Pflanzensoziologische Untersuchungen im Steinach (Kleinwalsertal)

Universität Lüneburg
Wilschenbrucher Weg
21335 Lüneburg

Fachbereich III (Angewandte Kulturwissenschaften)

Fach: Ökologie und Umweltbildung

Pflanzensoziologische Untersuchungen im Steinach (Kleinwalsertal)

Freilandarbeit vorgelegt

bei Herrn Prof. Dr. Werner Härdtle

von Corinna Heyer, Lüneburg

Wintersemester 1995/96

2. Auflage im Dezember 2002

Corinna Heyer
Schröderstiftstr. 30
20146 Hamburg
email:corinna.heyer@hamburg.de

Danksagung

Bedanken möchte ich mich zuerst bei dem Landschaftsschutz Kleinwalsertal, der es mir ermöglichte, ein Praktikum zu absolvieren. Mein besonderer Dank gilt hierbei dem Vorsitzenden Tiburt Fritz, der mir unter verschiedenen Vorschlägen zu pflanzensoziologischen Kartierungen die hier nun vorliegende Arbeit schmackhaft machte. Es sei „natürlich, einsam und wahnsinnig schön dort oben“. Ich konnte natürlich nicht widerstehen und habe dadurch unvergessliche Wochen geschenkt bekommen.

Frau Frieda Kohler – Besitzerin der Hinterwildenalpe – stellte mir freundlicherweise die Hütte zur Verfügung, so dass mir der tägliche Abstieg ins Tal erspart blieb und ich so „Hüttenleben pur“ erleben durfte. Erlebnisse, die ich niemals vergessen werde.

Für die warmherzige Beherbergung in Mittelberg möchte ich Annette Fritz danken, die mir zeigte, dass das Wohnen in einem „richtigen“ Haus durchaus auch seine Vorzüge hat.

Zu guter Letzt möchte ich meinem Freund Lech Deja danken, der durch seinen unermüdlichen Einsatz die Neuauflage dieser Arbeit erst möglich gemacht hat.

Inhaltsverzeichnis

1 Ziel der Untersuchung 1

2 Die naturräumlichen Gegebenheiten 1

2.1 Topographie 1

2.2 Klima 3

2.3 Geologie 3

3 Vegetation 6

3.1 Methodik 6

3.2 Pflanzengesellschaften 7

3.2.1 Milchkrautweide (Tabelle 1) 9
3.2.1.1 Crepido-Festucetum rubrae 9
3.2.2 Subalpine Lägerflur (Tabelle 2) 12
3.2.2.1 Rumicetum alpini 12
3.2.3 Hochstaudenflur (Tabelle 3) 15
3.2.3.1 Adenostyletum alliariae 15
3.2.4 Quellflur (Tabelle 4) 19
3.2.4.1 Arabido jacquinii-Cratoneuretum falcati 19
3.2.5 Quellmoor (Tabelle 5) 22
3.2.5.1 Caricetum frigidae 22
3.2.6 Borstgrasrasen (Tabelle 6) 23
3.2.6.1 Aveno versicoloris-Nardetum 23
3.2.7 Alpenrosengebüsch (Tabelle 7) 27
3.2.7.1 Rhododendro-Mugetum 27
3.2.8 Rostseggenrasen (Tabelle 8) 30
3.2.8.1 Caricetum ferrugineae 30
3.2.9 Horstseggenrasen (Tabelle 9) 36
3.2.9.1 Seslerio-Caricetum sempervirentis 36
3.2.10 Polsterseggenrasen (Tabelle 10) 39
3.2.10.1 Caricetum firmae 39
3.2.11 Felsspalten-Gesellschaft (Tabelle 11) 42
3.2.11.1 Potentillion caulescentis 42
3.2.12 Schneeboden-Gesellschaft (Tabelle 12) 45
3.2.12.1 Salicetum retuso-reticulatae 45
3.2.12.2 Arabidetum caeruleae 45
3.2.13 Steinschuttfluren (Tabelle 13) 48
3.2.13.1 Thlaspietum rodundifolii 49
3.2.13.2 Leontodontetum montani 50

4 Zusammenfassung 53

5 Bewertung der Schutzwürdigkeit 57

6 Literaturverzeichnis 62

Anhang 1: Photos 65

Anhang 2: Artenliste 68

1 Ziel der Untersuchung

Die pflanzensoziologischen Untersuchungen im Steinach wurden im Rahmen eines Praktikums beim Landschaftsschutz Kleinwalsertal gemacht, das vom 1.08.1993 bis zum 04.10.1993 dauerte. Unter verschiedenen Arbeiten fand ich den Vorschlag, ein Gebiet pflanzensoziologisch zu kartieren, um es später eventuell als Pflanzenschutzgebiet auszuweisen, am interessantesten und sehr verlockend. So entstand die nun hier vorliegende Arbeit. Auf die Schutzwürdigkeit wird im Kapitel 5 eingegangen.

2 Die naturräumlichen Gegebenheiten

Der Name des Untersuchungsgebietes (UG) "Steinach" beruht darauf, dass das Gebiet bis auf den nordöstlichen Teil (Talöffnung) von Schutt (Blockschutt (im Westen und Süden) bzw. Grobschutt (im Norden) eingefasst ist, durch den sich der Wildenbach schlängelt, der hier in mehreren Quellen seinen Ursprung hat. Der Name Steinach ist also etymologisch zurückzuführen auf steinerne Ache.

2.1 Topographie

Das UG bildet den Talabschluss des Wildentales, das östlich von Mittelberg gelegen ist. Mittelberg ist der dritte Hauptort im Kleinwalsertal (Bundesland Vorarlberg in Österreich) nach Riezlern und Hirschegg und liegt auf einer Höhe von 1215 m (Abb. 1).

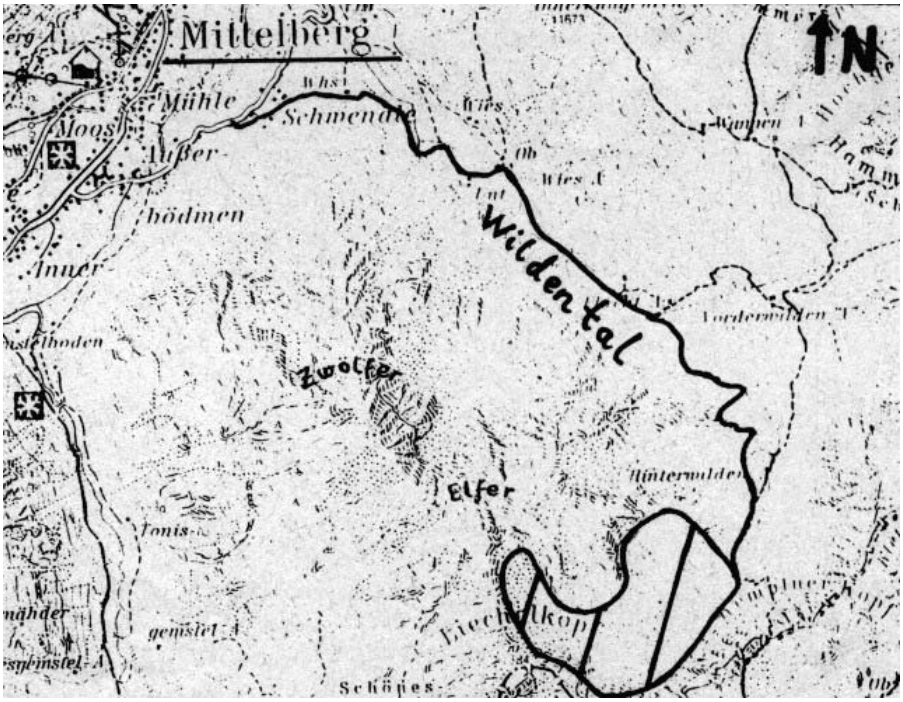

Abb. 1: Die Lage des UG Steinach (Maßstab 1: 50.000)

Das Wildental hat eine Höhenamplitude von 1200 bis ca. 2400 m, wobei sich das UG Steinach in einer Höhe von 1800-2200 m befindet (s. Abb. 2). Es liegt damit nach REISIGL & KELLER (1994) in der subalpinen (1800-2000 m) bzw. der unteren alpinen Stufe (2000-2400 m) des so genannten Almrausch-Legföhrengebüsches, das begrenzt wird durch die Legföhre und vereinzelte Baumkrüppel aufweist.

Die Felsgipfel wurden nicht mitkartiert, daher verläuft die Grenze etwa 200 m unterhalb der Gipfel. Insgesamt beträgt die Größe des UG etwa 40 ha.

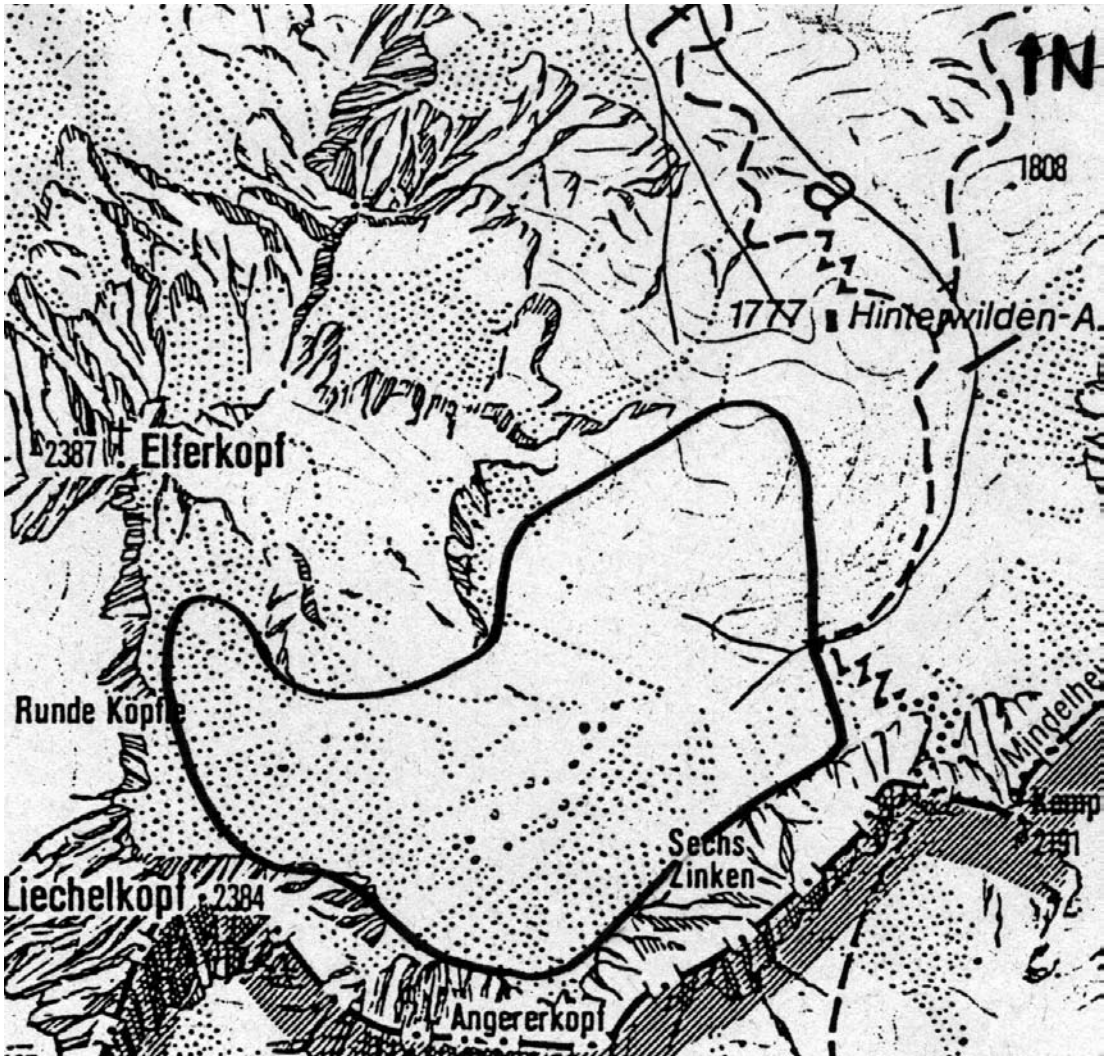

Abb. 2: Abgrenzung des UG Steinach (Maßstab ca. 1: 15.000)

Im Norden wird das UG vom Elfer 2387 m, im Westen vom Liechelkopf 2384 m und im Süden von Angererkopf 2266 m und den Sechs Zinken umgrenzt. Das Gebiet ist nicht durch Wanderwege erschlossen, da der einzige Weg, der zur Mindelheimer Hütte führt, vorher abzweigt (s. Abb. 2).

Im Sommer wird das UG für 2 bis 3 Wochen von 180 Stück Jungvieh beweidet. Diese Nutzung findet natürlich auch Ausdruck in einer veränderten Vegetation.

2.2 Klima

Das Klima des nach Nordosten offenen, ansonsten aber von hohen Bergen umschlossenen UGs ist im Allgemeinen durch hohen Niederschlagsreichtum gekennzeichnet. In benachbarten Klimastationen wird in Höhen zwischen 1044 und 1150 m eine mittlere Jahresniederschlagsmenge von 2069 mm gemessen (Mittelwert aus fünf Stationen, KNAPP 1962), für Mittelberg wird im langjährigen Mittel 1900 mm angegeben (WAGNER 1950). Für höhere Lagen - wie sie für das UG bezeichnend sind - sind Werte von 2300 bis 2500 mm anzunehmen. Es gehört damit zur helvetischen Zone, das durch niederschlagsreiche Luv-Lagen gekennzeichnet ist.

Die Verdunstung ist aufgrund der niedrigen Lufttemperaturen außerordentlich gering, der Abfluss mit annähernd 80 % dagegen sehr hoch. Zahlreichen Quellen über Fleckenmergel sind Ausdruck dieser Niederschlagssituation (s. Geologie).

Der Frühling beginnt erst im Mai, der kurze Sommer beschränkt sich weitgehend auf die Monate Juli und August. Ab November beginnt ein langer Winter. Große Temperaturschwankungen im Jahresverlauf sind aber nicht selten. So passierte es auch im Sommer 1993 ein paar Mal, dass die Kartierung wegen plötzlichem Schneefall unterbrochen werden musste. Auch Temperaturschwankungen am Tage sind relativ häufig, da sich um die Gipfel sehr oft Wolken bilden und die Beschattung in diesen Höhen zu einer sofortigen Abkühlung führt.

Ist das Großklima im UG für alle Pflanzengesellschaften annähernd gleich, so hat das Mikroklima (Exposition, Dauer der Beschattung und dadurch bedingt auch die Schneebedeckungsdauer) einen weitreichenden Einfluss auf die Vegetation und damit auch auf die Ausbildung der jeweiligen Pflanzengesellschaft.

2.3 Geologie

Das UG besteht aus zwei verschiedenen geologischen Einheiten, zum einen dem Hauptdolomit (im Westen und Süden s. Abb. Nr. 3) und zum anderen dem Fleckenmergel (im Norden s. Abb. Nr. 4). Eine Übersicht zur Geologie des UG gibt Abb. 6.

Charakteristisch für diese Berge aus Hauptdolomit sind steil aufragende Felsen mit riesigen Blockhalden am Fußende unter den zerfurchten Hängen - typisch für das UG Steinach (Name! s. Punkt 2.). Der Hauptdolomit ist eine im Allgäu bis 1000 m mächtige, eintönige Folge von dickbankigen Dolomitgesteinen, die der oberen Trias, dem Keuper angehört (vor ca. 200 Mio. Jahren). Chemisch betrachtet ist der Dolomit ein Karbonatgestein, das neben Kalzium auch Magnesium enthält: $CaMg\ (CO_3)_2$.

Abb. 3: Hauptdolomit

Abb. 4: Fleckenmergel

Zitat aus H. SCHOLZ und U. SCHOLZ (1981):

> *"Die Entstehung dieses mächtigen, fast völlig fossilfreien Gesteinspaketes konnte erst in den letzten Jahren durch den Vergleich mit entsprechenden Ablagerungsräumen heutiger Meere befriedigend geklärt werden. An vielen Stellen .....hat sich im Hauptdolomit eine sehr feine, dunkle Bänderung erhalten, die parallel mit den dicken Bänken verläuft, und die man als Stromatolithe bezeichnet. Heute entstehen derartige, in Gesteinen aller erdgeschichtlicher Perioden verbreitete Stromatolithe, z.B. an den Küsten des Persischen Golfes, immer in den Bereichen, die regelmäßig bei Ebbe trocken fallen. Die feine Bänderung entsteht dabei durch das rhythmische Wachstum primitiver Algen, die die Oberfläche des Schlickes in Form von Algenmatten weithin überziehen. In diesem heißen, übersalzenen Wattenmeer (Sebkha) kann man auch beobachten, dass ein ursprünglich als Kalkschlamm abgesetztes Sediment durch das Meerwasser, das infolge der starken Verdunstung einen hohen Magnesiumgehalt besitzt, in Dolomit umgewandelt wird. Es liegt nahe, ähnliche Verhältnisse auch für die Entstehung des Hauptdolomits anzunehmen." (Seite 27 Mitte)*

Der andere Teil des UGs (der Norden) besteht hingegen aus jüngeren Schichten und zwar den so genannten Allgäuschichten oder Fleckenmergeln aus der unteren Jurazeit (Lias: vor ca. 190-170 Mio. Jahren). Sie bildeten sich in den absinkenden Becken zwischen den Schwellenzonen.

Da an der Wende von der Trias zum Jura der Untergrund der werdenden Kalkalpen unruhig wurde, sanken Teile des Meeresbodens entlang von großen Verwerfungszonen rasch in größere Tiefen ab, während andere Bereiche nur zögernd folgten oder sogar aufstiegen; es entstanden die "Becken" und "Schwellen".

Während späterer Faltungsprozesse schoben sich diese Schichten auf den Hauptdolomit bzw. je nach Lagerungsverhältnissen und Faltungsrichtung schob sich der Hauptdolomit über die Mergelschichten. Abb. 5 veranschaulicht die Entstehung des Fleckenmergels in den Becken.

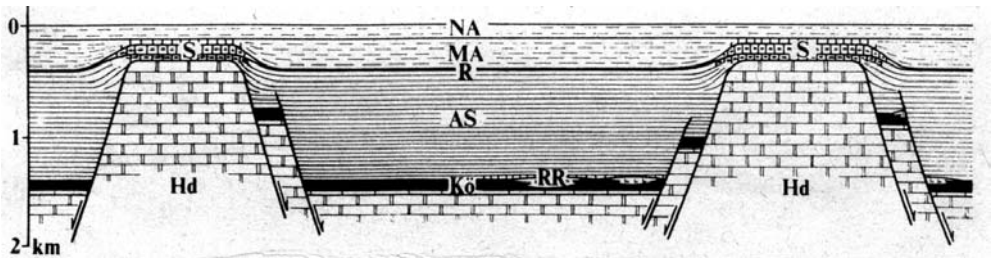

Abb. 5: Gliederung des Jurameeres in Schwellen und Becken, stark überhöht, schematisch. (aus SCHOLZ & SCHOLZ 1981, S. 35)

Hd=Hauptdolomit, Kö=Kössener Schichten, RR= Rhätolias-Riffkalk, AS=Allgäuschichten (Fleckenmergel), R=Radiolarit, MA=Malm-Aptychenschichten, NA=Neocom-Aptychenschichten, S=Jura der Schwellen

Typisch für diese Berge sind rundere Formen und fast bis zum Gipfel begrünte Hänge (s. Elfer, Abb. 6, S. 8). Dieses geologisch weichere Gestein verwittert schneller als Hauptdolomit und bildet feinerdereiche Böden. Der hohe Tongehalt bedingt einen starken oberflächennahen Abfluss der Niederschläge, damit einhergehend eine Auswaschung der Nährstoffe und eine einsetzende Versauerung (siehe hierzu auch 3.2.6).

Für die Bodenbildung über Hartkalken (Hauptdolomit) gilt, dass zur Bildung von einer 20 cm mächtigen Verwitterungsschicht etwa 2 m Fels verwittern muss. Dies ist darin begründet, dass bei der Verwitterung des Kalkgesteins Karbonat und Sulfat ausgewaschen wird, ins Grundwasser gelangt und daher nur der tonreiche Rückstand (meist nur 1-5%) für die Bodenbildung zur Verfügung steht. Während sich über Hartkalken nur eine dünne Bodenschicht bildet, können in der gleichen Zeitspanne über weichen, leicht verwitterbaren Kalkmergeln wie dem Fleckenmergel tiefgründige Böden entstehen.

Auffällig ist weiterhin, dass die zahlreichen Quellen nur im nördlichen Teil über Fleckenmergel entstehen, da der hohe Tongehalt ein Versickern verhindert. Ganz anders verhält sich dagegen der Hauptdolomit. Er ist so voller Klüfte und Spalten, das Wasser findet immer einen Weg, um zu versickern.

Dieses Wechselspiel zwischen Geologie und Bodenbildung ist entscheidend für die Herausbildung unterschiedlicher Pflanzengesellschaften.

3 Vegetation

Die morphologische Vielfalt, die unterschiedliche Geologie und die Bewirtschaftung des unteren Teils ließen im Steinach eine Vielzahl unterschiedlicher Pflanzengesellschaften entstehen. Aufgrund der verschiedenartigen geologischen Situation findet man beispielsweise sowohl kalkstete Pflanzen wie Rhododendron hirsutum als auch azidophytische wie Rhododendron ferrugineum.

Bäume wurden keine gefunden, auch keine Latschen. Bemerkenswert ist allerdings ein Fichtenbaumkrüppel auf ca. 1950 m Höhe und ein Grünerlenbusch auf der gleichen Höhe. Der Versuch einer Erklärung erfolgt in den Kapiteln 3.2.6, 3.2.7 bzw. 3.2.8.

3.1 Methodik

Es erfolgte nur eine punktförmige Kartierung, die aber repräsentativ ist, d.h., die Vegetationsaufnahmen wurden in Bereichen angefertigt, die hinsichtlich ihrer Vegetation repräsentativ für übrige Teile des UG erschienen. Da also nicht flächenmäßig kartiert wurde, ist die Vegetationskarte in Abb. 67 der Pflanzengesellschaften (S. 56) nur als Schema gedacht. Die Grenzen sind aus der Erinnerung und auf Basis der punktförmigen Kartierung entstanden; die Grenzziehung könnte also eventuell nicht immer ganz korrekt sein. Außerdem sind die Übergänge fließend.

Insgesamt wurden 63 Vegetationsaufnahmen nach pflanzensoziologischen Gesichtspunkten angefertigt, d.h. für die Vegetationsaufnahmen notiert man nicht nur die Artenzusammensetzung, sondern erfasst darüber hinaus die Dominanz (Deckungsgrad) und Abundanz (Individuenzahl) innerhalb der Probefläche. Dazu habe ich die Schätzskala von DIERSSEN (1990) verwendet, wobei ich das Symbol "r" mit dem Symbol "+" verknüpft habe (s. nachfolgende Übersicht):

+	1-5	Individ.,	Deckung <5 %
1	6-50	Individ.,	Deckung <5 %
2m	>50	Individ.,	Deckung <5 %
2a	5	< 12,5 %	Deckung, Individuenzahl beliebig
2b	12,5	< 25 %	Deckung, Individuenzahl beliebig
3	25	< 50 %	Deckung, Individuenzahl beliebig
4	50	< 75 %	Deckung, Individuenzahl beliebig
5		> 75 %	Deckung, Individuenzahl beliebig

Die Nomenklatur der höheren Gefäßpflanzen richtet sich nach OBERDORFER (1990), die der Flechten nach WIRTH (1980) und die der Moose nach FRAHM & FREY (1992). Im Anhang befindet sich eine Artenliste, in der auch die deutschen Pflanzennamen angegeben sind. Die Benennung der Pflanzengesellschaften folgt OBERDORFER (1990, 1992 und 1993); wurde spezielle Literatur hinzugezogen, so wird diese in den jeweiligen Kapiteln angegeben.

Wegen der häufig wechselnden Standortsbedingungen auf kleinstem Raum musste die Homogenität der Fläche vor der Forderung nach dem Minimumareal rangieren (vgl. BRAUN-BLANQUET 1964).

Untypische Aufnahmen wurden nicht verworfen, sondern als ergänzende Information der jeweiligen Tabelle hinzugefügt. Der Begriff “typisch“ bezieht sich auf differentialartenlose Ausbildungen.

Um das Lesen praktikabler und die Pflanzengesellschaften anschaulicher zu gestalten, wurden die Tabellen sowie Photos von der Verfasserin in den Text integriert (in den Bildunterschriften in Fettdruck die Angabe der pflanzensoziologischen Zugehörigkeit).

3.2 Pflanzengesellschaften

Insgesamt wurden Pflanzengesellschaften 11 verschiedener Klassen nachgewiesen, die in 13 Tabellen dargestellt sind. Bis auf die Schneeboden-Gesellschaften und die Schuttfluren ist pro Tabelle jeweils eine Assoziation beschrieben, die verschiedene Differentialartengruppen enthält. Man erhält dementsprechend 15 verschiedene Assoziationen und bei weiterer Differenzierung nach Differentialartengruppen 36 Vegetationseinheiten.

Im Folgenden die Beschreibung der einzelnen Gesellschaften, wobei die Klassen nicht systematisch geordnet sind, sondern nach der Reihenfolge des Auftretens im Gelände. Abb. 6 stellt die Lage der Aufnahmeflächen im UG dar. Die farbige Umrahmung dient der besseren Unterscheidung und entspricht hinsichtlich ihrer Farbgebung der Abbildung 67 (farbige Darstellung der Pflanzengesellschaften) in Kapitel 4.

Zuordnung der einzelnen Aufnahmepunkte zur jeweiligen Pflanzengesellschaft:

3.2.1.1: Crepido-Festucetum rubrae: Nr. 13, 26, 46 ∑ **3**
3.2.2.1: Rumicetum alpini: 12 ∑ **1**
3.2.3.1: Adenostyletum alliariae: 2, 7, 17, 27, 38 ∑ **5**
3.2.4.1: Arabido jacquinii-Cratoneuretum falcati: 14, 15, 16, 55 ∑ **4**
3.2.5.1: Caricetum frigidae: 66 ∑ **1**
3.2.6.1: Aveno versicoloris-Nardetum: 1, 34, 35, 36 ∑ **4**
3.2.7.1: Rhododendro-Mugetum: 11, 28, 29, 42 ∑ **4**
3.2.8.1: Caricetum ferrugineae: 3, 8, 10, 32, 33, 40, 45, 47, 48, 50, 53, 54, 56, 59, 62 ∑ **15**
3.2.9.1: Seslerio-Caricetum sempervirentis: 18, 49, 58, 60 ∑ **4**
3.2.10.1: Caricetum firmae: 9, 19, 41, 43, 51 ∑ **5**
3.2.11.1: Potentillion caulescentis: 30, 65 ∑ **2**
3.2.12.1: Salicetum retuso-reticulatae: 52, 63 ∑ **2**
3.2.12.2: Arabidetum caeruleae: 5, 57 ∑ **2**
3.2.13.1: Thlaspietum rodundifolii: 4, 20, 21, 22, 23, 24, 37, 39, 61, 64 ∑ **10**
3.2.13.2: Leontodontetum montani: 25 ∑ **1**

Abb. 6: Übersicht über das UG Steinach (Blickrichtung W, Standpunkt Sechs Zinken in 2000 m Höhe)

Insgesamt wurden also 63 Aufnahmen angefertigt. Die Aufnahmenummern 6, 31 und 44 entfielen. Nr. 7, 8, 9, 12, 41, 42, 43, 45, 63 und 64 schließen im Südosten an und sind daher nicht mehr auf dieser Abbildung verzeichnet (s. hierzu Abb. 72 im Anhang 1). Dort sind auch noch zwei zusätzliche Übersichtsphotos abgebildet.

Die fett gedruckten Abkürzungen in den Tabellen bedeuten:
AC = Assoziationscharakterart, **VC** = Verbandscharakterart, **OC** = Ordnungscharakterart, **KC** = Klassencharakterart, **DA** = Differentialart der Assoziation

3.2.1 Milchkrautweide (Tabelle 1)

K: Molinio-Arrhenateretea Tx. 37
O: Arrhenateretalia elatoris Pawl. 28
V: Poion alpinae Oberd. 50
A: Crepido-Festucetum rubrae Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 26

3.2.1.1 Crepido-Festucetum rubrae

Im Steinach ist diese Gesellschaft nur im Randbereich und in einer Höhenlage von 1800 bis 1850 m entwickelt. Es wurden daher auch nur drei Aufnahmen angefertigt, die aber recht charakteristisch sind (Tabelle 1). Diese Weidegesellschaft ist an frische, nährstoffreiche Böden gebunden (Fleckenmergel) und befindet sich - wie auch in diesem Fall - in der Umgebung von Almhütten.

Die Milchkrautweide ist eine Ersatzgesellschaft des Rostseggenrasens bzw. des Almrausch-Legföhrengebüsches und liefert ein gutes Viehfutter, was sich besonders in der guten Qualität der Milch ausdrückt (Name!). Eine weitere Deutung des Namens bezieht sich auf die Dominanz der Korbblütler (Gold-Pippau (Abb. 9) und Rauher Löwenzahn), die ja bekanntlich viel Milchsaft enthalten.

In der Milchkrautweide findet man bevorzugt solche Pflanzen, die verbiss- und vertrittunempfindlich sind bzw. sich schnell regenerieren können, so z.B. die Süßgräser Poa alpina und Festuca puccinellii. Auf stärker geneigten Hängen ähnlicher Höhe wächst dann der Borstgrasrasen (Punkt 3.2.6.1, Tabelle 6, Spalte 1), der aufgrund der steileren Hänge und damit einhergehend einer stärkeren Auswaschung der Nährstoffe einen Konkurrenzvorteil besitzt.

Abb. 7: Blick nach Norden auf die Milchkrautweide

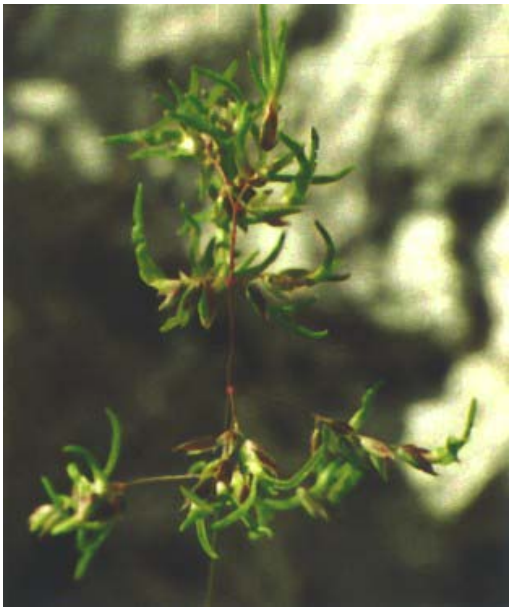

Abb. 8: Alpen-Lieschgras
(*Poa alpina var. vivipara*) **VC**

Abb. 9: Gold-Pippau (*Crepis aurea*) **AC**

Während Aufnahme 13 und 26 (Tabelle 1, **1a**) typisch ausgebildet sind, verweist die höchstgelegene Aufnahme Nr. 46 (**1b**) mit Carex ferruginea als Differentialart schon auf den höher gelegenen Rostseggenrasen, der nur sporadisch beweidet wird. Auffällig in Spalte 2 ist die starke Deckung von Deschampsia cespitosa, die ein Weideunkraut ist (harte, kieselsäurehaltige Blätter) und besonders an sehr feuchten Standorten wächst. Dies ist durch die Nähe zur sickerfeuchten Hochstaudenflur gegeben.

Tabelle 1: Crepido-Festucetum rubrae

Assoziationsnummer	1a		1b
Spaltennummer	1	2	3
Geländenummer	13	26	46
Höhe (m NN)	1800	1850	1850
Fläche (qm)	4	4	3
Exposition	SSO	OSO	NO
Neigung°	45	15	10
Weidenutzung	stark	stark	stark
Artenzahl	27	13	15
Deckung Vegetation (%)	95	95	95
Deckung Steinmaterial (%)	3	2	3
Deckung Sträucher (%)	/	/	/
Deckung Moose (%)	10	/	20
Deckung Flechten (%)	5	/	/
AC			
Crepis aurea	1	2a	
DA			
Carex ferruginea			2a
VC			
Poa alpina	3	2a	3
Ranunculus montanus	2a	1	+
Trifolium pratense ssp. nivale	2b	2a	1
Phleum rhaeticum	1	+	
Festuca puccinellii		1	
Trifolium badium		1	
OC/KC			
Leontodon hispidus	2a	2a	2a
Alchemilla vulgaris	1	2a	
Chrysanthemum leucanthemum agg.	2a		
Alopecurus pratensis	+		
Euphrasia rostkoviana	1		
Agrostis capillaris	1		
Lotus alpinus	2a		
Begleiter			
Deschampsia cespitosa ssp. gaudinii	1	4	2a
Ligusticum mutellina	2a	1	+
Soldanella alpina	1	+	+
Campanula scheuchzeri	+		1
Nardus stricta	1		+
Potentilla aurea	+	1	
Plantago alpina			2a
Anthoxanthum odoratum			2a
Parnassia palustris	1		
Polygonum viviparum			1
Luzula alpinopilosa			1
Aster bellidiastrum	1		
Galium anisophyllum	1		
Thymus polytrichus	1		
Gentiana ciliata	1		

Homogyne alpina		1
Carex sempervirens	+	
Alchemilla pallens	+	
Drepanocladus aduncus	2a	
Mnium spinosum	1	

Die Gesamtartenzahl liegt bei 35, die mittlere Artenzahl bei 18,3.

1a= Crepido-Festucetum rubrae typicum
1b= kennartenfreies Crepido-Festucetum rubrae, Übergang zum Rostseggenrasen

3.2.2 Subalpine Lägerflur (Tabelle 2)

K: Artemisietea vulgaris Lohm., Prsg. et Tx. in Tx. 50
O: Glechometalia hederaceae Tx. in Tx. et Brun-H. 75
V: Rumicion alpini Klika et Had. 44
A: Rumicetum alpini Beg. 22

3.2.2.1 Rumicetum alpini

Die Lägerfluren sind mit den Milchkrautweiden eng verknüpft. Denn überall dort, wo das Vieh z.B. zum Wiederkäuen gerne lagert (Name) und dann Exkremente fallen lässt, kommt es zu einer starken Nährstoffanreicherung und damit zur Ausbildung dieser Gesellschaft. Es herrscht der mastige Alpen-Ampfer Rumex alpinus vor (Abb. 11 aus ROTHMALER (1995)), der vom Rindvieh gemieden wird. Als weitere Charakterart ist Senecio alpinus (Abb. 12) zu nennen. Im UG ist diese Gesellschaft ebenfalls nur im Randbereich vorkommend; es wurde nur eine Aufnahme (Nr. 12, Tabelle 2) gemacht, die sich genau zwischen den Ursprungsbächen des Wildenbaches befindet (s. Abb. 10).

Insgesamt gesehen gibt es natürlich mehrere kleinere Lägerfluren im unteren Teil des UG. Sie bedecken dann aber nur wenige qm und nicht, wie bei diesem Beispiel, 40-50 qm.

Abb. 10: Lägerflur mit Senecio alpinus (gelb) und Rumex alpinus

Abb. 11: Alpen-Ampfer
(*Rumex alpinus*) **AC**

Abb. 12: Alpen-Greiskraut)
(*Senecio alpinus* **AC**

Tabelle 2: Rumicetum alpini

Geländenummer	12
Höhe (m NN)	1800
Fläche (qm)	20
Exposition	/
Inklination (°)	/
Intensität der Weide	stark
Geländeform	Ebene
Artenzahl	13
Deckung Vegetation gesamt (in %)	85
Deckung Steinmaterial (in%)	10
Deckung Sträucher (in %)	/
Deckung Moose (in %)	10
Deckung Flechten (in %)	<1
Charakterarten	
Rumex alpinus	2b
Senecio alpinus	1
Verband	
Veratrum album	+
Cirsium spinosissimum	+
Begleiter	
Alchemilla vulgaris	4
Aconitum napellus	2b
Deschampsia cespitosa	2b
Stellaria nemorum	2b
Adenostyles alliariae	+
Cardamine amara	1
Soldanella alpina	1
Ligusticum mutellina	+
Achillea atrata	+

In den höheren Bereichen des UG (oberhalb von 1900 m) gewinnt Cirsium spinosissimum an Bedeutung. Sie beansprucht zwar nie größere Flächen in “Reinkultur“, kommt aber als Differentialart in Stauden- und Schuttfluren vor.

3.2.3 Hochstaudenflur (Tabelle 3)

K: Betulo-Adenostyletea Br.-Bl. et. Tx. 43
O: Adenostyletalia G. et J. Br.-Bl. 31
V: Adenostylion alliariae Br.-Bl. 26
A: Adenostyletum alliariae Pawl. et al. 28

3.2.3.1 Adenostyletum alliariae

Während die Lägerflur eine sekundäre Staudenflur ist, gehört diese Gesellschaft zu den primären Hochstaudenfluren. Sie gehört hinsichtlich der Biomasse zu den üppigsten Pflanzenbeständen, die im Hochgebirge überhaupt möglich sind. Charakteristisch sind mastige, hochwüchsige Stauden wie unter anderem Adenostyles alliariae, Aconitum vulparia, Aconitum napellus, Geranium sylvaticum, und Peucedanum ostruthium (s. hierzu Abb. 13, 14, 15, 16, 17 und 18).

Abb. 13: Üppige Hochstaudenflur (Blick nach Norden) mit Adenostyles alliariae (rosa) und Aconitum vulparia (gelb) (**1a**, Tabelle 3). Im Hintergrund Borstgrasrasen.

Damit solche Hochstauden entstehen, müssen mehrere, den Wuchs der Pflanzen begünstigende Bedingungen zusammentreffen. Dies ist hier der Fall, denn die Standorte (Nr. 2, 27 und 38) befinden sich in Mulden und Runsen unterhalb von Hangfüßen über Fleckenmergel, wo das oberflächennah zusammenlaufende Niederschlagswasser versickert, sich die mit dem Wasser verschwemmten Nährstoffe konzentrieren und so fruchtbare Böden entstehen. Außerdem befinden sich hier zahlreiche Quellen. Nr. 7 und 17 liegen zwar über Hauptdolomit, aber in Bachnähe und werden daher mit Nährstoffen versorgt.

Abb. 16: Blauer Eisenhut (*Aconitum napellus agg.*) **VC**

Abb. 14: Meisterwurz (*Peucedanum ostruthium*) **VC**

Abb. 15: Wald-Storchschnabel (*Geranium sylvaticum*) **KC**

Abb. 17: Alpen-Kratzdistel (*Cirsium spinosissimum*) **DA**

Abb.18: Akeleiblättrige Wiesenraute (*Thalictrum aquilegifolium*) **VC**

Abb. 19: Nr. 7 im Schutt

Abb. 20: Nr. 38 mit Gemse

1a ist typisch ausgebildet, wobei Nr. 2 eine hohe Deckung und Artenzahl hat, hingegen Nr. 27 bei einer Deckung von nur 70 % auch nur 14 Arten aufweist.

1b ist aufgrund der Nähe zu den Schuttfluren (s. Abb. 19) von einigen Charakterarten dieser Gesellschaft besiedelt (DA 1). Bei **1c** geht die Dominanz von Adenostyles alliariae zurück und Cirsium spinosissiumum (Abb. 17) zeigt hohe Deckungswerte. Als Charakterart der hochgelegenen Lägerfluren kann bei Nr. 38 davon ausgegangen werden, dass es sich hierbei um Liegeplätze von Gemsen bzw. Steinböcken handelt, die im UG zahlreich sind (s. Abb. 20). Cirsium spinosissimum ist also als Differentialart im Adenostyletum alliariae anzusehen.

Tabelle 3: Adenostyletum alliariae

1a = Adenostyletum alliariae typicum
1b = Adenostyletum alliariae, Variante im Kalkschutt
1c = Adenostyletum alliariae, Variante mit Cirsium spinosissimum

	1				
Assoziationsnummer	**a**		**b**	**c**	
Spaltennummer	1	2	3	4	5
Geländenummer	2	27	7	17	38
Höhe (m NN)	1950	1920	1800	1850	2050
Fläche (m^2)	60	15	20	12	20
Exposition	SO	OSO	NO	N	SO
Inklination (°)	30	20	15	15	<40
Intensität der Weide	kaum	kaum	kaum	kaum	/
Geländeform	Hang	Hang	Hang	Hang	Hang
Artenzahl	25	14	16	15	23
Deckung Vegetation gesamt (in %)	95	70	80	90	90
Deckung Steinmaterial (in%)	5	30	<20	10	<10
Deckung Sträucher (in %)	/	/	/	/	/
Deckung Moose (in %)	10	30	80	85	30
Deckung Flechten (in %)	/	/	<1	/	/
AC					
Adenostyles alliariae	4	1	2b	1	1
DA 1					
Achillea atrata agg.			1	1	
Doronicum grandiflorum			2a	+	
Moehringia ciliata			+		
Hutchinsia alpina			1		
DA 2					
Cirsium spinosissimum			+	4	3
VC					
Aconitum vulparia	3	3	2b	+	
Aconitum napellus	2a	2a		+	3
Thalictrum aquilegifolium	1				
Peucedanum ostruthium	1				
Chaerophyllum hirsutum ssp. villarsii	+				

			1		
OC/KC					
Geranium sylvaticum	2a	1			2b
Viola biflora	1	2m		1	
Knautia dipsacifolia	2b				
Crepis pyrenaica	1				
Epilobium alpestre	1				
Senecio nemorensis	1				
Begleiter					
Drepanocladus aduncus		2b	4	3	2b
Deschampsia cespitosa ssp. gaudinii		1		1	3
Ranunculus aconitifolius	2a		+	1	
Silene vulgaris ssp. glareosa	1	1			1
Campanula scheuchzeri			+	1	+
Ctenidium molluscum			2b	3	
Polytrichum spec.		2a			2a
Saxifraga stellaris			1	2b	
Veronica alpina			1		1
Pimpinella major ssp rubra	1	1			
Pedicularis foliosa	1				1
Hypericum maculatum	1				1
Ranunculus montanus		1	+		
Ligusticum mutellina	+			1	
Primula elatior		1			+
Alchemilla vulgaris				+	1
Solidago virgaurea minuta	+	+			
Lophocolea heterophylla				2m	
Chiloscyphus pallescens				2m	
Arabis alpina				1	
Valeriana montana	1				
Trisetum flavescens					1
Trifolium badium					1
Rumex scutatus	1				
Pulsatilla alpina	1				
Potentilla aurea					1
Poa alpina var. vivparia					1
Poa alpina			1		
Plantago alpina					1
Phleum rhaeticum			1		
Phleum hirsutum					1
Oxytropis jacquinii	1				
Luzula alpinopilosa					1
Lotus alpinus	1				
Homogyne alpina	1				
Epilobium alsinifolium			1		
Crepis aurea					1
Alchemilla pallens		1			
Polygonum viviparum					+

Die Gesamtartenzahl liegt bei 56, die mittlere Artenzahl bei 18,6.

Der Name dieser Gesellschaft ist etwas ungewöhnlich, da normalerweise vom Adenostylo-Cicerbitetum Br.-Bl. 50 gesprochen wird. Da aber in keiner Aufnahme Cicerbita alpina gefunden wurde, halte ich mich an PAWLOWSKI et al. 28, die die Gesellschaft als Adenostyletum alliariae beschrieben haben. Ebenso verfährt WÖRZ (1989), bei dessen Aufsatz diese Benennung gefunden wurde.

Ob es sich bei den unteren Standorten (Nr. 2 und Nr. 27) eventuell um ehemals gerodete Grünerlengebüsche handelt, ist schwer zu sagen. Fest steht, dass ein Grünerlenbusch im Rostseggenrasen Nr. 32 gefunden wurde, ein Vorkommen also potentiell möglich erscheint. Da die Hochstaudenflur verhältnismäßig geschlossen ist, dürfte es aber für junge Grünerlen schwer sein, in dem lichtarmen Milieu zu keimen. Hier können nur bei langjährigen Beobachtungen zutreffende Aussagen gemacht werden.

3.2.4 Quellflur (Tabelle 4)

K: Montio-Cardaminetea Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Had. 44
  O: Montio-Cardaminetalia Pawl. 28
    V: Cratoneurion commutati W. Koch 28
      A: Arabido jacquinii-Cratoneuretum falcati Phil. 75

3.2.4.1 Arabido jacquinii-Cratoneuretum falcati

Im UG gibt es über Fleckenmergel zahlreiche Bäche und Quellen, von denen vier näher untersucht wurden (Tabelle 4). Quellfluren sind überall dort anzutreffen, wo das Wasser aus dem Berginneren heraufdringt. Da es sich sommers wie winters nur selten über 5° C erwärmt, leben die Bewohner dieser Gesellschaft das ganze Jahr unter fast konstanten Bedingungen. Die Quellfluren genießen eine sehr lange Aperzeit (Schneefreiheit) bzw. sind sogar zum Teil im Winter eisfrei. Zwischen den zahlreichen Moospolstern wachsen relativ wenige höhere Pflanzen wie Saxifraga stellaris, Arabis soyeri, Cardamine amara und Epilobium alsinifolium.

Das Vorhandensein von Quellen steht mit dem Ausgangsgestein (hier Fleckenmergel) in engem Zusammenhang, da beispielsweise über Hauptdolomit das Wasser immer eine Möglichkeit zum Versickern findet.

Während Nr. 16 und Nr. 55 (Tabelle 4, **1b**) typisch ausgebildet sind, verweisen Nr. 14 und Nr. 15 (**1a**, DA) auf eine einsetzende Vermoorung in den Randbereichen (s. hierzu auch Punkt 3.2.5).

Abb. 21: Übersicht über die Quellfluren Nr. 14, 15 und 16, Blick nach Norden

Abb. 22: Detail der Quellflur Nr. 16

Tabelle 4: Arabido jacquinii-Cratoneuretum falcati

1a = Arabido jacquinii-Cratoneuretum falcati, Variante mit Vermoorungszeigern
1b = Arabido jacquinii-Cratoneuretum falcati typicum

	1			
Assoziationsnummer	a		b	
Spaltennummer	1	2	3	4
Geländenummer	14	15	16	55
Höhe (m NN)	1900	1900	1900	2050
Fläche (m^2)	24	10	9	10
Exposition	O	SO	SO	NO
Inklination (°)	<5	<5	10	<5
Intensität der Weide	Tränke	Tränke	Tränke	z.T. Tränke
Geländeform	eben	eben	Hang	eben
Artenzahl	15	13	12	15
Deckung Vegetation gesamt (in %)	60	70	80	50
Deckung Steinmaterial (in%)	30	10	10	40
Deckung Sträucher (in %)	/	/	/	/
Deckung Moose (in %)	60	60	80	50
Deckung Flechten (in %)	/	/	/	<1
AC				
Cratoneuron falcatum	4	4	4	3
Arabis jacquinii	1		1	
DA				
Juncus triglumis	1	1		
Eriophorum scheuchzeri		1		
Bartsia alpina		+		
VC				
Philonotis cf. tomentella	3	3	4	2
Epilobium alsinifolium	+		2m	1
OC/KC				
Saxifraga stellaris	1	1	2m	2a
Caltha palustris ssp. laeta	1	2b	1	
Cardamine amara	1	1	1	
Begleiter:				
Deschampsia cesp. ssp. gaudinii	2a	4	+	1
Ranunculus aconitifolius	1	1	1	
Poa alpina	1	1	1	
Soldanella alpina	+	1		1
Achillea atrata	1			1
Poa alpina var. vivparia	+			1
Cirsium spinosissimum			+	+
Ligusticum mutellina	1			
Veronica alpina				1
Aconitum napellus				1
Hutchinsia alpina				1
Doronicum grandiflorum			1	
Polygonum viviparum		+		
Tussilago farfara				+
Phleum rhaeticum				+
Arabis pumila				+

Die Gesamtartenzahl liegt bei 26, die mittlere Artenzahl bei 13,75.

3.2.5 Quellmoor (Tabelle 5)

K: Scheuchzerio-Caricetea fuscae (Nordhag. 37) Tx. 37
O: Tofieldietalia Prsg. in Oberd. 49
V: Caricion maritimae Br.-Bl. apud Volk 39
A: Caricetum frigidae Rüb. 12

3.2.5.1 Caricetum frigidae

Im UG wurde diese Gesellschaft nur an einem Ort gefunden, und zwar am Rand der Quellflur Nr. 15. Die Eisseggenflur ist eine Pflanzengesellschaft extremer Spezialstandorte, die ständig von kaltem Quellwasser durchrieselt werden muss

Hierbei vermittelt das Caricetum frigidae zwischen dem eigentlichen Quellmoor und der Quellflur. Zwar ist sie an fließendes Wasser gebunden, doch tritt sie kaum einmal als Erstansiedler auf (LÜDI 1921). Stets zeigt sie aber eine beginnende Vermoorung an, die in der Aufnahme 66 durch die Differentialart Eriophorum scheuchzeri besonders deutlich wird.

Abb. 23: Quellmoor am Rand von Nr. 15 mit Eriophorum angustifolium und Eriophorum scheuchzeri (weiße Köpfe).

Tabelle 5: Caricetum frigidae

Geländenummer	66
Höhe (m NN)	1850
Fläche (m^2)	12
Exposition	SO
Inklination (°)	<5
Intensität der Weide	Tränke
Geländeform	Mulde
Artenzahl	8
Deckung Vegetation gesamt (in %)	90
Deckung Steinmaterial (in%)	<5
Deckung Sträucher (in %)	/
Deckung Moose (in %)	10
Deckung Flechten (in %)	/
AC	
Carex frigida	2a
DA	
Eriophorum scheuchzeri	2a
VC	
Juncus triglumis	1
Juncus alpinoarticulats	1
OC/KC	
Eriophorum angustifolium	4
Juncus articulatus	1
Bartsia alpina	+
Begleiter	
Cratoneuron falcatum	2a

3.2.6 Borstgrasrasen (Tabelle 6)

K: Nardo-Callunetea Prsg 49
O: Nardetalia Oberd. 49 em. Prsg. 49
V: Nardion Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 26
A: Aveno versicoloris-Nardetum Oberd. 59

3.2.6.1 Aveno versicoloris-Nardetum

Das Aveno versicoloris-Nardetum wächst entweder auf ähnlicher Höhe wie die Milchkrautweide, dann aber auf stärker geneigten Hängen, die aufgrund der starken Neigung (60 %, Tabelle 6, Spalte 1) eine erhöhte Auswaschung der Nährstoffe zur Folge haben, oder aber von Natur aus auf nährstoffärmeren Böden in einer Höhe von 2000 m Höhe (Spalten 2-4).

Auf jeden Fall neigt der Boden immer zur Versauerung (über Fleckenmergel), so dass das Borstgras (*Nardus stricta*) zur Vorherrschaft gelangt (s. hierzu Abb. 13, S. 15). Der Hintergrund der Staudenflur ist gänzlich von Borstgrasrasen bedeckt.

Aufgrund seiner brettförmigen Horste, die verbiss- und trittunempfindlich sind, breitet es sich bei Beweidung aus. Der Begriff des Borstgrasrasens darf nicht physiognomisch missverstanden werden. Die Gesellschaft wird nur teilweise ganz von Gräsern beherrscht (Spalte 3). Häufig sind Calluna- bzw. Vaccinium-Zwergsträucher beigemischt (DA 1; **1a)**. Sie verweisen auf wahrscheinlich ehemals mehr oder weniger geschlossene Zwergstrauchheiden (über Fleckenmergel), die durch Brand, Rodung und Beweidung zerstört wurden. Bei Unterlassung der Beweidung würden sich diese Zwergstrauchheiden wieder einstellen.

Besonders interessant ist hierbei das Vorkommen von Rhododendron ferrugineum (**1c,** DA 3), die eine Charakterart des Vaccinio-Rhododendretum ist. Diese Gesellschaft ist eng mit den Zwergstrauchheiden verzahnt. Während Rhododendron ferrugineum (und auch Vaccinium vitis-idaea) immergrün und daher empfindlich gegen Trockenheit vor allem im Winter ist (Frosttrocknis), werfen Vaccinium myrtillus und Vaccinium uliginosum ssp. pubescens ihre Blätter im Herbst ab und sind dadurch vor Erfrierung geschützt. Bezeichnend ist daher das gemeinsame Vorkommen von Salix retusa (typisch für lange Schneebedeckung) mit Vaccinium vitis-idaea und Rhododendron ferrugineum (Spalte 2 und 4).

In einer Höhe von 1800 m kann sogar davon ausgegangen werden, dass die Standorte der Zwergstrauchheiden mit Rhododendron ferrugineum alte Waldböden anzeigen, da die tatsächliche Waldgrenze bei ca. 1800 m liegt und nur durch Rodung herabgedrückt wurde. Hier würden dann Fichtenwälder wachsen, die sich mit zunehmender Höhe auflockern würden, bis nur noch vereinzelte Baumkrüppel wachsen würden.

1b (DA 2, Agrostis agrostiflora) weist auf den entwicklungsgeschichtlichen Zusammenhang mit der vorhergehenden Rostseggen-Gesellschaft hin, die auf feinerdereichen noch nicht versauerten Böden wächst. Konsolidiert sich der Boden und setzt eine Versauerung ein, ist das die Domäne des Borstgrasrasens.

Ein paar Worte noch zur Aufnahme 34 (**1ab**). Wie bereits erwähnt, wächst dort Vaccinium vitis-idaea, die eine ausreichende Schneebedeckung benötigt, um nicht zu erfrieren. Auffällig bei dieser Aufnahme ist aber weiterhin die starke Deckung von der Flechte Alectoria ochroleuca, die gewöhnlich gerade die Standorte besiedelt, die durch einen starken Windeinfluss gekennzeichnet sind, also fast keine Schneebedeckung haben, da der Schnee verblasen wird.

Diesen vermeintlichen Widerspruch kann man nur dadurch auflösen, wenn man davon ausgeht, dass die Aufnahmefläche nicht homogen war (Dies sollte eigentlich vermieden werden, um klare Aussagen treffen zu können. Nun ist die Aufnahme aber nicht verworfen worden, um daran aufzuzeigen, was für einen starken Einfluss die scheinbar geringste Veränderung des Reliefs haben kann.). Die Inhomogenität besteht darin, dass in der Aufnahmefläche die Geländeformen Kuppe und Mulde miteinander vereinigt wurden. Auf der wind gefegten Kuppe wächst die Flechte und in der darin anschließenden lange Schnee gefüllten (durch den Wind dorthin verblasen) “Mulde“ Vaccinium vitis-idaea und Salix retusa.

Tabelle 6: Aveno versicoloris-Nardetum

1a = kennartenarmes Aveno-Nardetum, zwergstrauchreiche Variante
ab = flechtenreiche Ausprägung
1b = kennartenarmes Aveno-Nardetum, Variante mit Agrostis agrostiflora
1c = Aveno-Nardetum typicum mit Rhododendron ferrugineum

	1			
	a		b	c
Assoziationsnummer		ab		
Spaltennummer	1	2	3	4
Geländenummer	1	34	35	36
Höhe (m NN)	1900	2000	2000	2030
Fläche (m^2)	6	2	4	2
Exposition	O	O	O	NO
Inklination (°)	60	10	30	40
Intensität der Weide	mittel	/	/	/
Geländeform	Hang	Kuppe	Hang	Hang
Artenzahl	26	11	13	15
Deckung Vegetation gesamt (in %)	100	100	95	95
Deckung Steinmaterial (in%)	/	/	/	/
Deckung Sträucher (in %)	40	60	/	35
Deckung Moose (in %)	10	90	<10	20
Deckung Flechten (in %)	/	30	/	/
AC				
Euphrasia minima			+	+
Hieracium glaciale				2a
Avena versicolor				1
DA 1				
Vaccinium vitis-idaea	1	2b		
Vaccinium myrtillus	2b	1		
Huperzia selago	1	1		
Vaccinium uliginosum ssp. pubescens	2a			
DA 1.1				
Alectoria ochroleuca		3		
DA 2				
Agrostis agrostiflora			3	
DA 3				
Rhododendron ferrugineum				2b
VC				
Gentiana acaulis	+	+	1	2a
Plantago alpina		1	1	1
Potentilla aurea	2a		2a	
Solidago virgaurea ssp. minuta	2a			
Geum montanum	+			
Campanula barbata		+		
OC				
Nardus stricta	5	3	3	4
Arnica montana	1	2a	2a	2a
Coeloglossum viride	+			+
Carex pallescens	1			
Festuca rubra ssp. nigrescens	1			
KC				
Luzula multiflora	1		+	
Calluna vulgaris	2a			

Begleiter				
Homogyne alpina	2a		1	1
Salix retusa		2b		2a
Deschampsia flexuosa	1		2a	
Lotus alpinus			2m	1
Agrostis capillaris	1			1
Campanula scheuchzeri	1			1
Selaginella selaginoides	+			1
Cetraria islandica		2a		
Ctenidium mollucum				2a
Dicranum cf. majus				2a
Pimpinella major ssp rubra	1			
Carex ferruginea	1			
Deschampsia cespitosa ssp. gaudinii			1	
Trifolium pratense ssp nivale			1	
Anthoxanthum odoratum		1		

Die Gesamtartenzahl liegt bei 38, die mittlere Artenzahl bei 16.

Abb. 24: Stengelloser Enzian (*Gentiana acaulis*) **VC**

Abb. 25: Bärtige Glockenblume (*Campanula barbata*) **VC**

Abb.26: Grüne Hohlzunge (*Coeloglossum viride)* **OC**

Zum Abschluss ein Kontaktschema der oben besprochenen Wechselbeziehungen:

Caricetum ferrugineae

Versauerung

Aveno-Nardetum

Aufhören der Beweidung

Rhodoreto-Vaccinion

3.2.7 Alpenrosengebüsch (Tabelle 7)

K: Erico-Pinetea Horvat 59
O: Erico-Pinetalia Horvat 59
V: Erico-Pinion Br.-Bl. in Br.-Bl. et al.39
A: Rhododendro-Mugetum Br.-Bl. 39 em. Oberd. 57

3.2.7.1 Rhododendro-Mugetum

Die gewimperte Alpenrose, auch Steinrose genannt (*Rhododendron hirsutum*), stellt das Gegenstück zur Rostblättrigen Alpenrose (s.o.) dar, nur dass diese statt auf sauren Böden auf Hauptdolomit wächst. Das Rhododendro-Mugetum stellt die Schlussgesellschaft oberhalb der Waldgrenze (1800 m) dar und hat ihre Hauptverbreitung in der unteren alpinen Stufe (1800 bis 2300 m). Auch Rhododendron hirsutum kann als Waldrelikt aufgefasst werden, da - wie schon oben erwähnt - die Waldgrenze durch Rodungsaktivitäten vor mehreren 100 Jahren um bis zu 200 m hinabgedrückt wurde.

Die Aufnahmen Nr. 11, 28 und 29 können also als Fragmente eines ehemals größer zusammenhängen Alpenrosengebüsches verstanden werden (s. auch 3.2.8.1). Fest steht, dass auch heute noch Rhododendron hirsutum mit einer speziellen Sichel abgeschlagen wird, um die Alpweide zu vergrößern. Dies würde auch das nur punktuelle Vorkommen im UG von dieser Gesellschaft erklären.

In aller Regel mit dem Almrausch verknüpft ist die Latsche (*Pinus mugo*), die im UG nicht gefunden wurde. Dies liegt wahrscheinlich daran, dass Pinus mugo als Brennholz für die Hintere Wildenalpe geschlagen wurde. Ob es zu einer Wiederbesiedelung kommt, muss die Zukunft zeigen.

1c zeigt einen anderen Wuchsort der Alpenrose, nämlich eine Schutthalde, die ein Zwischenstadium in der Sukzession darstellt. Andere Pionierpflanzen wie Carex firma und Dryas octopetala besitzen in dieser Aufnahme eine hohe Deckung (DA 3).
Die Sukzession führt über das Caricetum firmae zu reiferen Böden des Caricetum ferrugineae und schließlich zum Rhododendro-Mugetum. Dass sich aus dem Caricetum ferrugineae das Rhododendro-Mugetum entwickelt, zeigen auch die Aufnahmen Nr. 28 und 29 (**1b,** DA 2). Durch die zahlreich verwitternden Alpenrosenblätter kommt es zu einer Humusauflage und dadurch auch zu einer einsetzenden Versauerung (DA 2.1; nur punktförmig umkästelt). **1a** weist durch die Differentialartengruppe (DA 1) auf die enge Verbindung zu den Hochstaudenfluren hin.

Auffällig war, dass die Alpenrosengebüsche immer im Schutz von großen Felsblöcken wuchsen, die ihnen Schneeschutz bieten. Hierfür spricht auch das häufige Auftreten von Salix retusa. Auf das Problem der Frosttrocknis wurde bereits im vorherigen Kapitel eingegangen. Außerdem mag hier auch der Schutz vor Beweidung eine Rolle spielen.

Abb. 27: Größtes Alpenrosengebüsch im UG (Aufnahmen Nr. 28 und 29)

Abb. 28: Bewimperte Alpenrose (*Rhododendron hirsutum*) **AC**

Abb. 29: Becherflechte

Wurde vorhin davon gesprochen, dass die Hauptverbreitung des Rhododendro-Mugetums in der unteren alpinen Stufe (1800-2300 m) liegt, so darf man nicht davon ausgehen, das der gesamte Rostseggenrasen (s. Punkt 3.2.8) stattdessen von dieser Gesellschaft bewachsen werden würde. Vielmehr wäre es ein abwechslungsreiches Mosaik aus beiden Gesellschaften, wobei das Rhododendro-Mugetum die länger schneebedeckten Lagen vorziehen würde.

Tabelle 7: Rhododendro-Mugetum

1a = Rhododendro-Mugetum, hochstaudenreiche Variante
1b = Rhododendro-Mugetum, rostseggenreiche Variante mit Versauerungszeigern
1c = Rhododendro-Mugetum, Pionierstadium im Schutt

	1			
Assoziationsnummer	a	b		c
Spaltennummer	1	2	3	4
Geländenummer	11	28	29	42
Höhe (m NN)	1800	1900	1900	1870
Fläche (qm)	9	30	6	9
Exposition	NO	NO	N	NW
Inklination (°)	80	40	60	30
Intensität der Weide	keine	keine	keine	keine
Geländeform	Hang	Hang	Hang	Hang
Artenzahl	16	32	19	24
Deckung Vegetation gesamt (in %)	95	90	85	80
Deckung Steinmaterial (in%)	/	5	10	15
Deckung Sträucher (in %)	90	85	80	65
Deckung Moose (in %)	10	80	80	50
Deckung Flechten (in %)	/	10	<5	<5
AC				
Rhododendron hirsutum	4	5	5	4
Sorbus chamaemespilus	+		+	
Daphne striata	+			
DA 1				
Salix waldsteiniana	3			
Agrostis agrostiflora	2a			
Geranium sylvaticum	1		+	
Viola biflora	1			
Rosa pendulina	+			
DA 2				
Alchemilla plicatula	1	2a	1	
Carex ferruginea	1		2b	+
Festuca puccinellii		2a		
Agrostis alpina		1		
Galium anisophyllum		1		
Carduus defloratus		+		
DA 2.1				
Homogyne alpina		1	2m	1
Arctostaphylos alpinus			2b	
Vaccinium myrtillus		2a		
Huperzia selago		1		
Luzula sylvatica ssp. sieberi		1		
Empetrum nigrum ssp. nigrum		1		
Solidago virgaurea minuta		+		
DA 3				
Dryas octopetala			1	3
Carex firma			1	3
Chamorchis alpina				1
Biscutella laevigata				1
Begleiter				
Salix retusa		2a	1	2a
Valeriana montana	1	1	2a	

Selaginella selaginoides		1	1	1
Saxifraga rotundifolia	1	1	+	
Ctenidium molluscum		3		2a
Plagiomnium rostratum		2a		2a
Tortella tortuosa		2a		2a
Ranunculus alpestris			1	2m
Polystichum lonchitis	1	1		
Scabiosa lucida	1			1
Polygonum viviparum		1		1
Dryopteris filix-mas	+	1		
Asplenium viride		1	+	
Aconitum napellus	+	+		
Pinguicula alpina			+	+
Dicranum cf. majus				2a
Scleropodium purum				2a
Rhytidiadelphus triquetrus		2a		
Cladonia spec.		2a		
Lejeunea cavifolia				1
Cetraria islandica		1		
Anthoxanthum odoratum		1		
Parnassia palustris			1	
Silene vulgaris ssp. glareosa				1
Arabis alpina			1	
Valeriana saxatilis				1
Poa alpina				1
Sesleria varia				1
Carex sempervirens		+		
Bartsia alpina		+		
Veratrum album		+		
Arabis pumila				+
Soldanella alpina			+	
Carex parviflora		+		
Peucedanum ostruthium		+		

Die Gesamtartenzahl liegt bei 60, die mittlere Artenzahl bei 22,75.

3.2.8 Rostseggenrasen (Tabelle 8)

K: Seslerietea albicantis Br.-Bl. 48 em. Oberd. 78
O: Seslerietea albicantis Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 26
V: Caricion ferrugineae Br.-Bl. 31
A: Caricetum ferrugineae Lüdi 21

3.2.8.1 Caricetum ferrugineae

Der Rostseggenrasen hat im UG die flächenmäßig größte Ausdehnung. Dies ist nur natürlich, hat er doch in der unteren alpinen Stufe (also die Höhenlage des UGs) das Zentrum seiner Verbreitung. Zusätzlich wurde diese Gesellschaft - wie schon im vorherigen Kapitel erwähnt - auf Kosten des Rhododendro-Mugetum sekundär erweitert. Man kann die Gesellschaft in dieser Höhenstufe also nur bedingt als "Urwiese" ansprechen.

Insgesamt wurden 15 Vegetationsaufnahmen gemacht, die in 6 Gruppen aufgeteilt wurden. Diese soziologische Mannigfaltigkeit ist typisch für das Caricetum ferrugineae; zugleich ist es die artenreichste Assoziation der Klasse der Seslerietea. Der Rostseggenrasen stellt die höchsten Ansprüche an den Wasser-. Nährstoff- und Basenhaushalt und siedelt auf frischen, lockeren, gern tonigen (über Fleckenmergel), aber auch skelettreichen, wenig humosen, unentwickelten Humuskarbonatböden (über Hauptdolomit). Entsprechend den hohen Feuchtig-keitsansprüchen hat diese Gesellschaft die beste Ausprägung in den niederschlagsreichen Nordalpen. Die Charakterarten, aber auch die Rostsegge (*Carex ferruginea*) haben eine Feuchtezahl von 5 (= Frischezeiger) bzw. Pedicularis foliosa von 6 (= zwischen Frischezeiger und Feuchtezeiger stehend).

Bezeichnend sind weiterhin die hohen Feuchtezahlen der steten Begleiter Parnassia palustris (Abb. 36, Feuchtezahl 8 = zwischen Feuchtezeiger und Nässezeiger stehend, Stetigkeitsklasse IV), Soldanella alpina (Feuchtezahl 7 = Feuchtezeiger, Stetigkeitsklasse III) und Bartsia alpina (Feuchtezahl 8 = zwischen Feuchtezeiger und Nässezeiger stehend, Stetigkeitsklasse III). ELLENBERG beschreibt die Gesellschaft wie folgt: „Carex ferruginea bildet mit ihren flachstreichenden Rhizomen und ihren langen, wie gekämmte Haare hangabwärts gebogenen Blättern einen dichten und üppigen Rasen“ (ELLENBERG 1986, s. Abb. 30).

Abb. 30: Rostseggenrasen (Nr. 8 mit Parnassia palustris (weiß) und Saxifraga aizioides (gelb)).

Die Rostsegge unterscheidet sich von der Horstsegge (s. 3.2.9.1) durch hängende Ährchen und die Vereinigung von Horst- und Ausläuferbildung (s. Abb. 31).

Abb. 31: Rostsegge (*Carex ferruginea*) mit Horst- und Ausläuferbildung

Abb. 32: Horstsegge (*Carex sempervirens*) mit Namen gebender Horstbildung

Abb. 33: Bergdistel (*Carduus defloratus*) **OC**

Abb. 34: *Alchemilla plicatula* **AC**

Abb. 36: Sumpf-Herzblatt (*Parnassia palustris*) **Begleiter**

Abb. 35: Beblättertes Läusekraut (*Pedicularis foliosa*) **AC**

Abb 37: Feld-Enzian (*Gentiana campestis agg.*) **Begl.**

Abb. 38 Großblütiges Sonnenröschen **OC** (*Helianthemum numm. ssp. grandiflorum*)

Abb. 39: Höchstgelegene Aufnahme (Nr. 40 auf 2150 m) auf ruhendem Schutt

Aufgrund der Steilheit, großer Temperaturextreme und Solifluktion zeigt der Boden immer eine gewisse Bewegung, so dass der Rasenschluss nie vollständig ist (die Deckung liegt bei durchschnittlich 87 %). Bei Konsolidierung der Böden in weniger steiler Lage geht das Caricetum ferrugineae in bodensaure und rasendichte Gesellschaften des Nardion über (s. Punkt 3.2.6.1). Auf eine solche einsetzende Versauerung verweist **1d**, DA 4. Bemerkenswert war der Fund einer 6 cm hohen Fichte (*Picea abies*) auf 2000 m Höhe, der darauf schließen lässt, dass wenigstens auf 1800 m Höhe wuchskräftige Fichten zu finden sein müssten (s. hierzu Punkt 3.2.7.1).

Andere Varianten vermitteln mit Agrostis agrostiflora bzw. Alnus viridis (**1a**, DA 1) zu den Hochstaudenfluren. Bezeichnend war hier das Vorkommen von Alnus viridis in der Aufnahme Nr. 32, die man vergeblich in den Hochstaudenfluren suchte, wo man sie eigentlich erwarten würde. Dies zeigt, das Alnus viridis hier potentiell wuchsfähig ist (s. auch Punkt 3.2.3.1).

Auch in **1b**, DA 2 findet man noch Agrostis agrostiflora; es überwiegt aber mit einer Deckung von über 60 % Deschampsia cespitosa ssp. gaudinii, die in diesem Fall auf Überweidung und auf Sickerquellen hinweist.

Die Differentialartengruppe 3 (**1c)** macht das unter Punkt 3.2.7.1 Gesagte deutlich. In diesen Aufnahmen wächst Rhododendron hirsutum, die damit auf ein potentiell stärkeres Vorkommen des Almrauschgebüsches eventuell auch mit Pinus mugo hinweist. Hierfür spricht auch die Beobachtung des Verfassers, der an vielen Stellen das Aufkommen von Rhododendron hirsutum bemerkte (oft im Schutz von Felsblöcken). Da in diesen Bereichen keine weiteren Aufnahmen gemacht wurden, schlägt sich dies auch nicht in der Tabelle nieder (s. aber Abb. 67, S. 56 am Ende von Kapitel 4). Die rot eingezeichneten punktuellen Vorkommen des Alpenrosengebüsches entsprechen nicht der Wirklichkeit, sondern sind nur als Schema gedacht.

Die Differentialartengruppe 5 (**1e**) zeichnet sich durch das Vorkommen von Schuttpflanzen aus und die Ordnungscharakterart Salix serpyllifolia (Abb. 43, S. 42) - eine Pionierpflanze - hat hohe Deckungswerte (20-70 %). Beides spricht dafür, dass es sich um Pionierstadien handelt und die erwähnten Arten Sukzessionsrelikte darstellen. Außerdem liegt die Artenzahl nur zwischen 10 und 13 Arten (mittlere Artenzahl sonst bei 19). Nr. 40 weist zwar keine Schuttpflanzen (mehr) auf, dafür hat Salix serpyllifolia eine Deckung von 70 %. Daraus kann man schließen, dass es sich hierbei schon um ein älteres “Pionierstadium“ handelt, in dem die Schuttpflanzen keinen Konkurrenz-vorteil mehr besitzen, Salix serpyllifolia sich aber hartnäckig hält. Aufnahmenummer 50 mit Valeriana saxatilis als Differentialart hat die geringste Vegetationsdeckung von nur 50 %

Zu erwähnen bleibt noch, dass die Aufnahmenummer 8 (Spalte 9) sowohl DA 4, als auch DA 5 zugeordnet wurde. Dies hängt damit zusammen, dass Rhododendron hirsutum - wie schon unter Punkt 3.2.7.1 beschrieben - auch eine Pionierpflanze der Schutthalden ist.

Tabelle 8: Caricetum ferrugineae

1a = Caricetum ferrugineae, Variante mit Agrostis agrostiflora bzw. Alnus viridis
1b = Caricetum ferrugineae, Variante mit Deschampsia gaudinii (Überweidungszeiger)
1c = Caricetum ferrugineae, Variante mit Versauerungszeigern
1d = Caricetum ferrugineae, Variante mit Rhododendron hirsutum
1e = Caricetum ferrugineae, Pioniergesellschaft
1f = Caricetum ferrugineae, typische Ausbildung

	1														
Assoziationsnummer	a				b	c	d			e			f		
Spaltennummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Geländenummer	48	53	54	32	56	33	10	59	8	45	50	40	3	47	62
Höhe (m NN)	1950	2000	2000	2000	2030	2000	1900	2060	1850	1870	1950	2150	1800	1900	1970
Fläche (m²)	2	3	4	4	8	4	4	4	6	1	1	2	5	3	2
Exposition	NO	SSO	SO	N	ONO	N	NO	O	N	NW	SSO	NNO	O	SO	O
Inklination (°)	30	30	60	65	30	70	30	50	50	20	30	50	40	25	20
Intensität der Weide	/	/	kaum	/	stark	/	Weide	/	kaum	/	/	/	kaum	/	/
Geländeform	Hang	Hang	Hang	Hang	Hang	Hang	Hang	Hang	Hang	Hang	Hang	Hang	Hang	Hang	Hang
Artenzahl	17	26	18	20	20	19	26	22	16	12	13	10	33	19	17
Deckung Vegetation gesamt (in %)	80	< 100	100	100	100	90	< 100	90	95	80	50	90	97	70	80
Deckung Steinmaterial (in%)	20	/	/	/	/	< 10	/	<5	<5	<20	50	10	3	< 30	20
Deckung Sträucher (in %)	< 5	/	< 5	20	/	60	20	<5	15	20	30	60	< 5	< 5	10
Deckung Moose (in %)	40	/	/	50	/	60	70	5	5	80	30	/	/	10	20
Deckung Flechten (in %)	/	/	/	< 5	/	/	1	/	/	<5	/	/	/	/	/
AC															
Festuca pulchella	3	3	1	3			3							2a	
Alchemilla plicatula	2a	1	1	2a	1										1
Pedicularis foliosa					2a										
Phleum hirsutum					1										
DA 1															
Agrostis agrostiflora	2a	2a	5		2b										
Alnus viridis				2a											
DA 2															
Deschampsia gaudinii					4										
DA 3															
Vaccinium pubescens				1		2a									
Arctostaphylos alpinus						3									
Picea abies						+									
DA 4															
Rhododendron hirsutum							2a	+	+						
DA 5															
Valeriana saxatilis											2a				
Silene vulgaris ssp. glareosa									1	1				+	
Achillea atrata agg.									1	1					
Moehringia ciliata										+					
Valeriana montana									+						
VC															
Carex ferruginea	3	3	+	3	+	2a	3	5	5	4	3	5	3	4	5
OC/KC															
Salix serpyllifolia	+								2a	2b	3	4	1	+	2a
Sesleria varia	2a					1	1	1		+	1			1	1
Carduus defloratus	+	+						+	+				+	1	+
Chrysanthemum adustum		2a	2a	+			1	2a					2a		
Helianthemum numm. ssp. grandiflorum		1	1			1	1	1							1
Scabiosa lucida							1	+			+		+	2a	
Galium anisophyllum		+			+		1						1		
Anthyllis vulneraria ssp. alpestris		1					2a						2a		
Dryas octopetala							2a				1		+		
Gentiana verna		1					1						1		
Aster bellidiastrum									1			1	1		
Phyteuma orbiculare			+					+							+
Globularia nudicaule								2a					1		
Thymus polytrichus							1						1		

Hedysarum hedysarioides				1		1									
Carex sempervirens						1							1		
Biscutella laevigata														1	+
Anemone narcissiflora							1								
Pulsatilla alpina				+											
Astragalus alpinus														+	
Acinos alpinus													+		
Begleiter															
Parnassia palustris	1					+	+	+	1		1	1	+	1	2a
Polygonum viviparum	+		+				1	2a	1	1	1	+	1		1
Ligusticum mutellina	1	1	1	1	+			+			1	+		+	+
Soldanella alpina	1	1			+			+	1	1			+	1	1
Ranunculus montanus	1	1	1					1	2m		2a	+		1	1
Gentiana campestris		+	+	+			+	1			+		1	+	
Campanula scheuchzeri				+	+	+	+	+			+	1	+		
Bartsia alpina		1		1		+		1		1				1	1
Homogyne alpina	1	+		1	1								+	1	1
Selaginella selaginoides		+		+		1	1						+		+
Lotus alpinus		2m	1		1		1	1						1	
Leontodon hispidus agg.	+	2a	2b				+						2a	1	
Ctenidium molluscum				2b		2b				3	3				
Rhytidiadelphus triquetrus	3			2a		2a	4								
Vaccinium vitis-idaea			+	1		1	1								
Primula auricula							+	+		+					
Saxifraga aizoides									2a			+	+		
Luzula multiflora		+				+	+								
Potentilla aurea			1	1	2a										
Solidago virgaurea minuta				+	+		+								
Trifolium pratense ssp nivale		1			1		1								
Vaccinium myrtillus				1	+			+							
Alchemilla vulgaris		+			2a								1		
Scleropodium purum				2a						2b					
Drepanocladus aduncus	2a									2a					
Poa alpina var. vivparia	2a					2a									
Tortella tortuosa						1		1							
Cladonia spec.							1			1					
Anthoxanthum odoratum	1							1							
Ranunculus alpestris						1				1					
Plantago alpina		1											1		
Carex firma											+		+		
Rhinanthus glacialis agg.				+					+						
Hippocrepis comosa								1					1		
Poa alpina												1	1		
Festuca puccinellii		+	1												
Salix waldsteiniana						1			+						
Tofieldia calyculata									+				+		
Euphrasia rostkoviana		+													+
Hylocomium splendens						2b									
Dicranum cf. majus						2a									
Pedicularis rostratocapitata							1								
Nardus stricta													1		
Alopecurus pratensis			1												
Pimpinella major ssp rubra													1		
Crepis aurea			1												
Geranium sylvaticum					1										
Salix retusa						1									
Huperzia selago				1											
Polytrichum spec.				1											
Cetraria cf. islandica				1											

Außerdem jeweils mit "+" in: 1: Aconitum napellus, 2: Arnica montana, 5:Adenostyles alliariae und Tussilago farfara, 6: Hieracium spec., 10: Chamorchis alpina, 13: Gymnadenia odoratissima und Carex flacca, 14: Asplenium viride.

Die Gesamtartenzahl liegt bei 88, die mittlere Artenzahl bei 19.

3.2.9 Horstseggenrasen (Tabelle 9)

K: Seslerietea albicantis Br.-Bl. 48 em. Oberd. 78
O: Seslerietea albicantis Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 26
V: Seslerion albicantis Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 26
1. A: Seslerio-Caricetum sempervirentis Beg. 22 em. Br.-Bl. et Jenny 26

3.2.9.1 Seslerio-Caricetum sempervirentis

Diese Gesellschaft schließt oberhalb von 2100 m an den Rostseggenrasen an und besiedelt Standorte, die für den Rostseggenrasen zu trocken sind, d.h. es sind Pionierstandorte, wo die feinerdearme Bodenauflage nur wenige cm beträgt und Pionierarten (Silene acaulis (Abb. 42), Dryas octopetala und Salix serpyllifolia (Abb. 43)) typisch sind. Als Anpassung an die Trockenheit entwickelt Carex sempervirens eine so genannte Strohtunika. Außerdem trägt sie mit ihrem Horst maßgeblich dazu bei, bewegliches Material zu stauen. Die Ährchen der Horstsegge sind im Vergleich zur Rostsegge nicht hängend, sondern kurz gestielt und dadurch aufrecht (s. Abb. 32 und 41).

Das Seslerio-Caricetum sempervirentis bildet nur einen schmalen Gürtel oberhalb des Rostseggenrasens, da nach wenigen Höhenmetern schon das Reich der Schuttfluren anfängt. Da die Standorte des Seslerio-Caricetum sempervirentis für diese Gesellschaft im UG nicht typisch sind, ist sie kennartenarm ausgebildet. Erst in ihrem eigentlichen Herrschaftsbereich der mittleren alpinen Stufe von 2400 - 2600 m wechselt diese Gesellschaft in andere Positionen. Hier sind dann steile sonnige Hänge mit einer gut ausgebildeten Bodenauflage bevorzugte Wuchsplätze. Dort besitzt sie dann auch ihre schönste und floristisch reichste Ausbildung mit z.B. Gentiana clusii, Aster alpinus und Leontopodium alpinum, die im UG nicht gefunden wurden.

Bei der Ausbildung der Gesellschaft (Tabelle 9) kann man ein artenarmes, initiales Stadium mit Rhododendron hirsutum und Dryas octopetala (**1a**) von einer differentialartenlosen Ausbildung unterscheiden (**1b**), die nicht als typisch bezeichnet werden kann (s. obige Erklärung), da sie kennartenarm und daher untypisch ausgebildet ist.

Abb. 40: Seslerio-Caricetum sempervirentis (Nr. 60 mit Festuca pumila, Salix serpyllifolia (s. Abb. 43) und Gentiana campestris agg. (s. auch Abb. 37)

Abb. 41: Horstsegge (*Carex sempervirens*) **AC**

Abb. 42: Stengelloses Leimkraut (*Silene acaulis*) **OC**

Abb. 43: Quendel-Weide (*Salix serpyllifolia*) in Frucht **OC**

Tabelle 9: Seslerio-Caricetum sempervirentis

1a = Seslerio-Caricetum sempervirentis, initiales Stadium mit Rhododendron hirsutum und Dryas octopetala
1b = Seslerio-Caricetum sempervirentis, kennartenarme Ausprägung

	1			
Assoziationsnummer	a	b		
Spaltennummer	1	2	3	4
Geländenummer	49	18	58	60
Höhe (m NN)	1950	2100	2100	2100
Fläche (qm)	1	8	2	1
Exposition	NNO	O	SSO	/
Inklination (°)	20	30	15	/
Intensität der Weide	/	/	/	/
Geländeform	Hang	Hang	Hang	Kuppe
Artenzahl	4	20	16	13
Deckung Vegetation gesamt (in %)	80	70	25	90
Deckung Steinmaterial (in%)	<20	30	75	<10
Deckung Sträucher (in %)	70	<5	<5	60
Deckung Moose (in %)	10	20	15	20
Deckung Flechten (in %)	5	<5	/	<5
AC				
Carex sempervirens	2a	5	2a	3
DA				
Rhododendron hirsutum	2b			
VC				
Scabiosa lucida		1		
Carex firma			+	
Hieracium villosum		+		
Sedum atratum			+	
OC/KC				
Salix serpyllifolia		+	1	4
Dryas octopetala	5		+	
Saxifraga caesia	+		+	
Agrostis alpina		4		
Festuca pumila				2a
Silene acaulis			1	
Anthyllis vulneraria ssp. alpestris			+	
Carduus defloratus		+		
Galium anisophyllum				+
Phyteuma orbiculare				+
Begleiter				
Tortella tortuosa		2a	2b	2a
Polygonum viviparum		1	+	1
Soldanella alpina		1	+	+
Gentiana campestris		1		2a
Ctenidium molluscum		2a		1
Ranunculus alpestris		2m	1	
Bartsia alpina		2m	+	
Cladonia spec.		1		1
Ligusticum mutellina		1		1
Achillea atrata agg.		1	+	
Poa alpina		+		1
Saxifraga aizioides		+	+	
Parnassia palustris		2m		

Plantago alpina			1
Viola biflora	1		
Homogyne discolor			1
Ranunculus oreophilus			1
Gentiana bavarica	1		
Carex parviflora	+		
Tofieldia calyculata	+		
Carex ferruginea		+	
Thlaspi rotundifolium		+	

Die Gesamtartenzahl liegt bei 35, die mittlere Artenzahl bei 13,25.

3.2.10 Polsterseggenrasen (Tabelle 10)

K: Seslerietea albicantis Br.-Bl. 48 em. Oberd. 78
O: Seslerietea albicantis Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 26
V: Seslerion albicantis Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 26
2. A: Caricetum firmae Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 26

3.2.10.1 Caricetum firmae

Das Caricetum firmae ist die Charakterassoziation des Hauptdolomits und gehört zu den floristisch und physiognomisch am schärfsten ausgeprägten Rasengesellschaften der Alpen. Die Polstersegge bietet mit ihren dunkelgrünen Rasenflächen, die aufgelöst in Schutthalden (Abb. 44) oder in Decken die Kuppen überziehen, ein ganz markantes Bild. Im UG ist diese Gesellschaft nur punktförmig verteilt, da die Hauptverbreitung in der oberen alpinen Stufe zwischen 2600 und 2800 m liegt. Erst hier kann sie ihren Konkurrenzvorteil ausspielen, der darin besteht, dass sie eine extrem kälte- und windharte Pflanze ist. Außerdem rutscht im UG immer wieder Schutt von oben nach, so dass es nie zu einem Rasenschluss kommt.

Der Polsterseggenrasen ist demzufolge typisch für windexponierte Grate, die daher früh schneefrei sind und der Polstersegge keinen Schutz vor Kälte und Wind bieten. Außerdem sind die Standorte trocken und skelettreich. Optimal angepasst ist sie durch harte Halbkugelpolster, die aus sternartig starren, dunkelgrünen, lederigen Blättern bestehen und nur oberflächlich wurzeln (s. Abb. 46). Da sie also nicht wurzelaktiv ist, kann die Polstersegge durch Steinschlag in die Tiefe gerissen werden. Die Wiederbesiedelung beginnt dann meist durch Dryas octopetala (Abb. 45) oder der Spalierweide Salix serpyllifolia, zwischen deren Kriechästen die jungen Carex firma-Pflänzchen ruhige Wuchsplätze finden.

Ein anderer Wuchsort ist also die nicht mehr aktive Schutthalde, die aus feinem Schutt bestehen muss, da ansonsten die typischen Schuttpflanzen (s. Punkt 3.2.13) dominieren. Die weitergehende Sukzession kann dann zum Rost- oder Horstseggenrasen führen. Rutscht aber immer wieder Schutt von oben nach, so kommt es nie zu einer Sukzession, sondern immer wieder zu einer Neubesiedlung mit dem so genannten Dryadeto-Firmetum (Tabelle 10, **1b**). Hier hat neben Carex firma auch Dryas octopetala eine hohe Deckung (s. Abb. 48).

Abb. 44: Das Caricetum firmae (Nr. 19) bewächst in aufgelösten Streifen eine Schutthalde

Abb. 45: Silberwurz (*Dryas octopetala*) **KC**

Abb. 46: Polstersegge (*Carex firma*) **AC**

Abb.47: Blaugrüner Steinbrech (*Saxifraga caesia*) **AC**

In den Buchten der krummen Dryas-Stämmchen bilden sich kleinste Feinerdenischen, die die Ansiedlung von Carex firma ermöglichen

Abb. 48: Dryadeto-Firmetum (aus REISIGL & KELLER 1994, S. 93)

Wurde vorhin erwähnt, dass der Polsterseggenrasen typisch für windexponierte Grate sei, so muss dem Leser klar sein, dass es solche Grate im UG nicht gibt, da erstens die UG-Grenze bei 2200 m Höhe liegt und zweitens die Morphologie (spitze Gipfel mit riesigen Blockschutthalden am Fuß) dies verhindert. Ist also in der Tabelle 10 von Kuppe die Rede (Nr. 51 und Nr. 9), so ist dies auf das UG bezogen und stellt nur eine “Mikro-Geländeform“ dar, die aber nichts desto trotz ihr eigenes Mikroklima besitzt und daher den geringen Ansprüchen des Polsterseggenrasens besonders entgegenkommt.

Tabelle 10: Caricetum firmae

1a = Caricetum firmae, Variante mit Rhododendron hirsutum
1b = Dryadeto-Firmetum
1c = Caricetum firmae typicum

	1				
Assoziationsnummer	a	b		c	
Spaltennummer	1	2	3	4	5
Geländenummer	51	9	19	41	43
Höhe (m NN)	1950	1860	2170	1860	1870
Fläche (m²)	1	3	2	1	1
Exposition	NO	NO	NO	NW	N
Inklination (°)	3	10	70	25	20
Intensität der Weide	/	/	/	/	/
Geländeform	Kuppe	Kuppe	Hang	Hang	Hang
Artenzahl	12	17	13	12	10
Deckung Vegetation gesamt (in %)	20	90	50	80	60
Deckung Steinmaterial (in%)	80	8	45	18	40
Deckung Sträucher (in %)	10	40	40	20	20
Deckung Moose (in %)	10	20	5	30	40
Deckung Flechten (in %)	/	1	5	1	/
AC					
Carex firma	1	3	2a	5	2b
Chamorchis alpina		1		1	
Saxifraga caesia	+		+		
Crepis jacquinii			+		
DA					
Rhododendron hirsutum	2a	+			
VC					
Biscutella laevigata	+	1		1	1
Hieracium villosum		+			
Pedicularis rostratocapitata		1			
Saxifraga moschata		1			
Juncus trifidus ssp. monanthos		1			
OC/KC					
Dryas octopetala	1	3	2b		
Salix serpyllifolia			2b	2b	2b
Sesleria varia	+			1	
Gentiana verna		1			
Agrostis alpina	+				
Begleiter					
Tortella tortuosa	2a	2b	1	2b	2a
Ranunculus alpestris	+	1	+	2m	1
Polygonum viviparum	+		+	1	1

Cladonia spec.		1	2a	1	
Bartsia alpina			+	1	1
Silene vulgaris ssp. glareosa			+	1	1
Achillea atrata agg.	+		+		+
Ctenidium molluscum	1				2a
Selaginella selaginoides		1		1	
Soldanella alpina			+	1	
Carex ferruginea	+			+	
Parnassia palustris	+	+			
Pinguicula alpina		+	+		
Huperzia selago		1			
Valeriana saxatilis		1			
Asplenium viride					1
Arabis pumila		+			
Primula auricula			+		
Thlaspi rotundifolium					+

Die Gesamtartenzahl liegt bei 31, die mittlere Artenzahl bei 12,8.

3.2.11 Felsspalten-Gesellschaft (Tabelle 11)

K: Asplenietea trichomanis Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 34 corr. Oberd. 77
O: Potentilletalia caulescentis Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 26
V: Potentillion caulescentis Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 26

3.2.11.1 Potentillion caulescentis

Diese Gesellschaft der Felsspalten hat ihre typischste Ausprägung in den zerklüfteten Felsgipfeln ab etwa 2300 m Höhe. Da diese aufgrund des vorgegebenen Zeitrahmens nicht mitkartiert wurden, fehlt die Charakterart der Assoziation - Androsace helvetica - im UG, und daher erfolgt eine Beschreibung nur bis auf Verbandsniveau. Die Gesellschaft ist zwar immer nur sehr kleinflächig ausgebildet (d.h. wenige qm); man findet sie aber rudimentär an jedem größeren Felsblock ausgebildet (s. Abb. 6, S. 8).

Es wurden nur zwei Aufnahmen gemacht; Nr. 30 (**1a**) ist die Aufnahme eines steilen, südexponierten ca. 3 m hohen Felsblockes inmitten des Alpenrosengebüsches Nr. 28 und Nr. 29 (s. Abb. 6, S. 8). Sie besiedelt steile, sonnige Kalkfelsen, wobei sie die Wärmegunst solcher Standorte ausnutzt. An senkrechten Südwänden ist die Einstrahlung im Frühling und Herbst größer als im Hochsommer. An keinem Ort über der Waldgrenze dauert daher die Vegetationsperiode so lange wie hier. Da aber der Schneeschutz im Winter fehlt, müssen die alpinen Felspflanzen Fröste von -20° und mehr ertragen. Extremen Temperaturwechsel, verbunden mit zeitweiliger Trockenheit ertragen Rosettenpflanzen wie Kernera saxatilis und Grasartige wie Carex mucronata (Abb. 51) am besten. Saxifraga paniculata (Abb. 52) und Primula auricula (Abb. 49) sind halbsukkulent, können also mit gespartem Wasser haushalten. Die um Nord exponierte Aufnahme Nr. 65 (**1b**) hat nur eine geringe Wärmegunst; dort ist als Differentialart des Verbandes Asplenium viride zu nennen, die feuchte Felsspalten besiedelt.

Abb. 49: Alpen-Aurikel oder Himmelsschlüssel (*Primula auricula*) **VC**

Abb. 50: Querschnitt durch die Spaltenvegetation mit Primula (aus REISIGL & KELLER 1994, S. 127)

Voraussetzung für die Keimung eines zufällig angewehten Samens ist eine bestimmte Menge Feinerde. Ist im Inneren der Felsspalten ausreichend Wasser vorhanden, so ergibt sich die Möglichkeit zum weiteren Wachstum.

Abb. 51: Stachelspitzige Segge (*Carex mucronata*) **VC**

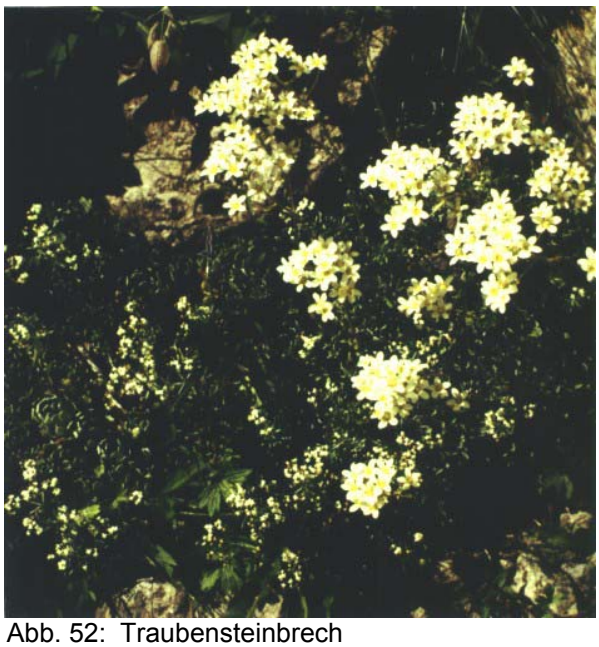

Abb. 52: Traubensteinbrech (*Saxifraga paniculata*) **OC**

Tabelle 11: Potentillio caulescentis

1a = Potentillion caulescentis
1b = Potentillion caulescentis, Variante mit Asplenium viride

	1	
Assoziationsnummer	**a**	**b**
Spaltennummer	1	2
Geländenummer	30	65
Höhe (m NN)	1900	1980
Fläche (m²)	5	20
Exposition	S	NO
Inklination (°)	90	90
Intensität der Weide	/	/
Geländeform	Fels	Fels
Artenzahl	9	8
Deckung Vegetation gesamt (in %)	10	10
Deckung Steinmaterial (in%)	90	90
Deckung Sträucher (in %)	<5	/
Deckung Moose (in %)	<5	/
Deckung Flechten (in %)	<5	/
VC		
Kernera saxatilis	1	1
Arabis pumila	+	1
Carex mucronata	1	
Primula auricula	+	
Valeriana saxatilis	+	
Cystopteris fragilis	+	
DV		
Asplenium viride		1
OC/KC		
Saxifraga paniculata		1
Valeriana tripteris		+
Begleiter		
Festuca pumila		1
Polygonum viviparum		1
Rhododendron hirsutum	1	
Cetraria spec.	1	
Saxifraga caesia	+	
Biscutella laevigata agg.		+
Tortella tortuosa	+	
Viola biflora	+	

Die Gesamtartenzahl liegt bei 15, die mittlere Artenzahl bei 8,5.

3.2.12 Schneeboden-Gesellschaft (Tabelle 12)

K: Salicetea herbaceae Br.-Bl. et al. 47
O: Arabidetalia caeruleae Rüb. 33
V: Arabidion caeruleae Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 26

Die Kalk-Schneetälchen findet man in Mulden meist am Rand von Schutthalden, die lange von Schnee bedeckt sind und relativ spät ausapern (meist nur 2-4 Monate schneefrei). Im Vergleich zu den Schneeböden auf Silikat sind die Schneemulden im Kalkgebirge weniger weit verbreitet und auch schwerer besiedelbar, weil sie häufig am Fuß von Grobschutthalden entstehen (s. DA 1, bei Nr. 5 und Nr. 57, Tabelle 12). Mit den Bodenbedingungen der Silikat-Schneeböden sind sie kaum vergleichbar, obwohl zwar die Schneebedeckung ähnlich lang ist, aber durch die größere Durchlässigkeit des Kalkschuttes kaum Staunässe entstehen kann.

Die Hauptverbreitung haben Bestände dieses Verbandes in einer Höhe von 2400-2800 m, sind also im UG nur fragmentarisch vertreten. Da deshalb nur 5 Aufnahmen angefertigt werden konnten, fiel die Interpretation z.T. nicht ganz leicht.

3.2.12.1 Salicetum retuso-reticulatae

1. A: Salicetum retuso-reticulatae Br.-Bl. et Jenny 26

Das Salicetum retuso-reticulatae (**1a**) besiedelt im Vergleich zur nachfolgenden Gesellschaft Grobschuttböden bei einer längeren Aperzeit (Schneefreiheit) von 3-4 Monaten. Da es um 160 m (Nr. 52) bzw. 240 m (Nr. 63) tiefer liegt als das Arabidetum coeruleae, ist die längere Aperzeit verständlich.

3.2.12.2 Arabidetum caeruleae

2. A: Arabidetum caeruleae Br.-Bl. 18

Das Arabidetum caeruleae ist durch ein kurze Aperzeit von nur 2-3 Monaten gekennzeichnet. Durch die Nähe zu den Schuttfluren (s. Abb. 53) kommt es zu der Ausbildung einer Differentialartengruppe mit Thlaspietea-Arten. **2a** ist eine Variante mit Rumex nivalis, die auf die Assoziation des Arabido-Rumicetum nivalis verweist. Diese Assoziation besiedelt bevorzugt feinerdereiche, wenig steinige, stark humose Böden. Die Aufnahme wurde aber dennoch zum Arabidetum caeruleae gestellt, da laut OBERDORFER (1992) beim Arabido-Rumicetum nivalis neben Arabis caerulea auch Thlaspietea-Arten stark zurücktreten müssten. Dies ist hier nicht der Fall. Allerdings ist die säureliebende Art Cerastium cerastioides in dieser Aufnahme vorhanden, was wiederum für die Gesellschaft des Arabido-Rumicetum nivalis sprechen würde. Eine endgültige Entscheidung ist nicht möglich, da aufgrund des phragmentarischen Vorkommens des Schneebodens nur wenige Vegetationsaufnahmen angefertigt werden konnten.

Abb. 53: Wuchsort des Arabidetum caeruleae nach dem Abschmelzen (Nr. 5 und Nr. 57) über Hauptdolomit, im Hintergrund Fleckenmergel.

Abb. 54: Alpen-Hahnenfuß (*Ranunculus alpestris*) **VC**

Abb. 55: Bayerischer Enzian (*Gentiana bavarica*) **VC**

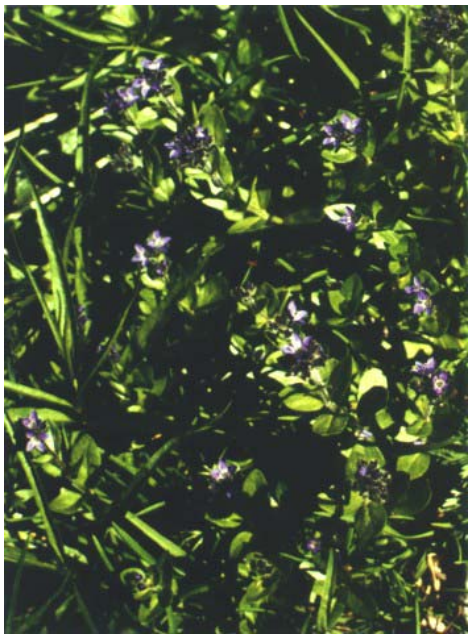

Abb. 56: Alpen-Ehrenpreis (*Veronica alpina*) **KC**

Tabelle 12: Arabidion caeruleae (Ass. des Salicetum retuso-reticulatae und des Arabidetum caeruleae)

1 = Salicetum retuso-reticulatae
2a = kalkschuttreiches Arabidetum caeruleae, Variante mit Rumex nivalis
2b = kalkschuttreiches Arabidetum caeruleae

	1		2	
Assoziationsnummer			a	b
Spaltennummer	1	2	3	4
Geländenummer	63	52	5	57
Höhe (m NN)	1870	1950	2110	2110
Fläche (qm)	2	6	10	3
Exposition	NW	SO	SO	NO
Inklination (°)	<5	<5	10	<5
Intensität der Weide	keine	keine	keine	keine
Geländeform	Mulde	Mulde	Mulde	Mulde
Artenzahl	12	7	15	19
Deckung Vegetation gesamt (in %)	20	40	30	30
Deckung Steinmaterial (in%)	80	60	65	65
Deckung Sträucher (in %)	15	<40	/	<5
Deckung Moose (in %)	20	<6	/	20
Deckung Flechten (in %)	<1	/	/	/
AC 1				
Salix retusa	2a	2a		1
Salix reticulata	2a	3		
AC 2				
Arabis caerulea			1	1
DA				
Achillea atrata agg.			1	1
Doronicum grandiflorum			1	
Arabis alpina			+	
Moehringia ciliata				1
Hutchinsia alpina			1	+
Saxifraga aphylla		+		+
Crepis terglouensis				1
Ranunculus oreophilus			1	
VC/OC				
Ranunculus alpestris	1	1		2a
Saxifraga androsacea		2m		1
Gentiana bavarica			1	+
Carex parviflora	+			+
Rumex nivalis			1	
Gnaphalium hoppeanum				1
KC				
Veronica alpina			1	+
Cerastium cerastioides			1	
Begleiter				
Saxifraga stellaris			1	1
Polygonum viviparum		1		+
Soldanella alpina	1		1	
Poa alpina var. vivparia			2a	+
Arabis pumila	+			+
Bartsia alpina	1			
Ligusticum mutellina		+		
Thlaspi rotundifolium	+			

Cirsium spinosissimum			+	
Saxifraga caesia	+			
Carex firma	+			
Sedum atratum				+
Rhinanthus spec.				+
Phleum rhaeticum			+	
Salix waldsteiniana	+			
Rhododendron hirsutum	+			

Die Gesamtartenzahl liegt bei 34, die mittlere Artenzahl bei 13,25.

3.2.13 Steinschuttfluren (Tabelle 13)

K: Thlaspietea rotundifolii Br.-Bl. et al. 47
O: Thlaspietalia rotundifolii Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 26
V: Thlaspion rotundifolii Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 26

Die Steinschuttfluren nehmen neben dem Rostseggenrasen die größte Fläche im UG ein und befinden sich unterhalb der steilaufragenden Felsgipfel. Durch physikalische Verwitterung (z.B. gefrierendes Wasser in den Felsspalten) kommt es immer wieder zu neu nachrutschendem Steinmaterial. Die offenen Pflanzengemeinschaften der Schutthalden bilden also keine Klimaxvereine, sondern sind momentane Zustände, die sich in beide Richtungen ändern können, Vorstoß oder Rückzug. Bei einer inaktiven Schutthalde kann es also zur Entwicklung des schon erwähnten Dryadeto-Firmetums kommen (s. Punkt 3.2. 10.1) oder die Pflanzendecken werden wieder verschüttet und es kommt zu einer Neubesiedelung.
Mögen diese Schutthalden auch auf den ersten Blick extrem lebensfeindlich wirken, so findet man doch bei genauerem Hinsehen eine Vielzahl von hochspezialisierten Pflanzen. Oft haben sie sehr lange Wurzeln, die im tiefgelegenen gut durchfeuchteten Feinschutt unterhalb des Grob- bzw. Blockschutts verankert sind.
Eine Einteilung der Schuttpflanzen nach Wuchsformen ist aus REISIGL & KELLER (1994) entnommen:

1 Schuttwanderer
durchspinnen mit langen Kriechtrieben, die sich wieder bewurzeln können, den Schutt:
Thlaspi rotundifolium (Abb. 63)
Achillea atrata

3 Schuttstrecker
arbeiten sich durch Verlängerung und Erstarkung aufrechter Triebe durch die Schuttdecke:
Doronicum grandiflorum

2 Schuttüberkriecher
legen sich mit beblätterten Trieben über den Schutt:
Linaria alpina (Abb. 66)

4 Schuttdecker
bilden wurzelnde Decken auf dem Schutt:
Dryas octopetala
Gypsophila repens (Abb. 58)
Salix serpyllifolia (Abb. 60)

Abb. 57: Schuttpflanzen-Typen

5 Schuttstauer
bilden mit kräftigen Triebbündeln oder Polstern (mit Pfahlwurzeln) und einem dichten Feinwurzelwerk Hindernisse für den fließenden Schutt und werden so zu ersten ruhenden Inseln:
Hutchinsia alpina (Abb. 62)
Leontodon montanus
Carex sempervirens
Carex firma

3.2.13.1 Thlaspietum rodundifolii

1. A: Thlaspietum rodundifolii Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 26

Im UG in einer Höhe von 1800 bis 2200 m verbreitet, aber im Steinach bis 2300 m bzw. bis unterhalb der Felsgipfel aufsteigend. Das Thlaspietum rotundifolii ist charakteristisch für den noch sehr beweglichen Blockschutt des Hauptdolomits, dem die Feinerde fehlt. Es sind also sehr schwere Überlebensbedingungen. Daher ist bei der typischen Ausbildung **1a** (Tabelle 13) auch nur eine Deckung von 10 % vorhanden und die mittlere Artenzahl liegt bei 6 (s. als Beispiel Abb. 59). Am besten angepasst ist die Namen gebende Charakterart Rundblättriges Täschelkraut (*Thlaspi rotundifolium*), dessen Samen auch bei sehr wenig Feinerde in der Tiefe keimen und sehr schnell einen Trieb durch die Steinschicht nach oben strecken kann. ZÖTTL (1951) fand zehn Tage alte Keimlinge von 20 cm Länge! Des Weiteren fehlten in den Vegetationsaufnahmen selten Hutchinsia alpina (Abb. 62) und Moehringia ciliata (Abb. 64).

1 b (DA 1) ist mit Schneebodenarten ausgebildet, da wie schon im vorherigen Kapitel gezeigt, diese beiden Gesellschaften häufig benachbart sind.
Interessant ist eine Variante mit Nährstoffzeigern (**1c**, DA 2) namentlich vor allem Cirsium spinosissimum über Fleckenmergel. Bei Nr. 21 (Abb. 61) handelt es sich um einen Ausläufer der benachbarten Hochstaudenflur (s. hierzu Punkt 3.2.3.1 und insbesondere die Ausführungen zu Nr. 38) bzw. wahrscheinlich ebenfalls um ein Gamswildlager. Die Deckung liegt hier dementsprechend hoch bei 70 % und die Artenzahl bei 19.

1 d (Abb. 60) besteht schon zu einem großen Teil aus Grob- und Feinschutt, der von Salix serpyllifolia überdeckt wird (s. Abb. 57: Schuttpflanzen-Typen). Kommt es nicht zu neu nachrutschendem Material, so kann die Entwicklung über das Dryadeto-Firmetum zum Caricetum ferrugineae weitergehen. Hier wurde auch Leontodon montanus gefunden, der eine eigene Gesellschaft auf feinerdereicheren, weniger stark bewegten Standorten bildet (s. nachfolgender Punkt).

3.2.13.2 Leontodontetum montani

2. A: Leontodontetum montani Jenny-Lips 30

Diese Gesellschaft wurde nur einmal aufgenommen (Nr. 25), und zwar im „hintersten Winkel“ des Steinachs auf einer Höhe von 2200 m über Fleckenmergel (Abb. 6, S. 8, Abb. 58 und Abb. 53, S. 46). Bei Abb. 53 ist sehr schön zu erkennen, dass der Fleckenmergel nicht so kompakt wie der Hauptdolomit verwittert und daher eine viel größere Vegetationsbedeckung zeigt. Sammelt sich genügend Feinerde an, ist das die Domäne des Berg-Löwenzahns (*Leontodon montanus*) und Thlaspi rotundifolia verschwindet (**2**, Tabelle 13). Zwar wurde auch noch über Fleckenmergel das Thlaspietum rotundifolii gefunden (Nr. 23 und 24), es wechselt sich hier aber, je nach Bodenbeschaffenheit, mit dem Leontodontetum montani ab.

Auf kalkärmeren Böden und zugleich in wärmeren Süd- bis West-Lagen kann neben Leontodon montanus Crepis terglouensis treten (s. Nr. 25), der nur mit zwei Exemplaren vertreten war. Bei optimalen Bedingungen kann Crepis terglouensis Leontodon montanus verdrängen und eine eigene Gesellschaft, das Crepidetum terglouensis Oberd. 50, bilden.

Abb. 58: Leontodontetum montani (Nr. 25) im Fleckenmergel mit Gypsophila repens, Achillea atrata, aber ohne Leontodon montanus

Abb. 59: Thlaspietum rotundifolii (Nr. 20) im Hauptdolomit

Abb. 60: Nr. 64 mit Salix serpyllifolia als Schuttdecker

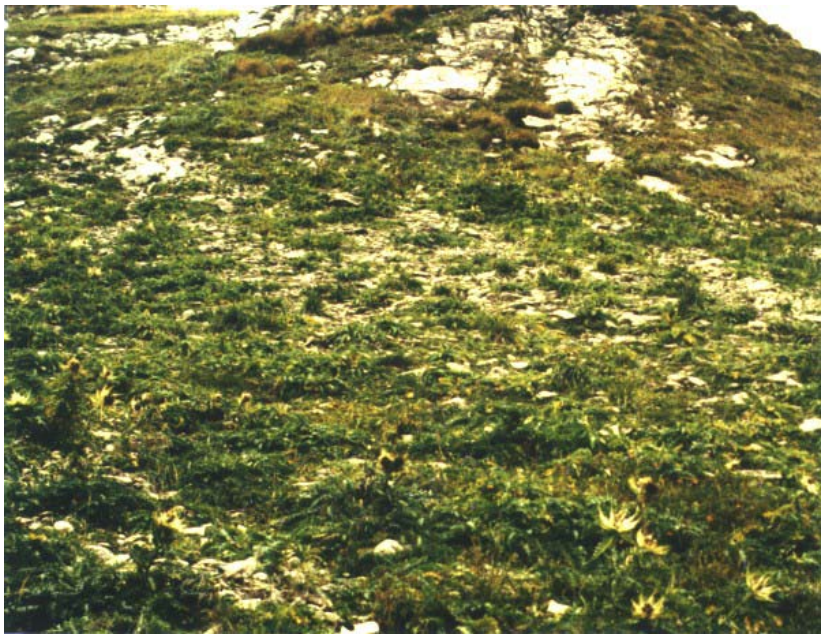

Abb. 61: Nr. 21 mit Cirsium spinosissimum und Crepis aurea, Gamslager

Abb. 62: Gemskresse (*Hutchinsia alpina*) **VC**

Abb. 63: Rundblättriges Täschelkraut (*Thlaspi rotundifolium*) **AC**

Abb. 64: Bewimperte Nabelmiere (*Moehringia ciliata*) **OC**

Abb. 65: Gebirgs-Hahnenfuß (*Ranunculus oreophilus*) **VC**

Abb. 66: Alpen-Leinkraut (*Linaria alpina*) **KC**

Tabelle 13: Thlaspion rotundifolii (Ass. des Thlaspietum rotundifolii und des Leontodontetum montani)

1a = Thlaspietum rotundifolii typicum
1b = Thlaspietum rotundifolii, Variante mit Schneebodenarten
1c = Thlaspietum rotundifolii, Variante mit Cirsium spinosissiimum (Gamslager)
1d = Thlaspietum rotundifolii, Variante mit Salix serpyllifolia
2 = Leontodontetum montani

	1										2
Assoziationsnummer	a						b	c		d	
Spaltennummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Geländenummer	20	23	24	39	61	37	4	21	22	64	25
Höhe (m NN)	2180	2150	2150	2150	2050	2180	2110	2110	2115	1870	2200
Fläche (qm)	1	1	4	1	1	3	9	15	3	2	4
Exposition		S	SO	NNO	N	O	NO	S	S	N	SO
Inklination (°)		10	40	30	20	40	40	40	50	10	20
Intensität der Weide	/	/	/	/	/	/	/	Läger	Läger	/	/
Geländeform	Hang	Hang	Hang	Hang	Hang	Hang	Hang	Hang	Hang	Hang	Hang
Artenzahl	4	4	12	4	4	8	14	19	8	9	13
Deckung Vegetation ges. (in %)	10	<10	<10	<10	<10	20	25	70	30	20	20
Deckung Steinmaterial (in%)	90	90	85	>90	>90	80	70	25	60	80	75
Deckung Sträucher (in %)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	10	/
Deckung Moose (in %)	<1	/	<5	/	<5	<5	5	20	<5	/	/
Deckung Flechten (in %)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
AC 1											
Thlaspi rotundifolium	1	1	+	1	1	1				1	
DA 1											
Arabis caerulea							1				
Ranunculus alpestris							+			+	
Saxifraga androsacea							+				
DA 2											
Cirsium spinosissimum		+	+			+		4	2b		
Crepis aurea								2a			
Aconitum napellus								+			
Trifolium badium								1			
Phleum rhaeticum								1			
DA 3											
Salix serpyllifolia										2a	
AC 2											
Leontodon montanus										+	1
Crepis terglouensis											+
Sedum atrat. var carinthiacum											+
VC											
Hutchinsia alpina	1		1	1	1		1				1
Ranunculus oreophilus			+					2a			
OC											
Moehringia ciliata	2a	1	2a	1	1		1		1	1	1
Achillea atrata agg.						1	1	2m	1	1	2a
Doronicum grandiflorum		+				2a	1	1	2a		+
Chrysanthemum atratum									+		+
Valeriana montana							1				

Polystichum lonchitis							+				
KC											
Linaria alpina			+						+		
Arabis alpina			+								+
Rumex scutatus								1			
Silene vulgaris ssp. glareosa								1			
Gypsophila repens											+
Campanula cochleariifolia			+								
Begleiter											
Poa alpina	1		+			+	1	1			+
Saxifraga stellaris			+		1	+	+				
Veronica alpina						1		2m	+		
Epilobium spec.						+		1	1		
Myosotis alpestris			+					1			+
Soldanella alpina							+	2m			
Cystopteris fragilis							1			+	
Saxifraga aizoides				+			+				
Trifolium spec.			+								+
Polygonum viviparum								+		+	
Campanula scheuchzeri								1			
Lunula alpinopilosa								1			
Deschampsia cespitosa								1			
Saxifraga caesia										+	

Die Gesamtartenzahl liegt bei 41, die mittlere Artenzahl bei 9.

4 Zusammenfassung

Ein rund 40 ha großes Gebiet (Steinach, Höhenlage zwischen 1800 und 2200 m) wurde von August bis September 1993 pflanzensoziologisch untersucht. Es gehört zu den Allgäuer Alpen und ist von den zwei verschiedenen geologischen Einheiten Hauptdolomit und Fleckenmergel geprägt. Niederschläge von 2300 bis 2500 mm sind anzunehmen und über Fleckenmergel gibt es zahlreiche Quellen. Zusätzlich zu dieser Natur bedingten Ausgangslage, die 12 verschiedene Assoziationen bedingt, kommt es durch die Weidenutzung zur Ausprägung von 3 weiteren Pflanzengesellschaften. Insgesamt wurden also 15 verschiedene Assoziationen gefunden, die 11 Klassen zugeordnet werden konnten. Bei weiterer Differenzierung nach Differentialartengruppen konnten 36 Vegetationseinheiten unterschieden werden.

Es werden jetzt noch einmal stichpunktartig die einzelnen Assoziationen beschrieben, deren Verteilung im UG Steinach in einer darauf folgenden (schematischen) Abbildung farbig dargestellt ist (s. Punkt 3.1 Methodik). Das darüber gelegte Transparentpapier zeigt die (wahrscheinlich) potentielle natürliche Vegetation. Dabei sind nur die entsprechenden Veränderungen eingezeichnet worden. Der eingezeichnete Standort des Rhododendro-Mugetum darf ebenfalls nur als Schema gesehen werden, da diese Gesellschaft sich mit dem Rostseggenrasen abwechseln würde (s. Punkt 3.2. 7.1).

1. **Crepido-Festucetum rubrae (Milchkrautweide):**
- Weidegesellschaft auf frischen, nährstoffreichen Böden, Ersatzgesellschaft des Rostseggenrasens bzw. des Alpenrosengebüsches bzw. bis zu 1800 m Höhe des Homogyno-Piceetum
- im UG nur am Rande vorkommend in 1800 bis 1880 m Höhe
- allgemeine Höhenverbreitung von 1400 bis 2300 m.

2. **Rumicetum alpini (Lägerflur)**
- muss in Verbindung mit der obigen Gesellschaft gesehen werden. Entsteht an den Stellen, wo das Vieh gerne lagert und Mist fallen lässt.
- im UG nur an einer Stelle vorkommend (1800 m).
- allgemeine Höhenverbreitung von 1400 bis 2300 m.

3. **Adenostyletum alliariae (Hochstaudenflur)**
- auf wasserversorgten, sehr nährstoffreichen Böden (Fleckenmergel), natürliche Gesellschaft, aber wahrscheinlich wurde Alnus viridis gerodet.
- im UG im nördlichen Teil verbreitet (1900 bis 2050 m Höhe)
- allgemeine Höhenverbreitung von 1600 bis 2000 m.

4. **Arabido jacquinii-Cratoneuretum falcati (Quellflur)**
- zahlreiche Quellen entstehen über Fleckenmergel, Wassertemperatur ständig ca. 5°, daher im Winter schneefrei; natürliche Gesellschaft, aber teilweise beeinträchtigt durch Viehvertritt der wassertrinkenden Kühe
- im UG nur über Fleckenmergel entstehend (1900- 2050 m Höhe).
- allgemeine Höhenverbreitung von 800 bis 2500 m

5. **Caricetum frigidae (Quellmoor)**
- an vermoorten Rändern von Quellfluren, vermittelt zwischen Quellmoor und Quellflur; natürliche Gesellschaft, aber Beeinträchtigung durch Weidevieh
- im UG nur einmal vorhanden und zwar am Rand einer Quellflur auf 1900 m Höhe
- allgemeine Höhenverbreitung von 850 m bis 2300 m

6. **Aveno versicoloris-Nardetum (Borstgrasrasen)**
- Weidegesellschaft über kalkarmen, versauerten Böden, Ersatzgesellschaft des Rhododendro-Vaccinietum bzw. bis zu 1800 m Höhe des Homogyno-Piceetum
- im UG im nördlichen Teil über versauertem Fleckenmergel (1900 - 2030 m).
- allgemeine Höhenverbreitung von 1800 m bis 2400 m

7. **Rhododendro-Mugetum (Alpenrosengebüsch)**
- natürliche Gesellschaft über Hauptdolomit (bzw. bis zu 1800 m Höhe Ersatzgesellschaft des Homogyno-Piceetum), hat im UG eigentlich das Zentrum seiner Verbreitung, durch Rodung der Latsche in reine Alpenrosenbestände überführt
- im UG aber nur fragmentarisch in einer Höhe von 1800 bis 1900 m vorhanden
- allgemeine Höhenverbreitung von 1800 bis 2400 m

8. Caricetum ferrugineae (Rostseggenrasen)

- natürliche Gesellschaft über Hauptdolomit und Fleckenmergel (bzw. bis zu 1800 m Höhe Ersatzgesellschaft des Homogyno-Piceetum), hat im UG das Zentrum seiner Verbreitung auf frischen, wasserzügigen z.T. tiefgründigen Böden, Ausdehnung auf Kosten des Alpenrosengebüsches
- im UG größte Ausdehnung in einer Höhe von 1800 bis 2150 m
- allgemeine Höhenverbreitung von 1800 bis 2400 m

9. Seslerio-Caricetum sempervirentis (Horstseggenrasen)

- natürliche Gesellschaft über Hauptdolomit, im UG nur in einem schmalen Gürtel und nicht typisch ausgebildet, auf trockeneren Böden als vorige
- im UG nur in einem kleinen Bereich in 1950 bis 2100 m Höhe vorkommend
- allgemeine Höhenverbreitung von 2000 bis 2900 m

10. Caricetum firmae (Polsterseggenrasen)

- natürliche Gesellschaft auf trockenen, skelettreichen, windexponierten Standorten über Hauptdolomit
- im UG nur punktuell in einer Höhe von 1860 bis 2170 m vorkommend
- allgemeine Höhenverbreitung von 2000 bis 3000 m

11. Potentillion caulescentis (Felsspalten-Gesellschaft)

- natürliche Gesellschaft der sonnigen bis halbschattigen Kalk-Felsspalten; im UG an meterhohen Felsblöcken verbreitet, aber nur rudimentär ausgebildet;
- im UG nur zwei Aufnahmen in einer Höhe von 1900 bis 1980 m
- allgemeine Höhenverbreitung von 500 bis > 3000 m

12.1 Salicetum retuso-reticulatae (Schneeboden-Gesellschaft)

- natürliche Gesellschaft lang schneebedeckter Standorte (8-9 Monate)
- im UG nur fragmentarisch in einer Höhe von 1870 bis 1950 m ausgebildet
- allgemeine Höhenverbreitung von 2200 bis 2600 m

12.2 Arabidetum caeruleae (Schneeboden-Gesellschaft)

- natürliche Gesellschaft lang schneebedeckter Standorte (9-10 Monate)
- im UG nur fragmentarisch in einer Höhe von 2110 m ausgebildet
- allgemeine Höhenverbreitung von 2200 bis 2900 m

13.1 Thlaspietum rodundifolii (Steinschuttfluren)

- natürliche Gesellschaft des beweglichen Hauptdolomit-Blockschutts
- im UG flächenmäßig große Ausdehnung in einer Höhe von 1870 bis 2200 m
- allgemeine Höhenverbreitung von 1500 bis 3000 m

13.2 Leontodontetum montani (Steinschuttfluren)

- auf feinerdereichen, nicht mehr so beweglichen Standorten wie vorige
- im UG nur über feinerdereichem Fleckenmergel ausgebildet
- allgemeine Höhenverbreitung von 1500 bis 3000 m

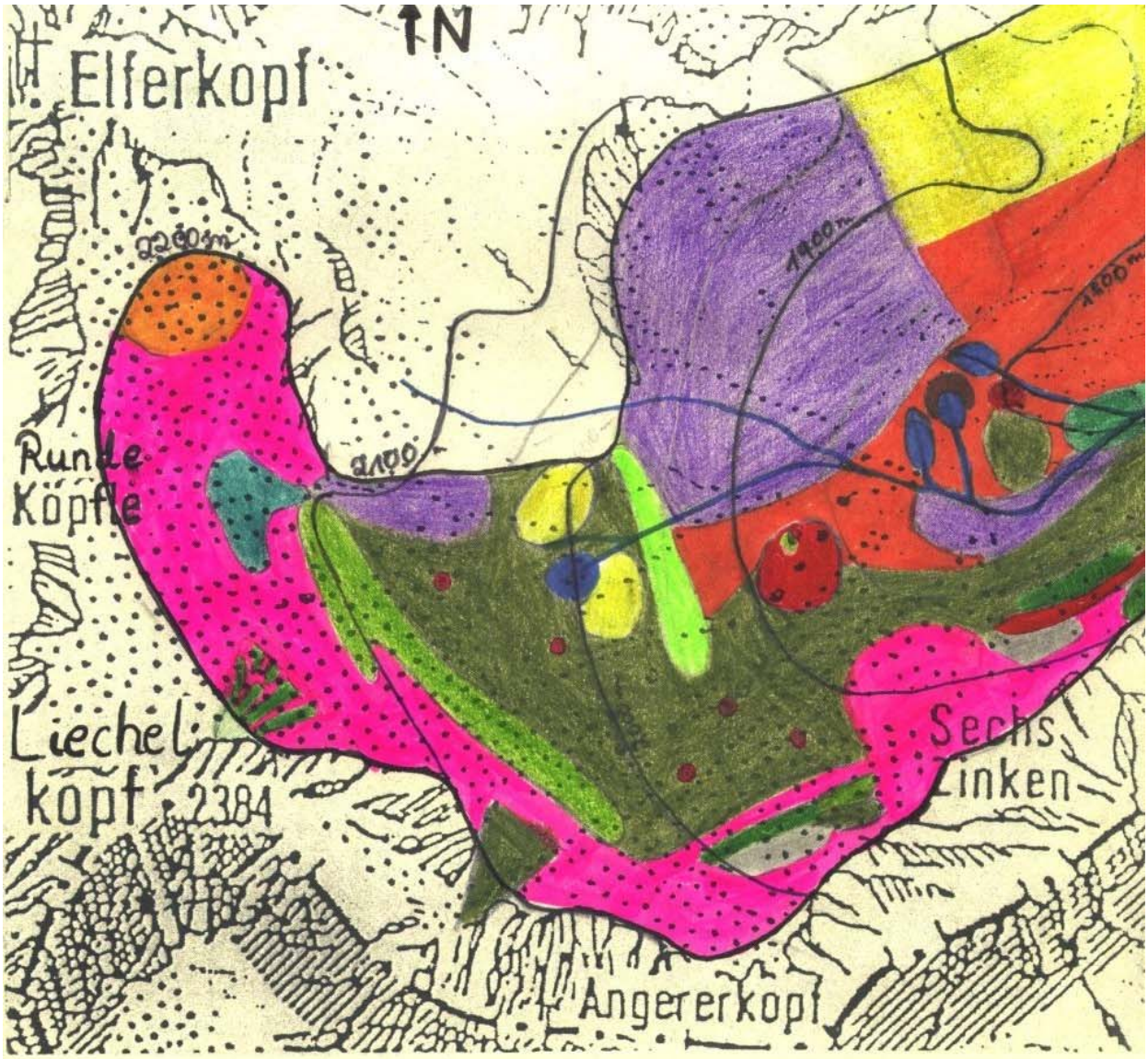

Abb. 67: Verteilung der Pflanzengesellschaften im UG Steinach (Maßstab ca. 1: 7000)

- Crepido-Festucetum rubrae
- Aveno versicoloris-Nardetum
- Potentillion caulescentis
- Rumicetum alpini
- Rhododendro-Mugetum
- Arabidetum caeruleae
- Adenostyletum alliariae
- Caricetum ferrugineae
- Salicetum retuso-reticulatae
- Arabido jacquinii-Cratoneuretum falcati
- Seslerio-Caricetum sempervirentis
- Thlaspietum rotundifolii
- Caricetum frigidae
- Caricetum firmae
- Leontodontetum montani

5 Bewertung der Schutzwürdigkeit

Im Folgenden wird die Schutzwürdigkeit für die mögliche Ausweisung eines Pflanzenschutzgebietes unter folgenden Aspekten bewertet:

- Artenreichtum,
- Anzahl der gefährdeten Arten (Rote-Liste-Arten), der geschützten Arten und Gefährdungsgrad der Pflanzengesellschaften,
- Natürlichkeitsgrad der Gesellschaften (Hemerobiestufen),
- Vielfalt, Eigenart und Schönheit des gesamten Gebietes.

Artenreichtum

Insgesamt wurden 198 Blütenpflanzen gefunden. In Vorarlberg gibt es insgesamt 1584 wild wachsende Blütenpflanzen. Davon haben 513 Arten (32 %) ihren Verbreitungsschwerpunkt im Hochgebirge. Rechnet man diesen Wert auf das UG um, so haben die Blütenpflanzen des UGs einen Anteil von fast 40 % (genau 38,6 %) an der Gesamtartenzahl des Hochgebirges auf nur 40 ha Flächengröße. Bedenkt man, dass die reinen Silikatpflanzen (d.h. Arten der Klasse der Krummseggenrasen *Caricetea curvulae,* des Verbandes der Schneeböden auf Silikat *Salicion herbaceae*, des Verbandes der alpinen Silikatschutt-Gesellschaften *Androsacion alpinae* bzw. der Ordnung der Silikatfels-Gesellschaften *Androsacetalia vandellii*) fehlen, als auch die UG-Grenze bei 2200 m endete (d.h. die Arten der Klasse der Nacktried-Gesellschaften *Carici rupestris-Kobresietea bellardii*, die ihre Hauptverbreitung erst in der darin anschließenden Höhenregion haben, fehlen auch), so ist dieser Anteil von fast 40 % erstaunlich groß.

Allein schon durch diese hohe Artenzahl auf verhältnismäßig kleiner Fläche ist die Schutzwürdigkeit gegeben.

Anzahl der gefährdeten Arten (Rote-Liste-Arten), der geschützten Arten und Gefährdungsgrad der Pflanzengesellschaften

Betrachtet man aber die Anzahl der Rote-Liste-Arten, so wäre dies kein Grund, das Gebiet unter Schutz zu stellen. Es kommen nämlich nur 7 Arten der Roten Liste vor, namentlich Allium victorialis (RL 4 = potentiell gefährdet), Antennaria dioica (RL 4 = potentiell gefährdet), Arnica montana (RL 4 = potentiell gefährdet), Gentiana verna (RL 3 = gefährdet), Hieracium glaciale (RL 4 = potentiell gefährdet), Ranunculus oreophilus (RL 4 = potentiell gefährdet) und Rhinanthus minor (RL 3 = gefährdet).

Dagegen ist die Anzahl der direkt geschützten Pflanzen (s. im Anhang: Artenliste) nach der Vorarlberger Naturschutzverordnung (LGBl. Nr. 10/1979) wesentlich größer (23 Arten). Hierbei handelt es sich um häufige, aber schöne oder wegen ihrer Inhaltsstoffe attraktive Pflanzen, die durch das Pflücken bedroht sind. Diese Arten stehen nicht auf der Roten Liste, wobei hierbei Arnica montana und Gentiana verna eine Ausnahme bilden. Da diese Pflanzen also sowieso schon durch das Gesetz geschützt sind und sie bis auf zwei Ausnahmen nicht gefährdet sind, können sie nicht als rechtliche Grundlage für ein auszuweisendes Pflanzenschutzgebiet herangezogen werden.

Die geringe Anzahl von Arten der Roten Liste ist nicht weiter verwunderlich, da sowieso in Vorarlberg "nur" **24 %** der alpinen Arten gefährdet sind (Kategorie 1- 4 in der Roten Liste). Vergleicht man die Gefährdung mit anderen Lebensräumen, so ergibt sich folgendes Bild:

an 1. Stelle: Feuchtarten mit **71,9 %** (Kategorie 1- 4 in der Roten Liste)
an 2. Stelle: Kulturbegleiter mit **48,6 %** (Kategorie 1- 4 in der Roten Liste)
an 3. Stelle: Waldarten mit **36,9 %** (Kategorie 1- 4 in der Roten Liste).

Ein ähnliches Bild ergibt sich, wenn man die Gefährdung der Pflanzengesellschaften betrachtet. Hierbei bedeutet "**+**" derzeit noch nicht erkennbar gefährdet (aus GRABHERR & POLATSCHEK 1986):

Crepido-Festucetum rubrae	+
Rumicetum alpini	+
Adenostyletum alliariae	+
Arabido jacquinii-Cratoneuretum falcati	+
Caricetum frigidae	+
Aveno versicoloris-Nardetum	+
Rhododendro-Mugetum	+
Caricetum ferrugineae	+
Seslerio-Caricetum sempervirentis	+
Caricetum firmae	+
Potentillion caulescentis	+
Salicetum retuso-reticulatae	+
Arabidetum caeruleae	+
Thlaspietum rodundifolii	+
Leontodontetum montani	+

Abschließend kann festgestellt werden, dass auch die Pflanzengesellschaften nicht gefährdet sind, also aus diesem Grund kein Handlungsbedarf für eine Unterschutzstellung gegeben ist.

Natürlichkeitsgrad der Gesellschaften (Hemerobiestufen)

Obwohl sich das UG von der subalpinen bis zur unteren alpinen Stufe erstreckt (1800 bis 2200 m), darf nicht davon ausgegangen werden, dass es sich hier ausschließlich um "unberührte Natur" handelt. Vielmehr sind den Pflanzengesellschaften drei verschiedene Natürlichkeitsgrade zuzuordnen (s. nachfolgende Tabelle). Auf die potentielle natürliche Vegetation der einzelnen Pflanzengesellschaften wurde schon unter Punkt 3.2 ff. und unter Punkt 4. (Zusammenfassung) eingegangen. Als zusammenfassende Abbildung möge die Darstellung der potentiellen natürlichen Vegetation in Abb. 67 dienen.

Je mehr die jeweilige Gesellschaft von der potentiellen natürlichen Vegetation abweicht, desto eher wird sie der Stufe 2 oder 3 der Natürlichkeitsgrade zugeordnet und umso mehr Vegetationsveränderungen sind festzustellen (s. hierzu Tabelle 16).

Die Bewertung der Pflanzengesellschaften durch Hemerobiestufen orientiert sich an folgenden Definitionen (vgl. hierzu DIERSCHKE 1994):

natürlich (= ahemerob): Ohne erkennbaren oder nur mit einem sehr geringen menschlichen Einfluss (Stufe 1)
naturnah (= oligohemerob): geringer bis mäßiger menschlicher Einfluss durch Entzug von Biomasse und Änderung der Häufigkeit einzelner Arten am Wuchsort vorhanden (Stufe 2)
halbnatürlich (= mesohemerob): Stärkere, vorwiegend mechanische Eingriffe durch Mensch und/oder Weidevieh vorhanden. Vor allem holzige Pflanzen werden zurückgedrängt. Traditionell bewirtschaftete Wiesen/Weiden (Stufe 3).

Tabelle 16: Natürlichkeitsgrade der Pflanzengesellschaften des UGs und damit zusammenhängende Vegetationsveränderungen

				Vegetationsveränderungen				
				Ursachen		Art der Veränderungen		
GESELLSCHAFT	Natürlichkeitsgrade 1	2	3	Beweidung	Rodung	Ausdehnung des Vorkommens eingeschränkt	veränderte Artenzusammensetzung der potentiellen nat. Veg.	nicht pot. nat. Vegetation
1.Crepido-Festucetum rubrae			•	x	von 7.			x
2.Rumicetum alpini			•	x	von 7.			x
3.Adenostyletum alliariae		•		x	Alnus viridis		stark	
4.Arabido jacquinii-Cratoneuretum falcati		•		x			leicht	
5.Caricetum frigidae		•		x			leicht	
6. Aveno versicoloris-Nardetum			•	x	Rhododendro-Vaccinietum			x
7. Rhododendro-Mugetum		•		x	Pinus mugo	x	stark	
8. Caricetum ferrugineae		•		x			leicht	
9. Seslerio-Caricetum sempervirentis	•							
10. Caricetum firmae	•							
11. Potentillion caulescentis	•							
12. Salicetum retuso-reticulatae	•							
13. Arabidetum caeruleae	•							
14. Thlaspietum rotundifolii	•							
15. Leontodon montani	•							

Es lassen sich also 7 Gesellschaften der Stufe 1 zuordnen, 5 der Stufe 2, wobei beim Adenostyletum alliariae (wahrscheinlich) und beim Rhododendro-Mugetum jeweils Büsche gerodet wurden, die die Physiognomie der Gesellschaft verändern. Die drei anderen Gesellschaften dieser Stufe sind durch weniger auffällige, leichte Artenveränderungen gekennzeichnet (z.B. treten Weideunkräuter und/oder Überweidungszeiger auf). Darauf weiter einzugehen, würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen.

Drei Gesellschaften gehören zur Stufe 3 und wären ohne die ehemalige Rodungsaktivität des Menschen bzw. die ständige Beweidung von völlig anderen Pflanzengesellschaften eingenommen (s. hierzu die Angaben in der Spalte "Rodung").

Weniger als die Hälfte der Gesellschaften sind also natürlich! Die Notwendigkeit einer Unterschutzstellung aus Gründen der Unberührtheit der Natur ist also nicht gegeben. Dass das Steinach aber trotzdem extrem schützenswert ist, zeigt der folgende Punkt.

Vielfalt, Eigenart und Schönheit des gesamten Gebietes

Die Vielfalt der Pflanzengesellschaften wurde schon mehrfach angesprochen. Man muss sich natürlich darüber im Klaren sein, dass diese Vielfalt z.T. auch auf die Eingriffe des Menschen zurückzuführen ist. Zwar sind dadurch auch natürliche Gesellschaften verändert worden; festzuhalten bleibt aber, dass eine abwechslungsreiche, vielgestaltige Landschaft auch mehr Pflanzenarten beherbergt.

Die Eigenart des Steinachs besteht zum einen in den unterschiedlichen geologischen Einheiten Hauptdolomit und Fleckenmergel, was sich deutlich in der Vegetation widerspiegelt, zum anderen in der völligen Einsamkeit und Stille. Diese Stille wird nur durch das Pfeifen der zahlreichen Murmeltiere (Abb. 73, Anhang) oder durch das Herabkollern von Geröll unterbrochen, das durch die äsenden Gemsen (Abb. 74, Anhang) und Steinböcke (Abb. 75, Anhang) verursacht wird. Solche durch Wege und damit auch für Wanderer nicht erschlossenen Gebiete sind im Kleinwalsertal fast nicht mehr anzutreffen und bedürfen auch im Hinblick auf die Tierwelt eines gesetzlichen Schutzes, damit nicht eines Tages auch dieses letzte "kleine Paradies" aus welchen Gründen auch immer verloren geht.

Einen weiteren Reiz erhält Steinach durch die steil aufragenden Felsen des Hauptdolomits und den riesigen Blockhalden am Fuße dieser Felsen, durch die sich der Wildenbach schlängelt (s. Abb. 72), der in zahlreichen Quellaufschlüssen über Fleckenmergel seinen Ursprung hat. Schon in der Biotopkartierung von 1987 (BROGGI) wird empfohlen, ein Landschaftsschutzgebiet Hinteres Wildental auszuweisen, wobei hier mehr die Schutzinhalte auf den Wildenbach bezogen sind. Bei einer später möglichen Pflanzenschutzgebietsausweisung des Steinachs sollte versucht werden, den Wildenbach in das Schutzgebiet zu integrieren (s. Abb. 68).

Fazit:
Eine mögliche Ausweisung des Steinachs als Pflanzenschutzgebiet läge nicht darin begründet, dass es besonders viele seltene Pflanzenarten beherbergt oder besonders unberührt wäre. Dies trifft nur auf den obersten Bereich zu. Vielmehr ist es durch den Menschen und die Weidetiere zu dem geworden, was es jetzt ist: ein vielgestaltiges Mosaik aus verschiedenen Pflanzengesellschaften, das seinen Reiz durch das unterschiedliche geologische Ausgangsmaterial, den Quellenreichtum, die zahlreichen Wildtiere und die Abgeschiedenheit erhält. Überall sind Übergänge von der Schuttbesiedlung bis zum geschlossenen Rasen zu beobachten. Auch solch ungestörte Sukzession ist in unserer heutigen Welt selten geworden.

All diese Gründe bezeugen die Einzigartigkeit des Steinachs. Einen solchen Flecken gibt es nur einmal und er sollte unbedingt unter Schutz gestellt werden. Es wird daher vorgeschlagen, ein Pflanzenschutzgebiet auszuweisen, mit der Grenze wie sie in Abb. 68 eingezeichnet ist. Hierbei wird über die UG-Grenze hinausgegangen.
Da im Moment aber kein konkreter Handlungsbedarf besteht, ist es wahrscheinlich besser, mit der Ausweisung zu warten, da ansonsten durch das Bekannt werden eines neuen Pflanzenschutzgebietes das vermehrte Aufsuchen dieses Gebietes seitens der Wanderer zu erwarten wäre, was ja gerade nicht in der Intention dieses Pflanzenschutzgebietes liegen würde.

Diese Entscheidung bleibt dem Landschaftsschutz Kleinwalsertal überlassen, dem ich hoffe, mit dieser vorliegenden Arbeit bei seinen Schutzbemühungen um die Natur, helfen zu können.

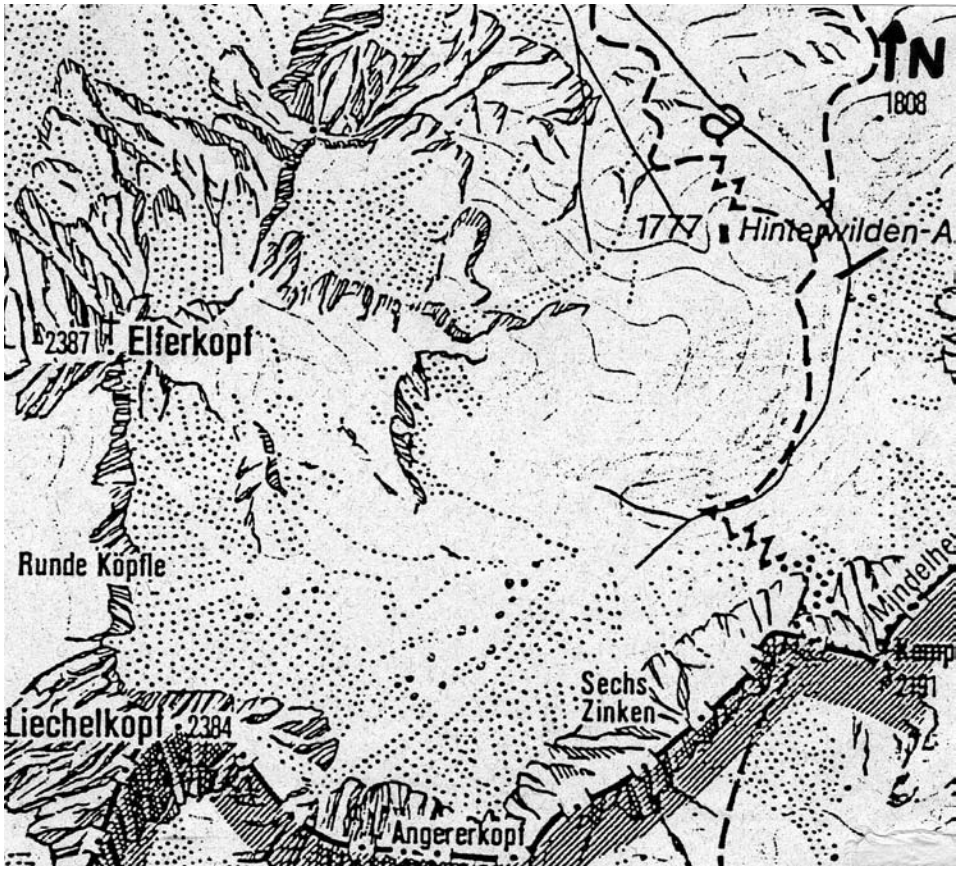

Abb. 68: Abgrenzungsvorschlag des zukünftigen Pflanzenschutzgebietes (Maßstab ca. 1: 15.000)

6 Literaturverzeichnis

BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT (1981):
Geologische Karte von Bayern 1: 500.000.- München.

BAYERISCHES LANDESVERMESSUNGSAMT (1991):
Topographische Karte 1: 50.000, Blatt L 8726 Einödsbach.- München.

BRAUN-BLANQUET, J. (1964):
Pflanzensoziologie.- 3. Aufl., 865 S., Wien.

BROGGI, M.F. (1987):
Biotopinventar Vorarlberg, Teilinventar Kleines Walsertal (Gemeinde Mittelberg).- Im Auftrag des Vorarlberger Landschaftspflegefonds, 320 S., Bregenz.

DIERSCHKE, H. (1994):
Pflanzensoziologie: Grundlagen und Methoden.- 683 S., Stuttgart.

DIERSSEN, K. (1990):
Einführung in die Pflanzensoziologie (Vegetationskunde).- 241 S., Darmstadt.

ELLENBERG, H. (1986):
Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen.- 4. Aufl., 989 S., Stuttgart.

ELLENBERG, H. (1991):
Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa.- Scripta Geobot. 18: 247 S., Göttingen.

FRAHM, J. P. & W. FREY (1992):
Moosflora.- 528 S., Stuttgart.

FREIBERG, H. (1985):
Pflanzensoziologische Untersuchungen im Bereich der alpinen Baumgrenze im Funtenseegebiet unter Berücksichtigung des anthropogenen Einflußes.- Forschungsber. Nationalpark Berchtesgaden, 7/85, S. 37-50.

GRABHERR, G. & POLATSCHEK, A. (1986):
Lebensräume und Flora Vorarlbergs.- 263 S., Dornbirn.

GROTTENTHALER, W. (1984):
Almwirtschaft und Erosion.- Laufener Seminarbeiträge, 4/84, S. 18-23.

HERTER, W. (1990):
Zur aktuellen Vegetation der Allgäuer Alpen. Die Pflanzengesellschaften des Hintersteiner Tales.- Diss. Bot. 147, 234 S. u. Anhang, Berlin, Stuttgart.

KNAPP, G. u. KNAPP, R. (1953):
Über Pflanzengesellschaften und Almwirtschaft im Oberallgäu und angrenzenden Vorarlberg. In: Landwirtschaftliches Jahrbuch für Bayern, Nr. 30 (9/10), S. 548.588, München.

KNAPP, R. (1962):
Die Vegetation des Kleinen Walsertales, Vorarlberg, Nordalpen.- In: Geobotanische Mitteilungen, S. 1-53, Giessen.

LANDOLT, E. (1992):
Unsere Alpenflora.- 6. Aufl., 318 S. und Anhang, Stuttgart.

LÜDI, W. (1921):
Die Pflanzengesellschaften des Lauterbrunnentales und ihre Sukzession.- Beitr. z. geobot. Landesaufn. 9, Zürich.

MARKERT, P. (1985):
Wiederansiedelung standortgerechter Vegetation an Hanganrissen in den Hochlagen, dargestellt am Modell Kleinwalsertal.- Diss. Tech. Univ. Berlin, 180 S.

NIKFELD, H. (1986):
Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. Grüne Reihe des BMGU, Bd. 5, 202 S., Wien.

OBERDORFER, E. (1950):
Beitrag zur Vegetationskunde des Allgäu.- Beitr. naturk. Forsch. Südwest-Deutschland, Band 9, Heft 2, S. 29-98, Karlsruhe.

OBERDORFER, E. (1990):
Pflanzensoziologische Exkursionsflora.- 6. Aufl., 1050 S., Stuttgart.

OBERDORFER, E. (Hrsg., 1992):
Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil 1.- 3. Aufl., 314 S., Jena: VEB Gustav Fischer Verlag.

OBERDORFER, E. (Hrsg., 1993):
Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil 2.- 3. Aufl., 355 S., Jena: VEB Gustav Fischer Verlag.

OBERDORFER, E. (Hrsg., 1993):
Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil 3.- 3. Aufl., 455 S., Jena: VEB Gustav Fischer Verlag.

PHILIPPI, G. (1975):
Quellflurgesellschaften der Allgäuer Alpen. In: Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwest-Deutschland, Nr. 34, S. 159- 187, Karlsruhe.

POTT, R. (1992):
Die Pflanzengesellschaften Deutschlands.- 427 S., Stuttgart.

REISIGL, H & R. KELLER (1989):
Lebensraum Bergwald: Alpenpflanzen im Bergwald, Baumgrenze und Zwergstrauchheide.- 144 S., Stuttgart: Gutstav Fischer Verlag.

REISIGL, H & R. KELLER (1994):
Alpenpflanzen im Lebensraum. Alpine Rasen, Schutt- und Felsvegetation.- 2. Aufl., 149 S., Stuttgart: Gutstav Fischer Verlag.

RICHTER, D. (1984):
Sammlung geologischer Führer. Allgäuer Alpen.- 253 S., Berlin, Stuttgart: Gebrüder Bornträger.

ROTHMALER, W. (1994):
Exkursionsflora von Deutschland. Band 3, Gefäßpflanzen: Atlasband.- 8. Aufl., 752 S., Jena.

RUNGE, F. (1990):
Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas.- 10./11. Aufl., 309 S., Münster.

SCHOLZ, H & U. SCHOLZ (1981):
Das Werden der Allgäuer Landschaft. Eine kleine Erdgeschichte des Allgäus.- 152 S. und Anhang, Kempten.

VERKEHRSAMT KLEINWALSERTAL (1991):
Touren- und Wanderkarte Kleinwalsertal 1: 25.000.- München.

WAGNER, G. (1950):
Rund um Hochifen und Gottesackergebiet.- 116 S., Ohringen: Hohenlohe´sche Buchhandlung.

WENDELBERGER, E. (1984):
Alpenpflanzen: Blumen, Gräser, Zwergsträucher.- 223 S., München.

WIRTH, V. (1980):
Flechtenflora.- 552 S., Stuttgart.

WÖRZ, A. (1989):
Geographische Gliederung hochmontaner und subalpiner Hochstaudenfluren und Goldhaferwiesen.- In: Tuxenia- Mitteil. der flor.- soziol. Arbeitsgemeinschaft, 9, S. 317- 341, Göttingen.

Anhang 1: Photos

Zuerst erfolgt eine Abbildung mit dem Verzeichnis der Standorte der folgenden 4 zusätzlichen Übersichtsphotos (neben der Abb. 6 auf Seite 8, deren Standort zur Orientierung auch eingezeichnet wurde).

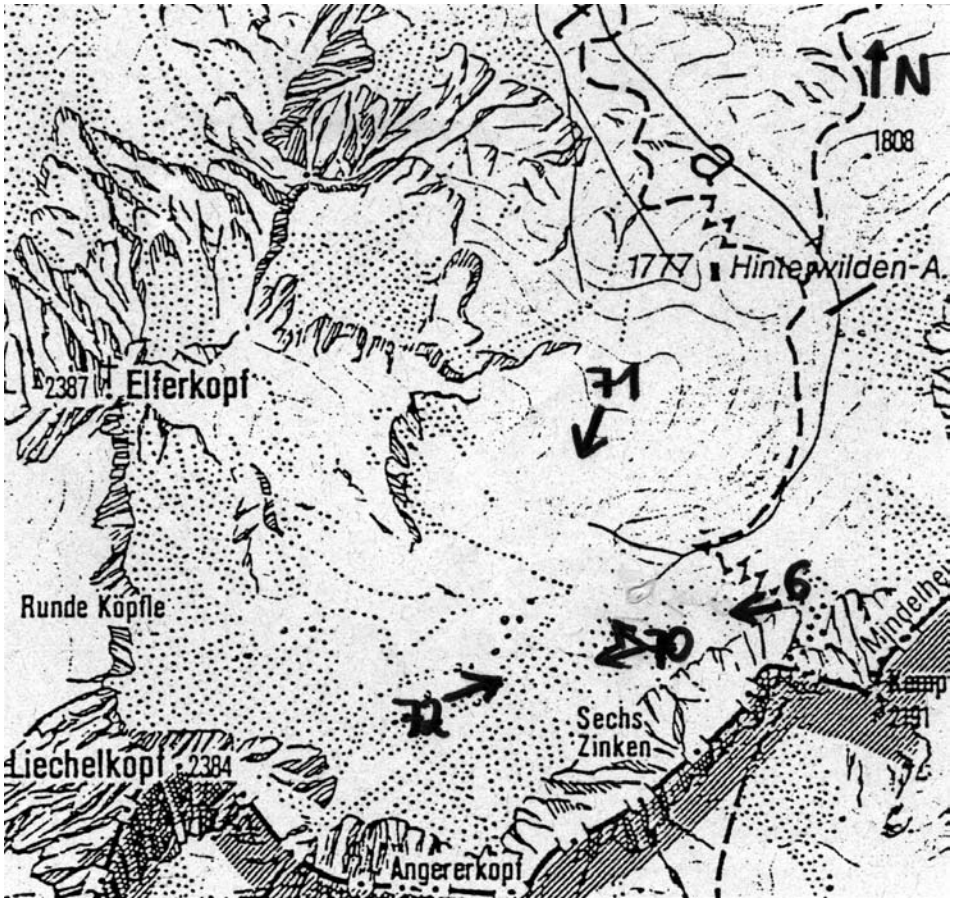

Abb. 69: Verzeichnis der Photostandpunkte mit zugehöriger Blickrichtung

Abb. 70: Blickrichtung von W bis NW (1850 m Höhe) auf die Hochstaudenflur (H), das Alpenrosengebüsch (A), die Quellfluren (Q), die Schuttfluren (S) und den Rostseggenrasen (R).

Abb. 71: Blick nach SW (auf 1950 m Höhe) auf die riesige Blockhalde unter dem Angererkopf.
Davor Milchkrautweide (M), Borstgrasrasen (B), Quellfluren (Q), Hochstaudenfluren (H), Alpenrosengebüsch (A), Rostseggenrasen (R) und Polsterseggenrasen (P).

Abb. 72: Blick nach O. Verzeichnis der fehlenden Aufnahmenummern auf dem Transparentpapier. Zur Orientierung: vorn links: Alpenrosengebüsch (Nr. 28, 29).

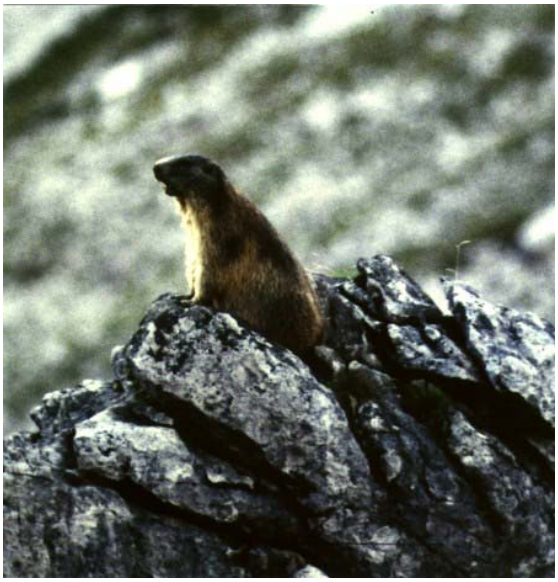

Abb. 73: Murmeltier (*Marmota marmota*)

Abb. 74: Gemse (*Rupicapra rupicapra*)

Abb. 75: Alpensteinbock (*Capra ibex*)

Abb. 76: Alpensalamander (*Salamandra atra*)

Anhang 2: Artenliste

Die Artenliste ist wie folgt aufgebaut:

- Die 1. Spalte bezeichnet die wissenschaftlichen Namen, wie sie OBERDORFER (1990) verwendet. Teilweise erfolgte die Bestimmung bis auf Unterartenniveau (ssp.). Wird die Bezeichnung "agg" benutzt, so wurde nur bis zur Sammelart bestimmt.

- Die 2. Spalte bezieht sich auf die Abbildungsnummern der Photos im Text.

- Die 3. Spalte gibt den Schutzstatus nach der Vorarlberger Naturschutzverordnung (LGBl. Nr. 10/1979) wieder. Hierbei bedeutet "5 Stück", dass die Entnahme von bis zu 5 Einzelexemplaren erlaubt ist. Für "Handstrauß" gilt entsprechendes.

- Die 4. Spalte gibt den Gefährdungsgrad in Vorarlberg wieder. Dabei sind die einzelnen Gefährdungskategorien entsprechend der "Roten Liste gefährdeter Pflanzen Österreichs" wie folgt definiert:

  "3": gefährdet
  Die Gefährdung besteht in großen Teilen des heimischen Verbreitungsgebietes.
  Bestandessituation:
  - Arten mit regional kleinen oder sehr kleinen Populationen.
  - Arten, deren Bestände regional bzw. vielerorts lokal zurückgehen oder lokal verschwunden sind.
  - Arten mit wechselnden Wuchsorten.

  Die Erfüllung eines dieser Kriterien reicht aus.

  "4": potentiell gefährdet
  Arten die in Vorarlberg nur wenige Vorkommen besitzen, und Arten, die hier in kleinen Populationen am Rande ihres Areals leben. Auch wenn eine aktuelle Gefährdung heute nicht besteht, sind solche Arten doch allein auf Grund ihres räumlich begrenzten Vorkommens potentiell (z.B. durch den Bau von Straßen, Bergbahnen, Skipisten, Kraftwerksanlagen usw.) bedroht. Hinzu kommen auch manche häufigere aber schöne oder wegen ihrer Inhaltsstoffe attraktive Arten, die im Fall gewerbsmäßigen Sammelns ebenfalls potentiell bedroht wären.

  Ist die Spalte leer, so ist die Art nicht gefährdet, d.h.:
  Arten mit großen Populationen, oder anpassungsfähige Arten mit kleineren Populationen, oder Arten mit großer ökologischer Amplitude, aber kleineren Populationen. Regionale und lokale Einbußen der Populationsgröße können möglich sein.

- Die 5. Spalte bezeichnet die deutschen Namen, wie sie OBERDORFER (1990) verwendet.

Achillea atrata agg.				Schwarze Schafgarbe
Acinos alpinus				Alpen-Steinquendel
Aconitum napellus	16	5 Stück		Blauer Eisenhut
Aconitum vulparia	13	5 Stück		Gelber Eisenhut
Adenostyles alliariae	13			Grauer Alpendost
Agrostis agrostiflora				Zartes Straußgras
Agrostis alpina				Alpen-Straußgras
Agrostis capillaris ssp. capillaris				Zartes Straußgras
Agrostis rupestris				Felsen-Straußgras
Alchemilla plicatula	34			Kalk-Frauenmantel
Alchemilla vulgaris agg.				Gewöhnlicher Frauenmantel
Allium victorialis			4	Allermannsharnisch
Alnus viridis				Grün-Erle
Alopecurus pratensis				Wiesen-Fuchsschwanz
Anemone narcissiflora		5 Stück		Narzissen-Windröschen
Antennaria dioica			4	Gemeines Katzenpfötchen
Anthoxanthum odoratum agg.				Gewöhnliches Ruchgras
Anthyllis vulneraria ssp. alpestris				Gewöhnlicher Wundklee
Arabis alpina				Alpen-Gänsekresse
Arabis caerulea				Blaue Gänsekresse
Arabis jacquinii				Glänzende Gänsekresse
Arabis pumila				Zwerg- Gänsekresse
Arctostaphylos alpinus				Alpen-Bärentraube
Arnica montana		5 Stück	4	Arnika
Asplenium viride				Grüner Streifenfarn
Aster bellidiastrum				Alpen-Maßliebchen
Astragalus alpinus				Alpen-Tragant
Astragalus frigidus				Blasen-Tragant
Avena versicolor				Bunt-Hafer
Avenella flexuosa				Draht-Schmiele
Bartsia alpina				Alpenhelm
Biscutella laevigata agg.				Glattes Brillenschötchen
Buphthalmum salicifolium				Weidenblättriges Ochsenauge
Calluna vulgaris				Besenheide
Caltha palustris				Sumpf-Dotterblume
Campanula barbata	25			Bärtige Glockenblume
Campanula cochleariifolia				Zwerg-Glockenblume
Campanula scheuchzeri				Scheuchzer`s Glockenblume
Cardamine amara				Bitteres Schaumkraut
Carduus defloratus	33			Alpendistel
Carex ferruginea				Rost-Segge
Carex firma	46			Polster-Segge
Carex flacca				Blaugrüne Segge
Carex frigida				Eis-Segge
Carex mucronata	51			Stachelspitzige Segge
Carex pallescens				Bleiche Segge
Carex parviflora				Kleinblütige Segge
Carex sempervirens	41			Horst-Segge
Cerastium cerastioides				Dreigriffliges Hornkraut
Chaerophyllum hirsutum ssp. villarsii				Berg-Kälberkropf
Chamorchis alpina		vollk. geschützt		Zwergorchis
Chrysanthemum adustum				Berg-Margherite
Chrysanthemum atratum				Schwarze Margherite

Cirsium spinosissimum	17			Alpen-Kratzdistel
Coeloglossum viride	26	vollk. geschützt		Hohlzunge
Crepis aurea	9			Gold-Pippau
Crepis jacquinii				Jacquin´s Pippau
Crepis pontana ???				Berg-Pippau
Crepis pyrenaica				Schabenkraut-Pippau
Crepis terglouensis				Triglav-Pippau
Cystopteris fragilis				Zerbrechlicher Blasenfarn
Daphne striata		5 Stück		Steinröschen
Deschampsia cespitosa ssp. gaudinii				Rasen-Schmiele
Diphasium alpinum				Alpen-Flachbärlapp
Doronicum grandiflorum				Großblütige Gemswurz
Dryas octopetala	45			Silberwurz
Dryopteris filix-mas				Gewöhnlicher Wurmfarn
Empetrum nigrum ssp. hermaphroditum				Gewöhnliche Krähenbeere
Epilobium alpestre				Quirlblättriges Weidenröschen
Epilobium alsinifolium				Mierenblättriges Weidenröschen
Epilobium anagallidifolium				Alpen-Weidenröschen
Epilobium nutans				Nickendes Weidenröschen
Eriophorum angustifolium				Schmalblättriges Wollgras
Erophorum scheuchzeri				Scheuchzers Wollgras
Euphrasia minima				Zwerg-Augentrost
Euphrasia picta				Scheckiger Augentrost
Euphrasia rostkoviana				Wiesen-Augentrost
Festuca puccinellii				Dunkelvioletter Schwingel
Festuca pulchella				Schöner Schwingel
Festuca pumila				Niedriger Schwingel
Festuca rubra ssp. nigrescens				Rot-Schwingel
Galium anisophyllum				Alpen-Labkraut
Gentiana acaulis	24	5 Stück		Stengelloser Enzian
Gentiana bavarica	55	5 Stück		Bayerischer Enzian
Gentiana campestris	37	5 Stück		Feld-Enzian
Gentiana ciliata		5 Stück		Fransen-Enzian
Gentiana verna		5 Stück	3	Frühlings-Enzian
Geranium sylvaticum	15			Wald-Storchschnabel
Globularia cordifolia				Herzblättrige Kugelblume
Globularia nudicaulis				Nacktstengelige Kugelblume
Gnaphalium hoppeanum				Hoppe`s Ruhrkraut
Gymnadenia conopsea		vollk. geschützt		Mücken-Händelwurz
Gypsophila repens				Kriechendes Gipskraut
Hedysarum hedysaroides				Alpen-Süßklee
Helianthemum numm. ssp. grandiflorum	38			Gewöhnliches Sonnenröschen
Heliosperma quadridentatum				Strahlensame
Hieracium glaciale			4	Gletscher-Habichtskraut
Hieracium villosum				Zottiges Habichtskraut
Hippocrepis comosa				Hufeisenklee
Homogyne alpina				Grüner Alpenlattiche
Huperzia selago				Tannen-Bärlapp
Hutchinsia alpina ssp. alpina	62			Gemskresse
Hypericum maculatum				Geflecktes Johanniskraut
Juncus alpinoarticulatus				Alpen-Binse
Juncus articulatus				Glieder-Binse
Juncus trifidus ssp. monanthos				Dreispaltige Binse

Juncus triglumis				Dreiblütige Binse
Kernera saxatilis				Kugelschötchen
Knautia dipsacifolia				Wald-Witwenblume
Leontodon hispidus				Rauher Löwenzahn
Leontodon montanus				Berg-Löwenzahn
Ligusticum mutellina				Alpen-Mutterwurz
Linaria alpina	66			Alpen-Leinkraut
Lotus alpinus				Alpen-Hornklee
Luzula alpinopilosa				Braune Hainsimse
Luzula multiflora				Vielblütige Hainsimse
Luzula sylvatica ssp. sieberi				Wald-Hainsimse
Moehringia ciliata	64			Wimper-Nabelmiere
Myosotis alpestris				Alpen-Vergißmeinnicht
Nardus stricta				Borstgras
Oxyria digyna				Alpen-Säuerling
Oxytropis jacquinii				Berg-Spitzkiel
Parnassia palustris	36			Sumpf-Herzblatt
Pedicularis foliosa	35			Durchblättertes Läusekraut
Pedicularis rostratocapitata				Geschnäbeltes Läusekraut
Peucedanum ostruthium	14			Meisterwurz
Phleum hirsutum				Rauhes Lieschgras
Phleum pratense				Wiesen-Lieschgras
Phleum rhaeticum				Alpen-Lieschgras
Phyteuma orbiculare				Kugelige Teufelskralle
Picea abies				Fichte
Pimpinella major ssp rubra				Große Bibernelle
Pinguicula alpina				Alpen-Fettkraut
Plantago alpina				Alpen-Wegerich
Poa alpina				Alpen-Rispengras
Poa alpina var. vivparia	8			Lebendgebärendes Alpen-Rispengras
Polygonum viviparum				Knöllchen-Knöterich
Polystichum lonchitis				Lanzen-Schildfarn
Potentilla aurea				Gold-Fingerkraut
Potentilla brauneana				Zwerg-Fingerkraut
Primula auricula	49	5 Stück		Alpen-Aurikel
Primula elatior				Hohe Schlüsselblume
Pulsatilla alpina		5 Stück		Alpen-Küchenschelle
Ranunculus aconitifolius				Ahornblättriger Hahnenfuß
Ranunculus alpestris	54			Alpen-Hahnenfuß
Ranunculus montanus agg.				Berg-Hahnenfuß
Ranunculus oreophilus	65		4	Hochgebirgs-Hahnenfuß
Rhinanthus glacialis				Begrannter Klappertopf
Rhinanthus minor			3	Kleiner Klappertopf
Rhododendron ferrugineum		Handstrauß		Rostblättrige Alpenrose
Rhododendron hirsutum	28	Handstrauß		Bewimperte Alpenrose
Rosa pendulina		Handstrauß		Alpen-Hecken-Rose
Rumex alpinus	11			Alpen-Ampfer
Rumex nivalis				Schnee-Ampfer
Rumex scutatus				Schild-Ampfer
Salix reticulata		Handstrauß		Netz-Weide
Salix retusa		Handstrauß		Stumpfblättrige Teppichweide
Salix serpyllifolia	43	Handstrauß		Quendelblättrige Teppichweide

Salix waldsteiniana		Handstrauß	Bäumchen-Weide
Saxifraga aizoides			Fetthennen-Steinbrech
Saxifraga androsacea			Mannsschild-Steinbrech
Saxifraga aphylla			Blattloser Steinbrech
Saxifraga caesia	47		Blaugrüner Steinbrech
Saxifraga moschata			Moschus-Steinbrech
Saxifraga paniculata	52		Trauben-Steinbrech
Saxifraga rotundifolia			Rundblättriger Steinbrech
Saxifraga stellaris			Stern-Steinbrech
Scabiosa lucida			Glänzende Skabiose
Sedum atratum			Schwarzer Mauerpfeffer
Sedum atratum var. carinthiacum			
Selaginella selaginoides			Dorniger Moosfarn
Senecio alpinus	12		Alpen-Greiskraut
Senecio nemorensis			Hain-Kreuzkraut
Sesleria varia			Kalk-Blaugras
Silene acaulis	42		StengellosesLeimkraut
Silene vulgaris ssp. glareosa			Taubenkropf-Leimkraut
Soldanella alpina			Alpen-Troddelblume
Solidago virgaurea ssp. minuta			Echte Goldrute
Sorbus chamaemespilus		Handstrauß	Zwerg-Mehlbeere
Thalictrum aquilegifolium	18		Akeleiblättrige Wiesenraute
Thlaspi rotundifolium	63		Rundblättriges Täschelkraut
Thymus polytrichus			Alpen-Thymian
Tofieldia calyculata			Gewöhnliche Simsenlilie
Trifolium badium			Braun-Klee
Trifolium pratense ssp nivale			Wiesen-Klee
Trisetum flavescens			Goldhafer
Tussilago farfara			Huflattich
Vaccinium myrtillus			Gewöhnliche Heidelbeere
Vaccinium uliginosum ssp. pubescens			Rauschbeere
Vaccinium vitis-idaea			Preiselbeere
Valeriana montana			Berg-Baldrian
Valeriana saxatilis			Felsen-Baldrian
Valeriana tripteris			Dreischnittiger Baldrian
Veratrum album agg.			Weißer Germer
Veronica alpina	56		Alpen-Ehrenpreis
Viola biflora			Zweiblütiges Veilchen