©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Download unter www.biologiezentrum.at

Die Bergmähder des Kärntner Lesachtales – Biodiversität und Nutzungswandel

Von Simone MATOUCH, Andreas TRAXLER & Viktoria GRASS

Zusammenfassung:

Zur Dokumentation der Lesachtaler Bergmähder wurden in 94 verorteten 10x10 m großen Aufnahmeflächen pflanzensoziologische Aufnahmen durchgeführt. Diese umfassen vorwiegend Bergmähder und subalpin-alpine Rasen der Assoziationen Ranunculo hybridi-Caricetum sempervirentis, Hypochoerido uniflorae-Festucetum paniculatae und Sieversio-Nardetum.

Mittels kanonischer Korrespondenzanalyse konnten Hinweise für Vegetationsveränderungen auf Grund der Nutzungsaufgabe dargestellt werden, ein Zusammenhang mit dem Auftreten verschiedener Gehölzarten, hohen Deckungen von Zwergsträuchern und von *Festuca paniculata* scheint herstellbar.

Aus naturschutzfachlichen Überlegungen sollte die Wiederaufnahme der Mahd verstärkt in nährstoffärmeren Beständen stattfinden, wobei vor allem Wiesen des Hypochoerido-Festucetum paniculatae auf Grund ihrer hohen Artendiversität zu berücksichtigen wären.

Schlagworte: Bergmähder, Lesachtal, Nutzungswandel

Abstract:

In the Lesachtal valley, southern Carinthia, investigations were carried out within high mountain meadows and vegetation-plots for monitoring were established. Mainly three different grassland-communities could be identified, Ranunculo hybridi-Caricetum sempervirentis, Hypochoerido uniflorae-Festucetum paniculatae and Sieversio-Nardetum. Canonical correspondence analysis showed slight differences in vegetation of fallows and meadows. Increased species cover, abundance of dwarf shrubs and initials for woodland are characterising old fallows. Further on *Festuca paniculata* may become dominant in old fallows. For purpose of nature conservation a reintroduction of mowing on nutrition limited fallows should be initiated soon.

Einleitung

Bergmähder gehören zu den artenreichsten und gleichzeitig gefährdetsten Pflanzengesellschaften Mitteleuropas (GRABHERR & POLATSCHEK 1986; HOLZNER et al. 1989, KAULE 1991; ENDER 1997). In der Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen Kärntnes (PETUTSCHNIG et al. 1998) werden Goldschwingelwiesen als regional gefährdet angegeben, Lärchwiesen mit der Gefährdungsstufe 3. Die Berg-

Abb. 1:
***Blick von den Feldwiesen Richtung* Lumkofel auf gemähte Bereiche in ebener Lage (erkennbar an den „Zapfen", die die Bewirtschaftungsgrenzen anzeigen), erosionsbedingte Blaikenhänge in der nicht mehr gemähten Steilzone und Verbuschungsanzeichen oberhalb.**

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

mähder gehören zweifelsohne auch zu den bedeutendsten Trägern der Biodiversität im Lesachtal, da es in ihnen zur Durchdringung von Florenelementen der subalpinen Wälder, der alpinen Rasen und wüchsiger Hochgras- und Hochstaudenfluren kommt. In der jahrhundertelangen Nutzungsgeschichte konnten sich vor allem spezielle Ausbildungen des Goldschwingelrasens entwickeln, die zusammen mit ihren Kontaktgesellschaften durch südalpine Einstrahlungen (z. B. *Paradisia liliastrum*) bereicherte Mannigfaltigkeitszentren der Vegetation des Untersuchungsgebietes darstellen (HARTL 1970).

Im Übergangsbereich des Dauersiedlungsraumes zu der Mähderstufe sind häufig „Lärchwiesen" zu finden, ein intelligentes Mehrfachnutzungssystem, in dem neben der Holznutzung der parkartig verstreuten Altbäume das günstige Lichtklima auch eine Mahd des kräuterreichen, wiesenartigen Unterwuchses ermöglicht.

Die z. T. sehr beschwerliche Nutzung solcher typischer, zumeist nur in mehrjährigem Rhythmus gemähter Kulturlandschaftselemente führte bereits im Laufe der 60er Jahre zu einer weit reichenden Bewirtschaftungsaufgabe. Nur mehr gut zugängliche Restflächen, wie beispielsweise am Millnazensattel, Lumkofel, auf der Samalm oder auf der Mussen – hier nicht zuletzt auf Grund eines fundierten Landschaftspflegeplanes für das Naturschutzgebiet (RAKOBITSCH 1988) - werden heute noch gemäht. Vielerorts sind Bergmähder aber schon aus dem Landschaftsbild verschwunden. Sei es durch Wiederbewaldung der Flächen unterhalb der Waldgrenze (so z. B. in den unteren Lagen des Griffitzbichels oder unterhalb der Samalm) oder sie sind von Hangrutschungen infolge von Verbrachung betroffen und haben so ihr typisches Vegetationsbild eingebüßt (siehe Abb. 1). Vereinzelt ist ein gegenläufiger Trend zu beobachten, nämlich eine Intensivierung ehemals extensiv genutzter Bergwiesen, z. B. auf der Samalm. Im Laufe der letzten 3-4 Jahre sind hier einige Flächen zunächst vom z. T. sehr alten Lärchenbewuchs befreit, planiert und in der Folge mit einer Einsaatmischung begrünt worden.

Die vorliegende Arbeit dient somit einerseits der Dokumentation dieser im Verschwinden begriffenen Nutzungsform. Ender wies in seiner Arbeit über die Bergmähder des Tannberges (ENDER 1997) darauf hin, dass ungedüngte Bergmähder deutlich seltener pflanzensoziologisch untersucht wurden als gedüngte Bergwiesen. Die gegenständliche Studie versuchte die Bandbreite an Mähdertypen abzudecken und leistet somit auch einen Beitrag zur besseren Dokumentation ungedüngter Wiesen, auch wenn diese häufig aktuell nicht mehr gemäht werden. Andererseits wurden durch die genau verorteten Aufnahmepunkte Grundlagen für Beobachtungen von Vegetationsveränderungen und somit für ein Monitoringprogramm geschaffen.

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

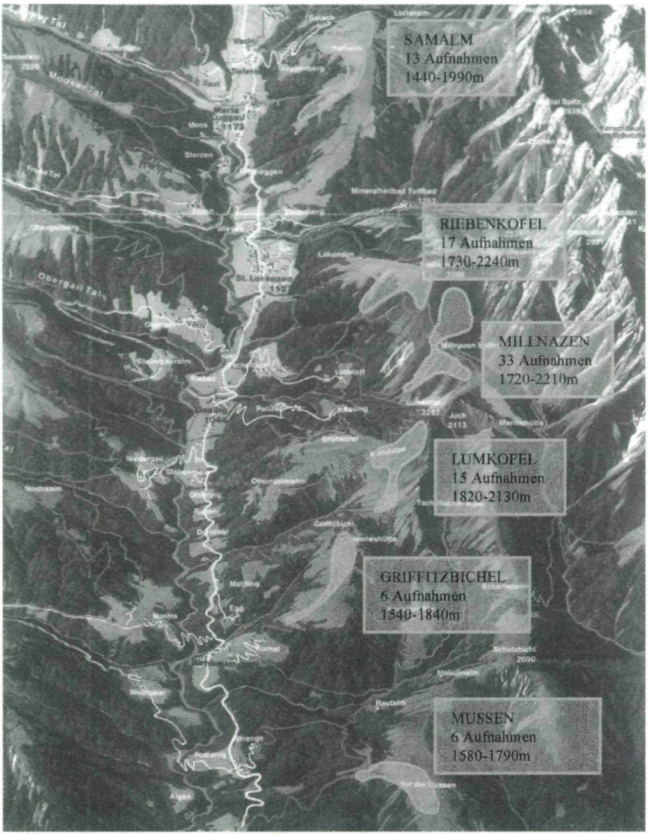

Abb. 2:
Lage der Untersuchungsgebiete

Untersuchungsgebiet - Naturraum

Zwischen dem Drauzug (Gailtaler Alpen und Lienzer Dolomiten) im Norden und der Karnischen Hauptkette im Süden erstreckt sich östlich von Kötschach-Mauthen das als Engtal ausgebildete Lesachtal. Als westliche Fortsetzung des Gailtales folgt auch das Lesachtal in seinem Verlauf als lange West-Ost gerichtete Talfurche der peri-adriatischen Naht. Diese Störungslinie bildet tektonisch gesehen die Grenze zwischen den Alpen im Norden und den Dinariden im Süden und ist als schmale Zone kristallinen Gesteins in die südlichen Kalkalpen eingelagert (MATOUCH et al. 1992). Die im Rahmen dieser Studie untersuchten Bergmähder befinden sich ausschließlich in den Gailtaler Alpen, in denen mesozoische Kalke, Dolomite und Sandsteine aus der Trias dominieren. Die detaillierte Aufnahme von Bergmähdern erfolgte im Wesentlichen in folgenden 6 Untersuchungsgebieten (Von Ost nach West, siehe dazu Abb. 2):

Mussen
Griffitzbichel
Lumkofel
Millnazen
Riebenkofel
Samalm

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Methodik

Zur Dokumentation der Lesachtaler Bergmähder wurde in 94 10 x 10 m großen Aufnahmeflächen (siehe Abb. 2) eine vollständige pflanzensoziologische Aufnahme durchgeführt. Die Deckungswerte sind in einer erweiterten 9-stufigen Braun-Blanquet-Skala geschätzt, die Nomenklatur der Pflanzenarten folgt FISCHER (1994).

Das Aufnahmematerial wurde aufgrund von Bewirtschaftungsspuren und Befragung der Ortsansässigen der Kategorie „aktuell bewirtschaftet" oder "langjährige Brache" zugeordnet. Eine Zuordnung zu geologischen Einheiten erfolgte mittels Verortung auf der Geologischen Karte 196 (Obertilliach) bzw. 197 (Kötschach), 1:50.000.

Da diese Studie u. a. als Ersterhebung für ein mögliches Monitoringprogramm gedacht ist, das Sukzessionsphänomene und Vegetationsveränderungen auf konkreten Flächen aufzeigt, wurden die Aufnahmeflächen möglichst genau verortet. Zur Grobverortung wurden die Flächen auf der ÖK 25.000 und Orthofotos (1:10.000) lokalisiert, sowie ergänzende GPS- und Höhenmessungen durchgeführt. Eine Feinverortung erfolgte durch Einmessung und Winkelangaben zu markanten Geländepunkten (Heuhütten, Wegweiser, Gipfel), die auf Handskizzen festgehalten sind.

Die erhobenen Daten wurden multivariat mittels Klassifikation (TWINSPAN, HILL 1979), Korrespondenzanalyse (CA), Kanonischer Korrespondenzanalyse (CCA) und dem Monte Carlo-Permutationstest (Canoco 4.0, TER BRAAK & SMILAUER 1998) analysiert. Die Ergebnisse der TWINSPAN-Klassifikation sind in Tab. 1 als Stetigkeitsklassentabelle dargestellt, in der für die häufigsten Mähdertypen alle Arten höherer Stetigkeit bis Stetigkeit III dargestellt sind. Die Bezeichnung der pflanzensoziologischen Syntaxa entspricht dabei der Nomenklatur nach GRABHERR et al. (1993). Die CCA wurde angewandt um den Einfluss von Umweltparametern zu erklären. Die Ergebnisse der CCA sind in Ordinationsdiagrammen (Abb. 3-5) dargestellt. Die CCA ist ein direktes Ordinationsverfahren, bei dem neben Vegetations- auch Umweltdaten (z. B. Seehöhe, Neigung, Geologie) durch ein Regressionsverfahren direkt in die Bildung der Hauptachsen mit einfließen. Die Umweltparameter sind als Vektoren im Diagramm dargestellt, ihre Länge gibt ihre Bedeutung (erklärte Varianz) wieder, der Winkel zur Hauptachse die Korrelation mit dieser Achse. Im Diagrammzentrum versammeln sich häufige durchlaufende Arten, aber auch Arten, die keinen Zusammenhang zu den Ordinationsachsen aufweisen. Arten an der Peripherie charakterisieren hingegen einzelne Aufnahmegruppen in diesem Bereich (auch Ausreißer). Der Zusammenhang zwischen den Umweltparametern und der Vegetationsstruktur wird mit dem verteilungsunabhängigen Monte Carlo-Permutationstest auf statistische Signifikanz überprüft. (HAKES 1996; GLAVAC 1996).

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Da die Eigenwerte der Achsen der CA des Gesamtdatensatzes sehr gering waren, wurde der Datensatz für die CCA eingeschränkt, d. h. für die Beurteilung der Umweltparameter wurden nur die Aufnahmen der häufigsten Mähdertypen (Ranunculo hybridi-Caricetum sempervirentis, Hypochoerido-Festucetum, Sieversio-Nardetum; Gruppen C, E, F, G, K, L) herangezogen, beziehungsweise für die Beurteilung des Bewirtschaftungseinflusses (siehe Abb. 5) auch das Aufnahmematerial des Crepido-Festucetum commutatae miteinbezogen. Einzelne Aufnahmen von Extremstandorten wurden ausgeschlossen und die Deckungswerte logarithmisch transformiert.

Ergebnisse

Beschreibung der pflanzensoziologischen Einheiten

Die Aufnahmen umfassen klassische Bergmähder und subalpin-alpine Rasen, die sich vorwiegend drei Assoziationen, dem Ranunculo hybridi-Caricetum sempervirentis, Hypochoerido uniflorae-Festucetum paniculatae und Sieversio-Nardetum zuordnen lassen. In geringerem Ausmaß wurden auch nährstoffreiche Hochlagenwiesen - Crepido-Festucetum commutatae, Mähder mittlerer Höhenlagen, Homogyno-Nardetum, Einsaatwiesen, Zwergstrauchheiden, Lawinare und felsige Bereiche dokumentiert, die zwar gemäht werden oder wurden, aber nicht dem klassischen Bild der Bergwiese entsprechen.

Assoziation	**1**	**2**	**3**				
Aufnahmegruppe	**B**	**C**	**E**	**F**	**G**	**K**	**L**
Zahl der Aufnahmen	**7**	**10**	**11**	**8**	**6**	**17**	**13**
Durchschnittl. Artenzahl	**46**	**50**	**59**	**61**	**62**	**40**	**38**
Trifolium noricum	III				I		
Oxytropis carinthiaca	V	I	I	I			
Gypsophila repens	IV	III	I				
Globularia cordifolia	III	IV					
Ranunculus hybridus	I	IV	I				
Helianthemum alpestre	V	IV		I	III		
Aster bellidiastrum	III	III		I			II
Calamagrostis varia	III	IV	III				
Centaurea triumfettii	III	II	III				
Achillea clavenae	V	IV	II		IV	I	I
Anemone trifolia	I		III				
Lathyrus laevigatus		I	III	III			
Centaurea nervosa			IV	IV	I		
Knautia longifolia			IV	IV	I	I	II
Crepis conyzifolia		I	III	III	II	I	I
Hieracium hoppeanum		I	IV	III	I	I	I
Festuca paniculata		III	IV	V	V	IV	III
Crepis pontana		I	II	III	II	I	II
Dianthus barbatus			II	II		III	
Hypochoeris uniflora			I	III		IV	I
Nardus stricta		I	I	III	II	V	IV
Leontodon helveticus				I	I	IV	III
Geum montanum				II	III	V	IV

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Assoziation	1	2	3				
Aufnahmegruppe	**B**	**C**	**E**	**F**	**G**	**K**	**L**
Zahl der Aufnahmen	**7**	**10**	**11**	**8**	**6**	**17**	**13**
Durchschnittl. Artenzahl	**46**	**50**	**59**	**61**	**62**	**40**	**38**
Vaccinium myrtillus				II	II	IV	V
Cladonia rangiferina	I			I	I	IV	IV
Loiseleuria procumbens						I	IV
Ligusticum mutellina					I		V
Sesleria albicans	V	V	V	IV	IV		II
Hieracium villosum	III	IV	III	II	III		II
Biscutella laevigata	V	IV	V	V	III		II
Daphne striata	II	IV	I	II	II		
Senecio abrotanifolius	III	IV	I	I	I		
Carduus defloratus°	IV	III	III	I	I		
Traunsteinera globosa	I	III	II	II	II	I	
Plantago atrata	V	IV	V	IV	V	I	I
Anthyllis vulneraria	V	V	IV	IV	V		I
Helianthemum grandifl.	V	V	V	II	III	I	
Hippocrepis comosa	IV	V	II	III	II		
Betonica alopecuros	V	V	V	IV	II		
Buphthalmum salicifolium	III	III	V	I	I		
Seseli libanotis ssp. liban.	III	I	III	I	II		
Thymus praecox	IV	I	III	I	I	I	
Galium pusillum°	V	V	V	IV	V	II	I
Scabiosa lucida	III	V	IV	IV	V	I	I
Erica carnea	V	V	V	V	V		
Prunella grandiflora	II	V	III	II	V		
Orobanche gracilis	II	II	II	I	IV		
Potentilla crantzii	II	II	II	II	III		I
Globularia nudicaulis	II	IV	IV	IV	IV		
Carex flacca	III	II	III	III	II		
Koeleria pyramidata°	III	I	III	I	I		
Scorzonera aristata	III	I	III	IV	I		I
Laserpitium latifolium	IV	II	IV	V	III		
Lilium martagon	I	I	III	II		I	
Cirsium erisithales	II	I	IV	II	III		I
Carex montana	III	I	III	V	I		
Phleum hirsutum	III		III		II		
Trifolium montanum	III	II	V	V	III	I	I
Pimpinella major	III		IV	IV	II		I
Parnassia palustris		II	II	I	V		
Botrychium lunaria		I	I	IV	IV	I	
Veratrum album		I	I	III	II		
Geranium sylvaticum			I	V	IV		II
Trollius europaeus	II	III	V	V	V	I	IV
Potentilla erecta		II	V	IV	II	V	II
Leontodon hispidus	III	II	IV	V	V	I	III
Silene vulgaris	III	I	II	II	IV	I	I
Carlina acaulis	V	IV	V	V	V	III	III
Briza media	II	III	IV	II	V	I	I
Gymnadenia conopsea	IV	V	V	V	V	IV	II
Tofieldia calyculata	I	I	I	III	II	I	II
Rhinanthus glacialis	III	III	III	III	IV		I
Persicaria vivipara	III	III	IV	III	V	II	III
Phyteuma orbiculare	II	III	V	V	IV	II	II
Pulsatilla alpina	V	V	V	V	IV	III	IV
Ranunculus montanus°	II	III	III	IV	I	I	II
Lotus corniculatus	IV	IV	III	V	V	IV	II

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Assoziation	1	2	3				
Aufnahmegruppe	**B**	**C**	**E**	**F**	**G**	**K**	**L**
Zahl der Aufnahmen	**7**	**10**	**11**	**8**	**6**	**17**	**13**
Durchschnittl. Artenzahl	**46**	**50**	**59**	**61**	**62**	**40**	**38**
Carex sempervirens	V	V	V	V	V	V	V
Pedicularis elongata	III	IV	IV	V	V	IV	II
Thesium alpinum	III	III	III	II	III	IV	I
Polygala alpestris	III	I	I	II	I	I	I
Picea abies	III	II	I	II	II	II	I
Polygala chamaebuxus	II	IV	I	I	III	II	
Crocus albiflorus	I	I	III	V	II	IV	II
Trifolium pratense	I	I	III	II	III	III	I
Myosotis alpestris	I		II	I	III		I
Gentianella germanica°	II	II	I		IV	II	I
Soldanella alpina		III	I	II	V	II	III
Festuca violacea°	III	I	III	III	II		III
Festuca rubra°	I	III	II	II	V	II	II
Larix decidua	I	I			II	III	I
Pseudorchis albida		III		I		III	II
Ranunculus nemorosus	I	II	V	IV	IV	III	II
Bartsia alpina	III	III	II	IV	V		V
Campanula scheuchzeri	III	III	III	IV	V	III	IV
Gentiana acaulis	II	III	II	IV	III	V	IV
Pulsatilla vernalis	I	II	I	IV	III	V	II
Antennaria dioica	II	II	I	III	II	V	III
Arnica montana	I	II	II	IV	V	V	V
Avenula versicolor	I	III	I	V	V	V	V
Anthoxanthum odoratum°		I	V	V	V	V	V
Calluna vulgaris		I	II	IV	III	V	II
Potentilla aurea		I	III	V	III	IV	V
Luzula luzuloides			I	II	II	III	I
Luzula campestris°			II	II	V	V	IV
Homogyne alpina		I	I	III	IV	III	V
Vaccinium vitis-idaea			I	IV	III	IV	IV
Luzula sylvatica				IV	I	I	IV
Campanula barbata				II	V	V	II
Vaccinium gaultherioides				III	II	V	II
Avenella flexuosa				II	III	IV	II
Solidago virgaurea				II	III	I	V
Crepis aurea				II	I		III

Tab.1
Stetigkeitsklassentabelle:
**1 - Ranunculo-hybridi-Caricetum sempervirentis. B: 7 Aufnahmen, 1920-2110 m vorw. Blaiken, brach, Riebenkofel, Millnazen, C. 12 Aufnahmen, 1835-2240 m von Lumkofel, Riebenkofel, brach; 2 - Hypochoeridо uniflorae-Festucetum paniculatae , E: 11 Aufnahmen 1640-2140 m, Riebenkofel, Millnazen, Mussen, Lumkofel, gemäht und brach, F:1730-2014 m von Millnazen, Riebenkofel, Mussen gemäht und brach, G 6 Aufnahmen, 1910-2135m von Lumkofel, Millnazen, Riebenkofel, brach; 3 Sieversio-Nardetum, K: 17 Aufnahmen, 1640-1990 von Griffitzbichl, Samalm, Mussen, gemäht und brach; L: 13 Aufnahmen 1920-2210 m von Riebenkofel, Millnazen, brach. Weitere Arten: B: mit Stetigkeit III *Prunella vulgaris, Dianthus sylvaticus, Valeriana montana;*
C: mit I *Carex humilis;* E: mit III *Plantago media, Lathyrus pratensis, Achillea millefolium,* mit I *Paradisea liliastrum;* F: mit III *Carex ornithopoda,* mit I *Paradisea liliastrum;* G: mit III *Euphrasia picta, Vicia cracca* agg., *Alchemilla* sect. *plicatae,* mit IV *Hedysarum hedysaroides, Agrostis alpina;* in K: mit III *Phyteuma betonicifolium, Cetraria islandica;* L: mit III: *Cetraria islandica, Primula minima.***

Ranunculo hybridi-Caricetum sempervirentis

Blaugrashalden, in denen *Sesleria albicans* und *Carex sempervirens* in der Regel dominant, Klein- und Spaliersträucher, insbesondere *Erica carnea*, aber auch *Globularia cordifolia*, *G. nudicaulis* und *Helianthemum alpestre* subdominant auftreten, wurden zwischen 1850 und 2130 m Höhe aufgenommen. Keine dieser Flächen wird aktuell noch bewirtschaftet.

Das Aufnahmematerial lässt sich anhand der Kennart *Pedicularis elongata* dem Ranunculo hybridi-Caricetum sempervirentis zuordnen, der in den Südalpen vikarianten Gesellschaft zum Seslerio-Caricetum sempervirentis. Kennzeichnend für diese Gruppe sind v. a. *Gypsophila repens*, *Globularia cordifolia*, *Aster bellidiastrum*. Es lassen sich zwei auch standörtlich gut abgrenzbare Varianten unter-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

scheiden: Zwergstrauchreiche Rasen vorwiegend über harten Kalkgesteinen (plattiger Kalk und Dolomit; Gruppe C). Bemerkenswert ist hier in einzelnen Aufnahmen auch das Auftreten von *Carex humilis* in Höhenlagen um 2000 m. Laut Hartl (HARTL 1970), ein bekanntes Phänomen der Lienzer Dolomiten und Julischen Alpen, eine Ausnahme aber hinsichtlich der sonst in den Tieflagen Kärntens verbreiteten Art.

Eine ähnliche Artengarnitur weisen die Blaikenverheilungen der Kössenformation auf (Gruppe B), kennzeichnend sind hohe Anteile an Schmetterlingsblütlern, insbesondere aber das Vorkommen der südalpin verbreiteten Arten *Trifolium noricum* und *Oxytropis carinthiaca*.

Hypochoerido uniflorae-Festucetum paniculatae

Die aufgenommenen Goldschwingelrasen weisen meist kodominant *Carex sempervirens, Sesleria varia* und *Festuca paniculata* auf, bis in Lagen von 1900 m *Koeleria pyramidata* agg. (vorwiegend die Kleinart *Koeleria eriostachya*), bis etwa 2000m *Carex montana*, sowie Arten aus dem *Festuca rubra* agg. und dem *Festuca violacea* agg. Ihre Hauptverbreitung dürften sie auf Fleckenmergel und der Kössenformation haben. Ein Teil dieser Mähder wird noch bewirtschaftet.

Charakteristisch ist das gemeinsame Auftreten diagnostischer Pflanzenarten der „Rostseggenrasen und kalkalpinen Schwingelwiesen" (Caricion ferrugineae), wie *Plantago atrata, Crepis pontana, Lathyrus laevigatus, Scorzonera aristata* und der „bodensauren Wildheumähder" (Festucetalia spadiceae, Festucion variae), zu letzteren zählen *Festuca paniculata, Campanula barbata, Geum montanum* und *Hieracium hoppeanum*. Auf der Mussen tritt in dieser Gesellschaft auch *Paradisea liliastrum* auf, welche dort ihren nördlichsten Fundort in Kärnten hat (HARTL 1970). Die Wiesen sind extrem artenreich, die Aufnahmen weisen eine durchschnittliche Artenzahl von 60 auf.

In seiner Übersicht über die ostalpinen Goldschwingelrasen gibt Hartl (HARTL 1983) für diese Gesellschaft neben *Festuca paniculata* auch *Knautia longifolia* und *Dianthus barbatus* als regionale Charakterarten an. Während *Knautia longifolia* diese Aufnahmen tatsächlich sehr gut charakterisiert, greift *Dianthus barbatus* in die Bürstlingswiesen des Sieversio-Nardetum und Homogyno-Nardetum über.

Es lassen sich drei Varianten anhand ihres Anteils an Zwergsträuchern bzw. Säurezeigern unterscheiden:

Grasreiche Mähder zwischen 1600 und 1880 m (ein Ausreißer 2140 m), vorwiegend über Fleckenmergel und Kössenformation, denen Säurezeiger weitgehend fehlen. *Anemone trifolia* kennzeichnet sie gut (Gruppe E).

Zwergstrauchreiche Mähder zwischen 1700 und 2010 m, vorwiegend über Kössenformation und Tuff, mit

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

einer steten säureliebenden Artengarnitur von *Vaccinium vitis-ideae*, *Calluna vulgaris*, *Pulsatilla vernalis*, *Arnica montana* u. a. (Gruppe F).

Mähder der höheren Lagen von 1910 bis 2130 m (ein Ausreißer 1820 m) mit *Achillea clavennae*, *Parnassia palustris* und einer steten säureliebenden Artengruppe, denen aber die für diese Assoziation sonst typischen Hochstauden, wie *Lathyrus laevigatus* und *Knautia longifolia* fehlen (Gruppe G).

Sieversio-Nardetum

In den alpin-subalpinen Bürstlingsmähdern, über Granatglimmerschiefer, Hangschutt und auf Kössenformation, treten unter den Grasartigen v. a. *Nardus stricta*, *Carex sempervirens* und *Avenula versicolor* kodominant auf, während *Festuca paniculata* weniger stet und oft nur mit geringerer Deckung auftritt. *Arnica montana* erreicht dagegen erhebliche Deckungen. Diagnostische Arten der höheren Syntaxa der Caricetea curvulae und Festucetalia spadiceae - *Avenula versicolor*, *Campanula barbata*, *Leontodon helveticus* und *Geum montanum* - sind hochstet. Im Vergleich zu den anderen Mähdertypen fehlen den Bürstlingsmähdern eine große Zahl basiphiler Pflanzenarten, der Anteil an Flechten (*Cladonia*, *Cetraria*) ist dagegen hoch. Die Aufnahmen weisen durchschnittlich 39 Arten auf.

In Mähdern über Granatglimmerschiefern und Hangschutt, die sowohl aus echten Wiesen wie traditionellen Lärchenwiesen stammen (Gruppe K), tritt *Calluna vulgaris* mit hoher Stetigkeit und z. T. subdominant auf, *Hypochoeris uniflora* hat hier ihren Schwerpunkt. Die Hochlagenaufnahmen (1920-2210 m) der Kössenformation (Gruppe L) zeichnen sich dagegen durch *Ligusticum mutellina*, *Solidago virgaurea* und z. T. erhebliche Deckungen von *Loiseleuria procumbens* aus.

Crepido-Festucetum commutatae

Die Wiesen der nächsten Umgebung der Heuhütten des Millnazensattels (1950 m) zeichnen sich durch ihren Reichtum an Hochstauden aus. Es sind dies v. a.: *Geranium sylvaticum*, *Trollius europaeus*, *Knautia longifolia*, *Pimpinella major*, *Ligusticum mutellina*, *Hypericum maculatum*, *Luzula sylvatica*, tw. *Myrrhis odorata* und hohe Anteile an Arten der *Alchemilla* sect. *plicatae* - vorwiegend *A. monticola*. An Grasarten sind *Festuca nigrescens*, *Anthoxanthum alpinum*, *Phleum rhaeticum und Poa alpina* vertreten. Die Wiesen sind aufgrund des Auftretens der Kennarten des Poion alpinae (Alpen-Fettweiden) - *Poa alpina*, *Crepis aurea* und *Phleum rhaeticum* – den subalpinen Milchkrautweiden, dem Crepido-Festucetum commutatae zuzuordnen. Dies, obwohl sie aktuell gemäht und nicht oder nur ganz extensiv beweidet werden. Das Vorkommen von *Crocus albiflorus*,

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Geranium sylvaticum und *Trollius europaea,* diagnostische Arten des Verbandes Polygono-Trisetion (Gebirgs-Goldhaferwiesen) zeigt die Zwischenstellung dieser Aufnahmen an. Die durchschnittliche Artenzahl beträgt 38.

Vegetationsdifferenzierende Umweltparameter

In der Kanonischen Korrespondenzanalyse (CCA) (siehe Abb. 3) zeigen die Umweltparameter Seehöhe, Neigung und einzelne geologische Formationen eine besonders gute Korrelation mit der Verteilung der Arten innerhalb der klassischen Bergmähder. Weiters konnten mit den Parame-

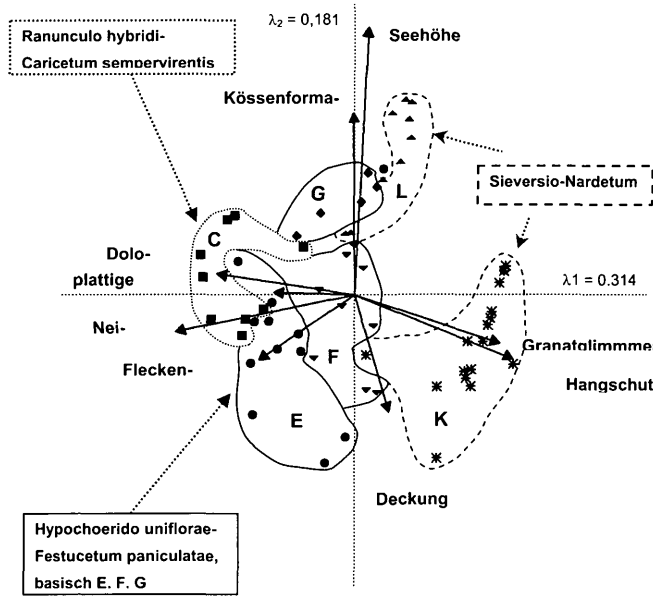

Abb. 3:
Kanonische Korrespondenzanalyse (CCA) mit ausgewählten Umweltparametern. Die Gruppenbildung der Aufnahmen wurde mittels Twinspan-Klassifikation und einer Korrespondenzanalyse (CA) errechnet.

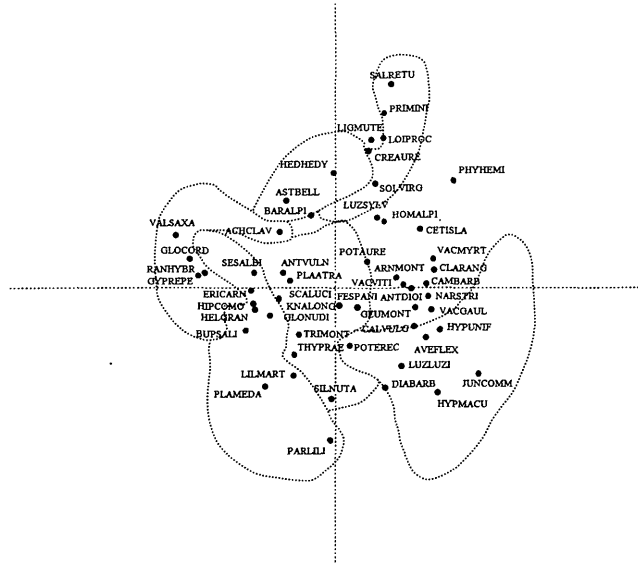

Abb. 4:
Darstellung ausgewählter Arten der Kanonischen Korrespondenzanalyse von Abbildung 3. Die Artennamen sind mit drei Buchstaben für die Gattung und vier Buchstaben für die Art abgekürzt.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

tern Gesamtdeckung, Exposition (Nord, Süd), und dem Mikrorelief (treppig, Mulde) gute Resultate erzielt werden (Monte Carlo Permutationstest: p = 0,005 sowohl für die erste kanonische Achse als auch für alle kanonischen Achsen). Mit den ersten beiden kanonischen Achsen können beachtliche 40% der floristischen Varianz erklärt werden. Die Ergebnisse der CCA geben dabei mit wenigen Ausnahmen die Grundstruktur der CA wieder.

Die Bürstlingsmähder - Sieversio-Nardetum - (rechte Diagrammhälfte Abb. 3 und 4) sind durch eine hochstete Artengarnitur an Säurezeigern gekennzeichnet, mit zwei Gruppierungen: Hochlagenmähder auf Kössenformation der Millnazen (Gruppe L) und Mähder der mittelhohen Lagen auf Granatglimmerschiefer und Hangschutt der Samalm (Gruppe K).

Innerhalb des Hypochoerido uniflorae-Festucetum paniculatae (linke Diagrammhälfte Abb. 3 und 4) erfolgt eine etwas unscharfe Dreiteilung: tiefe bis mittlere Lagen auf Fleckenmergel (und Kössenformation) (Gruppe E), mittlere Lagen auf Kössenformation (Gruppe F) und Hochlagen auf Kössenformation (Gruppe G).

Das Ranunculo hybridi - Caricetum sempervirentis (Gruppe C) ist weitgehend auf Kalkstandorte der mittleren bis höheren Lagen am Lumkofel beschränkt. Die Aufnahmen der Mussen heben sich floristisch von den anderen Bergmähdergebieten ab (z. B. durch die Trichterlilie, *Paradisea liliastrum*) und stellen Randaufnahmen der einzelnen Gruppen dar.

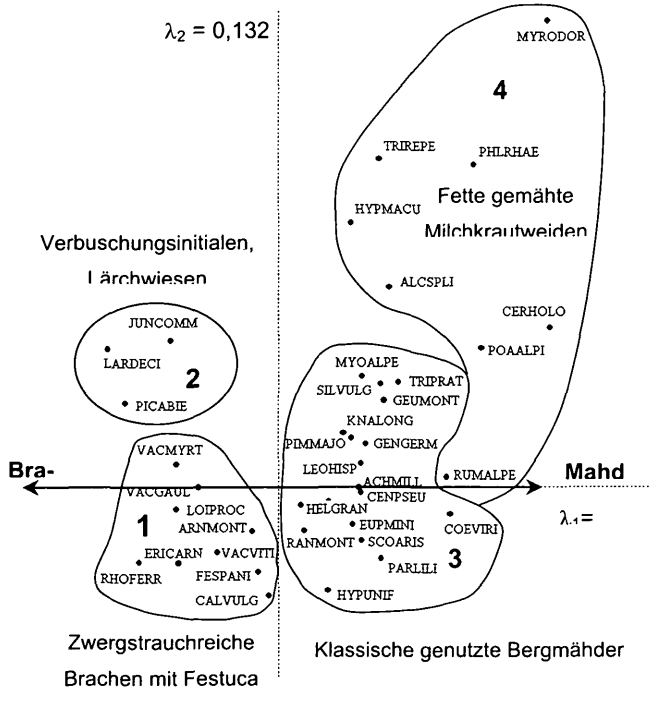

Abb. 5:
Kanonische Korrespondenzanalyse ausgewählter Bergmähder. Der Einfluß der Umweltparameter Seehöhe, Exposition, Neigung, Deckung und Geologie wurde durch die Definition als Kovariablen herauspartitionalisiert. Dadurch können die floristischen Unterschiede zwischen aktuell bewirtschafteten und lange brachliegenden Bergmähdern anhand ausgewählter Artengruppen dargestellt werden.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Einfluss des Nutzungswandels

Beobachtungen bei der Geländearbeit

Bei den Geländeerhebungen fiel auf, dass der Anteil an Zwergsträuchern in den brachgefallenen Mähdern noch höher ist als in den halbschürigen. Dies beschränkt sich nicht auf säureliebende *Vaccinien*-Arten sondern schließt auch *Erica* mit ein. *Festuca paniculata* scheint ebenso vom Brachfallen zu profitieren und bildet in Brachen teilweise dichte Horste aus, während sie in gemähten Flächen eher rasig wächst.

Bewirtschaftungsabhängige Arten und Sukzessionsabläufe

Im Datenmaterial ist der Einfluss der Bewirtschaftung auf die Vegetation von anderen Faktoren wie z. B. Seehöhe und geologischer Untergrund stark überlagert. Diese Umweltparameter wurden daher in einer weiteren CCA als Kovariable definiert und ihr Einfluss auf die floristische Varianz herausgefiltert. Der Parameter Bewirtschaftung fällt im Diagramm (Abb. 5) mit der ersten kanonischen Achse zusammen und weist in der linken Diagrammhälfte auf die Brachestadien, in der rechten Diagrammhälfte auf die aktuell genutzten Bergmähder hin.

Die floristischen Unterschiede bzgl. Mahd und Brache sind im Datenmaterial nicht deutlich ausgeprägt, der Parameter Bewirtschaftung erklärt mit der ersten kanonischen Achse nur 5% der floristischen Varianz. Der verteilungsunabhängige Monte Carlo Test ergibt aber noch eine signifikante Korrelation ($p = 0{,}02$).

Die Darstellung mit nominalen (Mahd/Brache) Umweltparametern ist allerdings grundsätzlich vorsichtig zu interpretieren, daher sind nur ausgewählte Artengruppen dargestellt.

Auf der rechten Diagrammseite (Abb. 5) - aktuell genutzte Mähder - steht eine Artengruppe (Gruppe 4) nährstoffliebender Gräser und Hochstauden, wie *Phleum rhaeticum, Poa alpina, Alchemilla* sect. *plicatae* und *Myrrhis odorata,* welche die nährstoffreichen Milchkrautweiden am Millnazensattel (Crepido-Festucetum commutatae) kennzeichnen. Die Gruppe 3 umfasst eine Reihe an Arten klassischer ungedüngter Bergmähder (sowohl basiphile wie acidophile), wie etwa *Knautia longifolia* und *Hypochoeris uniflora.* Ein Zusammenhang scheint zwischen Mahd und dem Vorkommen kleinwüchsiger und einjähriger Arten wie z. B. *Euphrasia minima* und *Myosotis alpestris* zu bestehen. Auf der linken Diagrammseite (Abb. 5) fallen mit der Gruppe 2 Gehölzarten auf, Verbuschungsinitialen, die eine Wiederbewaldung von aufgelassenen Bergmähdern ankündigen. Ein Zusammenhang zwischen einer Zunahme von Zwergsträuchern aufgrund der Nutzungsaufgabe wird in Gruppe 1 durch mehrere *Vaccinium* - Arten, *Loiseleuria*

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

procumbens, Erica carnea, und *Calluna vulgaris* dargestellt. In diese Zwergstrauchgruppe fällt auch *Festuca paniculata*, wodurch die Geländebeobachtungen (s. o.) bestätigt werden.

Es scheint, ähnlich wie es auch aus anderen Gebieten für ungedüngte Mähder beschrieben wird (ENDER 1997, GRABNER 1997), in den langjährigen Mähderbrachen eine Sukzession zu Zwergstrauchheiden abzulaufen. In Abhängigkeit vom Untergrund, über Kalk und Dolomit, sind diese von *Erica carnea* geprägt, und, weitaus häufiger, über den kristallinen Gesteinen und den Sandsteinen von *Vaccinien*. *Festuca paniculata* spielt möglicherweise als mittelfristiges Brachestadium eine ähnliche Rolle wie sie von *Molinia* aus den Zentralpen (GRABNER 1997) beschrieben wird. Diese Ergebnisse sind allerdings erst als Hypothesen zu verstehen, die durch Zeitreihenuntersuchungen zu verifizieren wären.

Nutzungsaufgabe und Artenreichtum

Wertet man die Aufnahmen hinsichtlich des Einflusses von Mahd bzw. Brache aus, so ergeben sich, über das gesamte Datenmaterial gerechnet, für brachgefallene Mähder pro Aufnahme durchschnittlich ca. 10% weniger Pflanzenarten als für gemähte (gemäht 51 Arten, brach 46 Arten). Die Ergebnisse sind für verschiedene Wiesentypen allerdings sehr unterschiedlich. Im Hypochoerido-Festucetum paniculatae (Blöcke E, F, G) weisen die Aufnahmen gemähter Bestände im Durchschnitt 70 Arten auf, brachgefallene 57 Arten, ein Unterschied von 13 Arten, fast 20%. Die Aufnahmen gemähter Bestände des Sieversio-Nardetum (Blöcke K, L) weisen dagegen von vornherein weniger Arten auf, im Durchschnitt 41, brachgefallene Bestände immer noch 38 Arten, ein Unterschied von 3 Arten, ca. 7%.

Empfehlungen

Da eine Reihe regional und potenziell gefährdeter Arten in den Bergmähdern des Lesachtales anzutreffen ist, müssen sie als ein Erhaltungszentrum für diese Arten angesehen werden. Will man aus Sicht des Naturschutzes die Bandbreite an Mähder-Vegetationstypen erhalten, so wären auf Basis eines gezielten Pflegeplanes v. a. magere Standorte in die Bewirtschaftung mit einzubeziehen, wobei vor allem Wiesen des Hypochoerido-Festucetum paniculatae wegen ihres Artenreichtums zu berücksichtigen wären. Aktuell noch bewirtschaftete Bergmähder liegen zumeist in gut Nährstoff-versorgten, nicht allzu steilen, relativ leicht zugänglichen Geländesituationen.

Dank

Die Studie wurde dankenswerter Weise vom Jubiläumsfond der Österreichischen Nationalbank unter der Projektnummer 6683 finanziell unterstützt.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Literatur

ENDER, M. (1997): Vegetation von gemähten Bergwiesen und deren Sukzession nach Auflassung.- Diss. der Univ. Innsbruck.

GRABNER, S. (1997): Die Bergmähder des Nationalpark Hohe Tauern in Salzburg. In: Bericht über die 2. Pflanzensoziologische Tagung.- Bundesanstalt für alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein, Irdning: 109-116.

GRABHERR, G. & T. ELLMAUER (Hrsg.) (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs.- Teil II; 578 pp.; Gustav Fischer Verlag: Jena.

HARTL, H. (1970): Südliche Einstrahlungen in die Pflanzenwelt Kärntens.- Carinthia II, 30. Sonderheft, S.1-74.

HARTL, H. (1983): Einige ostalpine Vorkommen des Goldschwingelrasens (Hypochoeris uniflora-Festucetum paniculatae (Hartl, 1983)).- Carinthia II, 173./93.Jahrgang, S.43-54.

HARTL, H., G. KNIELY, G.H. LEUTE, H. NIKLFELD & M. PERKO (1992): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Kärntens.- Verlag des Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten.

FISCHER, M. A. (Hrsg.) (1994): Exkursionsflora von Österreich.- 1.180 pp., Ulmer, Stuttgart.

GLAVAC, V. (1996): Vegetationsökologie: Grundfragen, Aufgaben, Methoden.- 358pp., Gustav Fischer Verlag, Jena.

HAKES, W. (1996): Multivariate Ordinationsmethode zur Analyse von Veränderungen in der Vegetationsstruktur- Grundlagen und Beispiele aus Sukzessionsforschung und Monitoring.- Naturschutz und Landschaftsplanung 28 (1): 12-19.

MATOUCH, S., E. MATTANOVICH, T. WRBKA (1992): Kulturlandschaftstypisierung Lesachtal.- Studie i. A. der Kärntner Landesregierung, Abt. 20.

PETUTSCHNIG, W. (1998): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Kärntens.- Carinthia II, 188./108.Jg., 201-218.

RAKOBITSCH, K. (1988): Landschaftspflegeplan Naturschutzgebiet Mussen.- Fachentwurf des Amtes der Kärntner Landesregierung, Abt. 20 Landesplanung.

TER BRAAK, C. J. F. & P. SMILAUER (1998): CANOCO Reference Manual.- 351pp., Manuskr., Centre for Biometry, Wageningen.

Anschriften der Verfasser:

Mag. Simone Matouch,
Viktoria Grass,
ARGE Naturschutzforschung,
Theobaldgasse 16/4,
A-1060 Wien;
e-mail: arge.matouch@Eunet.at

Mag. Dr. Andreas Traxler,
Föhrengasse 54, A-2201 Gerasdorf.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carinthia II

Jahr/Year: 2000

Band/Volume: 190_110

Autor(en)/Author(s): Grass Viktoria, Matouch Simone, Traxler Andreas

Artikel/Article: Die Bergmähder des Kärntner Lesachtales-Biodiversität und Nutzungswandel. 591-604