J im Juni 1997

MF J lag bei der Anlage der Fläche ebenso wie MF I innerhalb des weniger stark abgeweideten Bereiches der Weide, wies aber keine auf den ersten Blick erkennbaren Verbuschungstendenzen auf, wohl aber eine deutliche Versaumung. Durch die extreme Steilheit der Fläche findet hier möglicherweise ein geringerer Verbiß statt. Der ausgewählte Bestand setzt sich hangaufwärts, nur von einem Viehgang unterbrochen, ca. 5 m weiter fort. Darüber befindet sich eine flachere und deutlich stärker beweidete Hangpartie. Auf dem steileren Hangteil kommt die **Zypressenwolfsmilch** (*Euphorbia cyparissias*) zahlreich auf. Der Viehtritt führt zu relativ massiven Anrissen des Bodens. Im Vergleich zu MF I dürfte an dieser Stelle eine etwas mächtigere Bodenaufgabe gegeben sein, da es zu keiner Freilegung von anstehendem Fels kommt.

1993 waren in der Fläche **Gewöhnlicher Dost** (*Origanum vulgare*) mit 15% Deckung und **Zimt-Erdbeere** (*Fragaria moschata*) mit 10% die häufigsten Arten. Mit ca. 5% deckten **Sichel-Luzerne** (*Medicago falcata*), **Wiesen-Labkraut** (*Galium album*) sowie **Gemeine Betonie** (*Betonica officinalis*). Durch den hohen Anteil an relativ hochwüchsigen Stauden, wurde die Fläche zu den Saumgesellschaften des *Trifolium medii* gestellt.

MF J		Änderung 93-94	Änderung 94-95	Änderung 95-96	Änderung 96-97	Änderung 97-02	Änderung 93-02	österreichweit gefährdet	regional gefährdet	Lichtzahl	Feuchtezahl	Reaktionszahl	Nährstoffzahl	Wechselfeuchtezeiger
<i>Trisetum flavescens</i>	Gold-Hafer	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3	4,3			7	X	X	5	
<i>Silene vulgaris</i>	Gemeines Leimkraut	0,0	0,0	0,3	1,0	0,8	2,0			8	4	7	2	w
<i>Teucrium chamaedrys</i>	Edel-Gamander	2,0	20,0	0,0	5,0	-26,3	0,8			7	2	8	1	
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Wald-Zwenke	-2,3	0,0	2,3	3,0	-3,0	0,0			6	4	7	4	
<i>Ajuga reptans</i>	Kriech-Günsel	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,5	-0,5			6	6	X	6	
	Gewimpertes Kreuzlabkraut													
<i>Cruciata laevipes</i>	Kreuzlabkraut	0,3	0,0	2,0	2,0	-4,8	-0,5			7	6	5	7	
<i>Fragaria moschata</i>	Zimt-Erdbeere	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	-0,5			6	5	6	6	
<i>Clinopodium vulgare</i>	Wirbeldost	2,0	0,0	0,0	0,0	-3,0	-1,0			7	4	7	3	
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch	0,0	0,0	0,0	3,0	-4,3	-1,3			8	3	X	3	
<i>Medicago falcata</i>	Sichel-Luzerne	0,0	0,0	5,0	-4,0	-2,3	-1,3			8	3	9	3	
<i>Origanum vulgare</i>	Gemeiner Dost	11,0	-16,0	0,0	0,0	3,8	-1,3			7	3	X	3	
<i>Galium album</i>	Wiesen-Labkraut	-2,0	0,0	0,0	3,0	-3,3	-2,3			7	5	X	X	
<i>Betonica officinalis</i>	Gemeine Betonie	-2,0	0,0	0,0	0,0	-2,0	-4,0			7	4	X	3	w

Tabelle 13: Änderungen der Deckungswerte der, in MF J vorkommenden, Arten bezogen auf die Gesamtdeckung. Farblich hervorgehoben sind Änderungen die größer oder kleiner gleich +2% oder -2% sind. Am rechten Tabellenrand sind die Ellenbergzahlen der jeweiligen Arten angefügt, farblich hervorgehoben sind die Extremwerte, also jeweils die beiden untersten und obersten Kategorien.

Betrachtet man Tab 13 so zeigt sich, dass lediglich 1 Art eine deutliche Zunahme zeigt und das ist mit dem **Goldhafer** (*Trisetum flavescens*), eher eine Art der Wiesen als der Saumgesellschaften. Die Deckungszunahme des **Gewöhnlichen Leimkrautes** (*Silene vulgaris*) um etwa 2% ist nicht übermäßig aussagekräftig, zumal sich die Zunahme auf eher Geringe prozentuale Werte beschränkt. Auch die Abnahme der Deckungen beschränkt sich auf 2 Arten, die allerdings 1993 höhere Deckungen inne hatten. So verlor die **Gemeine Betonie** (*Betonica officinalis*) rund 4 % an Deckung, das **Wiesen-Labkraut** (*Galium album*) rund 2%. Von bedeutend größerem Interesse sind allerdings die teilweise extremen Schwankungen der Deckung mancher Arten im Beobachtungszeitraum. So zeigen **Gemeiner Dost** (*Origanum vulgare*), **Sichel-Luzerne** (*Medicago falcata*), **Zypressen-Wolfsmilch** (*Euphorbia cyparissias*), **Gewimpertes Kreuzlabkraut** (*Cruciata laevipes*), die **Wald-Zwenke** (*Brachypodium sylvaticum*) und besonders extrem **Edel-Gamander** (*Teucrium chamaedrys*) Deckungsänderungen von Jahr zu Jahr im Bereich zwischen 3 und 4 %. *Origanum*

vulgare schwankt um die 10 %, und *Teucrium chamaedrys* gar um bis zu 25%. Die Erklärungen für diese Unstetigkeit liegt wahrscheinlich in phänologisch bedingten, saisonalen Wachstumsrhythmen, so dass witterungsbedingt von Jahr zu Jahr **unterschiedliche Entwicklungsrhythmen** vorherrschen. Besondere sensibel auf den Einfluß jährlich wechselnder Witterungsabläufe dürften hier die Verwandtschaftsgruppen mit eher mediterranem Verbreitungsmuster, wie *Teucrium chamaedrys* oder *Origanum vulgare* reagieren.

Auf die **Artenzahl** bezogen, ergab sich in der Fläche eine **Abnahme** um **1 Art**, sodaß 1993 **44 Arten** aufgefunden wurden, 2002 **43 Arten** Interessant ist allerdings dass **10 Arten** neu hinzu kamen, wohingegen **11 Arten** aus der Fläche wieder verschwanden. **9 Arten** kamen lediglich sporadisch in einem der Beobachtungsjahre vor. Bei den neu hinzugekommenen Arten ist eine leichte Tendenz zu Magerkeitszeigern zu beobachten, während dies bei den verschwundenen Arten nicht in diesem Ausmaß gegeben ist. Generell ist in diesen eher trockenheitsbeeinflussten Lebensräumen das Hinzukommen und wieder Verschwinden von Arten wahrscheinlich ein weit verbreitetes Phänomen, sodaß dem Verschwinden einzelner Arten nicht zu viel Bedeutung in Hinblick auf Veränderung gegeben werden sollte. Der Bestand ist über den Beobachtungszeitraum insgesamt aber als stabil zu betrachten, sodaß **keine Versaumung** dieses Magerweidentyps aufgrund fehlender Herbstmahd feststellbar ist.

Kalkreiche Niedermoore

Ziel des Monitoring

Die Beweidung von Feuchtstandorten wird in Naturschutzkreisen sehr kontroversiell diskutiert, fast unumstritten ist die Ablehnung beweideter Niedermoore. Der Druck aus Überlegungen zur Minimierung des Arbeitsaufwandes statt einer Mahd auch eine Beweidung von Feuchtstandorten zuzulassen, wird aber immer größer. In der Diskussion nach „neuen“ extensiven landwirtschaftlichen Nutzungssystemen für grünlandgeprägte, benachteiligte Gebiete spielt die Thematik extensiver Weidesysteme eine wichtige Rolle. Einerseits geht es um eine positive und zukunftsorientierte Auseinandersetzung mit den noch vorhandenen Weidelandschaften. Andererseits um Strategieentwicklungen für benachteiligte Grünlandgebiete aus denen sich marktorientierte Agrarsysteme zurückziehen und wo extensive Weidesysteme Modelle für sinnvolle Folgenutzungen sein können.

Wie schon in mehreren Untersuchungen, darunter RADLMAIR & LAUSMANN (1997), festgestellt wurde, ist die Beweidung von Feucht- und Moorflächen naturschutzfachlich vertretbar, wenn die Moorflächen im Kontext mit anderen Standorttypen stehen. Als Beispiel wäre ein Komplex aus Borstgrasrasen über hängige Quellhorizonte bis hin zu Kleinseggenriedern als großflächige Weidelandschaft zu nennen.

Im Waldgebiet des Sonnbergs werden zwei Niedermoorflächen untersucht, deren Vegetation pflanzensoziologisch zu großen Teilen dem *Caricion davallianae* zugeordnet werden kann. Die beiden untersuchten Niedermoorflächen werden, wenn auch nur sporadisch, so doch seit Jahren beweidet. Die Weidetiere suchen die feuchten und nassen Flächen, die nur durch einen schmalen Streifen mit Fichten-Stangenholz von dem großflächigen Borstgrasrasen des Sonnbergs getrennt sind, auf. Kalkreiche Niedermoore sind im Anhang I der Direktive 92/43/EEC als zu schützende Lebensräume genannt.

Die Erhaltung dieser Restflächen von kalkreichen Niedermooren in der Gemeinde Laussa ist eng gekoppelt an die weitere Bewirtschaftung, da aufgrund der geringen Flächengröße eine allmähliche Verbrachung und Verbuschung der Flächen stattfinden würde.

Das Ziel des Monitoring-Programmes in den Feuchtlebensräumen (*Amblystegio stellati-Caricetum dioicae*, *Mentha longifolia*-*Chaerophyllum hirsutum* - Gesellschaft), war es, den Einfluß der Beweidung, respektive der Intensität der Beweidung auf die Artenzusammensetzung festzustellen, um für den Naturschutz akzeptable Rahmenbedingungen und Begleitmaßnahmen für eine Beweidung dieser Niedermoorotypen zu erarbeiten.

Die zentralen Fragestellungen lauteten:

- Weisen die Niedermoorflächen an die Beweidung angepaßte Vegetationsbestände auf.
- Wie entwickelt sich die Vegetation auf den Flächen bei Ausschluß der Beweidung in Vergleich zu jener auf den beweideten Teilflächen.
- Kann durch jährliche Mahd ein Brachfallen der Flächen verzögert werden.

Untersuchungsdesign

In den bereits seit 1993 bestehenden Monitoringflächen MF (L), MF (M), MF (N) wurden Vegetationsaufnahmen und genaue Individuenzählungen ausgewählter Pflanzenarten durchgeführt. Neu angelegt wurden die Monitoringflächen MF (O), MF (P) und MF (Q). In der in den letzten Jahren stark beweideten Waldinsel um die Monitoringfläche MF (N) wurde ein ca. 7m x 6m großer Teilbereich mit Stacheldraht umzäunt. In dieser umzäunten Fläche wurden die zwei Monitoringflächen MF (O) und MF (P) angelegt. Diese Flächen sollen als Vergleichsflächen für die Entwicklung der Niedermoorvegetation ohne dem Einfluß der Beweidung dienen. MF (O) liegt in einem der Fläche MF (N) sehr ähnlichen Bestand mit Dominanz von Kleinseggen. MF (P) wurde innerhalb einer stark mit Hochstauden verwachsenen Fläche plaziert und dient als Nullfläche gegen die Fläche MF (Q), die sich außerhalb der Umzäunung in einem ähnlichen Bestand befindet.

Im Bereich des Niedermoors, in dem die Monitoringflächen MF (L) und MF (M) liegen, wurde ein Transekt (MF W) mit 10m Länge eingerichtet und durch insgesamt sechs Metallstifte mit orangen Abdeckkappen dauerhaft vermarkt. Der Transekt verläuft von dem bereits stark mit Hochstauden wie *Mentha longifolia* und *Lysimachia punctata* verwachsenen, waldrandnahen Moorbereich bis in das Zentrum des Niedermoors, in dem die genannten Arten bislang nur sehr spärlich auftreten. In jedem zweiten Teilquadrat (1m²) wurde eine Vegetationsaufnahme durchgeführt. Darüber hinaus wurden in jedem Teilquadrat die Individuen der genannten Arten punktgenau in einer Skizze eingezeichnet. Mit dem Bewirtschafter der Fläche wurde vereinbart, daß er im Spätsommer diesen Transekt mäht. Diese Mahd erfolgte jeweils Mitte September. Das anfallende Mähgut wurde abtransportiert.

Monitoringfläche	Bewirtschaftungsweise	Vegetationseinheit
L	Extensive Beweidung	Amblystegio stellati-Caricetum dioicae
M (Referenzfläche zu W)	Extensive Beweidung	<i>Mentha longifolia</i> - <i>Chaerophyllum hirsutum</i> (<i>Caricion davallianae</i>)-Ges.
N	Intensive Beweidung	Amblystegio stellati-Caricetum dioicae
O (Referenzfläche zu N)	Ausschluß von der Beweidung	Amblystegio stellati-Caricetum dioicae
P (Referenzfläche zu Q)	Ausschluß von der Beweidung	<i>Mentha longifolia</i> - <i>Chaerophyllum hirsutum</i> (<i>Caricion davallianae</i>)-Ges.
Q	Intensive Beweidung	<i>Mentha longifolia</i> - <i>Chaerophyllum hirsutum</i> (<i>Caricion davallianae</i>)-Ges.
W	Mahd	<i>Mentha longifolia</i> - <i>Chaerophyllum hirsutum</i> (<i>Caricion davallianae</i>)-Ges.

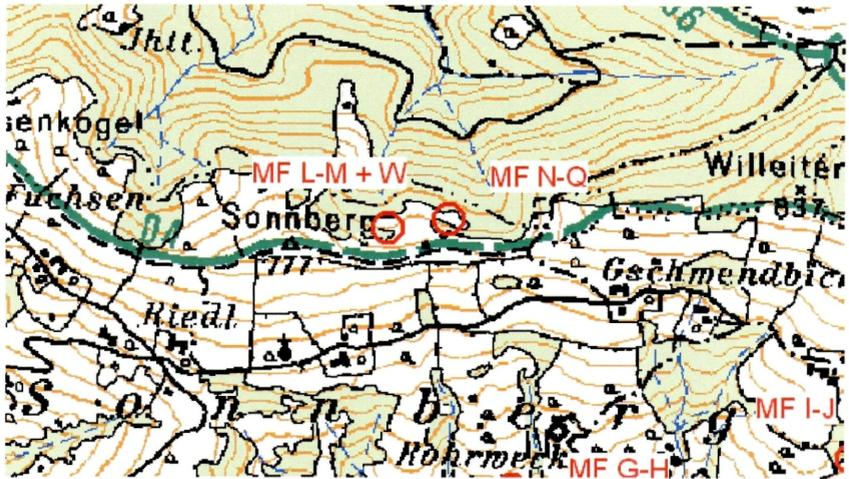


Abbildung 26: Lage der Monitoringflächen L-Q und des Transektes W in den Feuchtlebensräumen (Kalkreiche Niedermoore) am Sonnberg nördlich von Laussa O.Ö.

Pflanzensoziologische Zuordnung und ökologische Charakterisierung

Es werden unterschiedliche Feuchtlebensräume untersucht, und zwar ein kleiner brachgefallener, hochstaudenreicher Quellsumpf und zwei kleinseggenreiche Niedermoore im Waldgebiet des Sonnbergs.

Pflanzensoziologische Zuordnung

MF (L), MF (N), MF (O)

V. *Caricion davallianae* (Kleinseggenreiche Gesellschaften basenreicher Niedermoore von der Planar- bis zur Subalpinstufe
Ass: *Amblystegio stellati-Caricetum dioicae*)

MF (M), MF (P), MF (Q), Transekt (W)

Mentha longifolia-*Chaerophyllum hirsutum* (*Caricion davallianae*)-Ges.

In zwei Niedermooren am Sonnberg wurden insgesamt sechs Monitoringflächen und ein Transekt angelegt. Anhand der Verbandskenarten (nach STEINER 1993) *Carex davalliana*, *Carex pulicaris*, *Dactylorhiza majalis*, *Epipactis palustris*, *Eriophorum latifolium* sind sie alle dem ***Caricion davallianae*** (Kleinseggenreiche Gesellschaften basenreicher Niedermoore) zuzurechnen. Die kleinseggenreiche Vegetation von MF (L), MF (N) und MF (O) ist auf Grund der diagnostischen Artenkombination (nach STEINER 1993 - Kennart *Carex pulicaris* und der dominanten und konstanten Begleiter *Carex panicea*, *Carex nigra*, *Carex flava*, *Carex echinata*) dem *Amblystegio stellati-Caricetum dioicae* zuzuordnen, die häufig auch mit dem bekannteren Synonym *Parnassio-Caricetum fuscae* (*Herzblatt-Braunseggensumpf*) angesprochen wird.

Die Flächen sind im System nach PILS (1994) vermutlich als *Saure Kleinseggenwiesen unter Einfluß basenreicheren Quellwassers* einzustufen. OBERFORSTER (1986) dokumentiert aus der Umgebung, in den Gemeinden Großraming und Maria Neustift mehrere Niedermoore mit etwas höheren Anteilen an Davallsegge, als *Caricetum davallianae*.

In den Monitoringflächen (M), (P), (Q) und dem Transekt (W) wird eine Hochstaudenflur mit *Mentha longifolia* und *Chaerophyllum hirsutum* innerhalb der Moorfläche beobachtet. Diese läßt sich zwar dem Verband **Caricion davallianae**, aber keiner Assoziation zuordnen. Sie wird daher als *Mentha longifolia-Chaerophyllum hirsutum – (Caricion davallianae) – Ges.* bezeichnet.

Feuchte- und Nährstoffzahlpektren nach Ellenberg

Die Mittelwerte der Feuchtezahlen variieren mäßig zwischen 6,37 und 7,18, die der Nährstoffzahlen stark von 3,58 bis 4,28.

	Mittlere Feuchtezahl	Mittlere Nährstoffzahl
MF (L)	7,18	3,63
MF (M)	6,58	4,28
MF (N)	6,37	3,58

Die MF (N) zeichnet sich durch ca. 15% Anteil von Arten mit Feuchtezahl (4) aus. Dies bedeutet, daß weniger stark an nasse Verhältnisse gebundene Arten einen maßgeblichen Anteil erreichen.

Das Spektrum der Nährstoffzahl verdeutlicht die Unterschiede der Flächen. Interessant ist der extrem hohe Anteil an Arten mit sehr niedrigen Nährstoffzahlen in der MF (N), im Vergleich zu MF (L) und (M). Es ist wohl eine nährstoffärmere Situation gegeben.

Monitoringfläche L

Lebensraumtyp	Feuchtlebensraum; Zentraler, weitgehend ungestörter Bereich eines Davallseggen-Quellmoors
Geologie	Kreideflysch
Lokalität	250m östlich des Sonnberg-Gipfels, ca. 720m Höhe.
Exposition / Neigung	Nord / 5°
Auswahlmotiv	Intaktes Quellmoor, das durch die weitgehende Ausgrenzung des Viehs nur mehr selten beweidet wird.
Bewirtschaftungsmaßnahme	Extensive Beweidung.
Hypothese	Die randlich bereits sehr zahlreich auftretenden Hochstauden werden verstärkt in den zentralen Bereich des Quellmoores vordringen. Zielarten wie z.B. das Echte Fettkraut (<i>Pinguicula vulgaris</i>) werden einen starken Rückgang verzeichnen.



Abbildung 27: Monitoringfläche L im Juni 2002

Kurzbeschreibung der Ist-Situation im Jahr 1993

Die etwa 40x30m große Waldlichtung am Nordabhang des Sonnbergs weist vor allem im zentralen Bereich eine dichte Flachmoorvegetation des Verbandes: Caricion davallianae (Kleinseggenreiche Gesellschaften basenreicher Niedermoore von der Planar- bis zur Subalpinstufe) auf. Nur die nördlichsten Teile der Lichtung und somit die tiefergelegenen Bereiche sind mit einer dichten Hochstaudenflur, in der die Roßminze (*Mentha longifolia*) und der Drüsige Gilbweiderich (*Lysimachia punctata*) zusammen mit weiteren Arten dominieren, verwachsen. Die Lichtung wird von einem kleinen Rinnsal durchflossen. Nur im östlichen Bereich der Lichtung ist der umgebende Fichtenbestand auf einer Länge von wenigen Metern unterbrochen und die Moorfläche grenzt unmittelbar an eine frisch eingesäte Wiese.

Die Beweidung des Niedermoores erfolgte laut Auskunft des Besitzers in den letzten Jahren nur sehr sporadisch, wenn das Weidevieh von den außerhalb des Fichtenforstes gelegenen, großflächigen Borstgrasweiden ausgewichen ist auf die schattigen nassen Standorte in und um die Moorfläche. Trittsiegel waren in Monitoringflächen auch nur in wenigen Jahren festzustellen.

Für die Platzierung der Monitoringfläche „M“ im oberen Drittel der Waldlichtung wurden folgende Auswahlkriterien herangezogen:

- Intaktheit der Niedermoorvegetation
- Geringer Hochstaudenbewuchs

Im Gegensatz zu der im folgenden Kapitel beschriebenen Monitoringfläche „N“, die im unteren Drittel der Waldlichtung und somit im Randbereich der Hochstaudenflur angelegt wurde.

Ergebnisse

In den Jahren 1993 bis 2002 wurde jeweils Ende Juni eine Vegetationsaufnahme erstellt. Die deutlichsten Veränderungen in den Deckungswerten der Arten zeigten sich beim Sumpf-Schachtelhalm (*Equisetum palustre*) und dem Rauhaarigen Kälberkropf (*Chaerophyllum hirsutum*).

MF L	Änderung										österreichweit gefährdet	regional gefährdet	Lichtzahl	Feuchtezahl	Reaktionszahl	Nährstoffzahl
	93-94	94-95	95-96	96-97	97-98	98-99	99-00	00-01	01-02	93-02						
<i>Equisetum palustre</i>	0,0	0,0	1,0	4,0	-0,3	0,5	4,3	1,3	2,0	12,8			7	7	X	3
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	0,0	0,0	1,0	0,0	5,8	5,0	-0,8	-1,0	1,5	11,5			6	8	X	7
<i>Primula elatior</i>	0,0	2,0	1,0	0,0	-0,3	1,3	0,5	0,0	1,0	5,5			6	6	7	7
<i>Lysimachia nemorum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	4,8	3,5	-3,5	-0,8	5,0			2	7	7	7
<i>Carex panicea</i>	0,0	0,0	15,0	-10,0	-2,5	1,0	1,5	0,0	-1,3	3,8	R	3	8	7	X	3
<i>Carex pulicaris</i>	0,0	2,0	0,0	0,0	-1,0	0,3	0,0	-0,3	2,3	3,3	2		8	9	X	X
<i>Carex davalliana</i>	0,0	5,0	0,0	0,0	-2,8	0,3	0,3	0,3	-2,8	0,3	R	3	9	9	8	2
<i>Carex flacca</i>	-2,0	-1,0	-1,0	0,0	-0,3	-0,3	0,0	0,3	1,0	-3,3			7	6	8	X
<i>Carex nigra</i>	0,0	-20,0	0,0	0,0	-20,0	-5,5	-0,3	-0,3	-1,0	-47,0			8	8	3	2

Abbildung 28: Änderungen der Deckungswerte der, in MF L vorkommenden, Arten bezogen auf die Gesamtdeckung. Farblich hervorgehoben sind Änderungen die größer oder kleiner gleich +3% oder -3% sind. Am rechten Tabellenrand sind die Ellenbergzahlen der jeweiligen Arten angefügt, farblich hervorgehoben sind die Extremwerte, also jeweils die beiden untersten und obersten Kategorien.

Die Zunahme des Sumpf-Schachtelhalmes war auch auf der gesamten Moorfläche beobachtbar. Betrachtet man die gesamte Reihe über die zehn Beobachtungsjahre so war die Zunahme des Deckungswertes nicht kontinuierlich, sondern erfolgte in deutlichen Sprüngen. Alle drei Jahre nahm der Deckungswert um etwa 4% gegenüber des Vorjahres zu und blieb dann über zwei Jahre wieder in etwa konstant. Diese „Vorrückungen“ sind vorerst nicht aus den Daten erklärbar und wären ein interessante Fragestellung für autökologische Untersuchungen am Sumpf-Schachtelhalm (*Equisetum palustre*).

Als weitere Art mit stark zunehmenden Deckungswerten und zwar sowohl auf der gesamten Moorfläche, als auch in der Monitoringfläche konnte der Rauhaarige Kälberkropf (*Chaerophyllum hirsutum*) nachgewiesen werden. War der Deckungswert dieser Art in der Monitoringfläche 1993 noch bei ca. 5% gelegen, erreichte er im Jahr 2002 bereits 16,5%. Eine starke Zunahme der Deckung bedeutet auch eine stärkere Beschattung der restlichen Arten, was in weiterer Folge die ebenfalls starke Zunahme des schattentoleranten Hain-Gilbweiderichs (*Lysimachia nemorum*) erklären könnte. Die geringeren Lichtmengen in Bodennähe wären auch ein Erklärungsansatz für das vollständige Verschwinden des Echten Fettkrauts (*Pinguicula vulgaris*), welches im Jahr 1998 immerhin noch mit zwei Exemplaren innerhalb der Monitoringfläche aufgetreten ist.

Die Verschiebungen der Deckungswerte der in der Monitoringfläche vorkommenden Seggenarten Hirse-Segge (*Carex panicea*) und Braun-Segge (*Carex nigra*), bzw. Davall-Segge (*Carex davalliana*) und Floh-Segge (*Carex pulicaris*) ist wohl am ehesten auf die Schwierigkeiten der genauen Schätzung der Deckungswerte von im Habitus sehr ähnlichen Seggenarten zurückzuführen und kann nicht als gesichertes Ergebnis bezeichnet werden.

Bis zum Jahr 2002 konnten 16 Arten festgestellt werden, die bei der Erstaufnahme der Fläche nicht vorhanden waren. Besonders bemerkenswert ist das Auftreten der Mücken-Händelwurz (*Gymnadenia conopsea*), welche erstmalig im Jahr 1998 mit drei Exemplaren in der Monitoringfläche vorkommt. In den Folgejahren bis 2002 war allerdings wieder ein Verschwinden von zwei Exemplaren festzustellen.

Sechs Arten der Erstaufnahme 1993 waren 2002 nicht mehr vorhanden. Die nur vereinzelt vorkommenden Individuen dieser Art im Jahr 1993 und deren Nicht-mehr-Auftreten kann aber kaum als Indiz für eine standörtliche Veränderung der Verhältnisse gelten.

Die Gesamtartenzahl innerhalb der Monitoringfläche stieg von 29 auf 41 im Beobachtungszeitraum von 1993 bis 2002

1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
29,0	30,0	32,0	39,0	34,0	38,0	40,0	36,0	38,0	41,0

Wie sich in den Beobachtungsjahren zeigte, fanden leichte Verschiebungen in den Deckungswerten einzelner Arten nicht in gleichem Umfang innerhalb der Monitoringfläche statt, wie dies auf der Gesamtfläche der Waldlichtung der Fall war. So waren zum Beispiel die Arten Breitblättriges Wollgras (*Eriophorum latifolium*), Breitblättriges Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*) und Rauhaariger Kälberkropf (*Chaerophyllum hirsutum*) außerhalb der Monitoringfläche stärkeren Schwankungen unterworfen als dies in der Monitoringfläche der Fall war.

Schlussfolgerung

Die nur geringen Verschiebungen in den Deckungswerten der Arten und das nur vereinzelte Verschwinden bzw. Neuauftreten von Arten kann dahingehend interpretiert werden, daß sich die Vegetation in der Monitoringfläche in einem mehr oder weniger konstanten Zustand befindet. Die Hypothese, daß es durch die sehr geringe Beweidungsintensität zu einer Zunahme der Hochstauden kommen wird und eine Ausschattung von typischen niedervüchsigem Niedermoorarten stattfinden wird, kann nach 10 Jahren Beobachtung nicht verifiziert werden.

Monitoringfläche M

Lebensraumtyp	Feuchtlebensraum; Hochstaudenreicher Randbereich eines Davallseggen-Quellmoores.
Geologie	Kreideflysch
Lokalität	250m östlich des Sonnberg-Gipfels, ca. 720m Höhe.
Exposition / Neigung	Nord / 5°
Auswahlmotiv	Randbereich eines Quellmoores mit Dominanz von Hochstauden.
Bewirtschaftungsmaßnahme	Extensive Beweidung.
Hypothese	Der geringe Verbiss bei einer extensiven Beweidung führt zu einer allmählichen Verbrachung der Fläche.



Abbildung 29: Monitoringfläche M im Juni 2002

Kurzbeschreibung der Ist-Situation im Jahr 1993

Die Monitoringfläche liegt so wie die Monitoringfläche „L“ in der etwa 40x30m großen Waldlichtung am Nordabhang des Sonnbergs. Der Vegetationsbestand im nördlichen Randbereich des Moores ist eine dichte Hochstaudenflur, in der die Roßminze (*Mentha longifolia*) und der Drüsige Gilbweiderich (*Lysimachia punctata*) zusammen mit weiteren Arten dominieren. Der Bestand ist als *Mentha longifolia*-*Chaerophyllum hirsutum* (*Caricion davallianae*)-Ges. einzustufen. Folgende Arten treten im Vergleich zum zentralen Bereich nicht mehr auf: *Parnassia palustris*, *Gentiana asclepiadea*. Neu hinzukommen: *Galeopsis speciosa*, *Eupatorium cannabinum*, *Cirsium oleraceum* und *Senecio fuchsii*.

Die Beweidung des Niedermoores erfolgte laut Auskunft des Besitzers in den letzten Jahren nur sehr sporadisch, wenn das Weidevieh von den außerhalb des Fichtenforst gelegenen, großflächigen Borstgrasweiden ausgewichen ist auf die schattigen nassen Standorte in und um die Moorfläche.

Für die Platzierung der Monitoringfläche „M“ im unteren Drittel der Waldlichtung wurden folgende Auswahlkriterien herangezogen:

- Verbrachungsstadium eines Niedermoores
- Starker Hochstaudenbewuchs

Die Fläche dient als Vergleich zu der im vorigen Kapitel beschriebenen Monitoringfläche „L“, die im oberen Drittel der Waldlichtung und somit außerhalb der Hochstaudenflur angelegt wurde und als Referenzfläche zum Transekt „W“, für den als Bewirtschaftungsmaßnahme eine Spätsommermahd mit dem Bewirtschafter der Moorfläche vertraglich vereinbart wurde.

Ergebnisse

In den Jahren 1993 bis 2002 wurde jeweils Ende Juni, Anfang Juli eine Vegetationsaufnahme erstellt. Die deutlichsten Veränderungen in den Deckungswerten der Arten zeigten sich beim Sumpf-Schachtelhalm (*Equisetum palustre*) dem Hain-Gilbweiderich (*Lysimachia nemorum*) und dem Drüsigen Gilbweiderich (*Lysimachia punctata*).

MF M	Änderung										österreichweit gefährdet	regional gefährdet	Lichtzahl	Feuchtezahl	Reaktionszahl	Nährstoffzahl	Wechselfeuchtezeiger
	93-94	94-95	95-96	96-97	97-98	98-99	99-00	00-01	01-02	93-02							
<i>Equisetum palustre</i>	-2,3	0,0	2,3	0,0	4,0	0,3	3,0	0,5	1,0	8,3			7	7	X	3	
<i>Lysimachia nemorum</i>	1,3	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	2,0	-1,5	2,5	5,8		2	7	7	7	7	
<i>Lysimachia punctata</i>	0,0	12,0	-9,0	0,0	-1,3	0,5	3,0	0,3	0,0	5,5		6	7	8	4		
<i>Primula elatior</i>	1,7	0,0	0,0	1,0	-0,3	1,3	0,3	1,0	0,5	5,5			6	6	7	7	
<i>Juncus inflexus</i>	4,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,3	1,0	1,3	0,3	3,5		8	7	8	4	w	
<i>Betonica officinalis</i>	-3,0	0,0	0,0	3,0	-1,5	0,8	1,0	-0,8	0,8	-1,3			7	4	X	3	w
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	10,0	-15,0	-4,0	4,0	-0,3	0,0	4,3	-1,5	0,5	-2,0		6	8	X	7		
<i>Equisetum sylvaticum</i>	0,0	10,0	0,0	-14,0	-1,3	0,0	0,5	1,5	-0,5	-4,8		3	6	3	3		
<i>Carex nigra</i>	-5,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,8	0,3	-0,8	0,5	-5,5			8	8	3	2	w
<i>Carex davalliana</i>	1,0	-2,0	-2,0	-2,0	-1,3	0,3	0,8	0,3	-1,0	-6,0	R 3	9	9	8	2		
<i>Carex panicea</i>	0,0	0,0	-5,0	5,0	-3,8	3,8	1,5	-2,3	-4,0	12,3	R 3	8	7	X	3	w	
<i>Mentha longifolia</i>	0,0	0,0	1,0	0,0	-19,3	1,0	1,3	-2,3	0,5	19,8			7	8	8	8	w

Tabelle 14: Änderungen der Deckungswerte der, in MF M vorkommenden, Arten bezogen auf die Gesamtdeckung. Farblich hervorgehoben sind Änderungen die größer oder kleiner gleich +3% oder -3% sind. Am rechten Tabellenrand sind die Ellenbergzahlen der jeweiligen Arten angefügt, farblich hervorgehoben sind die Extremwerte, also jeweils die beiden untersten und obersten Kategorien.

Die Zunahme des Deckungswertes beim Sumpf-Schachtelhalm (*Equisetum palustre*) entspricht in etwa der Zunahme in der Vergleichsfläche „L“. Die für die Auswahl der Fläche ausschlaggebende Dominanz der Hochstauden verstärkte sich im Beobachtungszeitraum von 1993 bis 2002 nur beim Drüsigen Gilbweiderich (*Lysimachia punctata*), während für die Roßminze (*Mentha longifolia*) ein gegenläufiger Trend feststellbar ist.

Auffällig in dieser Monitoringfläche sind die schwankenden Deckungswerte der Seggenarten Davall-Segge (*Carex davalliana*), Hirse-Segge (*Carex panicea*) und Braun-Segge (*Carex nigra*), die zum Teil stark zurückgegangen sind. Dies könnte auf eine Veränderung der Nährstoffverhältnisse, wie z.B. aus dem Zerfallsprozess des Torfes hinweisen.

Unter den innerhalb der Beobachtungszeit neu aufgetretenen Arten sind vor allem die Binsen zu nennen, welche sich möglicherweise in den nächsten Jahren noch auf Kosten der rückgängigen Seggen Platz verschaffen werden.

Bei den im Laufe der Beobachtungszeit aus der Fläche verschwundenen Arten handelt es sich durchwegs um Arten, die mit Einzelindividuen im Jahre 1993 in der Fläche vertreten waren. Auffällig ist der Totalausfall der Sumpf-Stendelwurz (*Epipactis palustris*), die im Jahr 2000 das letzte Mal in der Fläche aufgetreten ist.

1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
38,0	45,0	38,0	46,0	45,0	42,0	40,0	40,0	39,0	35,0

Die Gesamtartenzahl blieb über die gesamte Beobachtungsperiode relativ konstant. Nur in den Beobachtungsjahren 1994, 1996 und 1997 wurden mit 45 bzw. 46 Arten um bis zu 10 Arten mehr festgestellt als im Jahr 2002.

Schlussfolgerung

Da die vorerst vorgesehene Mahd der Fläche nicht erfolgte, sondern nur eine sehr extensive Beweidung der Fläche, kam es zu keiner wesentlichen Veränderung der Artenkombination und der Deckungswerte der vorkommenden Arten. Ein Vergleich mit dem weiter unten beschriebenen Transekt, der in unmittelbarer Nähe der Monitoringfläche eingerichtet wurde und der, wie vorgesehen ab dem Jahre 1998 jährlich in der zweiten Septemberwoche gemäht wurde, erfolgt in dem entsprechenden Kapitel.

Monitoringfläche N

Lebensraumtyp	Feuchtlebensraum; stark beweideter Bereich eines Davallseggen-Quellmoors in einer Waldlichtung.
Geologie	Kreideflysch
Lokalität	500m östlich des Sonnberg-Gipfels, ca. 720m Höhe.
Exposition / Neigung	Nord / 5°
Auswahlmotiv	Stark beweidetes Davallseggen-Quellmoor mit vielen Trittsiegeln, in denen das Fettkraut (<i>Pinguicula vulgaris</i>) häufig vorkommt.
Bewirtschaftungsmaßnahme	Beibehaltung der Beweidung und somit keine Einschränkung der "Störung".
Hypothese	Durch die Beweidung kommt es immer wieder zu Verletzungen der Grasnarbe, die als Keimnischen z.B. für das Fettkraut von Bedeutung sind.



Abbildung 30: Monitoringfläche N im Juni 2002

Kurzbeschreibung der Ist-Situation im Jahr 1993

Diese nordexponierte Waldlichtung, 500m östlich des Sonnberg-Gipfels in 720m Höhe wird von der oberhalb des lockeren Fichtenbestandes befindlichen Weidefläche mitbeweidet. Auf der Gesamtfläche wechselt die Dominanz der einzelnen Arten sehr kleinflächig. Der oberste Teil ist von der Flatter-Binse (*Juncus effusus*), der unterste von der Roßminze (*Mentha longifolia*) geprägt. Die Monitoringfläche wurde in den stärkst verbissenen Teil der Fläche gelegt, der überdies sehr viele und zum Teil bis 15 cm tiefe Viehtritte aufweist.

Die Monitoringfläche liegt an der Grenze eines dichten Bestandes des Rauhaarigen Kälberkropfs (*Chaerophyllum hirsutum*). Im Vergleich zu dem westlich anschließenden Teil treten deutlich weniger Orchideen/m² auf. Zudem ist die Bestandeshöhe deutlich niedriger als im westlich anschließenden Teil. In den angrenzenden, ebenfalls kurzgefressenen Teilen treten auch *Centaurea jacea* und *Cirsium palustre* auf.

Die Beweidung des Niedermooses erfolgte laut Auskunft des Besitzers in den letzten Jahren regelmäßig, wenn das Weidevieh von den außerhalb des Fichtenforst gelegenen, großflächigen Borstgrasweiden ausgewichen ist auf die schattigen nassen Standorte in und um die Moorfläche.

Ergebnisse

In den Jahren 1993 bis 2002 wurde jeweils Ende Juni eine Vegetationsaufnahme erstellt. Die Veränderungen in den Deckungswerten der vorkommenden Arten waren überraschenderweise trotz des teilweise hohen Beweidungsdruckes - so wurden z.B. bis zu 23 Viehtritte in der Monitoringfläche gezählt - sehr gering. Die markantesten Zunahmen an Deckungswerten erreichten die Gemeine Braunelle (*Prunella vulgaris*), die sich auf den etwas trockeneren Stellen ausbreitete. Der Hain-Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*) besiedelte nach und nach die Ränder der Trittsiegel, was zum Teil den Rückgang des Fettkrauts (*Pinguicula vulgaris*), welches sich in der Regel nur auf den offenen Stellen etablieren kann, erklären kann.

MF N	Änderung 93-94	Änderung 94-95	Änderung 95-96	Änderung 96-97	Änderung 97-98	Änderung 98-99	Änderung 99-00	Änderung 00-01	Änderung 01-02	Änderung 93-02							
	Änderung 93-94	Änderung 94-95	Änderung 95-96	Änderung 96-97	Änderung 97-98	Änderung 98-99	Änderung 99-00	Änderung 00-01	Änderung 01-02	Änderung 93-02	österreichweit gefährdet	regional gefährdet	Lichtzahl	Feuchtezahl	Reaktionszahl	Nährstoffzahl	Wechselseuchtezeiger
<i>Prunella vulgaris</i>	0,0	0,0	7,0	2,0	2,5	1,0	0,8	1,3	3,3	4,3			7	X	4		x
<i>Carex flacca</i>	3,0	0,0	3,0	0,0	0,8	0,8	1,8	0,5	1,3	4,0			7	6	8		x w
<i>Lysimachia nemorum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	1,5	2,3	1,0	4,0			2	7	7		7
<i>Juncus articulatus</i>	0,0	0,0	-1,3	1,3	1,3	3,8	2,5	0,8	0,5	3,8			8	8	X		2 w
<i>Valeriana dioica</i>	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	1,8	1,0	1,0	0,8	3,3			7	8	X		2 w
<i>Carex pulcaris</i>	4,3	15,0	-10,0	4,0	1,8	0,8	0,0	0,0	0,5	2,3			8	9	X	X	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2,0	0,0	4,0	4,0	1,3	1,8	0,0	0,3	1,0	1,8			X	X	5		X
<i>Betonica officinalis</i>	0,0	1,0	4,0	0,0	4,8	0,5	0,3	0,3	0,5	-0,3			7	4	X		3 w
<i>Equisetum sylvaticum</i>	3,0	0,0	1,0	4,0	0,8	0,5	0,0	0,5	0,3	-2,0			3	6	3		3
<i>Carex panicea</i>	0,0	0,0	-4,0	0,0	0,5	0,5	0,8	1,0	0,3	-5,5			8	7	X		3 w
<i>Leontodon hispidus</i>	5,0	0,0	-2,0	0,0	1,3	0,5	0,0	1,0	0,5	-7,3			8	4	X		3
<i>Carex davalliana</i>	0,0	-10,0	-10,0	4,0	3,0	0,8	0,5	0,8	0,8	-27,3			9	9	8		2

Tabelle 15: Änderungen der Deckungswerte der, in MF N vorkommenden, Arten bezogen auf die Gesamtdeckung. Farblich hervorgehoben sind Änderungen die größer oder kleiner gleich +3% oder -3% sind. Am rechten Tabellenrand sind die Ellenbergzahlen der jeweiligen Arten angefügt, farblich hervorgehoben sind die Extremwerte, also jeweils die beiden untersten und obersten Kategorien.

War bei der Anlage der Fläche davon ausgegangen worden, daß das Fettkraut (*Pinguicula vulgaris*) durch die jährliche Entstehung von Trittsiegeln und damit von offenen Stellen gefördert oder zumindest nicht benachteiligt würde, erbrachte das Ergebnis der Zählung der Individuen allerdings ein nicht so positives Bild. Waren im Jahr 1998 noch 27 Exemplare dieser Art auf der Monitorfläche aufzufinden, so sank die Zahl der Individuen auf 10 Exemplare im Jahre 2002 mit einem Minimumwert von 4 Exemplaren im Jahr 2001.

	1998	1999	2000	2001	2002
<i>Pinguicula vulgaris</i>	27	10	9	4	10
<i>Mentha longifolia</i>	6	12	16	19	19

Die ebenfalls jährlich abgezählten Exemplare der Roßminze (*Mentha longifolia*) ergaben hingegen eine deutliche Zunahme von 6 Exemplaren im Jahr 1998 auf 19 Exemplare im Jahr 2003. Im Gegensatz zur Monitoringfläche „M“ war aber keine Zunahme des Drüsigen Gilbweiderichs (*Lysimachia punctata*) festzustellen.

Die Gesamtartenzahl blieb über die gesamte Beobachtungsperiode relativ konstant. Nur im ersten Beobachtungsjahr wurden deutlich weniger Arten erfaßt.

1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
43,0	50,0	50,0	52,0	54,0	54,0	54,0	52,0	57,0	52,0

Schlußfolgerung

Die wenn auch nur kurzzeitige, aber nichtsdestotrotz intensive Beweidung der Niedermoorfläche ergab keine naturschutzfachlich negativ zu beurteilenden Entwicklungstendenzen puncto Artenzusammensetzung und Dominanzverhältnisse der Arten zueinander. Die Abnahme der Anzahl der Individuen des Fettkrauts in einem Beobachtungszeitraum von 5 Jahren sollte nicht überbewertet werden, da eine Schwankung der Individuenzahl auf Zufallereignisse wie Zertritt von mehreren Exemplaren zurückzuführen sein mag.

Monitoringfläche O

Lebensraumtyp	Feuchtlebensraum; stark beweideter Bereich eines Davallseggen-Quellmoors in einer Waldlichtung.
Geologie	Kreideflysch
Lokalität	500m östlich des Sonnberg-Gipfels, ca. 720m Höhe.
Exposition / Neigung	Nord / 5°
Auswahlmotiv	Stark beweidetes Davallseggen-Quellmoor mit vielen Trittsiegeln, in denen das Fettkraut (<i>Pinguicula vulgaris</i>) häufig vorkommt.
Bewirtschaftungsmaßnahme	Auszäunung der Fläche und Ausschluß der Beweidung.
Hypothese	Durch den Ausschluß der Beweidung kommt es nicht mehr zu Verletzungen der Grasnarbe, die als Keimnischen z.B. für das Fettkraut von Bedeutung sind. Das Brachfallen der Fläche begünstigt Hochstauden und benachteiligt niederwüchsige Niedermoorpflanzen.



Abbildung 31: Monitoringfläche O im Juni 2002

Kurzbeschreibung der Ist-Situation im Jahr 1998

Diese nordexponierte Waldlichtung, 500m östlich des Sonnberg-Gipfels in 720m Höhe wird von der oberhalb des lockeren Fichtenbestandes befindlichen Weidefläche mitbeweidet. Die Monitoringfläche wurde in einem möglichst ähnlichen Bestand gelegt, wie die Monitoringfläche „N“, war aber ab dem Jahr 1998 von der Beweidung ausgenommen, da auf der Waldlichtung ein Bereich von ca. 6m x 7m dauerhaft ausgezäunt wurde.

Ergebnisse

In den Jahren 1998 bis 2002 wurde jeweils Ende Juni eine Vegetationsaufnahme erstellt. Die Veränderungen in den Deckungswerten der vorkommenden Arten spiegeln den Wegfall des Beweidungsdruckes wider. Die markantesten Zunahmen an Deckungswerten erreichten Hochstauden wie Roßminze (*Mentha longifolia*), der Drüsige Gilbweiderich (*Lysimachia punctata*) und der Rauhaarige Kälberkropf (*Chaerophyllum hirsutum*). Ebenfalls stark zugenommen haben die Gelb-Segge (*Carex flava*) und die Braun-Segge (*Carex nigra*). Der Hain-Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*) besiedelte nach und nach die Ränder der noch vorhandenen Trittsiegel und begann einen dichten Teppich unter den Hochstauden auszubilden.

MFO	Änderung				
	98-99	99-00	00-01	01-02	98-02
Carex flava	3,5	1,5	1,0	2,0	8,0
Mentha longifolia	1,5	3,0	1,5	0,5	6,5
Lysimachia nemorum	4,0	3,5	-1,5	0,5	6,5
Chaerophyllum hirsutum	4,5	2,0	3,5	-5,0	5,0
Equisetum sylvaticum	1,5	-0,5	0,5	3,0	4,5
Carex nigra	1,5	-1,0	1,0	2,5	4,0
Primula elatior	0,5	2,0	1,0	0,0	3,5
Lysimachia punctata	0,0	0,0	0,0	3,0	3,0
Valeriana dioica	0,5	2,5	0,5	-0,5	3,0
Cirsium oleraceum	0,0	0,0	0,0	2,5	2,5
Potentilla erecta	1,5	1,0	0,0	0,0	2,5
Carex panicea	7,5	-2,5	-1,0	-2,0	2,0
Carex echinata	3,0	-2,0	0,0	0,0	1,0
Carex flacca	3,0	-2,0	0,5	-0,5	1,0
Betonica officinalis	1,5	-3,5	1,0	0,5	-0,5
Juncus effusus	-2,5	-1,5	3,5	-0,5	-1,0
Prunella vulgaris	-1,0	0,0	-1,0	-1,0	-3,0

Tabelle 16: Änderungen der Deckungswerte der, in MF O vorkommenden, Arten bezogen auf die Gesamtdeckung. Farblich hervorgehoben sind Änderungen die größer oder kleiner gleich +2% oder -2% sind. Am rechten Tabellenrand sind die Ellenbergzahlen der jeweiligen Arten angefügt, farblich hervorgehoben sind die Extremwerte, also jeweils die beiden untersten und obersten Kategorien.

Wie auch in der Vergleichsfläche, die außerhalb der Umzäunung liegt, wurden jährlich die Individuen von Roßminze und Drüsigem Gilbweiderich abgezählt. Deutlicher noch, als dies in den Deckungswerten seinen Ausdruck findet, zeigte sich eine relativ rasche Zunahme von Roßminze und Drüsigem Gilbweiderich. Andererseits kam es zum Verschwinden des Fettkrauts, bzw. keiner Neuansiedlung desselben.

	1998	1999	2000	2001	2002
<i>Mentha longifolia</i>	7	8	19	20	20
<i>Lysimachia punctata</i>	1	1	1	1	5
<i>Pinguicula vulgaris</i>	1	1	1	4	0

Gesamtartenzahl

	1998	1999	2000	2001	2002
Gesamtartenzahl	36,0	40,0	39,0	40,0	43,0

Schlußfolgerung

Der Ausschluß von der Beweidung führte bereits in fünf Jahren zu einer Verschiebung in den Deckungs- und Dominanzverhältnissen. Interessant war die relativ rasche Zunahme an Individuen und Deckungswerten von Roßminze (*Mentha longifolia*) und Drüsigem Gilbweiderich (*Lysimachia punctata*), beides Arten, die allgemein als „Weideunkräuter“ gelten, da sie aufgrund von Inhaltsstoffen nur sehr ungern vom Vieh gefressen werden.

Monitoringfläche P

Lebensraumtyp	Feuchtlebensraum; stark beweideter Bereich eines Davallseggen-Quellmoors in einer Waldlichtung.
Geologie	Kreideflysch
Lokalität	500m östlich des Sonnberg-Gipfels, ca. 720m Höhe.
Exposition / Neigung	Nord / 5°
Auswahlmotiv	Stark mit Hochstauden verwachsener Randbereich eines Davallseggenriedes.
Bewirtschaftungsmaßnahme	Auszäunung der Fläche und Ausschluß der Beweidung.
Hypothese	Durch den Ausschluß der Beweidung kommt es zu einer raschen und starken Zunahme von Hochstauden und benachteiligt niederwüchsige Niedermoorpflanzen.



Abbildung 32: Monitoringfläche P im Juni 2002

Kurzbeschreibung der Ist-Situation im Jahr 1998

Diese nordexponierte Waldlichtung, 500m östlich des Sonnberg-Gipfels in 720m Höhe, wird von der oberhalb des lockeren Fichtenbestandes befindlichen Weidefläche mitbeweidet. Die Monitoringfläche wurde in einem möglichst ähnlichen Bestand gelegt, wie die Monitoringfläche „Q“, war aber ab dem Jahr 1998 von der Beweidung ausgenommen, da auf der Waldlichtung ein Bereich von ca. 7mx6m dauerhaft ausgezäunt wurde.

Ergebnisse

Die in den Jahren 1998 bis 2002 durchgeführten Aufnahmen zeigten sehr starke Zuwachsraten bei den Arten Flatterbinse (*Juncus effusus*), Drüsiger Gilbweiderich (*Lysimachia punctata*), Roßminze (*Mentha longifolia*) und Hain-Gilbweiderich (*Lysimachia nemorum*).

MF P	Änderung				
	98-99	99-00	00-01	01-02	98-02
Juncus effusus	3,5	-2,0	2,0	8,5	12,0
Lysimachia punctata	1,5	1,0	4,0	4,0	10,5
Mentha longifolia	1,5	1,0	2,0	3,5	8,0
Lysimachia nemorum	0,5	6,5	-2,0	1,5	6,5
Galium palustre	0,0	0,0	1,5	2,0	3,5
Myosotis palustris	-1,5	1,0	2,0	2,0	3,5
Equisetum arvense	2,5	0,0	-0,5	1,0	3,0
Athyrium filix-femina	0,0	0,0	0,5	2,0	2,5
Carex flava	2,0	0,0	0,5	-0,5	2,0
Primula elatior	-0,5	0,5	-0,5	2,5	2,0
Chaerophyllum hirsutum	8,0	0,5	-8,5	0,5	0,5
Carex nigra	-2,0	0,0	1,5	0,5	0,0
Equisetum sylvaticum	-1,5	-0,5	-0,5	2,0	-0,5
Ranunculus repens	-2,5	0,0	0,5	0,0	-2,0
Carex davalliana	-1,0	0,5	-1,0	-0,5	-2,0
Cirsium palustre	-0,5	2,5	-1,5	-2,5	-2,0
Anthoxanthum odoratum	0,0	-1,0	-1,5	-1,0	-3,5
Carex echinata	-4,5	0,5	-3,0	-0,5	-7,5
Caltha palustris	-4,0	-5,5	-0,5	0,0	-10,0

Tabelle 17: Änderungen der Deckungswerte der, in MF P vorkommenden, Arten bezogen auf die Gesamtdeckung. Farblich hervorgehoben sind Änderungen die größer oder kleiner gleich +2% oder -2% sind. Am rechten Tabellenrand sind die Ellenbergzahlen der jeweiligen Arten angefügt, farblich hervorgehoben sind die Extremwerte, also jeweils die beiden untersten und obersten Kategorien.

Augenscheinlicher wird dieser Trend beim Vergleich der abgezählten Individuen der genannten Pflanzenarten. Vor allem der Drüsige Gilbweiderich zeigt extrem starke Zunahme in der Individuenzahl.

	1998	1999	2000	2001	2002
<i>Equisetum arvense</i>	14	19	17	10	8
<i>Equisetum sylvaticum</i>	20	19	15	8	12
<i>Mentha longifolia</i>	20	21	20	28	32
<i>Lysimachia punctata</i>	7	11	14	23	41

Hingegen zeigten die typischen Niedermoorarten wie Davall-Segge (*Carex davalliana*) und Igel-Segge (*Carex echinata*) starke Einbussen bei den Deckungswerten. Aber auch die Sumpfdotterblume wies einen wesentlichen Rückgang bei den Deckungswerten auf.

Die Anzahl der Arten verringerte sich seit dem Jahr 1998 von 37 Arten auf nur mehr 31 Arten im Jahr 2002.

1998	1999	2000	2001	2002
37,0	33	33	32	31,0

Schlussfolgerung

Die Auszäunung der Fläche und somit der Ausschluß von der Beweidung hat auf der ohnehin schon stark von Hochstauden durchwachsenen Fläche zu einem sehr raschen Anstieg der Deckungswerte eben jener Hochstauden geführt. Außerdem ist die Gesamtartenzahl von 37 auf 31 gesunken. Der sehr dichte Bestand weist offensichtlich in seinen bodennahen Schichten sehr lichtschwache Verhältnisse auf. Die Aufgabe der Beweidung auf ähnlich ausgestatteten Flächen würde innerhalb weniger Jahre zu einer massiven Veränderung in der Artengarnitur und den Dominanzverhältnissen führen.

Monitoringfläche Q

Lebensraumtyp	Feuchtlebensraum; stark beweideter Bereich eines Davallseggen-Quellmoors in einer Waldlichtung.
Geologie	Kreideflysch
Lokalität	500m östlich des Sonnberg-Gipfels, ca. 720m Höhe.
Exposition / Neigung	Nord / 5°
Auswahlmotiv	Stark mit Hochstauden verwachsener Randbereich eines Davallseggenriedes.
Bewirtschaftungsmaßnahme	Extensive Beweidung.
Hypothese	Die weiterhin stattfindende Beweidung wird im Vergleich zu der ausgezäunten Fläche zu einer weniger raschen Verbrachung der Fläche beitragen.



Abbildung 33: Monitoringfläche Q im Juni 2002

Kurzbeschreibung der Ist-Situation im Jahr 1998

Diese nordexponierte Waldlichtung, 500m östlich des Sonnberg-Gipfels in 720m Höhe, wird von der oberhalb des lockeren Fichtenbestandes befindlichen Weidefläche mitbeweidet. Die Monitoringfläche wurde in einem möglichst ähnlichen Bestand gelegt, wie die Monitoringfläche „P“ und wurde weiterhin beweidet.

Ergebnisse

Wie die Vegetationsaufnahmen aus den Jahren 1998 bis 2002 zeigen, ist eine relative Konstanz der Deckungswerte für alle Arten zu beobachten. Nur zwei Arten nämlich die Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*) und der Hain-Gilbweiderich (*Lysimachia nemorum*) weisen starke Zunahmen auf.

MF Q	Änderung 98-99	Änderung 99-00	Änderung 00-01	Änderung 01-02	Änderung 98-02
Lysimachia nemorum	-1,0	4,0	-2,0	5,5	6,5
Caltha palustris	3,5	0,5	-2,0	4,5	6,5
Valeriana dioica	0,0	1,0	2,0	-0,5	2,5
Lysimachia punctata	0,5	3,0	-2,0	1,0	2,5
Eriophorum latifolium	0,0	-1,0	0,0	3,0	2,0
Carex echinata	1,0	0,0	0,0	1,0	2,0
Veronica chamaedrys	-0,5	0,0	0,0	2,0	1,5
Chaerophyllum hirsutum	-1,0	4,5	-3,0	0,0	0,5
Juncus articulatus	-2,5	0,0	1,0	-0,5	-2,0
Mentha longifolia	-1,5	-0,5	-1,0	0,0	-3,0
Glyceria plicata	-3,0	0,0	-0,5	-0,5	-4,0

Tabelle 18: Änderungen der Deckungswerte der, in MF Q vorkommenden, Arten bezogen auf die Gesamtdeckung. Farblich hervorgehoben sind Änderungen die größer oder kleiner gleich +2% oder -2% sind. Am rechten Tabellenrand sind die Ellenbergzahlen der jeweiligen Arten angefügt, farblich hervorgehoben sind die Extremwerte, also jeweils die beiden untersten und obersten Kategorien.

Betrachtet man die Individuenzahlen der folgenden Arten, so fällt auf, daß der Drüsige Gilbweiderich zwar eine deutliche Zunahme zeigt, wohingegen die Roßminze stark abnimmt. Die beiden Schachtelhalm-Arten zeigen ebenfalls starke Abnahmen in ihrer Individuenzahl.

	1998	1999	2000	2001	2002
Equisetum arvense	10	12	9	7	3
Equisetum sylvaticum	3	5	2	0	1
Mentha longifolia	31	18	13	7	10
Lysimachia punctata	25	36	34	26	35

Unter den Arten, die vom Jahr 1998 bis zum Jahr 2002 deutlich an Deckungswert verloren ist folglich bemerkenswerterweise auch die Roßminze.

Gesamtartenzahl

1998	1999	2000	2001	2002
35	33	32	31	31

Die Gesamtzahl der Arten nimmt in den Jahren von 1998 bis 2002 von 35 auf 31 ab. Betrachtet man die Tabelle mit den Arten, die 2002 nicht mehr vorhanden waren, aber zumindest zwischenzeitlich einmal aufgetreten sind, wird deutlich, daß keine der nicht mehr

auf tretenden Arten in den Jahren davor einen Deckungswert höher als 1% der Fläche erreichte.

Schlußfolgerung

Obwohl der Ausgangszustand sehr ähnlich war demjenigen der Monitoringfläche „P“ waren die Veränderungen im Laufe der fünf Beobachtungsjahre deutlich geringer. Der Schluß liegt nahe, daß die weiterhin stattgefundene Beweidung einen stabilisierenden Faktor für die Vegetationsentwicklung darstellte.

Transekt im Niedermoor Monitoringfläche W

Aufbauend auf den Ergebnissen der Beobachtungsjahre 1993 bis 1997 wurde im Jahr 1998 eine weitere Untersuchungsfläche eingerichtet, auf der die alljährliche späte Mahd als Bewirtschaftungsmaßnahme zur Eindämmung der Zunahme von Hochstauden in den Niedermooren getestet werden sollte.

Im Bereich des Niedermooses, in dem die Monitoringflächen (L) und (M) liegen, wurde ein Transekt mit 10m Länge eingerichtet und durch insgesamt sechs Metallstifte mit orangen Abdeckkappen dauerhaft vermarktet. Der Transekt verläuft von dem bereits stark mit Hochstauden wie *Mentha longifolia* und *Lysimachia punctata* verwachsenen, waldrandnahen Moorbereich bis in das Zentrum des Niedermooses, in dem die genannten Arten bislang nur sehr spärlich auftreten.



Abbildung 34: Transekt W im Niedermoor nahe den Monitoringflächen L und M im Juni 2001

Die im Spätsommer durchgeführte Mahd des Transekts sollte vor allem die genannten Hochstauden in ihrer Ausbreitung eindämmen. Als Vergleichsfläche dient die Monitoringfläche (M), die ebenfalls bereits einen relativ hohen Anteil von Hochstauden aufweist, aber nicht gemäht wird.

Um die Wirkung der gesetzten Maßnahme zu prüfen wurden in fünf Quadraten des Transekts Vegetationsaufnahmen (Prozentskala) und eine genaue Verortung der betreffenden Arten durchgeführt.

<i>Lysimachia punctata</i>	Stückzahl 1998	Stückzahl 1999	Stückzahl 2000	Stückzahl 2001	Stückzahl 2002	Diff. 98-99	Diff. 99-00	Diff. 00-01	Diff. 01-02	Diff. 98-02
TN 1	2	3	3	4	4	1	0	+1	0	+2
TN 2	2	4	7	7	6	2	+3	0	-1	+4
TN 3	3	4	3	2	2	1	-1	-1	0	-1
TN 4	9	12	8	16	17	3	-4	+8	+1	+8
TN 5	9	9	14	14	19	0	+5	0	+5	+10
TN 6	10	23	15	22	18	13	-8	+7	-4	+8
TN 7	8	13	9	18	15	5	-4	+9	-3	+7
TN 8	2	10	4	11	11	8	-6	+7	0	+9
TN 9	5	6	2	7	11	1	-4	+5	+4	+6
TN 10	0	0	1	3	3	0	+1	+2	0	+3
Gesamt	50	84	66	104	106	34	-18	+38	+6	+56

Tabelle 19: Veränderung der Häufigkeit von *Lysimachia punctata* entlang des Transekts W

<i>Mentha longifolia</i>	Stückzahl 1998	Stückzahl 1999	Stückzahl 2000	Stückzahl 2001	Stückzahl 2002	Diff. 98-99	Diff. 99-00	Diff. 00-01	Diff. 01-02	Diff. 98-02
TN 1	14	17	8	8	7	3	-9	0	-1	-7
TN 2	16	15	10	12	15	-1	-5	+2	+3	-1
TN 3	10	14	7	9	9	4	-7	+2	0	-1
TN 4	10	14	8	8	8	4	-6	0	0	-2
TN 5	6	4	5	8	5	-2	+1	+3	-3	-1
TN 6	8	10	5	4	5	2	-5	-1	+1	-3
TN 7	8	11	4	6	11	3	-7	+2	+5	+3
TN 8	6	3	5	3	5	-3	+2	-2	+2	-1
TN 9	3	5	3	2	1	2	-2	-1	-1	-2
TN 10	0	0	0	2	2	0	0	+2	0	+2
Gesamt	81	93	55	62	68	12	-38	+7	+6	-13

Tabelle 20: Veränderung der Häufigkeit von *Mentha longifolia* entlang des Transekts W

Das folgende Diagramm stellt die Verteilung der Individuen innerhalb des Transektes in den Beobachtungsjahren dar.

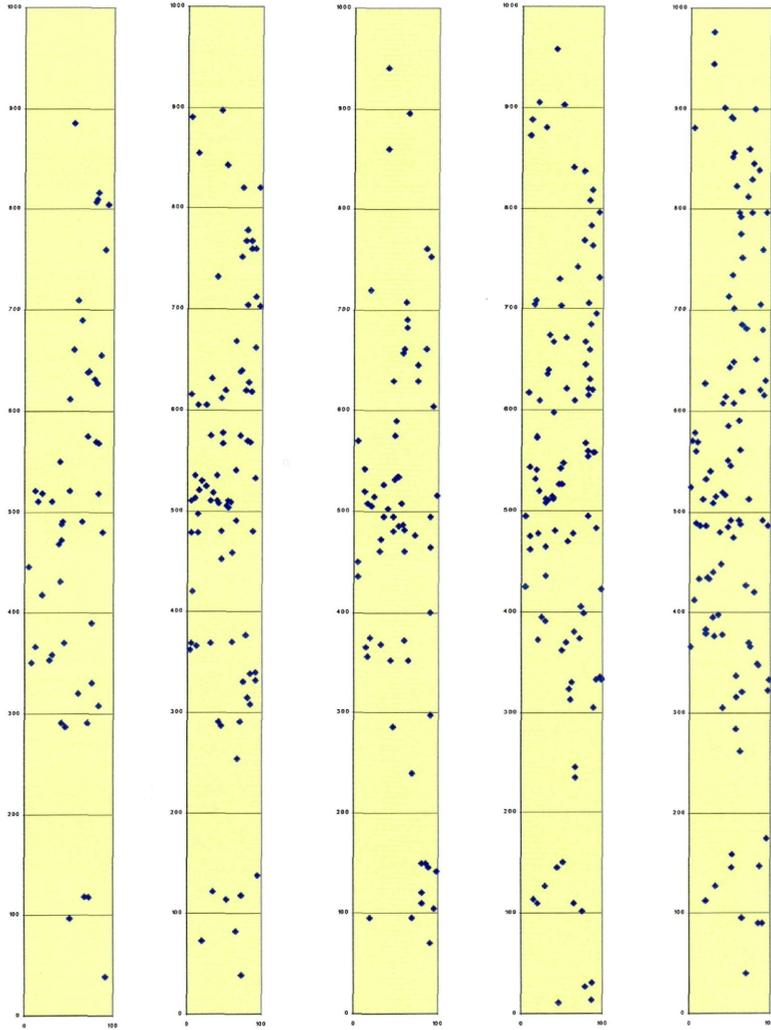


Abbildung 35: Verteilung von *Lysimachia punctata* im Transekt (1998-2002)

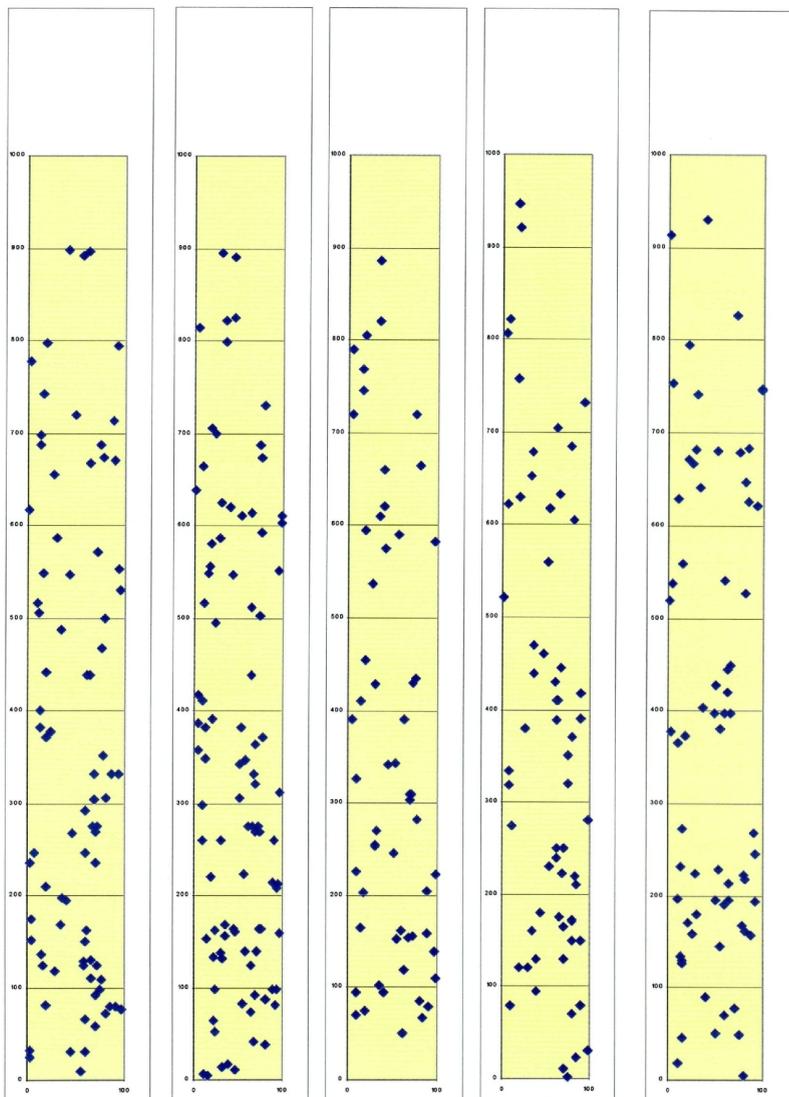


Abbildung 36: Verteilung von *Mentha longifolia* im Transekt (1998-2002)

In der Referenzfläche (**M**) (ohne Mahd) verhielten sich die genannten Arten wie in der folgenden Tabelle dargestellt.

Ergebnisse

<i>Lysimachia punctata</i>	Stückzahl 1998	Stückzahl 1999	Stückzahl 2000	Stückzahl 2001	Stückzahl 2002	Diff. 98-99	Diff. 99-00	Diff. 99-01	Diff. 01-02	Diff. 98-02
M/Q1	11	11	9	11	7	0	-2	+2	-4	-4
M/Q2	2	2	1	2	2	0	-1	+1	0	0
M/Q3	9	5	9	12	12	-4	+4	+3	0	+3
M/Q4	6	4	9	8	10	-2	+5	-1	+2	+4
Gesamt	28	22	28	33	31	-6	+6	+5	+1	+3

Tabelle 21: Veränderung der Häufigkeit von *Lysimachia punctata* entlang des Transekts W

<i>Mentha longifolia</i>	Stückzahl 1998	Stückzahl 1999	Stückzahl 2000	Stückzahl 2001	Stückzahl 2002	Diff. 98-99	Diff. 99-00	Diff. 99-01	Diff. 01-02	Diff. 98-02
M/Q1	4	3	2	2	1	-1	-1	0	-1	-3
M/Q2	3	2	1	0	1	-1	-1	-1	+1	-2
M/Q3	2	5	5	4	4	3	0	-1	0	+2
M/Q4	3	3	2	4	6	0	-1	+2	+2	+3
	12	13	10	10	12	1	-3	0	+2	0

Tabelle 22: Veränderung der Häufigkeit von *Mentha longifolia* entlang des Transekts W

Die erstmals im Spätsommer des Jahres 1998 durchgeführte Mahd zeigte noch keine interpretierbaren Auswirkungen auf die Stückzahlen und Deckungswerte der Arten in den untersuchten Flächen.

Lysimachia punctata wies im Jahr 1999 in allen betrachteten Quadranten des Transektes höhere Stückzahlen auf. Die Deckungswerte dieser Art waren aber im Vergleich zum Jahr 1998 durchwegs geringer. In der Referenzfläche (**M**) trat das umgekehrte Phänomen auf. Bei geringer Abnahme der Stückzahlen kam es parallel dazu zu einer Erhöhung der Deckungswerte.

Mentha longifolia zeigte im gemähten Transekt eine sehr geringe Zunahme in Stückzahlen und Deckungswerten. In der Referenzfläche war eine leichte Abnahme bei beiden Kennwerten festzustellen.

Aus diesen ersten Ergebnissen durfte noch nicht auf eine negative Auswirkung der Mahd, im Sinne der formulierten Zielvorstellung des Zurückdrängens der genannten Arten, geschlossen werden, da die einmalige Mahd sicher noch einen zu geringen Einfluß auf die Arten ausgeübt hatte und zudem die Referenzfläche im oberen Drittel des Transekts angesiedelt war. Die massive Ausbreitungstendenz geht aber von dem Teil des Niedermooses aus, in dem der Beginn des Transektes liegt.

Die Ergebnisse des Jahres 2000 zeigen, daß durch die zweite Mahd im Jahr 1999 die Hochstauden entsprechend geschwächt wurden. Wie aus der Tabelle ersichtlich kam es zu einer Verringerung der Stückzahlen sowohl bei *Lysimachia* als auch bei *Mentha*. In der ungemähten Referenzfläche hingegen nahm *Lysimachia* zu und *Mentha* verzeichnete nur einen sehr geringen Rückgang.

Im Jahr 2002, nach insgesamt viermaliger Spätsommermahd, die in den Jahren 1998-2001 jeweils in der ersten Septemberwoche durchgeführt wurde, deuteten die Gesamtergebnisse zwar auf einen geringen Einfluß der durchgeführten Pflegemahd hin, die Vergleichswerte in

der nicht gemähten Referenzfläche (geringe Zunahme der Stückzahlen von *Lysimachia punctata* und gleicher Wert wie 1998 bei *Mentha longifolia*), lassen den Zusammenhang zwischen Mahd und Stückzahlen aber nicht als gesichert erscheinen.

Die Mahd im Jahr 2000 schränkte die weitere Ausbreitung der untersuchten Arten nicht ein. Vor allem *Lysimachia punctata* erreichte deutlich höhere Individuenzahlen.

Analyse von *Pinguicula vulgaris*

Als sogenannte Zielart für Niedermoore gilt das Echte Fettkraut (*Pinguicula vulgaris*). Das Fettkraut ist eine sommergrüne Rosettenpflanze, die als stärkespeichernde, dem Boden aufliegende Zwiebel überwintert. Die Pflanze hat einerseits die Fähigkeit zur vegetativen Vermehrung durch Brutzwiebeln, andererseits braucht sie für die Keimung offenen Boden, der in Weideflächen in erster Linie durch Viehtritte entsteht. Bei einer Abnahme des Lichtdargebots in der bodennahen Vegetationsschicht in Folge einer Vermehrung der stark schattenden Hochstauden ist mit einem Rückgang dieser Zielart in den Untersuchungsflächen zu rechnen.

Die Art war bei Beginn der Untersuchung im Jahr 1998 nur in drei Monitoringflächen vorhanden. In den bereits stark verbrauchenden Teilen der beiden untersuchten Niedermoore und somit in den Monitoringflächen MF (M), MF (P), und MF (Q) sowie im gesamten Transekt (W) war die Art nicht aufzufinden. Eine etwaige Förderung der Art durch eine Pflegemahd im Spätsommer konnte deshalb nicht überprüft werden. Für die Analyse der Art verblieben nur drei Monitoringflächen, in denen für die Überprüfung des Untersuchungsansatzes Zählungen der Individuen dieser Art durchgeführt wurden.

	Bewirtschaftungsweise	1998	1999	2000	2001	2002	98-02
MF (L)	Extensive Beweidung	2	1	0	0	0	-2
MF (N)	Intensive Beweidung	27	10	9	4	10	-17
MF (O)	Beweidungsausschluß	1	1	1	4	0	-1

Tabelle 23: Veränderung von *Pinguicula vulgaris* unter verschiedenen Pflegemaßnahmen

Schlussfolgerung

Die Abnahme der Anzahl der Individuen in allen drei untersuchten Flächen legt den Schluß nahe, daß die Art durch die stattfindende Beweidung weder gefördert, noch gefährdet wird. Die Tatsache wiederum, daß die Art in den Flächen, die aufgrund der geringen Beweidung bereits relativ stark verbraucht sind, nicht auftritt, kann dahingehend interpretiert werden, daß ein Ausbleiben des Verbisses und der periodischen Schaffung von Offenstandorten durch Viehtritt sehr wohl zu einer allmählichen Verdrängung dieser Zielart in Niedermooren führen kann.

Analyse von *Equisetum palustre*

Nachdem in den Jahren 1993-1997 in mehreren Monitoringflächen eine starke Zunahme des Sumpf-Schachtelhalm (*Equisetum palustre*) feststellbar war, wurden die Individuen dieser Art in den Jahren 1998 bis 2002 in mehreren Monitoringflächen jährlich abgezählt.

Beim Sumpf-Schachtelhalm handelt es sich um eine stark giftige Pflanze für Pflanzenfresser. Die Wirkstoffe sind ein Vitamin B1-zerstörendes Enzym und das Alkaloid Palustrin, das auch im Heu über Jahre hinweg erhalten bleibt und zu tödlichen Vergiftungen führen kann. Ersteres ist vor allem bei Pferden wirksam, letzteres nur bei Rindern.

In allen Quadranten des Transektes ging die Anzahl der Triebe des Sumpf-Schachtelhalm zurück. Aber auch in der nur sehr extensiv beweideten Fläche MF (L) war ein Rückgang feststellbar.

Monitoringfläche	Bewirtschaftungsweise	1999	2000	2001	2002	99-02
L	Extensive Beweidung	78	59	51	51	-27
M	Extensive Beweidung	52	43	66	53	+1
W 1	Mahd	28	11	11	21	-7
W 3	Mahd	79	26	28	30	-49
W 5	Mahd	72	52	43	41	-31
W 7	Mahd	38	25	24	20	-18
W9	Mahd	74	47	42	46	-28

Tabelle 24: Veränderung von *Equisetum palustre* aufgrund unterschiedlicher Pflegemaßnahmen

Diskussion der Ergebnisse des Monitoring in den Feuchtlebensräumen

Ein Vergleich der Ergebnisse aller Monitoringflächen in den Niedermooren zeigt, daß die Beweidung der Flächen zu keiner erheblichen Verschiebung in der Artenkombination der Flächen führte. Die Deckungswerte der vorkommenden Arten liegen im Schwankungsbereich von maximal 10%. Unabhängig von der Bewirtschaftungsweise haben die Deckungswerte in allen Monitoringflächen zugenommen bei den beiden Gilbweiderich-Arten (*Lysimachia nemorum*) und (*Lysimachia punctata*) und beim Kleinen Baldrian (*Valeriana dioica*), dem Rauhhaarigen Kälberkropf (*Chaerophyllum hirsutum*). Eine Abnahme der Deckungswerte war festzustellen für die Hirse-Segge (*Carex panicea*) in den verbrachenden Teilen der Niedermoore.

Die Versuche durch eine Mahd im Spätsommer die Roßminze und den Drüsigen Gilbweiderich in der weiteren Ausbreitung in den Randbereichen der Niedermoore zu hemmen waren nur bei der Roßminze in eingeschränktem Maß erfolgreich. Der Drüsige Gilbweiderich nahm indes innerhalb der Beobachtungsjahre sowohl an Deckungsgrad, als auch an Individuenzahl zu. Eine noch stärkere Zunahme erfolgte für beide Arten allerdings nach Auszäunung und Beweidungsausschluß. Die extensive Beweidung konnte die Verbrachungstendenz somit zumindest in geringem Ausmaß verringern. Die Zielart Echtes Fettkraut (*Pinguicula vulgaris*), die in den Flächen, in denen Roßminze und Drüsiger Gilbweiderich hohe Deckungswerte aufweisen, nicht vorkommt, erfuhr in allen Flächen, in denen sie zu Beginn des Monitoring-Programms festgestellt wurde, Einbussen. Die höchsten Individuenzahlen erreichte das Fettkraut in der Monitoringfläche (N), die relativ stark beweidet wird und sehr viele Viehtritte aufweist.

Die extensive Beweidung der untersuchten Niedermoore erwies sich im Beobachtungszeitraum von zehn Jahren als stabilisierender Faktor für die Artenzusammensetzung und die Artmächtigkeiten.

Trespen-Schwingel-Kalktrockenrasen

Entlang des Hügelzugs aus Kreideflysch im nordwestlichen Gemeindegebiet von Laussa, verläuft eine Dolomitzklippe. Dieser Bereich, der auch das Natura 2000 Gebiet AT 3116000 Kalksteinmauer und Orchideenwiese Laussa, mit einer Größe von 101,35 ha, umfaßt, zeichnet sich durch geschlossene naturnahe Wälder und recht artenreiche durch den basenreichen Untergrund geprägte Wiesen und Weidevegetation aus. Auf den Hängen oberhalb des Gasthofs Kleinschönleiten / Pranzl sind es besonders gut ausgeprägte, auch orchideenreiche Halbtrockenrasen.



Abbildung 37: Lage der Untersuchungsflächen in den Halbtrockenrasen nördlich des Brunngrabens nordwestlich von Laussa O.Ö.

Es handelt sich um die traditionell bewirtschaftete, im Hochsommer gemähte Lange Wiese und die ehemals mit Schafen beweidete und inzwischen teils gemähte, teils brachgefallene Wacholderheide.

Ziel des Monitoring

Für die Kalkhalbtrockenrasen wurden der Umgang mit einer Bewirtschaftungsaufgabe, die Auswirkungen von Verbrachung und Verbuschung als die naturschutzfachlichen Kernthemen erkannt.

Hierzu wurden die gemähten Halbtrockenrasen mit den Brachflächen der Wacholderheide verglichen.

Zwei Monitoringflächen (I, U) wurden in der jährlich im Spätsommer gemähten Langen Wiese angelegt und zwei Monitoringflächen (S) beziehungsweise an den Rand (R) der bereits seit einigen Jahrzehnten nicht mehr bewirtschafteten, verbrachten und verbuschenden Wacholderheide. Betrachtet werden die Artenvielfalt, Artenverarmung und Veränderungen der Deckungsverhältnisse in den gemähten Halbtrockenrasen im Vergleich zu den Brachen.

Die Entwicklung und das Fußfassen von Gehölzen sind die Themen, die in den Monitoringflächen mitbetrachtet werden, die aber in dem 1998 in dem verbrachten Bereich der Wacholderheide angelegten Transekt genauer untersucht werden.

Pflanzensoziologische Zuordnung und ökologische Charakterisierung

Die Halbtrockenrasen aus Kleinschönleiten lassen sich pflanzensoziologisch dem Verband der subkontinentalen Halbtrockenrasen (*Cirsio-Brachypodium pinnati*), die noch einen randpannonischen Einfluß und entsprechende Pflanzenarten aufweisen, zuordnen. Typische Arten (Kennarten) dafür sind *Cirsium pannonicum* und *Scabiosa ochroleuca*, sowie (als Trennarten) *Polygala chamaebuxus*, *Clinopodium vulgare*, *Knautia arvensis* ssp. *arvensis*, *Linum catharticum* und *Salvia verticillata*. Eine nähere Zuordnung zu Assoziationen ist allerdings auf Grund fehlender Kennarten nicht möglich.

Die Artenzusammensetzung im gemähten Halbtrockenrasen und in den Brachebereichen zeigt aber auch deutliche Unterschiede, die sich einerseits in einem höheren Anteil an Fiederzwenke, im Fehlen besonders lichtliebender Arten und in einem höheren Gehölzanteil zeigt. Eine Auswertung der Ellenbergzahlen (s. Tab. 25) der Monitoringflächen verdeutlicht die Unterschiede. Die in den Halbtrockenrasen angelegten Monitoringflächen (I) und (U), weisen eine Pflanzenartengarnitur mit einer deutlich höheren Mittleren Lichtzahl (7,2) gegenüber den verbrachenden bzw. verbrachten Flächen (R) und (S) mit (6,9 bzw. 6,6) auf, die sich auf einen höheren Anteil an Arten mit hohen Lichtzahlen zurückführen läßt. Den deutlichsten Unterschied zwischen den gemähten und den verbrachenden Anteilen des Halbtrockenrasens bildet die Nährstoffzahl ab. Die verbrachenden Flächen (R) und (S) weisen mittlere Nährstoffzahlen von 3,3 und 3,5, während (I) und (U) die deutlich niedrigeren Werte 2,7 und 2,9 aufweisen. Dies ist vor allem auf das Auftreten von Arten mit Nährstoffzahl (6) bzw. (7) in den Brachen zurückzuführen, welche in den gemähten Flächen zur Gänze fehlen.

Monitoringfläche	Mittlere Lichtzahl	Mittlere Feuchtezahl	Mittlere Nährstoffzahl
R	6,93 – (median 7)	4,19	3,29- (median 3)
S	6,61	4,11	3,46
T	7,22	3,67	2,70
U	7,15	3,79	2,88

Tabelle 25: Mittelwerte der Zeigerwert-Zahlen nach Ellenberg der Monitoringflächen in den Kalkmagerrasen

Monitoringfläche R

Lebensraumtyp	Halbtrockenrasen auf südexponiertem, steilem Mittelhang
Geologie	Rauchwacke
Lokalität	200m nördlich des Gasthofes Klein-Schönleiten, ca. 540m Höhe
Exposition / Neigung	Süd / 35°
Auswahlmotiv	Randbereich zwischen verbuschendem und jährlich gemähtem Halbtrockenrasen
Bewirtschaftungsmaßnahme	Wechselnde Bewirtschaftung, Hochsommerliche Mahd, fallweises Aussetzen der Mahd.
Hypothese	Durch die Mahd und das Entfernen des Mähgutes kann die Artenvielfalt erhalten werden.

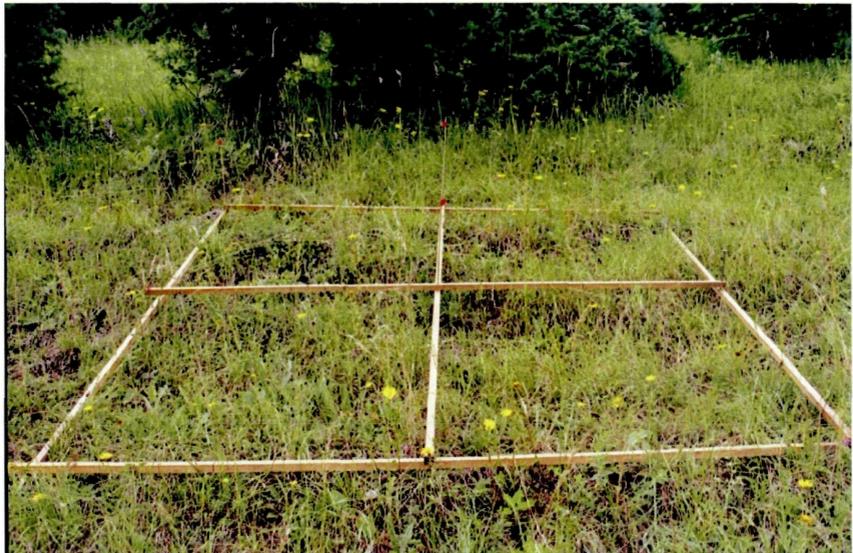


Abbildung 38: Monitoringfläche R im Juli 2002

Kurzbeschreibung der Ist-Situation 1993

Die Monitoringfläche wird 1993 im unmittelbarer Randbereich zwischen verbuschendem und jährlich gemähtem Halbtrockenrasen eingerichtet. In diesem Bereich ist noch eine schwach ausgeprägte Viehgangelstruktur zu erkennen, kleine flach anstehende Felsköpfe liegen am Rand der Fläche. Die Vegetation der Monitoringfläche ist inhomogen, in der unteren Hälfte der Fläche ist deutlich mehr *Bromus erectus* ausgebildet.

Die Mahdgrenze schwankt und verläuft bis 1994 innerhalb der Monitoringfläche. Ab 1997 wird die Fläche im Zuge der Wiederaufnahme der Mahd in größeren Bereichen der Wacholderheide zur Gänze gemäht.

Typ: Halbtrockenrasen
MF R

	Änderung 93-94	Änderung 94-95	Änderung 95-96	Änderung 96-97	Änderung 97-98	Änderung 98-99	Änderung 99-00	Änderung 00-01	Änderung 01-02	Änderung 93-02	österreichweit gefährdet	regional gefährdet	Lichtzahl	Feuchtezahl	Reaktionszahl	Nährstoffzahl	Wechselfeuchtezeiger
<i>Polygala chamaebuxus</i>	2,3	0,0	0,0	0,0	0,3	4,0	-0,8	-0,8	0,3	5,3			6	3	8	3	w
<i>Brachypodium pinnatum</i>	3,0	7,0	0,0	0,0	-4,8	8,0	-2,5	-7,3	-0,5	3,0			6	4	7	4	
<i>Teucrium chamaedrys</i>	2,0	0,0	5,0	-4,0	2,8	-2,8	1,5	-1,0	-1,0	2,5			7	2	8	1	
<i>Acinos alpinus</i>	2,3	-2,3	0,0	0,0	3,6	-2,3	0,0	0,0	0,8	2,1			95	9	2		
<i>Cornus sanguinea</i>	0,4	2,3	0,0	3,0	-3,8	-0,5	0,8	-1,0	0,8	2,0			7	X	8	X	
<i>Cirsium pannonicum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,3	-0,3	2,0	1,5	R		2	-	-	-	
<i>Koeleria pyramidata</i>	2,3	-2,3	0,0	2,3	-0,5	4,0	0,3	-3,8	-1,3	1,1			6	4	7	2	
<i>Buphthalmum salicifolium</i>	0,0	5,0	-4,0	4,0	-1,8	-3,8	-1,5	1,3	-0,8	-1,5			8	X	9	3	
<i>Clematis vitalba</i>	0,0	-2,3	5,3	0,0	-2,8	3,5	-4,5	-0,8	0,0	-1,5			7	5	7	7	
<i>Euphorbia cyparissias</i>	0,0	2,0	1,0	-3,0	-1,5	-0,3	-0,3	-0,3	0,0	-2,3			8	3	X	3	
<i>Carex alba</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,8	2,8	-1,3	-1,5	-1,8	-3,5			5	X	8	2	
<i>Bromus erectus</i>	-10,0	-10,0	0,0	-10,0	18,0	5,3	-1,3	-0,5	0,3	-8,3			8	3	8	3	
<i>Calamagrostis varia</i>	0,0	10,0	-10,0	-5,0	-12,0	0,3	0,0	-2,3	-0,5	-19,5			7	5	8	3	w

Tabelle 26: Änderungen der Deckungswerte der in MF R vorkommenden Arten bezogen auf die Gesamtdeckung. Farblich hervorgehoben sind Änderungen, die größer oder kleiner gleich +3% oder -3% sind. Am rechten Tabellenrand sind die Ellenbergzahlen der jeweiligen Arten angefügt, farblich hervorgehoben sind die Extremwerte, also jeweils die beiden untersten und obersten Kategorien.

Die Vegetationsdynamik in der Monitoringfläche erweist sich als ausgesprochen hoch. Die Deckungen der dominanten Grasarten, *Brachypodium pinnatum*, *Koeleria pyramidata*, *Bromus erectus* und *Calamagrostis varia* sind vor allem bis 1997 starken Schwankungen unterworfen, welche über den zu erwartenden Schätzfehler hinausgehen, sich aber zu einem guten Teil als eine unmittelbare Folge der Mahd/Nichtmahd des Vorjahres interpretieren lassen. Ab 1999 tritt mit der regelmäßigen Mahd der Gesamtfläche eine zu erwartende Stabilisierung der Deckungswerte ein.

Überlagert wird dies durch lokale Ereignisse innerhalb der Monitoringfläche. Beobachtet wurde etwa 1995 ein Verbiß der Gehölze durch Wild und ein offener Fleck, auf dem sonst streubedeckten Untergrund, mit Hasenlosung auf einer Fläche von 20x20cm, welcher im Folgejahr wieder geschlossen ist. Bei der Mahd im August 1997, nach der Aufnahme der Fläche hingegen, wurde durch das Abrutschen des Mähers auf etwa 1/12 der Fläche der Rasen

aufgerissen und offener Boden beziehungsweise Gras- und Seggenausläufer freigelegt. Eine ganze Reihe an Pflanzenindividuen wurde dadurch unmittelbar vernichtet. Die Offenfläche wurde aber in den folgenden zwei Jahren wieder durch sich ausbreitende (z.B. *Polygala chamaebuxus*) und wieder austreibende Pflanzen weitgehend geschlossen, wodurch sich aber die starken Deckungsschwankungen bis 1999 erklären. Erstmals wird danach auch *Picris hieracoides* in der Fläche festgestellt.

Die 1993 bereits etablierten Gehölzindividuen von *Rhamnus cathartica* und *Cornus sanguinea* bleiben trotz Mahd erhalten, breiten sich aber auch nicht aus. *Clematis vitalba* schwankt zwar erheblich in ihrer Deckung, bleibt über die 10 Jahre gesehen aber ebenfalls konstant. Keimlinge von *Juniperus communis* und *Quercus robur* können sich dagegen nicht etablieren.

Die Monitoringfläche zeigt erhebliche Schwankungen in der Anzahl der Pflanzenarten. Von den insgesamt 58 im Laufe der 10 Jahre festgestellten Pflanzenarten wurden jährlich zwischen 35 und 45 Arten erfaßt. Mit 58 Pflanzenarten ist sie die artenreichste Monitoringfläche unter den Halbtrockenrasen.

Jahr	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02
Artenzahl	35	37	35	43	42	44	46	43	43	45

Schlußfolgerung

Die inhomogene Grenzfläche zwischen Brache und Halbtrockenrasen hat eine besonders hohe Artenzahl.

Lokale Störereignisse, haben kurzfristig erhebliche Auswirkungen in den Dominanzverhältnissen.

Der Artenpool ist wesentlich größer als die jährlich auf der Fläche zu beobachtenden Arten. Es sind nicht nur Anuelle sondern auch Keimlinge und Jungpflanzen verschiedener Arten.

Einmal etablierte Gehölze können trotz Mahd erhalten bleiben.

Der Einfluß von Hasen und Rehen ist zu überprüfen.

Monitoringfläche S

Lebensraumtyp	Halbtrockenrasen mit sehr viel Wacholder auf steilem, südexponiertem Hang
Geologie	Rauchwacke
Lokalität	Wacholderheide 250m nordöstlich des Gasthofes Klein-Schönleiten, ca. 560m Höhe
Exposition / Neigung	Süd / 38°
Auswahlmotiv	Weit fortgeschrittenes Verbrachungsstadium eines Halbtrockenrasens
Bewirtschaftungsmaßnahme	Die natürliche Sukzession dieser Fläche wird nicht durch Bewirtschaftungsmaßnahmen beeinflusst
Hypothese	Die Fläche wird in den nächsten Jahren zur Gänze verbuschen. Die dichte Schicht von abgestorbenen Blättern wird zu einer steten Abnahme der Artenzahl führen.



Abbildung 39: Monitoringfläche S im Juli 2001

Kurzbeschreibung der Ist-Situation 1993

Der walddnahe Steilhangbereich der Wacholderheide ist eine mit Gehölzen bestockte Weidebrache. Laut Auskunft des Besitzers wurde sie früher mit Schafen beweidet. Auf den Weideeinfluß weist das häufige Auftreten von Wacholder (*Juniperus communis*) deutlich hin. Die Verbuschung ist auch sonst weit fortgeschritten (Esche, Bergahorn, Rotföhren). Als dominante Art der Krautschicht treten *Brachypodium pinnatum* und *Calamagrostis varia* auf, die allerdings größtenteils vegetativ bleiben. Durch das Ausbleiben der Mahd und der Einstellung der Beweidung ist ein dichter Filz aus abgestorbenen Grasblättern ausgebildet. Die Monitoringfläche liegt im Halbschatten, die Vegetationsentwicklung ist gegenüber den besonnten Halbtrockenrasen deutlich verzögert. In ihrer unmittelbaren Umgebung treten unter anderem folgende Straucharten auf: *Juniperus communis*, *Viburnum lantana*, *Sorbus aria*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*. Die Vegetation der Monitoringfläche ist homogen. Die Waldrebe erreicht stellenweise hohe Deckungsanteile. Außerhalb der Monitoringfläche fällt auf, daß *Salvia glutinosa* kleinere Herden bildet.

Typ: Halbtrockenrasen MF S

	Änderung 93-94	Änderung 94-95	Änderung 95-96	Änderung 96-97	Änderung 97-98	Änderung 98-99	Änderung 99-00	Änderung 00-01	Änderung 01-02	Änderung 93-02	österreichweit gefährdet	regional gefährdet	Lichtzahl	Feuchtezahl	Reaktionszahl	Nährstoffzahl	Wechselseuchtezeiger
<i>Salvia glutinosa</i>	0,4	0,0	0,0	0,0	1,6	1,5	2,0	-3,5	-0,5	8,5			4	6	7	7	
<i>Calamagrostis varia</i>	15,0	-15,0	5,0	10,0	-7,5	0,5	-0,8	0,8	-0,5	7,5			7	5	8	3	w
<i>Euphorbia cyparissias</i>	0,0	0,0	4,0	-4,0	0,0	0,5	0,5	0,3	-1,3	0,0			8	3	X	3	
<i>Coronilla varia</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	-3,5	0,8	0,0	-1,0	-1,3			7	4	9	3	
<i>Clematis vitalba</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,3	0,5	-1,0	1,8	-0,3	-2,3			7	5	7	7	
<i>Carex alba</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,5	-3,5	0,3	-0,5	0,0	-7,3			5	X	8	2	
<i>Brachypodium pinnatum</i>	-30,0	20,0	0,0	-10,0	-13,8	5,0	0,0	-0,5	1,3	-28,0			6	4	7	4	
Anzahl Arten	45																

Tabelle 27: Änderungen der Deckungswerte der in MF R vorkommenden Arten bezogen auf die Gesamtdeckung. Farblich hervorgehoben sind Änderungen, die größer oder kleiner gleich +3% oder -3% sind. Am rechten Tabellenrand sind die Ellenbergzahlen der jeweiligen Arten angefügt, farblich hervorgehoben sind die Extremwerte, also jeweils die beiden untersten und obersten Kategorien.

Die Vegetation der Monitoringfläche zeigt ausgesprochen geringe Veränderungen, nur bei sehr wenigen Arten ergeben sich Deckungsschwankungen die über 3% hinausgehen. So wandert die bis 1993 vor allem außerhalb der Monitoringfläche herdenbildende *Salvia glutinosa*, eine Art mit hohem Nährstoffbedarf (Ellenbergzahl), im Laufe der Jahre in die Monitoringfläche ein und nimmt kontinuierlich an Deckung zu. Dies entspricht einem zu erwartenden Verbrachungseffekt der Nährstoffanreicherung. Die Unterschiede in den Deckungsschätzungen zwischen den dominanten Grasarten *Brachypodium pinnatum* und *Calamagrostis varia* dagegen, sind wohl durch Schätzfehler zwischen den vegetativ recht ähnlichen Gräsern zu erklären.

Typ: Halbtrockenrasen MF S										
	Änderung 93-94	Änderung 94-95	Änderung 95-96	Änderung 96-97	Änderung 97-98	Änderung 98-99	Änderung 99-00	Änderung 00-01	Änderung 01-02	Änderung 93-02
<i>Acer pseudoplatanus</i>	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,2
<i>Fraxinus excelsior</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	-0,3	0,0	-0,3	0,5	1,1
<i>Sorbus aria</i>	-0,3	0,3	-0,3	0,3	0,2	-0,3	0,3	0,0	0,0	0,2
<i>Clematis vitalba</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	-3,3	0,5	-1,0	1,8	-0,3	-2,3

Tabelle 28: Entwicklung der Gehölzdeckungen, Deckungswerte in %

Die Gehölzjungpflanzen in der Monitoringfläche erweisen sich über die 10 Jahre als überraschend stabil. Es kommen keine neuen Arten hinzu, der Wacholder bildet keine Jungpflanzen. Die Veränderungen der Deckungen von Bergahorn, Esche und Mehl-Vogelbeere sind marginal. Keine der jeweils 10 bis 20 erfaßten, zum Teil stark verbissenen Eschenpflanzen wächst in dieser Zeit über die Gräserdecke hinaus. Die Waldrebe schwankt zwar in ihrer Deckung, zeigt über die Jahre aber keine Zunahme.

Eine nicht zu unterschätzende Dynamik erzeugen auch Ameisenhaufen in der Vegetation. Im Laufe der Jahre entstehen sukzessive drei größere Ameisenhaufen in der Fläche, die über die Vegetationsdecke hinauswachsen und offenen Boden und Besiedlungsmöglichkeiten für neue Arten bieten. So ist auch das zum Teil recht kurzfristige Auftauchen von einer Reihe an Wiesenpflanzen u.a. *Festuca rubra* und *Leontodon hispidus* zu erklären.

Gentiana cruciata dagegen ist von Anfang an nur mit einer Einzelpflanze vertreten, die zunächst an Deckung zunimmt, indem sie mehrere Triebe entwickelt, nach 6 Jahren aber abstirbt.

Die Monitoringfläche zeigt insgesamt mäßige Schwankungen in der Anzahl der Pflanzenarten. Insgesamt wurden 45 Pflanzenarten im Laufe der 10 Jahre festgestellt, kaum weniger als in den gemähten Halbtrockenrasen. Jährlich wurden zwischen 27 und 38 Arten wieder erfaßt. Dabei ist keinerlei Entwicklungstendenz festzustellen, im ersten und letzten Monitoringjahr waren es mit 33 Arten, gleichviele Arten.

Jahr	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02
Artenzahl	33	34	27	32	32	36	34	32	38	33

Schlussfolgerung

Die Brache ist wesentlich stabiler als angenommen. Ihr Artenreichtum ist fast so groß wie der der gemähten Halbtrockenrasen (T, U).

In den 10 Jahren der Dauerbeobachtung erfolgt keine Artenverarmung.

Die Gehölzbedeckung ist unverändert, weder hat *Clematis vitalba* Schleier ausgebildet, noch sind die zahlreichen Eschenpflanzen hochgeschossen.

Monitoringfläche T

Lebensraumtyp	Halbtrockenrasen auf extrem steilem, südexponiertem Hang
Geologie	Rauchwacke
Lokalität	Hetzerhöhe, 250m nordwestlich vom Gasthof "Klein-Schönleiten", oberhalb Jägerstand, ca. 560m Höhe
Exposition / Neigung	Süd / 35°
Auswahlmotiv	Vollkommen intakter Trespen-Halbtrockenrasen
Bewirtschaftungsmaßnahme	Jährliche Mahd im Hochsommer.
Hypothese	Durch die traditionelle Bewirtschaftungsweise ist die ideale Pflege des Halbtrockenrasens gegeben. Der Artenreichtum wird erhalten, Gehölzkeimlinge werden am Aufkommen gehindert.

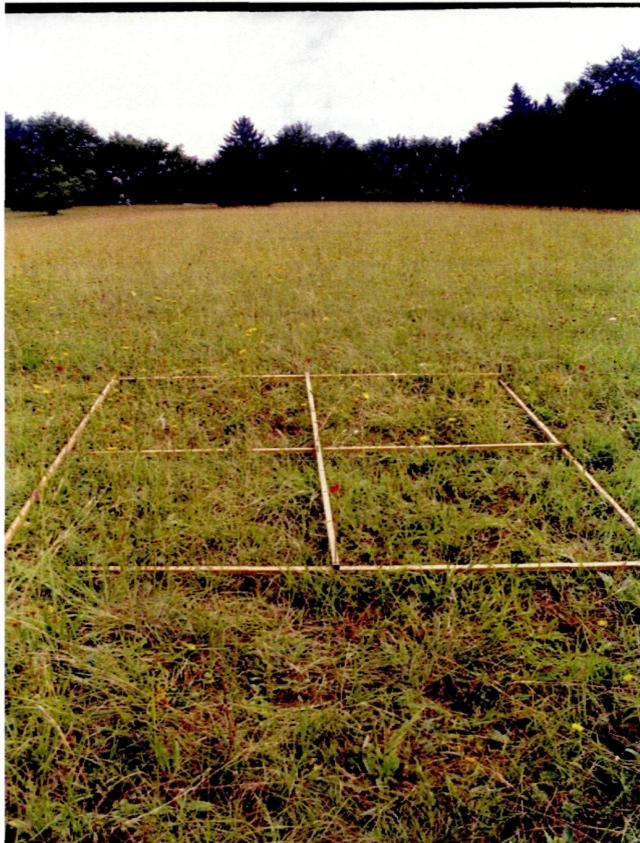


Abbildung 40: Monitoringfläche T im Juli 2002

Kurzbeschreibung der Ist-Situation 1993

Der ausgedehnte und extrem steile Südhang unter der "Hetzerhöhe", auch Lange Wiese genannt, ist von einem geschlossenen Trespen-Halbtrockenrasen bewachsen. Er wird traditionell im Hochsommer gemäht.

Die Monitoringfläche wird recht zentral in der unteren Wiesenhälfte angelegt. Die Vegetation ist sehr homogen. Auf Grund der großen Steilheit der Wiese ist das Monitoren recht beschwerlich, weil die Gefahr des Abrutschens groß ist. Aufgenommen wurde die Monitoringfläche zunächst jährlich, nach 1997 noch 1998 und 2002.

Typ: Halbtrockenrasen MF T

	Änderung 93-94	Änderung 94-95	Änderung 95-96	Änderung 96-97	Änderung 97-98	Änderung 98-02	Änderung 93-02	österreichweit gefährdet	regional gefährdet	Lichtzahl	Feuchtezahl	Reaktionszahl	Nährstoffzahl
<i>Teucrium chamaedrys</i>	0,0	2,3	0,0	0,0	1,3	0,0	3,6			7	2	8	1
<i>Salvia verticillata</i>	0,0	-2,0	7,0	-4,0	2,5	-1,5	2,0			7	5	X	5
<i>Cirsium pannonicum</i>	0,0	0,0	5,0	0,0	-3,8	0,3	1,5	R	2	-	-	-	-
<i>Polygala chamaebuxus</i>	7,0	-5,0	-4,0	0,0	0,0	1,5	-0,5			6	3	8	3
<i>Daucus carota</i>	0,3	0,0	-0,3	0,0	0,1	-0,8	-0,7			8	4	X	4
<i>Thymus pulegioides</i>	-0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,7			8	4	X	1
<i>Buphthalmum salicifolium</i>	-5,0	3,0	0,0	-3,0	1,3	1,8	-2,0			8X		9	3
<i>Carex alba</i>	0,0	-5,0	1,0	0,0	1,8	-4,0	-6,3			5X		8	2
<i>Brachypodium pinnatum</i>	0,0	0,0	-5,0	-5,0	7,0	-8,0	-11,0			6	4	7	4
<i>Bromus erectus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	-32,5	5,0	-27,5			8	3	8	3

Tabelle 29: Änderungen der Deckungswerte der in MF T vorkommenden Arten bezogen auf die Gesamtdeckung. Farblich hervorgehoben sind Änderungen, die größer oder kleiner gleich +3% oder -3% sind. Am rechten Tabellenrand sind die Ellenbergzahlen der jeweiligen Arten angefügt, farblich hervorgehoben sind die Extremwerte, also jeweils die beiden untersten und obersten Kategorien

In der Monitoringfläche ist keine Änderung der Nutzung erfolgt, es entstehen keine offenen Flächen durch größere Ameisenhaufen, kein ersichtlicher Wildeinfluß oder Narbenverletzungen im Zuge der Mahd. Grundsätzlich wären daher auch kaum Änderungen in der Deckung zu postulieren.

Dennoch sind bei einer Reihe von Pflanzenarten Änderungen der Deckungsschätzungen von über 3% festzustellen. Diese Fluktuation muß man wohl für relativ großblättrige Arten, wie *Salvia verticillata*, *Cirsium pannonicum* und *Bupthalmum salicifolium*, bei nennenswerten Deckungen (von 5-10%), durch den Ausfall von einzelnen Individuen, sowie durch Schätzfehler infolge unterschiedlicher Entwicklungen zum Aufnahmezeitpunkt in Kauf nehmen. Der Sprung in den beiden Gräserdeckungsschätzungen nach 1997 ist auf eine geänderte Schätzmethode, in Quadranten und ohne abgestorbene Blattstreu, zurückzuführen.

In der Monitoringfläche tritt über die gesamte 10-Jahresspanne ein Exemplar Kreuzdorn auf, sowie einzelne Bergahornkeimlinge, die sich aber nicht etablieren.

Insgesamt wurden über die 10 Jahre 47 Pflanzenarten in der Monitoringfläche festgestellt, das sind interessanterweise nur 2 Arten mehr als in der Brache (S). 1998 und 2002 waren es zwischen 39 und 41 Arten.

Schlussfolgerung

Unterschiedliche Schätzergebnisse in den Deckungen aus methodischen Gründen, sind insbesondere für großblättrige Arten mit größeren Deckungen und für dominante Grasarten zu erwarten.

Etablierte Gehölzpflanzen halten sich auch in gemähten Wiesen über mehr als ein Jahrzehnt.

Monitoringfläche U

Lebensraum:	Halbtrockenrasen auf extrem steilem, südexponiertem Hang,
Geologie	Rauchwacke
Lokalität	Hetzerhöhe, 250m nördlich vom Gasthof "Klein-Schönleiten", nahe Waldrand, ca. 580m Höhe.
Exposition / Neigung	Süd / 35°
Auswahlmotiv	Intakter Trespens-Halbtrockenrasen
Bewirtschaftungsmaßnahme	Jährliche Mahd im Hochsommer
Hypothese	Durch die traditionelle Bewirtschaftungsweise ist die ideale Pflege des Halbtrockenrasens gegeben. Der Artenreichtum wird erhalten, Gehölzkeimlinge werden am Aufkommen gehindert.



Abbildung 41: Monitoringfläche U im Juli 1997

Kurzbeschreibung der Ist-Situation 1993

Der ausgedehnte und extrem steile Südhang unter der "Hetzerhöhe", auch Lange Wiese genannt, ist von einem geschlossenen Trespen-Halbtrockenrasen bewachsen. Er wird traditionell im Hochsommer gemäht.

Die Monitoringfläche wird in den östlichen Randbereich in der unteren Wiesenhälfte angelegt. Die Vegetation ist sehr homogen. Die Deckung, jetzt nach der Mahd, beträgt etwa 90%. Auffallend ist der vergleichsweise hohe Anteil der Flechten an den offenen Stellen. Der gesamte Halbtrockenrasen zeichnet sich durch das Fehlen von Gehölzkeimlingen aus, die durch die jährlich stattfindende Mahd am Aufkommen gehindert werden.

Auf Grund der großen Steilheit der Wiese ist das Monitoren beschwerlich, weil die Gefahr des Abrutschens groß ist. Aufgenommen wurde die Monitoringfläche zunächst jährlich, nach 1997 noch 1998 und 2002.

1995

Knapp außerhalb der Monitoringfläche wächst *Trifolium ochroleucum*. In der Zusammensetzung der Vegetation ist keine Veränderung festzustellen

Typ: Halbtrockenrasen

	Änderung 93-94	Änderung 94-95	Änderung 95-96	Änderung 96-97	Änderung 97-98	Änderung 98-02	Änderung 93-02	österreichweit gefährdet	regional gefährdet	Lichtzahl	Feuchtezahl	Reaktionszahl	Nährstoffzahl	Wechselfeuchtezeiger	
	%	%	%	%	%	%	%								
<i>Calamagrostis varia</i>	0,0	5,0	1,0	4,0	-7,0	1,8	4,8			7	5	8	3	w	
<i>Carex flacca</i>	0,0	0,7	2,3	0,0	0,8	0,5	4,3			7	6	8	X	w	
<i>Teucrium chamaedrys</i>	2,3	0,0	-2,3	2,3	4,8	-4,0	3,1			7	2	8	1		
<i>Carduus defloratus</i>	0,0	0,7	0,0	0,0	2,8	-0,5	3,0			7	4	8	5	w	
<i>Buphthalmum salicifolium</i>	0,0	5,0	0,0	0,0	-2,0	-0,8	2,3			8X				9	3
<i>Festuca rupicola</i>	2,7	-2,3	2,3	0,0	3,3	-5,0	1,0				9	3	8	2	
<i>Salvia verticillata</i>	-5,3	2,3	0,0	0,0	3,5	-3,5	-3,0			7	5	X	5		
<i>Carex alba</i>	-2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,3	-3,3			5X			8	2	
<i>Brachypodium pinnatum</i>	0,0	-5,0	1,0	4,0	-0,3	-3,5	-3,8			6	4	7	4		
<i>Bromus erectus</i>	0,0	0,0	0,0	-10,0	-16,3	2,5	-23,8			8	3	8	3		

Tabelle 30: Änderungen der Deckungswerte der in MF U vorkommenden Arten bezogen auf die Gesamtdeckung. Farblich hervorgehoben sind Änderungen, die größer oder kleiner gleich +3% oder -3% sind. Am rechten Tabellenrand sind die Ellenbergzahlen der jeweiligen Arten angefügt, farblich hervorgehoben sind die Extremwerte, also jeweils die beiden untersten und obersten Kategorien

In der Monitoringfläche U ist ebenso, wie in der Monitoringfläche T keine Änderung der Nutzung erfolgt. Keine offenen Flächen oder Narbenverletzungen sind erfaßt worden, sodaß auch hier kaum Änderungen in der Deckung zu postulieren wären.

Auch in dieser Fläche sind vor allem bei den großblättrigen Kräutern *Carduus defloratus*, *Buphthalmum salicifolium* und *Salvia verticillata* Änderungen der Deckungsschätzungen von über 3% oder bei *Cirsium pannonicum* knapp unter 3% festzustellen. Der Sprung in den Gräserdeckungsschätzungen nach 1997 ist wohl großteils auf die geänderte Schätzmethode, in Quadranten und ohne abgestorbene Blattstreu, zurückzuführen.

Auch in dieser Monitoringfläche treten über den Großteil der 10-Jahresspanne Gehölzpflanzen (Eiche) auf, die sich zumindest mehrere Jahre in der Flächen halten, sowie einzelne Bergahornkeimlinge im letzten Beobachtungsjahr.

<i>Acer pseudoplatanus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
<i>Quercus robur</i>	0,0	0,3	0,0	0,7	0,7	0,3	0,3	

Insgesamt wurden über die 10 Jahre 51 Pflanzenarten in der Monitoringfläche festgestellt. 1998 und 2002 waren es zwischen 41 und 43 Arten.

Jahr	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02
Artenzahl	32	32	39	42	42	41	-	-	-	43

Schlussfolgerung

Unterschiedliche Schätzergebnisse in den Deckungen sind auch hier aus methodischen Gründen insbesondere für großblättrige Arten mit größeren Deckungen und für dominante Grasarten zu erwarten.

Einzelne etablierte Gehölzpflanzen halten sich auch in gemähten Wiesen über mehrere Jahre.

Die Gesamtartenzahl auf einer Fläche ist höher als die jeweils jährlich dokumentierten. Von insgesamt 51 auf der Fläche gefundenen Arten wurden 1998 und 2002 41 und 43 Arten erfaßt.

Transekt V

Lebensraumtyp:	Halbtrockenrasenbrache mit Gehölzen auf steilem, südexponiertem Hang
Geologie	Rauchwacke
Lokalität	Wacholderheide nordöstlich des Gasthofes Klein-Schönleiten, ca. 560m Höhe
Exposition / Neigung	Süd / 35°
Auswahlmotiv	Weit fortgeschrittenes Verbrachungsstadium eines Halbtrockenrasens
Bewirtschaftungsmaßnahme	Keine, die natürliche Sukzession dieser Fläche wird nicht beeinflusst
Hypothese	Die Fläche wird in den nächsten Jahren verbuschen. Die dichte Schicht von abgestorbenen Blättern wird zu einer steten Abnahme der Artenzahl führen

Kurzbeschreibung der Ist-Situation

In dem verbuschenden, aber von höheren Sträuchern und Bäumen noch weitgehend unbeschatteten Randbereich der Wacholderheide, östlich der Monitoringfläche S wurde im Jahr 1998 ein 7m langer Transekt (V) in Falllinie angelegt, der vom offenen Halbtrockenrasen hinauf bis zu einem geschlossenen Verbuschungsbereich reicht. In diesem Transekt wird jeder zweite Quadratmeter (V1, V3, V5, V7) untersucht und durch Vegetationsaufnahmen mit jeweils 1m² belegt. Die Gehölze werden punktgenau verortet. Die Gesamtaufnahmefläche des Transekts mit 4m² entspricht den anderen Monitoringquadraten.

Transekt in der Wacholderheide =(V)

	Vges Änderung 98-99	Vges Änderung 99-00	Vges Änderung 00-01	Vges Änderung 01-02	Vges Änderung 98-02
<i>Brachypodium pinnatum</i>	9,3	5,3	-2,3	-8,3	4,0
<i>Calamagrostis varia</i>	0,0	-1,0	1,3	-2,0	-1,8
<i>Carex alba</i>	-2,3	0,0	-0,3	0,5	-2,0
<i>Carex flacca</i>	0,5	1,5	0,5	0,0	2,5
<i>Polygala chamaebuxus</i>	-4,0	1,0	2,3	0,3	-0,5
<i>Salvia glutinosa</i>	1,3	0,0	0,0	2,0	3,3
<i>Viola hirta</i>	-1,5	-0,3	-0,1	-0,3	-2,1
<i>Viburnum opulus</i>	-2,8	2,3	0,8	-1,8	-1,5

Tabelle 31: Änderungen der Deckungswerte der im Transekt V vorkommenden Arten bezogen auf die Gesamtdeckung. Farblich hervorgehoben sind Änderungen, die größer oder kleiner gleich +2% oder -2% sind. Am rechten Tabellenrand sind die Ellenbergzahlen der jeweiligen Arten angefügt, farblich hervorgehoben sind die Extremwerte, also jeweils die beiden untersten und obersten Kategorien

Auf die Gesamtfläche bezogen erweist sich der Monitoringtransekt über 5 Beobachtungsjahre in den Deckungsverhältnissen als erstaunlich stabil. Größere allerdings nicht zu interpretierende Unterschiede in den Deckungsschätzwerten von über 2% ergaben sich bei den Gräserdeckungen vor allem bei *Brachypodium pinnatum*. *Polygala chamaebuxus* schwankt stark in den Deckungen. *Viola hirta* zeigt allerdings nur in einem Zählfeld, V5, eine kontinuierliche starke Abnahme mit gegenläufigen Entwicklungen in anderen Zählfeldern.

Die Deckungswerte von *Salvia glutinosa* verzeichnen dagegen eine ziemlich kontinuierliche Zunahme und zwar in zwei voneinander weit entfernten Zählfeldern V1 und V7. Eine Zunahme von *Salvia glutinosa* ist in der nahegelegenen Monitoringfläche S ebenfalls zu beobachten. Da *Salvia glutinosa* eine Art mit sehr hohen Nährstoffansprüchen (Nährstoffzahl 7) ist, könnte diese Entwicklung als Folge der in einer Brachfläche zu erwartenden Nährstoffanreicherung interpretiert werden. Allerdings ist die Art sehr großblättrig, sodaß ein Individuum mehr erhebliche Deckungsveränderungen mit sich bringt.

Gesamt	98	99	00	01	02
Artenzahl	36	37	37	40	39

Von den insgesamt über die 5 Jahre erfaßten 43 Pflanzenarten, werden zwischen 36 und 40 Arten in den einzelnen Beobachtungsjahren festgestellt. Ein gerichteter Trend ist dabei nicht zu erkennen.

Zählfläche	V1					V3					V5					V7				
Jahr	98	99	00	01	02	98	99	00	01	02	98	99	00	01	02	98	99	00	01	02
Acer pseudoplatanus						1														
Clematis vitalba											4	4	2	2	5					
Cornus sanguinea	1	1	2			2	4	2	2	5										
Crataegus laevigata agg.																1	1	1	1	1
Fraxinus excelsior	4	4	4	3	4	5	5	4	3	4	2	5	5	5	5	2	1	4	4	2
Ligustrum vulgare						1	1	2	4	2						5	5	7	7	11
Prunus spinosa						2	2	2	2	2	1	2	2	2	4	1	1	3	3	4
Rhamnus cathartica								1			1	1	1	1	1			1	1	1
Rosa arvensis	4	5	5	4	4	1	1	1	1	1						2	3	2	2	3
Sorbus aria																1	1			
Viburnum opulus	6	3	3	3	3	5	5	6	7	3	11	9	10	10	13	12	13	14	14	13
Fagus sylvatica																		1	1	1
Gehölzpflanzen pro Zählfläche gesamt	15	13	14	10	11	17	18	18	19	17	19	21	20	20	28	24	25	33	33	36

Tabelle 32: Entwicklung der Gehölzindividuen und Triebe in den Zählquadraten von 1998 bis 2002

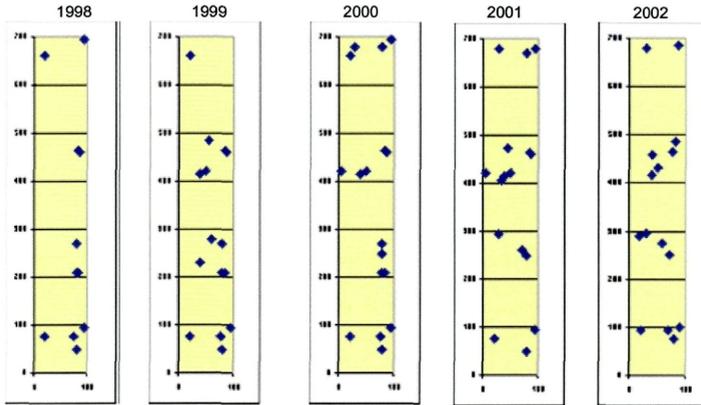
Die Entwicklung der Gehölze wurde in den Zählfläche genau untersucht. Es wurden folgende 12 Gehölze in den Zählflächen vorgefunden: *Acer pseudoplatanus*, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus laevigata* agg., *Fraxinus excelsior*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Rhamnus cathartica*, *Rosa arvensis*, *Sorbus aria*, *Viburnum opulus* und *Fagus sylvatica*, allerdings trotz unmittelbar benachbarter Sträucher kein *Juniperus communis*.

Die verschiedenen Zählflächen des Transekts zeigen unterschiedliche Entwicklungen in den Individuenzahlen beziehungsweise in den Zahlen der Gehölztriebe. 1998 liegt die Anzahl der Gehölzindividuen bzw. -triebe in den Zählquadraten mit 15 bis 24 Stück recht nah beieinander. Das unterste, fast an den gemähten Halbtrockenrasen grenzende Quadrat V1 zeigt über die Jahre eine mäßige Abnahme an Gehölzen, *Cornus sanguinea* fällt zur Gänze aus. Die Anzahl der Gehölze im Quadrat V3 bleibt mit geringen Fluktuationen konstant.

Die Gehölzzahlen in den oberen, an den Verbuschungsbereich grenzenden Quadrate V5 und V7 nehmen dagegen jeweils um ein Drittel zu, wobei vor allem *Prunus spinosa* und *Ligustrum vulgare*, und in V5 auch *Fraxinus excelsior* an der Zunahme beteiligt sind, *Rhamnus cathartica*, *Crataegus laevigata* agg., *Rosa arvensis* und *Sorbus aria* hingegen nicht. *Viburnum opulus* zeigt im Transekt ein recht deutliches Gefälle in der Anzahl der Triebe, erweist sich aber über den Beobachtungszeitraum als ziemlich stabil.

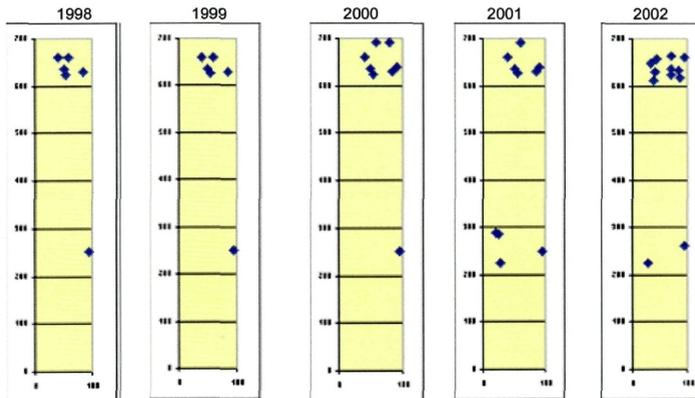
Die folgenden Abbildungen zeigen die Position der Gehölzindividuen und -triebe der vier häufigeren Arten in den Zählquadraten.

Fraxinus excelsior



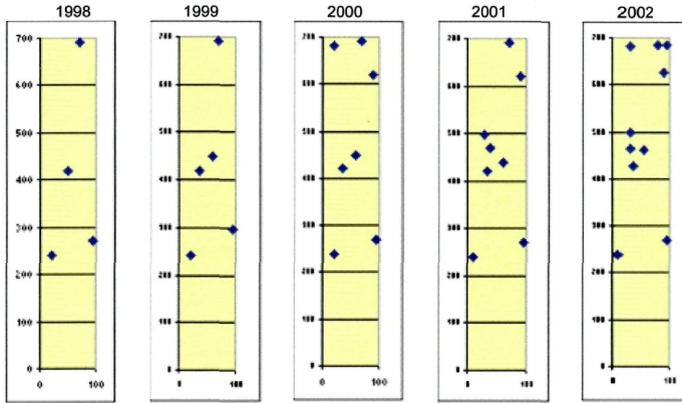
Fraxinus excelsior ist über die Zählflächen ziemlich gleichmäßig verteilt und zeigt nur in V5 (400-500cm) eine stärkere Zunahme über die Jahre.

Ligustrum vulgare



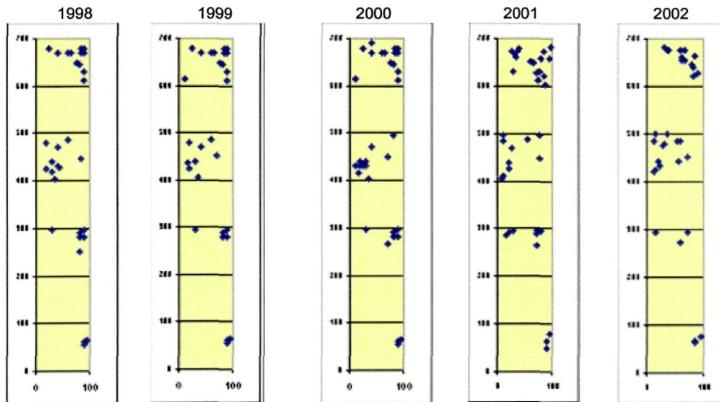
Ligustrum ist nur in zwei Zählquadraten vertreten und breitet sich vor allem im Zählquadrat V7 (600-700cm) aus, nimmt flächenmäßig gleichzeitig aber nicht über 2% Deckung zu!

Prunus spinosa



Prunus spinosa wandert vor allem in die beiden oberen Zählquadrate V5 (400-500cm) und V7 (600-700cm) ein.

Viburnum opulus



Viburnum opulus zeigt von Anfang an im Transekt ein recht deutliches Gefälle in der Anzahl der Triebe von V7 (600-700cm) zu V1 (0-100). Es erweist sich aber über den Beobachtungszeitraum als ziemlich stabil.

Schlußfolgerung

Die Brache ist wesentlich stabiler als erwartet.

Im Laufe der 5 Beobachtungsjahre tritt keine Artenverarmung ein.

Bereits etablierte Gehölzarten verhalten sich sehr unterschiedlich. Einzelne Arten nehmen stark an Individuen- bzw. Triebzahlen zu. Größte Zunahmen zeigen hier *Ligustrum vulgare* und *Prunus spinosa*, andere, darunter *Viburnum opulus* und *Rhamnus cathartica*, bleiben hingegen konstant.

Die unmittelbare Nachbarschaft zu Gebüschern scheint hohe Zahlen an Gehölzindividuen bzw. -trieben zu begünstigen. *Juniperus communis* ist nicht darunter.

Zusammenfassung

Ergebnisse und Interpretation der Untersuchungen der Bürstlings-Magerweiden

Im Lebensraum Bürstlingsmagerweide wurden folgende Untersuchungsschwerpunkte gesetzt:

- Weideunkraut Adlerfarn
- Auswirkungen der Meliorierung durch Entwässerung
- Auswirkungen von Entwässerung und Planierung
- Verbrachung

Monitoringfläche/Auswahlmotiv/Bewirtschaftungsweise	Hypothese	Diskussion der Ergebnisse
<p>A</p> <p>Auswahlmotiv Auswirkung von Drainagen</p> <p>Bewirtschaftungsmaßnahme</p> <p>Beweidung</p>	<p>Allmählicher Rückgang der Feuchtezeiger</p>	<p>Einen relativ starken Rückgang verzeichnete die Flatterbinse, andere Arten veränderten ihre Abundanz nur um wenige Prozent. Der Rückgang von Feuchtezeigern fand statt, aber in geringerem Ausmaß als erwartet. Ein stärkerer Trend ergab sich aus dem Rückgang ausgesprochener Magerkeitszeiger vermutlich durch eine Nährstoffremobilisation infolge der Entwässerung</p>
<p>B</p> <p>Auswahlmotiv</p> <p>Auswirkung einer Planierung</p> <p>Bewirtschaftungsmaßnahme</p> <p>Mahd</p>	<p>Wiederaufkommen zahlreicher Arten der Bürstlingsrasen</p>	<p>Die Fläche konnte sich nach der Planierung nicht in dem Maße regenerieren, um von einem Bürstlingsrasen sprechen zu können. Dominant in Erscheinung traten auch 2002 Arten wie Rotklee und Spitzwegerich. Auch der Adlerfarn zeigt keine deutliche Abnahme der Triebe. Teilflächen mit und ohne Adlerfarn unterscheiden sich nicht in ihrer Artenzahl. Die Meliorierungsmaßnahme hatte keinen meßbaren Effekt auf den Adlerfarn, noch konnte sich der Bürstlingsrasen wieder einstellen.</p>
<p>C</p> <p>Auswahlmotiv</p> <p>Besonders artenreiche feuchte aber frisch drainagierete Bürstlingsmagerweide unmittelbar an einen Adlerfarnklon grenzend und 9,9m von einem 2. entfernt.</p> <p>Referenzfläche zu MF A</p> <p>Bewirtschaftungsmaßnahme</p> <p>Extensive Beweidung</p>	<p>Als Auswirkung der Drainage, allmählicher Rückgang der Feuchtezeiger, Einwandern des Adlerfarns</p>	<p>Der relativ starke Rückgang der Flatterbinse ist als Effekt der Drainagierung zu bewerten. Im Vergleich zu MF A ist der Rückgang von Magerkeitszeigern weniger stark ausgeprägt. Die Fläche erfährt offenbar nur eine geringe Nährstoffmobilisierung infolge der Drainage.</p>

<p>D</p> <p>Auswahlmotiv Diese Monitoringfläche liegt im Randbereich eines Adlerfarnklons. Durch die geringe Bestoßung der großen Weide kommt es zu einer Unterbeweidung der steileren Bereiche. Die jährlich durchgeführten Pflegemaßnahmen einer Pflegemahd haben bislang ein Überhandnehmen des Adlerfarns verhindert.</p> <p>Referenzfläche zu Adlerfarnflächen mit unterschiedlichen Pflegemaßnahmen</p> <p>Bewirtschaftungsmaßnahme Um den Einfluß einer höheren Bestoßungszahl auf den Adlerfarn zu überprüfen, wurden in einer angrenzenden Fläche von den Bearbeitern Trittschäden simuliert. In einer anderen Fläche wurde im Frühsommer gemäht.</p>	<p>Die Triebdichte von Adlerfarn zeigt in der MF andere Werte, als in den angrenzenden Flächen in denen als Pflegemaßnahmen Frühjahrsmahd und Simulation von Trittschäden „zertrampeln“ durchgeführt wurden.</p>	<p>Die Anzahl der Adlerfarntriebe in der MF D, die keiner Pflegemaßnahme unterlag, zeigte eine deutlich Zunahme. Durch die Frühjahrsmahd ergab sich eine Abnahme, Zertrampeln der jungen Triebe zeigte eine Stabilisierung des Bestandes.</p>
<p>E</p> <p>Auswahlmotiv Randbereich eines Adlerfarnklons, der hier nur sehr dispers auftritt.</p> <p>Referenzfläche zu MF D</p> <p>Bewirtschaftungsmaßnahme Intensivierung der Beweidung durch Abzäunung mehrerer Teilbereichen, Nutzung der Fläche als Umtriebsweide und Bestoßung der bereits vom Adlerfarn durchwachsenen Teilbereiche mit für die Fläche hoher Viehdichte.</p>	<p>Durch die Steigerung der Beweidungsintensität kann eine weitere "Verunkrautung", eingeschränkt werden. Dadurch kann eine Schädigung des Adlerfarns v.a. im "Bischofsstabstadium" durch Viehtritt erreicht werden.</p>	<p>Die Anzahl der Adlerfarntriebe zeigte keine Zunahme, sondern blieb relativ konstant. Es war aber auch keine Zunahme festzustellen.</p>

Ergebnisse der Adlerfarnversuchsflächen.

Aus den Adlerfarnversuchsflächen ergaben sich folgende Ergebnisse:

- Mahd im Frühsommer bewirkt eine Rückdrängung des Adlerfarns, die Anzahl der Triebe ging auf rund 70% des Ausgangsniveaus zurück
- Das händische Ausreißen der Triebe im Frühsommer schädigte den Adlerfarn und führte zu einem Rückgang der Anzahl neu austreibender Triebe auf rund 60% des Ausgangsniveaus.
- Das Zertrampeln der Triebe im Frühsommer führte zu keinem Rückgang, stabilisierte die Anzahl der Triebe aber auf dem Ausgangsniveau.
- Eine Pflegemahd im Herbst bewirkt keine Reduktion des Adlerfarnes. Der Bestand wird zunehmend dichter.

Ergebnisse und Interpretation der Untersuchungen der Rutschungshang-Magerweiden

Im Lebensraum Rutschungshang - Magerweiden wurden folgende Untersuchungsschwerpunkte gesetzt:

- Versaumung bei Aufgabe der Weidepflege
- Artengefüge in Abhängigkeit der Beweidungsintensität

Der Artenreichtum und die Strukturvielfalt der Magerweiden auf den Rutschungshängen in der Gemeinde Laussa ist eine Folge des sehr kleinräumigen Standortmosaiks auf diesen Flächen. Die Weideflächen wurden über Jahrzehnte regelmässig einer jährlichen Weidepflege unterzogen. Der in manchen Teilen des Gemeindegebietes und der angrenzenden Gemeinden beobachtbare Trend diese Flächen der natürlichen Sukzession zu überlassen, war Veranlassung anhand von vier Monitoringflächen die Entwicklung der Vegetation bei Verringerung der Beweidungsintensität und der unterbleibenden Weidepflege zu untersuchen. Es konnte gezeigt werden, daß die Versaumung und Verbuschung zwar nur sehr langsam, aber merklich zunimmt. Die kleinräumig differenzierte Vegetation zeigte in den 10 Beobachtungsjahren eine relative Konstanz. Die Veränderungen in der Artengarnitur waren zwar zumeist nur geringfügig, weisen aber doch auf die drohende Vereinheitlichung der Vegetationsbestände durch die nicht mehr stattfindende Pflegemahd hin.

Monitoringfläche/Auswahlmotiv/Bewirtschaftungsweise	Hypothese	Diskussion der Ergebnisse
<p>G</p> <p>Auswahlmotiv Der Reichtum an Kleinstrukturen entlang der Viehgangeln und das daraus resultierende Kleinmosaik von Standortverhältnissen</p> <p>Bewirtschaftungsmaßnahme Diese Fläche wird in der traditionellen Weise weiter genutzt. Sie dient als Vergleichsfläche zu MF H, auf der die Herbstliche Nachmahd für die nächsten Jahre unterbleibt.</p>	<p>Durch die zahlreichen Verletzungen der Grasnarbe kommt es auf den besonders steilen Rutschungshang-Magerweiden zu guten Ansiedlungsbedingungen von Gehölzen, was nur durch eine zusätzliche Mahd unterbunden werden kann.</p>	<p>Der Bestand ist durch das Aussetzen der Herbstmahd, in seinem Bestand „typischer“ geworden. Eine schlüssige Erklärung dazu ist schwierig zu finden, aber offenbar reagieren <i>Betonica officinalis</i> und <i>Bromus erectus</i> negativ auf ein Aussetzen der Herbstmahd. Beide Arten sind auch in Mähwiesen häufig anzutreffen. Eine Tendenz zur Versaumung ist aus den Daten des Monitoring allerdings nicht abzuleiten.</p>
<p>H</p> <p>Auswahlmotiv Vergleichsfläche zu MF G.</p> <p>Bewirtschaftungsmaßnahme Auf dieser MF wird in den nächsten Jahren die Herbstliche Mahd ausgesetzt. Somit kann der positive Einfluß der traditionellen Bewirtschaftungsweise nachgewiesen werden.</p>	<p>Durch das Aussetzen einer herbstlichen Pflegemahd kommt es im Laufe der nächsten fünf Jahre zu einer deutlichen Zunahme an "Weideunkräutern", wie Weißdorn und <i>Ononis spinosa</i></p>	<p>Der Horst-Schwingel (<i>Festuca nigrescens</i>) verliert durch die fehlende Herbstmahd von 1993 bis 2002 rund 7% der ursprünglichen Deckung von 10%, ebenso wie die Gemeine Braunelle (<i>Prunella vulgaris</i>) die ca. 5% verliert. Interessant sind die Zunahmen von Echem Ehrenpreis (<i>Veronica officinalis</i>) und Rauhem Löwenzahn (<i>Leontodon hispidus</i>), die beide rund 6% hinzugewinnen und 2002 zusammen mit <i>Betonica officinalis</i> und <i>Agrostis capillaris</i> die höchsten Deckungswerte aufweisen. Beide Arten zeigen tendenziell magere Standorte an, deren Abundanzänderungen durch das Ausfallen der Herbstmahd nicht erklärt werden kann, sondern möglicherweise auf das Nachlassen der Beweidung zurückzuführen ist. Einen Hinweis auf Versaumung ist aus den Daten des Monitoring nicht abzuleiten.</p>
<p>I</p> <p>Auswahlmotiv Vom Vieh offensichtliche nur selten verbissener Teil einer Rutschungshang-Weide. Die geringe Bodenmächtigkeit führt zur Freilegung von anstehendem Fels.</p> <p>Bewirtschaftungsmaßnahme Auf dieser MF soll die traditionelle Bewirtschaftung beibehalten werden, um einen Vergleich mit MF G zu erhalten.</p>	<p>Falls es zu keiner Ausbesserung der Bodenauflage kommt, wird die MF vom Vieh weitgehend gemieden werden. D.h. auf dieser MF wird fast ausschließlich Mahd stattfinden</p>	<p>Zwischenzeitlich erfuhr der Gemeine Betonie (<i>Betonica officinalis</i>) eine deutliche Populationsausweitung, so daß im Jahr 1997 von dieser Art 15% der Fläche eingenommen wurden. Die Deckung reduzierte sich allerdings in den darauf folgenden Jahren offensichtlich wieder. Aufgrund der weitgehend fehlenden Beweidung zusätzlich zum Ausfall der Herbstmahd, konnte sich in der Fläche auch ein Rosenstrauch (<i>Rosa canina</i>) etablieren. Auf fehlende Mahd ist wohl die leichte Ausdehnung des Dornigen Hauhechels (<i>Ononis spinosa</i>) zurückzuführen, wobei die Zunahme der Zimterdbeere (<i>Fragaria moschata</i>) wohl die nachlassende Beweidung widerspiegelt.</p>

<p>J</p> <p>Auswahlmotiv Steile Rutschungshang-Weide, auf der das Vieh nur selten grasst. Somit ist die für die gesamte Weide gegebene Unterbeweidung besonders stark ausgeprägt.</p> <p>Bewirtschaftungsmaßnahme Mit dem Besitzer wurde vereinbart, daß er den Bereich um die MF in den nächsten Jahren nicht einer herbstlichen Nachpflege unterzieht.</p>	<p>Durch das Ausbleiben der Nachpflege, kommt es zu einer deutlichen Zunahme von Dornsträuchern und Weideunkräutern.</p>	<p>Teilweise kam es extremen Schwankungen der Deckung mancher Arten im Beobachtungszeitraum. So zeigen Gemeiner Dost (<i>Origanum vulgare</i>), Sichel-Luzerne (<i>Medicago falcata</i>), Zypressen-Wolfsmilch (<i>Euphorbia cyparissias</i>), Gewimpertes Kreuzlabkraut (<i>Cruciata laevipes</i>), die Wald-Zwenke (<i>Brachypodium sylvaticum</i>) und besonders extrem Edel-Gamander (<i>Teucrium chamaedrys</i>) Deckungsänderungen von Jahr zu Jahr im Bereich zwischen 3 und 4 %. <i>Origanum vulgare</i> schwankt um die 10 %, und <i>Teucrium chamaedrys</i> gar um bis zu 25%. Die Erklärungen für diese Unstetigkeit liegt wahrscheinlich in phänologisch bedingten, saisonalen Wachstumsrhythmen, so dass witterungsbedingt von Jahr zu Jahr unterschiedliche Entwicklungsrhythmen vorherrschen. Besondere sensibel auf den Einfluß jährlich wechselnder Witterungsabläufe dürften hier die Verwandtschaftsgruppen mit eher mediterranem Verbreitungsmuster, wie <i>Teucrium chamaedrys</i> oder <i>Origanum vulgare</i> reagieren.</p>
---	--	---

Vergleich der Flächen mit und ohne Nachmahd

Die Unterschiede zwischen den Flächen mit und ohne Nachmahd waren nach insgesamt zehn Beobachtungsjahren nur in sehr geringem Ausmaß festzustellen. Die geringe Zunahme von Versaumungstendenzen kann aber als erster Hinweis gelten. In den einzelnen Monitoringflächen kam es zu sehr unterschiedlichen Zu- bzw. Abnahmen der Deckungswerte der vorkommenden Arten. Der Großteil davon ist auf eher zufällige Ereignisse wie Betritt und Abrutschen von Rasensoden zurückzuführen. Die Standortvariabilität der Rutschungshang-Magerweiden ist selbst auf so kleinen Flächen, wie den 2x2m großen Monitoringflächen der bestimmende Faktor für die Artenabundanz und die teilweise extrem hohe Artenvielfalt auf kleinstem Raum. Die rückläufige Intensität der Beweidung hat leichte Verschiebungen in der Artenzusammensetzung und der Artenabundanz nach sich gezogen. Der Ausfall der herbstlichen Nachmahd wirkt sich vor allem im „makroskopischen“ Bereich, nämlich der allmählichen Versaumung ausgehend von den existierenden Gebüschinseln, aus.

Ergebnisse und Interpretation der Untersuchungen der Feuchtlebensräume

In zwei Niedermooren am Nordabhang des Sonnbergs wurden in insgesamt sechs Monitoringflächen mit je 2x2m Größe und einem Transekt mit 10m Länge die Zusammensetzung der Artengamitur und die Deckungsverhältnisse der Arten erhoben. Die dem Monitoring zugrunde gelegte Annahme war, daß die Intensität der Beweidung den maßgeblichen Faktor für die Artenzusammensetzung und die Dominanzverhältnisse innerhalb der Flächen darstellt. Um die Entwicklung der Vegetation nach Ausschluß der Beweidung zu untersuchen, wurden zwei der sechs Monitoringflächen in einer umzäunten und vom Vieh nicht mehr beweideten Fläche angelegt. Als Alternative zur Beweidung wurde in dem Transekt eine spätsommerliche Mahd als Bewirtschaftungsmaßnahme durchgeführt.

Im Lebensraum Niedermoor wurden folgende Untersuchungsschwerpunkte gesetzt:

- Artengefüge in Abhängigkeit der Beweidungsintensität
- Vegetationsveränderung nach Ausschluß der Beweidung
- Vegetationsveränderung durch spätsommerliche Pflegemahd

Die in den 10 Jahren des Monitorings beobachtbaren Veränderungen in der Artenzusammensetzung waren durchwegs gering. Die nur geringen Verschiebungen in den Deckungswerten der Arten und das nur vereinzelte Verschwinden bzw. Neuauftreten von Arten kann dahingehend interpretiert werden, daß sich die Vegetation in den Monitoringflächen in einem mehr oder weniger konstanten Zustand befindet. Für zahlreiche Arten wurden zwar Zunahmen in den Deckungswerten festgestellt, welche aber keine linearem Trend folgen. Ganz besonders stark war diese für den Sumpf-Schachtelhalme (*Equisetum palustre*) feststellbar, der im Abstand von drei Jahren deutliche Zuwächse in den Deckungswerten erreichte, dann aber wieder konstant blieb.

Die Hypothese, daß nur bei alljährlich stattfindender Beweidung genügend offene Stellen in den Niedermooren entstehen können, um eine Ansiedlung des Echten Fettkrauts (*Pinguicula vulgaris*) zu ermöglichen, konnte aufgrund der Untersuchungsergebnisse bestätigt werden, wengleich die Individuenzahlen dieser Art auch in der jährlich beweideten Fläche MF (N) einen Rückgang verzeichneten. In den von der Beweidung ausgeschlossenen Monitoringflächen waren im Laufe von 5 Jahren alle Exemplare der Art verschwunden.

Ein Hauptaugenmerk wurde bei der Untersuchung der Feuchtlebensräume auf die drohende Verbrachung der bislang extensiv genutzten Weideflächen gelegt. Randbereiche der beiden untersuchten Niedermoore waren bereits bei Beginn der Untersuchungsperiode relativ stark mit den „Weideunkräutern“ Roßminze (*Mentha longifolia*) und Drüsiger Gilbweiderich (*Lysimachia punctata*) bewachsen. Ein Vergleich der Entwicklung dieser beiden Arten in den Monitoringflächen MF (M), MF (P), und dem Transekt (W) ergab, daß nach Auszäunung und Unterbleiben der Beweidung die größte Zunahme, sowohl an Individuenzahlen, als auch in den Deckungswerten feststellbar war. Die alternative Bewirtschaftungsmaßnahme der spätsommerlichen Mahd erbrachte nur für die Roßminze

(*Mentha longifolia*) geringe Erfolge. Der Drüsige Gilbweiderich war durch die Mahd nicht eingeschränkt worden.

Monitoringfläche/Auswahlmotiv/Bewirtschaftungsweise	Hypothese	Diskussion der Ergebnisse
<p>L</p> <p>Auswahlmotiv Intaktes Quellmoor, das durch die weitgehende Ausgrenzung des Viehs nur mehr selten beweidet wird.</p> <p>Bewirtschaftungsmaßnahme</p> <p>Extensive Beweidung.</p>	<p>Die randlich bereits sehr zahlreich auftretenden Hochstauden werden verstärkt in den zentralen Bereich des Quellmoores vordringen. Zielarten wie z.B. das Echte Fettkraut (<i>Pinguicula vulgaris</i>) werden einen starken Rückgang verzeichnen.</p>	<p>Die nur geringen Verschiebungen in den Deckungswerten der Arten und das nur vereinzelt Verschwinden bzw. Neuaufreten von Arten kann dahingehend interpretiert werden, daß sich die Vegetation in der Monitoringfläche in einem mehr oder weniger konstanten Zustand befindet. Die Hypothese, daß es durch die sehr geringe Beweidungsintensität zu einer Zunahme der Hochstauden kommen wird und eine Ausschattung von typischen niederwüchsigen Niedermoorarten stattfinden wird, kann nach 10 Jahren Beobachtung nicht verifiziert werden.</p>
<p>M</p> <p>Auswahlmotiv</p> <p>Randbereich eines Quellmoores mit Dominanz von Hochstauden.</p> <p>Referenzfläche für Transekt W</p> <p>Bewirtschaftungsmaßnahme</p> <p>Extensive Beweidung.</p>	<p>Der geringe Verbiss bei einer extensiven Beweidung führt zu einer allmählichen Verbrachung der Fläche.</p>	<p>Da die vorerst vorgesehene Mahd der Fläche nicht erfolgte, sondern nur eine sehr extensive Beweidung der Fläche, kam es zu keiner wesentlichen Veränderung der Artenkombination und der Deckungswerte der vorkommenden Arten. Ein Vergleich mit dem weiter unten beschriebenen Transekt, der in unmittelbarer Nähe der Monitoringfläche eingerichtet wurde und der, wie vorgesehen ab dem Jahre 1998 jährlich in der zweiten Septemberwoche gemäht wurde, erfolgt in dem entsprechenden Kapitel.</p>
<p>N</p> <p>Auswahlmotiv</p> <p>Stark beweidetes Davallseggen-Quellmoor mit vielen Trittsiegeln, in denen das Fettkraut (<i>Pinguicula vulgaris</i>) häufig vorkommt.</p> <p>Referenzfläche zu MF O</p> <p>Bewirtschaftungsmaßnahme</p> <p>Beibehaltung der Beweidung und somit keine Einschränkung der "Störung".</p>	<p>Durch die Beweidung kommt es immer wieder zu Verletzungen der Grasnarbe, die als Keimnischen z.B. für das Fettkraut von Bedeutung sind.</p>	<p>Die wenn auch nur kurzzeitige, aber nichtsdestotrotz intensive Beweidung der Niedermoorfläche ergab keine naturschutzfachlich negativ zu beurteilenden Entwicklungstendenzen puncto Artenzusammensetzung und Dominanzverhältnisse der Arten zueinander. Die Abnahme der Anzahl der Individuen des Fettkrauts in einem Beobachtungszeitraum von 5 Jahren sollte nicht überbewertet werden, da eine Schwankung der Individuenzahl auf Zufallsereignisse wie Zertritt von mehreren Exemplaren zurückzuführen sein mag.</p>
<p>O</p> <p>Auswahlmotiv</p> <p>Stark beweidetes Davallseggen-Quellmoor mit vielen Trittsiegeln, in denen das Fettkraut (<i>Pinguicula vulgaris</i>) häufig vorkommt.</p> <p>Referenzfläche zu MF N</p> <p>Bewirtschaftungsmaßnahme</p> <p>Auszäunung der Fläche und Ausschluß der Beweidung.</p>	<p>Durch den Ausschluß der Beweidung kommt es nicht mehr zu Verletzungen der Grasnarbe, die als Keimnischen z.B. für das Fettkraut von Bedeutung sind. Das Brachfallen der Fläche begünstigt Hochstauden und benachteiligt niederwüchsige Niedermoorpflanzen.</p>	<p>Der Ausschluß von der Beweidung führte bereits in fünf Jahren zu einer Verschiebung in den Deckungs- und Dominanzverhältnissen. Interessant war die relativ rasche Zunahme an Individuen und Deckungswerten von Roßminze (<i>Mentha longifolia</i>) und Drüsigen Gilbweiderich (<i>Lysimachia punctata</i>), beides Arten, die allgemein als „Weideunkräuter“ gelten, da sie aufgrund von Inhaltsstoffen nur sehr ungern vom Vieh gefressen werden.</p>

<p>P</p> <p>Auswahlmotiv Stark mit Hochstauden verwachsener Randbereich eines Davallseggenriedes.</p> <p>Referenzfläche zu MF Q</p> <p>Bewirtschaftungsmaßnahme Auszäunung der Fläche und Ausschluß der Beweidung.</p>	<p>Durch den Ausschluß der Beweidung kommt es zu einer raschen und starken Zunahme von Hochstauden und benachteiligt niederwüchsige Niedermoorpflanzen.</p>	<p>Die Auszäunung der Fläche und somit der Ausschluß von der Beweidung hat auf der ohnehin schon stark von Hochstauden durchwachsenen Fläche zu einem sehr raschen Anstieg der Deckungswerte eben jener Hochstauden geführt. Außerdem ist die Gesamtartenzahl von 37 auf 31 gesunken. Der sehr dichte Bestand weist offensichtlich in seinen bodennahen Schichten sehr lichtschwache Verhältnisse auf. Die Aufgabe der Beweidung auf ähnlich ausgestatteten Flächen würde innerhalb weniger Jahre zu einer massiven Veränderung in der Artengarnitur und den Dominanzverhältnissen führen.</p>
<p>Q</p> <p>Auswahlmotiv Stark mit Hochstauden verwachsener Randbereich eines Davallseggenriedes.</p> <p>Referenzfläche zu MF P</p> <p>Bewirtschaftungsmaßnahme Extensive Beweidung.</p>	<p>Die weiterhin stattfindende Beweidung wird im Vergleich zu der ausgezäunten Fläche zu einer weniger raschen Verbrachung der Fläche beitragen.</p>	<p>Obwohl der Ausgangszustand sehr ähnlich war demjenigen der Monitoringfläche „P“ waren die Veränderungen im Laufe der fünf Beobachtungsjahre deutlich geringer. Der Schluß liegt nahe, daß die weiterhin stattgefundene Beweidung einen stabilisierenden Faktor für die Vegetationsentwicklung darstellte.</p>
<p>W</p> <p>Auswahlmotiv Stark mit Hochstauden verwachsener Randbereich eines Davallseggenriedes.</p> <p>Bewirtschaftungsmaßnahme Spätsommerliche Mahd</p>	<p>Durch eine jährlich Mahd kann die weitere Zunahme von Roßminze und Drüsigem Gilbweiderich gestoppt werden.</p>	<p>Im Jahr 2002, nach insgesamt viermaliger Spätsommermahd, die in den Jahren 1998-2001 jeweils in der ersten Septemberwoche durchgeführt wurde, deuteten die Gesamtergebnisse zwar auf einen geringen Einfluß der durchgeführten Pflegemahd hin, die Vergleichswerte in der nicht gemähten Referenzfläche MF M (geringe Zunahme der Stückzahlen von <i>Lysimachia punctata</i> und gleicher Wert wie 1998 bei <i>Mentha longifolia</i>), lassen den Zusammenhang zwischen Mahd und Stückzahlen aber nicht als gesichert erscheinen.</p>

Aus den oben diskutierten Ergebnissen wird der Schluß gezogen, daß für die dauerhafte Erhaltung der Artenkombination in den kalkreichen Niedermooren eine extensive Beweidung eine naturschutzfachlich vertretbare Alternative zu einer Pflegemahd, die aus agrarökonomischen Gründen wohl nur in Einzelfällen zu verwirklichen sein wird, ist. Die Beweidung der in der Regel sehr kleinflächigen Niedermoore kann nur in Zusammenhang mit großflächigen Extensivweideflächen erfolgen, wie dies im Untersuchungsgebiet aufgrund der räumlichen Nähe der Borstgrasweiden der Fall ist. Eine dauerhafte Erhaltung der Niedermoore ist nur in Kombination mit der Erhaltung der extensiv genutzten Weideflächen des Sonnbergs möglich.

Ergebnisse und Interpretation der Untersuchungen der Halbtrockenrasen

- Im Lebensraum Halbtrockenrasen wurden folgende Untersuchungsschwerpunkte gesetzt:
- Vegetationsveränderung in Abhängigkeit der Dauer des Brachestadiums
- Entwicklung von Gehölzinseln in den Dauerbrachen

Die Halbtrockenrasen bei Kleinschönleiten in der Gemeinde Laussa werden seit Jahren in vorbildlicher Weise gepflegt. Der Artenreichtum und die Ausgewogenheit in den Deckungsverhältnissen wird durch die alljährlich Pflege offensichtlich gewahrt. Die Ergebnisse der beiden Dauerbeobachtungsflächen MF T und MF U zeigen, daß keine nachweisbaren Veränderungen der Vegetation innerhalb von 10 Jahren stattgefunden hat. Als zweiter wichtiger Untersuchungsansatz wurde die Entwicklung der seit Jahrzehnten brachgefallenen Flächen der sogenannten Wacholderheide bei Kleinschönleiten untersucht. Die geringen Veränderungen in der Artenzusammensetzung und der Artenabundanz in diesen Dauerbrachen widerlegte die bei Untersuchungsbeginn formulierte Hypothese der relativ raschen Verbuschung und der sukzessiven Abnahme der Artenvielfalt auf diesen Flächen durch Anhäufung von abgestorbenen Blattresten. Deutliche Veränderungen ergaben sich nur durch kleinräumige Veränderungen der Standortverhältnisse, wie z. B. das Entstehen von größeren Ameisenhaufen.

Monitoringfläche/Auswahlmotiv/Bewirtschaftungsweise	Hypothese	Diskussion der Ergebnisse
<p>R</p> <p>Auswahlmotiv Randbereich zwischen verbuschendem und jährlich gemähtem Halbtrockenrasen</p> <p>Bewirtschaftungsmaßnahme Wechselnde Bewirtschaftung, Hochsommerliche Mahd, fallweises Aussetzen der Mahd.</p>	<p>Durch die Mahd und das Entfernen des Mähgutes kann die Artenvielfalt erhalten werden.</p>	<p>Die inhomogene Grenzfläche zwischen Brache und Halbtrockenrasen hat eine besonders hohe Artenzahl.</p> <p>Lokale Störereignisse, haben kurzfristig erhebliche Auswirkungen in den Dominanzverhältnissen.</p> <p>Der Artenpool ist wesentlich größer als die jährlich auf der Fläche zu beobachtenden Arten.</p> <p>Es sind nicht nur Anuelle sondern auch Keimlinge und Jungpflanzen verschiedener Arten.</p> <p>Einmal etablierte Gehölze können trotz Mahd erhalten bleiben.</p> <p>Der Einfluß von Hasen und Rehen ist zu überprüfen.</p>
<p>S</p> <p>Auswahlmotiv Weit fortgeschrittenes Verbrauchsstadium eines Halbtrockenrasens</p> <p>Bewirtschaftungsmaßnahme Die natürliche Sukzession dieser Fläche wird nicht durch Bewirtschaftungsmaßnahmen beeinflusst</p>	<p>Die Fläche wird in den nächsten Jahren zur Gänze verbuschen. Die dichte Schicht von abgestorbenen Blättern wird zu einer steten Abnahme der Artenzahl führen.</p>	<p>Die Brache ist wesentlich stabiler als angenommen. Ihr Artenreichtum ist fast so groß wie derjenige der gemähten Halbtrockenrasen (T, U).</p> <p>In den 10 Jahren der Dauerbeobachtung erfolgt keine Artenverarmung.</p> <p>Die Gehölzbedeckung ist unverändert, weder hat Clematis vitalba Schleier ausgebildet, noch sind die zahlreichen Eschenpflanzen hochgeschossen.</p>

<p>T</p> <p>Auswahlmotiv Vollkommen intakter Trespen-Halbtrockenrasen</p> <p>Bewirtschaftungsmaßnahme Jährliche Mahd im Hochsommer.</p>	<p>Durch die traditionelle Bewirtschaftungsweise ist die ideale Pflege des Halbtrockenrasens gegeben. Der Artenreichtum wird erhalten, Gehölzkeimlinge werden am Aufkommen gehindert.</p>	<p>Unterschiedliche Schätzergebnisse in den Deckungen aus methodischen Gründen, sind insbesondere für großblättrige Arten mit größeren Deckungen und für dominante Grasarten zu erwarten. Etablierte Gehölzpflanzen halten sich auch in gemähten Wiesen über mehr als ein Jahrzehnt.</p>
<p>U</p> <p>Auswahlmotiv Intakter Trespen-Halbtrockenrasen</p> <p>Bewirtschaftungsmaßnahme Jährliche Mahd im Hochsommer</p>	<p>Durch die traditionelle Bewirtschaftungsweise ist die ideale Pflege des Halbtrockenrasens gegeben. Der Artenreichtum wird erhalten, Gehölzkeimlinge werden am Aufkommen gehindert.</p>	<p>Unterschiedliche Schätzergebnisse in den Deckungen sind auch hier aus methodischen Gründen insbesondere für großblättrige Arten mit größeren Deckungen und für dominante Grasarten zu erwarten. Einzelne etablierte Gehölzpflanzen halten sich auch in gemähten Wiesen über mehrere Jahre. Die Gesamtartenzahl auf einer Fläche ist höher als die jeweils jährlich dokumentierten. Von insgesamt 51 auf der Fläche gefundenen Arten wurden 1998 und 2002 41 und 43 Arten erfaßt.</p>
<p>Transekt V</p> <p>Auswahlmotiv Weit fortgeschrittenes Verbruchsstadium eines Halbtrockenrasens</p> <p>Bewirtschaftungsmaßnahme Keine, die natürliche Sukzession dieser Fläche wird nicht beeinflusst</p>	<p>Die Fläche wird in den nächsten Jahren verbuschen. Die dichte Schicht von abgestorbenen Blättern wird zu einer steten Abnahme der Artenzahl führen</p>	<p>Die Brache ist wesentlich stabiler als erwartet. Im Laufe der 5 Beobachtungsjahre tritt keine Artenverarmung ein. Bereits etablierte Gehölzarten verhalten sich sehr unterschiedlich. Einzelne Arten nehmen stark an Individuen- bzw. Triebzahlen zu. Größte Zunahmen zeigen hier Ligustrum vulgare und Prunus spinosa, andere, darunter Viburnum opulus und Rhamnus cathartica, bleiben hingegen konstant. Die unmittelbare Nachbarschaft zu Gebüsch scheint hohe Zahlen an Gehölzindividuen bzw. -trieben zu begünstigen. Juniperus communis ist nicht darunter.</p>

Vergleich bewirtschafteter Halbtrockenrasen und Brache

Sowohl die bewirtschafteten Halbtrockenrasen als auch die Brachen erwiesen sich in den 10 Beobachtungsjahren als stabile Systeme und zeigen nur geringe Veränderungen in der Artenzusammensetzung. Mögliche Ansatzpunkte für eine weitere Ausbreitung der Gehölze sind in der Brachfläche jedoch sehr wohl, und zwar, v.a. durch die Dynamik der Ameisenhaufen gegeben.

Bezüglich ihres Artenreichtums sind die Vegetationstypen interessanterweise durchaus vergleichbar, obwohl in der Brachfläche (MF S) bereits ein höherer Anteil an schattentoleranten Arten auftritt. Den größten Artenreichtum zeigt die Monitoringfläche (R) im Grenzbereich der Brache, die nicht nur jährlich, sondern auch in mehrjährigen Abständen gemähte Bereiche aufweist, mit bis zu 43 Arten. Die Artenzahl der anderen Flächen ist etwas geringer.

Eine Rückführung der Brachen durch Mahd oder Beweidung in bewirtschaftete Halbtrockenrasen ist zur langfristigen Sicherung der Artenvielfalt jedenfalls wünschenswert. Es ist allerdings zu beachten, daß gerade die ersten Eingriffe zur Verletzung der bisher stabilisierend wirkenden Streuschicht führen und eine dynamische Entwicklung auslösen können.

Schlussbemerkung

Nach insgesamt 10 Jahren des Monitoring-Programms kann aus den vorgelegten Ergebnissen der Schluß gezogen werden, daß die Weidesysteme in der Gemeinde Laussa für die Erhaltung und Förderung der Arten- und Strukturvielfalt in diesem Landschaftsraum eine hohe Bedeutung haben. Die Tendenz ertragsschwache Weideflächen zu meliorieren und in Einsaatwiesen umzuwandeln war in dem Untersuchungsgebiet im Beobachtungszeitraum auf zahlreichen Flächen zu erkennen. Wie in Monitoringfläche C aufgezeigt werden konnte, ist dieser Eingriff nur von vorübergehendem Erfolg gekrönt, da innerhalb weniger Jahre die Artengarnitur der Borstgras-Weiden wieder deutlich zunimmt. Die große Gefahr für die langfristige Sicherung der **Borstgrasrasen** liegt mittel- bis langfristig in der Zunahme des Adlerfarns (*Pteridium aquilinum*), der bereits große Flächen der Weideflächen am Sonnberg in dichten Beständen überzieht. Abgesehen von der Minderung des Ertrages stellt die Zunahme des Adlerfarns auch eine veterinärmedizinische Herausforderung dar, da auch geringe Mengen dieses Farns carcinogene Wirkung beim Weidevieh entfalten. Die Eindämmung der Ausbreitung des Farns ist, wie in den Versuchflächen nachgewiesen werden konnte am ehesten durch die relativ arbeitsintensive Methode des Ausreissens möglich. Durch entsprechende Förderungszahlungen wäre diese Maßnahme geeignet der Gefahr der Umwandlung der betroffenen Flächen in Einsaatwiesen rechtzeitig vorzubeugen.

In den **Rutschungshang-Magerweiden** war im Beobachtungszeitraum von zehn Jahren in den Monitoringflächen zwar eine relative Konstanz der Artengarnitur festzustellen, die aber nicht darüber hinwegtäuschen darf, daß diese Weidesysteme einer regelmässigen Pflegemahd bedürfen, um nicht mittel- bis langfristig aufgrund der abnehmenden Weideflächen zugunsten von Gebüschstrukturen als Weideflächen aufgegeben zu werden. Die im Beobachtungszeitraum abnehmende Beweidungsintensität führte kleinflächig bereits zu einer Versaumung und Verbuschung. Ohne entsprechende Abgeltung der arbeitsintensiven Weidepflege werden die notwendigen Arbeiten nicht mehr durchgeführt werden und die Flächen langfristig Einbussen in der Artenvielfalt erleiden.

Wurde zu Beginn des Monitoring-Programms die Fragestellung, inwieweit die Beweidung von **kalkreichen Niedermooren**, aus naturschutzfachlichen Überlegungen, eine vertretbare Lösung darstellen kann, eine in Naturschutzkreisen eher ablehnend beantwortete, so ist in den letzten Jahren ein Umdenken in der Fachliteratur feststellbar. Die Ergebnisse des Monitoring-Programms zeigen, daß der Beweidungseinfluß auf diese Lebensräume zumindest einen stabilisierenden Faktor darstellt. Die ausgezäunten Monitoringflächen waren im Beobachtungszeitraum von einer erheblich stärkeren „Verhochstaudung“ und einer Verarmung der Artengarnitur betroffen, als die weiterhin beweideten Flächen. Da es sich bei den beiden betrachteten Niedermooren um sehr kleinflächige Systeme handelt werden sie nur in Zusammenhang mit einer dauerhaften Beweidung der angrenzenden Borstgras-Weiden zu erhalten sein.

Die Monitoringflächen in den **Halbtrockenrasen** konnten den positiven Einfluß der stattfindenden Bewirtschaftung dieser extrem artenreichen Lebensräume untermauern. Die über Jahrzehnte verbrachten Teilflächen der sogenannten Wacholderheide erwiesen sich als weitgehend konstant. Die Verbuschung dieser Flächen verläuft nur in sehr langsamen Tempo.

Eine Forderung aus den Ergebnissen des Monitoring-Programms in den extensiven Weidesystemen der Gemeinde Laussa könnte und sollte eine verstärkte Förderung von Bewirtschaftungsweisen in vergleichbaren Landschaftsräumen sein, die, abgesehen von der überaus wichtigen Bedeutung solcher Extensivsysteme für die landschaftliche Identität des Raumes, auch eine Konzentration auf die Erhaltung von arten- und strukturreichen Vegetationseinheiten, welche ohne Unterstützung nur allzu leicht dem wirtschaftlichen Druck geopfert würden, darstellen würde.

Literatur

Adler, W., Oswald, K. & Fischer, R. 1994

Exkursionsflora von Österreich. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart

Dietl, W. & Jorquera, M. 2003

Wiesen- und Alpenpflanzen. Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau (FAL Reckenholz).

Ellmauer, T. 1993

Calluno-Ulicetea. In: Mucina, L., Grabherr, G., Ellmauer, T.(Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil 1. Gustav Fischer Verlag..

Ellmauer, T., Mucina, L. 1993

Molinio-Arrhenatheretea. In: Mucina, L., Grabherr, G., Ellmauer, T.(Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil 1. Gustav Fischer Verlag.1993

Geyer, G. 1903-1907

Geologische Spezialkarte der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder der Österreichisch-Ungarischen Monarchie. Zone 14 col. XI. Weyer. 1:75 000.

Kutzenberger, H., Korner, I., Wrbka, T. 1992: Projekt Kulturlandschaft.

Landschaftspflegekonzept Sonnberg/Laussa. Ein Projekt im Rahmen der AMWAY-Umweltbörse. Unveröffentlichter Bericht

Mair, E., Grass, V., Kutzenberger, H. 1998

Endbericht der Pilotkartierung Magerweiden Laussa/Sonnberg. Unveröff. Bericht im Auftrag der O.Ö. Landesregierung.

Mucina L., Kolbek, J. 1993

Festuco-Brometea. Trifolio-Geranietea. In: Mucina, L., Grabherr, G., Ellmauer, T.(Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil 1. Gustav Fischer Verlag..

Oberforster, M. 1986

Beitrag zur Kenntnis der Böden und Vegetation von Futterwiesen, Weiden und Feuchtbeständen im Oberösterreichischen Voralpengebiet (Untersuchungen in den Gemeinden Großraming und Maria Neustift). Diplomarbeit der Universität für Bodenkultur, Wien, unveröffentlicht.

Pils, G. 1994

Die Wiesen Oberösterreichs. Forschungsinstitut für Umweltinformatik.

Radlmair, S. & Lausmann, 1997

Auswirkungen extensiver Beweidung und Mahd von Moorstandorten in Süddeutschland auf die Heuschreckenfauna (Saltatoria). Verh.Ges.Ökol. 27: 199-205.

Steiner, G.M. 1993

Scheuchzerio-Caricetea fuscae. In: Grabherr, G., Mucina, L.(Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil 2. Gustav Fischer Verlag..

Wittmann, H. & Strobl, W. 1990

Gefährdete Biotoptypen und Pflanzengesellschaften in Salzburg - ein erster Überblick. Amt der Salzburger Landesregierung, Salzburg.

Quellen:

Beinlich, B., Hering, D., Plachter H. 1995

Ein standardisiertes Bewertungsverfahren für die Kalkmagerrasen der schwäbischen Alb. In: Beinlich, B. und Plachter H.: Schutz und Entwicklung der Kalkmagerrasen der schwäbischen Alb. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Würt. Karlsruhe, Band 83, S37-63.

Buchgraber, K., Deutsch, A., Gindl, G. 1994

Zeitgemäße Grünlandbewirtschaftung. Leopold Stocker Verlag, Graz.

Boberfeld v., O. 1994

Grünlandlehre. UTB für Wissenschaft. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart

Cadbury, C.J. 1976

Botanical implications of bracken control. Bot. J. Linn. Soc. 73:285-294

European Commission DG XI 1996

Interpretation Manual of European Union Habitats. 25. April 1996.

Kiechle, J. 1995

Der Einfluß der Beweidung auf die Fauna aus der Sicht des Naturschutzes. In: Wieder beweiden? Beiträge der Akademie für Natur und Umweltschutz Baden Württemberg, Band 18, S37-49.

Kapfer, A. 1995

Der Einfluß der Beweidung auf die Vegetation aus der Sicht des Naturschutzes. In: Wieder beweiden? Beiträge der Akademie für Natur und Umweltschutz Baden Württemberg, Band 18, S27-36.

Korner, I., Kutzenberger, H., Matouch, S., Schön, R., Wrbka, T. 1993

Projekt Kulturlandschaft. Zusammenfassender Bericht. Ein Projekt im Rahmen der AMWAY-Umweltbörse. Unveröffentlichter Bericht

Lowday, J.E. 1983

Frost damage to emerging fronds during bracken cutting experiments. Trans. Bot.Soc. Edinb. 44: 151-155

Lowday, J.E. & Marrs, R.H. 1992

Control of bracken and the restoration of heathland. I. Control of bracken. J.Appl. Ecol. 29:195-203

Luick, R. 1996

Literatursammlung "Extensive Weidesysteme" ILN Werkstattreihe, Heft 1, 2.Auflage, Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz, Singen.

Marrs, R.H. & Hicks, M.J. 1986

Study of vegetation change at Lakenheath warren: a re-examination of A.S. Watts theories of bracken dynamics in relation to succession and vegetation management. *J. Appl. Ecol.* 23: 1029-1046

Marrs, R.H., Pakeman, R.J., Lowday, J.E. 1993

Control of bracken and the restoration of heathland. V. Effects of bracken control treatments on the rhizome and its relationship with frond performance. *J. Appl. Ecol.* 30: 107-118

Nicholson, I.A. & Paterson, I.S. 1976

The ecological implications of bracken control to plant/animal systems. *Bot. J. Linn. Soc.* 73: 269-283

Nitsche, S., Nitsche, L. 1994

Extensive Grünlandnutzung. Neumann Verlag GmbH, Radebeul

Österreichisches Kuratorium für Landtechnik und Landentwicklung (ÖKL) 1996.

Pflege ökologisch wertvoller Flächen – Wiesen und Raine – Kartierung 1996. Hinweise und Richtlinien zur Erstellung von Düngungsaufgaben. In: Aktuelle Programme, Richtlinien und Fördersätze für Projektbetreuer des NÖ Landschaftsfonds. Infomappe.

Pakeman, R.J. & Marrs, R.H. 1992

The conservation value of bracken *Pteridium aquilinum* dominated communities in the UK, and an assessment of the ecological impact of bracken expansion or its removal. *Biol. Cons.* 62: 101-114

Pakeman, R.J., Marrs, R.H., Jacob, P.J. 1994

A model of bracken growth and the effect of control strategies and changing climate. *J. Appl. Ecol.* 31: 145-154

Parks, J.C. & Werth, C.R. 1993

A study of spatial features of clones in a population of bracken fern, *Pteridium aquilinum*. *Am. J. Bot.* 80: 537-544

Pils, G.

Festlegung der Pflegeausgleichsprämie für ökologisch wertvolle Flächen. Unveröffentlichte Bröschüre

Richtlinie 97/62/EG des Rates vom 27. Oktober 1997

zur Anpassung der Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen an den technischen und wirtschaftlichen Fortschritt. Amtsblatt der Europäischen Union vom 8.11.97.

Scheffer, B. 1995

Veränderung bodenchemischer Parameter durch Extensivierung und Wiedervernässung. In: Regeneration und Schutz von Feuchtgrünland. Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz. NNABer. 8. Jg., Heft 2, S9-12. Schneverdingen

Scholle, D. und Schrautzer, J. 1993

Zur Grundwasserdynamik unterschiedlicher Niedermoorgesellschaften Schleswig-Holsteins. *Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz* 2/H2: 87-98. Schleswig-Holstein

Schumacher, W., Münzel, M., Riemer, S. 1995

Die Pflege der Kalkmagerrasen. In: Beinlich, B. und Plachter H.: Schutz und Entwicklung der Kalkmagerrasen der schwäbischen Alb. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Würt. Karlsruhe, Band 83, S37-63.

Tampe K., Hampicke U. 1995

Ökonomik der Erhaltung bzw. Restitution der Kalkmagerrasen und des mageren Wirtschaftsgrünlandes durch naturschutzkonforme Nutzung. In: Beinlich, B. und Plachter H.: Schutz und Entwicklung der Kalkmagerrasen der schwäbischen Alb. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Würt. Karlsruhe, Band 83, S361-389.

Urban, B.: 1995

Literaturstudie, Zusammenfassender Bericht über die Möglichkeiten einer extensiven Beweidung von Moorflächen. In: Broggi, M. (Red.): Moorschutz Schweiz, Schwerpunktbereich Flachmoor. Im Auftrag des BUWAL/Abt. Naturschutz, unveröffentlichter Bericht.

Watt, A.S. 1976

The ecological status of bracken. Bot. J. Linn.Soc. 73: 217-239.

Monitoringfläche M

Art	Gesamt 93	Gesamt 94	Gesamt 95	Gesamt 96	Gesamt 97	Gesamt 98	Gesamt 99	Gesamt 00	Gesamt 01	Gesamt 02	Änderung 93-94	Änderung 94-95	Änderung 95-96	Änderung 96-97	Änderung 97-98	Änderung 98-99	Änderung 99-00	Änderung 00-01	Änderung 01-02	Änderung 93-02	gefährdet in Ö	regional gefährdet	Lichtzahl	Feuchtezahl	Reaktionszahl	Nährstoffzahl	
<i>Acer pseudoplatanus</i>	0,0	0,0	0,0	0,7	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	-0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			4	6	6	7
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	2,0	2,0	2,0	2,0	0,7	0,8	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,3	0,1	0,3	-0,5	0,0	-0,5	-2,0			6	6	6	6	
<i>Anemone nemorosa</i>	0,0	0,7	0,0	0,7	0,7	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,7	-0,7	0,7	0,0	-0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3			X	X	X	X	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,3	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	-0,5	0,3	0,0	0,0	-0,2			X	X	X	X	
<i>Betonica officinalis</i>	6,0	3,0	3,0	3,0	6,0	4,5	3,8	4,8	4,0	4,8	-3,0	0,0	0,0	3,0	-1,5	-0,8	1,0	-0,8	0,8	-1,3			7	4	X	5	
<i>Birca media</i>	1,0	0,7	0,7	0,7	0,7	0,5	0,5	0,5	0,8	0,3	-0,3	0,0	0,0	0,0	-0,2	0,0	0,3	-0,5	-0,8				8	X	X	2	
<i>Calluna palustris</i>	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	1,8	1,5	1,8	1,8	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	-0,3	0,3	0,0	-1,0	0,1			7	8	X	X	
<i>Calycotrus stipitatus</i>	0,0	0,7	1,0	1,0	1,0	1,5	1,3	1,3	1,0	0,8	0,7	0,3	0,0	0,0	0,5	-0,3	0,0	-0,3	-0,3	0,8			9	9	7	4	
<i>Cardamine pratensis</i>	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,5	1,0	1,0	1,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,2	0,5	0,0	0,0	-0,3	0,1			4	7	X	X	
<i>Carex davalliana</i>	9,0	10,0	8,0	6,0	4,0	2,8	3,0	3,8	4,0	3,0	1,0	-2,0	-2,0	-2,0	-1,3	0,3	0,8	0,3	-1,0	-6,0			9	9	8	2	
<i>Carex echinata</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,8			0	0	0	0	
<i>Carex facca</i>	0,0	0,7	0,0	0,7	0,7	0,8	0,5	0,5	0,5	0,8	0,7	-0,7	0,7	0,0	0,1	-0,3	0,0	0,0	0,3	0,8			7	6	8	X	
<i>Carex flava</i>	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,5	1,8	1,8	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,5	0,3	0,0	0,8	0,8			8	8	8	2	
<i>Carex nigra</i>	8,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,3	2,5	2,8	2,0	2,5	-5,0	0,0	0,0	0,0	0,3	-0,8	0,3	-0,8	0,5	-5,5			8	8	3	2	
<i>Carex pallensens</i>	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,2			7	6	4	4	
<i>Carex panicea</i>	25,0	25,0	25,0	20,0	25,0	21,3	17,5	19,0	16,8	12,8	0,0	0,0	-5,0	5,0	-3,8	3,8	1,5	-2,3	-4,0	-12,3			8	7	X	3	
<i>Chaetophyllum thraudum</i>	15,0	25,0	10,0	6,0	10,0	9,8	9,8	14,0	12,5	13,0	-10,0	-15,0	-4,0	4,0	-0,3	0,0	4,3	-1,5	0,5	-2,0			6	8	X	7	
<i>Cirsium palustre</i>	0,7	0,3	0,0	0,0	0,0	1,5	1,5	1,0	0,3	0,5	0,0	-0,3	0,0	0,0	1,5	0,0	-0,5	-0,8	0,3	0,2			7	8	4	3	
<i>Crepis paludosa</i>	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,7	0,0	0,0	0,0	0,8	-0,8	0,0	0,0	0,0	-0,7			7	8	8	X	
<i>Cynosurus cristatus</i>	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,7			8	5	X	4	
<i>Dactylis glomerata</i>	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,7			7	5	X	6	
<i>Dactylorhiza majalis</i>	0,0	1,0	1,0	0,7	0,7	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	-0,3	0,0	-0,7	0,3	-0,3	0,0	0,0	0,0			8	8	7	2	
<i>Epidium sp.</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	-0,3	0,0	0,0			0	0	0	0	
<i>Epidium palustre</i>	1,0	1,0	1,0	0,7	1,0	0,8	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,3	0,0	-0,3	0,0	0,0	-0,3	0,0	-1,0			8	8	8	2	
<i>Equisetum palustre</i>	3,0	0,7	0,7	3,0	3,0	7,0	6,8	9,8	10,3	11,3	-2,3	0,0	2,3	0,0	4,0	-0,3	3,0	0,5	1,0	8,5			7	7	X	3	
<i>Equisetum sylvaticum</i>	10,0	10,0	20,0	20,0	6,0	4,8	4,8	4,3	5,8	5,3	0,0	10,0	-14,0	0,0	-1,3	0,0	-0,5	1,5	-0,5	-4,6			3	6	3	3	
<i>Festuca pratensis</i>	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,7			8	6	X	6	
<i>Festuca rubra</i> agg.	1,0	1,0	0,7	0,7	0,7	0,8	0,3	0,3	1,0	0,8	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,1	-0,5	0,0	0,8	-0,3	-0,3			X	X	X	X	
<i>Fragaria excelsior</i>	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,3	-0,3	0,0	0,3	-0,3	-0,3			4	X	7	7	

