

Warum die Wiesen in Zell-Winkel etwas Besonderes sind

Von Daniel BOGNER & Josef KOWATSCH

1. Einleitung

Zell-Winkel ist eine Katastralgemeinde (KG) innerhalb der politischen Gemeinde Zell. Die KG liegt in den Karawanken, nördlich der Koschuta – an der Grenze zu Slowenien (Abb. 1). Die Landwirtschaft in dieser Region ist heute von Grünlandnutzung geprägt (Abb. 2). Seit etwa 800 Jahren wirtschaften hier Bauern (TUSCHAR 1993) im Sinne einer Subsistenzwirtschaft. Beispielsweise hat es in Zell nie eine Milchproduktion für den Markt gegeben. Auch heute dient die sehr extensive Bewirtschaftung hauptsächlich der Selbstversorgung.

Die Wiesen in Zell-Winkel sind besonders artenreich und daher wissenschaftlich sehr interessant. Sie bieten auch ein einzigartiges Landschaftserlebnis und sind für Wanderungen sehr einladend. Eine der Ur-

sachen für die Artenvielfalt ist, dass die Periadriatische Naht – der geologische Berührungspunkt von Europa und Afrika – zwischen Koschuta und Ferlacher Horn mitten durch die Gemeinde verläuft und zusammen mit den eiszeitlichen Einflüssen für eine hohe geologische und geomorphologische Diversität sorgt. Dies wird in der Abbildung 3 deutlich sichtbar, in der MESSNER (2005) einen geologischen Überblick bietet.

Ein anderer Grund für die hohe Vielfalt ist, dass die Bauern ihre Wiesen wenig oder gar nicht düngen und auf Grund der Steilheit mit Mähtrakt, Motormäher oder sogar mit der Sense mähen.

Im letzten Jahrhundert hat eine großflächige Aufgabe der Nutzung stattgefunden, wie aus den Abbildungen 4 und 5 deutlich sichtbar wird.

Dieser dramatische Wandel in der Kulturlandschaft beruht auf mehreren Ursachen, die BOGNER (2005a und 2005b) analysiert.

Die Zukunft der Wiesen ist ungewiss, weil Strukturwandel und Globalisierung die landwirtschaftliche Nutzung erschweren (MESSNER 2005). Ohne Unterstützung der Öffentlichkeit können diese Wiesen kaum rentabel bewirtschaftet werden.

Dieser Artikel beschreibt vegetationsökologische und landwirtschaftliche Aspekte der Wiesen in Zell-Winkel und geht auf den Zusammenhang zwischen den Standorteigenschaften, Nutzung und Vegetation ein.

SABIDUSSI (1932) beschreibt die Vegetation auf ausgewählten Bereichen der Karawanken, die gut mit Zell-Winkel vergleichbar sind. Er geht auch auf die Vegetation der Wiesen unter Angabe von Artenlisten ein. Dabei hebt er das Vorkommen von *Koeleria pyramidata*, *Orchis sambucina* und *Narcissus radiiflorus* hervor. Andererseits seien Krainer Lilie und Kohlröschen im Rückgang begriffen. Weiters schreibt er über die Veränderung der Nutzung: „Acker wird Wiese, Wiese wird Wald.“ und: „...dass die Heumähd um die Mitte oder zu Ende Juli geschieht. Grumet kann nicht überall erzielt werden und selten erübrigt von dem kaum für die Äcker hinreichenden Dünger etwas für die Wiesen „.

Eine fundierte Arbeit über die Vegetation der Karawanken liegt von AICHINGER (1933) vor, der schon im Vorwort den Artenreichtum der Karawanken erwähnt. Er beschreibt zahlreiche Pflanzengesellschaften, auf die hier Bezug genommen wird.

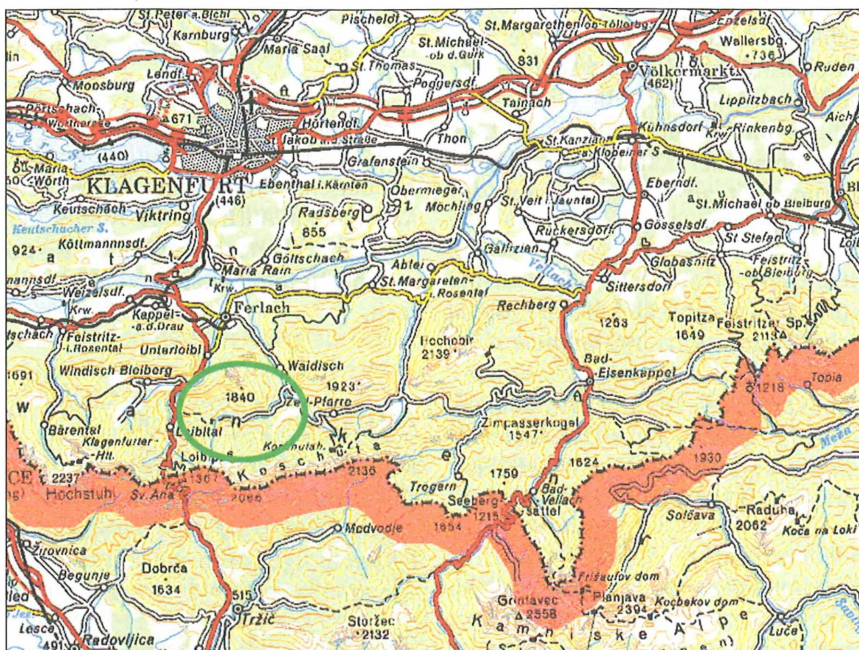


Abb. 1: Lage des Gebietes in Kärnten.

Allerdings finden wir bei AICHINGER keine Aufnahmen aus den Wiesen in Zell-Winkel.

BERCHTOLD et al. (1993) haben die Kulturlandschaft kartiert. Die Ergebnisse dienen seither als Grundlage für Förderungen im Rahmen des österreichischen Agrarumweltprogrammes.

VON DER FECHT (1994) widmet sich der Kulturlandschaft von Zell und beschreibt unter anderem Kulturlandschaftselemente des Grünlandes.

JUNGMEIER et al. (1996) zitieren zahlreiche Autoren, die belegen, dass die Region ungewöhnlich artenreich ist.

WULZ (1998) schreibt über Almen und Bergwiesen in den Karawanken und geht dabei besonders auf die Narzissenwiesen im Gebiet ein. In ihrer Arbeit empfiehlt sie Pflegemaßnahmen für die wertvollen Wiesen.

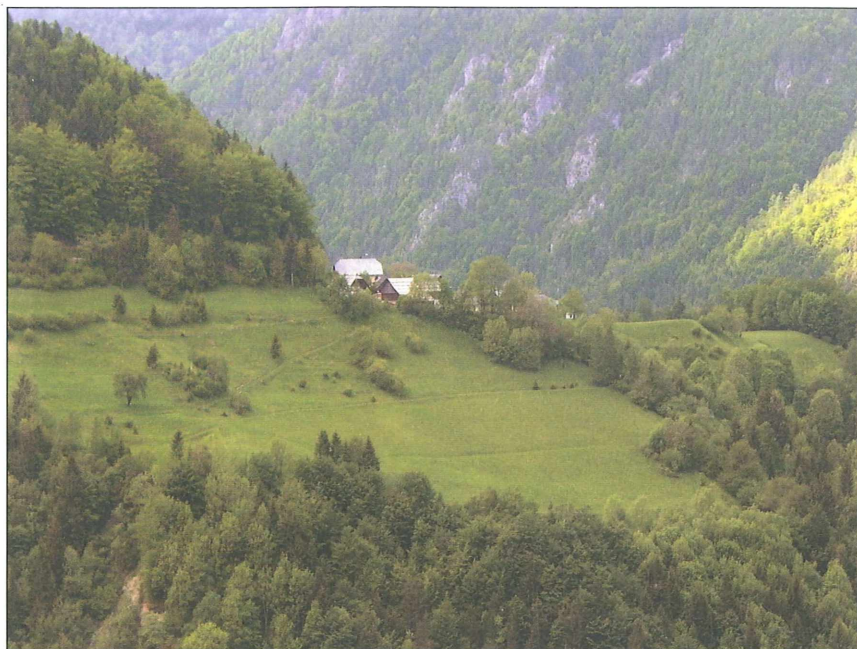


Abb. 2: Die Höfe „Oberer und unterer Mlecnik“ mit einem Teil ihrer Wiesen in Zell-Winkel. (Foto: Bogner/Kowatsch)

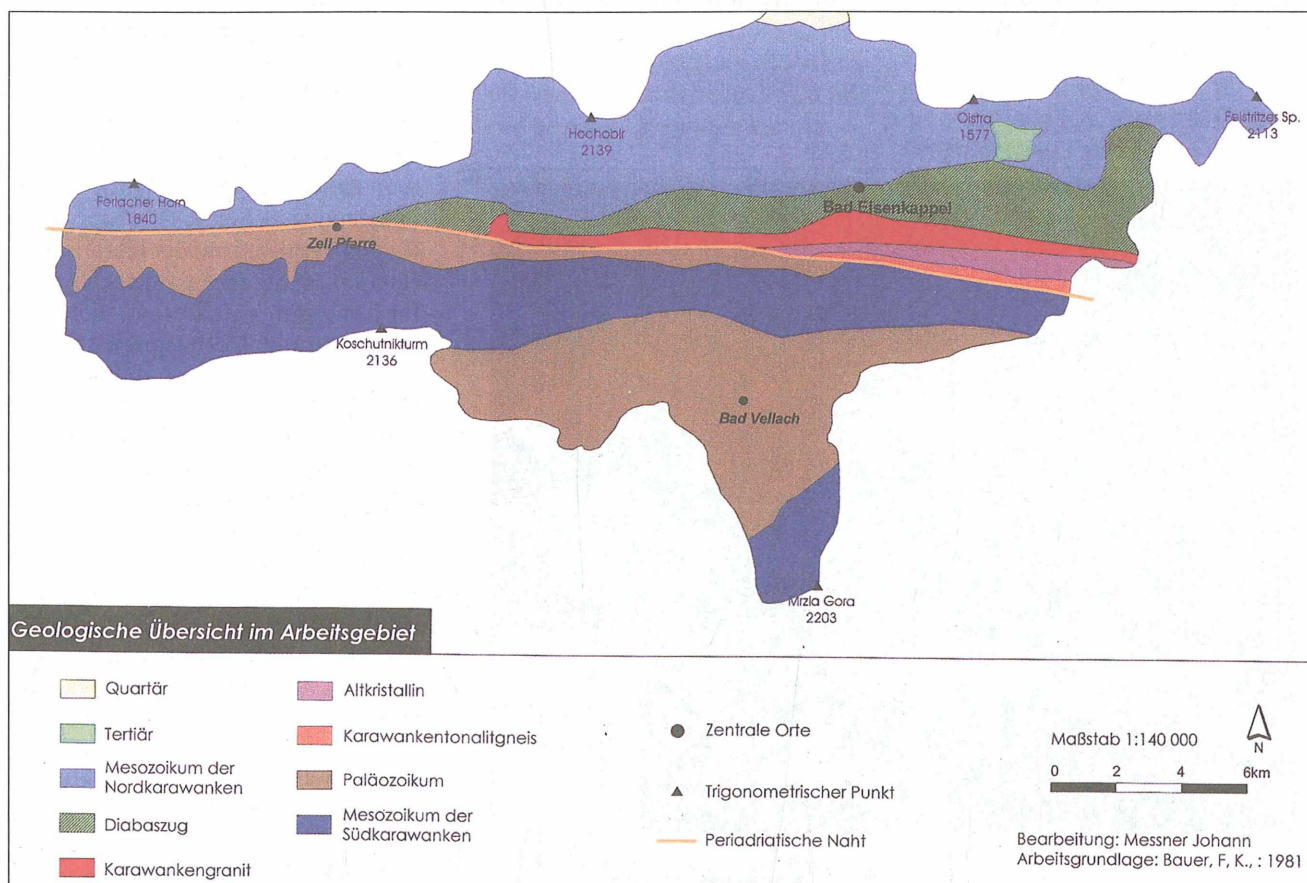


Abb. 3: Geologische Übersicht. Im Westen (zwischen Ferlachner Horn und Zell Pfarre) sieht man deutlich, wie zwischen den beiden Kalkschichten die Periadriatische Naht und eine ältere Schicht aus dem Paläozoikum durchzieht. Diese paläozoische Schicht bringt Schiefer und Sandsteine hervor, beide erzeugen saure und kalkfreie Böden. Quelle: MESSNER (2005).

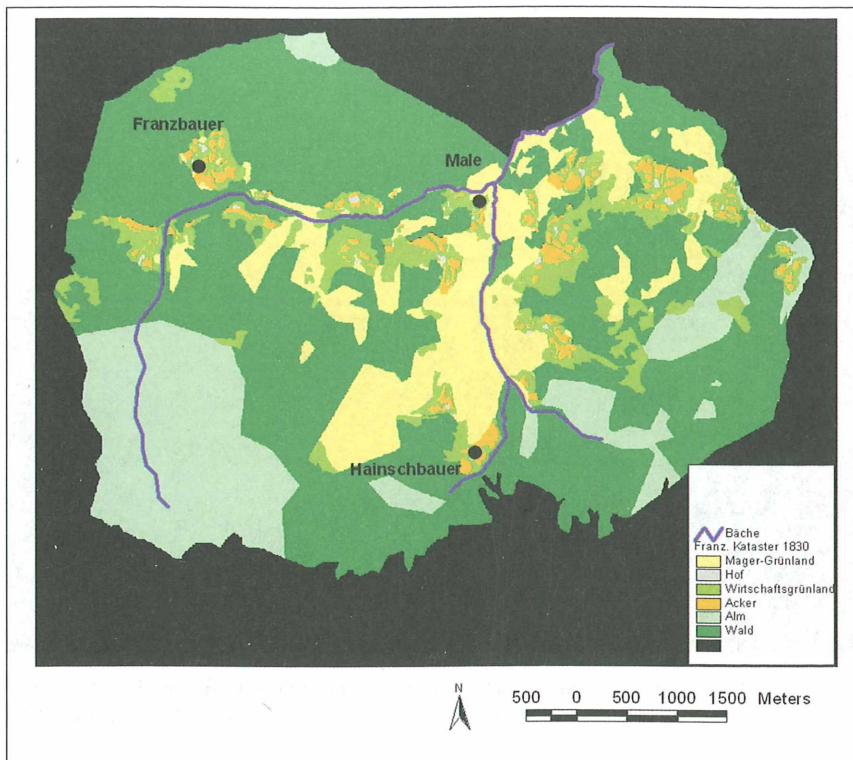


Abb. 4: Karte der historischen Nutzung nach dem Franziscanischen Kataster, um 1830. Quelle: Landesarchiv, eigene Bearbeitung

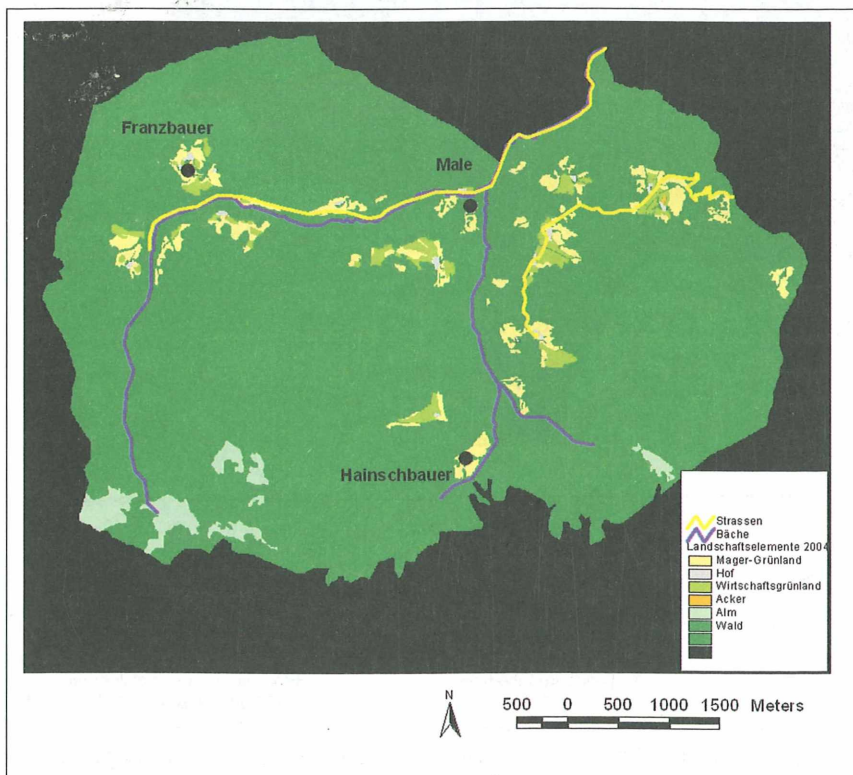


Abb. 5: Karte der Landschaft im Jahr 2005. Eigene Kartierung.

Einen guten Überblick über Geologie und Morphologie des Gebietes gibt MESSNER (2005). Er widmet sich weiters der Siedlungsentwicklung im Gebiet und beschreibt ausführlich Phänomene des Kulturlandschaftsverfalls: „Die Land- und Forstwirtschaft hat im Gebiet mit großen Nachteilen in der Bewirtschaftung durch ungünstiges Gelände, magere Böden, die hohen Niederschläge und die schwierige Verkehrslage zu kämpfen“.

Alle diese Arbeiten aus der jüngeren Vergangenheit betonen die Bedeutung des Grünlandes aus der Sicht des Naturschutzes und der Landschaftsästhetik und sehen die Gefahr, dass diese wertvollen Elemente in der Landschaft der Karawanken verloren gehen.

2. Vorgangsweise

Zur Beschreibung der Standorteigenschaften diente die Bodenkarte (Bundesamt und Forschungszentrum für Wald, BFW), die Geologische Karte (Geologische Bundesanstalt) und das digitale Höhenmodell (Amt der Kärntner Landesregierung, Abt. 20 Landesplanung, KAGIS). Die Grundlage für den Vergleich mit der historischen Nutzung ist der Franziscanische Kataster (Landesarchiv Kärnten). Diese Daten wurden mit GIS ausgewertet.

Im Sommer 2005 wurden in den Wiesen zur Beschreibung der Vegetation 65 Aufnahmen nach der Methode von BRAUN-BLANQUET (1964) gemacht. Neben den Deckungsgraden der Arten wurde auch der Heuertrag geschätzt. Die Bestimmung der Arten erfolgte mit ADLER et al. (1994). Die Ergebnisse der Aufnahmen wurden mit dem Kärntner Verbreitungsatlas von HARTL et al. (1992) verglichen.

Die Einteilung der Vegetationsaufnahmen in Vegetationstypen erfolgte mit einer hierarchischen Clusteranalyse, die händisch nachbearbeitet wurde. Die Autoren vergleichen diese Vegetationstypen mit den Biotoptypen nach HOLZNER et al. (1989), den

Biotoptypen nach ESSEL et al. (2004), mit den Pflanzengesellschaften nach MUCINA et al. (1993) und den Gesellschaften nach MERTZ (2002). Diese Zuordnung der Wiesen zu Typen ist schwierig, denn wie Holzner in der Einleitung zu seinem Katalog meint, seien Pflanzengesellschaften Abs-traktionen, die in Wirklichkeit gar nicht existieren. Anders gesagt, in der Natur ist jede Wiese etwas Einzigartiges.

Im Zuge der Vegetationsaufnahmen ergab sich oft die Möglichkeit, mit den Bauern über die Nutzung der Wie-sen zu sprechen und Details zu erfah-ren. Ausführliche Gespräche wurden im Winter zu Hause bei Bauern als qualitative Interviews mit standardi-siertem Gesprächsleitfaden geführt. Die Schätzungen des Heuertrags in kg/ha erfolgte mit den Bauern, die Schätzung des Qualitätsertrags mit Hilfe der Angaben in BUCHGRABER & GINDL (2004). Der Qualitätsertrag er-gibt sich aus dem Produkt aus Ertrag (kg Heu) mal Qualität (Energiedichte des Futters in MJ NEL).

3. Landwirtschaftliche Nutzung

3.1 Agrarstruktur

In Zell-Winkel wirtschaften 23 Be-triebe, deren landwirtschaftliche Nutzfläche (ohne Almen) zwischen 2 und 15 ha liegt, im Mittel 5,8 ha. Die Flächen werden bis auf wenige kleine Kraut- und Kartoffeläcker als Grün-land genutzt. Eine Besonderheit ist noch, dass zwei Bauern regelmäßig Roggen zur Erhaltung der heimischen Sorte auf einigen hundert Quadrat-metern anbauen. Die Grünlandnut-zung in der KG besteht überwiegend aus ein- und zweischnittigen Wiesen und wenigen Weiden. Alle Wiesen

werden im Herbst nachbeweidet. Im Sommer weiden die Rinder und Scha-fe auf Almen oder in Waldweiden, die überwiegend Servitutsflächen sind (d.h. Bauern haben historische Wei-derechte auf den Flächen von Groß-betrieben).

Die Tabellen 1 und 2 zeigen, dass auf den 217 ha insgesamt 101,8 GVE ge-halten werden, das ergibt also eine Viehbesatzdichte von etwa 0,5 GVE/ha. Auch diese Zahl bestätigt die ex-tensive Wirtschaftsweise im Gebiet.

3.2 Die Bewirtschaftung im Jahresverlauf

Die typische Bewirtschaftung im Jah-resverlauf (Tab. 3) beginnt mit Pflie-gearbeiten im Frühjahr, nachdem der Schnee geschmolzen ist. Dabei wer-den die Wiesen von Laub, Erdhäufen von Maulwürfen und Mäusen sowie größeren Miststücken gereinigt. Die-se Arbeit erfolgt mit Maschinen, aber auch händisch mit Rechen. Händisch dann, wenn der Boden durch das Be-fahren beschädigt werden könnte.

Der Almauftrieb findet Ende Mai statt. Anschließend beginnen die Bauern ab Mitte Juni mit der Heuern-te. Zuerst werden die zweischnittigen

und wüchsigeren Standorte gemäht, anschließend die einschnittigen. Der relativ späte Zeitpunkt des ersten Schnittes wird bewusst beibehal-ten, weil die Bauern überzeugt sind, dass ein früherer Zeitpunkt das Ar-tenspektrum der Wiesen aus ihrem Gleichgewicht bringen würde (Zitat einer Bäuerin: „die Blumen müssen ja die Möglichkeit zum aussäen ha-ben“). Gemessen an BUCHGRABER & GINDL (2004), die den Standard für die moderne Grünlandbewirtschaf-tung vorgeben, kann man diese Wie-sennutzung als sehr traditionell be-zeichnen. Überall wird Heu erzeugt, Silage kommt nirgends vor. Manche Bauern verfügen über eine Heu-trocknungsanlage am Hof. Das Heu wird lose eingefahren, dazu werden Heuschwanz, Ladewagen oder auch große Leintücher verwendet.

Zur Mahd der einschnittigen Wie-sen, die meist sehr steil sind, werden Nachbarn, Verwandte und Freunde eingeladen. Das Mähen und Einbrin-gen des Grasschnittes wird auf diese Art traditionell veranstaltet (Abb. 6). Einige Betriebe nutzen anschließend noch jene Flächen, die schon stark mit Wurmfarm bewachsen sind, als Streuwiesen. Andere Betriebe schnei-teln Eschen und Berg-Ahorn, binden

Tierart	Stück	GVE
Geflügel	158	0,40
Pferde	5	4,50
Rinder	92	74,20
Schafe	193	15,90
Schweine	22	3,00
Ziegen	41	3,60
Sonstige	17	0,20
Summe		101,80

Tab. 2: Agrarstatistik 2004 über die landwirtschaftliche Tierhaltung in Zell-Winkel. Quelle: INVEKOS, BMLFUW.

Nutzung	Wiesen einemähdig	Wiesen mehrmähdig	Kulturweiden	Hutweiden	Almen	Streuwiesen	Summe
Fläche in ha	64	54	9	6	84	0	217

Tab. 1: Agrarstatistik 2004 über die Flächennutzung in Zell-Winkel. Quelle: INVEKOS, BMLFUW.

	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Grünlandpflege händisch			3	5	3								11
Grünlandpflege maschinell				2									2
Heuen						10	15	10					35
Streumahd									5				5
Schneiteln									5				5
Grünlandpflege händisch									2	2			4
Düngen										3			3
Summe			3	7	3	10	15	10	12	5			65

Tab. 3: Arbeitszeitbedarf für die Grünlandnutzung in Personenstunden je Hektar, gemittelt über verschiedene Wiesen und Betriebe. Quelle: eigene Befragung.

das Laub zu sogenannten „Buscheln“ und trocknen diese auf der Tenne, um das getrocknete Laub Schafen und Ziegen im Winter zu verfüttern. Aussage einer Bäuerin: „Ich halte die Ziegen, weil ich die Kuhmilch nicht verträge. Wenn man den Ziegen im Winter die Buscheln verfüttert, geben sie mehr und bessere Milch.“

Nach dem Almbetrieb im September findet die Nachbeweidung der Flächen statt. Dazu werden Elektrozaune verwendet. Im Oktober werden die Flächen wieder gepflegt und mit Mist

gedüngt. Kein Betrieb setzt Gülle ein. Die Betriebe verwenden in der Regel auch kein Kraftfutter und kaufen auch kein Stroh zu, sondern streuen die Ställe mit Sägespänen, Laub und Farnen ein. Tabelle 3 zeigt den durchschnittlichen Arbeitszeitbedarf je Arbeitsgang pro Hektar.

4. Vegetationstypen in Zell-Winkel

Mit Hilfe einer Clusteranalyse haben die Autoren die 65 Vegetationsauf-

nahmen in vier Vegetationstypen gegliedert (Tab. 4). Dieses Kapitel beschreibt diese Vegetationstypen näher, geht auf die Standorteigenschaften ein, vergleicht die Vegetationstypen mit einschlägiger Literatur und beschreibt Aspekte der Wiesen-nutzung.

4.1 Typ A: Schillergraswiesen mit Tendenz zur Verbrachung

- Boden- und Wasserverhältnisse: ausschließlich auf Kalk und auf trockenen Standorten; Pararendsinen auf Schuttmateriale; geringes Ertragspotenzial
- Standortverhältnisse: steil, im Mittel 22 Grad Neigung (Abb. 7); überwiegend südlich exponiert
- Artenvielfalt: artenreichster Typ, im Mittel 44 Arten pro Aufnahme
- Gräser: *Briza media*, *Koeleria pyramidata*, *Brachypodium pinnatum*; im Vergleich mit den anderen Typen eher kräuterreich (Abb. 8)
- Besondere und typische Arten: *Sanguisorba minor*, *Helianthemum grandiflorum*, *Coronilla vaginalis*, *Teucrium chamaedrys*, Orchideen (*Traunsteinera globosa*), Saumaspekte (*Polygonatum multiflorum*, *Vincetoxicum hirsutinaria*)
- Zuordnungen:
 - Biotoptypenkatalog HOLZNER: Halbtrockenrasen



Abb. 6: Handarbeit auf den Wiesen.

(Foto: Bogner/Kowatsch)

- Biotoptypenkatalog Essl: Mitteleuropäischer basenreicher Mäh-Halbtrockenrasen
 - *Carlino acaulis*-Brometum Oberd. 1957, intensiv beweidete Kalkmagerwiesen (MUCINA et al. 1993); Allerdings ist anzumerken, dass trotz der guten Übereinstimmung der Arten die Flächen in Zell-Winkel gemäht und nur extensiv nachbeweidet werden.
 - Zwischenstellung zwischen Trockenrasen und Wirtschaftswiesen; reichlich Gräser. Waldersatzgesellschaften die durch Beweidung offen gehalten werden (MERTZ 2002).
 - Nutzung: sehr extensiv, oft Handmäh, beginnende Verbrachung Schnitzeitpunkt: Mitte bis Ende Juli
 - Düngung: keine
 - Ertragsschätzung: 2.500 kg Heu/ha, etwa 10.000 MJ NEL/ha
- #### 4.2 Typ B: Bürstling- und Arnikawiesen
- Boden- und Wasserverhältnisse: Saure und frische Standorte; kalkfreie Felsbraunerden auf Schiefer und Sandstein
 - Standortverhältnisse: steil, im Mittel 26 Grad Neigung (Abb. 9); nordseitig
 - Artenvielfalt: im Mittel 35 Arten
 - Gräser: *Avenella flexuosa*, *Nardus stricta*
 - Besondere und typische Arten: *Arnica montana*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Campanula barbata* (Abb. 10), *Calluna vulgaris*, *Dryopteris filix-mas*, *Veratrum album*, *Genista sagittalis*, *Dactylorhiza sambucina*, *Orchis ustulata*, *Pseudorchis albida*
 - Zuordnung:
 - Biotoptypenkatalog HOLZNER: Bürstlingrasen
 - Biotoptypenkatalog Essl: Frische basenarme Magerwiese der Bergstufe
 - Polygalo-Nardetum Oberd. 1957 (MUCINA et al., 1993: 410) und (MERTZ, 2002: 244); Montaner Kreuzblumen-Borstgrasrasen auf bodensauren Standorten
 - Nutzung: einschnittig, überwiegend mit Motormäher oder Mähtrak
 - keine Düngung
 - Ertragsschätzung: 3.000 kg Heu/ha, etwa 15.000 MJ NEL/ha



Abb. 7: Eine Wiese des Typs „Schillergraswiese“. Der obere Bereich ist schon stark verbuscht und wird nur noch beweidet.

(Foto: Bogner/Kowatsch)



Abb. 8: Detailfoto aus einer Wiese des Typs „Schillergraswiese“ mit Ochsenauge (*Buphtalmum salicifolium*), Wiesensalbei (*Salvia pratensis*) und Nickendes Leimkraut (*Silene nutans*).
(Foto: Bogner/Kowatsch)



Abb. 9: Am Hang eine Arnika-Wiese im Herbst.

(Foto: Bogner/Kowatsch)



Abb.10: Detailfoto aus einer Wiese des Typs B mit Bärtiger Glockenblume (*Campanula barbata*) und Flügel-Ginster (*Genista sagittalis*).
(Foto: Bogner/Kowatsch)

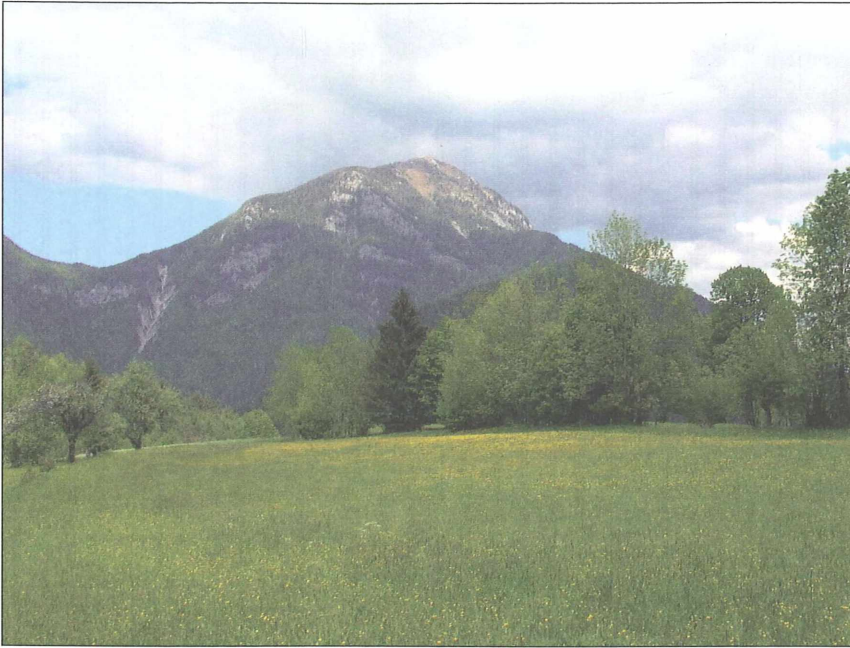


Abb. 11: Eine der flachen zweischnittigen Wiesen.

(Foto: Bogner/Kowatsch)

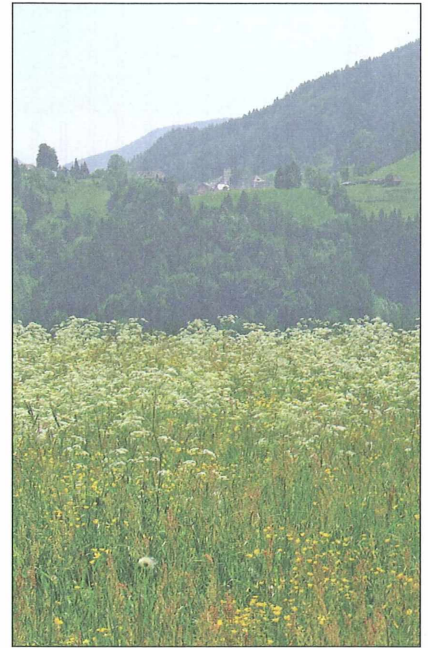


Abb. 12: Stickstoffflora auf einer Wiese.
(Foto: Bogner/Kowatsch)



Abb. 13: Ein typisches Mesobrometum.

(Foto: Bogner/Kowatsch)

[illegible]

<i>Festuca rubra</i> agg.	1	1	2	3	4	4	1		1	2	2	2	2	+	2	2	2	4	2	2	1	3	2	+	2	4	+	2	+	1	1	3	+	2	3	1	1												
<i>Ranunculus acris</i> agg.	1	+	+	+	+	+	+		+	+	r	2	1	2	1	1	+	+	+	+	+	r	1	1	1	1	+	1	1	2	2	3	3	3	+	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	+	r	+
<i>Trifolium pratense</i>	+		1	+	+	1		+	+	3		2	1	+	2	2		r	r	1	+	1	+	1	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	1	1	1	2		+		+				
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1		1	1	+	+		+		+	1	1	2	+	+	1	1		1	1	1	1	1	1	2	3	3		3	1	1	2	3	1	1	+		2	1	2	1	2	1	1	1	1			
<i>Avenula pubescens</i>	+		+	+	1	1		+	2	+	2		1	1	4	+	1	1	4	3	1	+		1	2	1	+		3	2			4		1	3	2												
<i>Vicia cracca</i> agg.	1	+	+	+	1	+	+	1	+	+	+	1	+	+	+	+	+	r	+	1	r	+	+	1	1	1	2	2	+	1	1	1	+	1	+	+	+	1	+	+	1	+	+	+	+	+			
<i>Lotus corniculatus</i>	1	1	+	+	1	1	2	1	1	+	+	1	+	+	r	1		1	1	1	1	1	+	1	+	1	+	+	1		1	2		+	+	+	+	+	+	1	1	+	+	+					
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+	2	+	+	+	+	1	+		1		2	1	+	1	+	2	1	1	4	3	3	2	3	3			1	1	2		3	3	+							1								
<i>Carex caryophylla</i>	2	1	3	3	2	2	3	+		2	+	2	1	3	1			+	+				+	1	1	1		+		+	1	2			1					1			2						
<i>Cruciata glabra</i>		+	+	1			1	+	1	+	+	+	2	1	1	2	+	+	1	+	+	1		1	+	1	+	+	1			1		2				+	1	+	+	+	+						
<i>Briza media</i>	1		1	1	1	1	+	1	1	1	+	1	+				+	1	2	+	1		1	1	1	1	2			+				2				1	+	+	+	1							
<i>Achillea millefolium</i>	+		+	+	+		r		+		+	1	+	+	+	+	+	+	2	+	+	+	+	+	1	+	+	1	1	1	1	1	+		+	+	+		+	+	+	+							
<i>Trifolium montanum</i>	1	3	3	2	1	1	1	1	2	1	+	1	2	1		2	1		+									+	1	+			1	+							+	1	+						
<i>Knautia drymeia</i>	+	+	+	1	+	+	+	+	r	+	+	2	1	+		+	+		r		+	r	1	1	1	+	+				+			+	+		+	+	+	+	+	1	+						
<i>Pimpinella major</i>	1	1			+			+				1	1	1	+	+	+	+	+	+	+	1		1			1		1	+	1	+	+	+	2	1		+			+								
<i>Carlina acaulis</i>	1	+	+			+	+	+	+	1	r		+	+	+	+	+	+	+	r	+	+	+	2	+			1						+		+	+	+	2	+									
<i>Heracleum sphondylium</i>	+										+	+	1	1	1	+	+	1		1	+		+	+	1	1	+	+	+	+	+	1	+			1	+		+										
<i>Potentilla erecta</i>		+	+	1	1			+	+	+	1	r			+		+																				+	2	1	+	1	+	1	1					
<i>Veronica chamaedrys</i> agg.							+			1		+	+	+	+	+	+	1	1	+	+					+	1	1		+	+	+	+	+	+	+			+										
<i>Luzula luzuloides</i>	1					r		1			+							+	2	1		+					+												1	2	3	1	1	1					
<i>Veratrum album</i>	+							1	+		4							+	+	r		r	r		+	+								+	1	3	1	r											
<i>Aegopodium podagraria</i>									1		+	+		+	+	+	+	+	+	+					1	1	2	1		1	+				1		2												
<i>Campanula rotundifolia</i>	+	+	+		1	1	+	+	r	+	r					+		+	+	+	+	r									+		+	+	+	r	1												
<i>Cardaminopsis halleri</i>		+					+	+		+		1	1	+		+	1	+	r	r	+	+	+	+	1	2			+											+									
<i>Galium anisophyllum</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r					1	r	+	+	+	+														+	+									
<i>Silene nutans</i> agg.		1	+	+	r	+	r	+	+	+			1	1	+	+		+	+	+						+	1											+	r										
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	+							r	+	r	+				+			1						+	1					1	+	+	3	+	2														
<i>Luzula campestris</i>										2	+	+		+	+				1	1				1		+	1									+	r	2											
<i>Gymnadenia conopsea</i>	+		1	+	1	r	+	2		r	1	r						+	+															+	+	+		r											
<i>Trollius europaeus</i>	r		+				+	+	r	+	+	2	+			r	r		+	r	+	1											+	+		+	r												
<i>Crepis biennis</i>	r										+			1	+	r								1		+	1	1	+	+	+	1	1																
<i>Dactylorhiza maculata</i> agg.	1	+					+	+	r	+	r	1															+						1		+	+	+	r	r										
<i>Centaurea jacea</i>				1	+					1								r	+	+	1			1		1					+	r	+		+	+													
<i>Campanula patula</i>	r				+											+	1		+		+					+	1			+			+	+															
<i>Cirsium erisithales</i>	+	+				r	+	+	+	+	+	r											1	+	r						r			+															
<i>Fragaria vesca</i>							+		1			1			r			2		+	+	+				+		+																					
<i>Dactylorhiza sambucina</i>		+			+			1	1	1	1			r								+	+																1										
<i>Silene dioica</i>											r	+				+			+	+							+		r		r							r	+										
<i>Solidago virgaurea</i>										+															+												1	+	1	+	+								
<i>Phyteuma orbiculare</i> agg.	r	+	+				r		r													r				+	+																						
<i>Vicia sepium</i>														+	+			+									1	+										+											
<i>Myosotis sylvatica</i>	+										+				+	+	r													r																			
<i>Carex pallescens</i>						+																	+											1						1									

Tab.4: Vegetationstabelle mit Gliederung der Aufnahmen in vier Typen

<i>Koeleria pyramidata</i>	+	2	1	2	+	3	+	2	1	2	2	1	1	+	1	2
<i>Coronilla vaginalis</i>	2	2	+	+			1	1	1	+	1	+	+			
<i>Teucrium chamaedrys</i>		2	1	1	r	1				1		1	+	1		
<i>Silene vulgaris</i>		+			+		+			+	1	+	+	+	+	
<i>Laserpitium latifolium</i>		+				2	1		+						+	
<i>Bromus erectus</i>										1	+	3	4	1		
<i>Acinos alpinus</i>		+	+				+	2	+						+	
<i>Traunsteinera globosa</i>	1	+			r										r	
<i>Allium carinatum</i>									1					+		
<i>Fragaria moschata</i>			1													
<i>Peucedanum oreoselinum</i>			+								+					
<i>Berberis vulgaris</i>		+								r						

<i>Brachypodium pinnatum</i>	+ 4 1 1 2 + 1 2 + 4 + 1 1 1 +	1 + 4 1 + + 2 2 1	1
<i>Hypericum maculatum</i>	+ + 1 + + + + r +	+ + + + 1 2 + + + + +	1 + + r
<i>Anthyllis vulneraria</i>	3 + + + 1 + + + + + 1	2 1 + 2 + 2 r	+ 1
<i>Festuca rupicola</i>	2 + 2 2 2 3	2 + 2 1 + 2	+ 1 +
<i>Galium mollugo</i>	+ + r + 1 + 1	+ + + + 1 1 + +	
<i>Polygala amara</i>	+ 1 1 1 + +	1 1 + + + +	+
<i>Astrantia bavarica</i>	r + + 2		+ 2 + 1 + +
<i>Euphorbia cyparissias</i>	+ + 2 + 1 r +	+ 1	
<i>Pimpinella saxifraga</i> agg.	+ + + + + +	+ + + + +	+
<i>Persicaria vivipara</i>	+ + + + + 1 +	+ +	+ + + r
<i>Lilium bulbiferum</i>	+ + + + + r + +	r +	r
<i>Luzula sylvatica</i>	r	+ + +	1 1 +
<i>Rosa pendulina</i>	+ 1 r		+ +
<i>Coeloglossum viride</i>	r +	r	
<i>Thesium alpinum</i>	+ r +		+
<i>Anemone trifolia</i>	+ r +	+	1 + +

<i>Ajuga reptans</i>		+ + +	
<i>Cirsium carniolicum</i>		+ + +	
<i>Dactylorhiza majalis</i>		+ r	
<i>Daucus carota</i>		+ + 1 + +	
<i>Euphrasia rostkoviana</i>		1 1 1 1 + 1 + +	
<i>Festuca pratensis</i>	1	+ 2 1 1 1 + 3 3 2 2 2 1 3 + 1 2	
<i>Geranium pratense</i>	2 1	+ +	
<i>Geum rivale</i>	+	1	
<i>Holcus lanatus</i>	+	1	
<i>Lychnis flos-cuculi</i>		+ +	+
<i>Myosotis arvensis</i>	+ r + +	1 + + 1 + +	+
<i>Pastinaca sativa</i>	+ +	1 1 2 +	
<i>Ranunculus repens</i>	+	2 2	
<i>Trifolium repens</i> ssp. <i>repens</i>	1 1 + 1 r + + 1	1 1 1 + 1 1 + 1 1 + 1 3	

<i>Alopecurus pratensis</i>		3 + 2	
<i>Anthriscus sylvestris</i>		3 + +	
<i>Bellis perennis</i>		2 1 + + 2 + + + +	
<i>Bromus hordeaceus</i>		2 2 1	
<i>Cirsium arvense</i>		+ +	
<i>Cynosurus cristatus</i>		1	
<i>Elymus repens</i>		+	
<i>Galium album</i>		+ +	
<i>Geranium robertianum</i>	+		
<i>Lolium multiflorum</i>		+	
<i>Lolium perenne</i>	1		
<i>Lunaria rediviva</i>	+		
<i>Parnassia palustris</i>	1 +		
<i>Poa trivialis</i> agg.		2	
<i>Prunella vulgaris</i>		+ + + + + 1 1	
<i>Rhinanthus glacialis</i>		+	
<i>Rumex alpinus</i>		+	1
<i>Rumex obtusifolius</i>	+ 1 1 + +		
<i>Silene latifolia</i> ssp. <i>alba</i>		+	

<i>Vaccinium myrtillus</i>		2		3 2 1 2 1 + 2
<i>Arnica montana</i>		r + 1		1 + 1 2 r + 3
<i>Avenella flexuosa</i>				2 4 4 3 + 2
<i>Maianthemum bifolium</i>		+		1 + 1 1
<i>Phyteuma ovatum</i>				+ + +
<i>Antennaria dioica</i>				+ r
<i>Athyrium filix-femina</i>				2 +
<i>Blechnum spicant</i>				r 1
<i>Calluna vulgaris</i>				+ +
<i>Campanula barbata</i>				+ + + 1
<i>Erica carnea</i>				1
<i>Alnus alnobetula</i>	r			+ + 2
<i>Festuca heterophylla</i>				+ 2
<i>Genista sagittalis</i>		1		3
<i>Hieracium murorum</i>				1 + + 1 +
<i>Homogyne alpina</i>				+ + + 1
<i>Lycopodium clavatum</i>				+ r
<i>Nardus stricta</i>		1		1 + 2 2
<i>Phegopteris connectilis</i>				1
<i>Pseudorchis albida</i>				+
<i>Ranunculus platanifolius</i>				+
<i>Sorbus aucuparia</i>				r + + r
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>				+ + 1 +
<i>Acer pseudoplatanus</i>	r		r	r + 1

Dactylis glomerata agg.	+ + + + + + + 1 + + + + + + 1 1 r + 1 + 1 + + + + 1 2 1 1 + 2 2 3 1 2 2 1 2 2 1 2 2 2 2 2	1
Salvia pratensis agg.	3 + 2 1 1 + 1 + 1 1 + 3 2 1 3 2 2 1 1 1 2 2 2 2 2 1 2 2	
Alchemilla monticola	1 + + + 1 1 + 2 2 1 1 + 1 + + 1 + 2 1 2 + + + 2 1 1 1 2 1 1 + + + + + + +	+ +
Plantago lanceolata	+ + + + 1 + + 2 2 2 2 1 1 r + + + + + + + 2 2 2 + 1 1 + + + 1 1 + + + + + + +	r
Rhinanthus alectorolophus agg.	2 + + 1 1 1 + + 1 1 1 1 + + + 3 1 2 2 2 3 r 2	+
Leucanthemum vulgare agg.	+ + + r + r + 1 + + 2 1 1 + 2 1 1 1 1 + 2 + + + 1 1 1 +	
Lathyrus pratensis	+ + + + + + + + + + + + + r 1 + 1	
Thymus pulegioides	1 + + + + + + + 1 1 + + + 2 +	
Colchicum autumnale	2 1 1 + + 1 1 r + + + + 2 + 2 +	
Carex flacca	1 1 1 1 2 1 1 1 + 1 1 + + + 1 2 + +	
Gentiana verna	+ 1 + + 1 + + + + + + + + +	
Linum catharticum	+ + + + + + + + + + + + + +	
Medicago lupulina	+ + + + + 2 r + + + 1 +	
Viola canina	+ + + + + r + + + + r r + 1 +	
Plantago media agg.	+ + + r + + r 1 + + +	
Carum carvi	+ + + + + 2 + + + 2 1 + + + +	
Leontodon hispidus	2 3 + + + 2 1 1 + r 1 + 1 + 2 2 1 2 + 1 1 2 1 2 2	+ +
Trisetum flavescens agg.	+ 1 + 1 + r 2 1 2 + + 2 2 2 1 3 + 1 3 1 3 4 2 + 3 3 1 4 2 3 3 2 3 3	1
Poa pratensis agg.	+ + + + 1 1 2 1 + 1 + 3 1 1 2 1 1 2 1 3 1 1 + 1 2	
Cerastium holosteoides	1 r + + + + + 1 2 1 + 1 3 + 1 2 + 2 + 2 3	
Taraxacum officinale agg.	+ r + + + 1 3 2 2 3 2 r 1 3 + 1 2 2 + 2 + 2 3	
Rumex acetosa	r r + + + + 1 + + 1 1 1 + 1 2 2 1 + 1 1 1 1 2 + 1 + r	
Phleum pratense agg.	+ + + + + + + + + + 1 + + 1 1	
Geranium phaeum	+ 1 1 r + 1 + 1	
Tephrosieris longifolia	r + r + r r + + 1 +	r
Tragopogon orientalis	+ + + + + 1 + + 1 1	
Sedum sexangulare	+ + + r + + + + +	
Leontodon autumnalis	+ + 1 1 1 1 2 1 1	
Stellaria graminea	+ + r + + + +	

<i>Festuca rubra</i> agg.	1	1	2	3	4	4	1		1	2	2	2	2	+	2	2	2	4	2	2	1	3	2	+	2	4	+	2	+	1	1	3	+	2	3	1										
<i>Ranunculus acris</i> agg.	1	+	+	+	+	+	+		+	+	r	2	1	2	1	1	+	+	+	+	+	r	1	1	1	1	+	1	2	2	3	3	3	+	1	2	1	2	1	1	1	1	1	+	r	+
<i>Trifolium pratense</i>	+		1	+	+	1		+	+	3		2	1	+	2	2		r	r	1	+	1	+	1	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	1	1	1	2		+	+		
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1		1	1	+	+		+		+	1	1	2	+	+	1	1		1	1	1	1	1	1	2	3	3		3	1	1	2	3	1	1	+		2	1	2	1	2	1	1	1	
<i>Avenula pubescens</i>	+		+	+	1	1		+	2	+	2		1	1	4	+	1	1	4	3	1	+		1	2	1	+		3	2			4		1	3	2									
<i>Vicia cracca</i> agg.	1	+	+	+	1		+	+	1	+	+	+	+	+	+	r		+	1	r	+	+	1	1	1	2	2	+	1	1	1	+	1	+	+	+	1	+	+	1	+	+	+	+		
<i>Lotus corniculatus</i>	1	1	+	+	1	1	2	1	1	+	+	1	+	+	r	1		1	1	1	1	1	+	1	+	1	+	+	1		1	2		+	+	+	+	+	1		1	+	+			
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+	2	+	+	+	+	1	+		1		2	1	+	1	+	2	1	1	4	3	3	2	3	3			1	1	2		3	3	+					1							
<i>Carex caryophyllea</i>	2	1	3	3	2	2	3	+		2	+	2	1	3	1			+	+							+	1	1	2		3	3		+						1						
<i>Cruciata glabra</i>		+	+	1			1	+	1	+	+	+	+	2	1	1	2	+	+	1	+	+	1	1	+	1	+	+	1			2				1					1	+	+	+	2	
<i>Briza media</i>	1		1	1	1	1	+	1	1	1	1	+	1	+			+	1	2	+	1		1	1	1	1	2			+					2				1	+	+	1				
<i>Achillea millefolium</i>	+		+	+	+		r		+		+	1	+	+	+	+	+	+	2	+	+	+	+	+	+	1	+	+	1	1	1	1	1	+		+	+		+	+	+	+				
<i>Trifolium montanum</i>	1	3	3	2	1	1	1	1	2	1	+	1	2		1		+							+	1	+				1	+										+	1	+			
<i>Knautia drymeia</i>	+		+	+	1	+	+	+	r	+	+	2	1	+		+	+		r		+	r	1	1	1	+	+				+		+	+		+	+	+	+	1	+					
<i>Pimpinella major</i>	1	1			+			+				1	1	1	+	+	+	+	+	+	+	1			1			1	+	1	+	+	+	2	1		+				+					
<i>Carlina acaulis</i>	1	+	+	+			+	+	+	+	1	r		+	+	+	+	+	+	r	+	+	+	2	+			1						+		+	+	+	2	+						
<i>Heracleum sphondylium</i>	+										+	+	1	1	1	+	+	1		1	+		1	+	+	+	1	1	+	+	+	+	+	1	+		1		+	+						
<i>Potentilla erecta</i>		+	+	1	1			+	+	+	1	r			+		+								1										+			2	1	+	1	+	1	1		
<i>Veronica chamaedrys</i> agg.							+			1		+		+	+	+	+	1	1	+	+	+			+	1	1		+	+	+	+	+	+	+				+							
<i>Luzula luzuloides</i>	1					r			1			+							+	2	1	+				+													1	2	3	1	1	1		
<i>Veratrum album</i>	+							1	+			4						+	+	r		r	r	+	+								+				1	3	1	r						
<i>Aegopodium podagraria</i>									1		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+			1	1	2	1		1	+			1		2											
<i>Campanula rotundifolia</i>	+	+	+		1	1	+	+	r	+	r				+			+	+	+	+	r									+				+	+	+	r	1							
<i>Cardaminopsis halleri</i>		+					+	+		+		1	1	+		+	1	+	r	r	+	+	+	+	+	1	2			+										+						
<i>Galium anisophyllum</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r			1	r	+	+	+	+	+															+	+						
<i>Silene nutans</i> agg.		1	+	+	r	+	r	+	+	+			1	1	+	+		+	+						+		1											+	r							
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	+							r	+	r		+			+			1						+	1				1	+	+	3	+	2												
<i>Luzula campestris</i>										2	+	+		+	+						1	1			1		+		1								+	r	2							
<i>Gymnadenia conopsea</i>	+		1	+	1	r	+	2		r	1	r						+	+														+		+	+	+		r							
<i>Trollius europaeus</i>	r		+				+	+	r	+	+	2	+			r	r	+		r	+		1										+	+			+	r								
<i>Crepis biennis</i>	r										+			1	+	r								1		+	1	1	+	+	+	1	1													
<i>Dactylorhiza maculata</i> agg.	1	+					+	+	r	+	r		1												+					1			+	+	+	r	r									
<i>Centaurea jacea</i>				1	+					1						r	+	+	1				1			1		1				+	r	+		+	+									
<i>Campanula patula</i>	r				+									+	1		+	+							+		1			+			+	+		+	+									
<i>Cirsium erisithales</i>	+	+				r	+	+	+	+	r										1	+	r									r				+										
<i>Fragaria vesca</i>							+		1				1		r			2		+	+	+			+		+																			
<i>Dactylorhiza sambucina</i>		+					+		1		1	1			r							+	+																	1						
<i>Silene dioica</i>												r	+			+		+	+							+		r		r								r	+							
<i>Solidago virgaurea</i>											+													+													1	+	1	+	+					
<i>Phyteuma orbiculare</i> agg.	r	+	+				r		r												r				+		+																			
<i>Vicia sepium</i>													+	+			+										1	+											+							
<i>Myosotis sylvatica</i>	+											+			+	+	r														r															
<i>Carex pallescens</i>							+																+											1						1						

Tab.4: Vegetationstabelle mit Gliederung der Aufnahmen in vier Typen

4.3 Typ C: Zweischnittwiesen

- Boden- und Wasserverhältnisse: frische und nährstoffreiche Standorte; vorwiegend Lockerse-dimentbraunerden mit mittlerer Eignung für Grünlandnutzung
- Standortverhältnisse: flach (Abb. 11)
- Artenvielfalt: im Mittel 31 Arten je Aufnahme
- Gräserreich (Futtergräser): *Dactylis glomerata*, *Trisetum flavescens*, *Festuca rubra*, *Poa pratensis*, *Festuca pratensis*, *Bromus hordeaceus*, *Alopecurus pratensis*
- Besondere und typische Arten: *Trifolium repens*, *Trifolium pratense*, *Pastinaca sativa*, Nährstoffzeiger wie *Anthriscus sylvestris*, *Rumex obtusifolius*, *Alopecurus pratensis* (Abb. 12); *Cirsium arvense* zeigt an, dass es sich um Wiesen handelt, die bis vor 10 bis 20 Jahren noch Acker waren
- Zuordnung:
 - Biotoptypenkatalog HOLZNER: Berg-Fettwiesen
 - Biotoptypenkatalog ESSL: Frische artenreiche Fettwiese der Bergstufe
 - Pastinaco-Arrhenatheretum Passarge 1964 Tal-Glatthafer-Wiese, Fromental-Wiese, Berg-Glatthaferwiesen im Übergang zur Goldhaferwiese (MUCINA et al. 1993; MERTZ 2002)
- Nutzung zweischnittige Wiesen mit Nachbeweidung; meist mit Traktor zu bewirtschaften; erster Schnitt Mitte Juni, zweiter Mitte August
- Düngung mit Mist, etwa 60 kg Reinstickstoff feldfallend
- Ertragsschätzung: 4.500 kg Heu/ha, etwa 23.000 MJ NEL

4.4 Typ D: Kalkhalbtrockenrasen

- Boden- und Wasserverhältnisse: meist kalkhaltige trockene Standorte; Pararendsinen aus Schutt- und Schwemmmaterial sowie Felsbraunerden auf Sandsteinen; die Einstufung für landwirtschaftliche Eignung laut Bodenkarte ist meist gering
- Standortverhältnisse: mittlere Neigung 21 Grad, nicht so steil wie Typ A (Abb. 13); exponiert nach Südost und Südwest
- Artenvielfalt: im Mittel 40 Arten, die Standorte sind gräserreich (*Arrhenatherum elatius*, *Bromus erectus*, *Avenula pubescens*, *Trisetum flavescens*, *Brachypodium pinnatum*, *Briza media*, *Anthoxanthum odoratum*), deutlich gräserreicher als Typ A. Auffallend häufiges Vorkommen von Schmetterlingen (Abb. 14)



Abb. 14: Schachbrettfalter auf einer Flockenblume (*Centaurea scabiosa*).

(Foto: Bogner/Kowatsch)

- Besondere und typische Arten: *Coronilla vaginalis*, *Teucrium chamaedrys*, *Silene vulgaris*, *Rumex acetosella*, *Hypericum maculatum*, *Anthyllis vulneraria*, *Geranium phaeum*; keine Verbrauchstendenzen wie bei Typ A
- Zuordnung:
 - Biotoptypenkatalog HOLZNER: Magerwiese
 - Biotoptypenkatalog ESSL: Mitteleuropäischer basenreicher Mäh-Halbtrockenrasen
 - Onobrychido viciifoliae-Brometum T. Müller 1966 (= Mesobrometum erecti Koch 1926), die bunteste Wiesenformation Österreichs; über Obirkalk und diluvialen Schottern (MUCINA et al. 1993)
- Nutzung: einschnittige Wiesen mit Nachbeweidung, Schnittzeitpunkt: Anfang Juli
- Düngung: keine
- Ertragsschätzung: 3.500 kg Heu/ha, etwa 17.500 MJ NEL

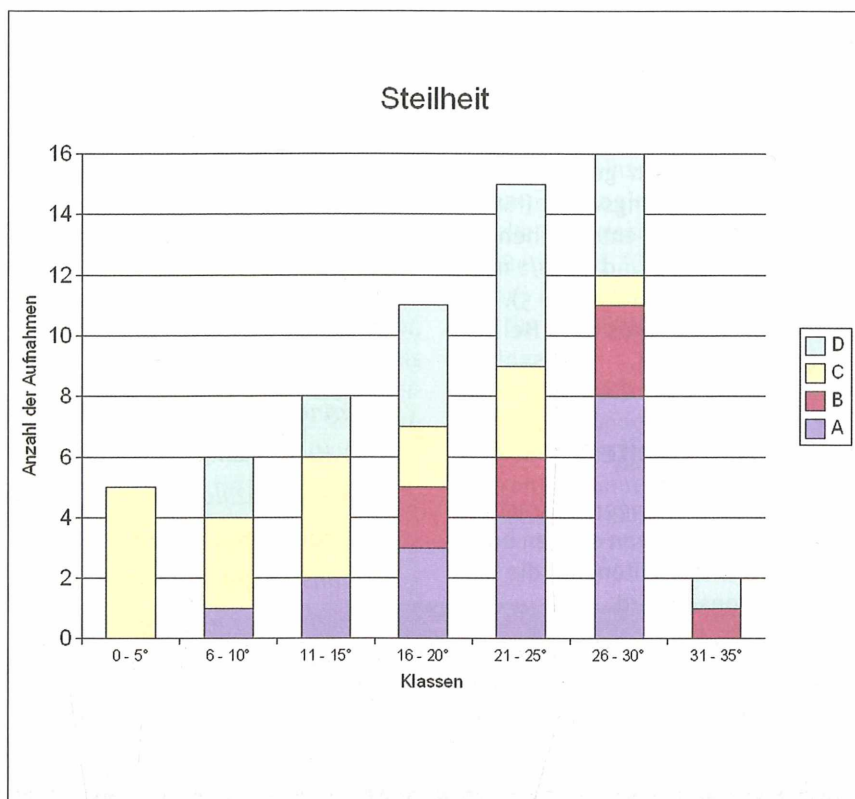


Abb. 15: Die Wiesentypen ausgewertet nach Steilheitsklassen.

4.5 Auswertungen

Die Abbildungen 15 und 16 zeigen Auswertungen der Wiesentypen nach den Parametern Steilheit und Artenreichtum. Hinsichtlich der Steilheit ist in Abbildung 15 erkennbar, dass Vegetationstyp C (Zweischnittwiesen) in den flacheren Bereichen am stärksten verbreitet ist, dass Typ B (Bürstling- und Arnikawiesen) erst in den steilsten Lagen auftritt, während die beiden anderen Typen dazwischen liegen. In der Klasse mit den steilsten Wiesen kommen dann nur noch die Typen B und D vor.

Hinsichtlich des Artenreichtums ist aus Abbildung 16 erkennbar, dass Typ C der artenärmste der vier Vegetationstypen ist (obgleich ungewöhnlich artenreich für Fettwiesen). Die beiden Typen A und D sind die artenreichsten, eine Wiese des Typs D liegt sogar in der Klasse mit mehr als 61 Arten. Die Bürstlingwiesen befinden sich eher in der Mitte und haben zwischen 30 und 50 Arten pro Aufnahme.

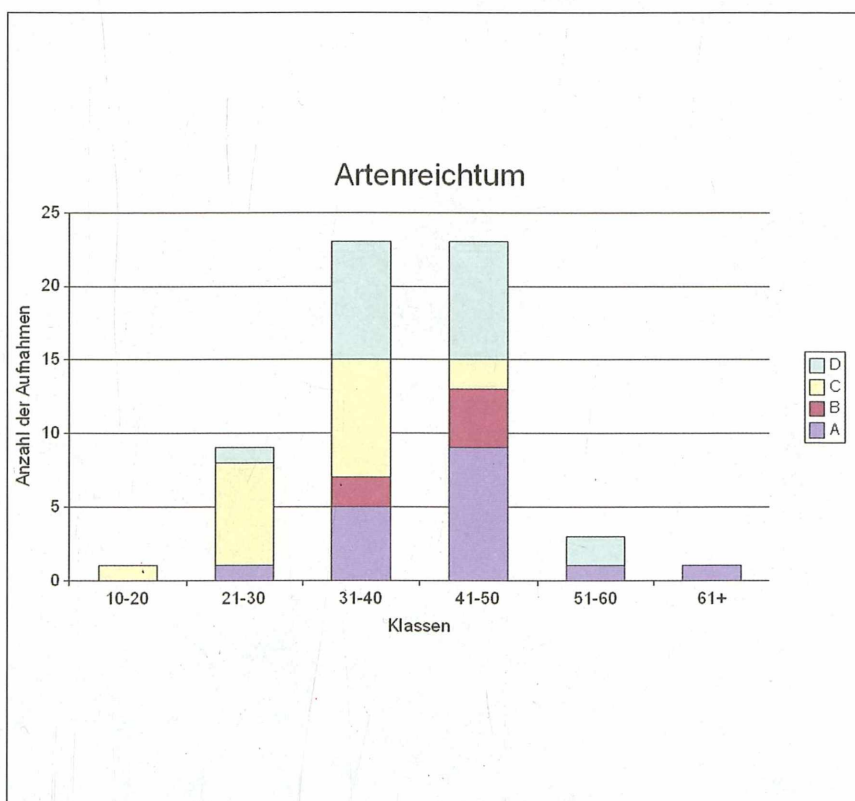


Abb. 16: Die Wiesentypen in 10er Klassen: Anzahl der Arten je Aufnahme.

5. Ergänzungen zum Verbreitungsatlas

Im Zuge der Geländebegehungen wurden einige Arten gefunden, die bisher im Verbreitungsatlas (HARTL et al. 1992) in den entsprechenden Quadranten 9551/2 und 9552/1 noch nicht eingetragen sind (Tab. 5). Die Funde sind durch Fotos oder Herbarbelege dokumentiert.

6. Besonderheiten

Die Geländebegehungen erbrachten auch den Nachweis von einigen botanischen Besonderheiten, auf die hier kurz eingegangen wird.

Die Krainer Distel (*Cirsium carniolicum*) ist eine Pflanze, die nur sehr selten zu finden ist und als typisches

Name	9551/2	9552/1	Herbar	Foto
<i>Astrantia bavarica</i>	1	0	1	1
<i>Campanula glomerata</i>	0	1	0	1
<i>Cardaminopsis halleri</i>	0	1	0	1
<i>Festuca rupicola</i>	0	1	1	0
<i>Genista sagittalis</i>	0	1	0	1
<i>Helleborus viridis</i>	0	1	0	1
<i>Luzula campestris</i>	0	1	1	0
<i>Ranunculus platanifolius</i>	0	1	0	1
<i>Sisyrinchium montanum</i>	1	1	1	0
<i>Holcus lanatus</i>	1	1	1	0
<i>Luzula luzuloides</i>	1	1	0	1
<i>Lycopodium clavatum</i>	1	1	0	1
<i>Traunsteinera globosa</i>	1	1	0	1
<i>Globularia punctata</i>	1	1	1	1
<i>Dactylorhiza sambucina</i>	1	1	0	1

Tab. 5: Ergänzungen zum Verbreitungsatlas (HARTL et al. 1992).



Element der Flora der Julischen Alpen gilt (Abb. 17). Sie bewohnt Hochstaudenfluren, Weiden und Gebüsche.

Die Grüne Nieswurz (*Helleborus viridis*) wurde früher von den Bauern eigens gesammelt und getrocknet (Abb. 18). Sie ist für Tiere im frischen Zustand ungenießbar, aber im getrockneten Zustand für Schafe und Ziegen ein wertvolles Futter. Die Grüne Nieswurz wurde auch in Bauerngärten als Heilpflanze angebaut und bei Erkrankungen des Viehs verwendet (http://www.giftpflanzen.com/helleborus_viridis.html). Ausführlich

schreibt MACHATSCHKE (2003) über diese Pflanze. Er führt an, dass die Endbezeichnung „-wurz“ im Namen darauf hinweist, dass die Wurzel heilwirksam ist. Sie enthält Helleborin, ein glykosidisches Saponin, das ein starkes Herz- und Nervengift ist.

Weiters kommen zahlreiche Orchideen auf den Wiesen im Gebiet vor, wie beispielsweise Kugelorchis (*Traunsteinera globosa*), Holunder-Knabenkraut (*Dactylorhiza sambucina*), Grüne Hohlzunge (*Coeloglossum viride*) und Weiße Höswurz (*Pseudorchis albida*).

7. Dank

Der Dank der Autoren gilt allen Personen, die die Arbeit unterstützt haben, vor allem Dr. Odo Miklautz, Dr. Sepp Mörtl hinsichtlich Geologie und Geomorphologie, Dr. Wilhelm Deuer für die historischen Daten, DI Andreas Berchtold für die Bereitstellung seiner Arbeit und Dr. Christian Wieser für die Bestimmung der Schmetterlinge.

Dank gilt auch den Bauern in Zell Winkel, besonders den Familien Mak, Roblek und Certov, außerdem den Herren Fortunat Olip, Carl Voigt und DI Hans Mattanovich.

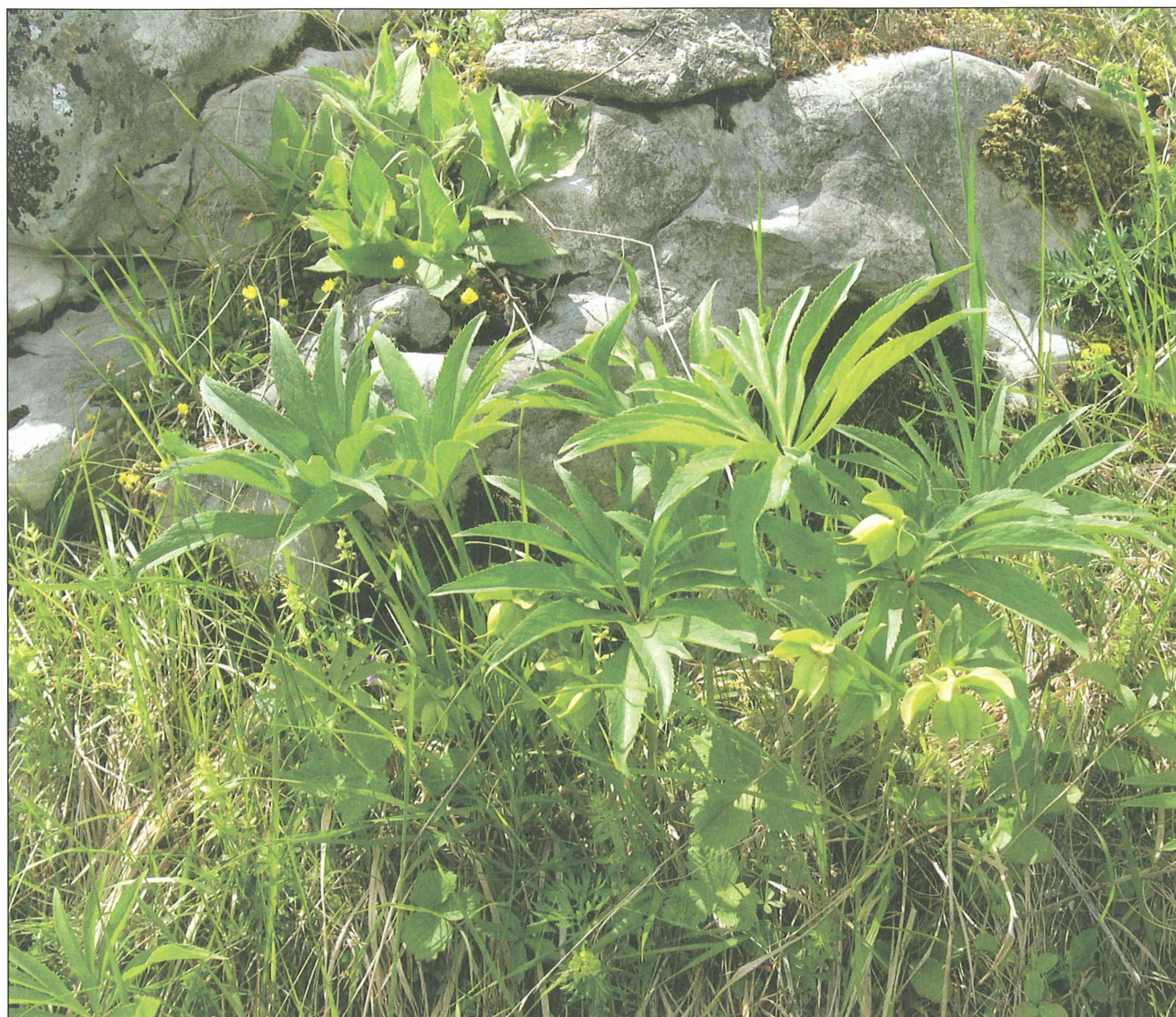


Abb. 18: Die Grüne Nieswurz (*Helleborus viridis*).

(Foto: Bogner/Kowatsch)

8. Literatur

ADLER, W., K. OSWALD & R. FISCHER (1994): Exkursionsflora von Österreich, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart Wien.

AICHINGER, E. (1933): Vegetationskunde der Karawanken. Pflanzensoziologie. Eine Reihe vegetationskundlicher Gebietsmonographien. 2, Gustav Fischer, Jena.

BERCHTOLD A., A. BULFON & J. KOWATSCH (1993): Biotopkartierung in der Gemeinde Zell-Pfarre. Im Auftrag des Amtes der Kärntner Landesregierung. Klagenfurt.

BOGNER, D. (2005a): Rückgang der Berglandwirtschaft – Veränderungen in der Landwirtschaft (Teil 1). Der Alm- und Bergbauer, Heft 4:25-28. Innsbruck.

BOGNER, D. (2005b): Rückgang der Berglandwirtschaft – Ursachen für die Nutzungsänderung (Teil 2). Der Alm- und Bergbauer, Heft 5:9-12. Innsbruck.

BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie – Grundzüge der Vegetationskunde. Springer, Wien.

BUCHGRABER, K. & G. GINDL (2004): Zeitgemäße Grünlandbewirtschaftung. 2. Aufl. Leopold Stocker Verlag, Graz.

ESSL, F., G. EGGER, G. KARRER, M. THEISS & S. AIGNER (2004): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs – Grünland, Grünlandbrachen

und Trockenrasen, Hochstauden- und Hochgrasfluren, Schlagfluren und Waldsäume, Gehölze des Offenlandes und Gebüsche. UBA-Monographien, Band 167. Wien.

HARTL, H., G. KNIELY, G. H. LEUTE, H. NIKLFELD & M. PERKO (1992): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Kärntens. Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt.

HOLZNER, W. (1989): Biotoptypen in Österreich. Vorarbeiten zu einem Katalog. Umweltbundesamt, Wien.

JUNGMEIER, M., C. KOMPOSCH & J. KOWATSCH (1996): Der Naturraum der Karawanken und Steiner Alpen. Kärntner Naturschutzberichte, 1:70-76.

MACHATSHECK, M. (2003): Das „Güllkraut“ gegen Rotlauf bei Schweinen. Der Alm- und Bergbauer, Heft 3:24-27. Innsbruck.

MERTZ, P. (2002): Pflanzenwelt Mitteleuropas und der Alpen. Ecomed Verlag, Landsberg/Lech.

MESSNER, J. (2005): Kulturlandschaftsverfall in den Karawanken. Diplomarbeit an der Karl-Franzens-Universität Graz.

MUCINA L., G. GRABHERR & T. ELLMAUER (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil 1. Anthropogene Vegetation. Gustav Fischer, Jena, Stuttgart, New York.

SABIDUSSI, H. (1932): Aus den Karawanken. Pflanzengesellschaften der Matschacheralpe und des Bärenales.

Sonderdrucke aus den „Berichten der Freien Vereinigung für Pflanzengeographie und systematischen Botanik“. Beiheft LXVI, pp 201-278. Berlin.

TUSCHAR, H. (1993): Zell/Sele – Herz der Karawanken – Srce Karavanka. Verlag Johannes Heyn, Klagenfurt.

VON DER FECHT, T. (1994): Kulturlandschaft und Identität. Die Berggemeinde Zell/Sele in den Karawanken: Entwicklungen – Werthaltungen – Leitziele. Technische Universität München, Weihenstephan.

WULZ, G. (1998): Almen und Bergwiesen der westlichen und mittleren Karawanken mit besonderer Berücksichtigung der Narzissenwiesen – Entstehung und Bedeutung einer Kulturlandschaft. Diplomarbeit an der Universität für Bodenkultur Wien.

Anschriften der Verfasser:

DI Daniel BOGNER
Umweltbüro Klagenfurt
Bahnhofstraße 39/2
A-9020 Klagenfurt

daniel.bogner@
umweltbuero-klagenfurt.at

Dr. Josef KOWATSCH
Techn. Büro für Ökologie und
Vegetation
Morogasse 10
A-9020 Klagenfurt
kowatsch@aon.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Kärntner Naturschutzberichte](#)

Jahr/Year: 2005

Band/Volume: [2005_10](#)

Autor(en)/Author(s): Bogner Daniel, Kowatsch Josef

Artikel/Article: [Warum die Wiesen in Zell-Winkel etwas Besonderes sind. 54-70](#)