

Die subalpine und alpine Vegetation der Schnealpe (Steiermark, Österreich)

Von Stefan DULLINGER*, Thomas DIRNBÖCK* und Georg GRABHERR*

Mit 7 Abbildungen, 1 Tabelle

sowie 7 Tabellen und 1 Vegetationskarte im Maßstab 1:12.500 im Anhang

Angenommen am 6. April 2001

Summary: Subalpine and alpine vegetation of Mt. Schnealpe (Styria, Austria). – The study is part of the City of Vienna's Karst Research Project and provides a large scale (1:12.500) map of the subalpine and alpine vegetation of Mt. Schnealpe, Styria (Austria). On principle, mapping units were phytosociologically defined plant communities, based on a classification of 158 relèves. The total of 41 communities is portrayed in the text and by means of 7 vegetation tables. Mapping was done by delineating the areas covered by different plant communities on IR and BW-orthophotos during summer 1999.

With its highest peak at 1910 m Mt. Schnealpe would naturally be covered by krummholz of *Pinus mugo* and woodlands (mainly dominated by *Picea abies* and *Larix decidua*) except for rock faces, debris cones, exposed ridges and avalanche paths. However, the actual vegetation is shaped by some hundred years of alpine pasturing which favoured the expansion of natural alpine grasslands (mainly Seslerio-Caricetum sempervirentis and *Festuca pumila-Agrostis alpina*-grassland) as well as of specialised pasture communities dominated either by *Nardus stricta* or by *Deschampsia cespitosa* or by a mixture of herbs (e.g. *Leontodon hispidus* and *Crepis aurea*) and tussock grasses (e.g. *Festuca nigrescens*). Remnants of natural forests have survived predominantly on the steep slopes marking Mt. Schnealpe's boundaries. However, the recent decline in grazing intensity has initiated a partial reversion to the wild state, characterised mainly by different states of secondary krummholz succession, even in the flatter parts of the plateau.

Based on the vegetation map and on relève data of Mt. Schnealpe and some other parts of the Northeastern Calcareous Alps, we finally calculated approximate sums of the surface areas of different soiltypes. Results are remarkable especially for the high portion of loamy terra fusca (31,1%) besides the predominant soils of the rendsina-group (42,1%). Likewise, the percentage of areas lacking a well developed soil cover (15,7%), which normally tends to be very high in calcareous mountain areas, is comparatively low on Mt. Schnealpe. This is one more effect of low absolute elevation.

Zusammenfassung: Im Rahmen des Karstforschungsprogramms der Stadt Wien wurden in der subalpinen und alpinen Stufe der Einzugsgebiete der Wiener Hochquellenleitungen Vegetationskarten im Maßstab 1:12.500 erstellt. Die vorliegende Kartierung der Schnealpe bildet den Abschluß dieses Hochlagenkartierungsprojektes.

Als Kartierungseinheiten dienten primär Assoziationen des syntaxonomischen Systems. Kleinräumige Mosaik wurden in Form von Komplexen erfaßt, in manchen Fällen erfolgte eine Zusammenfassung der Gesellschaften zu höheren Syntaxa. Dem Kartierungsschlüssel liegen 158 tabellarisch geordnete Vegetationsaufnahmen zugrunde, die die Ausbildung von insgesamt 41 Assoziationen aus 12 Klassen im Bearbeitungsgebiet dokumentieren. Die Kartierung erfolgte durch eine flächendeckende Geländebegehung während der Vegetationsperiode 1999 auf Infrarot- und Schwarz-Weiß-Orthophotos.

Aufgrund seiner relativ geringen Höhe ist das Schnealpenplateau großflächig natürliches Waldland. Die höheren Teile wären von Krummholz beherrscht. Als primär gehölzfrei sind nur Felswände, Schutthalden, „pseudoalpine“ Gipfellenen, windexponierte Grate, Rücken und Plateaukanten und die Lawinenbahnen der Seitenflanken anzusehen.

Das heutige Vegetationsbild der Schnealpe ist maßgeblich durch die jahrhundertelange Almwirtschaft geprägt. Rodung und anschließende Beweidung haben dazu geführt, daß gehölzfreie Vegetationstypen heute einen Großteil der Plateaulagen einnehmen, während Waldgesellschaften auf die überwiegend steilen Plateauflanken und die tieferen, forstlich genutzten Lagen zurückgedrängt wurden. Durch

* Mag. Stefan Dullinger, Dr. Thomas Dirnböck und Univ.-Prof. Mag. Dr. Georg Grabherr, Abteilung für Naturschutzforschung, Vegetations- und Landschaftsökologie, Institut für Ökologie und Naturschutz der Universität Wien, Althanstr. 14, A-1091 Wien, e-mail: dull@pflaphy.pph.univie.ac.at

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
den Rückgang der Almwirtschaft während der letzten 100 Jahre wurden allerdings Sekundärssukzessionsprozesse in Gang gesetzt, viele ehemalige Almweiden verwachsen gegenwärtig mit Latschen (*Pinus mugo*). Offene Vegetationstypen (Fels-, Schuttfluren, Schneeböden und Strukturrasen) nehmen aufgrund der geringen Seehöhe für einen kalkalpinen Gebirgsstock vergleichsweise geringe Flächen ein.

Aus der vorliegenden Vegetationskarte wurde unter Zuhilfenahme des Aufnahmedatensatzes der gesamten Hochlagenkartierung auch eine Flächenbilanz der Bodentypen abgeleitet. Die Ergebnisse sind als ungefähre Richtwerte zu verstehen. Auffällig ist insbesondere der hohe Anteil an Kalksteinbraunlehmen (31,1%) neben den dominanten Subtypen der Rendsinagruppe (42,1%). Der relativ geringe Anteil an Geländeabschnitten ohne nennenswerte Bodenbildungen (15,7%) ist eine weitere Folge der vergleichsweise geringen Seehöhe des Schneecalpenmassivs.

1. Einleitung

Mit über 95% der gesamten Trinkwasseraufbringung ist der Versorgungsgrad der Stadt Wien mit hochwertigem Karstquellwasser weltweit einzigartig. Gerade Karstwässer stellen andererseits eine besonders sensible Trinkwasserquelle dar. Die Stadt Wien hat daher vor einigen Jahren ein multidisziplinäres Forschungsprojekt ins Leben gerufen, das die wissenschaftlichen Grundlagen für einen nachhaltigen Schutz ihres Hochquellwassers erarbeiten soll. Im Rahmen dieses Karstforschungsprogramms wird, neben karsthydrologischen, geologischen, geomorphologischen und forstkundlichen Erhebungen, auch eine Vegetationskartierung der subalpinen und alpinen Lagen der Quelleneinzugsgebiete durchgeführt. Dieses Projekt der Hochlagenkartierung wird – nach der Bearbeitung von Schneeberg, Raxalpe, Zeller Staritzen und Hochschwab (vgl. GREIMLER & DIRNBÖCK 1996, DIRNBÖCK & GREIMLER 1997, DIRNBÖCK & al. 1998, 1999) – mit der vorliegenden Vegetationskarte der Schneecalpe abgeschlossen.

Vegetationskundliche Arbeiten zur Schneecalpe sind rar und konzentrierten sich vor allem auf die Besonderheiten des Naßköhr, eines Moorkompexes im westlichen Plateaubereich. POKORNY (1858) gibt eine frühe Vegetations- wie Florenbeschreibung desselben. Nach der Ausweisung des Moorkomplexes als Naturschutzgebiet (LGBl. Nr. 144/71) erfolgte eine umfassende Beurteilung der Naturlausstattung des Naßköhr von LOHNER & al. (o.J.).

Die alpinen Seslerietalia-Gesellschaften des zentralen Schneecalpenbereichs wurden von SCHIEFERMAIR (1959) bearbeitet. Für die lokale Ausformung der Waldgesellschaften liegen neben dem bereits klassischen Werk von ZUKRIGL (1973) unpublizierte Standortskartierungen für die im Besitz der Gemeinde Wien befindlichen Waldgebiete der benachbarten Rax und von Teilen der Schneecalpe-Nordseite vor.

Die vorliegende Arbeit konzentriert sich auf die subalpine und alpine waldfreie Vegetation. Sie liefert für diese Bereiche eine flächendeckende Kartierung und eine detaillierte vegetationskundliche Beschreibung. Montane Waldstandorte wurden nur randlich mitberücksichtigt. Die vorkommenden Waldgesellschaften werden beschrieben, die Kartierung im Waldbereich erfolgte allerdings auf einem weniger differenzierten Niveau.

2. Methodik

Gegenstand der Kartierung waren, wie im Rahmen der Hochlagenkartierung üblich, Pflanzengesellschaften im Sinn des syntaxonomischen Systems (vgl. BRAUN-BLANQUET 1964). Die Erfassung der im Gebiet vorhandenen Gesellschaften erfolgte auf der Grundlage von 158 Vegetationsaufnahmen (BRAUN-BLANQUET 1964), die während der Vegetationsperiode 1999 erstellt wurden. Die Aufnahmeflächen wurden subjektiv unter Berücksichtigung des Homogenitätsprinzips und mit dem Ziel einer möglichst vollständigen Erfassung aller im Gebiet ausgebildeten Pflanzengesellschaften ausgewählt. Neben

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark: download unter www.biologiezentrum.at
der Artenzusammensetzung wurden zu jeder Aufnahme Vegetationsgesamtdeckung, mittlere Vegetationshöhe, Seehöhe, Inklination, Exposition, topographische Besonderheiten sowie Profilaufbau, Typ und Gründigkeit des Bodens und die Bodenart jedes ProfilhORIZONTS bestimmt.

Die Aufnahmen wurden mit Hilfe eines numerischen Verfahrens (TWINSPAN, HILL 1979) klassifiziert und die resultierenden Gruppen unter Auswertung der einschlägigen Literatur soweit als möglich beschriebenen Syntaxa zugeordnet oder andernfalls als provisorische Gesellschaften geführt. Bei der Erstellung des Kartierungsschlüssels wurden die unterschiedenen Pflanzengesellschaften teilweise zu Gesellschaftsgruppen („Schuttfluren“, „Felsfluren“) zusammengefaßt. Kleinräumige Mosaik aus zwei oder drei verschiedenen Gesellschaften wurden als Komplexeinheiten definiert.

Die räumliche Verteilung der Kartierungseinheiten wurde im Rahmen einer flächendeckenden Begehung während des Sommers 1999 großteils auf entzerrten Infrarot-Luftbildern (Maßstab ca. 1 : 6000), nur im Gebiet westlich des Taborsattels auf Schwarz-Weiß-Orthophotos (Maßstab 1 : 10.000) kartiert. Die Digitalisierung der Vegetationspolygone erfolgte „on-screen“ unter Verwendung digitaler Orthophotos im Anschluß an eine automatisierte Vorklassifizierung („unsupervised classification“) zur Abgrenzung der wichtigsten Vegetationsformationen (Wald, Latschen, Rasen, Offenvegetation). Diese automatisierte Klassifizierung wurde im Verlauf der manuellen Digitalisierung bei Bedarf korrigiert. Die IR-Bilder wurden vom Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung der TU Wien zur Verfügung gestellt. Im Bereich des Waldes waren Teile der visuellen Strukturkartierung für das an diesem Institut erarbeitete Schneeeabschmelzmodell (JANSA & al. 2000) übernommen.

Für die digitale Aufbereitung der Geländekartierung und die Kartenerstellung wurde das Geographische Informationssystem ARC-Info benutzt. Die Daten der Vegetationsaufnahmen werden in einer ACCESS-Datenbankanwendung (PYTHIA, PETERSEIL & al. 1998) verwaltet.

Die Nomenklatur der Pflanzengesellschaften richtet sich nach MUCINA & al. (1993a), GRABHERR & MUCINA (1993) und MUCINA & al. (1993b), diejenige der Gefäßpflanzen nach ADLER & al. (1994), die der Moose nach FRAHM & FREY (1992), und die der Flechten nach WIRTH (1980).

3. Untersuchungsgebiet

3.1 Lage, geomorphologische, geologische und klimatische Verhältnisse

Die Schneeralpe schließt unmittelbar westlich an die Raxalpe an und ist ein Teil der steirisch-niederösterreichischen Kalkalpen. Es handelt sich um ein Karstmassiv mit einer Gesamtfläche von 113 km², dessen topographische Umgrenzung von den Tälern der Mürz, der Kalten Mürz und des Wasseralmbachs, sowie von Hinternaßwald, Reißtal, Naßkamm, Altenberg- und Raxengraben gebildet wird.

Die Schneeralpe zeigt den für die Nordöstlichen Kalkalpen typischen Plateaucharakter. Die Hochfläche selbst nimmt eine Fläche von etwa 30 km² ein. Ihre Seehöhe fällt von Ost (1800 m) nach West (1500 m) allmählich ab. Die höchsten Erhebungen (Windberg: 1903 m, Schönhaltereck: 1860 m, Kl. Mitterbergwand: 1863 m) überragen das Niveau der Hochfläche nur geringfügig. Das Plateau wird im Westen und Süden von steilen, nur schwach gegliederten Wänden begrenzt, während der Nordabfall durch tiefe, schluchtartige Gräben strukturiert wird.

Am geologischen Aufbau des Schneeealpenmassivs sind vier tektonische Einheiten beteiligt (vgl. HEINZ-ARVAND & al. 1997). Über den Phylliten und Schiefen der Grauwackenzone liegen drei kalkalpine Deckenkörper (Tirolikum, Mürzalpendecke, Schnee-

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at alpen-Deckscholle). Die Werfener Schichten, der basale Teil der Mürzalpendecke, bilden den wichtigsten Stauhorizont im Gebiet. Schiefergesteine stehen im engeren Untersuchungsgebiet insbesondere im Naßköhr und seiner Umrahmung bis über den Taborsattel hinaus an. Ansonsten bilden Dolomite und Kalke (in erster Linie Wettersteindolomit und -kalk, Hallstätter Kalke, Gutensteiner und Steinalmkalk) von unterschiedlicher Verkarstungsfähigkeit die geologische Oberfläche.

Die Nähe des angrenzenden pannonischen Klimaraums (Wiener Becken) beeinflusst den Klimacharakter der Schneealpe ähnlich wie denjenigen von Rax und Schneeberg. Dieser Einfluß zeigt sich in den für Hochlagen der Nördlichen Kalkalpen relativ geringen

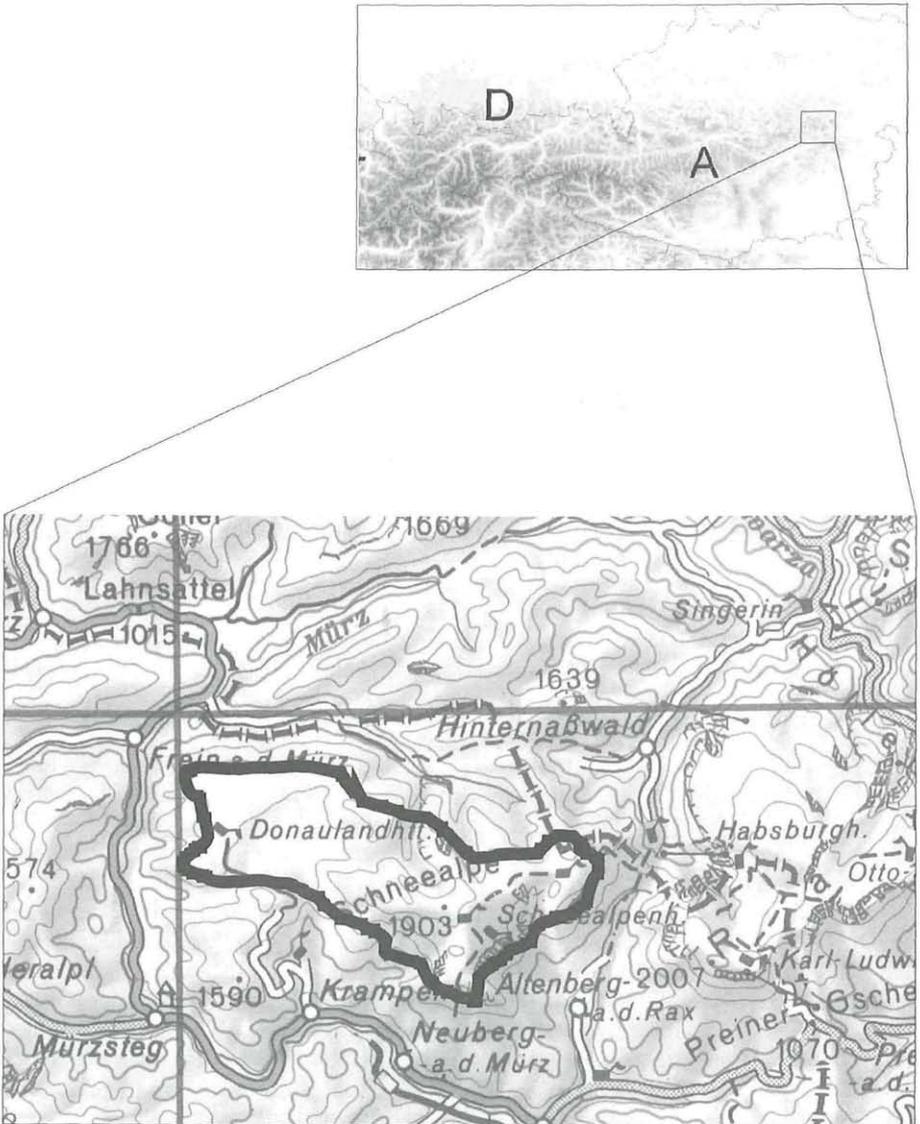


Abb. 1: Lage und Abgrenzung des Kartierungsgebietes im Gebiet der Schneealpe.
Location of the mapping area in the Northeastern Calcareous Alps.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
 Niederschlagsmengen und relativ hohen Temperaturen während der Vegetationsperiode. Die klimatische Begünstigung durch die Lage am Alpenostrand nimmt allerdings vom Schneeberg über die Rax zur Schneecalpe kontinuierlich ab. (vgl. Klimadiagramme von Reichenau und Mürzsteg in Abb. 2). Dennoch liefern die Daten von der benachbarten Rax brauchbare Richtwerte für die Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse auf der Schneecalpe, wie unpublizierte Klimamessungen von M. STEINKELLNER zeigen. Die Jahresniederschlagssummen der Plateaufläche dürften im Mittel zwischen 1500 und 2000 mm liegen, mit einem schwach ausgeprägten Maximum während der Vegetationsperiode (vgl. Abb. 2).

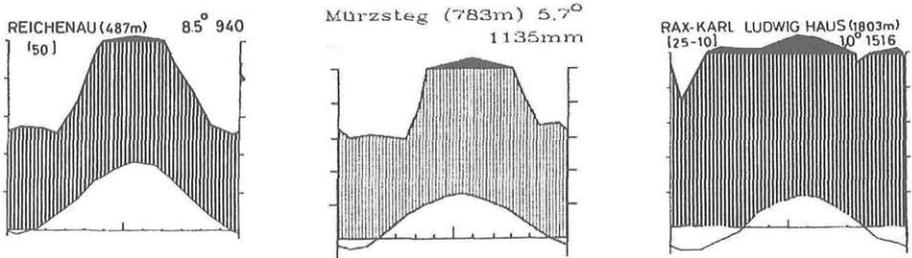


Abb. 2: Klimadiagramme von Reichenau a. d. Rax, Mürzsteg und Rax – Karl Ludwig Haus. Aus Walter & Lieth (1967).
 Climatic diagrams of Reichenau a. d. Rax, Mürzsteg, and Rax - Karl Ludwig Haus. From Walter & Lieth (1967).

3.2 Nutzung

Der größte Teil der Plateaufläche der Schneecalpe ist Almbgebiet. Unter Einschluß der Bodenalm und Naßköhrwaldungen betrug das gesamte Servitutsgebiet der Almberechtigten im Jahr 1986 etwas mehr als 29 km², das entspricht der Größe des gesamten Hochplateaus und etwa drei Viertel der Kartierungsfläche. Davon waren allerdings nur knappe 12 km² tatsächlich Almweidefläche, auf weiteren 2 km² wurde Waldweide betrieben. Die restlichen 16 km² sind als Wald (12 km²) oder als unproduktive Flächen (5 km²) ausgewiesen.

Die historische Entwicklung der Almbewirtschaftung auf der Schneecalpe in den letzten 70 Jahren zeigt insbesondere eine markante Veränderung der Nutzungsform bei vergleichsweise stabiler Nutzflächengröße. Während 1927 und 1952 drei von sechs Almen (Hinteralm, Waxeneggalm, Schneecalpe) im gemischten Betrieb mit insgesamt 118 bzw. 113 Kühen geführt wurden, sank die Zahl der gealpten Kühe bis 1986 auf 36 Stück. Noch drastischer zurückgegangen ist die Schaf- (und Ziegen-)alpfung. Im Jahr 1927 wurden noch mehr als 900 Schafe und Ziegen auf die Almen der Schneecalpe getrieben, 1952 waren es 366, 1986 nur mehr 30 Stück. Stabil geblieben ist dagegen seit 1952 die Summe der Ochsen und Junggrinder. Dieser Wandel von gemischten Betrieben zu mehr oder minder reinen Galtviehalmen ist ein im gesamten östlichen Österreich verbreiteter Trend (vgl. GROIER 1993), verursacht durch den Mangel an qualifiziertem Almpersonal (Abb. 3).

Die Zahl der auf den Almen der Schneecalpe beschäftigten Personen ist seit 1927 von 36 auf 20 Personen zurückgegangen, von denen nur 7 ganzjährig beschäftigt sind.

Der Rückgang in den Bestoßungszahlen wird teilweise durch die deutliche Gewichtszunahme des aufgetriebenen Viehs kompensiert. Dennoch ergibt sich auch bei Umrechnung der aktuellen und historischen Stückzahlen in Großvieheinheiten eine

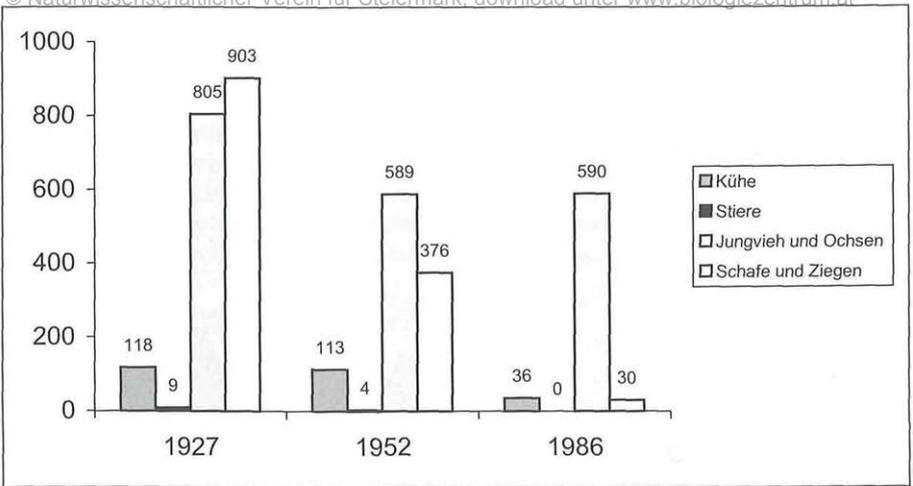


Abb. 3: Bestandesentwicklung auf den Almen der Schneetalpe (Plateau und Naßköhr) seit 1927 in Stückzahlen. Quellen: Almbuch 1927 und Almkataster 1952, 1986.

Live stock numbers on the pastures of Mt. Schneetalpe between 1927 and 1986. Sources: Almbuch 1927 und Almkataster 1952, 1986.

deutliche Abnahme der Beweidungsintensität (für Gewichtungsfaktoren vgl. GROIER 1993). Lag die Besatzsdichte der Schneetalpe 1952 noch über dem gesamtsteirischen Durchschnitt (0,43), ist sie 1986 (0,56) deutlich hinter diesen zurückgefallen.

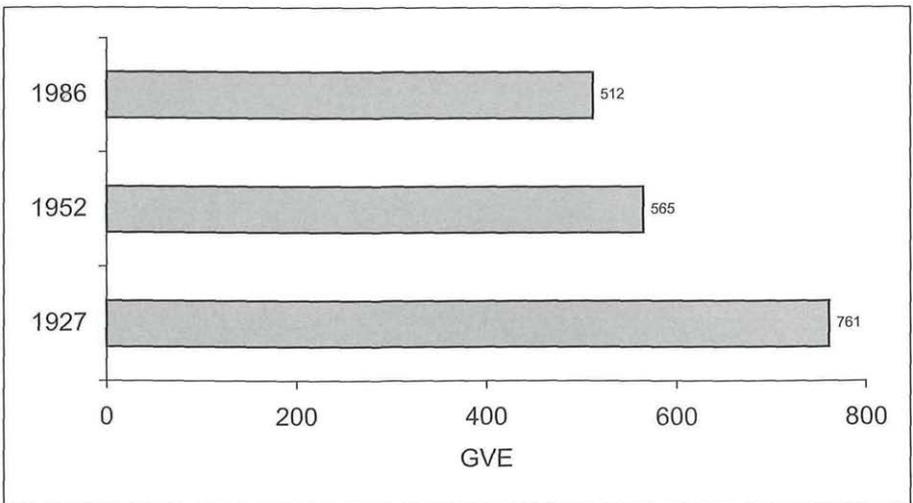


Abb. 4: Bestandesentwicklung auf den Almen der Schneetalpe (Plateau und Naßköhr) in Großvieheinheiten (GVE), berechnet nach den Gewichtungen in Groier (1993). Für 1927 wurden die dort angegebenen Werte von 1952 übernommen. Quellen: Almbuch 1927 und Almkataster 1952, 1986.

Live stock density on the pastures of Mt. Schneetalpe in unit weight of cattle. Historical unit weights of cattle were calculated according to Groier (1993). Sources: Almbuch 1927 und Almkataster 1952, 1986.

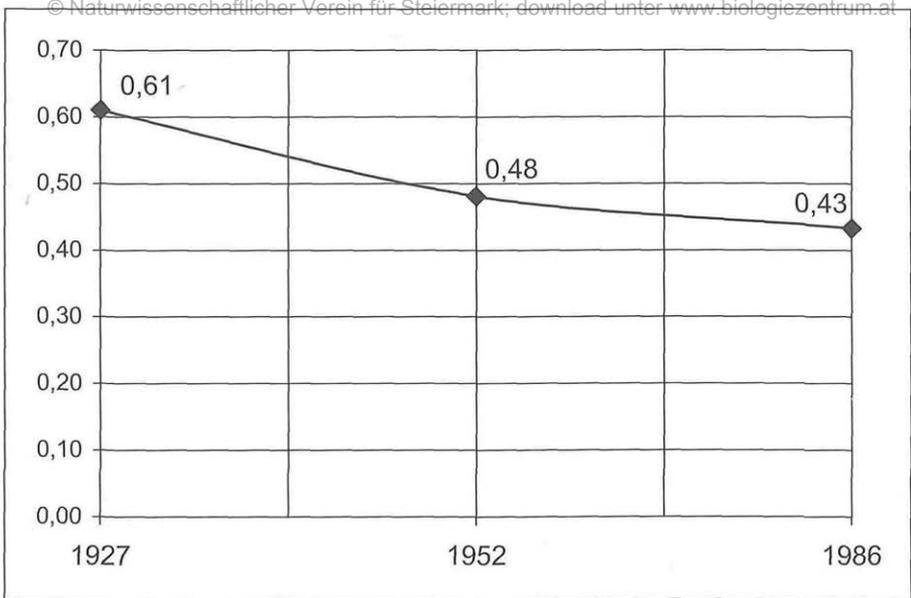


Abb. 5: Entwicklung der Beweidungsintensität auf den Almen der Schneealpe (Plateau und Naßköhr) in GVE/ha. Quellen: Almbuch 1927 und Almkataster 1952, 1986.
Grazing intensity on the pastures of Mt. Schneealpe between 1927 and 1986 in unit weight of cattle/hectare. Sources: Almbuch 1927 und Almkataster 1952, 1986.

Die Kombination von Extensivierung, reduzierter Almpflege und Galtviehhaltung im Standweidebetrieb hat zwei einander entgegengesetzte, aber kausal verknüpfte Auswirkungen auf die Vegetation der Almgebiete. Sie führt im wesentlichen zu einer selektiven Über- und Unterbeweidung verschiedener Teilgebiete. Während die vom Vieh weniger frequentierten Bereiche mangels Schwendung verstärkt zuwachsen, kommt es in den bevorzugten Geländeabschnitten zu Bodenverdichtung, verstärkten Erosionsschäden und Überdüngungseffekten. Dieser Prozeß zeigt eine positive Rückkoppelung, da die verbrauchenden Almteile permanent an Attraktivität für das Weidevieh verlieren. Gänzlich aufgegeben wurde von den Almen des Kartierungsgebietes in den letzten 70 Jahren nur eine, nämlich die Kleinbodenalm (unbewirtschaftet seit 1955), deren ehemalige Weideflächen im oberen Teil (Melkboden) bereits stark mit Latschen, im unteren auch mit Fichte und Lärche verwachsen sind.

3.3 Vegetation

Mit einer maximalen Seehöhe von 1913 m hat die Schneealpe kaum mehr Anteil an der klimatisch bedingten Alpinstufe. Von Natur aus waldfrei wären daher im Kartierungsgebiet neben steilen Felswänden, Regschutthalden und Lawinenbahnen nur die exponierten Kuppen, Grat- und Rückenlagen des östlichen, höheren Plateauteils. Schiefermair (1959) spricht in diesem Zusammenhang von einer „pseudoalpinen Gipfelstufe“. Die natürliche Vegetationsdecke außerhalb dieser Sonderstandorte wäre von verschiedenen Wald- und Krummholzgesellschaften beherrscht. Entsprechend der Lage im Wuchsgebiet Nördliche Kalkalpen-Ostteil (KILLIAN & al. 1994), ist davon auszugehen daß in der hochmontanen Stufe der Plateauflanken Mischwälder mit Buche (*Fagus sylvatica*), Tanne

(*Abies alba*) und Fichte (*Picea abies*), in der subalpinen reine Fichtenwälder das Vegetationsbild bestimmen würden. Lärchen (*Larix decidua*) dürften auf Pionierstandorten (Sukzession auf Schutthalden, nach außergewöhnlichen Lawinenereignissen) und in besonders schneereichen Lagen der oberen Subalpinstufe eine gewisse Rolle gespielt haben. Die Vegetation des Hochplateaus selbst wäre im östlichen Teil großflächig von Latschen (*Pinus mugo*) beherrscht, während im niedriger gelegenen westlichen Teil hochstaudenreiche Fichtenwälder dominieren würden (KILLIAN & al. 1994).

Das reale Vegetationsbild der Schneesalpe zeigt sich demgegenüber stark verändert, wobei ein markanter Gegensatz zwischen den oberen Lagen der Plateauflanken und der eigentlichen Hochfläche zu konstatieren ist. Während in den teilweise sehr steilen Hängen der oberen Plateaubrüche ein naturnahes Waldbild sich weitgehend erhalten hat und eine stärkere Veränderung der Baumartenzusammensetzung überwiegend erst in der Montanstufe einsetzt, ist die Vegetation des Plateaus selbst großflächig durch die jahrhundertelange Bewirtschaftungsgeschichte geprägt (vgl. auch DRESCHER-SCHNEIDER & DRAXLER 2001). Wie die Vegetationskarte zeigt, ist der Anteil der Latschengebüsche im östlichen und der Fichtenwälder im westlichen Plateaubereich im Vergleich zum präsumptiven Naturzustand stark reduziert worden. Latschenkrummholz bedeckt heute nur mehr ca. 19% der gesamten Kartierungsfläche (vgl. Abb. 6). Dabei dürften Teile des aktuellen Areals keine natürlichen Latschenstandorte, sondern Sukzessionsstufen in der Wiederbewaldungsdynamik aufgegebenen oder extensivierter Almflächen darstellen (vgl. MARGL 1973, MICHELIS 1993).

Ebenso hoch wie der Anteil der Latschen- und Zwergstrauchgebüsch an der aktuellen Vegetationsdecke ist derjenige der Weiderasen, Hochstaudengesellschaften und Feuchtvegetation (Abb. 6). Die in dieser Formation zusammengefaßten Pflanzengesellschaften sind nur zu einem sehr geringen Prozentsatz Teil der ursprünglichen Vegetation (Moore im Naßköhr und auf der Hinteralm, Grünerlengebüsch in Lawinaren oder auf wasserzügigen Hängen über tonigen Böden). Flächenmäßig weitaus vorherrschend sind hier Vegetationstypen, die ihre Entstehung ausschließlich der almwirtschaftlichen Nutzung verdanken. Sie zeigen eine klare Konzentration in den geschützteren oder tieferen Lagen der Plateaus (Amaißbichlalm, Schneesalpe, Waxeneggalm, Hinteralm) und dominieren besonders im westlichen Teil der Hochfläche. Nur die erwähnten natürlichen Gesellschaften aus dieser Gruppe sind auch an den Plateauflanken zu finden (z.B. Grünerlengebüsch (*Alnetum viridis*) im Bereich der Schneesalpenstraße östlich des Rauenstein).

Neben der Weiderasenvegetation haben auch die natürlichen Kalkmagerrasen durch die Rodungstätigkeit und Beweidung eine Ausdehnung über ihren natürlichen Flächenanteil hinaus erfahren. Dies gilt in erster Linie für die Zwergschwingel-Alpenstraußgrasrasen (*Festuca pumila*-*Agrostis alpina*-Rasen), die in mäßig exponierten Lagen der östlichen Plateaubereiche großflächig den Platz geschwendeter Latschengebüsch einnehmen (vgl. z.B. EPPINK 1981, GREIMLER & DIRNBÖCK 1996). An südlich exponierten, steileren Hängen der Hochfläche spielen Blaugras-Horstseggenhalden (*Seslerio-Caricetum sempervirentis*) eine ähnliche Rolle, an frischeren und geschützten, nordseitigen Hängen sind in geringerem Umfang Rosteggenrasen (*Caricetum ferrugineae*) ausgebildet. Alle erwähnten Gesellschaften bilden auch typischerweise seminatürliche Vegetationsmosaiken mit verschiedenen Weiderasentypen. Natürliche Rasenvegetation dürften in erster Linie die Staudenhafer-Horstseggenrasen (*Seslerio-Caricetum sempervirentis*, Variante mit *Helictotrichon parlatorei*) unter den südexponierten Plateauoberkanten und die Lawinarrasen mit Staudenhafer (*Helictotrichon parlatorei*), Horstsegge (*Carex sempervirens*), Rostsegge (*Carex ferruginea*) oder Buntreitgras (*Calamagrostis varia*) und Pfeifengras (*Molinia caerulea* agg.) darstellen. Desgleichen sind die Polsterseggenrasen (*Caricetum firmiae*) der exponierten Plateaukanten, Grate und Kuppen als natürlich einzustufen.

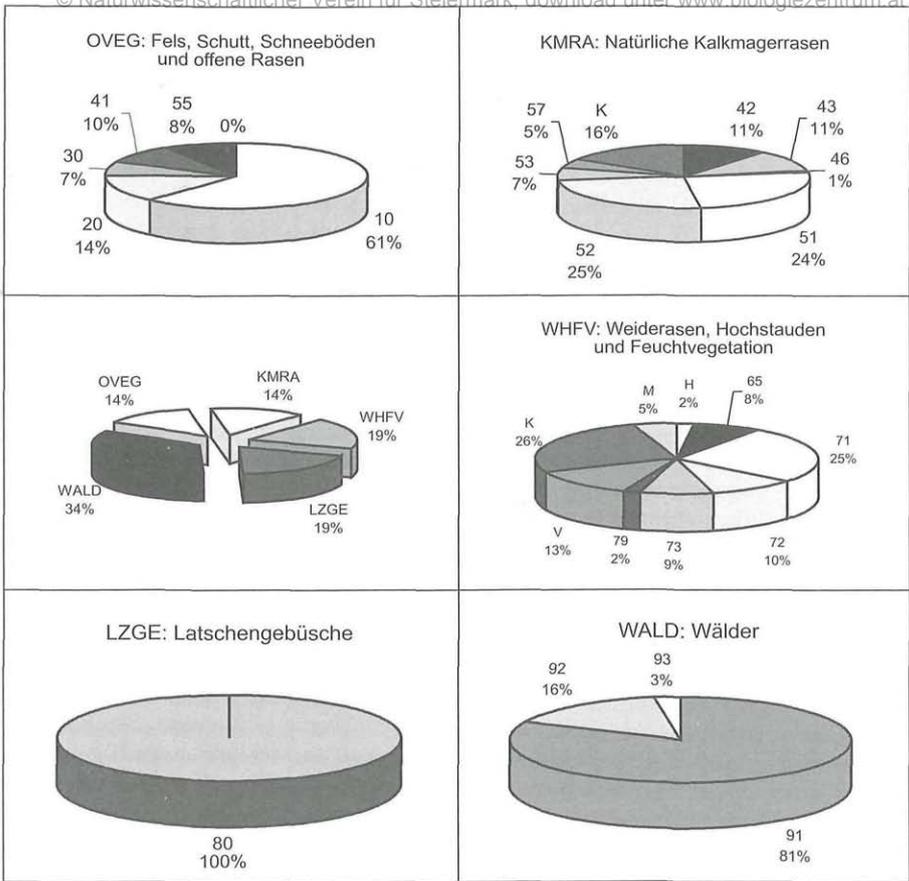


Abb. 6: Flächenbilanz der wichtigsten Vegetationsformationen und Kartierungseinheiten im Gebiet der Schneealpe (Plateau und Naßköhr). OVEG: Offene Vegetation, KMRA: Natürliche Kalkmagerrasen, WHFV: Weiderrasen, Hochstauden und Feuchtvegetation, LZGE: Latschen- und Zwergstrauchgebüsch, K: Komplexe, M: Moore, H: Hochstaudenvegetation, V: Verbrachene Weiden. Die Zahlencodes repräsentieren folgende Kartierungseinheiten: 10: Felspaltengesellschaften, 20: Kalkschuttgesellschaften, 30: Kalkschneebodengesellschaften, 41: Polsterseggenrasen – offene Ausbildung, 42: Polsterseggenrasen – geschlossene Ausbildung, 43: Zwergschwingel-Alpenstraußgras-Matten, 51: Staudenhafer-Horstseggenrasen, 52: Blaugras-Horstseggenrasen – offene Ausbildung, 53: Rostseggenrasen, 55: Blaugras-Horstseggenrasen – offene Ausbildung, 57: Montane Buntreitgras- und Pfeifengrasshalden, 65: Schlagvegetation und Lawinare, 71: Milchkrautweiderrasen, 72: Bürstlingsweiderrasen, 73: Rasenschmielenweiderrasen, 79: Buckelweiden, 80: Latschen-Krummholz, 91: Fichtenwälder, 92: Laubholzreiche Wälder, 93: Lärchenreicher Fichtenwald.

Percentage area of the most important vegetation types and mapping units on Mt. Schneealpe. OVEG: Open vegetation, KMRA: Natural calcareous grasslands, WHFV: Pastures, tall herb communities and fens, LZGE: *Pinus mugo*-krummholz and dwarf shrub communities, K: Mosaic units, M: Mires, H: Tall herb communities, V: Fallow pastures. Numbers represent mapping units; 10: Rock communities, 20: Scree communities, 30: Snowbed communities, 41: Open *Carex firma*-grasslands, 42: Closed *Carex firma*-grasslands, 43: *Festuca pumila*-*Agrostis alpina*-grasslands, 51: *Helictotrichon parlatorei*-*Carex sempervirens*-grasslands, 52: Closed *Carex sempervirens*-grasslands, 53: *Carex ferruginea*-grasslands, 55: Open *Carex sempervirens*-grasslands, 57: *Calamagrostis varia*- and *Molinia caerulea* agg.-grasslands, 65: Vegetation of clearings and avalanche paths, 71: *Leontodon hispidus*-*Crepis aurea*-pastures, 72: *Nardus stricta*-pastures, 73: *Deschampsia cespitosa*-pastures, 79: "Buckelweiden", 80: *Pinus mugo*-krummholz, 91: *Picea abies*-forests, 92: Forests dominated by hardwoods, 93: *Larix decidua*-*Picea abies*-forests.

Rodung und anschließende Beweidung haben vor allem im westlichen Teil der Hochfläche zu großflächiger Entwaldung geführt. Waldreste und beginnende Wiederbewaldung zeigen etwa im Bereich des Taborsattels und des Hohen Waxeneggs, daß die natürliche, klimatisch bedingte Höhengrenze des subalpinen Fichten-Waldes etwa zwischen 1700 und 1800 m anzusetzen sein dürfte. Die noch erhalten gebliebenen subalpinen Fichtenwälder sind in diesem Bereich großteils von Waldweide beeinflusst und vor allem im Unterwuchs verändert. An den Plateauflanken setzt, wie erwähnt, eine intensivere forstliche Nutzung mit zum Teil großflächigen Kahlschlägen und Veränderung der natürlichen Baumartenzusammensetzung (in der Regel zugunsten der Fichte), erst in der oberen Montanstufe ein, während die höchstgelegenen Fichten-, Lärchen- und Fichten-Tannen-Buchenwälder sich überwiegend in naturnahem Zustand präsentieren. Der hohe Anteil des Waldes an der gesamten Kartierungsfläche ist zu einem wesentlichen Teil auf die Miterfassung der schon in der Montanstufe liegenden Naßköhrwäldungen und des Nordabfalles des Plateaus zurückzuführen.

Für einen kalkalpinen Gebirgsstock relativ gering ist mit 14% der Flächenanteil an offenen Vegetationstypen. Es handelt sich dabei zum weitaus überwiegenden Teil um Felsfluren der nord- und südseitigen Plateauabbrüche. Schuttfluren sind überwiegend in Lawenbahnen konzentriert, während großflächige Schutthalden, ein Charakteristikum hochalpiner Kalkgebirge, auf der Schnealpe kaum eine Rolle spielen. Die Offenvegetation des Plateaus selbst bilden im wesentlich Strukturrasen an besonders windausgesetzten Standorten und offene Blaugras-Horstseggenhalden an geschützten, südlich exponierten Abwitterungsflächen.

Eine Sonderstellung nimmt im Kartierungsgebiet, und generell im Kontext der Hochlagenkartierung, das Naßköhr ein. Es handelt sich dabei um eine abflußlose, glazial übertiefte Mulde mit einer Maximalerstreckung von 2,5 x 2 km in einer Seehöhe von ca. 1250 m (LOHNER & al., o.J.). Anstehende Werfener Schiefer bilden einen StauhORIZONT. Diese besondere geomorphologische Situation hat zur Entwicklung ausgedehnter Vermoorungen geführt. Das Naßköhr stellt mit 19 Teilmooren den größten Moorkomplex in den Nordöstlichen Kalkalpen dar, wird als Feuchtgebiet von nationaler Bedeutung eingestuft (STEINER 1992) und ist seit 1971 als Naturschutzgebiet ausgewiesen (LGBl. 144/71). Es handelt sich dabei typischerweise um Komplexe aus Hoch- und Flachmooren, Moorlatschengebüsch und Moorfichtenwäldern. Trotz der relativ geringen Seehöhe würden im Naßköhr aufgrund der ausgeprägten Inversionslage auch in den nicht vermoorten Bereichen von Natur aus Fichtenwälder vorherrschen. An den Abhängen der Hinteralm ist eine entsprechende inverse Höhenzonierung mit den Fichtenwäldern überlagerten Laubmischwäldern zu beobachten. Der heutige Waldzustand im Naßköhr ist allerdings durch intensive forst- und jagdwirtschaftliche Nutzung einerseits und Waldweide andererseits überprägt. Ein bedeutender Teil der Naßköhrwäldungen zählt zum Servitutsgebiet der Großbodenalm.

3.4 Böden

Die wichtigsten Bodenbildungen im Kartierungsgebiet sind einerseits verschiedene, nach dem Entwicklungsgrad und der Humusform unterschiedene Subtypen der Rendsinagruppe (Protorendsina, Polsterendsina, Mullrendsina, Moderrendsina, Pechrendsina, Tangelrendsina, vgl. AG BODEN 1994, ENGLISCH & KILIAN 1994, ZÖTTL 1965, 1966) und andererseits Kalksteinbraunlehme. Zwischen den beiden Gruppen vermitteln zum einen Übergangsformen mit initialen Lehmhorizonten (Terra fusca-Rendsina, AG BODEN 1994, ENGLISCH & KILIAN 1994, SOLAR 1963) und zum anderen kleinräumige Mosaik, wie sie besonders unter Waldgesellschaften auf blockigen Substraten typisch sind. Während die Humuskarbonatböden der Rendsinagruppe durchwegs rezente Bildungen darstellen, handelt es sich bei den Kalksteinbraunlehmen überwiegend um reliktsche Böden,

die die Glazialzeiten in situ überdauert haben. Sie sind daher auf Verebnungen und in Mulden der Hochflächen oder an Unterhangpositionen konzentriert. Neben der oberflächlichen Entkalkung (KILLIAN 1989, ay SOLAR 1963), die das Aufkommen von Pflanzenarten der Sauerbodenstandorte ermöglicht, unterscheiden sich Kalksteinbraunlehme auch hinsichtlich ihrer hydrologischen Eigenschaften von den Böden der Rendsinagruppe (vgl. DIRNBÖCK & GRABHERR 2000). Feld- und Retentionskapazität sind in der Regel höher, insbesondere bei stärkerer Trittbelastung kann es andererseits zu Verdichtung mit entsprechend verringertem Infiltrationsvermögen kommen.

Auch die einzelnen Subtypen der Rendsinagruppe verhalten sich in hydrologischer Hinsicht unterschiedlich. Tangel- und Pechrendsina mit ihren in der Regel mächtigen Moderauflagen sind durch eine deutlich höhere Wasserspeicherkapazität gekennzeichnet als die im allgemeinen seichtgründigen Mull- und Protorendzinen wie sie besonders unter Blaugras-Horstseggenrasen typisch sind (vgl. DIRNBÖCK & GRABHERR 2000). Die Ausbildung mehr oder weniger saurer Auflageschichten kann auf die Vegetationsdecke ähnliche Wirkungen haben, wie die oberflächliche Entkalkung der Kalksteinbraunlehme. Sie ermöglicht das Aufkommen von Sauerbodenpflanzen. So bilden etwa Zwergschwingel-Alpenstraußgrasmatten die typische Ersatzvegetation geschwendeter Latschenbestände in exponierten Lagen der oberen Subalpinstufe.

Tab. 1 gibt einen Überblick über die Bodenverhältnisse unter den verschiedenen Grund-Kartierungseinheiten der Schneecalpe. Die Prozentangaben beziehen sich auf den vollständigen Datensatz aller Aufnahmen aus dem Gesamtgebiet der Hochlagenkartierung (GREIMLER & DIRNBÖCK 1996, DIRNBÖCK & GREIMLER 1997, DIRNBÖCK & al. 1998, 1999). Durch die naturräumliche Ähnlichkeit der einzelnen Teilgebiete (hinsichtlich geographischer Lage, geologischer, geomorphologischer und klimatischer Verhältnisse, Höhenstufengliederung und Vegetationsausstattung) ist eine Übertragbarkeit der erhobenen Daten auf die jeweils anderen Teilgebiete bzw. ihre Zusammenfassung zur Charakterisierung der Teilgebiete weitgehend unproblematisch. Aus der Tabelle ergibt sich eine klare Präferenz der meisten Pflanzengesellschaften für bestimmte Bodentypen. Bei Felsfluren fehlen Bodenbildungen völlig, bei Buntschwingelfelsrasen und Schuttfluren weitgehend. Eine Ausnahme bilden hier die staudendominierten Schuttgesellschaften tieferer Lagen, die in der Regel auf flachgründigen Protorendsinen stocken. Aus dieser Gruppe ist auf der Schneecalpe vor allem die Schwalbenschwanzschuttflur (*Vincetoxicum hirundinariae*) vertreten. Ihren Schwerpunkt auf seichten, oft lückigen Protorendsinen hat auch die in der subalpinen Stufe konzentrierte Schneebodengesellschaft des *Campanula pullae*-*Achilleetum clusiana*. Ebenso eindeutig ist die Korrelation zwischen Moorgesellschaften und Torfböden, sowie Bürstlingsweiden und Kalksteinbraunlehm. Aus der Gruppe der Weiderasen zeigen auch die Rasenschmielengesellschaften (*Deschampsia cespitosa*-Gesellschaften) eine deutliche Präferenz für Lehmböden, vereinzelt sind aber auch Bestände auf Rendsinen zu finden, etwa in Lawinarrinnen im Komplex mit dem *Caricetum ferrugineae*. Weniger klar ist die Zuordnung im Fall der Milchkrautweiden (*Crepido-Festucetum commutatae*). Sie besiedeln häufig Einhänge der Almflächen, wo kolluviale Lehmdecken fehlen und bilden dort typische Komplexe mit natürlichen Kalkmagerrasen über Humuskarbonatböden.

Unter natürlichen Kalkmagerrasen dominieren im allgemeinen verschiedene Varietäten der Rendsina und zwar unter Polsterseggenrasen Pechrendsina und unter Blaugras-Horstseggen- und Rostseggenrasen Mull-, Mullartige oder Moderrendsina. Offene Formen des Firmetum sind in der Regel durch wesentlich schwächere Pechmoderakkumulation charakterisiert und auch über Protorendsinen zu finden. Zwergschwingel-Alpenstraußgrasrasen, die eine Übergangstellung zwischen natürlichen und seminaturalen Rasengesellschaften einnehmen, zeigen als einzige Gesellschaft aus dieser Gruppe eine Präferenz für Kalksteinbraunlehme.

Tab. 1: Die Böden unter den Grundkartierungseinheiten der Schneecalpe. Die Prozentangaben beziehen sich auf den gesamten Aufnahmensatz der Hochlagenkartierung. Sie geben an, unter wieviel Prozent der Aufnahmen einer Pflanzengesellschaft der jeweilige Bodentyp erhoben wurde. *n* ist die Zahl der Aufnahmen pro Kartierungseinheit, für die Bodendaten vorliegen.

Soil types under the mapping units of Mt. Schneecalpe (mosaic units excluded). Data represent percentage of relèves of each plant community under which the respective soil type was detected. *n* = number of relèves. The statistic uses all relèves of the respective plant communities in the dataset of the "Hochlagenkartierung" (Mt. Schneeberg, Mt. Rax, Mt. Schneecalpe; Mt. Zeller Staritzen and Mt. Hochschwab).

| | Keine Bodenbildung | Protorendšina und Polsterrendšina | Mul-, Mullartige-, Moderrendšina | Pechrendšina | Tangelrendšina | Mischböden | Kalksteinbraunlehm | Torf | <i>n</i> |
|-------------------------------------|--------------------|-----------------------------------|----------------------------------|--------------|----------------|------------|--------------------|------------|----------|
| Felsfluren | 100 | | | | | | | | 28 |
| Buntschwingel-Felsrasen | 89 | 11 | | | | | | | 9 |
| Subalpine und alpine Schuttfluren | 91 | 9 | | | | | | | 23 |
| Schneeböden mit Clusius-Schafgarbe | | 100 | | | | | | | 9 |
| Moorgesellschaften | | | | | | | | 100 | 12 |
| Polsterseggenrasen | | 13 | 20 | 64 | | 2 | 2 | | 64 |
| Zwergschwingel-Alpenstraußgrasrasen | | | 23 | 21 | 3 | 5 | 49 | | 39 |
| Staudenhafer-Horstseggenrasen | | | 75 | | | 13 | 13 | | 8 |
| Blaugras-Horstseggenrasen | | 3 | 75 | 5 | | 5 | 12 | | 59 |
| Rostseggenrasen | | 4 | 65 | | | | 30 | | 23 |
| Buntreitgras und Pfeifengrashalden | | | 61 | | | | 39 | | 8 |
| Hochstaudenfluren | | | 50 | | | 25 | 25 | | 4 |
| Alpenampferfluren | | | | | | | 100 | | 3 |
| Grünerlengebüsche | | | | | | | 100 | | 2 |
| Milchkrautweiden | | | 42 | | | 4 | 54 | | 26 |
| Bürstlingsrasen | | | | | | | 100 | | 24 |
| Rasenschmielenweiden | | | 17 | | | | 83 | | 18 |
| Latschengebüsche | | | 33 | | 39 | | 27 | | 17 |

Unter natürlichen Latschengebüschern sind typischerweise Tangelrendšinen mit mächtigen O_r-Horizonten ausgebildet. Unter Pionierbeständen auf Schuttkegeln und an steileren Hängen (Rhodothamno-Rhododendretum hirsuti, Erico carnea-Pinetum prostratae) sind die Böden allerdings häufig nur flachergründige Moderrendšinen. Sekundäre Latschenbestände, die sich bei Extensivierung von Almflächen als Initialstadien der Wiederbewaldungsdynamik ausbilden, stocken häufig – aufgrund der sehr langsam ablaufenden Bodenbildungsprozesse (vgl. z.B. ZÖTTL 1965) – noch über den Böden der ehemaligen Weiderasen (vor allem Kalksteinbraunlehm ohne wesentliche Tangelhumusakkumulation).

Für die Flächenbilanz der verschiedenen Bodentypen auf der Schneecalpe wurden die Flächenanteile der einzelnen Kartierungseinheiten mit den Prozentwerten in Tab. 1 verrechnet. (vgl. Abb. 7). Waldgesellschaften, die von der Hochlagenkartierung nur randlich mitberücksichtigt wurden, und die zugehörigen Schlagfluren wurden dabei außer acht gelassen. Bei Komplexeinheiten wurde generell ein jeweils gleich großer Flächenanteil der beteiligten Grundeinheiten angenommen. Die Ergebnisse sind dementsprechend nur als Abschätzung der realen Verhältnisse zu werten.

Die Bilanz weist Kalksteinbraunlehm als den Bodentyp mit dem größten relativen Flächenanteil an der waldfreien Vegetation des Kartierungsgebietes aus. Darin kommt die geomorphologische Situation mit den ausgedehnten Verebnungen des Hochplateaus zum Ausdruck. Ein großer Teil dieser aus land- und forstwirtschaftlicher Sicht wertvoll-

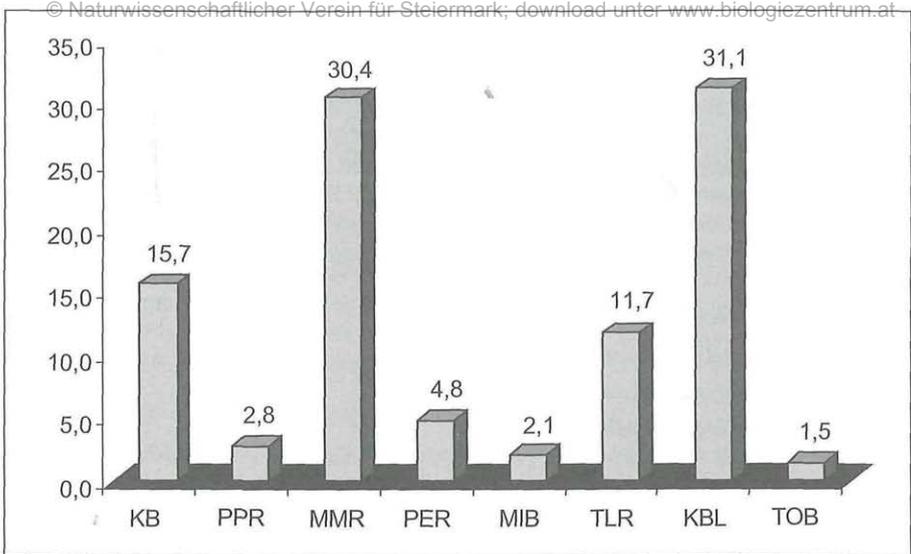


Abb. 7: Prozentanteile der auf der Schneecalpe (Plateau und oberste Hanglagen) ausgebildeten Boden-
 typen an der gesamten Kartierungsfläche. KB – keine Bodenbildung; PPR – Proto- und
 Polsterrendšina, MMR – Mull- und Moderrendšina; PER – Pechrendšina; MIB – Mischbö-
 den; TLR – Tangelrendšina; KBL – Kalksteinbraunlehm; TOB – Torfböden.
 Percentage area of soil types on the plateau and the uppermost slopes of Mt. Schneecalpe. KB –
 no soil developed, PPR – Initial and fragmented forms of Rendšina, MMR – Rendšina with
 mull or mould humus layers, PER – "Pechrendšina", MIB – Patchy mosaic of Rendšina and
 Terra fusca, TLR – "Tangelrendšina", KBL – Terra fusca, TOB – Peaty soils.

len Böden wird heute von Almweiden oder deren Verbruchsstadien eingenommen. In etwa gleich hoch ist der Anteil an Mull- und Moderrendšinen, die unter natürlichen Kalkmagerrasen und besonders unter den weitverbreiteten Blaugras-Horstseggen-Rasen des Plateaus und den Staudenhafer-Horstseggenrasen der südlich exponierten Plateauflanken vorherrschen, aber auch unter den Milchkrautweiden nicht selten sind. Tangelrendšinen sind fast ausschließlich unter Latschengebüsch ausgebildet, nur sehr vereinzelt sind sie auch unter Latscheneratzvegetation (Zwergschwingel-Alpenstraußgrasrasen, Felsenstraußgrasrasen) erhalten geblieben. Die relativ geringe Bedeutung von Pech- und Polsterrendšinen entspricht der durch die Höhenlage bedingten Seltenheit von Polsterseggenrasen. Mit etwa 15,7% entspricht der Anteil von Flächen ohne (oder mit nur sehr zerstreuten) ziemlich genau dem der Offenvegetation und ist, wie erwähnt, für einen kalkalpinen Gebirgsstock relativ niedrig.

4. Pflanzengesellschaften

K: Asplenietea trichomanis

O: Potentilletalia caulescentis

V: Potentillion caulescentis

Drabo stellatae-Potentilletum clusianae Hörändl & Greimler in Mucina 1993

Vegetationstab. 1: 6092, 6101, 6113, 6063

Das *Drabo stellatae-Potentilletum clusianae* ist die typische Felspaltengesellschaft in der subalpinen und alpinen Stufe der Nordöstlichen Kalkalpen (vgl. HOLZNER & HÜBL

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at 1977, MUCINA 1993, GREIMLER 1997, DIRNBÖCK & al. 1999). Sie wird von den beiden subendemischen Arten *Draba stellata* und *Potentilla clusiana* charakterisiert. Im Bereich des Kartierungsgebiets ist sie praktisch die einzige Felspaltengesellschaft von der unteren Subalpinstufe bis zu den „pseudoalpinen“ Gipfeln des Plateaus. Es handelt sich im allgemeinen um extrem lückige (Gesamtdeckungen <10%) Bestände ohne nennenswerte Bodenbildungen. Übergangsformen sind besonders zu den Felsrasengesellschaften des Athamanto-Festucetum pallidulae (in Südlagen) und lückigen Pionierpolsterseggenrasen (in Nordexposition oder an sehr windausgesetzten Stellen) entwickelt. Auch Einzelhorste von *Carex firma* sind ein konstantes Element der Felsfluren.

K: Thlaspietea rotundifolii

O: Thlaspietalia rotundifolii

V: Thlaspion rotundifolii

Minuartia austriaca-Gesellschaft

Vegetationstab. 1: 6100, 6125, 6090, 6109

Die Gesellschaft ist in den Nordöstlichen Kalkalpen (vgl. ENGLISCH & al. 1993, GREIMLER 1997) recht selten nachgewiesen. Ihre Artengarnitur besteht neben der namengebenden *Minuartia austriaca* vorwiegend aus kommunen Schuttpflanzen wie *Linaria alpina*, *Cerastium carinthiacum* subsp. *carinthiacum* oder *Silene vulgaris* subsp. *glareosa*.

Die *Minuartia austriaca*-Gesellschaft ist auf den nicht sehr zahlreichen Schutthaldden des Kartierungsgebietes die häufigste und flächenmäßig dominierende Gesellschaft. Sie ist im gesamten Höhenbereich der subalpinen Stufe sowohl in N- als auch in S-Expositionen ausgebildet. In tieferen, schattigeren Lagen wird sie vom Moehringio-Gymnocarpietum robertiani, in stark sonn exponierten, montanen Lawinenbahnen vom Vincetoxicetum hirundinariae abgelöst.

V: Petasition paradoxo

Moehringio-Gymnocarpietum robertiani (Jenny-Lips 1930) Lippert 1966

Vegetationstab. 1: 6144

Das Moehringio-Gymnocarpietum besiedelt Regschuttstandorte in luftfeuchten, kühlen Lagen und ist floristisch durch Dominanz des kleinen Ruprechtsfarns (*Gymnocarpium robertianum*) gekennzeichnet. Die Gesellschaft ist in weiten Bereichen der Nordöstlichen Kalkalpen verbreitet (vgl. z.B. GREIMLER 1997, DIRNBÖCK & al. 1998, ENGLISCH 1999), auf der Schneealpe aber sehr selten. Die einzige Aufnahme stammt von einem hochmontanen Schuttstreifen im Fichten-Lärchenwald der Südflanke. Die Aufnahme zeigt relativ viele für die Gesellschaft untypische Begleitarten (vgl. ENGLISCH & al. 1993), die auf sonn exponierte, warmtrockene Lagen spezialisiert sind (z. B. *Helictotrichon parlatorei*, *Acinus alpinus*, *Carduus crassifolius*).

Dryopteridetum villarii Jenny-Lips 1930

Vegetationstab. 1: 6137

Das Dryopteridetum villarii ist eine lückige Pflanzengesellschaft auf schneereichen Ruhschuttstandorten und Karrenfeldern (ENGLISCH & al. 1993). *Dryopteris villarii* charakterisiert die Gesellschaft, erreicht aber, wie die Begleitarten, nur geringe Deckungswerte.

Auch das Dryopteridetum villarii ist auf der Schneealpe eine seltene Gesellschaft. Anders als am Hochschwab (DIRNBÖCK & al. 1999) oder im Gesäuse (GREIMLER 1997), wo die Assoziation fast ausschließlich in Karrenfeldern ausgebildet ist, besiedelt sie auf der Schneealpe lange schneebedeckte, grobgeröllreiche, flach auslaufende Abschnitte von Schutthaldden. Das Auftreten von Schneebodenarten wie *Campanula pulla* ist ein floristischer Zeiger für die relativ lange Schneebedeckung.

O: Galio-Parietarietalia officinalis

V: Stipion calamagrostis

Vincetoxicetum hirundinariae Kaiser 1926

Vegetationstab. 1: 6139, 6140

An der steilen Südflanke der Schneeanpe ziehen Lawinen- und Schuttbahnen bis tief in die montane Stufe hinunter. Diese tiefgelegenen, sonnexponierten Schuttstandorte sind von einer staudenreichen, relativ dichtwüchsigen Schuttgesellschaft besiedelt, die von *Vincetoxicum hirundinaria* und einigen anderen hochwüchsigen Arten wie *Laserpitium siler* oder *Buphthalmum salicifolium* dominiert werden. Unter den Begleitern überwiegen thermophile Arten wie *Origanum vulgare* oder *Jovibaba hirta*. *Calamagrostis varia* tritt subdominant auf. Bei ungestörter Entwicklung ist eine Sukzession des Vincetoxicetum hirundinariae zu Buntreigrashalden (Origano-Calamagrostietum variae, vgl. unten) anzunehmen.

O: Arabidetalia caeruleae

V: Arabidion caeruleae

Campanulo pullae-Achilleetum clusianae Wendelberger 1971

Vegetationstab. 1: 6067, 6124, 6134, 6150

Das Campanulo pullae-Achilleetum clusianae ist eine endemische Pflanzengesellschaft der Nordöstlichen Kalkalpen. Sie wird von den namengebenden endemischen Arten *Campanula pulla* und *Achillea clusiana* charakterisiert und dominiert. Die typische Begleitflora besteht aus Schneearten (*Soldanella austriaca*, *Potentilla brauneana*, *Pritzelago alpina* u.a.) und weitverbreiteten Schuttbesiedlern (*Moebria ciliata*, *Arabis alpina*). Der hohe Anteil von Rasenarten in den Aufnahmen (z.B. *Festuca pumila*, *Crepis aurea*) weist auf einen ausgeprägten Übergangscharakter der Bestände zu natürlichen Kalkmagerrasen oder auch zu Weiderasengesellschaften (vor allem zum Crepido-Festucetum commutatae) hin.

Die bevorzugten Standorte der Gesellschaft sind feinschuttig-feinerdereiche Dolineneinhänge und Gräben. Übergangsbstände zur Rasengesellschaften besiedeln auch Hangmulden mit lange persistierenden Schneefeldern.

Bestände von Schneebodengesellschaften sind auf der Schneeanpe selten. Das ist primär eine Folge der geringen Seehöhe der Plateaulagen. Die meisten Gesellschaften der Arabidetalia caeruleae haben durch ihre Bindung an lange andauernde Schneebedeckung ausgesprochen alpinen Charakter (vgl. ENGLISCH & al. 1993, GREIMLER 1997, ENGLISCH 1999, DIRNBÖCK & al. 1999), nur das Areal des Campanulo pullae-Achilleetum reicht in die subalpine Stufe hinunter. Dementsprechend sind fast alle Schneeböden im Kartierungsgebiet auch dieser Assoziation zuzuordnen. Die Bestände sind vor allem in den Dolinen zwischen Windberg und Schönhaltreck konzentriert, also in den höchstgelegenen Bereichen. Vereinzelt sind sie auch an länger schneebedeckten Schuttstandorten in den Einhängen des Melkboden zu finden.

Salix retusa-Gesellschaft

Vegetationstab. 1: 6127, 6155

In länger schneebedeckten Mulden der subalpinen Almenregion findet sich fallweise eine Artenkombination, in der charakteristische Vertreter verschiedener Gesellschaftsgruppen auftreten. Höhere Deckungswerte erreichen dabei regelmäßig *Salix retusa* und *Ligusticum mutellina*, die primär zur Artengarnitur der Schneeböden zu zählen sind. Die Gesellschaft wird daher provisorisch in diese Ordnung gestellt. Die Begleitarten gehören großteils zu den konstanten der Weiderasen (*Anthoxanthum alpinum*, *Deschampsia cespitosa*, *Poa alpina*, *Potentilla aurea*), weitere Charakterarten der Kalkschneeböden sind

selten. Die Mooschicht kann insbesondere an ehemaligen Latschenstandorten sehr üppig entwickelt sein. Die Gesellschaft zeigt insgesamt floristische Beziehungen zu den Weideschneeböden des Hochschwab (vgl. DIRNBÖCK & al. 1999), hat aber deutlich azidophileren Charakter, der durch das (sub)dominante Auftreten von *Salix retusa* unterstrichen wird (vgl. auch GREIMLER & DIRNBÖCK 1996).

Salix retusa-Spaliere sind auf der Schneeralpe selten und immer nur kleinfächig ausgebildet. Beispiele finden sich etwa im Bereich der Amaißbichlalm.

K: Seslerietea albicantis

O: Seslerietalia coerulae

V: Caricion firmae

Caricetum mucronatae (Br.-Bl. In Br.-Bl. & Jenny 1926) Thomaser 1977

Vegetationstab. 2: 6108, 6115, 6120

Auf trocken-warmen Hangrippen und am Fuß von Felswänden in der hochmontanen bis subalpinen Stufe, wo auf feingrusigem Dolomit eine flachgründige, lückige Humusauf-lage entwickelt ist, baut *Carex mucronata* offene Rasen auf. Der Übergang zur eigentlichen Felspaltenvegetation ist fließend. Standortliche Beziehungen bestehen außerdem zu offenen Polsterseggenrasen, die allerdings vorwiegend nordseitige oder extrem windausgesetzte Felsbänder besiedeln. *Carex firma* tritt zwar auch im Caricetum mucronatae konstant auf, Arten wie *Campanula cochleariifolia*, *Linum alpinum* und teils auch *Primula auricula* grenzen die Assoziation aber floristisch deutlich gegen das Caricetum firmae ab.

Caricetum firmae Rübél 1911

Vegetationstab. 2: 6044, 6046, 6076, 6095, 6148, 6133, 6072, 6126, 6149, 6114

Als Klimaxgesellschaft der alpinen Stufe (vgl. GRABHERR & al. 1993) besiedelt der Polsterseggenrasen in subalpinen Lagen vor allem windexponierte Gratlagen, Hangbereiche und Plateaukanten, kann aber auch als Ersatzgesellschaft ehemaliger Latschengebü-sche in Erscheinung treten. Die Schneeralpe weist höhenbedingt nur wenige Standorte auf, die die Entwicklung geschlossener, tiefgründiger und humusreicher Firmeten zulie-ße, wie sie in weiten Bereichen der Nordöstlichen Kalkalpen typisch sind (GREIMLER & DIRNBÖCK 1996, DIRNBÖCK & GREIMLER 1997a, GREIMLER 1997, DIRNBÖCK & al. 1999). Die Latschen meiden in dieser Höhenlage nur die extremsten Grate, die stets schneefrei bleiben. Dort bildet *Carex firma* offene Strukturrasen (Aufn. 6044, 6046, 6076, 6095, 6148), die von *Crepis jacquinii* und auch *Saxifraga caesia* charakterisiert werden, sonst jedoch floristisch den geschlossenen Polsterseggenrasen sehr ähnlich sind. Diese stellen auf der Schneeralpe oft sekundäre Rasen nach Latschenschwendung dar, (Aufn. 6072, 6114, 6126, 6149). Ihre Artenzusammensetzung zeigt große Ähnlichkeit mit derjenigen der *Festuca-Agrostis* Matten (z.B. *Carex capillaris*, *Campanula scheuchzeri*). Eine weitere auf der Schneeralpe verbreitete Variante der Polsterseggenrasen wird von *Dryas octopetala* (ko-)dominiert (Aufn. 6114) und ist wohl am ehesten als Entwicklungs-glied in der Sekundärsukzession auf erodierten Rodungsflächen zu interpretieren (vgl. auch SCHIEFERMAIR 1959).

Festuca pumila-Agrostis alpina-Rasen

Vegetationstab. 2: 6045, 6073, 6123, 6130, 6132, 6040, 6066, 6069, 6075, 6097

Die intermediäre Stellung der *Festuca-Agrostis*-Matten zwischen den basiphilen Fir-meten und den Sauerbodenrasen auf tiefgründigem Kalksteinbraunlehm wurde schon für weite Bereiche der Nordöstlichen Kalkalpen nachgewiesen (EPPINK 1981, GREIMLER & DIRNBÖCK 1996, DIRNBÖCK & GREIMLER 1997, DIRNBÖCK & al. 1999, DULLINGER & al. 2000). Die ausgedehnten Plateaulagen der Schneeralpe im ökotonalen Bereich zwi-schen subalpiner und alpiner Stufe bieten optimale Standortsbedingungen für diese

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
Gesellschaft. Kalksteinbraunlehme der Mulden und Hangverebnungen einerseits und Latschenschwundungsflächen andererseits können von den Zwergschwingel-Alpenstraußgras-Matten besiedelt werden. Eine Variantendifferenzierung in eine länger schneebedeckte, den Weiderasen bzw. Seslerion-Rasen nahestehende und eine typische mit *Caricion firmiae*-Arten, wie sie am Schneeberg (EPPINK 1981) und auf dem Hochschwab (DIRNBÖCK & al. 1999) nachgewiesen wurde, kann auch für die Schneecalpe bestätigt werden. Die typische Variante der höheren Lagen mit starker Beteiligung von *Caricion firmiae*-Arten und Dominanz von *Agrostis alpina* ist hier allerdings deutlich seltener. Der überwiegende Teil der Bestände ist, der Höhenlage und Nutzung entsprechend, der den Weiderasen nahestehenden Variante mit vorherrschender *Festuca pumila* zuzuordnen.

Homogyno discoloris-Loiseleurietum Aichinger 1933

Vegetationstab. 2: 6153, 6055

Auf moderhumusreichen, stark versauerten Böden der Waldgrenzbereiche sind in engem Kontakt zu *Festuca-Agrostis*-Matten und Firmeten stellenweise und immer kleinflächig zwergstrauchreiche Rasenbestände ausgebildet. Trotz der Armut an Klassen-, Ordnungs- und Verbandscharakterarten werden sie zum Homogyne discoloris-Loiseleurietum gestellt, das auf der benachbarten Rax verbreitet und häufig ist (WENDELBERGER 1971, DIRNBÖCK & GREIMLER 1998). *Vaccinium myrtillus*, *Homogyne alpina*, *Potentilla aurea* und *Agrostis rupestris*, sowie eine gut entwickelte Kryptogamenschicht (*Cetraria islandica*, *Thamnolia vermicularis*, *Polytrichastrum alpinum*) prägen die Bestände, weisen auf relativ stark versauerte Böden hin und stellen eine deutliche floristische Beziehung zu den *Caricetea curvulae* her (vgl. GRABHERR 1993). Auffällig ist das völlige Fehlen von *Loiseleuria procumbens*, die im allgemeinen diese Gesellschaft dominiert (GRABHERR & al. 1993).

V: Seslerion coeruleae

Seslerio-Caricetum sempervirentis Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926

Vegetationstab. 3: 6088, 6142, 6047, 6075, 6107, 6068, 6077; 6010, 6062, 6086, 6141, 6031, 6057, 6059, 6090, 6111

Das Seslerio-Caricetum sempervirentis ist die vorherrschende natürliche Rasengesellschaft der Kalkalpen an trockenen bis mäßig frischen, hangwarmen, ausreichend strahlungsexponierten Standorten. Die Gesellschaft braucht ausreichend Schneeschutz im Winter und relativ lange Vegetationsperioden (frühe Ausaperung). Ihr Schwerpunkt liegt in der oberen subalpinen und unteren Alpinstufe (GRABHERR & al. 1993). In tieferen Lagen spielen Seslerio-Sempervireten eine wichtige Rolle als Sukzessionsstadium von Weiderasen bei Auflassung oder Extensivierung der Bewirtschaftung (vgl. auch PILS 1994). Die Beimischung von Arten der Weiderasen (*Leontodon hispidus*, *Crepis aurea* oder auch *Poa alpina*) indizieren diese Genese. Viele Bestände der Schneecalpe sind diesen Übergangs- und Sekundärformen zuzurechnen.

In subalpinen Lagen der Nordöstlichen Kalkalpen werden die Seslerio-Sempervireten an wechsellückigen, südlich exponierten Hängen oft durch das *Helictotricho-Semperviretum* ersetzt (z.B. HÖPFLINGER 1957, WENDELBERGER 1971, HOLZNER & HÜBL 1977, GREIMLER 1997, DIRNBÖCK & al. 1999). Auf der Schneecalpe spielen *Helictotricho-Sempervireten* an den Südhängen unter der Plateaukante eine landschaftsprägende Rolle (vgl. auch SCHIEFERMAIR 1959). Wie schon am Hochschwab auffällig (DIRNBÖCK & al. 1999), zeichnen sie sich durch floristische Nähe zu den eigentlichen Seslerio-Sempervireten, aber auch zu den Rostseggenrasen (*Carex ferruginea*, *Heracleum austriacum*, *Phleum hirsutum*, vgl. auch GRABNER 1997, RÖSLER 1997) aus. In großen Lawinarbahnen im Grenzbereich zur montanen Höhenstufe erfolgt weiters eine Durchmischung mit Arten des *Calamagrostion varia* (z.B. *Buphtalmum salicifolium*, *Cirsium erisithales*) und Waldarten (z.B. *Mercurialis perennis*) (vgl. auch ERSCHBAMER 1989).

In windexponierten Hanglagen tritt selten *Festuca versicolor* subsp. *brachystachys* als kodominante, rasenbildende Art auch in Seslerio-Sempervireten auf (vgl. DIRNBÖCK & al. 2001). Des Weiteren kommen einige Caricion firmæ-Arten in dieser Variante verstärkt vor.

Athamanto-Festucetum pallidulae Greimler & Mucina 1992

Vegetationstab. 3: 6087, 6089, 6091

Die Gesellschaft besiedelt steile Felshänge, Felsrippen und Kalkschutthänge der montanen und vereinzelt auch subalpinen Stufe der Nordöstlichen Kalkalpen (GREIMLER & MUCINA 1992). Die Bestände sind stets lückig, *Festuca versicolor* subsp. *pallidula* selbst dominiert, begleitet von einer Kombination aus Seslerietea-Arten (z.B. *Sesleria albicans*, *Carex mucronata*) und Arten der montanen Trockenrasen (z.B. *Jovibarba hirta*). Auf der Schneecalpe sind zerstreute und kleinflächige Bleich-Buntschwingelrasen an den südexponierten Abhängen bis zur Plateaukante entwickelt (z.B. in den oberen Bereichen der Heulam).

Alchemillo decumbentis-Juncetum monanthi (Lippert 1966) Grabherr & al. 1993

Vegetationstab. 3: 6156

Das Alchemillo decumbentis-Juncetum monanthi, eine Pionierengesellschaft an schneefeuchten Schuttstandorten (GRABHERR & al. 1993), ist auf der Schneecalpe selten und stets kleinflächig in der subalpinen und montanen Stufe ausgebildet. Typische Standorte sind Dolineneinhänge mit feinerdreichem Ruhschutt oder feingrusige Dolomithänge (z.B. Höllgraben). Bestände auf feingrusigen Dolomithängen zeigen eine floristische Ähnlichkeit zum thermophileren Caricetum mucronatae.

V: Caricion ferruginae

Caricetum ferruginae Lüdi 1921

Vegetationstab. 3: 6117, 6060, 6120, 6147, 6099, 6138, 6151

Rostseggenrasen sind dichte, langhalmige und krautreiche Wiesen an schattigen Hängen der Subalpinstufe (GRABHERR & al. 1993). Sie treten im Untersuchungsgebiet kaum großflächig und landschaftsbestimmend in Erscheinung, sondern sind überwiegend kleinflächig in Hangdellen, Rinnen, an schattigen Stellen unterhalb von Felsen, in nordexponierten Lawinaren und Latschengassen oder an Einhängen kleinerer Dolinen im Latschengürtel entwickelt.

Ferrugineten zeigen enge floristische Beziehungen zu den Seslerio-Sempervireten und insbesondere zu den *Helictotrichon parlatoresi*-Rasen (vgl. auch GRABNER 1997) und zu den montanen Calamagrostion-Rasen. Durchdringungskomplexe sind nicht selten und vor allem für Lagen am Übergang zwischen subalpiner und montaner Stufe typisch. Zur floristischen Unterscheidung von Gesellschaften des Calamagrostion eignet sich vor allem das Fehlen von Waldarten und Fettwiesenarten tieferer Lagen (z.B. *Dactylis glomerata*). Gegen die Seslerio-Sempervireten können, neben dem Wechsel der dominanten Seggenart, Schneebodenarten wie *Campanula pulla* und, zumindest gegen die typische Variante, Hochstauden (*Chaerophyllum hirsutum*, *Aconitum napellus*, *Rumex alpestris*) als Trennarten herangezogen werden.

V: Calamagrostion variae

Primäre Rasengesellschaften der Montanstufe mit dominierendem Buntreitgras (*Calamagrostis varia*) sind in den gesamten Nordalpen in Lawinaren und auf Ruhschutt verbreitet (GRABHERR & al. 1993). Episodische bis periodische Lawineneignisse halten die Standorte baumfrei und sorgen für gute Nährstoffversorgung. Die *Calamagrostis varia*-Gesellschaften zeigen daher auch ausgeprägte floristische Beziehungen zu den typischen, nährstoffreichen Wirtschaftswiesen (*Dactylis glomerata*, *Trifolium pratensis*) und dürften einen wichtigen

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
Primärstandort dieser Wiesenarten darstellen (vgl z.B. PLACHTER 1991). Dazu kommen eine Reihe von Waldarten (z.B. *Helleborus niger*, *Mercurialis perennis*) und Vertreter der basiphilen Trocken- und Halbtrockenrasen (z.B. *Euphorbia cyparissias*). Klassencharakterarten der Seslerietea treten dagegen in den Beständen der Schnealpe deutlich zurück.

Origano-Calamagrostietum variae Lippert ex Thiele 1978

Vegetationstab. 3: 6078, 6080, 6083, 6084, 6140, 6157

Die Buntreitgrasflur stellt die Kerngesellschaft des Calamagrostion variae dar (GRABHERR & al. 1993). *Origanum vulgare* und *Calamagrostis varia* selbst kennzeichnen die Bestände ausgezeichnet. Auf Ruhschuttstandorten vermittelt eine Variante mit Arten wie *Vincetoxicum hircundinaria* und *Rumex scutatus* zu den montanen, thermophilen Kalkschuttfluren des Stipion calamagrostis.

Neben den typischen Standorten in montanen Lawinaren der Südflanke besiedeln Buntreitgrasfluren auch künstliche oder natürliche Schlagflächen oder lichte und lückige Bereiche in südexponierten Hangwäldern.

Molinietum litoralis Kuhn 1937

Vegetationstab. 3: 6102, 6061

Auf tiefgründigeren und lehmreicheren Böden, die wechsellückige bis wechselfeuchte Verhältnisse schaffen, kann an ansonsten ähnlichen Standorten das Pfeifengras (*Molinia caerulea* agg.) zur Dominanz kommen. Übergänge und Durchmischungen der beiden Assoziationen sind nicht selten, im typischen Molinietum fehlt *Calamagrostis varia* allerdings weitgehend. Neben der Dominanz von *Molinia caerulea* agg. kann noch *Gentiana asclepiadea* als lokale Trennart zu den Buntschwingelhalden gelten.

K: Caricetea curvulae

O: Caricetalia curvulae

V: Juncion trifidi

Innerhalb der Ordnung der Caricetalia curvulae enthält der Verband Juncion trifidi im Bereich der Alpen vor allem Pionierrasen auf silikatischen Gesteinen aber auch Eratzgesellschaften auf bodensauren Standorten der Kalkhochgebirge, besonders der Nordöstlichen Kalkalpen (vgl THIMM 1953, GRABHERR 1993, GREIMLER & DIRNBÖCK 1996, DIRNBÖCK & GREIMLER 1997, DIRNBÖCK & al. 1999).

Agrostis rupestris-Gesellschaft

Vegetationstab. 2: 6156

Rasen mit dominanter *Agrostis rupestris* sind vor allem kleinflächig in Karstmulden und ausschließlich über tiefgründigen Kalksteinbraunlehm ausgebaut. Die Artenzusammensetzung zeigt große Ähnlichkeit mit derjenigen der Zwergstrauchmatten (Homogyno discoloris-Loiseleurietum). Temporäre Staunässe scheint bei der standörtlichen Differenzierung eine gewisse Rolle zu spielen (vgl. das relativ starke Auftreten von *Carex nigra*). Generell werden schneereiche Standorte von der Gesellschaft bevorzugt (vgl. auch GREIMLER 1997, DIRNBÖCK & al. 1999). Eine klare syntaxonomische Einordnung der *Agrostis rupestris*-Rasen der Kalkalpen ist schwierig und bislang unbefriedigend (vgl. GREIMLER 1997, GRABHERR 1993, DIRNBÖCK & al. 1999).

O: Festucetalia spadiceae

V: Nardion strictae

Im Unterschied zu den Caricetalia curvulae umfassen die Gesellschaften der Festucetalia spadiceae bodensaure Lawinarrasen, Urwiesen und Magerweiden der subalpinen und untermalpinen Stufe. Die Bürstlingsrasen subalpiner und alpiner Lagen werden innerhalb dieser Ordnung in einen eigenen Verband (Nardion strictae) gestellt.

Vegetationstab. 4: 6012, 6054, 6015

Der Bürstling (*Nardus stricta*), eine gegen Calcium empfindliche Pflanze (vgl. GIGON 1971), tritt in Kalkgebirgen in erster Linie auf Braunlehmdecken oder über inselartig anstehenden sauren Schiefergesteinen gesellschaftsbildend auf. Die lokale Verbreitung der Nardeten auf der Schneecalpe ist dementsprechend auf Karstmulden und -verebnungen der Plateaulmen einerseits und auf Weideflächen im Bereich des Naßköhr, des Alplgrabens und des Taborsattels andererseits begrenzt.

Dabei dominiert der Bürstling zwei höhenvikariierende Assoziationen, von denen diejenige der subalpinen und alpinen Lagen (Sieversio-Nardetum strictae) auf der gesamten Plateaufläche die vorherrschende ist. Ihre typische Artengarnitur besteht vor allem aus *Nardus stricta*, *Geum montanum*, *Potentilla aurea* und *Homogyne alpina*. Dazu kommen eine Reihe weiterer, weniger konstanter Arten, unter denen *Calycochorsus stipitatus* und *Hieracium lactucella* recht verlässliche Trennarten gegen andere Weiderasentypen des Plateaus darstellen.

Die Bürstlingsrasen des Schneecalpenplateaus sind überwiegend sekundäre Ersatzgesellschaften auf gerodetem Weideland. Einzelne Bestandesinseln im Bereich des Windberges und des Schönhalterecks sind möglicherweise als primäre Nardeten anzusprechen, wie sie KNAPP (1960) für natürlich waldfreie Schneeakkumulationslagen der oberen Subalpinstufe annimmt (vgl. DIRNBÖCK & al. 1999). Die Ausbreitung des Bürstlings auf Weideflächen dürfte in Zusammenhang mit der Bewirtschaftungsintensität stehen und durch Unterbeweidung gefördert werden (GROIER 1993, ROTHINGER 1996, DIRNBÖCK & GREIMLER 1998; eine andere Meinung vertritt BOHNER 1997). Nardeten sind daher häufig in vom Vieh weniger begangenen Hanglagen zu finden, soweit sich dort Braunlehmdecken erhalten haben. Auch auf extensiv oder nicht mehr genutzten Teilen der Almen können sie sich ausbreiten, z.B. zwischen Windberg und Schönhaltereck.

K: Calluno-Ulicetea

O: Nardetalia

Im Unterschied zu den Nardeten der Hochlagen werden Bürstlingsrasen der collinen bis montanen Stufe zusammen mit den Zwergstrauchheiden dieser Höhenstufe in die Klasse der Calluno-Ulicetea gestellt und innerhalb dieser Klasse in der Ordnung der Nardetalia zusammengefaßt (ELLMAUER 1993).

V: Nardo-Agrostion tenuis

Homogyne alpinae-Nardetum Mraz 1956

Vegetationstab. 4: 6035

Das Homogyne-Nardetum bildet das montane Gegenstück zum subalpinen Sieversio-Nardetum strictae und ist in seiner lokalen Verbreitung ebenfalls auf tiefgründige Lehmböden konzentriert. Struktur und Aussehen der beiden Gesellschaften sind weitgehend identisch. Hier wie dort bildet *Nardus stricta* dichte, monodominante Rasen. Für die Differenzierung werden hauptsächlich einige Begleitarten mit deutlichem Verbreitungsschwerpunkt in tieferen Lagen herangezogen (z.B. *Carex pilulifera*, *Carex pallescens*, *Hieracium pilosella*).

Im Bereich des Kartierungsgebietes sind Homogyne-Nardeten im Bereich der Bodenalm (Naßköhr) großflächig ausgebildet.

V: Nardo-Juncion squarrosi

Eriophoro angustifolii-Nardetum Ellmauer 1993

Vegetationstab. 6: 6006

Als ökologisches Bindeglied zwischen den Hochmooren und Niedermooren (ELLMAUER 1993) grenzt sich der Moorrand-Bürstlingsrasen deutlich von den Nardeten der Almweiden und auch jenen der Karstmulden ab. Die Gesellschaft ist durchwegs artenarm, *Nardus stricta* selbst dominiert stets, als Trennart zu anderen Typen des Bürstlingsrasens kann besonders das namensgebende *Eriophorum angustifolium* dienen. Moose, insbesondere *Sphagnum*-Arten können eine mehr oder weniger dichte Kryptogamenschicht bilden. Typische Moorrandnardeten gibt es im Kartierungsgebiet im Bereich des Naßköhr und der Hinteralm.

K: Molinio-Arrhenatheretea

O: Poo alpinae-Trisetetalia

V: Poion alpinae

Crepido-Festucetum commutatae

Vegetationstab. 4: 6038, 6043, 6056, 6105, 6053, 6011, 6154, 6042, 6030, 6049, 6112, 6158, 6029, 6027, 6065

Die Milchkrautweide ist der verbreitetste Weiderasentyp der Schneealpe. Es handelt sich typischerweise um eine krautreiche Rasengesellschaft, in der Süß- und Sauergräser nur vergleichsweise geringe Deckungswerte erreichen. Im Unterschied zu Bürstlings- und Rasenschmielenweiden zeigen sie keine eindeutige Bindung an Braunlehmkolluvien, sondern sind auch über reinen Humuskarbonatböden ausgebildet. Zum floristischen Grundgerüst der Gesellschaft gehören insbesondere *Leontodon hispidus* und *Crepis aurea* und unter den Gräsern *Festuca nigrescens* und *Poa alpina* (vgl. MARSCHALL 1958, ELLMAUER & MUCINA 1993).

Bedingt durch unterschiedliche Standorts- und Nutzungsverhältnisse ist die Gesellschaft in ihrer floristischen Zusammensetzung variabel. Neben einer typischen Variante lassen sich insbesondere eine mit Anreicherung von Arten der Bürstlingsrasen und eine mit stärkerer Beimischung von Arten der Kalkmagerrasen unterscheiden. Erstere besiedelt braunlehmreichere, letztere flachergründige Standorte über Humuskarbonatböden. In beiden Fällen kann es sich um Übergangsstadien einer verbrachungs- bzw. extensivierungsbedingten Sukzession zu Nardeten oder Seslerio-Sempervireten/Ferrugineten handeln.

Den Milchkrautweiden floristisch nahestehende Schneebodengesellschaften, wie sie im subalpin-alpinen Ökoton der Nordöstlichen Kalkalpen auftreten können (DIRNBÖCK & al. 1999) fehlen auf der Schneealpe weitgehend. An ökologisch äquivalenten Standorten ist hier sporadisch eine *Salix retusa*-Gesellschaft ausgebildet (vgl. oben).

K: Mulgedio-Aconitetea

O: Adenostyletalia

V: Alnion viridis

Alnetum viridis Br.-Bl. 1981

Vegetationstab. 5: 6050, 6081

Grünerlen-Gebüsche stellen eine in den Alpen weit verbreitete Gesellschaft subalpiner Lagen über Silikatgesteinen dar (KARNER & MUCINA 1993). In den Kalkalpen als Sondergesellschaft entwickelt, besiedelt die Grünerle (*Alnus alnobetula*) entweder feuchte, wasserzügige Mergel oder tonreiche Böden. Auf der Schneealpe ist das Alnetum viridis streng an die tonreichen Hallstätterkalke des Rauhenstein gebunden. Die Grünerle selbst dominiert die Bestände und im Unterwuchs herrschen typische Mulgedio-Aconitetea Arten vor (*Adenostyles alliariae*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Cicerbita alpina*, *Stellaria nemorum*). Floristisch sind die Übergänge zum Vaccinio-Pinetum montanae fließend, entlang von ökologischen Gradienten sind Mischbestände ausgebildet (z.B. am Übergang von Ober- zu Unterhängen).

O: Rumicetalia alpini

V: Rumicion alpini

Rumicetum alpini Beger 1922

Vegetationstab. 5: 6017, 6026

Dominanzgesellschaften des Alpenampfers (*Rumex alpinus*) sind typische Elemente rezenter und ehemaliger Almen der Kalkalpen. Als sogenannte Lägerfluren entwickeln sie sich im Nahbereich von Almhöfen durch den Nährstoffeintrag des Weideviehs. Als Schweinefutter spielte *Rumex alpinus* einst eine wesentliche Rolle. Auch auf bereits seit langem aufgegebenen Almen weisen Alpenampferbestände aufgrund der hohen Persistenz des einmal in den Nährstoffkreislauf eingebrachten Stickstoffs (REHDER 1982) auf die ehemalige Bewirtschaftung hin. Auf der Schneeralpe ist diese Gesellschaft vor allem im Bereich der Hinteralm, der Waxeneggalm und des Naßköhr zu finden. Neben *Rumex alpinus* kommen weitere Hochstauden wie *Senecio subalpinus*, *Chaerophyllum hirsutum* und *Stellaria nemorum* vor.

Deschampsia cespitosa-Gesellschaften

Vegetationstab. 5: 6121, 6146, 6106, 6112

Wie bereits in DIRNBÖCK & al. (1999) diskutiert, werden Rasen mit dominanter *Deschampsia cespitosa* gemeinhin den Mulgedio-Aconitetea (*Deschampsia cespitosa*-Rumicion alpini-Gesellschaft) oder Molinio-Arrhenatheretea (*Deschampsia cespitosae*-Poaetum alpinae), je nach dem Vorherrschen der unterschiedlichen Klassencharakterarten, zugerechnet. Diese Heterogenität ist durch die breite ökologische Amplitude der Rasenschmiele bedingt, die von der collinen bis in die alpine Stufe Wälder wie Wiesen besiedelt. Durchwegs bevorzugt sie allerdings nährstoffreiche, feuchte bis staunasse Verhältnisse über Ton- und Lehmböden (OBERDORFER 1994). Auf den Almen ist die Drahtschmiele als schlechtes Futtergras äußerst unbeliebt, aber schwer zu bekämpfen. Die *Deschampsia cespitosa*-Gesellschaft ist auf den Almweiden der Hinteralm, beim Taborsattel und am eigentlichen Schneeralpenplateau weit verbreitet und vor allem in Sattelpositionen und Verebnungen häufig. Die aufgenommene Bestände weisen durchwegs sekundären Charakter auf. Typische Arten subalpiner Weiderasen wie *Leontodon hispidus* und *Festuca nigrescens* sind daher häufig. Natürliche Deschampsieten sind selten und auf Karstmulden mit temporärer Vernässung und nordexponierte, schneereiche, Latschengassen beschränkt. Aufnahme 6112 weist diesbezüglich am stärksten zu den Milchkräutweiden, 6121 dagegen zur Hochstaudenvegetation (*Chaerophyllum hirsutum*, *Epilobium alpestre*, *Rumex alpestris*).

K: Oxyccocco-Sphagnetea

O: Sphagnetalia medii

V: Sphagnion medii

Scirpetum austriaci Osvald 1923 em. Steiner 1992

Vegetationstab. 6: 6001, 6002, 6018, 6021, 6013

Bedingt durch die Lage der Hochmoore der Schneeralpe im Grenzbereich zwischen montaner und subalpiner Stufe wird die typische Hochmoorgesellschaft tieferer Lagen durch *Trichophorum cespitosum*-reiche Bestände ersetzt (vgl. STEINER 1992, 1993a). Die vorherrschenden Torfmoose sind *Sphagnum magellanicum*, *S. fuscum* und *S. capillifolium*, die jedoch keine klare Faziestrennung in verschiedenen feuchten Standorten erkennen lassen. *Vaccinium oxycoccus* und *Andromeda polifolia* treten sehr stetig auf. Die Beweidung der Moorkomplexe des Naßköhr hat zu Nährstoffanreicherung und Trittschäden geführt, sodaß heute nur noch Reste intakter Hochmoorböden erhalten geblieben sind.

Pinetum rotundatae Kästner et Flößer 1933

Vegetationstab. 7: 6022, 6019

Auch im Bereich von Hochmooren können Latschen zur Dominanz kommen. Sie besiedeln hier durchwegs die relativ trockeneren Standorte, vor allem die durch das Torfmooswachstum entstandenen Bulten. Im krautigen Unterwuchs stellen die dominanten *Vaccinium myrtillus* und *V. vitis-idaea* die Beziehung zu den übrigen Latschengesellschaften her. Die übrigen Arten der Krautschicht sind dagegen fast durchwegs Spezialisten der Hoch- (und Flach-) moorvegetation (z.B. *Eriophorum vaginatum*, *Vaccinium uliginosum*). Die Mooschicht ist üppig entwickelt, es dominieren *Sphagnum*-Arten (*Sphagnum magellanicum*, *Sphagnum capillifolium*).

Das Pinetum rotundae ist in seiner Verbreitung an Moore, überwiegend an Hochmoore gebunden. Anders als die übrigen Latschengesellschaften zeigt die Assoziation allerdings keine Beschränkung auf die subalpine Latschenstufe, sondern kommt sogar in collinen Tieflagen vor (STEINER 1992). Im Bereich der Schneealpe finden sich ausge dehnte Bestände im Bereich des Naßköhr und der Hinteralm.

K: Scheuchzerio-Caricetea fuscae

O: Scheuchzerietalia palustris

V: Rhynchosporion albae

Caricetum limosae Osvald 1923 em Dierßen 1982

Vegetationstab. 6: 6037

Diese artenarme Gesellschaft sauer-oligotropher bis subneutral-mesotropher Schlenken (STEINER 1992, 1993a) ist im Naßköhr sehr selten. Sie kommt stets im engen Konnex mit Hochmoorbulten vor. *Carex limosa* ist die dominante Gefäßpflanze. Die Mooschicht besteht aus einem dichten Filz von *Sphagnum majus*.

V: Caricion lasiocarpae

Caricetum rostratae Osvald 1923 em. Dierßen 1982

Vegetationstab. 6: 6008

Etwas artenreicher und weitaus häufiger als das Caricetum limosae ist die Schnabelsgengesellschaft im Kartierungsgebiet. Die Bestände wachsen auf langfristig oder permanent überstauten Standorten, besonders in kleinen Tümpeln und Vermoorungen entlang des Durchfallbaches im Naßköhr. Je nach Nährstoffversorgung treten Übergänge zum Caricetum paniculatae auf.

O: Caricetalia davallianae

V: Caricion davallianae

Amblystegio stellati-Caricetum dioicae Osvald 1925 em. Steiner 1992

Vegetationstab. 6: 6023

Den typischen Braunseggen-Niedermooren ähnlich, jedoch angereichert mit Basenzeigern wie *Carex panicea* und Nährstoffzeigern wie *Trollius europaeus* oder *Ranunculus aconitifolius*, bildet diese Gesellschaft Bestände an den Rändern der Hochmoore, wo Hangwassereinfluß vorhanden ist. *Carex dioica* fehlt der Aufnahme, ist an ähnlichen Standorten jedoch nicht selten anzutreffen.

Amblystegio intermedii-Scirpetum austriaci Nordhagen 1928 em. Dierßen 1982

Vegetationstab. 6: 6003

Nimmt der Einfluß von basenreichem Hangwasser zu, werden die Bestände reicher an typischen Arten der basiphilen Flachmoore (z.B. *Salix repens* subsp. *rosmariniifolia*,

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
Pinguicula alpina, *Cratoneuron commutatum*). *Carex nigra* wird von *Trichoporum cespitosum* und *Carex davalliana* ersetzt. Die Assoziation ist als Höhenvikariante des Caricetum davallianae zu verstehen (STEINER 1993b). Die Gesellschaft ist ausschließlich im Naßköhr ausgebildet.

O: Phragmitetalia

V: Caricenion rostratae

Caricetum paniculatae Wangerin ex von Rochow 1951

Vegetationstab. 6: 6005, 6024, 6007, 6034

Die bis 1,5 m hohe Rispensegge mit ihren kräftigen Horstbulben kann in Quell-sümpfen mit ausreichendem Nährstoffangebot bestandesbildend werden. Die Standorte des Naßköhr liegen an der obersten Verbreitungsgrenze. Die Gesellschaft tritt dann allgemein an Oberhangpositionen von Durchströmungs- und Überrieselungsmooren auf (STEINER 1993b). Dem typischen Caricetum paniculatae (Aufn. 6005, 6024) kann auf der Schnealpe eine an Calthion Arten reichere Variante (*Caltha palustris*, *Filipendula ulmaria*, *Ranunculus aconitifolius*, Aufn. 6007, 6034) gegenübergestellt werden. Die Anreicherung mit Hochstauden dürfte mit dem Nährstoffeintrag durch Weidevieh in Zusammenhang stehen, da die Bestände durchwegs kleinflächig im Bereich von Almgebieten ausgebildet sind (v.a. Großbodenalm und Hinteralm).

K: Erico-Pinetea

O: Erico-Pinetalia

V: Erico-Pinion mugo

Laricetum deciduae Bojko 1931

Vegetationstab. 7: 6118, 6119, 6122, 6145, 6025

Eine eigene Lärchenwaldstufe als zonales Zwischenglied zwischen dem subalpinen Fichtenwald und dem Latschengürtel ist in den nordöstlichen Randalpen kaum ausgebildet. Als Pionierbaumart kann die Lärche (*Larix decidua*) allerdings, besonders über Dolomit, Bestände ausbilden, die je nach Standortsgegebenheiten entweder als Dauergesellschaften oder als Sukzessionsstadien zu interpretieren sind. Solche Bestände sind insbesondere typisch für sehr schneereiche Lagen sowie lawinen- und hangschuttbeeinflusste Standorte nahe der oberen Waldgrenze (ZUKRIGL 1973, vgl. auch KÖCK & al. 1996, KÖCK 1997, 1999).

Die oft lückige Baumschicht dieser Gesellschaft ist durch die Dominanz der Lärche gekennzeichnet, als Nebenbaumart ist Fichte (*Picea abies*) auf der Schnealpe zwar regelmäßig, aber mit geringeren Deckungswerten vertreten. Wesentlich häufiger ist die Fichte in der Strauchschicht, wo auch die Latsche (*Pinus mugo*) zum Teil sehr stark vertreten ist. Diese Mischung legt eine Interpretation der Lärchenwälder als Dauergesellschaft, d.h. als Intermediärstadium in der Sukzession von Latschengebüschern zu subalpinen Fichtenwäldern nahe, die durch episodische Störungen (Lawinen, Felsstürze) immer wieder in Gang gesetzt wird. Eine selektive Förderung im Almwirtschaftsbereich sowie einsetzende Wiederbewaldung nach Almauflassung dürfte den Lärchenanteil des Kartierungsgebietes zusätzlich erhöhen (vgl. auch DIRNBÖCK & al. 1998).

In der Krautschicht der Karbonatlärchenwälder der Schnealpe dominieren Grasartige, und zwar in trockeneren Ausbildungen der Südabhänge *Calamagrostis varia*, in frischeren der Nordhänge *Carex ferruginea*. Zu den typischen Pflanzen des Unterwuchses zählen neben *Adenostyles glabra* außerdem die calciphilen Zwergsträucher *Rhododendron hirsutum* und – in Südexposition – *Erica carnea*. In den schneereichen nordseitigen Ausbildungen treten anstelle der letzteren verstärkt Bodenfrische- bis -feuchtezeiger (*Crepis paludosa*, *Adenostyles alliariae*, *Saxifraga rotundifolia*, vgl. Aufnahme 6122) auf.

In hochmontan-subalpinen Lagen ist die Lärche auch in der Baumschicht von Fichten- und Buchen-Tannen-Fichtenwäldern stellenweise häufig. Die Abgrenzung zwischen lärchenreichen Stadien im Bestandeszyklus dieser Waldgesellschaften und dem eigentlichen Laricetum deciduae ist nicht immer eindeutig. Manche Autoren inkludieren die Lärchenwälder der nordöstlichsten Kalkalpen zur Gänze in ein weitgefaßtes *Adenostylo glabrae-Piceetum* (vgl. z.B. LACKNER 1994).

Größerflächige Bestände der Karbonatlärchenwälder finden sich am Südbhang der Schneeralpe im Bereich des Lohmgrabens. In exponierten Felslagen sind sie durch die Hagelunwetter des Jahres 1998 allerdings zum Teil stark in Mitleidenschaft gezogen oder sogar flächig zerstört worden. Auch an der Nordseite, vor allem im Bereich des oberen Kleinbodengrabens, spielt die Lärche eine wichtige Rolle.

Erico carnea-Pinetum prostratae Zöttl 1951

Vegetationstab. 7: 6152

Das *Erico-Pinetum prostratae* ist eine Gesellschaft montaner und tiefsubalpiner, sonnexponierter Lagen auf Schutt- und stellenweise auch Felsstandorten. Es besitzt einen ausgeprägten Pioniercharakter und stockt zumeist über seichtgründigen Proto- und Moderrendzinen (WALLNÖFER 1993a). Neben der dominanten Latsche (*Pinus mugo*) treten als Trennarten Pflanzen trockenwarmer Föhrenwald- und Rasengesellschaften wie *Erica carnea* und *Globularia nudicaulis* in Erscheinung. Unter den Zwergsträuchern treten die *Vaccinium*-Arten zurück, *Rhododendron hirsutum* ist dagegen auch in dieser Gesellschaft häufig. Die Abgrenzung gegenüber dem Rhodothamno-Rhododendretum ist nicht immer eindeutig.

Im Bereich der Schneeralpe ist das *Erico-Pinetum prostratae* in den Steilhängen der Südflanke vertreten. Die meisten Standorte liegen allerdings unterhalb der Grenze des Kartierungsgebietes, meist auf feingrusigem Dolomit. Der aufgenommene Bestand stellt eine Übergangsform zum Rhodothamno-Rhododendretum dar.

Rhodothamno-Rhododendretum hirsuti (Aichinger 1933) Br.-Bl. & Sissingh in Br.-Bl. & al. 1939 em. Wallnöfer 1993

Vegetationstab. 7: 6116, 6071, 6110

In Nordexpositionen und generell in der oberen Subalpinstufe ersetzt das Rhodothamno-Rhododendretum das *Erico-Pinetum prostratae*. Es handelt sich auch in diesem Fall um eine Latschengesellschaft der Pionierstandorte oder auch steiler, störungsreicher Hänge (Lawinare, Schutthalde). An solchen Standorten stellt sie eine Dauergesellschaft dar, während in geschützteren Lagen eine Weiterentwicklung zum *Vaccinio-Pinetum montanae* oder auch zu Fichtenwäldern erfolgen kann (MAYER 1974, WALLNÖFER 1993a). Verschiedene Subtypen der Rendsinagruppe (Protorendsina, Moderrendsina, Tangelrendsina) mit meistens geringer Gesamtgründigkeit und hohem Grobskeletanteil stellen die typischen Böden dar.

Im Unterwuchs des Rhodothamno-Rhododendretum dominiert die namensgebende Bewimperte Alpenrose (*Rhododendron hirsutum*). Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) und Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*) sind beigemischt. Unter den Krautigen herrschen Arten der Kalkrasen und -schuttstandorte (*Sesleria albicans*, *Valeriana montana*, *Biscutella laevigata*, *Thlaspi alpestre*) vor. Gut entwickelt ist, vor allem in schneereichen und schattigen Lagen, die Mooschicht (z.B. *Pleurozium schreberi*, *Dicranum scoparium*, *Hylacomium splendens*).

Auf der Schneeralpe ist das Rhodothamno-Rhododendretum die typische Latschengesellschaft in den Lawinenbahnen und Steilhängen des Nord- aber auch der obersten Bereich des Südbabfalls. Sie ist dort stellenweise großflächig entwickelt (z.B. in den Einhängen zum Kleinbodengraben).

Vegetationstab. 7: 6079, 6143, 6032, 6052, 6096, 6064, 6041

Bei zunehmender Humusakkumulation und fortschreitender Entwicklung zur Tangelreidsina ändert sich die Artenzusammensetzung im Unterwuchs der Latschengebüsche. Durch die Isolierung vom kalkhaltigen Gesteinsuntergrund werden azidophile Pflanzen häufiger, während die typischen Kalkzeiger zurückgehen. Besonders charakteristisch ist allerdings die teilweise üppige Entwicklung von Hochstauden (z.B. *Cicerbita alpina*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Adenostyles alliariae*) und feuchtigkeitsliebenden Kräutern (*Stellaria nemorum*, *Chrysosplenium alternifolium*). Sie ist im wesentlichen durch die verbesserte Wasserrückhaltefähigkeit der tiefergründigen Humuskarbonatböden einerseits, durch die flachen bis mäßig geneigten Standorte andererseits bedingt. Ähnliche Bedingungen bieten auch Standorte mit kolluvialen Lehmen oder tonreich verwitternde Kalkgesteine. An letzteren können die Bestände Komplexe mit Grünerlegebüschen bilden (z.B. östlich des Rauhenstein in der Umgebung der Schneecalpenstraße).

Das Vaccinio-Pinetum ist die vorherrschende Latschengesellschaft im Plateaubereich der Schneecalpe und ist dort teilweise großflächig entwickelt. Dabei sind die Standorte der östlichen Hochfläche zumindest oberhalb 1750 bis 1800 m mit hoher Wahrscheinlichkeit als primär anzusehen, während tiefergelegene überwiegend Ersatzgesellschaften ehemals gerodeter Wälder, die sich nach Almverbrachung entwickelt haben, darstellen dürften (vgl. auch MARGL 1973, MICHIELS 1993, MRKVICKA 1996, KÖCK & al. 1996, KÖCK 1997, 1999). Ein großer Teil der angesprochenen Bestände über Kalksteinbraunlehm gehört in diese Gruppe.

K: Querco-Fagetea

O: Fagetalia sylvaticae

V: Fagion sylvaticae

UV: Daphno-Fagenion

Helleboro nigri-Fagetum Zukrigl 1973

Vegetationstab. 7: 6070, 6085, 6094

Das Helleboro nigri-Fagetum gilt als höhenzonale Waldgesellschaft in der Montanstufe der Nordöstlichen Kalkalpen (ZUKRIGL 1973). Es handelt sich um einen Mischwald aus Buche (*Fagus sylvatica*), Tanne (*Abies alba*) und Fichte (*Picea abies*), wobei der Nadelholzanteil im allgemeinen mit der Seehöhe ansteigt. In hochmontanen Lagen ist auch die Lärche (*Larix decidua*) häufig beigemischt. In der Krautschicht gilt *Polygonatum verticillatum* als Höhenstufenzeiger. Weitere typische Arten im Unterwuchs sind z.B. *Mercurialis perennis*, *Lamiastrum flavidum*, *Dentaria enneaphylos* oder *Prenanthes purpurea*. Indikator für die in höheren Lagen (und bei höherem Nadelholzanteil) häufigen Moderauflagen ist vor allem der Sauerklee (*Oxalis acetosella*).

Schneerosen-Buchenwälder besiedeln sehr frische bis mäßig frische Standorte in allen Expositionen und Hanglagen. Nach dem Grad der Bodenfeuchte lassen sich eine Reihe von Subassoziationen und Ausbildungen unterscheiden, die durch unterschiedliche Zusammensetzung der Strauch- und Krautschicht gekennzeichnet sind.

Die Bodenfeuchte wird maßgeblich durch Topographie und Bodeneigenschaften bestimmt. Buchenwälder sind vor allem in den montanen bis hochmontanen (bis etwa 1500 m Seehöhe) Lagen am Südabfall der Schneecalpe verbreitet. Dem wärmeren Lokalklima und den trockeneren Böden der Südlagen entsprechend, überwiegen hier, zumindest auf Rendsinen, mäßig frische (bis mäßig trockene) Ausbildungen des Helleboro nigri-Fagetum. Kennzeichnend für diesen Flügel der Gesellschaft (*Adenostyles glabra*-Subassoziationsgruppe, Varietät mit *Calamagrostis varia*, ZUKRIGL 1973, vgl. A 6085

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at und A 6094) ist vor allem die gute Entwicklung des Buntreitgrases (*Calamagrostis varia*) im Unterwuchs, einer Art, die auch auf Lawinaren und Schlagfluren bestandsbildend auftreten kann. Die Buche dürfte an den Südhängen nicht nur durch die klimatische Gunstlage sondern auch durch die häufigen natürlichen Störereignisse (Schneeakkumulation, Lawinenabgänge, Schneerutschungen) gegenüber der Fichte gefördert werden. Außerdem wird die Buche durch die Präsenz unreiner Kalke mit tonig-lehmigen Verwitterungsrückständen begünstigt (vgl. ZUKRIGL 1973, im Bereich des südöstlichen Plateauabfalls vor allem Gutensteiner und Hallstätter Kalk).

Lehmige oder tonige Böden mit entsprechend höherer Wasserretention ermöglichen auch in Südlagen das Auftreten frischerer Varianten der Schneerosen-Buchenwälder. Üppige Entwicklung von Bärlauch (*Allium ursinum*, Subassoziation *allietosum ursini*, vgl. A 6070) im Unterwuchs kennzeichnet dabei die relativ feuchteste Ausbildungsform der Gesellschaft.

V: *Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani*

Ulmo-Aceretum pseudoplatani Beger 1972

Vegetationstab. 7: 6016

Ulmen-Ahornwälder besiedeln Schluchten und beschattete Schutthalden, insbesondere an den Rändern von Lawinbahnen, in der obermontanen bis subalpinen Stufe. Die Baumschicht wird von Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) und Buche (*Fagus sylvatica*), in typischen Beständen auch von Bergulme (*Ulmus glabra*) gebildet. In der üppigen Krautschicht dominieren breitblättrige Hochstauden wie *Adenostyles alliariae* oder *Carduus personata*. Daneben sind auch typische Buchenwaldarten wie *Mercurialis perennis*, *Euphorbia dulcis*, *Dentaria enneaphyllos* oder *Paris quadrifolia* gut vertreten. Als typische Gesellschaft auf Sonderstandorten ist das Ulmo-Aceretum selten großflächig, sondern meist nur punktuell in kleineren Beständen entwickelt.

Auf der Schneeanpe finden sich Standorte des Ulmen-Ahornwaldes vereinzelt am Einhang von der Hinteralm zum Naßköhr, wo durch die ausgeprägte Inversionslage des Naßköhrs kühlere lokalklimatische Verhältnisse herrschen. Die Gesellschaft besiedelt dort schuttreiche Hänge unterhalb von Felsen. Die Standorte sind durch einen kleinräumigen Wechsel zwischen sehr flachgründigen Rendsinen und tiefen Braunlehmtaschen gekennzeichnet. Schutt- und Rohbodenzeiger (*Cystopteris alpina*, *Asplenium viride*, *Polystichum aculeatum*) wachsen dementsprechend direkt neben typischen Lehmzeigern (z.B. *Cardamine trifolia*). Die Akkumulation von Lawinenschnee bedingt, besonders an den tiefgründigen Stellen, eine ganzjährig gute Wasser- und Nährstoffversorgung, die neben den genannten Hochstauden auch austrocknungsanfälligen Arten wie *Impatiens noli-tangere* geeignete Standortsbedingungen bietet.

K: *Vaccinio-Piceetea*

O: *Athyrio-Piceetalia*

V: *Chrysanthemo rotundifolii-Piceion*

Adenostylo alliariae-Abietetum Kuoch 1954

Vegetationstab. 7: 6033, 6048, 6082, 6025

Das Adenostylo *alliariae*-Abietetum bevorzugt frische bis feuchte, schneereiche Hanglagen sowie Hangverflachungen, Plateaus und Verebnungen (ZUKRIGL 1973, WALLNÖFER 1993b). Als Böden sind überwiegend Kalksteinbraunlehme oder Mischböden ausgebildet. Die gute Wasserversorgung begünstigt das Wachstum von Hochstauden im Unterwuchs. Sie bilden die Kennartengruppe der Gesellschaft und unterscheiden sie vom floristisch ähnlichen Adenostylo *glabrae*-Piceetum. Charakteristisch sind insbesondere der namensgebende Graue Alpendost (*Adenostyles alliariae*) und der Behaarte Kälberkropf

©Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
(*Chaerophyllum hirsutum*). Dazu kommen weitere Frische- und Feuchtezeiger wie *Saxifraga rotundifolia*, *Gentiana pannonica* oder *Primula elatior*.

Die Baumschicht ist durch ausgeprägte Dominanz der Fichte (*Picea abies*) gekennzeichnet. Die potentiell beigemischte Tanne (*Abies alba*, vgl. ZUKRIGL 1973, WALLNÖFER 1993b) ist im Aufnahmestadium nirgends vertreten. Auch die Lärche (*Larix decidua*) spielt in dieser Gesellschaft kaum eine Rolle. Vereinzelt treten Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) und in der zweiten Baum- und Strauchschicht Eberesche (*Sorbus aucuparia*) auf.

Das Adenostylo alliariae-Abietetum ist der vorherrschende Waldtyp in den westlichen Plateaubereichen zwischen Taborsattel und der Hinteralm. Auf einem beträchtlichen Teil seines potentiellen Areals sind heute Almweideflächen zu finden. Häufig ist eine mosaikartige Durchdringung von Weideflächen und Waldresten ausgebildet.

Adenostylo glabrae-Piceetum M. Wraber ex Zukrigl 1973

Das Adenostylo glabrae-Piceetum ist die subalpine Klimaxgesellschaft der Nordöstlichen Kalkalpen. Sie ist aber in ihrer tatsächlichen Verbreitung durch die geländemorphologischen Gegebenheiten (Fels- und Schuttgelände, Lawenbahnen) oft stark eingeschränkt (ZUKRIGL 1973, GATTERBAUER 1998). Im Unterschied zum Adenostylo alliariae-Abietetum besiedelt die Gesellschaft in erster Linie die steileren Hanglagen, häufig über Hangschutt- oder Blockmaterial. Die Böden sind typischerweise Mull- bis Moderrensinsen, seltener Mischböden aus Rendsina und Kalksteinbraunlehm.

In der Baumschicht dominiert im allgemeinen die Fichte (*Picea abies*), Lärche (*Larix decidua*) kann aber einen sehr hohen Mischungsanteil erreichen. Die Anreicherung mit Lärchen ist ein typisches Phänomen der hochsubalpinen Stufe (ZUKRIGL 1973) und häufig ein Indikator für Sukzessionsstadien nach episodischen Störungen (Lawinen, Rodung). Die hohen Lärchenanteile erschweren eine sichere Abgrenzung gegen das Laricetum deciduae.

In der Krautschicht des Adenostylo glabrae-Piceetum treten neben typischen Waldarten insbesondere solche der Kalkrasen und auch Kalkschuttstandorte als Trennarten auf. Neben dem namensgebenden *Adenostyles glabra* gehören hierher etwa *Gymnocarpium robertianum*, *Valeriana montana*, *Scabiosa lucida*, *Phyteuma orbiculare* oder *Betonica alopecuroides*. In den überwiegend trocknen Beständen der Südflanke dominiert durchwegs *Calamagrostis varia*.

Die Gesellschaft bildet auf der Schneealpe an den Seitenflanken des höhergelegenen, östlichen Plateaubereiches, sowohl in südlicher als auch in nördlicher Exposition, die obere (Hoch-)Waldgrenze im Übergang zu Krummholzbeständen oder Rasengesellschaften. Es ist davon auszugehen, daß auch die dort verbreiteten lärchenreichen Bestände, die häufig Inseln im subalpinen Hangfichtenwald bilden, sich zum größten Teil bei ausbleibender Störung zu dieser Gesellschaft weiterentwickeln würden.

O: Piceetalia excelsae

V: Piceion excelsae

Larici-Piceetum (Br.-Bl. & al. 1954) Ellenberg & Klötzli 1972

Vegetationstab. 7: 6004, 6014, 6036

Das Larici-Piceetum ist eine typische Waldgesellschaft der hochmontanen bis subalpinen Stufe der Silikatgebirge. Über kalkreichen Substraten kann sich die Gesellschaft bestenfalls nach Anhäufung mächtigerer Rohhumusdecken entwickeln (WALLNÖFER 1993b).

Das Larici-Piceetum ist ein monodominanter Fichtenwald. Nur in der zweiten Baumschicht ist vereinzelt die Eberesche (*Sorbus aucuparia*) beigemischt. Der Unterwuchs wird vor allem von *Vaccinium myrtillus* dominiert, daneben spielen Grasartige wie *Calamagrostis villosa*, *Luzula sylvatica* oder *Deschampsia cespitosa* und Farne wie *Dryopteris dilatata* und *Athyrium filix-femina* eine wichtige Rolle. Die Artengarnitur weist auf die

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
frischen Verhältnisse hin, die sowohl das Larici-Piceetum als auch das Adenostylo allariae-Abietetum kennzeichnet. Adenostyles allariae selbst kann stark in Erscheinung treten. Typisch und differenzierend für das Larici-Piceetum ist aber das weitgehende Fehlen von Kalkpflanzen.

Im Bereich der Schneecalpe ist die Gesellschaft weitgehend auf die Bereiche mit oberflächlich anstehenden, basenarmen Schiefergesteinen (Werfener Schichten, Zlambach Schiefer, vgl. HEINZ-ARVAND & al. 1997) beschränkt. Verbreitet ist sie besonders im Bereich des Naßköhr und des Alplgrabens. Von dort stammen auch sämtliche Aufnahmen. Zumindest die Struktur der Wälder ist in diesem Bereich allerdings durch massive forstwirtschaftliche Eingriffe geprägt. Die außerhalb der Silikatgebirge seltene Gesellschaft wird auch von Sonderstandorten im Rax-Schneeberg-Gebiet angegeben (als Homogyne-Piceetum Zukrigl 1973, vgl. GATTERBAUER 1998).

V: Betulion pubescentis

Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris Kleist 1929

Vegetationstab. 7: 6009, 6020

Das Vaccinio-Pinetum ist ein offener, niederrwüchsiger Nadelwald über semiterrestrischen Torfböden. Die durch die Vermoorung bedingte Dauergesellschaft ist weitgehend auf die Montanstufe beschränkt (WALLNÖFER 1993b), wobei in tieferen Lagen Rotföhren (*Pinus sylvestris*) in höheren Fichten (*Picea abies*) dominieren.

Auf der Schneecalpe, an der Obergrenze der Montanstufe, wird die Baumschicht ausschließlich von zumeist krüppelwüchsigen Fichten gebildet. Die Krautschicht besteht außer der sehr häufigen Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) vornehmlich aus Arten der Hochmoor- und Niedermoorgesellschaften (*Eriophorum vaginatum*, *Vaccinium uliginosum*, *Trichophorum cespitosum*). Charakteristisch ist eine mehr oder weniger flächendeckende Mooschicht aus *Sphagnum*- und *Polytrichum*-Arten.

Das Vaccinio-Pinetum ist im Kartierungsgebiet ausschließlich im Bereich des Naßköhr ausgebildet. Es bildet dort einen Bestandteil der Hochmoorkomplexe. Die Gesellschaft dürfte hier, im Übergangsbereich zur Subalpinstufe, ihre obere Verbreitungsgrenze erreichen. In den Vermoorungsbereichen der Hinteralm fehlt sie weitgehend und wird dort durch das Pinetum rotundatae ersetzt.

5. Kartierungseinheiten

Als Kartierungseinheiten dienten primär die im Kapitel 4 beschriebenen Assoziationen. In einigen Fällen, in den eine feinere Differenzierung im Hinblick auf die im Hintergrund stehenden hydrologischen Fragestellungen nicht erforderlich erschien, wurden allerdings statt Assoziationen übergeordnete syntaxonomische Einheiten kartiert. Das gilt insbesondere für die verschiedenen Gesellschaften der Fels- und Schutt- und Kalkschneebodenvegetation, die sich in ihren hydrologischen Eigenschaften kaum von einander unterscheiden und zudem im Freiland oft schwer abgrenzbar sind.

Darüberhinaus ist gerade im Gebirge mit seiner hohen Reliefenergie das Vegetationsmosaik oft derart kleinräumig, daß die einzelnen Pflanzengesellschaften die minimale Größe der im gegebenen Maßstab kartierbaren Flächen unterschreiten. In solchen Fällen wurden die am Aufbau des Mosaiks beteiligten Gesellschaften zu Komplexeinheiten zusammengefaßt. Solche Komplexeinheiten sind häufig sehr konstante Kombinationen von Gesellschaften, da sie Anpassungen an typische Reliefmuster der Kalkgebirge darstellen (z.B. Rinnen-Rückenrelief durch subkutane Karrenbildungen). In manchen Fällen können ungewöhnliche Kombinationen von Standortsfaktoren aber auch zu seltenen oder einmaligen Gesellschaftsgruppierungen führen.

Bei der Beschreibung der Komplexeinheit wird die jeweils dominante Assoziation angegeben. Fehlt eine solche Angabe, handelt es sich um eine mehr oder weniger ausgewogene Mischung der beteiligten Gesellschaften.

In der gesamten Flächenbilanz spielen die Komplexeinheiten mit insgesamt 7,4% der Gesamtfläche eine relativ geringe Rolle.

5.1 Grundeinheiten

10: Felsspaltvegetation

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 8,3%, ca. 317 ha.

Pflanzengesellschaften: *Drabo stellatae-Potentilletum clusianae*

Der Übergang zwischen Felsspaltengesellschaften und offenen Formen natürlicher Kalkmagerrasen (insbesondere des *Caricetum firmiae* und des *Caricetum mucronatae*, in südlichen Expositionen auch des *Seslerio-Caricetum sempervirentis* und der *Helictotrichon parlatorei*-Rasen) ist fließend. Initialstadien oder kleinflächige Fragmente dieser Rasengesellschaften in einer Felsmatrix wurden häufig nicht gesondert ausgewiesen, sondern dieser Einheit subsumiert.

Felsspaltvegetation erreicht beträchtliche Ausdehnung an den Oberhängen der steilen S- und O-Flanke und in den Einhängen der Schluchten der N-Seite. Auf der Hochfläche selbst spielt sie kaum eine Rolle.

In tieferen Lagen wird das *Drabo stellato-Potentilletum clusianae* weitgehend von Felsrasen (*Caricetum mucronatae*, *Athamanto-Festucetum pallidulae*) abgelöst. Im Kartierungsgebiet gibt es auch potentielle Standorte des *Hieracio humilis-Potentilletum caulescentis*. Allerdings konnten gut ausgebildete Bestände dieser Gesellschaft nicht aufgenommen werden.

16: Felsrasen mit Buntschwingel und Stachelspitziger Segge

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,02%, ca. 0,6 ha

Pflanzengesellschaften: *Caricetum mucronatae*, *Athamanto-Festucetum pallidulae*, offene Firmeten auf Felsgrus mit Kodominanz von *Festuca versicolor* subsp. *brachystachys*

Dominant: *Athamanto-Festucetum pallidulae*

In der Einheit sind Felsrasen der montanen, subalpinen und alpinen Stufe zusammengefaßt. Es handelt sich durchwegs um offene Vegetationstypen (Gesamtdeckung meistens unter 50%). Unter den hier zusammengefaßten Pflanzengesellschaften tritt das *Athamanto-Festucetum pallidulae* an Südhängen zerstreut auf. In Nordexpositionen nehmen in der oberen subalpinen und alpinen Stufe offene Polsterseggenrasen, zum Teil mit *Festuca versicolor* subsp. *brachystachys*, ökologisch entsprechende Standorte ein. Typische Bestände des *Caricetum mucronatae* finden sich vereinzelt in hochmontanen und subalpinen Lagen der Südflanke.

20: Montane, Subalpine und Alpine Schuttvegetation

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 1,8%, ca. 70 ha.

Pflanzengesellschaften: alle Gesellschaften der Ordnungen *Thlaspietalia rotundifolii* und *Galio-Parietariaetalia officinalis*.

Dominant: keine einzelne Gesellschaft, auf einer Schutthalde können mehrere Assoziationen mosaikartig auftreten. Generell überwiegen in der montanen Stufe in Südexposition Gesellschaften des Verbandes *Stipion calamagrostis*, in der subalpinen Stufe die des *Petasition paradoxii* und in der alpinen die des *Thlaspion rotundifolii*.

Schuttfluren treten in der Vegetationsdecke der Schneesalpe vornehmlich als Korridorelemente in Form von Schuttrinnen, Lawenbahnen oder periodisch wasserführenden

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at;
den Erosionsrinnen auf. Großflächige Schutthalden sind ziemlich selten (z.B. im Lohmgraben).

30: Kalkschneeböden

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,9%, ca. 35 ha

Pflanzengesellschaften: Campanulo pullae-Achilleetum clusianae

Kalkschneeböden besiedeln überwiegend schuttige Substrate, seltener auch schattige Felsfluren. Die räumliche und auch die Typusabgrenzung zu den Schuttgesellschaften ist aufgrund der standörtlichen und floristischen Ähnlichkeit zwischen den beiden Gesellschaftsgruppen oft schwierig. Der entscheidende ökologische Unterschied liegt in der Dauer der Schneebedeckung. Schneebodengesellschaften bevorzugen daher nordexponierte Schuttstandorte oder Geländemulden, insbesondere tiefere Dolinen mit lange persistierenden Schneefeldern. Ihr Verbreitungsschwerpunkt liegt aber erst in der alpinen Stufe.

32: Rispenseggensumpf

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,1%, ca. 4 ha

Pflanzengesellschaften: Caricetum paniculatae

Als Rispenseggensumpf wurden neben dem eigentlichen Caricetum paniculatae auch hochstaudenreiche Bestände mit Subdominanz der Rispensegge (*Carex paniculata*) und teilweise auch der Rostsegge (*Carex ferruginea*) kartiert. Die Gesellschaft tritt nur kleinflächig um Quellaustritte und entlang von Bächen und kleineren Gerinnen auf. Der lokale Schwerpunkt liegt im Naßköhr und im Bereich der Hinteralm.

33: Kalkflachmoore

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,1%, ca. 5 ha

Pflanzengesellschaften: Amblystegio intermedii-Scirpetum austriaci

Die Kartierungseinheit faßt Kalkflachmoorgesellschaften zusammen, in denen *Carex nigra* nur eine untergeordnete Rolle spielt, im wesentlichen das Amblystegio intermedii-Scirpetum austriaci und seine Übergangsformen zum Caricetum davallianae. Sie ist im Gebiet auf das Naßköhr beschränkt und tritt hier oft im Komplex mit Hochmoorgesellschaften auf.

36: Schnabelseggenried

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,01%, ca. 0,5 ha

Pflanzengesellschaften: Caricetum rostratae

Als Schnabelseggenried wurden ausschließlich typische Bestände des Caricetum rostratae kartiert. Die Bestände sind durchwegs kleinflächig. Wie alle Moorgesellschaften ist das Schnabelseggenried fast ausschließlich im Naßköhr ausgebildet.

37: Braunseggenried

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,04%, ca. 1,5 ha

Pflanzengesellschaften: Amblystegio-Caricetum diociae

Flachmoorgesellschaften mit Dominanz von *Carex nigra* wurden als Braunseggenrieder kartiert. Die Dominanz der Braunsegge verweist auf vergleichsweise geringere Kalk- und Basengehalte des Bodens und ist teilweise auch eine Folge der Viehtrittbelastung. Ein größerer Bestand der Gesellschaft ist auf der Capellarowiese im Naßköhr ausgebildet.

41: Polsterseggenrasen – offene Ausbildung

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 1,3%, ca. 49 ha

Pflanzengesellschaften: Caricetum firmae

Als offener Typ wurden Polsterseggenrasen mit einer Vegetationsgesamtdeckung kleiner als 50% kartiert. Offene Polsterseggenrasen bilden die klassischen Strukturrasen der kalkalpinen Vegetation (vgl. Pachernegg 1973). Es handelt sich um Mosaik aus Raseninseln und Schutt- oder Felsfluren, die je nach Hangneigung und Exposition verschiedene, oft sehr formkonstante Muster bilden können. Die Übergänge zu Schutt- und Felsfluren einerseits und geschlossenen Firmeten andererseits sind fließend.

Offene Polsterseggenrasen haben ihren Verbreitungsschwerpunkt an exponierten Standorten der Plateaukanten, auf Felsrücken und windausgesetzten Abwitterungsflächen. Sie bilden dort oft räumliche Übergänge von geschlossenen Rasen zu offenen Fels- oder Schuttgesellschaften. Großflächige Bestände sind im allgemeinen erst in der Alpenstufe entwickelt. Die Einheit ist daher auf der Schneealpe relativ selten vertreten.

42: Polsterseggenrasen – Geschlossene Ausbildung

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 1,6%, ca. 59 ha

Pflanzengesellschaften: *Caricetum firmae*

Als geschlossene Form wurden Polsterseggenrasen mit Vegetationsgesamtdeckung über 50% kartiert. Zum überwiegenden Teil handelt es sich um tatsächlich geschlossene, dichte Rasen. Auch geschlossene Polsterseggenrasen sind ein vorwiegend alpiner Vegetationstyp und daher auf der Schneealpe kein landschaftsbestimmendes Element. Der lokale Schwerpunkt liegt in den Plateaurandbereichen der Nordseite. Vereinzelt sind auch sekundäre Bestände auf ehemaligen Latschenstandorten entwickelt.

43: Zwergschwingel-Alpenstraußgrasrasen

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 1,6%, ca. 59 ha

Pflanzengesellschaften: *Festuca pumila-Agrostis alpina*-Rasen, *Agrostis rupestris*-Rasen

Dominant: *Festuca pumila-Agrostis alpina*-Rasen

Die Kartierungseinheit umfaßt alle Kalkmagerrasen mit mehr oder weniger starker Beimischung von azidophilen Arten. Unter diesen sind die Zwergschwingel-Alpenstraußgrasrasen auf der Schneealpe flächenmäßig mit Abstand die bedeutendsten. Sie bilden häufig Mosaik mit geschlossenen Firmeten aber auch mit Weiderasen. Rasen mit vorherrschender *Agrostis rupestris* sind im Kartierungsgebiet sehr selten.

46: Zwergstrauchmatten

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,09%, ca. 3,3 ha

Pflanzengesellschaften: *Homogyno discoloris*-Loiseleurietum, *Salix retusa*-Matten partiell

Die meisten Bestände dieser Kartierungseinheit lassen sich nicht eindeutig dem klassischen *Homogyno-Loiseleurietum* zuordnen, sondern nehmen eine Zwischenstellung zwischen diesem und sauren Schneeböden ein. Verschiedene Zwergstraucharten können dabei vorherrschen.

Die Kartierungseinheit spielt für die Flächenbilanz kaum eine Rolle. Die überwiegend kleinflächigen Bestände sind auf Verebnungen, flachen Kuppen und in Mulden des höchsten Plateaubereichs, zwischen Windberg und Schönhaltereck, ausgebildet. Die Standorte sind durch mächtige, saure Moderhumusaufgaben charakterisiert. Es dürfte sich bei den Zwergstrauchmatten daher überwiegend um Latschenersatzvegetation handeln.

51: Staudenhafer-Horstseggenrasen

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 3,6%, ca. 139 ha

Pflanzengesellschaften: *Seslerio-Caricetum sempervirentis*, Variante mit *Helictotrichon parlatoresi*

Unter den natürlichen Kalkmagerrasentypen des Gebietes ist der Staudenhafer-Horstseggenrasen derjenige mit der größten Flächenausdehnung. Die Gesellschaft ist an den Oberhängen der südseitigen Plateauflanken großflächig ausgebildet. In Lawinenbahnen reicht sie bis an die Obergrenze der Montanstufe hinunter, wo sie allmählich von Gesellschaften des Verbandes *Calamagrostion varia* ersetzt wird. Auf felsigen Abwitterungsstandorten nahe der Plateaukante wird sie häufig durch offene Blaugras-Horstseggenhalden abgelöst. Die Gesellschaft tritt vereinzelt, insbesondere in Lawinarinnen in Verzahnung mit Schuttgesellschaften auf, bildet aber überwiegend größerflächig homogene Bestände. Schöne Beispiele dafür finden sich etwa auf der Heualm oder unter den Felswänden beim Schneepalpenhaus.

52: Blaugras-Horstseggenrasen – Geschlossene Ausbildung

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 3,6%, ca. 137 ha

Pflanzengesellschaften: *Seslerio-Caricetum sempervirentis*

Im Gegensatz zu den *Helictotrichon parlatorei*-Rasen liegt der Schwerpunkt der Blaugras-Horstseggenhalden auf dem Plateau selbst, wo sie die häufigste natürliche Kalkmagerrasengesellschaft darstellen. Sie besetzen hier vorwiegend südlich exponierte, mäßig steile bis steile, wärmebegünstigte Hänge und bilden die Kontaktgesellschaft der Staudenhaferhalden an den oberen Plateaukanten. Weiters spielen sie im Ostteil der Hochfläche auch eine wichtige Rolle im Mosaik der Weidevegetation, wo sie die extensiver genutzten, in der Regel steileren Lagen markieren. Komplexe mit verschiedenen Weiderasentypen, besonders mit Milchkrautweiden, zu denen auch graduelle Übergänge bestehen, sind häufig. Eine besondere, zu den Buntreigrashalden überleitende Variante der Gesellschaft ist in südexponierten Lawinarinnen am Übergang von der montanen zur subalpinen Höhenstufe vereinzelt zu finden.

53: Rostseggenrasen

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,9%, ca. 35 ha

Pflanzengesellschaften: *Caricetum ferrugineae*

Rostseggenrasen ersetzen Staudenhafer-Horstseggenhalden am Nordabfall des Plateaus. Sie stellen hier die typische Vegetation der Lawinenbahnen und Raseninseln in Latschen- oder auch lückigen Fichten- und Lärchenbeständen dar. Kontaktgesellschaft gegen die Plateauoberkante sind häufig Polsterseggenrasen. Moorige Bestände, die von der Rostsegge dominiert werden, wurden aus floristischen und standörtlichen Gründen nicht dieser Kartierungseinheit sondern dem Rispenseggensumpf zugeordnet

55: Blaugras-Horstseggenrasen – Offene Ausbildung

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 1,1%, ca. 44 ha

Pflanzengesellschaften: *Seslerio-Caricetum sempervirentis*

Die Kartierungseinheit beinhaltet ausschließlich lückige Bestände des *Seslerio-Semperviretum* mit einer Vegetationsgesamtdeckung von weniger als 60%. Offene Blaugras-Horstseggenrasen stellen in der Regel Sukzessionsstadien der Rasenentwicklung über schuttigen oder grusigen Substraten dar oder bilden vereinzelt auch Pionierassen an südexponierten Felsstandorten. Dementsprechend sind sie häufig in den Übergangsbereichen zwischen Schuttstandorten und geschlossenen Rasen zu finden, typischerweise etwa an den südexponierten Oberkanten von Dolinen. Entsprechend ihrer Pionierrolle bei der Rasenentwicklung sind Mosaik aus offenen und geschlossenen *Seslerio-Sempervireten* oder offenen *Sempervireten* und Staudenhafer-Horstseggenrasen nicht selten.

57: Montane Buntreitgras- und Pfeifengrashalden

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,6%, ca. 25 ha

Pflanzengesellschaften: *Origano-Calamagrostietum variae*, *Molinietum litoralis*

Dominant: *Origano-Calamagrostietum variae*

In dieser Einheit werden die beiden Gesellschaften des Verbandes der Buntreitgrashalden (*Calamagrostion variae*) zusammengefaßt. Das *Origano-Calamagrostietum variae* ist dabei die deutlich häufigere. Beide Gesellschaften haben ihren Verbreitungsschwerpunkt innerhalb des Kartierungsgebietes in der (oberen) Montanstufe der südlichen Plateauflanke.

60: Hochstaudenvegetation

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,3%, ca. 12 ha

Pflanzengesellschaften: *Cicerbitetum alpinae*, Dominanzbestände verschiedener Hochstauden- und Schlagflurarten

Die Kartierungseinheit umfaßt von Hochstauden dominierte Bestände in Randbereichen von frischeren Waldgesellschaften und Latschenfeldern. Sie werden im wesentlichen durch Unterwuchsarten der Kontaktgesellschaften aufgebaut werden. Es ergeben sich daher Übergänge zu staudendominierten Schlagfluren und außerdem auch zu hochstaudenreichen Varianten des Rispenseggensumpfes oder auch der Rostseggenrasen.

61: Alpendostbestände

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,03%, ca. 1 ha

Pflanzengesellschaften: *Cicerbitetum alpinae*

Das *Cicerbitetum alpini*, vor allem in der Variante mit dominantem Alpendost (*Adenostyles alliariae*) ist die einzige natürliche Hochstaudengesellschaft, die im Gebiet häufiger in kartierbarer Flächengröße auftritt. Den hohen Feuchtigkeitsansprüchen entsprechend ist sie vor allem über Gesteinen zu finden, die zur Bildung toniger Verwitterungsrückstände neigen, z.B. über Hallstätter und Gutensteiner Kalk. Ihr lokaler Verbreitungsschwerpunkt liegt dementsprechend im Bereich östlich des Rauhenstein, wo sie in enger Verzahnung mit Grünerlengebüschsen lawinengängige Osthänge besiedelt.

63: Alpenampferbestände

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,02%, ca. 0,8 ha

Pflanzengesellschaften: *Rumicetum alpini*

Alpenampferbestände finden sich vorwiegend in der Nähe von Almhütten. Durch die Beschränkung auf punktuelle anthropogene Störstellen ist der Anteil der Gesellschaft an der Gesamtfläche sehr gering.

65: Schlagvegetation und Lawinare

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 1,9%, ca. 74 ha

Pflanzengesellschaften: *Senecionetum fuchsii*, *Cicerbitetum alpinae*, *Origano-Calamagrostietum variae*, *Alnetum viridis*, *Vaccinio-Pinetum montanae*, Buchen-Krummholzbestände

Es handelt sich um eine Sammeleinheit verschiedener krautiger und gehölzreicher Gesellschaften an natürlichen und anthropogenen Störstellen. Fragmente der aufgelisteten Assoziationen bilden häufig ein Mosaik, das im gegebenen Maßstab kaum in genauere Auflösung kartierbar ist. Ursache dafür ist vor allem die Sukzessionsdynamik und damit die kurzzeitige Variabilität in der Artenzusammensetzung und in der räumlichen Verteilung der Gesellschaften und Gesellschaftsfragmente. Die Einheit umfaßt sowohl die Lichtungsfuren und Pionierwaldstadien auf forstlichen Rodungsflächen als auch die Vegetationsmosaik vieler Lawinare insbesondere in den oberen Bereichen des südöst-

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
lichen Plateaubabfalls. Einen Sonderfall stellen niederwüchsige (3–5 m) Buchendickungen dar, die große Lawinarrinnen in der montanen Stufe besiedeln. Sie sind im Kartierungsbereich vereinzelt an Südhängen ausgebildet.

85: Grünerlengebüsch

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,2%, ca. 8,7 ha

Pflanzengesellschaften: *Alnetum viridis*

Die Kartierungseinheit umfaßt nur größere, einheitliche Bestände der Gesellschaft, die im gegebenen Maßstab kartierbar waren. Fragmente und Durchdringungskomplexe mit Schlagfluren und anderen Vegetationstypen der Lawinenbahnen wurden in die Kartierungseinheit 65 inkludiert. Grünerlengebüsche sind im Bereich der Verebnung, bzw. Mulde östlich des Rauhenstein an der Schneecalpenstraße häufig. Im übrigen Kartierungsgebiet fehlen sie.

71: Milchkrautweide

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 4,8%, ca. 184 ha

Pflanzengesellschaften: *Crepido-Festucetum commutatae*, *Salix retusa*-Weideschneeböden partiell

Die Kartierungseinheit wurde weit gefaßt, sie inkludiert auch Bestände, in denen die klassischen Milchkrauter (*Leontodon hispidus*, *Crepis aurea*) zurücktreten und statt dessen Arten schneefuchter Standorte (*Ligusticum mutellina*, *Potentilla aurea*) gemeinsam mit *Poa alpina* und Schneebodenarten (vor allem *Salix retusa*) dominieren. Diese „Weideschneeböden“ (vgl. DIRNBÖCK & al. 1999) spielen aber im Vergleich zu typischen Milchkrautweiden flächenmäßig keine Rolle. Das *Crepido-Festucetum* bildet oft Komplexe mit anderen Weiderasentypen aber auch mit natürlichen Kalkmagerrasen (insbesondere Blaugras-Horstseggenrasen und Rostseggenrasen, vgl. Kartierungseinheiten 122 und 126). Großflächige Bestände der Gesellschaft sind in allen Almgebieten der Schneecalpe ausgebildet.

72: Bürstlingsweide

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 1,6%, ca. 59 ha

Pflanzengesellschaften: *Sieversio-Nardetum strictae*, *Homogyno-Nardetum*, *Eriophoro angustifolii-Nardetum*

Dominant: *Sieversio-Nardetum strictae*

Die Kartierungseinheit faßt Tief- (*Homogyno-Nardetum*) und Hochlagenformen (*Sieversio-Nardetum strictae*) der Bürstlingsrasen zusammen. Eine exakte Abgrenzung der beiden Untertypen ist nicht einfach, das *Homogyno-Nardetum* beschränkt sich aber im wesentlichen auf die im Grenzbereich zwischen Montan- und Subalpinstufe gelegenen Weideflächen der Großbodenalm, während die Bürstlingsrasen der Hochfläche generell zum *Sieversio-Nardetum strictae* zu stellen sind.

In die Kartierungseinheit wurden auch die recht seltenen Moorrandbürstlingsrasen mit aufgenommen. Ihr Verbreitungsschwerpunkt liegt im Naßköhr und auf der Hinteralm.

73: Rasenschmielenweide

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 1,7%, ca. 63 ha

Pflanzengesellschaften: *Deschampsio cespitosae-Poetum alpinae*, *Deschampsia cespitosa*-*Rumicion alpini*-Gesellschaft.

Eine Sammeleinheit für mehr oder weniger hochstaudenreiche Weiderasen mit Dominanz der Rasenschmielen (*Deschampsia cespitosa*). Neben den weitaus dominanten, eindeutig sekundären Rasenschmielenweiden der Almen kann *Deschampsia cespitosa* auf

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
lehmigen Böden in schneefeuchten Lagen der Nordflanke auch vereinzelt Bestände von vermutlich natürlichem Charakter aufbauen. Sie sind vor allem am Saum von und in den Gassen zwischen Latschenfeldern konzentriert und bilden in der Regel Mosaik mit Rostseggenrasen (vgl. Kartierungseinheit 140).

74: Trittfluren, Erosionsstellen, Forststraßen

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,4%, ca. 14 ha

Bereiche mit anthropogen degradiert oder fehlender Vegetationsdecke werden gemeinsam mit den Forststraßen des Hochplateaus in dieser Einheit zusammengefaßt. Sie sind in unmittelbarer Umgebung der Alm- und Schutzhütten konzentriert oder vereinzelt im Zug von Forst- oder Bauarbeiten entstanden. Ihre Gesamtausdehnung ist mit 14 ha nicht unbedeutend, wobei noch zu berücksichtigen ist, daß die Forststraßen im Waldbereich nicht erfaßt wurden.

79: Buckelweiden

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,4%, ca. 15 ha

Pflanzengesellschaften: *Deschampsia cespitosae*-*Poetum alpinae*, *Deschampsia cespitosa*-*Rumiclon alpini*-Gesellschaft, *Sieversio-Nardetum strictae*, *Crepidio-Festucetum commutatae*, *Seslerio-Caricetum sempervirentis*, *Caricetum ferrugineae*

Die Buckelweide ist ein kleinsträumiges Mosaik verschiedener Weiderasen-, aber auch Kalkmagerrasentypen, das durch die Kombination von Verkarstungsprozessen mit Viehtrittbelastung auf Verebnungen der Plateauflächen entstanden ist. Die in der Regel maximal 1 m hohen Buckel zeigen eine charakteristische Zonierung von Vegetations- und Bodentypen von den flachgründigen Kuppen mit Kalkmagerrasen oder Milchkrautweiden bis in die Mulden mit Rasenschmielen- oder Bürstlingsrasen (vgl. DIRNBÖCK & al. 1998).

Buckelweiden sind zerstreut im Bereich der Hinteralm und der Amalßbichlalm ausgebildet.

80: Krummholz

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 19%, ca. 725 ha

Pflanzengesellschaften: *Vaccinio-Pinetum montanae*, *Rhodothamno-Rhododendretum hirsuti*, *Erico carnea-Pinetum prostratae*, *Pinetum rotundatae*

Dominant: *Vaccinio-Pinetum montanae*, *Rhodothamno-Rhododendretum hirsuti*

Alle Typen der Latschengebüsche wurden einheitlich als Krummholz kartiert. Auf den Plateauflächen dominiert das *Vaccinio-Pinetum montanae*, an den Steilhängen der Plateauabbrüche, besonders auf Schutt, und Abwitterungsfluren, das *Rhodothamno-Rhododendretum hirsuti*. Im Bereich des Naßköhr sind ausschließlich Hochmoorlatschengesellschaften (*Pinetum rotundatae*) anzutreffen. Inkludiert wurden Ersatzgesellschaften von Wäldern auf ehemaligen Weideflächen, in denen zum Teil bereits Fichten (*Picea abies*) und Ebereschen (*Sorbus aucuparia*) im Zug der fortschreitenden Wiederwaldungsdynamik eine lückige und niedrige Baumschicht bilden. Beispiele dafür finden sich etwa im Bereich der Großbodenalm. Offene Bestände auf extensivierten oder aufgegebenen Almrasen wurden in der folgenden Kartierungseinheit erfaßt.

Das Krummholz ist nach den Fichtenwäldern die Kartierungseinheit mit dem größten relativen Flächenanteil im Gebiet.

81: Verbrachung mit Latschen und Fichten

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 2,2%, ca. 85 ha

Pflanzengesellschaften: *Vaccinio-Pinetum montanae*, primäre Stadien

Im Bereich der Almen sind häufig Mosaik aus Weiderasen oder Zwergschwingel-Alpenstraußgrasrasen und lückigen Latschenbeständen ausgebildet. Es handelt sich in der Regel um Intermediärstadien der Sekundärsukzession nach Almauflassung (z.B. am Melkboden) oder Extensivierung in Kombination mit mangelnder Almpflege (Latschenschwendung).

Weideflächen, die gegenwärtig mit Latschen (*Pinus mugo*) zuwachsen, gibt es praktisch auf allen noch bewirtschafteten Almen, besonders große Flächen nehmen sie auf der Schneecalpe und der Amaißbichlalm ein. In die Kartierungseinheit wurden auch Flächen mitaufgenommen, in denen die Almverbrachung direkt zum Wiederaufkommen des subalpinen Fichtenwalds (ohne Latschen-Zwischenstadium) führt. Diese direkte Wiederbewaldung ist vor allem im hochmontan-subalpinen Übergangsbereich zu beobachten.

84: Verbrachung mit Laubgehölzen

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,01%, ca. 0,3 ha

Verbuschung von Almweiden mit Laubgehölzen, in erster Linie mit Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*). Vor allem in tieferen Lagen und im Kartierungsgebiet sehr selten.

91: Fichtenwälder

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 27,3%, ca. 1043 ha

Pflanzengesellschaften: *Adenostylo glabrae-Piceetum*, *Adenostylo alliariae-Abietetum*, *Larici-Piceetum*

Die Einheit faßt alle Wälder mit ausgeprägter Fichtendominanz im Kartierungsgebiet zusammen. Die Verteilung der verschiedenen Gesellschaften folgt grob schematisch folgendem Muster: (1) *Adenostylo glabrae-Piceetum* in steileren Hanglagen der subalpinen Stufe über Kalk und Dolomit. (2) *Adenostylo alliariae-Abietetum* auf den Verebnungen des Plateaus und in flacheren Hanglagen der Nordflanke. (3) *Larici-Piceetum* über Schiefergesteinen im Naßköhr und Alplgraben. Zwischen natürlichen Fichtenwäldern und Beständen mit forstwirtschaftlich bedingter Fichtendominanz wurde nicht unterschieden.

Fichtenwälder sind vor allem an den Plateauflanken und im Naßköhr und seinen Einhängen verbreitet. Das Plateau selbst ist im östlichen Teil weitgehend hochwaldfrei. Im westlichen Teil, etwa ab dem Kleinen Waxenegg, herrscht ein Mosaik aus Waldinseln und Weiderasen vor. Dieser Wechsel prägt insbesondere den Landschaftscharakter der Hinteralm.

92: Laubholzreiche Wälder

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 5,2%, ca. 198 ha

Pflanzengesellschaften: *Helleboro nigri-Fagetum*, *Ulmo-Aceretum pseudoplatani*

Dominant: *Helleboro nigri-Fagetum*

Als Laubholzreiche Wälder wurden vor allem die höhenzonalen Buchen-Tannen-Fichten-Wälder der hochmontanen Stufe kartiert. Auf der Südseite der Schneecalpe reichen buchendominierte Wälder allerdings stellenweise bis an den Plateaurand. Der Laubholzanteil, in erster Linie Buche (*Fagus sylvatica*), ist unterschiedlich, zum Teil handelt es sich auch um reine Buchenwälder.

93: Lärchenreiche Fichtenwälder

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,8%, ca. 31 ha

Pflanzengesellschaften: *Adenostylo glabrae-Piceetum*, lärchenreiche Ausbildung

Lärchenreiche Fichtenwälder sind vor allem in den obersten Bereichen des Waldgürtels, dort aber in allen Expositionen zu finden. Sowohl im Norden (Einhänge zum

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
Kleinbodengraben) als auch im Süden (gegenüber der Zäunwand) sind größere Bestände ausgebildet. Ihr Anteil an der gesamten Kartierungsfläche ist aber im Vergleich zu den reinen Fichtenwäldern sehr gering.

95: Lärchenwälder

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,04%, ca. 1,5 ha

Pflanzengesellschaften: *Laricetum deciduae*, Pionierstadien des *Adenostylo glabrae-Piceetum*

Reine Lärchenwälder sind im Gebiete sehr selten. Einige Bestände finden sich im Fels- und Felsschuttgelände der Südflanke. Kleinere Lärchenwaldinseln, die nicht eigens kartiert wurden, finden sich immer wieder an flachgründigen Standorten und an den Rändern von Schuttbahnen innerhalb einer Fichtenwaldmatrix.

5.2 Komplexeinheiten

38: Moorkomplexe

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,6%, ca. 24 ha

Pflanzengesellschaften: *Scirpetum austriaci*, *Pinetum rotundatae*, *Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris*, *Caricetum davallianae*, *Amblystegio-Caricetum dioicae*

Hochmoore sind durch ein kleinräumiges Relief von Bulten- und Schlenkengesellschaften gekennzeichnet (vgl. z.B. ELLENBERG 1996). Dazu kommen kleinere und größerer Latschenfelder, überwiegend ebenfalls auf Bulten, und an den Rändern Moorwälder, die in der Obermontan- und Subalpinstufe ausschließlich von Fichten aufgebaut werden (WALLNÖFER 1993b). An schwach geneigten Einhängen (Einfluß basischer Hangwässer) sind mit diesen Hochmoorgesellschaften häufig auch noch Kalkflachmoor-Assoziationen verzahnt. Die Kartierungseinheit faßt diese verschiedenen Gesellschaften der Moorhabitats zusammen.

Moorkomplexe haben ihren lokalen Verbreitungsschwerpunkt im Naßköhr. Weitere, teilweise großflächige Bestände sind auf der Hinteralm und am Hochalpl zu finden.

101: Polsterseggenrasen und Blaugras-Horstseggenrasen

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,9%, ca. 33 ha

Pflanzengesellschaften: *Caricetum firmae*, *Seslerio-Caricetum sempervirentis*

Komplexe aus Firmeten und Seslerio-Sempervireten entwickeln sich typischerweise auf steileren Hängen mit mehr oder weniger ausgeprägtem Wechsel zwischen relativ exponierten (Kuppen, Rücken: Polsterseggenrasen) und geschützten Reliefpositionen (Mulden, Rinnen: Blaugras-Horstseggenrasen). Bei hangparallelem Oberflächenrelief (z.B. durch Subkutankarren) können sich dabei sehr regelmäßige Muster ergeben. Die exponiertesten Stellen sind in der Regel deflationsbedingt sehr flachgründig und werden von offenen Ausbildungen der Polsterseggenrasen eingenommen.

Größerflächige Bestände sind etwa an den Oberhängen der Mitterbergsschneid ausgebildet.

104: Polsterseggenrasen und Zwergschwingel-Alpenstraußgrasrasen

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,7%, ca. 26 ha

Pflanzengesellschaften: *Caricetum firmae*, *Festuca pumila-Agrostis alpina*-Rasen

Die standörtliche Differenzierung zwischen den beiden Gesellschaften ist weniger durch die Windexposition als durch die oberflächliche Entkalkung und tendenzielle Versauerung des Bodens gegeben. Typische Komplexe der beiden Gesellschaften besiedeln Verebnungen, Unterhänge sowie Kuppen und Rücken im Bereich des östlichen Hochpla-

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
teaus. Sie sind in der Regel Ausdruck eines kleinräumigen Wechsels der Bodenverhältnisse. Da Zwergschwingel-Alpenstraußgrasrasen häufig geschwendete Krummholzbestände ersetzen, kann der Komplex auch mit lückiger Latschenvegetation verzahnt sein.

105: Polsterseggenrasen, Blaugras-Horstseggenrasen und Zwergschwingel-Alpenstraußgrasrasen

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,2%, ca. 8 ha

Pflanzengesellschaften: Caricetum firmæ, *Festuca pumila*-*Agrostis alpina*-Rasen, Seslerio-Caricetum sempervirentis

Mosaik dieser drei Gesellschaften sind vor allem durch die Kombination von kleinräumigem Relief- und Bodenwechsel bedingt. Firmeten besetzen dabei die exponierten Kuppen, Zwergschwingel-Alpenstraußgrasrasen kleine Verebnungen und Mulden mit Fragmenten kolluvialer Lehmdecken (oder Resten mächtigerer Humusauflagen an ehemaligen Latschenstandorten) und Blaugras-Horstseggenrasen die verbindenden, stärker geneigten Flächen, vor allem bei südlicher Exposition.

Dieser Komplextyp ist auf der Schneeanpe recht selten und vor allem im Bereich zwischen Windberg und Schönhaltereck ausgebildet.

107: Blaugras-Horstseggenrasen und Zwergschwingel-Alpenstraußgrasrasen

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,1%, ca. 5 ha

Pflanzengesellschaften: *Festuca pumila*-*Agrostis alpina*-Rasen, Seslerio-Caricetum sempervirentis

Wo stärker exponierte Stellen im Kleinrelief fehlen und das Mesorelief eine südliche Exposition aufweist, fallen Polsterseggenrasen in der Regel aus. An steileren Hängen sind in solchen Fällen Blaugras-Horstseggenrasen großflächig ausgebildet, während bei Hangverflachung und punktueller Lehmanreicherung oder Moderhumusakkumulation ein Mosaik mit Zwergschwingel-Alpenstraußgrasrasen entstehen kann.

108: Blaugras-Horstseggenrasen und Weiderasen allgemein

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,2%, ca. 6 ha

Pflanzengesellschaften: Seslerio-Caricetum sempervirentis, *Deschampsia cespitosa*-*Poetum alpinae*, *Deschampsia cespitosa*-*Rumicicion alpini*-Gesellschaft, *Crepidio-Festucetum commutatae*, *Sieversio-Nardetum strictae*

Neben der häufigeren Durchmischung von Blaugras-Horstseggenrasen mit Milchkrautweiden (Kartierungseinheit 122) treten bei ausgeprägtem Reliefwechsel auch Mosaik aus verschiedensten Weiderasentypen mit natürlichen Kalkmagerrasen auf. Verbreitungsschwerpunkt des Komplexes sind die flachen bis mäßig steilen Südhänge zwischen Windberg und Schönhaltereck, wo das Relief aufgrund der stärker verkarstungsfähigen Hallstätter Graukalke (vgl. HEINZ-ARVAND 1997) relativ reich an Kleindolinen ist, während die lange Geschichte der Schafweidenutzung die Entwicklung der Weiderasen gefördert hat. Die Standortsdifferenzierung im Kleinrelief folgt dem Schema: (1) Rasenschmielenweiden (seltener Bürstlingsweiden) in Mulden und Verebnungen, (2) Milchkrautweiden auf Unterhängen und (3) Blaugras-Horstseggenrasen auf Oberhängen und steileren Hangabschnitten oder an flachgründigen, schuttigen Stellen.

109: Felsfluren, Latschen und Kalkmagerrasen

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,05%, ca. 1,5 ha

Pflanzengesellschaften: *Drabo stellatae*-*Potentilletum clusianae*, Caricetum firmæ, Seslerio-Caricetum sempervirentis, *Rhodothamno-Rhododendretum hirsuti*

In stark gestuftem Felsgelände treten stellenweise Mosaik aus Kalkmagerrasen (Firmeten im Oberhang, Seslerio-Sempervireten im Unterhang) und Latscheninseln in einer Matrix aus Felsgesellschaften auf.

111: Zwergschwingel-Alpenstraußgrasrasen und Weiderasen allgemein

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,07%, ca. 2,5 ha

Pflanzengesellschaften: *Festuca pumila-Agrostis alpina*-Rasen, *Deschampsia cespitosae-Poetum alpinae*, *Deschampsia cespitosa*-Rumicion alpini-Gesellschaft, *Crepido-Festucetum commutatae*

Entspricht dem Komplex 108 bei insgesamt flacherer Hangneigung und stärkerer Windexposition. Weiderasen verschiedenen Typs besiedeln geschütztere Positionen. Zwergschwingel-Alpenstraußgrasrasen bilden die Matrix am flachen Hang. Der Komplex ist vor allem am westexponierten Oberhang des Schönhalterecks ausgebildet.

113: Zwergschwingel-Alpenstraußgrasrasen und Rasenschmielenweide

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,01%, ca. 0,4 ha

Pflanzengesellschaften: *Festuca pumila-Agrostis alpina*-Rasen, *Deschampsia cespitosae-Poetum alpinae*, *Deschampsia cespitosa*-Rumicion alpini-Gesellschaft

Wie Komplexeinheit 111, aber ohne das Mosaikelement der Milchkrutweiden.

115: Weiderasen und Hochstaudenvegetation

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,05%, ca. 2 ha

Pflanzengesellschaften: *Deschampsia cespitosae-Poetum alpinae*, *Deschampsia cespitosa*-Rumicion alpini-Gesellschaft, *Crepido-Festucetum commutatae*, *Cicerbitetum alpinae*, *Rumicetum alpini*, *Aconitum napellus*-Fluren

Überwiegend kleinflächige Komplexe aus verschiedenen Weiderasen und Hochstaudenvegetation treten vor allem auf aufgegebenen Almen auf. Hochstaudenvegetation kann sich vor allem in geschützten Lagen an nährstoffangereicherten Stellen bei aufgebener Weidenutzung entwickeln (vgl. ROTHINGER 1996). Auch das Auftreten von Kleindolinen in Almweidegebieten führt oft zu einem Wechsel zwischen (1) Hochstaudenvegetation am Dolinengrund, (2) Milchkrutweiden an den Dolineneinhängen und (3) Bürstlingsrasen auf den ebenen Flächen zwischen den Dolinen (so z.B. auf der Hinteralm).

122: Blaugras-Horstseggenrasen und Milchkrutweide

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,4%, ca. 13 ha

Pflanzengesellschaften: *Seslerio-Caricetum sempervirentis*, *Crepido-Festucetum commutatae*

Komplexe aus Milchkrutweiden und Kalkmagerrasen sind ein typischer Bestandteil der Almvegetation, vor allem in den höheren Lagen. Sie besiedeln in der Regel steile, flachgründige Hänge, die relativ extensiv genutzt werden. Die Komplexe sind oft in Mittelhangposition ausgebildet und stellen Übergangsbereiche zwischen reinen Milchkrutweiden (Unterhang) und reinen Blaugras-Horstseggenrasen dar. Eine solche Zonierung ist in typischer Weise etwa an den Oberhängen des Hohen Waxenegg ausgebildet.

Komplexe dieser beiden Gesellschaften haben aber auch oft den Charakter von floristischen Mischbeständen und dürften eine Verbrachungsform aufgelassener Almweiden in steileren, südexponierten Hanglagen darstellen (vgl. auch PILS 1994).

124: Blaugras-Horstseggenrasen und Rostseggenrasen

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,1%, ca. 3,5 ha

Pflanzengesellschaften: *Seslerio-Caricetum sempervirentis*, *Caricetum ferrugineae*

Seltener Komplex der beiden Kalkmagerrasentypen überwiegend in Mittelhangbereichen als (1) Übergang zwischen Rostseggenrasen am Unterhang und Blaugras-Horstseggenrasen am Oberhang oder als (2) Zonierung von Latschenrändern (Rostseggenrasen) zu offenen Rasenflächen (Blaugras-Horstseggenrasen) oder (3) im Übergang von nördlichen zu südlichen Expositionen (z.B. auf der Waxeneggalm). Auch offene Formen des Komplexes mit Gesamtdeckungen von weniger als 60% sind als Pionierrasen über Schutzsubstraten ausgebildet (z.B. in der ostexponierten Umrahmung des Melkbodens).

125: Rostseggenrasen und Hochstaudenvegetation

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,02%, ca. 0,8 ha

Pflanzengesellschaften: Caricetum ferrugineae, Cicerbitetum alpinae

Seltener Komplex in den Randbereichen und auf nordexponierten Lichtungen im Krummholz, vor allem bei Ausbildung von Kleindolinen: Rostseggenrasen an den Einhängen, Hochstaudenvegetation am Dolinengrund.

126: Rostseggenrasen und Milchkrautweide

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,05%, ca. 1,9 ha

Pflanzengesellschaften: Seslerio-Caricetum ferrugineae, Crepido-Festucetum commutatae

Komplexe aus Rostseggenrasen und Milchkrautweiden sind die ökologischen Vikarianten der Kartierungseinheit 122 auf nordexponierten Hängen. Beispiele sind etwa an den Nordrändern der Hinteralm zu finden.

130: Milchkrautweide und Bürstlingsweide

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 3%, ca. 113 ha

Pflanzengesellschaften: Crepido-Festucetum commutatae, Sieversio-Nardetum strictae, Homogyno-Nardetum

Komplexe zwischen Milchkrautweiden und Bürstlingsweiden prägen großflächig die Vegetation subalpiner Almen in den Nordöstlichen Kalkalpen. Die Kartierungseinheit weist den bei weitem größtem Flächenanteil aller Komplexeinheiten auf. Sie ist auf allen Almen des Schneeanpenplateaus verbreitet. Der Wechsel zwischen den beiden Gesellschaften ist oft ausgesprochen kleinräumig und die standörtliche Differenzierung nicht immer klar. Generell gilt, daß die Bürstlingsweiden über Kalkgesteinen streng an das Vorhandensein von Braunlehmdecken gebunden sind, während Milchkrautweiden sich dem Bodentyp gegenüber relativ indifferent verhalten (vgl. z.B. DIRNBÖCK & al. 1999). Räumlich wechselnde Bodenverhältnisse dürften also eine wichtige Rolle bei der Ausbildung dieses Komplexes spielen. Zum anderen kann die Ausbreitung des Bürstlings auch ein Indikator für Extensivierung sein. Komplexe aus Milchkrautweiden und Bürstlingsweiden wären in diesem Sinn als Zwischenstadien einer fortschreitenden Arealerweiterung der Nardeten zu verstehen.

133: Rasenschmielenweide und Bürstlingsweide

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,7%, ca. 28 ha

Pflanzengesellschaften: Sieversio-Nardetum strictae, Homogyno-Nardetum, *Deschampsia cespitosae*-Poetum alpinae, *Deschampsia cespitosa*-Rumicion alpini-Gesellschaft

Komplexe dieser beiden Weiderasentypen sind vor allem auf Verebnungen und an Flach- und Unterhängen zu finden. Beide Gesellschaften zeigen eine enge Bindung an Kalkstein-Braunlehmstandorte, die Rasenschmielen indiziert dabei im allgemeinen nährstoffreichere und staunasse Kleinstandorte.

Der Komplex ist größerflächig etwa am Hochalpl ausgebildet.

135: Rasenschmielenweide und Hochstaudenflur

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,03%, ca.1 ha

Pflanzengesellschaften: *Deschampsia cespitosa*-Rumicion alpini-Gesellschaft, Cicerbitetum alpinae

Durch die Vorliebe beider Gesellschaften für Muldenpositionen und gute Feuchtigkeitsversorgung kann es zu Durchmischungen an entsprechenden Standorten kommen. Der Komplex ist flächenmäßig unbedeutend.

138: Rasenschmielenweide und Milkkrautweide

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,4%, ca.16 ha

Pflanzengesellschaften: *Deschampsia cespitosa*-Rumicion alpini-Gesellschaft, *Deschampsio cespitosae*-*Poetum alpinae*, *Crepido-Festucetum commutatae*

Komplexe aus Milkkrautweiden und Rasenschmielenweiden sind oft an flach auslaufenden Unterhängen ausgebildet mit Übergängen von seichteren Rendsinen oder Mischböden zu Lehmkolluvien. Daneben spielen wie im Komplex 133 punktuelle Bodenverdichtung und Staunäbbildung eine Rolle.

139: Rasenschmielenweide, Bürstlingsweide und Milkkrautweide

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,2%, ca.8 ha

Pflanzengesellschaften: *Deschampsia cespitosa*-Rumicion alpini-Gesellschaft, *Deschampsio cespitosae*-*Poetum alpinae*, *Crepido-Festucetum commutatae*, *Sieversio-Nardetum strictae*, *Homogyno-Nardetum*

Verzahnung aller drei Gesellschaften bei entsprechend kleinräumig wechselnden Standortbedingungen oder bei Ausbreitung des Bürstlings in Komplexen vom Typ 138 als Folge von Unterbeweidung.

140: Rostseggenrasen und Rasenschmielenweiden

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,3%, ca.9 ha

Pflanzengesellschaften: *Deschampsia cespitosa*-Rumicion alpini-Gesellschaft, *Deschampsio cespitosae*-*Poetum alpinae*, *Caricetum rostratae*

Rasenschmielenweiden sind neben den typischen Beständen der Almen auch in Latschengassen des nordseitigen Plateaubabfalls verbreitet. Es handelt sich dabei fast ausschließlich um Komplexe oder Mischbestände mit Rostseggenrasen, wobei ansatzweise eine Zonierung mit Rostseggenrasen auf den flachergründigen Rändern und Rasenschmielen im Zentrum der in der Regel recht steilen und engen Gassen ausgebildet ist. Anders als im Fall der Rasenschmielenweiden im engeren Sinn sind die Böden hier häufig tiefergründige Rendsinen oder Mischböden, meist auf feingrusigem Dolomitsubstrat. Es dürfte sich vermutlich um primäre Formen von *Deschampsia*-Rasen handeln.

141: Trittrasen, Hochstaudenvegetation und Rasenschmielenweiden

Anteil an der gesamten Kartierungsfläche: 0,05%, ca.1,7 ha

Pflanzengesellschaften: *Deschampsia cespitosa*-Rumicion alpini-Gesellschaft, verschiedene Gesellschaften der *Rumicetalia alpini*, *Alchemillo-Poetum supinae*

Rund um die Almgebäude sind in der Regel Mosaike aus ruderalen Hochstaudenfluren, Trittrasen und stellenweise auch Rasenschmielenbeständen, vermischt mit stark degradierten, mehr oder weniger vegetationsfreien Stellen ausgebildet. Sie wurden in dieser Kartierungseinheit zusammengefaßt.

Dank

Diese Forschungsarbeit wurde von der Gemeinde Wien, MA 31 (Wiener Wasserwerke) finanziert. Besonders gedankt sei Herrn Ing. Walter für die Erlaubnis, die Schnealpenstraße auf Kosten der Gemeinde Wien zu benutzen.

IR-Bilder, Strukturkartierung und Höhenmodell wurden uns vom Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung der TU Wien überlassen. Herzlichen Dank für die wertvolle und bereitwillige Hilfe.

Anton Drescher sei gedankt für die Möglichkeit, die Arbeit zu drucken, sowie für wichtige Verbesserungsvorschläge und Korrekturen.

Literatur

- ADLER W., OSWALD K. & FISCHER R. 1994: Exkursionsflora von Österreich. – Ulmer, Stuttgart-Wien.
- AG BODEN (Hrsg.), 1996: Bodenkundliche Kartieranleitung. – 4. Aufl., Hannover.
- BOHNER A., 1997: Almwirtschaft und Bodenschutz – Fallbeispiel *Calluna vulgaris*-Verheidung. – BAL Gumpenstein (Hrsg.), Bericht über die 2. Pflanzensoziologische Tagung „Pflanzengesellschaften im Alpenraum und ihre Bedeutung für die Bewirtschaftung“: 103–108.
- BRAUN-BLANQUET J. 1964: Pflanzensoziologie. – 3. Aufl., Springer, Wien-New York.
- DIRNBÖCK T. & GREIMLER J. 1997: Subalpin-alpine Vegetationskartierung der Raxalpe, nordöstliche Kalkalpen, Vegetationskarte 1:12500. – Linzer biologische Beiträge 29/1: 299–339.
- DIRNBÖCK T., GREIMLER J. & GRABHERR G. 1998: Die Vegetation des Zeller-Startitzen-Plateaus (Hochschwab, Steiermark) und ihre Bedeutung für den Quellschutz. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 128: 123–183.
- DIRNBÖCK T. & GREIMLER J. 1999: Vegetationskartierung in den Einzugsgebieten der Wiener Hochquellwasserleitungen (Schneeberg, Rax und Hochschwab) und ihre Anwendung aus hydrologisch-ökologischer Sicht. – Sauteria 10: 201–218.
- DIRNBÖCK T., DULLINGER S., GOTTFRIED M. & GRABHERR G. 1999: Die Vegetation des Hochschwab (Steiermark) – Alpine und Subalpine Stufe. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark 129: 111–251.
- DIRNBÖCK T. & GRABHERR G. 2000: GIS Assessment of Vegetation and Hydrological Change in a High Mountain Catchment of the Northern Limestone Alps. – Mountain Research and Development 20: 172–179.
- DIRNBÖCK T., DULLINGER S. & GRABHERR G. 2001: A new Grassland Community in the Eastern Alps (Austria): Evidence of Environmental Distribution Limits of Endemic Plant Communities. – Phytocoenologia 31: in press.
- DRESCHER-SCHNEIDER R. & DRAXLER I. 2001: Das Hochmoor Capellarwiese (Stmk., Österreich) – Erste Ergebnis zur Genese des Hochmoores und zur Waldgeschichte der Umgebung. – In: MANDL G. (Hrsg.), Geologische Bundesanstalt – Arbeitstagung 2001: 153–163. – Geologische Bundesanstalt, Wien.
- DULLINGER S., DIRNBÖCK T. & GRABHERR G. 2000: Reconsidering endemism in the North-eastern Limestone Alps. – Acta Bot. Croat. 59: 55–82.
- ELLENBERG H. 1996: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. – 5. Aufl., Ulmer, Stuttgart.
- ELLMAUER T. 1993: Calluno-Ulicetea. – In: GRABHERR, G. & MUCINA L. (Hrsg.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I: 402–419. – Gustav Fischer Verlag, Jena.
- ENGLISCH T. 1993: Salicetea herbaceae. – In: GRABHERR, G. & MUCINA L. (Hrsg.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II: 382–401. – Gustav Fischer Verlag, Jena.
- ENGLISCH T. 1999: Multivariate Analysen zur Synsystematik und Standortökologie der Schneebodenvegetation (Arabidetalia caeruleae) in den Nördlichen Kalkalpen. – Stapfia 59: 1–211.
- ENGLISCH T., VALACHOVIĆ M., MUCINA L., GRABHERR G. & ELLMAUER T. 1993: Thlaspietea rotundifolii. – In: GRABHERR G. & MUCINA L. (Hrsg.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II: 276–342. – Gustav Fischer Verlag, Jena.
- ENGLISCH M. & KILIAN W. 1998: Anleitung zur forstlichen Standortkartierung in Österreich. – Berichte der FBVA 104: 1–108.
- EPPINK J.H.M. 1981: Seslerietalia-Gesellschaften des Hochschneebergs, Niederösterreich. – Universität Nijmegen.
- EPPINK J.H.M. 1984: Pflanzengesellschaften am Hochschwab. – Hochschularbeit, Universität Amsterdam.
- ERSCHBAMER B. 1989: Vegetation on avalanche paths in the Alps. – Vegetatio 80: 139–146.
- FINK J. 1969: Nomenklatur und Systematik der Bodentypen Österreichs. – Mitteilungen d. Österreichischen Bodenkundlichen Gesellschaft 13: 1–93.

- FRAHM J. P. & FREY W. 1994: Moosflora. 3. Aufl., Ulmer, Stuttgart.
- GATTERBAUER W. 1998: Bericht zur Forstlichen Standortskartierung, Revier Höllental-Schneeberg, Forstverwaltung Naßwald. – Unpubliziertes Manuskript der MA 49, Forstamt und Landwirtschaftsbetrieb der Stadt Wien.
- GIGON A. 1971: Vergleich alpiner Rasen auf Silikat- und Karbonatboden. Konkurrenz- und Stickstoff-Formenversuche sowie standortkundliche Untersuchungen im Nardetum und im Seslerietum bei Davos. – Veröff. des Geobot. Inst ETH, Stiftung Rübel, Zürich 48: 1–163.
- GRABHERR G. 1993: *Caricetea curvulae*. – In: GRABHERR G. & MUCINA L. (Hrsg.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II: 343–372. – Gustav Fischer Verlag, Jena
- GRABHERR G. & MUCINA L. (Hrsg.), 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II. – Gustav Fischer Verlag, Jena.
- GRABHERR G., GREIMLER J. & MUCINA L. 1993: *Seslerietea albicantis*. In: GRABHERR G. & MUCINA L. (Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II: 402–446. – Gustav Fischer Verlag, Jena.
- GRABNER S. 1997: *Seslerio-Caricetum sempervirentis* and *Caricetum ferrugineae* in the Northern Calcareous Alps. – *Folia Geobot. Phytotax.* 32: 297–311.
- GREIMLER J. & MUCINA L. 1992: Die *Festuca pallidula*-Rasen in den Nordöstlichen Kalkalpen. – *Tuexenia* 12: 175–192.
- GREIMLER J. & DIRNBÖCK T. 1996: Die subalpine und alpine Vegetation des Schneebergs, Niederösterreich. Vegetationskarte im Maßstab 1:10000 und Beschreibung der Vegetation. – *Linzer biologische Beiträge* 28/1: 437–482.
- GREIMLER J. 1997: Pflanzengesellschaften und Vegetationsstruktur in den südlichen Gesäusebergen (Nordöstliche Kalkalpen, Steiermark). – *Mitt. Bot. Landesmus. Joanneum, Graz* 25/26: 1–238.
- GROIER M. 1993: Bergräum in Bewegung. – Bundesanstalt für Bauernfragen, Forschungsbericht 31: 1–262.
- HEINZ-ARVAND M., BRYDA G. & RANK D. 1997: Abflußdynamik im Schneecalpenmassiv. Umweltbundesamt, Reports 143: 1–87.
- HILL M.O. 1979: TWINSPAN, a FORTRAN program for Two-Way-Indicator-Species-Analysis. – Cornell University Press, New York.
- HOLZNER W. & HÜBL E. 1977: Zur Vegetation der Kalkalpengipfel des Westlichen Niederösterreich. – *Jb. Ver. Schutze Bergwelt* 42: 247–269.
- HÖPFLINGER F. 1957: Die Pflanzengesellschaften des Grimminggebietes. *Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark* 87: 74–113.
- JANSA J., KRAUS K., BLÖSCHL G., KIRNBAUER R., KUSCHNIG G. 2000: Modelling snow melt processes in alpine areas. *IAPRS* 33, im Druck.
- KARNER P & MUCINA L. 1993: *Mulgedio-Aconitetea*. – In GRABHERR G. & MUCINA L. (Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II: 468–505. – Gustav Fischer Verlag, Jena.
- KILIAN W. 1989: Die wichtigsten Bodentypen. Waldböden in Österreich. – *Österr. Forstztg.* 100/3: 6–10.
- KILIAN W., MÜLLER F. & STARLINGER F. 1994: Die forstlichen Wuchsgebiete Österreichs. – *Berichte der FBVA* 82.
- KÖCK R., MRKVICKA A. WEIDINGER H. & ZUKRIGL K. 1996: Bericht zur Forstlichen Standortskartierung, Revier Siebensee, Forstverwaltung Wildalpen. – Unpubliziertes Manuskript der MA 49, Forstamt und Landwirtschaftsbetrieb der Stadt Wien.
- KÖCK R. 1997: Bericht zur Forstlichen Standortskartierung, Revier Schreier, Forstverwaltung Wildalpen. – Unpubliziertes Manuskript der MA 49, Forstamt und Landwirtschaftsbetrieb der Stadt Wien.
- KÖCK R. 1999: Bericht zur Forstlichen Standortskartierung, Revier Brunensee, Forstverwaltung Wildalpen. – Unpubliziertes Manuskript der MA 49, Forstamt und Landwirtschaftsbetrieb der Stadt Wien.
- LOHNER K., KARRER G. & PERGER A. o.J.: Beschreibung des Naturschutzgebietes Naßköhr und der angrenzenden Hinteralpe. – Unpubliziertes Manuskript.
- MARGL H. 1973: Waldgesellschaften und Krummholz auf Dolomit. – *Angewandte Pflanzensoziologie* 21: 1–50.
- MARSCHALL F. 1958: Die Milchkrautweide, ein Beitrag zur botanischen Klassifikation der Alpweiden. – *Landwirt. Jahrb. Schweiz* 72: 81–97.
- MAYER H. 1974: Wälder des Ostalpenraums. – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- MICHELIS G.H. 1993: Die Stellung einiger Baum- und Straucharten in der Struktur und Dynamik der Vegetation im Bereich der hochmontanen und subalpinen Waldstufe der Bayrischen Kalkalpen. – *Forstliche Forschungsberichte München* 135: 1–300.
- MRKVICKA A. 1996: Bericht zur Forstlichen Standortskartierung, Revier Hirschwang-Schneeberg, Forstverwaltung Hirschwang. – Unpubliziertes Manuskript der MA 49, Forstamt und Landwirtschaftsbetrieb der Stadt Wien.

- © Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at
- MUCINA L. 1993: *Asplenietea trichomanis*. – In: GRABHERR G. & MUCINA L. (Hrsg.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II: 241–275. – Gustav Fischer Verlag, Jena.
- MUCINA L., GRABHERR G. & ELLMAUER T. (Hrsg.) 1993a: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I. – Gustav Fischer Verlag, Jena.
- MUCINA L., GRABHERR G. & WALLNÖFER S. (Hrsg.) 1993b: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III. – Gustav Fischer Verlag, Jena.
- OBENDORFER E. 1994: Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – 7. Auflage, Ulmer, Stuttgart.
- PACHERNEGG G. 1973: *Struktur und Dynamik der alpinen Vegetation auf dem Hochschwab* (NO-Kalkalpen). – *Dissertationes Botanicae* 22.
- PETERSEIL J., REITER K. & MOSER D. 1998: PYTHIA-Database V1.0, Datenbanksystem zur Dateneingabe, Klassifikation, Analyse und Identifikation von Vegetationsaufnahmen. – Unpubliziertes Manuskript, Institut für Pflanzenphysiologie der Universität Wien.
- PILS G. 1994: Die Wiesen Oberösterreichs. – Naturschutzabt. d. Landes OÖ.
- PLACHTER H. 1991: Naturschutz. – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- POKORNY A. 1858: Torfmoor am Naßköhr bei Neuberg in Steiermark. – *Verh. Zool. Bot. Ges.* 8: 433–436.
- REHDER H. 1982: Nitrogen relations of ruderal communities (*Rumicion alpini*) in the northern calcareous Alps. – *Oecologia* 55: 120–129.
- ROITHINGER G. 1996: Die Vegetation ausgewählter Dachstein-Almen (Oberösterreich) und ihre Veränderung nach Auffassung. – *Stapfia*. 43: 81–191.
- RÖSLER S. 1997: Die Rasengesellschaften der Klasse *Seslerietalia* in den Bayrischen Alpen und ihre Verzahnung mit dem *Carlino-Caricetum sempervirentis* (Klasse *Festuco-Brometea*). – *Hoppea* 58: 5–215.
- SCHIEFERMAIR R. 1959: Rasengesellschaften der Ordnung *Seslerietalia varia* auf der Schneealpe in Steiermark. – *Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark* 89: 111–126.
- SOLAR F. 1963: Zur Kenntnis der Böden auf dem Raxplateau. – *Mitt. d. Österr. Bodenkundlichen Ges.* 8: 3–72.
- STEINER G.M. 1992: *Österreichischer Moorschutzkatalog*. – 4. vollst. überarb. Aufl., styria medienservice, Verl. U. Moser, Graz.
- STEINER G.M. 1993a: *Oxycocco-Sphagneteta*. – In: GRABHERR G. & MUCINA L. (Hrsg.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II: 131–165. – Gustav Fischer Verlag, Jena.
- STEINER G.M. 1993b: *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*. – In: GRABHERR G. & MUCINA L. (Hrsg.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II: 131–165. – Gustav Fischer Verlag, Jena.
- THIMM I. 1953: Die Vegetation des Sonnwendgebirges (Rofan) in Tirol. – Wagner, Innsbruck.
- WALLNÖFER S. 1993a: *Erico-Pinetea*. – In: MUCINA L., GRABHERR G. & WALLNÖFER S. (Hrsg.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III: 244–282. – Gustav Fischer Verlag, Jena.
- WALLNÖFER S. 1993b: *Vaccinio-Picetea*. – In: MUCINA L., GRABHERR G. & WALLNÖFER S. (Hrsg.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III: 283–337. – Gustav Fischer Verlag, Jena.
- WALLNÖFER S., MUCINA L. & GRASS V. 1993: *Quercu-Fagetea*. – In: MUCINA L., GRABHERR G. & WALLNÖFER S. (Hrsg.), Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III: 85–236. – Gustav Fischer Verlag, Jena.
- WALTER H. & LIETH H. 1967: *Klimadiagramm-Weltatlas*. – G. Fischer, Jena.
- WENDELBERGER G. 1971: Die Pflanzengesellschaften des Rax-Plateaus. – *Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark* 100: 197–239.
- WIRTH V. 1980: Flechtenflora. – Ulmer, Stuttgart.
- ZÖTTL H. 1965: Zur Entwicklung der Rendsinen in der subalpinen Stufe. – *Z. Pflanzenernährung und Bodenkunde* 110/1 und 2.
- ZÖTTL H. 1966: Kalkböden der Alpen. – *Jahrb. Ver. Schutze Alpenpflanzen u. -tiere* 31: 160–164.
- ZUKRIGL K. 1973: Montane und subalpine Waldgesellschaften am Alpenostrand. – *Mitt. FBVA Wien* 101.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark](#)

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: [131](#)

Autor(en)/Author(s): Dullinger Stefan, Dirnböck Thomas, Grabherr Georg

Artikel/Article: [Die subalpine und alpine Vegetation der Schneealpe \(Steiermark, Österreich\). 83-127](#)