

Die alpinen Pflanzengesellschaften der Rettlkirchspitze (Wölzer Tauern, Steiermark)

Corinna SCHMIDERER

Zusammenfassung: Die Niederen Tauern zählen bisher zu den vegetationskundlich schlecht untersuchten Gebieten Österreichs. Mithilfe von Vegetationsaufnahmen wurden anhand eines Modellberges, der Rettlkirchspitze in den Wölzer Tauern, alle alpinen Pflanzengesellschaften und ihre Übergänge belegt. Weiters wurden Bodenprofile erstellt und Bodenproben verschiedener Gesellschaften analysiert. Aufgrund der abwechslungsreichen Geologie sind viele von anderswo beschriebene Gesellschaften untypisch ausgeprägt und zeigen vielfältige Übergänge, etliche Vergesellschaftungen konnten keiner beschriebenen Assoziation zugeordnet werden.

Abstract: Up to now, the mountain range of Niedere Tauern (Styria, Austria) belongs to the badly investigated austrian regions concerning its vegetation. All plant communities and their intermediates present on a model mountain, Mt. Rettlkirchspitze, Wölzer Tauern, were covered with relevées. Additionally, soil profiles and soil samples of different associations were analysed. Due to the variable geology many associations occur in untypical shape and are connected by manifold transitions. Some plant communities could not be assigned to formerly described associations.

Key words: Austria, Alps, Styria, mountains Niedere Tauern, alpine plant communities, soil profile, soil types.

1. Einleitung

Mit dem dreibändigen Werk über die Pflanzengesellschaften Österreichs (MUCINA, GRABHERR & ELLMAUER 1993; GRABHERR & MUCINA 1993; MUCINA, GRABHERR & WALLNÖFER 1993) wurden auch Wissenslücken verdeutlicht. Bei aufmerksamer Durchsicht fällt auf, dass nicht nur manche Pflanzengesellschaften, sondern auch einige Regionen Österreichs unzureichend untersucht sind. Dazu zählen unter anderem die Niederen Tauern, ganz

besonders die Wölzer Tauern, welche in den Kapiteln über die alpine Vegetation praktisch nicht erwähnt werden.

An neuen Arbeiten, die sich mit den Wölzer Tauern beschäftigen, ist v. a. die von SCHNEEWEISS & SCHÖNSWETTER (1999) über Feinverbreitung, Ökologie und Gesellschaftsanschluss ausgewählter Gefäßpflanzen der östlichen Niederen Tauern zu nennen. Aus ihren Untersuchungen und Beobachtungen ergaben sich wieder neue Fragestellungen, aus denen unter anderem die Beschreibung des Saxifragetum blepharophyllae als neue endemische Gesellschaft der östlichen Zentralalpen hervorging (SCHÖNSWETTER & al. 2000). Unklar blieb jedoch die Gesellschaftszugehörigkeit verschiedener Rasentypen. PAULI (1993) untersuchte die phytosoziologische und ökologische Stellung von *Festuca pseudodura* in den Niederen Tauern. DENK (1995, 1999) bearbeitete die Flora des Gumpenecks und des Walchengrabens (Wölzer Tauern).

Die am weitesten verbreitete und mächtigste Gesteinsgruppe der zentralen Niederen Tauern stellen eindeutig die Wölzer Glimmerschiefer dar, wichtig ist jedoch auch die marmorreiche Bretsteinserie, welche zwar flächenmäßig keinen sehr hohen Anteil einnimmt, sich aber drastisch auf das Vorkommen von basenliebenden Pflanzen auswirkt.

Die kleinräumige Verzahnung basischer und saurer Substrate führt dazu, dass in diesem Gebiet viele von anderswo beschriebenen Pflanzengesellschaften sehr untypisch ausgeprägt sind und vielfältige Übergänge zeigen. Ziel dieser Arbeit war es, möglichst alle oberalpinen Pflanzengesellschaften und ihre Übergänge an einem Modellberg mit sehr diverser Flora und Vegetation, nämlich der Rettlkirchspitze in den südwestlichen Wölzer Tauern (Steiermark), zu untersuchen und mit Vegetationsaufnahmen zu belegen. Auf der anderen Seite stand die Frage im Vordergrund, wie stark sich die Bodenbedingungen und der geologische Untergrund auf die Pflanzengesellschaften auswirken.

2. Das Arbeitsgebiet

Die bei der Freilandarbeit begangenen Berge Narrenspitze, Rettlkirchspitze, Melleck (alle Quadrant 8750/2 der floristischen Kartierung), Gstoder (8751/1), Hohenwart (8652/3) und Hoher Zinken (8752/1) (Abb. 1) werden als „Arbeitsgebiet“ bezeichnet.

2.1. Geographie

Die Niederen Tauern erstrecken sich innerhalb der östlichen Zentralalpen über ca. 120 km Länge in den Bundesländern Salzburg und Steiermark. Sie werden von Westen nach Osten in die Radstädter Tauern, Schladminger Tauern, Wölzer Tauern, Rottenmanner Tauern, Triebener Tauern und Seckauer Alpen untergliedert. Die Wölzer Tauern werden wie folgt umgrenzt: Sölkpass – GroßsölktaI – Ennstal – Gullinggraben – Große Windlucken – Bretsteinbach – Pöls – Murtal – Katschbach (vgl. Abb. 1).

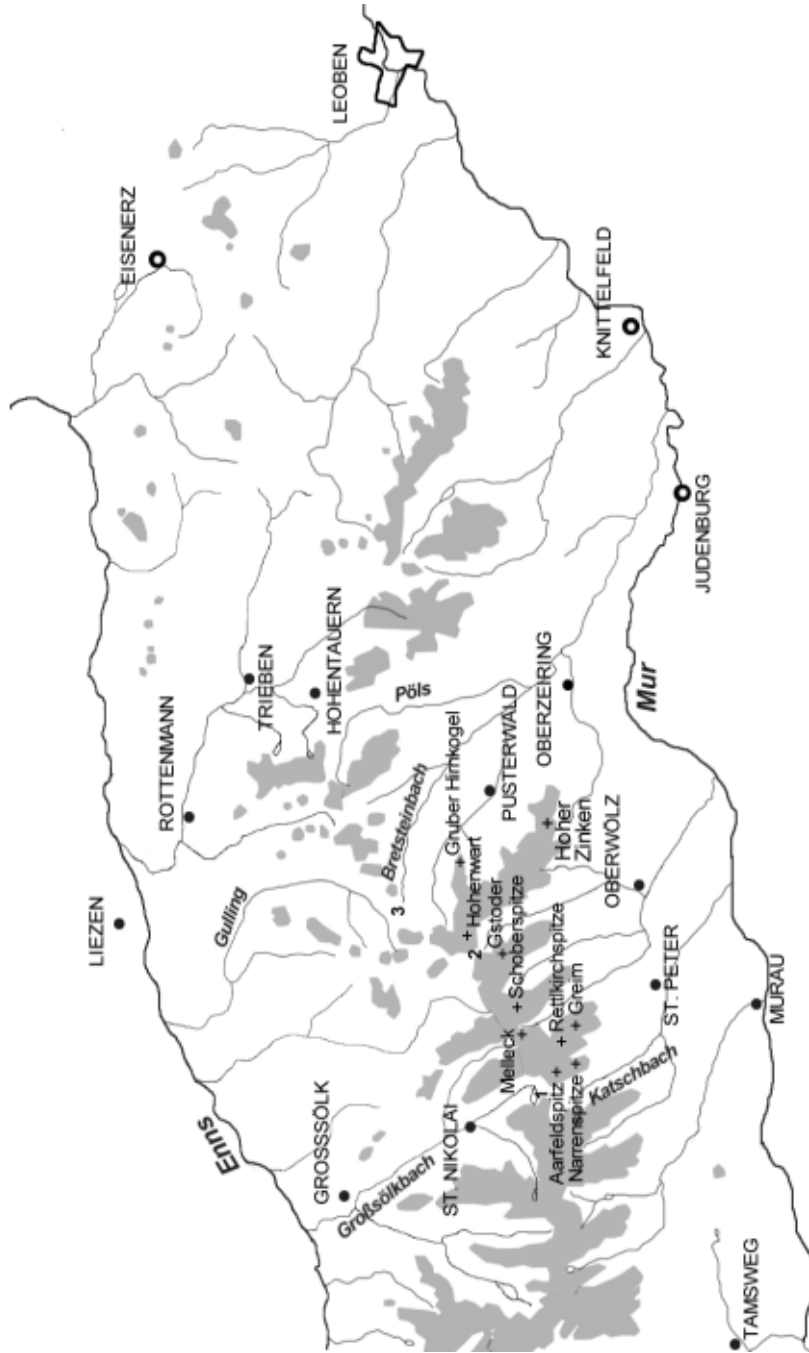


Abb. 1: Überblick und Lage der Wölzer Tauern. Grau gefärbte Flächen liegen über 2000 m Seehöhe. 1: Sölkpass, 2: Glattojoch, 3: Große Windlucken.

2.2. Geomorphologie

Der Hauptkamm der Wölzer Tauern verläuft in SW–NO-Richtung, die zahlreichen Seitenkämme zweigen etwa im rechten Winkel ab. Die höchsten Gipfel der Wölzer Tauern (Rettlkirchspitze 2475 m, Greim 2474 m) befinden sich im westlichen Teil dieser Gebirgsgruppe. Insgesamt zeigen die westlichen Wölzer Tauern (Unholdingspitze, Hochstubofen, Krautwasch, Melleck, Gamskarspitze, Hochwart, Hochweberspitze) abgesehen vom Greim (vgl. Abb. 10 unten) schroffe, hochalpine Formen mit vorwiegend nord- und ostseitigen Wandbildungen. Die Rettlkirchspitze besitzt auf der Nordseite eine großflächige Felswand mit steilen Abbrüchen. Auf der Südseite des Südostgrates befindet sich nur eine vergleichsweise kleine Felswand, die Ost- und Westflanke sind praktisch frei von Wandbildungen. Im Gegensatz dazu weisen die östlichen Seitenketten (Hoher Zinken – Hohenwart – Schönfeldspitze) eher gerundete Formen ohne großflächige Wandbildungen auf.

2.3. Klima

Die Niederen Tauern liegen im Regenschatten der Nördlichen Kalkalpen und weisen daher geringere Jahresniederschläge (1500–2000 mm) als diese (2000–2500 mm) auf. Wie in Abb. 2 erkennbar, liegen in den Tallagen (Oberwölz, Oberzeiring, Pusterwald, Rottenmann, St. Peter) die jährlichen Niederschläge sogar unter 1000 mm. In der Klimastation Oberwölz (830 m) wurde mit 751 mm der geringste Jahresniederschlag der Wölzer Tauern gemessen. Die Witterungseinflüsse kommen hauptsächlich von Westen bis Nordwesten, zusätzlich haben südlich des Alpenhauptkammes aber auch Tiefdrucklagen aus dem Süden eine größere Bedeutung (WAKONIGG 1978). Durch die im Winter vorwiegend nordwestliche Windrichtung befinden sich Schneeweichten vor allem in südlicher und östlicher Exposition.

2.4. Geologie

2.4.1. Überblick über den Aufbau der Niederen Tauern

Die Niederen Tauern sind aus folgenden Gesteinen aufgebaut: Die tiefste Einheit besteht aus *Orthogneisen*, die nur in den Schladminger Tauern, in den Seckauer Tauern und in der Bösensteingruppe aufgeschlossen sind. Diese tiefsten Kerne werden von *Paragneis-Serien* eingehüllt, darüber folgt abschnittsweise eine *Amphibolit-Serie*. An diese schließt der *Wölzer Glimmerschiefer-Komplex* als am weitesten verbreitete und mächtigste Gesteinsgruppe der zentralen Niederen Tauern an. Er baut unter anderem den Großteil der Wölzer Tauern auf. Als oberste stellt sich die marmorreiche *Bretsteinserie* ein. Diskordant und transgressiv lagern am Nordrand, außerhalb des Untersuchungsgebiets,

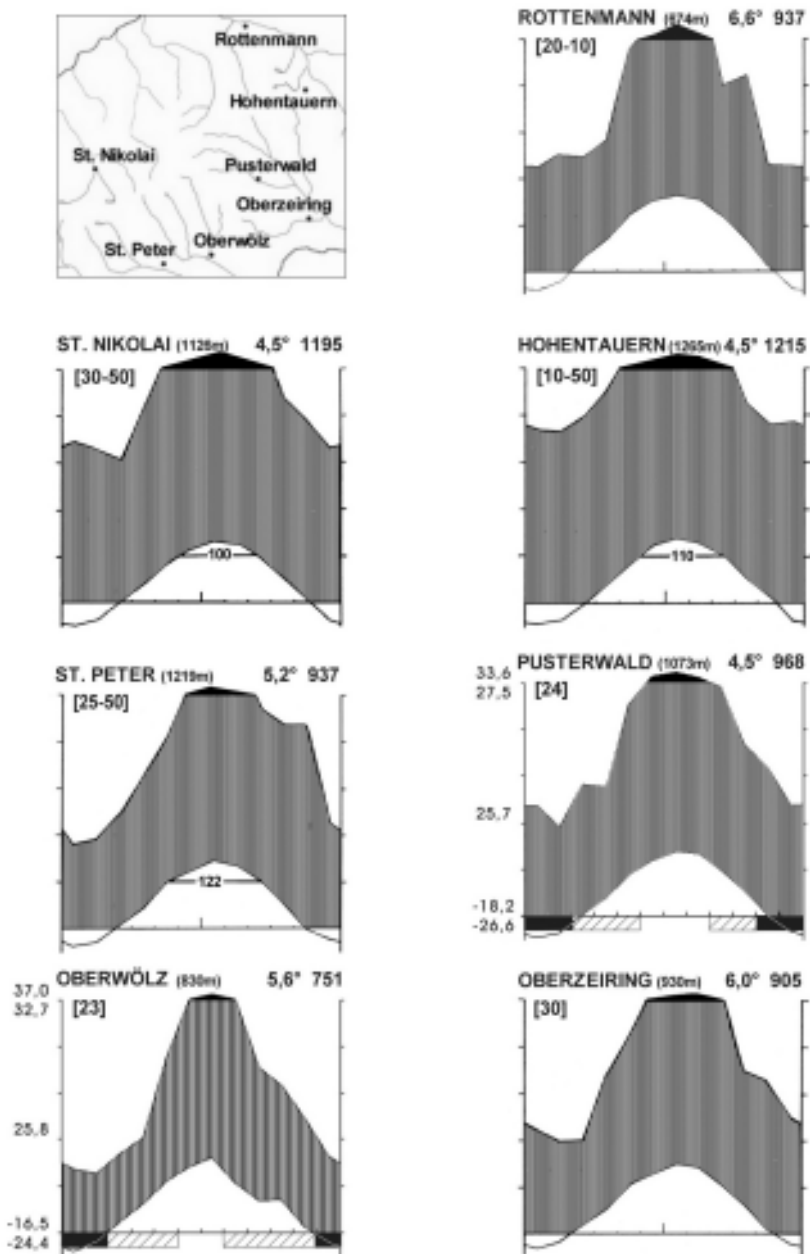


Abb. 2: Klimadiagramme. Die Diagramme von Pusterwald und Oberwölz sind nach Daten des ZAMG Steiermark erstellt. Alle anderen nach WALTER & LIETH 1960.

die *Rannachserie* und Reste des zentralalpinen Mesozoikums auf. Einen Überblick über die Geologie gibt Abb. 3.

2.4.2. Lithologie

2.4.2.1. Wölzer Glimmerschiefer

Die Wölzer Glimmerschiefer stellen wie schon oben erwähnt flächenmäßig die am weitesten verbreitete und mächtigste Serie der Wölzer Tauern dar. Sie reichen von den östlichen Schladminger Tauern bis in die Rottenmanner Tauern und dominieren östlich des Pölstales den südwestlichen Teil der Triebener Tauern. Der Sammelbegriff „Wölzer Glimmerschiefer“ umfasst pegmatitfreie Glimmerschiefer, die sich durch verschiedene Ausgangsgesteine und Metamorphosegrade in mehrere Grundtypen und zahlreiche Varietäten unterteilen lassen. Allgemein ist der Metamorphosegrad südlich des Hauptkammes wesentlich höher als nördlich von diesem, was sich im Mineralbestand, in der Struktur und der Größe der Minerale erkennen lässt. Im Arbeitsgebiet tritt vorwiegend der Grundtyp des grobkörnigen Glimmerschiefers mit welligen Schieferungsflächen auf. Der Mineralbestand setzt sich aus Quarz, unterschiedlich viel Plagioklas, meist grobschuppigem Biotit, wenig Muskowit und Granat (Almandin) zusammen. Zusätzlich findet man hier Staurolith und Disthen. Als Varietäten lassen sich quarzitisches Glimmerschiefer und feinkörnige Paragneise unterscheiden. Beide zeigen grobblockige Verwitterung und haben Einschaltungen von geringmächtigen Marmorbändern und Amphiboliten.

2.4.2.2. Bretstein-(Marmor-) Serie

Das Verbreitungsgebiet der Bretsteinserie liegt vorwiegend im Osten der Wölzer Tauern auf dem Kamm vom Schießbeck zum Hohenwart. Weiters kommt sie vom Melleck bis zur Rettlkirchspitze vor. Ein weiterer Marmorzug, welcher nicht in der geologischen Karte eingezeichnet ist, konnte zwischen Hornfeldspitze und Narrenspitze gefunden werden. Die Hauptmasse der Serie wird von Glimmerschiefer gebildet, in die Marmore, Amphibolite und Pegmatite (letztere können auch in die Marmore selbst eindringen) eingelagert sind.

Die Marmore sind stets gut kristallisiert und meist schon aus größerer Entfernung an ihrer Farbe zu erkennen: sie sind entweder weiße, zuckerkörnige oder helldunkelgrau gebänderte, bituminöse Kalkmarmore oder stumpfgraue bis gelbliche dolomitische Marmore. Obwohl keine Fossilfunde vorliegen, wird das Alter als devonisch angesehen. Auffällig ist, dass die Mächtigkeit und Pegmatitisierung der Marmore gegen Westen hin deutlich abnimmt.

Auf der Rettlkirchspitze sind zwei Marmorzüge von großer Bedeutung für die Vegetation und ermöglichen großflächiges Auftreten basenliebender, rasenbildender Pflanzenarten: Einer zieht sich bogenförmig von der Südrinne über den Südostgrat bis quer über die Ostflanke, der andere vom Bereich wenig nördlich des östlich gelegenen Vorgipfels entlang des Nordostgrates. Die drei in der geologischen Karte (METZ 1980) eingezeichneten Marmorzüge auf der Nordseite bzw. auf dem NW-Grat konnten nicht gefunden werden.

2.4.2.3. Amphibolitgruppe der Bretsteinserie

Wie bei den Glimmerschiefern kann man einem höher metamorphen Anteil südlich des Hauptkammes den wesentlich geringer metamorphen Varietäten nördlich davon gegenüberstellen. Südlich von ihm finden sich in mittel- bis hochmetamorphen Glimmerschiefern oft mächtige Züge schwarzzrüner Granatamphibolite, die als Abkömmlinge von basischen oder gabbroiden Magmagesteinen anzusehen sind. In diesen Gesteinen sind

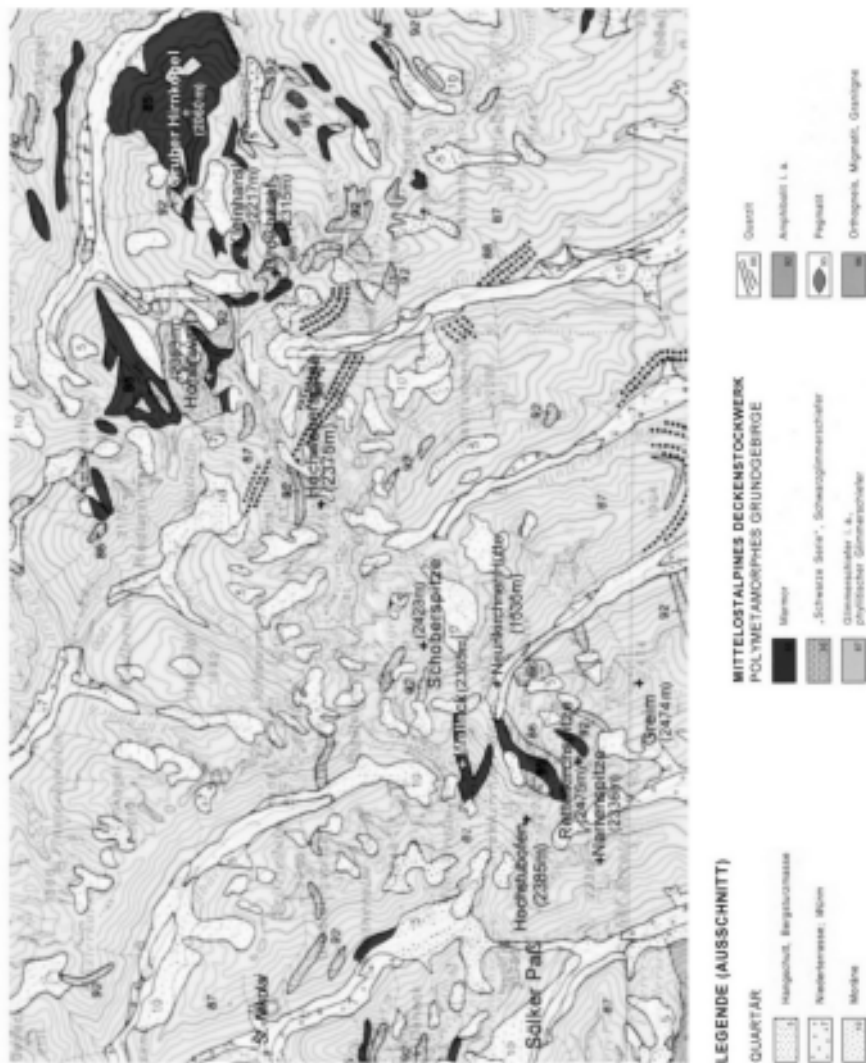


Abb. 3: Überblick über die Geologie. Nach FLÜGEL & NEUBAUER (1984)

Hornblende und andere Produkte einer späten Metamorphose wie Granate, Plagioklas, Karbonat und Quarz anzutreffen. Weiters treten hier geschieferte feinkörnige Amphibolite auf, die sich aus mergeligen Sedimenten mit verschieden hoher Beimengung vulkanischer Aschen gebildet haben. Durch das Auftreten von Übergängen zu Glimmerschiefern (lokal kann man von Hornblende führenden Glimmerschiefern sprechen) liegen sehr variierende Typen vor, deren Mineralbestand ebenfalls aus späten Metamorphosen hervorgeht.

3. Methodik

3.1. Bodenkunde

3.1.1. Bodentypen

Zur Bestimmung der Bodentypen wurden am 9. 9. 2002 fünf Bodenprofile gegraben. Die Örtlichkeiten wurden so ausgewählt, dass die wichtigsten charakteristischen Pflanzengesellschaften erfasst wurden. Die Grabtiefe richtete sich nach dem Bodentyp – bei AC-Böden wurde bis zum anstehenden Gestein gegraben, bei tiefergründigen Böden nur bis zum B-Horizont. Im Freiland erfolgte der Test auf Karbonate mit 10 % Salzsäure.

3.1.2. Bodenanalysen

Die Bodenproben wurden am 22. 7. und 13. 9. 2001 an zehn verschiedenen Stellen gesammelt, wobei mindestens fünf Teilproben pro Aufnahme aus den obersten 15 cm Oberboden entnommen wurden. Bei Oberböden, die weniger als 15 cm Mächtigkeit aufwiesen, erfolgte die Entnahme bis zum anstehenden Gestein. Die Proben wurden getrocknet, gesiebt (1 mm Maschenweite) und bei Raumtemperatur aufbewahrt. Nitrat, Nitrit und pH-Wert wurden mit Teststreifen, Ammonium durch Farbvergleich mit einer Farbskala mit Hilfe des Bodenkoffers der Firma Merck bestimmt. Die Analyse der Kationen Natrium, Kalium, Kalzium und Magnesium erfolgte durch eine flammenfotometrische Messung mit dem Atom-Absorptions-Spektrometer 3110 (Perkin Elmer). Es wurde ein Wasseraufschluss (400 mg gesiebter trockener Boden auf 5 ml Aqua dest.) und ein Säureaufschluss mit Salzsäure (100 mg gesiebter trockener Boden auf 5 ml 1N HCl) durchgeführt. Dazu wurden die Proben in Schraubgreinern (dicht verschleißbare Kunststoffröhrchen) eingewogen, Aqua dest. bzw. HCl dazupipettiert und das genaue Gesamtgewicht abwogen. Anschließend wurden die Schraubgreiner 30 min in einem 70 °C heißen Wasserbad erhitzt, abgetrocknet und nach völligem Abtrocknen und Abkühlen erneut gewogen (dies dient der Kontrolle, ob Flüssigkeit während des Erhitzens im Wasserbad verdunstet ist, was wichtig für die Konzentrationsberechnung wäre). Die Proben wurden mit einem Faltenfilter filtriert und bei 4 °C bis zur Weiterverarbeitung aufbe-

wahrt. Für die Messung wurden 0,25 ml Filtrat mit 0,5 ml 1 % CsCl versetzt und mit 4,25 ml doppelt entionisiertem Wasser auf insgesamt 5 ml verdünnt.

3.2. Vegetationsaufnahmen

Die Geländearbeit erfolgte von Anfang Juli bis Mitte September 2001. Im Vordergrund stand, die oberalpinen Rasengesellschaften der Rettlkirchspitze als Modellberg möglichst vollständig zu erfassen. Weiters wurde der Frage nachgegangen, wie weit die auf diesem Berg selten vorkommenden Gesellschaften innerhalb der Wölzer Tauern verbreitet sind und ob es sich bei diesen nicht nur um ganz lokale Vergesellschaftungen handelt. Deshalb wurden zusätzlich Gstoder, Hohenwart, Melleck, Narrenspitze und Hoher Zinken begangen, welche alle über ein Vorkommen von Marmor oder karbonatreichen Amphiboliten in der alpinen Stufe verfügen. Aus Sicherheitsgründen wurden schwer begehbare Felsstandorte generell ausgenommen, da deren Begehen bzw. Beklettern ohne Begleitung zu riskant erschien. Als Grundlage für die Freilandarbeit dienten die Blätter 129 (Donnersbach), 130 (Oberzeiring) und 159 (Murau) der Österreichischen Karte (1:50.000) sowie die entsprechenden geologischen Karten der Geologischen Bundesanstalt.

3.2.1. Auswahl der Aufnahmeflächen

Die Aufnahmeflächen wurden im Hinblick darauf ausgewählt, möglichst alle oberalpinen Pflanzengesellschaften zu erfassen. Dabei wurde auf Homogenität der Flächen hinsichtlich Standortfaktoren und Zusammensetzung der Vegetation besonderer Wert gelegt, auch wenn dadurch die Flächengrößen teilweise unter den in der Literatur empfohlenen Werten lagen.

3.2.2. Aufnahmemethodik

Zur Erfassung der Vegetation wurde die Artmächtigkeit (Abundanz und Dominanz) nach BRAUN-BLANQUET (1964) mit einer von MAAREL (1979) erweiterten, neunteiligen Skala (-, +, 1, 2m, 2a, 2b, 3, 4, 5) geschätzt (in den Vegetationstabellen als -, +, 1, m, a, b, 3, 4 und 5 angegeben). Weiters wurden folgende Standortfaktoren aufgenommen: Lokalität, Seehöhe, Aufnahmegröße in m², Exposition, Inklination, Relief, Mikrorelief, anstehendes Gestein, Bodenfeuchtigkeit, Korngrößen von Schutthalden, Gründigkeit in cm, anthropogener Einfluss, Deckung (gesamt, Krautschicht, Kryptogamen, tot) und Vegetationshöhe. Die Kryptogamen wurden nur dann aufgenommen, wenn sie tatsächlich am Vegetationsaufbau beteiligt waren, nicht aber wenn sie nur als Besiedler von Lücken fungierten. Die Namen der Aufnahmen setzen sich aus Abkürzungen der Aufnahmeorte (RK: Rettlkirchspitze, GS: Gstoder, HW: Hohenwart, HZ: Hoher Zinken, ME: Melleck, NS: Narrenspitze) und einer Laufnummer zusammen.

3.3. Auswertemethodik

Zur Erstellung einer Rohtabelle wurde das Programm TWINSpan (HILL 1979) verwendet. Die Clusterung der Aufnahmen, der die Reihenfolge in der Tabelle folgt, erfolgte mithilfe des Statistikprogrammes SPSS (vgl. NORUSIS 1992). Als Distanzmaß wurde Wishart's Similarity Ratio, als Clusteralgorithmus Average Linkage verwendet. Die Arten wurden händisch geordnet. Die Gesamttabelle wird in 4 Vegetationstabellen wiedergegeben, in welchen die Artenreihung nicht verändert wurde. Lediglich die in einer Teiltabelle nicht vorkommenden Arten wurden entfernt, ein- oder zweimal vorkommende im Anhang C aufgelistet. Die Gruppierung der Arten erfolgte nach ihren Schwerpunkten in den vorliegenden Vegetationsaufnahmen. Weiters wurde eine Hauptkomponentenanalyse (Principal Component Analysis, PCA) von Arten und Aufnahmekopfdaten durchgeführt. Für die PCA wurden die Standortsfaktoren Höhenlage, Exposition Nord-Süd, Exposition West-Ost, Inklination, Relief, Mikrorelief, anstehendes Gestein, Bodenfeuchtigkeit, Gründigkeit, Deckung der Krautschicht und Deckung der Kryptogamen verwendet. Für die Berechnungen wurden die Deckungswerte der Braun-Blanquet-Skala durch Zahlenwerte von 1 bis 9 ersetzt, da diese als logarithmisch-transformierte Prozentwerte der Vegetationsdeckung aufgefasst und daher ohne weitere Transformation für die Analysen verwendet werden können.

3.4. Taxonomie und Nomenklatur

Taxonomie und Nomenklatur der Gefäßpflanzen richten sich nach ADLER & al. (1994; ausgenommen *Carex lachenalii* [= *Carex bipartita*], *Cerastium alpinum* s. str. [= *C. alpinum* subsp. *alpinum*] und *Cerastium eriophorum* [= *C. alpinum* subsp. *lanatum* auct. p. p.]), der Laubmoose nach GRIMS (1999), der Lebermoose nach FREY & al. (1995) und der Flechten nach WIRTH (1995) bzw. WIRTH & DÜLL (2000). Anmerkungen zu kritischen Gefäßpflanzen finden sich in SCHNEEWEISS & SCHÖNSWETTER (1999). Die Namen der Syntaxa folgen, wenn nicht anders angegeben, GRABHERR & MUCINA (1993).

4. Ergebnisse

4.1. Böden

Die alpinen Bodentypen (nach NESTROY & al. 2000) der Rettlkirchspitze lassen sich relativ einfach klassifizieren. Grobmaterial-Rohböden stellen Initialstadien der Bodenbildung dar. Sie sind entweder über anstehendem Fels oder (jungen) Schutthalden anzutreffen und durch geringe Akkumulation organischer Substanz und/oder stete Erosion charakterisiert. Das Ausgangsmaterial ist kaum verändert und im gesamten Profil domi-

nierend. Wenn sich der A-Horizont zu einer durchgehenden Schicht weiterentwickelt hat, liegt je nach geologischem Untergrund Rendzina oder Ranker vor. Noch tiefergründige Böden, die einen verbräunten B-Horizont aufweisen, sind den Braunerden zuzuordnen. Deren weitere Untergliederung erfolgt nach dem Substrat (z. B. karbonatfreie oder karbonathaltige Braunerde). Die Farbcodes entsprechen jenen der Ben Meadows Company: Munsell Soil Color Charts 1992. Rev. ed., Newburgh (New York), Macbeth.

4.1.1. Bodentypen

4.1.1.1. Mull-Rendzina

Rendzina ist ein Humusboden auf festem oder lockerem Karbonatgestein, der einen durch Kalziumhumate schwarz bis dunkelbraun gefärbten A-Horizont besitzt. Dieser kann stark karbonathaltig bis karbonatfrei sein, der Mineralanteil im Boden (z. B. Gesteinsplitter, Sand) ist deutlich erkennbar, der Humusgehalt kann extrem hoch sein. Durch die Humusform Mull und die Horizontfolge Ahb-C ergibt sich der Subtyp Mull-Rendzina.

Bodenprofil A: 10 m unterhalb RK82 (Marmor-Felsen am Osthang mit *Arabis caerulea*), 2285 m (vgl. Bodenprobe Nr. 6).

Ahb hoher Skelettanteil (Schutt); pH 7; karbonathaltig; stark durchwurzelt;
Cv Marmor, karbonathaltig.

4.1.1.2. Mull-Ranker

Ranker entsteht im Gegensatz zur Rendzina auf karbonatfreiem Silikatgestein. Der A-Horizont ist sauer und basenarm bis mäßig basengesättigt. Die organische Substanz des A-Horizontes ist biogen akkumuliert und der Humusgehalt sehr hoch. Der Mineralanteil ist wie bei der Rendzina deutlich erkennbar.

Bodenprofil B: RK01: 10 m N des Gipfels, 2474 m; *Androsacetum wulfenianae* (vgl. Bodenprobe Nr. 1).

A sehr dunkel braun (10YR 2/2); hoher Skelettanteil (Schutt); pH 4,5, nicht karbonathaltig; stark durchwurzelt;
Cv Glimmerschiefer, nicht karbonathaltig.

Bodenprofil C: Weg zwischen Funklscharte und Funklböden, ca. 2230 m; *Loiseleurio-Caricetum curvulae* mit *Oxytropis campestris* (vgl. Bodenprobe Nr. 3).

A Hoher Skelettanteil (Schutt); pH 4, nicht karbonathaltig; stark durchwurzelt;
Cv Glimmerschiefer, nicht karbonathaltig.

4.1.1.3. Karbonatfreie Braunerde

Im Vergleich zu Rendzina und Ranker besitzen Braunerden einen mindestens 10 cm (oder 15 % des Gesamtsolums) mächtigen, braun gefärbten B-Horizont, welcher durch die Verwitterung von Eisenverbindungen und die Anreicherung von Eisenoxiden entsteht. Bei Braunerden ist jeder Karbonatgehalt möglich, in der Regel dominieren die karbonatfreien Formen.

Bodenprofil D: RK84, Funklscharte, 2275 m; Übergang zwischen Loiseleurio-Caricetum curvulae und Hygrocaricetum curvulae (vgl. Bodenprobe Nr. 4).

- Ahb 0–10 schwarz (10YR 2/1); kein Skelett; pH 4, nicht karbonathältig; stark durchwurzelt;
ABv 10–22 dunkelbraun (7,5 YR 3/4); Skelettanteil ca. 30 %; pH 5, nicht karbonathältig; mäßig durchwurzelt;
Bv 22+ gelblich braun (10YR 5/6); Skelettanteil ca. 30 %; pH 5, nicht karbonathältig.

Bodenprofil E: RK68, O-Hang 5 m nördlich des Wanderweges bei der Bachquerung, 2254 m; basiphiler Rasen (vgl. Bodenprobe Nr. 9).

- H 1–0 Streuauflage aus wenig zersetztem Falllaub;
Ahb 0–11 sehr dunkles Braun (10YR 2/2); kein Skelett; pH 7, nicht karbonathältig; stark durchwurzelt;
ABv 11–35 sehr dunkles Graubraun (10YR 3/2); kein Skelett; pH 7, nicht karbonathältig; mäßig durchwurzelt;
Bv 35+ dunkles Graubraun (10YR 3/4); kein Skelett; pH 6,5, nicht karbonathältig.

4.1.2. Bodenanalysen

Probe	Datum	Probenherkunft, Pflanzengesellschaft und Bodentyp
1	13. 9. 01	RK01: 10 m N des Gipfels, 2474 m; Androsacetum wulfenianae, Mull-Ranker.
2	13. 9. 01	RK79: SO-Grat 10 m NO der Gratkante, 2410 m; Loiseleurio-Caricetum curvulae mit <i>Pulsatilla vernalis</i> , Mull-Ranker.
3	22. 7. 01	Weg zwischen Funklscharte und Funklböden, ca. 2230 m; Loiseleurio-Caricetum curvulae mit <i>Oxytropis campestris</i> , Mull-Ranker.
4	13. 9. 01	RK84: Funklscharte, 2275 m; Übergang zwischen Loiseleurio-Caricetum curvulae und Hygrocaricetum curvulae, karbonatfreie Braunerde.
5	13. 9. 01	RK82: Marmor-Felsen am Osthang mit <i>Arabis caerulea</i> , 2289 m; Drabion hoppeanae, Grobmaterial-Rohboden.



Abb. 4: Bodenprofile. (a) Mull-Rendzina, (b) Mull-Ranker, (c) Mull-Ranker, (d) karbonatfreie Braunerde, (e) karbonatfreie Braunerde.



Probe	Datum	Probenherkunft, Pflanzengesellschaft und Bodentyp
6	13. 9. 01	O-Hang 10 m unter RK82, 2285m. Marmor-Schutthalde mit <i>Arabis caerulea</i> , Mull-Rentzina.
7	13. 9. 01	O-Hang unter Marmor-Felsen, ca. 2250 m; basiphiler Rasen, karbonatfreie Braunerde.
8	13. 9. 01	O-Hang unter Marmor-Felsen, ca. 2220 m; basiphiler Rasen, karbonatfreie Braunerde.
9	13. 9. 01	RK68:, O-Hang 5 m N des Wanderweges bei der Bachquerung, 2254 m; basiphiler Rasen, karbonatfreie Braunerde.
10	22. 7. 01	RK56: 15 m NO des Vorgipfels, 5m unter Gratkante, 2453 m; basiphiler Rasen, karbonatfreie Braunerde.

In Abhängigkeit von den Bodentypen lassen sich auch bei den Bodenproben deutliche Unterschiede im pH-Wert und Ionengehalt erkennen.

Der pH-Wert (Abb. 5a) der ersten vier Bodenproben, welche von marmorfreien Standorten stammen, liegt zwischen 3,5 und 4,5, jener von marmor-nahen Standorten bei 5,0 bis 6,5. Die Nitratwerte (Abb. 5b) sind abgesehen vom Basengehalt auch von der Bodenmächtigkeit abhängig – die Proben der relativ tiefgründigen basiphilen Rasen zeigen mit 50 $\mu\text{g/g}$ Boden die mit Abstand höchsten Messwerte. Im Vergleich dazu konnte in den flachgründigen Rasen des *Caricion curvulae* (Probe 1–3) kein Nitrat nachgewiesen werden. Umgekehrt dazu sind die Ammoniumwerte (Abb. 5b), welche in den Proben 1–3 mit 0,6–0,8 $\mu\text{g/g}$ am höchsten sind. Nitrit konnte in keiner Probe nachgewiesen werden. Unter den Kationen zeigen Kalzium und Magnesium sehr stark schwän-

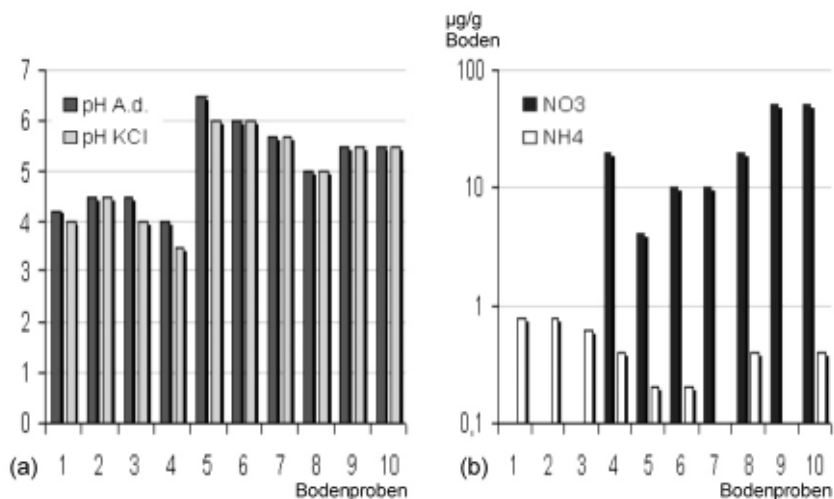


Abb. 5: Ergebnisse der Bodenanalysen. (a) pH-Wert, (b) Nitrat und Ammonium.

kende Werte, welche ähnlich wie der pH-Wert mit dem Auftreten von Marmor rapide zunehmen und bis ca. 20fache Beträge zeigen (Abb. 6c und 6d). Die mit Abstand höchsten Werte weist die Probe Nr. 6 auf, wo durch die unmittelbare Nähe zu Marmorsteinen reichlich Feinstaub angeweht bzw. Ionen mit dem Bodenwasser angeschwemmt werden. Bei Natrium und Kalium schwanken die Werte vergleichsweise gering um den Faktor 2 (Abb. 6a und 6b).

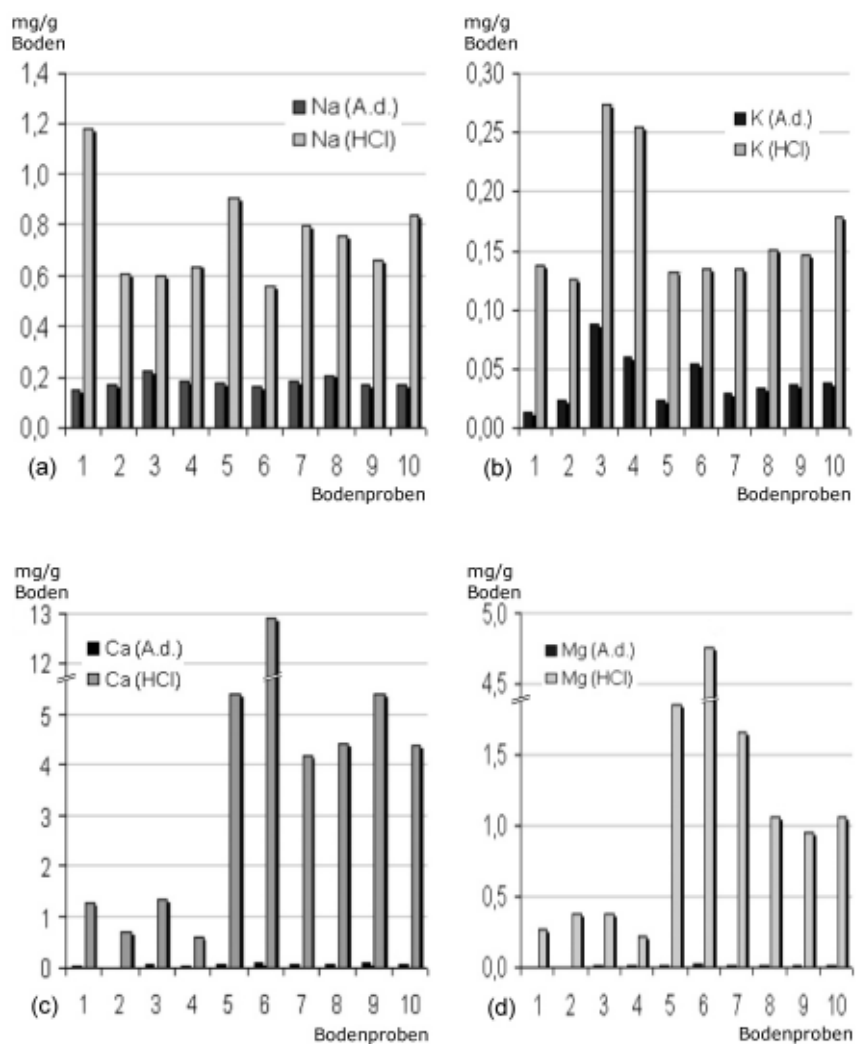


Abb. 6: Ergebnisse der Bodenanalysen. (a) Natrium, (b) Kalium, (c) Kalzium, (d) Magnesium.

4.2. Multivariate Analysen der Vegetationsaufnahmen

4.2.1. Clusterverfahren

Durch die Clusteranalyse gliedern sich die Vegetationsaufnahmen wie in Abb. 7 dargestellt in sechs gut getrennte Großgruppen:

1. Caricion curvulae und Androsacetum wulfenianae
2. Oxytropido-Elynon (inkl. Caricetum rupestris), Caricion firmae und Thlaspietalia rotundifolii (inkl. Saxifragetum blepharophyllae und Drabion hoppeanae)
3. Montio-Cardaminetea
4. Basiphile Rasen Gruppe I
5. Basiphile Rasen Gruppe II
6. Agrostion schraderianae

Innerhalb der ersten Großgruppe sind abgesehen von einer Ausnahme (RK06) die Aufnahmen des Androsacetum wulfenianae untereinander sehr ähnlich (Distanz < 6) und deutlich von jenen des Caricion curvulae abgetrennt. Innerhalb des Caricion curvulae sind die Aufnahmen der verschiedenen Assoziationen unterhalb des dargestellten Fusionsniveaus nicht geclustert. Abgesehen vom Androsacetum wulfenianae befinden sich alle weiteren Fels- und Schuttgesellschaften in der zweiten Großgruppe. Durch die vielen Übergänge zwischen den Syntaxa innerhalb dieser Gruppe kommt es zu einer nur undeutlichen Auftrennung. Die zu den Montio-Cardaminetea gezählten Aufnahmen RK85 und RK86 befinden sich in der zweiten Gruppe, RK83 konnte keiner anderen Großgruppe zugeordnet werden und bildet einen eigenen Ast. Die Aufnahmen der basiphilen Rasen gliedern sich in zwei Gruppen und sind abgesehen von einer Ausnahme (RK10, welche mit den meisten Aufnahmen des Oxytropido-Elynon in einen Cluster fällt) ohne Vermischungen deutlich von allen anderen Großgruppen abgesetzt. Die sechste Großgruppe wird durch alle Aufnahmen des Agrostion schraderianae gebildet. Die vier Aufnahmen des Festucion variae gliedern sich aufgrund ihrer verschiedenen Begleitarten (siehe unten) teilweise in die Gruppe des Caricion curvulae, teilweise in die des Agrostion schraderianae ein. Bemerkenswert ist, dass die erste und zweite Gruppe auf einer niedrigeren Ebene miteinander fusionieren als die basiphilen Rasen. Dadurch werden alle Aufnahmen der niederwüchsigen Rasen jenen der hochwüchsigen gegenübergestellt. Es scheint, als wäre die Bodenstruktur wichtiger als der Bodenchemismus.

4.2.2. Ordinationsverfahren

Zur Ordination der Aufnahmen wurde eine Hauptkomponentenanalyse durchgeführt. Einerseits wurde der Informationsgehalt des Artenbestandes (vgl. Abb. 8), andererseits der der Standortparameter (vgl. Abb. 9) verrechnet.

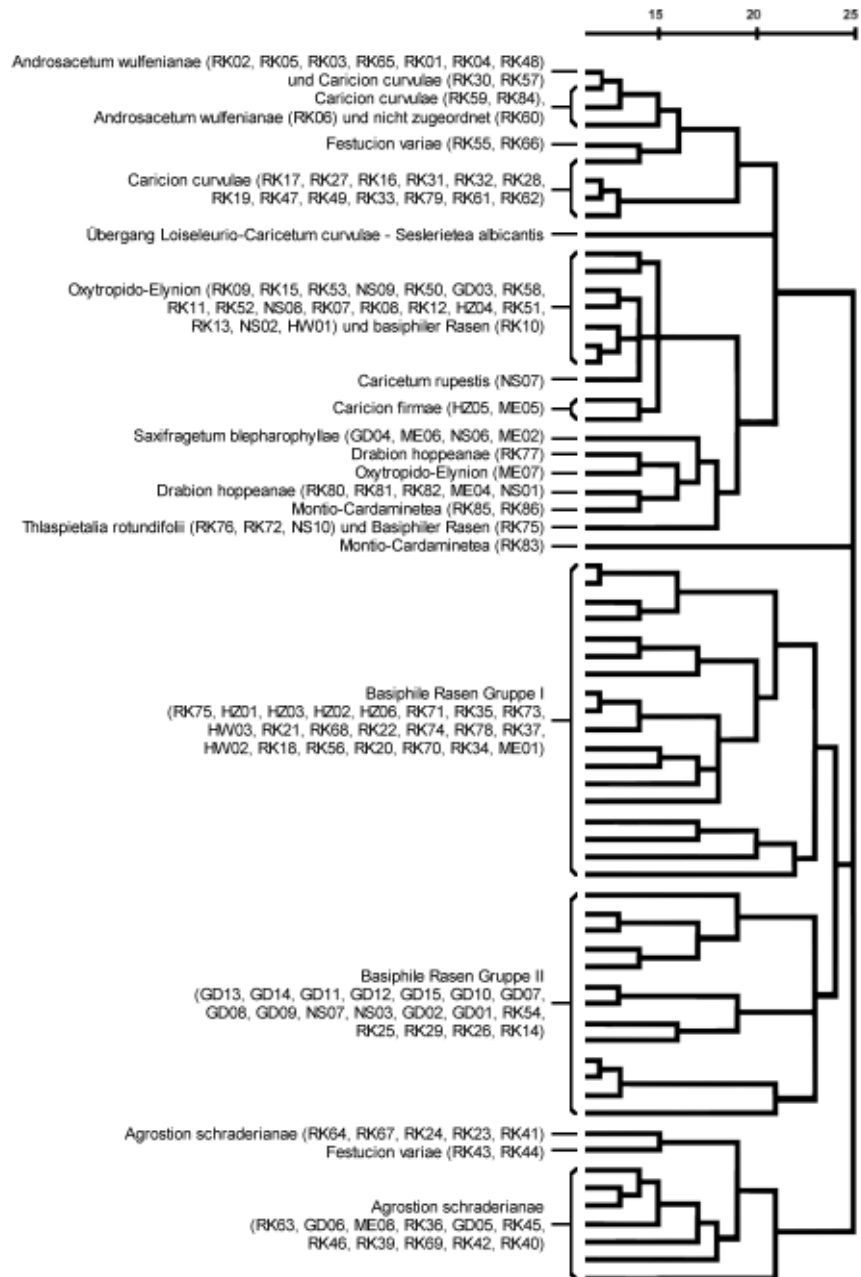


Abb. 7: Dendrogramm zur Average Linkage-Clusteranalyse aller Vegetationsaufnahmen. Die Abszisse gibt das Distanzniveau der Clusterfusionierung nach Wishart's Similarity Ratio an. Dargestellt sind nur Clusterbildungen über einer Distanz von 11.

Bei der Verrechnung des Artenbestandes werden durch die erste Hauptkomponente [Eigenwert 13,2; wie auch weiter unten werden jeweils die vier Arten mit den höchsten positiven wie auch negativen Werten genannt: (+) *Ranunculus montanus*, *Myosotis alpestris*, *Galium anisophyllum*, *Cardamine rivularis* auct.; (-) *Oreochloa disticha*, *Primula minima*, *Senecio incanus* subsp. *carniolicus*, *Salix herbacea*] vorwiegend die Aufnahmen des Caricion curvulae oder Übergänge zu diesem abgetrennt. Die zweite Achse [Eigenwert 10,8; (+) *Festuca pumila*, *Saxifraga oppositifolia*, *Oxytropis triflora*, *Helianthemum alpinum*; (-) *Leontodon helveticus*, *Festuca picturata*, *Pulsatilla alpina* subsp. *austriaca*, *Juncus trifidus*] differenziert besonders Aufnahmen des Oxytropido-Elynion. Entlang der dritten Hauptachse (Eigenwert 8,3; nicht dargestellt) werden die Seslerietea albicantis abgegliedert, entlang der vierten Hauptachse (Eigenwert 6,6; nicht dargestellt) das Androsacetum wulfenianae. Die fünfte Hauptachse (Eigenwert 5,5; nicht dargestellt) trennt die Aufnahmen des Saxifragetum blepharophyllae ab.

Bei den Daten der Aufnahmeköpfe ergeben sich keine aussagekräftigen Ergebnisse, da die Eigenwerte aller Hauptachsen unter 2,61 liegen. Wohl aufgrund der vielen Übergänge zwischen den Pflanzengesellschaften und des „untypischen“ Auftretens vieler Arten ergibt die Ordination Gruppen, die sich größtenteils überschneiden. Die 1. Hauptkomponente (Eigenwert 2,614) ist v. a. durch die Höhenlage, Deckung der Kryptoga-

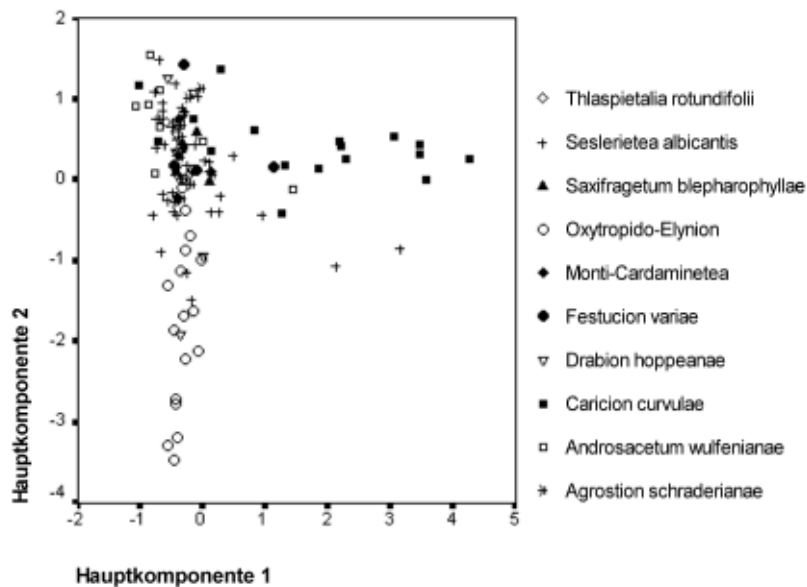


Abb. 8: Ordination des Artenbestandes der Vegetationsaufnahmen im Faktorenraum der 1. und 2. Hauptkomponente der PCA mit Korrelationsmatrix nach Varimax-Rotation.

men, Relief, Bodenmächtigkeit und Deckung der Krautschicht beeinflusst. Im positiven Bereich der 1. Achse treten die Rasen des *Agrostion schraderianae*, *Festucion variae* und der *Seslerietea albicantis* auf, im negativen Bereich die des *Androsacetum wulfenianae*, *Oxytropido-Elynon*, *Saxifragetum blepharophyllae* und *Drabion hoppeanae*. Auf die 2. Hauptkomponente (Eigenwert 1,67) wirken sich v. a. die Exposition, Deckung der Kryptogamen und der geologische Untergrund aus. Alleine die (meisten) Aufnahmen des *Androsacetum wulfenianae* bilden eine deutliche Gruppe im Bereich sehr niedriger Werte. Entlang der 3. Achse (Eigenwert 1,33), welche hauptsächlich von der Bodenfeuchtigkeit, Deckung der Krautschicht und Inklination abhängt, findet sich das *Saxifragetum blepharophyllae* im Bereich der positiven Werte, das *Agrostion schraderianae* im mittleren Bereich.

5. Pflanzengesellschaften

Wie die Bodenanalysen zeigen, wirken sich v. a. die im Marmor vorkommenden Ionen Kalzium und Magnesium und der davon abhängige pH-Wert deutlich auf die Pflanzengesellschaften aus, Kalium und Natrium scheinen hingegen unbedeutend zu sein. Das vorhandene Nitrat, welches unter anderem von der Bodenmächtigkeit abhängt, ermöglicht, sofern die Böden keinen zu hohen Skelett- bzw. Schuttanteil besitzen, das Wachstum hochwüchsiger Rasen. Durch das teilweise sehr kleinflächige Auftreten verschiedener Gesteine ergibt sich oft ein schneller Wechsel von sauren und basenbeeinflussten Standorten und Pflanzengesellschaften, welche vielfältige Übergänge und uncharakteristische Ausbildungen zeigen.

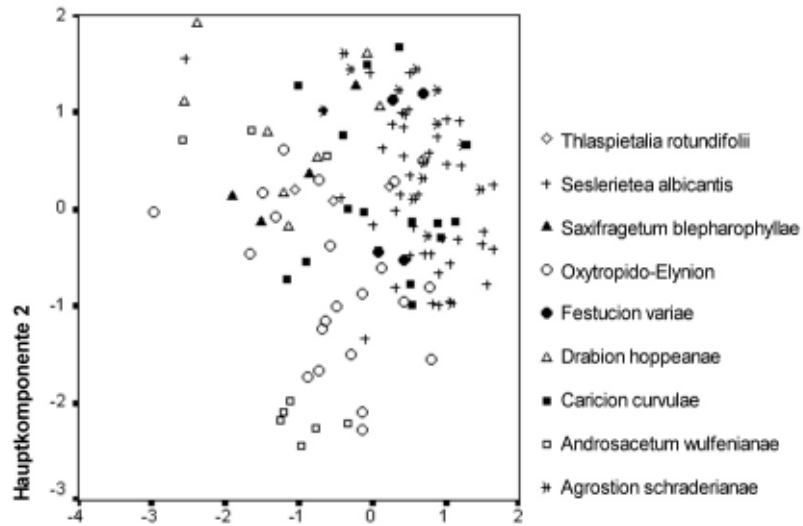
Überblick

- Thlaspietea rotundifolii
 - Androsacetalia alpinae
 - Androsacion alpinae
 - Androsacetum wulfenianae
 - Saxifragetum blepharophyllae doronicetosum glacialis
 - Drabion hoppeanae
 - Thlaspietalia rotundifolii

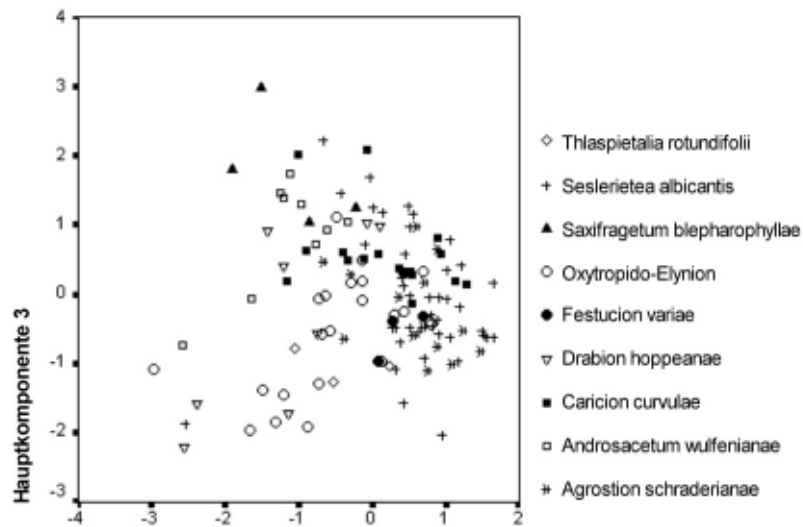
Abb. 10: Oben: Gipfelbereich der Rettlkirchspitze vom östlich gelegenen Vorgipfel fotografiert. (1) Gipfel mit *Androsacetum wulfenianae*, (2) Hochstüben. *Mitte:* Südostgrat und Ostflanke. (1) Marmorzug mit *Oxytropido-Elynon*, (2) Marmorfelsen mit *Drabion hoppeanae*, (3) basiphile Rasen, (4) Funklböden. *Unten:* Südostgrat und Südflanke. (1) Der selbe Marmorzug wie im mittleren Foto, (2) südseitige Schutthalden, (3) basiphile Rasen, die dunklen Flächen sind von *Juncus jacquinii* dominiert, (4) Funklscharte, (5) Straßbeck, (6) Greim.







(a) Hauptkomponente 1



(b) Hauptkomponente 1

Abb. 9: Ordination der Standortparameter der Vegetationsaufnahmen im Faktorenraum der (a) 1. und 2. bzw. (b) 1. und 3. Hauptkomponente der PCA mit Korrelationsmatrix nach Varimax-Rotation.

- Caricetea curvulae
 - Caricetalia curvulae
 - Caricion curvulae
 - Loiseleurio-Caricetum curvulae
 - Übergänge Loiseleurio-Caricetum curvulae – Hygrocaricetum curvulae
 - Hygrocaricetum curvulae
 - Übergang Loiseleurio-Caricetum curvulae – Seslerietea albicantis
 - Innerhalb des Caricion curvulae unzuordenbare Aufnahme
 - Festucion variae
 - Pulsatillo albae-Festucetum variae
 - Verschiedene Übergänge
 - Agrostion schraderianae
 - Festucetum picturatae
 - Verschiedene Übergänge
 - Carici rupestris-Kobresietea bellardii
 - Oxytropido-Kobresietalia
 - Oxytropido-Elynyon
 - Elynetum myosuroides
 - Caricetum rupestris
 - Verschiedene Übergänge des Oxytropido-Elynyon
 - Seslerietea albicantis
 - Seslerietalia coeruleae
 - Caricion firmae
 - Basiphile Rasen
 - Montio-Cardaminetea
 - Nicht zuordenbare Aufnahme

5.1. Thlaspietea rotundifolii

5.1.1. Androsacion alpinae

5.1.1.1. Androsacetum wulfenianae

Die hier zugeordneten offenen Rasen sind vorwiegend auf sauren, feinerdereichen Schuttböden am Gratrücken im Gipfelbereich über ca. 2400 m anzutreffen, in Gratlagen oder auf offenen Böden, selten auch darunter. Es werden vorwiegend feuchte, flache Standorte besiedelt, welche im Gipfelbereich der Rettlkirchspitze großteils nördlich exponiert sind. Auf weniger windbeeinflussten Flächen der Nordflanke schließen Caricion curvulae-Rasen an, auf der Südflanke höherwüchsige, trockenheitsresistente Rasen mit *Festuca varia*.

Die Aufnahmen **RK01**, **RK02** und **RK03** wurden in direkter Umgebung des Gipfels auf einem flachgründigen Ranker (vgl. Abb. 4b) angefertigt, **RK04**, **RK05** und **RK06** hingegen auf Feinerdeansammlungen zwischen Grob- und Blockschutt am Gratrücken. **RK48** und **RK65** befinden sich auf Feinerdeansammlungen in Gratlage über ca. 2300 m. In den Aufnahmen RK01, RK02 und RK03 kommen *Oreochloa disticha*, *Primula minima*, *Saponaria pumila*, *Silene exscapa*, *Senecio incanus* subsp. *carniolicus*, *Saxifraga bryoides* und *Luzula spicata* meist mit höheren Deckungen vor, d. h. außer *Festuca pseudodura* und *Phyteuma confusum* alle von GRABHERR (1993b) genannten Trennarten und konstanten Begleiter des Androsacetum wulfenianae. Weiters sind auch die für verschiedene Assoziationen des Caricion curvulae typischen Arten *Valeriana celtica* subsp. *norica*, *Primula glutinosa*, *Leucanthemopsis alpina*, *Cetraria islandica*, *C. nivalis* und *Thamnolia vermicularis* reichlich vorhanden. In den Aufnahmen RK04, RK05, RK06, RK48 und RK65 kommen zusätzlich noch *Carex curvula*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Festuca pseudodura*, *Cetraria cucullata* und weitere Flechten vor. In diesen offenen Rasen sind auch *Phyteuma globulariifolium* und *Polytrichum piliferum* mit hoher Steigkeit und höheren Deckungen vorhanden. Gleiche Rasentypen finden sich unter anderem in den Wölzer Tauern auf dem Hohenwart (eigene Beobachtungen), Strasseck und Gstoder, weiters in den Triebener Tauern, Rottenmanner Tauern und Seckauer Alpen (vgl. SCHNEEWEISS & SCHÖNSWETTER 1999). SCHITTENGRUBER (1961) berichtet von einer Aufnahme ähnlicher Artenzusammensetzung ohne Gesellschaftszuordnung von Felsblöcken am Nordabsturz des Hochreichart (Seckauer Alpen) auf 2400 m. Gewisse floristische Übereinstimmungen zeigt das von PEDROTTI (1988) als neue Assoziation des Caricion curvulae aus dem Trentino beschriebene Senecio-Saponarietum pumilae. Neben den namensgebenden, dominanten Arten *Saponaria pumila* und *Senecio incanus* subsp. *carniolicus* sind *Carex curvula*, *Oreochloa disticha*, *Agrostis rupestris*, *Juncus trifidus*, *Phyteuma hemisphaericum* und *Minuartia recurva* wichtige Elemente. *Saxifraga bryoides*, *Silene exscapa*, *Primula glutinosa* und *Salix herbacea* kommen ebenfalls vor, spielen allerdings nur eine geringe Rolle im Vegetationsaufbau. Beim direkten Vergleich mit der Vegetation der Rettlkirchspitze ist – wenn man die im Gebiet nicht vorkommenden Arten außer Acht lässt – die Artenzusammensetzung durchaus ähnlich, während sich die Dominanz der verschiedenen Arten jedoch deutlich unterscheidet.

Überlegungen zur Eingliederung des Androsacetum wulfenianae

Wie schon bei SCHNEEWEISS & SCHÖNSWETTER (1999) stellt sich hier die Frage, ob das Androsacetum wulfenianae nicht besser als Pioniergesellschaft offener Böden oder als Dauergesellschaft windgefegter Kuppen und Einsattelungen in das Caricion curvulae gestellt werden sollte. Die namensgebende Art dieser Assoziation, ihre einzige Charakterart, fehlt auf der Rettlkirchspitze gänzlich und ist in der gesamten näheren Umgebung sehr selten. Die nächsten Fundorte von *Androsace wulfeniana* sind in den Wölzer Tauern am Gstoder (vgl. SCHÖNSWETTER & SCHNEEWEISS 1999), in den nördlichen Rottenmanner Tauern auf Dreistecken, Hochhaide und Moserspitz (SINGER 1988) und in den Triebener Tauern auf der Hochleitenspitze (HÖRANDL & HADAČEK 1999). Fraglich ist in

diesem Zusammenhang, ob *Androsace wulfeniana* als eine „praktikable“ Charakterart angesehen werden kann, da sie innerhalb ihres kleinen Verbreitungsgebietes disjunkt verbreitet und meist extrem selten ist. Von den von ENGLISCH & al. (1993) genannten Kenn- und Trennarten der Androsacetalia alpinae, des Androsacion alpinae bzw. des Androsacetum wulfenianae treten nur *Leucanthemopsis alpina*, *Oreochloa disticha*, *Saponaria pumila* und *Saxifraga bryoides* mit nennenswerten Deckungen auf. Diese Arten besitzen allerdings alle einen weiteren Verbreitungsschwerpunkt in den offenen Rasengesellschaften des Caricion curvulae. Umgekehrt kann aber, wie bei SCHNEEWEISS & SCHÖNSWETTER (1999) erwähnt, *Androsace wulfeniana* in sehr lückigen Krummseggenrasen noch voll vital auftreten. Gute Übereinstimmungen der vorliegenden Aufnahmen sind mit jenen von HEMETSBERGER (1990), die eine *Saponaria pumila*-Variante des Caricetum curvulae oreochloetosum aufgestellt hat, gegeben. Diese Variante wurde von ENGLISCH & al. (1993) vorwiegend deshalb in das Androsacetum wulfenianae gestellt, weil die Aufnahmen keine *Carex curvula* enthalten. In den Aufnahmen der Rettlkirchspitze lassen sich jedoch nahtlose Übergänge zwischen dem Androsacetum wulfenianae und dem Caricion curvulae erkennen, wo das Auftreten von *Carex curvula* mit abnehmender Höhenlage und weniger extremen Standortfaktoren sukzessive zunimmt.

5.1.1.2. Saxifragetum blepharophyllae daronicetosum glacialis

Das Saxifragetum blepharophyllae daronicetosum glacialis SCHÖNSWETTER, SCHNEEWEISS & ENGLISCH 2000 ist auf der Rettlkirchspitze durch eine Aufnahme von SCHÖNSWETTER & al. (2000) belegt, welche unter anderem die hier sehr seltenen Arten *Ranunculus glacialis*, *Geum reptans* und *Saxifraga retusa* inkludiert.

Weitere Aufnahmen von Gstoder (**GD04**), Melleck (**ME06**) und Narrenspitze (**NS06**) lassen sich sehr gut dem Saxifragetum blepharophyllae daronicetosum glacialis zuordnen, da einerseits die Standortfaktoren, andererseits auch die Artengarnituren gut übereinstimmen. Die Aufnahmen stammen von N- bis NW-exponierten, 35–70° steilen, frischen bis frisch-feuchten Felsstandorten. Über den vorhandenen Glimmerschiefern konnten sich ausschließlich Fels-Rohböden mit sehr geringer Mächtigkeit (maximal 1–2 cm) ausbilden. Die Charakterarten *Cerastium uniflorum*, *Phyteuma globulariifolium*, *Poa laxa*, *Saxifraga blepharophylla* und *S. bryoides* kommen in allen drei, *Huperzia selago*, *Hylocomium splendens*, *Lloydia serotina*, *Primula minima*, *Saxifraga androsacea*, *S. moschata* und *Sesleria ovata* nur in zwei dieser Aufnahmen vor. Während bei ME06 *Saxifraga blepharophylla* mit einer Deckung von 4 dominiert und die Kryptogamen unwesentlich sind, übernehmen die Letztgenannten bei GD04 und NS06 grob die Hälfte des Vegetationsaufbaues. Einen Übergang zu den basiphilen Gesellschaften belegt die Aufnahme **ME02**. Sie wurde auf einem 60° geneigten, NNO-exponierten Marmorfelskopf aufgenommen. Neben Vertretern des Saxifragetum blepharophyllae (*Doronicum glaciale*, *Lloydia serotina*, *Primula minima*, *Salix retusa*, *Saxifraga androsacea*, *S. blepharophylla*) spielen basiphile Arten von Rasen- und Felsstandorten (*Aster bellidiastrum*, *Bartsia alpina*, *Carex atrata*, *C. capillaris*, *C. sempervirens*, *Dryas octopetala*, *Hedysarum hedysaroides*, *Oxytropis triflora*, *Salix reticulata*, *Saxifraga*

oppositifolia, *S. paniculata*) eine wichtige Rolle. *Arenaria biflora*, *Parnassia palustris*, *Pinguicula alpina*, *Saxifraga aizoides* und *Swertia perennis* zeigen die feuchteren Standortverhältnisse an.

5.1.1.3. Drabion hoppeanae

Der Verband des Drabion hoppeanae umfasst alpine bis subnivale Kalkschiefer-Schuttgesellschaften, deren Verbreitungsschwerpunkt in den mittleren und östlichen Zentralalpen im Bereich der Tauernschieferhülle liegt. Obwohl normalerweise Kalkschiefer- und Glanzschieferschutthalden oder Moränenböden besiedelt werden, befinden sich die hier zugeordneten Aufnahmen über reinem Marmor. Die Aufnahmen der feuchten Marmorfelsen und -schutthalden der Rettlkirchspitze (vgl. Abb. 4a) sind innerhalb des Drabion hoppeanae keiner Assoziation eindeutig zuzuordnen, da einerseits die Charakterarten der am ehesten in Frage kommenden Assoziationen Saxifragetum biflorae und Saxifragetum rudolphiana falls überhaupt nur in minimalem Umfang vorhanden sind und andererseits in den Aufnahmen häufige Arten wie *Doronicum glaciale*, *Sesleria ovata* und *Silene exscapa* für mehrere Syntaxa typisch sind. *Pritzelago alpina* subsp. *brevicaulis*, *Saxifraga oppositifolia* und *S. rudolphiana* sind als typische Vertreter des Drabion hoppeanae vorhanden, *Achillea atrata*, *Arabis caerulea*, *Saxifraga androsacea* und *Veronica alpina* weisen auf die *Arabis caerulea*-Assoziationsgruppe des Drabion hoppeanae sensu SCHÖNSWETTER & al. (2000) hin. *Lloydia serotina*, *Myosotis alpestris* und *Saxifraga moschata* sind Vertreter des Saxifragetum blepharophyllae, welches von SCHÖNSWETTER & al. (2000) als Bindeglied zwischen Drabion hoppeanae und Androsacion alpinae charakterisiert wird.

Die Aufnahmen **RK80**, **RK81** und **RK82** stammen von einem großen Marmorfelsen an der Ostflanke der Rettlkirchspitze, welcher bis weit in den Juli zumindest in Bodennähe von einem Schneefeld bedeckt ist. Auf diesem Grobmaterial-Rohboden liegt einer der ganz wenigen Fundorte von *Arabis caerulea* in den Niederen Tauern außerhalb der Radstädter Tauern. Die Deckung der Vegetation ist mit 20–70 % vergleichsweise gering. **NS01** wurde auf einer nordexponierten Felswand aus Marmor und Glimmerschiefer zwischen dem Aarfeldspitz und der Narrenspitze aufgenommen. Weitere Einflüsse des Saxifragetum blepharophyllae sind hier durch das Auftreten von *Saxifraga bryoides* und *Phyteuma globulariifolium* gegeben. **ME04** wurde auf einer SO-exponierten Marmorblockhalde südlich des Mellecks angefertigt, *Carex parviflora*, *Silene pusilla* und *Veronica aphylla* kommen vor. Bei einer Gesamtdeckung von 80 % lässt **RK77** durch das Auftreten von *Astragalus alpinus*, *Cardamine rivularis* auct., *Carex atrata*, *Hedysarum hedysaroides* und *Ranunculus montanus* – neben den Arten der Thlaspietalia rotundifolii – einen Übergang zu den Seslerietalia coeruleae erkennen.

5.1.2. Thlaspietalia rotundifolii

Die folgenden Aufnahmen können zwar in die Ordnung der Thlaspietalia rotundifolii gestellt werden, eine genauere Zuordnung zu einer Assoziation scheint aber aufgrund der Artenkombinationen und Standortfaktoren vorläufig nicht sinnvoll. **RK72** wurde auf einer S-exponierten Schutthalde aus Marmor und Glimmerschiefer aufgenommen. Bei nur 15 % Gesamtdeckung dominieren *Deschampsia cespitosa* und *Saxifraga aizoides*, alle weiteren Arten kommen dagegen nur mit wenigen Individuen vor. Innerhalb der Thlaspietalia rotundifolii weisen *Asplenium viride*, *Polystichum lonchitis*, *Aconitum tauricum*, *Myosotis alpestris*, *Ranunculus montanus* und *Viola biflora* in Richtung Polystichetum lonchitis, auf eine definitive Zuordnung zu dieser Assoziation wird aber verzichtet. *Achillea atrata*, *Carduus defloratus*, *Pritzelago alpina* subsp. *brevicaulis*, *Saxifraga aizoides*, *Veronica aphylla* und *Viola biflora* sind Charakter- bzw. Begleitarten mehrerer Gesellschaften der Thlaspietalia rotundifolii. Die Moose sind mit geringer Deckung ausschließlich durch *Pseudoleskea incurvata* und *Tortella tortuosa* vertreten. Eine ähnliche Vegetation weist **RK76** auf. Auf einer ebenfalls S-exponierten Schutthalde dominieren *Deschampsia cespitosa* und *Saxifraga aizoides* bei 25 % Gesamtdeckung, die Vertreter des Polystichetum lonchitis fehlen hier aber völlig und werden durch verschiedene Gräser wie *Festuca pumila*, *F. pseudodura*, *Poa alpina* und *Sesleria albicans* ersetzt. Bemerkenswert ist das Vorkommen eines einzigen Individuums der im Arbeitsgebiet seltenen *Saxifraga adscendens*. **NS10** stammt von einem Felsabsatz einer S-exponierten Marmorwand zwischen Narren- und Aarfeldspitz, welcher aufgrund der Nähe zur Gratkante bis in den Frühsommer von einer Schneewechte bedeckt wird. *Achillea atrata*, *Astragalus alpinus*, *Crepis aurea* und *Veronica aphylla* dominieren. *Campanula cochleariifolia*, *Cerastium uniflorum*, *Draba hoppeana*, *Erigeron uniflorus*, *Gnaphalium hoppeanum* und *Sedum atratum* kommen mit wenigen Individuen vor.

5.2. Caricetea curvulae

5.2.1. Caricion curvulae

Der größte Teil der alpinen Rasen auf der Rettlkirchspitze gehört dem Caricion curvulae an. Man findet es überall auf nicht von Basen beeinflussten Böden wie Rankern (vgl. Abb. 4c) und karbonatfreien Braunerden (vgl. Abb. 4d) in allen Expositionen – großflächig besonders auf der Nordflanke, auf den Funklböden (flacher Bereich der Ostflanke) und auf den flachen Weiden der Südseite um den Rettlsee. Selten ist das Caricion curvulae auf den steileren Hängen der Südseite anzutreffen, hier wird es vorwiegend vom *Agrostion schraderianae* abgelöst. Bemerkenswert ist, dass das *Loiseleurio-Caricetum curvulae* eindeutig die am weitesten verbreitete Assoziation darstellt und größerflächige reine *Caricetum curvulae*-Rasen fehlen. Auf feuchten Standorten tritt das *Hygrocaricetum curvulae* oder Übergänge zu diesem auf.

5.2.1.1. Loiseleurio-Caricetum curvulae

Aufgrund des kodominanten Vorkommens von *Loiseleuria procumbens* und *Carex curvula* werden die Aufnahmen **RK16**, **RK17**, **RK32**, **RK47**, **RK49**, und **RK79** dem Loiseleurio-Caricetum curvulae zugeordnet. Die von GRABHERR (1993b) genannten Trennarten *Vaccinium gaultherioides* und *V. vitis-idaea* sind stets vorhanden, *Avenella flexuosa* und *Vaccinium myrtillus* kommen im Arbeitsgebiet in der entsprechenden Höhenstufe nur recht selten vor und sind daher in diesem Aufnahmeblock nur je einmal enthalten, *Empetrum hermaphroditum* konnte im gesamten Arbeitsgebiet nur sehr selten (südwestlich der Funkscharte) gefunden werden. Unter den von GRABHERR (1993b) genannten dominanten und konstanten Begleitern findet man nur *Cetraria islandica*, *C. cucullata* und *Cladonia rangiferina* regelmäßig. Beim Vergleich mit SCHITTENGRUBER (1961) stellt man fest, dass die damals dem Caricetum curvulae Brockm.-Jerosch 1907 zugeordneten Rasen der Seckauer Alpen sehr ähnliche Artengarnituren aufweisen wie die der Rettlkirchspitze. Trotzdem können nur wenige seiner Aufnahmen in das Loiseleurio-Caricetum curvulae, welches erst 1980 beschrieben wurde, gestellt werden, da das kodominante Auftreten von *Loiseleuria procumbens* mit *Carex curvula* nur in einer Minderheit der Aufnahmen der Fall ist. In allen dem Loiseleurio-Caricetum curvulae und den Übergängen zum Hygrocaricetum curvulae (siehe unten) zugeordneten Aufnahmen sind die für das Caricetum curvulae konstanten Begleiter *Avenula versicolor*, *Campanula alpina*, *Pulsatilla alpina* subsp. *austriaca*, *Senecio incanus* subsp. *carniolicus* und *Valeriana celtica* subsp. *norica* in größerem Umfang vorhanden, *Oreochloa disticha* kommt fast in jeder Aufnahme mit einer Deckung von 1 bis 2b, selten mit + vor. **RK30** ist eventuell als ein Initialstadium des Loiseleurio-Caricetum curvulae anzusehen. Diese Aufnahme wurde auf einer sehr bewuchsarmen Fläche aufgenommen, die durch einen nur ca. 10 m² kleinen Hangrutsch innerhalb eines Loiseleurio-Caricetum curvulae entstanden ist. Von 40 % Gesamtdeckung machen ein Viertel *Polytrichum alpinum* und verschiedene Flechten aus, die restlichen drei Viertel bestehen vor allem aus *Saponaria pumila*, *Salix herbacea* und *Vaccinium vitis-idaea*. *Carex curvula* und *Loiseleuria procumbens* konnten sich noch nicht etablieren. **RK19** und **RK33** stellen Übergänge zu basiphilen Rasengesellschaften (vgl. das Vorkommen von *Bartsia alpina*, *Dryas octopetala*, *Hedysarum hedysaroides*, *Sesleria albicans* und *Salix retusa*) bzw. zum *Pulsatilla albae*-Festucetum varia dar.

5.2.1.2. Übergänge zw. Loiseleurio-Caricetum curvulae u. Hygrocaricetum curvulae

RK27, **RK31**, **RK62** und **RK84** zeigen durch das Auftreten von *Luzula alpinopilosa*, *Primula glutinosa* und *Salix herbacea* feuchte und schneeбетonte Verhältnisse an und sind als Übergänge vom Loiseleurio-Caricetum curvulae zum Hygrocaricetum curvulae anzusehen. *Loiseleuria procumbens*, *Vaccinium gaultherioides* und *V. vitis-idaea* sind in diesen Aufnahmen nur teilweise vorhanden, die Flechten *Cetraria islandica*, *C. cucullata*, *Cladonia rangiferina* und *Thamnolia vermicularis* hingegen regelmäßig. Bei der über einer kleinen, flachen Felsrippe angefertigten Aufnahme **RK28** tragen neben typischen Vertretern des Loiseleurio-Caricetum curvulae (*Carex curvula*, *Loiseleuria*

procumbens, *Oreochloa disticha*, *Saponaria pumila*, *Silene exscapa* und andere) auch *Primula glutinosa* und *Salix herbacea* bedeutend zum Vegetationsaufbau bei.

5.2.1.3. Hygrocaricetum curvulae

Obwohl *Primula glutinosa* fehlt, wird die Aufnahme **RK61** in das Hygrocaricetum curvulae gestellt. *Doronicum stiriacum*, *Leucanthemopsis alpina*, *Luzula alpinopilosa*, *Salix herbacea* und *Soldanella pusilla* zeigen feuchte, windgeschützte Verhältnisse an. Flechten und Zwergsträucher sind nur in sehr geringem Ausmaß am Vegetationsaufbau beteiligt. Die ca. 100 m östlich des Gipfels der Rettlkirchspitze in einem windgeschützten Einhang angefertigte Aufnahme **RK57** belegt eine feuchtigkeitsliebende Vegetation mit nur ca. 40 % Gesamtdeckung. Hier hat sich bereits Ende September 2001 nach den ersten Schneefällen eine beträchtliche Schneemenge angesammelt, welche im Gegensatz zum Großteil der anderen Flächen nicht mehr wegschmolz. Es ist daher naheliegend, dass auch im Frühjahr die Schneeschmelze verzögert eintritt. Das Vorkommen von *Carex curvula*, *Gnaphalium supinum*, *Luzula alpinopilosa* und *Soldanella pusilla* lässt eine Zuordnung zum Hygrocaricetum curvulae zu, *Doronicum glaciale* und *Leucanthemopsis alpina* weisen ebenfalls auf feuchtere Verhältnisse hin. Auffällig und typisch ist auch das weitgehende Fehlen von Zwergsträuchern und Flechten.

5.2.1.4. Übergang zw. Loiseleurio-Caricetum curvulae und Seslerietea albicantis

Die Aufnahme **ME03** wurde südwestlich des Mellecks aufgenommen und zeichnet sich einerseits durch Arten des Caricion curvulae (u. a. *Carex curvula*, *Juncus trifidus*, *Leucanthemopsis alpina*, *Phyteuma confusum*, *P. globulariifolium*), andererseits durch das Auftreten basiphiler Arten (*Juncus jacquinii*, *Homogyne discolor*, *Salix retusa*) aus. Obwohl die Aufnahme über einer flachen Marmorrippe aufgenommen wurde, ist der Basengehalt im relativ mächtigen Oberboden (15 cm) wohl nicht sehr hoch.

5.2.1.5. Innerhalb des Caricion curvulae unzuordenbare Aufnahme

Die Aufnahme **RK59** wurde in einer Blockhalde auf der Nordflanke der Rettlkirchspitze angefertigt. Die Feinerdeauflage ist zwischen 1 und 5 cm dick und von wenig Rohhumus bedeckt. Durch die windgeschützte und teilweise schattige Lage zwischen den Felsen ist eine höhere Luftfeuchtigkeit zu erwarten. Vor allem *Juncus trifidus*, *Oreochloa disticha*, *Primula minima* und *Valeriana celtica* subsp. *norica* tragen unter den Phanerogamen (40 % Deckung) am Vegetationsaufbau bei, bei den Kryptogamen (35 % Deckung) sind *Polytrichum juniperinum*, *Racomitrium lanuginosum* und *Cetraria islandica* bedeutend. Diese Gesellschaft kann aufgrund der Standortsfaktoren als Pionierstadium angesehen werden.

5.2.2. Festucion variae

5.2.2.1. Pulsatillo albae-Festucetum variae

Festuca varia ist in insgesamt 16 Aufnahmen vorhanden, erreicht aber nur in 4 Aufnahmen eine Deckung von 3 (RK43, RK66) oder 4 (RK44, RK55). Bei diesen Standorten handelt es sich meist um östlich bis südlich exponierte, 25–45° steile Gratlagen. Nach GRABHERR (1993b) ist das Charakteristische am Buntschwingelrasen eigentlich nur die Dominanz des Buntschwingels selbst. WALLOSSEK (2000) hält fest, dass es weiterhin schwierig ist, für die Gesellschaft wirklich gute Charakter- und Differenzialarten zu finden. In den meisten dieser 16 Aufnahmen sind zwar die von GRABHERR (1993b) genannten Begleiter *Campanula scheuchzeri*, *Carex sempervirens*, *Juncus trifidus* und *Pulsatilla alpina* subsp. *austriaca* vorhanden, bei mangelnder Dominanz von *Festuca varia* werden diese Aufnahmen jedoch anderen Gesellschaften zugeordnet. Bemerkenswert sind jene Aufnahmen, welche *Festuca varia* eingestreut in basiphile Rasen zeigen (z. B. RK18, RK20, RK54, ME03, NS03). Der Artenreichtum dieser Aufnahmen ist sehr hoch, die durchschnittliche Artenanzahl (Phanerogamen und Kryptogamen zusammen gerechnet) liegt bei 37,5 (31–50) pro Aufnahme. Im Vergleich dazu sind die sauren Rasentypen, in denen *Festuca varia* vorkommt, viel artenärmer, in einer Aufnahme finden sich durchschnittlich nur 26 (21–32) Arten (z. B. RK41, RK43, RK44, RK63).

Bei **RK44** kommen zusätzlich zu den oben genannten Begleitern *Vaccinium vitis-idaea* und *Calluna vulgaris* vor. Letztere konnte auf der Rettlkirchspitze nur sehr lokal südwestlich der Funkscharte gefunden werden. Einflüsse des Agrostion schraderianae lassen sich durch das Auftreten von *Agrostis schraderiana* und *Festuca picturata* erkennen. **RK55** zeigt abgesehen von den oben genannten Begleitern *Oreochloa disticha* und *Vaccinium vitis-idaea*. Einflüsse des Caricion curvulae sind durch *Carex curvula*, *Loiseleuria procumbens*, *Phyteuma confusum* und *Valeriana celtica* subsp. *norica* gegeben.

5.2.2.2. Verschiedene Übergänge

Bei **RK43** ist die Artenzusammensetzung sehr ähnlich jener von **RK44**, allerdings treten die Arten des **Agrostion schraderianae** dominanter auf. **RK66** enthält eine sehr ähnliche Artengarnitur wie **RK55**, im Vergleich zu dieser sind aber die Arten des **Caricion curvulae** (*Carex curvula*, *Silene exscapa* und *Valeriana celtica* subsp. *norica*) in gleich hohem Ausmaß wie jene des Pulsatillo albae-Festucetum variae am Vegetationsaufbau beteiligt.

5.2.3. Agrostion schraderianae

Auf weiten Flächen der Rettlkirchspitze dominieren die schon von größerer Entfernung an ihrer leuchtendgrünen Farbe erkennbare *Festuca picturata* und ihre Begleiter. Häufig sind die Bestände mit der graugrün erscheinenden *Agrostis schraderiana* durchzogen, welche teilweise subdominant auftritt, manchmal sogar dominant. Dieser Verband ist

auf nicht allzu flachgründigen Böden in Hanglage, nicht aber in den felsigen Bereichen, in der Gipfelumgebung und an Graten, anzutreffen. Großflächig sind geeignete Standorte am strukturarmen Südwesthang mit seinen seichten Rinnen sowie in (Lawinen-) Rinnen und nicht von Marmorzügen beeinflussten Bereichen der Südflanke vorhanden.

5.2.3.1. Festucetum picturatae

Die Aufnahmen **RK23, RK36, RK39, RK40, RK41, RK42, RK45, RK46, RK64, RK69** von der Rettlkirchspitze und die weiteren von Melleck (**ME08**) und Gstoder (**GD05, GD06**) sind nicht ganz ohne Vorbehalt dem **Festucetum picturatae** zuzuordnen. Zwar tritt *Festuca picturata* als Kennart dieser Gesellschaft in fast allen dieser Aufnahmen dominant auf, die Zusammensetzung der konstanten Begleiter ist jedoch weniger passend. Da bei GRABHERR (1993b) für das Festucetum picturatae keine weiteren Kenn- oder Trennarten angegeben sind, wird hier näher auf die Begleitarten eingegangen: *Agrostis schraderiana* tritt in ungefähr der Hälfte der Aufnahmen mit Deckungswerten von 2b oder mehr auf, ist aber keine Charakterart der Gesellschaft. Von den konstanten Begleitern, die von GRABHERR (1993b) innerhalb des Verbandes ausschließlich für das Festucetum picturatae genannt sind, kommen nur *Homogyne alpina* mit hoher Stetigkeit und *Pulsatilla alpina* subsp. *austriaca*, *Avenula versicolor* und *Phyteuma confusum* mit mäßiger Stetigkeit vor, *Senecio incanus* subsp. *carniolicus* fehlt in diesen Aufnahmen gänzlich. Zu *Senecio incanus* subsp. *carniolicus* ist zu bemerken, dass sein Verbreitungsschwerpunkt im Arbeitsgebiet eindeutig im Caricion curvulae und im Androsacetum wulfenianae liegt. In basiphilen Rasen wurde diese Art nur zweimal aufgenommen, im Festucetum picturatae dagegen überhaupt nicht. Im Gebiet ist *Senecio incanus* subsp. *carniolicus* daher nicht als Begleitart des Festucetum picturatae anzusehen. Ähnlich ist das Auftreten von *Phyteuma confusum*, dessen Schwerpunkt auch eher im Caricion curvulae als im Festucetum picturatae liegt. Weiters ist *Avenula versicolor* vorwiegend im Caricion curvulae und in tiefergründigen basiphilen Rasentypen anzutreffen. Die für das Pedicularis recutitae-Agrostietum schraderianae von GRABHERR (1993b) genannten Begleitarten *Ligusticum mutellina*, *Geum montanum* und *Leontodon helveticus* sind in den Aufnahmen der Rettlkirchspitze wichtige Elemente mit hoher Stetigkeit. Eine Zuordnung der Aufnahmen zur letztgenannten Assoziation kommt allerdings nicht in Frage, da alle zugehörigen Kenn- und Trennarten im Gebiet bzw. in der begangenen Höhenstufe völlig fehlen, ausgenommen davon ist *Pedicularis recutita*, von der zwei kleine Populationen auf der Südflanke der Rettlkirchspitze gefunden wurden.

5.2.3.2. Verschiedene Übergänge

Die Aufnahmen **RK24** und **RK67** sind als **Übergänge zum Hygrocaricetum curvulae** anzusehen. Dies ergibt sich durch das Vorkommen von *Carex curvula*, *Gnaphalium supinum*, *Leucanthemopsis alpina*, *Luzula alpinopilosa* und *Soldanella pusilla*. **RK63** ist innerhalb der **Caricetea curvulae** insofern nicht näher sinnvoll zuordenbar, da Arten des Caricion curvulae (*Loiseleuria procumbens*, *Pulsatilla alpina* subsp. *austriaca*, *Valeriana celtica* subsp. *norica*, *Cetraria* spp., *Cladonia rangiferina*), Arten des Agrostion

schraderianae (*Agrostis schraderiana*, *Festuca picturata*), weitere in mehreren Assoziationen beheimatete säureliebende Arten (*Agrostis alpina*, *Arnica montana*, *Geum montanum*, *Homogyne alpina*, *Leontodon helveticus*, *Potentilla aurea*), und zusätzlich auch *Festuca varia* und *Carex sempervirens* mit höherer Deckung gemeinsam vorkommen.

5.3. Carici rupestris-Kobresietea bellardii

5.3.1. Oxytropido-Elynyion

Das Oxytropido-Elynyion ist auf der Rettlkirchspitze auf die Marmorzüge in Gratlage beschränkt. Auf den flachen bis selten über 30° geneigten Felsen kann man die Vergesellschaftungen dieses Verbandes bei entsprechender Feinerdeansammlung in allen Expositionen antreffen. Abhängig von der Windexposition liegt die Gesamtdeckung zwischen 50 und 95 %, Kryptogamen sind in geringem Ausmaß in den Lücken vorhanden.

Die Aufnahmen **RK07**, **RK08**, **RK09**, **RK12**, **RK15**, **RK51**, **RK53**, zusätzliche vom Hohen Zinken (**HZ04**), der Narrenspitze (**NS02**, **NS08**) und dem Melleck (**ME07**) und die weiter unten getrennt beschriebenen werden aufgrund ihrer Artengarnitur innerhalb des Verbandes in die Nähe des Elynetum myosuroides gestellt, diesem aber nicht zugeordnet. Zu betonen ist, dass *Kobresia myosuroides*, welche diese Rasen nach GRABHERR (1993c) immer dominiert, in den Aufnahmen nur relativ geringe Deckungen von maximal 25 % aufweist oder teilweise sogar überhaupt nicht vorkommt. *Dryas octopetala* zeigt die höchsten Deckungswerte, gefolgt von *Helianthemum alpestre*, *Festuca pumila*, *Oxytropis triflora*, *Persicaria vivipara*, *Salix serpillifolia* und *Saxifraga oppositifolia*. Teilweise tragen auch *Carex rupestris*, *Festuca pseudodura* und *Sesleria albicans* zum Vegetationsaufbau bei, sie sind nur in knapp über der Hälfte der genannten Aufnahmen enthalten und erreichen maximale Deckungen von jeweils 25 %.

Die Artengarnituren der Aufnahmen **RK11**, **RK13**, **RK52**, **NS09** und **HW01** lassen frische und leicht versauerte Bodenbedingungen erkennen. Dies wird einerseits durch das anstehende Gestein (bei RK52 und NS09 sind Glimmerschiefer und Marmor gemischt, RK11 und RK13 liegen über Amphibolit) oder durch eine stärkere Oberbodenaufgabe (bei HW01 ca. 5 cm mächtig) hervorgerufen. Bei RK11, RK52, NS09 und HW01 trägt *Salix serpillifolia* bis zu 50 % am Vegetationsaufbau bei, die weiteren dominanten Arten sind Vertreter des Elynetum myosuroides (*Dryas octopetala*, *Festuca pumila*, *Minuartia sedoides*, *Oxytropis triflora*, *Saxifraga oppositifolia*), *Myosotis alpestris* und *Helianthemum alpestre* fehlen jedoch. Aufgrund der Bodenverhältnisse und der nördlichen Exposition sind Einflüsse des Saxifragetum blepharophyllae durch *Doronicum glaciale*, *Oreochloa disticha*, *Phyteuma globulariifolium*, *Saxifraga moschata*, *S. bryoides*, *Sesleria ovata*, *Cetraria nivalis* und *Thamnolia vermicularis* gegeben. Bei RK13 fehlt *Dryas octopetala* gänzlich, es dominieren stattdessen *Festuca pumila* und *Kobresia myosuroides*. *Festuca pseudodura*, *Astragalus australis*, *Oxytropis campestris*,

Salix serpillifolia und *Persicaria vivipara* treten subdominant auf. Die relativ artenarme, windexponierte Aufnahme­fläche **RK50** wird von *Saxifraga oppositifolia* und *Sesleria ovata* dominiert. Kryptogame (v. a. *Cetraria islandica*, *C. nivalis* und *Thamnolia vermicularis*) nehmen einen besonderen Stellenwert ein, da sie ein Drittel der Gesamtdeckung (30 %) ausmachen.

5.3.1.1. Elynetum myosuroides

Die einzige Aufnahme aus dem Arbeitsgebiet, die dem Elynetum myosuroides zuordenbar ist, stammt vom Gstoder. Auf der Rettlkirchspitze erreicht *Kobresia myosuroides* wie oben erwähnt keine ausreichend hohen Deckungswerte. **GD03** belegt ein Rasen­fragment über Amphibolit auf der Gratkante am Westgrat des Gstoder, in welchem *Kobresia myosuroides* ca. 65 % der Deckung übernimmt. Die vorhandenen Begleitarten sind einerseits typisch für das Elynetum myosuroides (*Cetraria islandica*, *C. nivalis*, *Salix serpillifolia*), andererseits für das auf der Leeseite unterhalb des Felskopfes anschließende Androsacetum wulfenianae (*Festuca pseudodura*, *Minuartia sedoides*, *Phyteuma confusum*, *Saponaria pumila*, *Saxifraga bryoides*, *Silene exscapa*).

5.3.1.2. Caricetum rupestris

Da auf der Rettlkirchspitze kein Caricetum rupestris vorhanden ist, wird diese Gesellschaft von der 30° steilen SW-Flanke der Narrenspitze durch die Aufnahme **NS07** belegt. Im Gegensatz zu den oben genannten Aufnahmen dominiert hier über Glimmerschiefer *Carex rupestris* mit ca. 70 % Deckung, *Salix serpillifolia* ist nur mit + vorhanden und *Dryas octopetala* fehlt überhaupt.

5.3.1.3. Verschiedene Übergänge des Oxytropido-Elynion

Die Aufnahme **RK58** wurde am Südostgrat der Rettlkirchspitze über Glimmerschiefer erstellt und belegt einen **Übergang zwischen Oxytropido-Elynion und Caricion curvulae**. Zur Gesamtdeckung von 65 % tragen vorwiegend *Kobresia myosuroides* und *Dryas octopetala*, weiters auch *Salix serpillifolia*, *Festuca pseudodura* und *Saponaria pumila* bei. Vergleicht man diese Aufnahme mit jenen der Gruppe des feuchten Oxytropido-Elynions so kann man feststellen, dass die dominanten Arten die gleichen sind, die Frische anzeigenden Arten jedoch durch jene des Caricion curvulae ersetzt werden, welche unter den Bedingungen der windexponierten Gratlage gedeihen können.

5.4. Seslerietea albicantis

5.4.1. Caricion firmae

Auf der Rettlkirchspitze ist das Caricion firmae nicht vertreten, da *Carex firma* auf diesem Berg fehlt. Die von *Dryas* dominierten Bestände werden dem Oxytropido-Elynion zugeordnet (siehe oben). **HZ05** belegt einen Rasen des Caricion firmae mit leichten

Einflüssen des Oxytropido-Elyinion in der Nähe des Hohen Zinkens. *Dryas octopetala* dominiert mit ca. 60 % Gesamtdeckung die Vegetation. *Carex firma*, *Arenaria ciliata*, *Bartsia alpina*, *Helianthemum alpestre*, *Minuartia sedoides*, *Pedicularis oederi*, *Ranunculus alpestris*, *Saxifraga caesia* und *Selaginella selaginoides* sind konstante Begleiter für das Caricion firmiae im Allgemeinen. Einflüsse des Oxytropido-Elyinion ergeben sich durch das Auftreten von *Oxytropis campestris*, *O. triflora* und *Ligusticum mutellinoides*, während *Salix serpillifolia* und *Pedicularis oederi* sowohl im Oxytropido-Elyinion als auch im Caricion firmiae vorkommen. **ME05** steht ebenfalls zwischen dem Caricion firmiae (*Rhododendron hirsutum*, *Saxifraga caesia*) und dem Oxytropido-Elyinion (*Carex capillaris*, *Kobresia myosuroides*), allerdings mischen sind weitere Arten (*Carex sempervirens*, *Parnassia palustris*, *Pedicularis verticillata*, *Salix retusa*) hinzu, deren Schwerpunkte in den basenbeeinflussten Rasen liegen.

5.4.2. Basiphile Rasen

Es ist naheliegend, dass das Vorkommen dieser Vergesellschaftung in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Auftreten karbonathaltiger Gesteine steht. Bemerkenswert ist jedoch, dass diese Rasentypen immer unterhalb von Marmor- (Rettlkirchspitze) oder Amphibolitziügen (Gstoder) anzutreffen sind, wo laufend frischer Feinstaub angeweht oder mit dem Regenwasser verfrachtet wird. Das direkt anstehende Muttergestein spielt im Gegensatz dazu offensichtlich keine große Rolle, da es sich nicht nur um Marmor und Amphibolit sondern auch um Glimmerschiefer handeln kann. Die Standorte sind meist schuttdurchsetzte Hänge, auf denen sich bereits flächendeckend Braunerde (vgl. Abb. 4e) gebildet hat. Die Mächtigkeit des Oberbodens schwankt jedoch innerhalb engsten Raumes zwischen wenigen Zentimetern (wenn einzelne Steine und Felsen sehr nahe oder auf der Oberfläche liegen) und über einem halben Meter. Die Vegetationshöhe beträgt durchschnittlich ca. 15 cm, in seltenen Fällen sogar bis 20–30 cm. Die Gesamtdeckung liegt meist bei 90–100 %, wobei die Kryptogamen nur in der Hälfte der Aufnahmen mit 1–30 % am Vegetationsaufbau beteiligt, sonst aber unwichtig sind. Insgesamt sind die Aufnahmen keiner bereits beschriebenen Pflanzengesellschaft zuordenbar, da die dominanten Arten Charakterarten mehrerer verschiedener Assoziationen, Verbände und sogar Klassen sind – es lässt sich innerhalb der Artengarnitur nicht einmal ein Schwerpunkt hinsichtlich der Gesellschaftszugehörigkeit erkennen. Wie es scheint, ist es in den Wölzer Tauern ein allgemeines Problem, dass viele Charakterarten bekannter Gesellschaften einfach fehlen, einige der häufig vorkommenden Arten dafür nirgends als charakteristisch aufscheinen. Auffällig ist das kodominante Auftreten mehrerer Graminoiden wie *Festuca pseudodura*, *Carex sempervirens*, *Juncus jacquinii*, *Festuca pumila*, *Anthoxanthum alpinum* und *Luzula alpinopilosa*, in etwas geringerem Maße auch *Sesleria albicans* und *Poa alpina*. Andere wichtige Arten dieser Vergesellschaftungen sind Feuchtigkeitszeiger wie die Arten des Salicetum retuso-reticulatae (*Salix reticulata* S. *retusa*, *Myosotis alpestris* und *Ranunculus montanus*), weiters auch *Doronicum glaciale*, *Hylocomium splendens*, *Luzula alpinopilosa*, *Soldanella pusilla* und in weni-

gen Aufnahmen *Parnassia palustris*, *Armeria alpina*, *Cardamine rivularis* auct., *Swertia perennis* und der bereits genannte *Juncus jacquinii* haben zwar einen ihrer Verbreitungsschwerpunkte in Flachmooren, sind aber auch in diesen frischeren Rasengesellschaften mit hoher Stetigkeit vertreten. Das Seslerion *coeruleae* und andere Verbände der Seslerietalia *coeruleae* sind durch *Carex sempervirens*, *Sesleria albicans*, *Phyteuma orbiculare*, *Anthoxanthum alpinum*, *Astragalus frigidus*, *Galium anisophyllum*, *Ligusticum mutellina* und *Trifolium pratense* s. l. repräsentiert. Da die Feinerdeansammlungen teilweise nur geringe Mächtigkeit besitzen, treten auch Arten auf, die für das Caricion *firmiae* (*Bartsia alpina*, *Carex atrata*, *Helianthemum alpestre*), das Oxytropido-Elynyion (*Ligusticum mutellinoides*, *Lloydia serotina*, *Oxytropis campestris*, *Silene exscapa*) oder für beide (*Dryas octopetala*, *Festuca pumila*, *Hedysarum hedysaroides*, *Primula minima*) charakteristisch sind. Verursacht durch die oberflächliche Versauerung des Bodens treten auch mehr oder weniger viele Vertreter des Caricion *curvulae* (*Homogyne alpina*, *Juncus trifidus*, *Primula minima*, *Pulsatilla alpina* subsp. *austriaca*, *Valeriana celtica* subsp. *norica* und *Festuca pseudodura*, *Luzula alpinopilosa* und *Silene exscapa*) auf. Zusammenfassend kann man also sagen, dass diese Rasen aufgrund der räumlich ständig wechselnden Bodenfaktoren aus einem sehr kleinflächigen Durcheinander aus Pflanzen verschiedenster Assoziationen bestehen, von denen keine deutlich dominiert. Dadurch ergibt sich auch ein bemerkenswerter Artenreichtum – auf Flächen von oft nur 6 m² konnten bis über 40 Arten gezählt werden, bei einer Aufnahme mit 9 m² sogar 50 Arten. Diese basiphilen Rasen kommen nicht nur auf der Rettlkirchspitze, sondern darüber hinaus auch auf allen anderen im Zuge dieser Arbeit begangenen Bergen vor.

Diese Rasen kann man in zwei grobe Gruppen unterteilen: die erste mit den Aufnahmen **RK10, RK18, RK20, RK21, RK22, RK34, RK35, RK37, RK56, RK68, RK70, RK71, RK73, RK74, RK75, RK78, HW02, HW03, HZ01, HZ02, HZ03, HZ06** und **ME01** grenzt sich durch das deutlich häufigere Vorkommen von *Sesleria albicans*, *Carex sempervirens*, *Astragalus frigidus*, *Bartsia alpina* und *Festuca pumila*, in geringerem Ausmaß auch von *Swertia perennis*, *Viola biflora* und *Phyteuma orbiculare* ab. In der zweiten Gruppe mit **RK14, RK25, RK26, RK29, RK54, GD01, GD02, GD07, GD08, GD09, GD10, GD11, GD12, GD13, GD14, GD15, NS03, NS04** sind besonders *Anthoxanthum alpinum*, *Ligusticum mutellinoides*, *Lloydia serotina* und *Luzula alpinopilosa* häufiger. Weiters kommen in einigen Aufnahmen Arten des Caricion *curvulae* vor. Die Aufnahmen vom Gstoder weisen durchgehend *Aconitum tauricum*, *Astragalus alpinus*, *Hylocomium splendens* und *Pedicularis oederi* auf.

Eine formale Beschreibung dieser Vergesellschaftungen vor dem Hintergrund eines noch umfangreicheren Datenmaterials ist in Vorbereitung.

5.5. Montio-Cardaminetea

Von Nässe abhängige Pflanzengesellschaften sind auf der Rettlkirchspitze nur sehr kleinflächig ausgebildet, da entsprechende Biotope weitgehend fehlen. Am schönsten ausge-

prägt ist eine Quellflur auf den Funklböden knapp unter 2100 m. Leider handelt es sich aufgrund der Beweidung durch Kühe um eine sehr stark gestörte Fläche. Durch den starken Betritt werden die obersten Dezimeter des Bodens häufig miteinander vermischt, weshalb sich trotz reichlicher Humusansammlung keine geschlossene Vegetationsdecke bilden kann.

RK83 befindet sich am Rand des Feuchtstandortes und stellt einen Übergang zwischen den umgebenden Weiderasen und der Quellflur dar, während **RK85** in unmittelbarer Nähe der Quelle liegt und von Moosen dominiert wird. Bei **RK86** handelt es sich um einen von Wasser durchflossenen Schotterkörper am Bachrand, wo sich praktisch kein Oberboden angesammelt hat. Eine eindeutige Gesellschaftszuordnung ist bei diesen drei Aufnahmen nicht möglich. Anhand des Vorkommens von *Arabis soyeri* subsp. *subcoriacea*, *Carex frigida*, *Poa alpina*, *Saxifraga aizoides* und *S. stellaris* befinden sie sich innerhalb der Montio-Cardaminetea sicher in der Nähe des Cratoneurion. In allen drei Aufnahmen sind *Cardamine rivularis* auct., *Deschampsia cespitosa*, *Gentiana bavarica* und *Juncus triglumis* anzutreffen, in zwei von ihnen außerdem *Armeria alpina*, *Carex lachenalii* (= *C. bipartita*, hier an ihrem östlichen Arealrand), *Eriophorum scheuchzeri*, *E. vaginatum*, *Juncus jacquinii*, *Salix herbacea*, *S. retusa*, *Soldanella pusilla*, *Swertia perennis*, *Viola biflora* und die in den Alpen sehr seltene *Carex norvegica*. RK83 enthält zusätzlich *Carex curvula* und *C. nigra* mit höheren Deckungen, RK86 hingegen *Allium schoenoprasum* und *Rhodiola rosea*.

5.6. Nicht zuordenbare Aufnahme

RK60 wurde auf einer fast ebenen, schattigen Fläche auf bzw. zwischen Felsen in der nordseitigen Blockhalde der Rettlkirchspitze aufgenommen. Auf einer nur 1 cm mächtigen Feinerdeansammlung konnten sich vorwiegend Moose (*Dicranum flexicaule*, *Polytrichum alpinum*, *P. piliferum*), in geringerem Ausmaß auch Flechten (*Alectoria ochroleuca*, *Cetraria islandica*, *C. nivalis*, *Cladonia* sp., *Thamnolia vermicularis*) und Phanerogamen (*Agrostis rupestris*, *Huperzia selago* und *Soldanella pusilla*) etablieren. Sicher ist durch die lange Beschattung im Lauf des Tages und den extremen Windschutz die Luftfeuchtigkeit sehr hoch, was ein Auftreten von 98 % Kryptogamen und nur 2 % Phanerogamen bei einer Gesamtdeckung von 100 % ermöglicht. Zusätzlich ist der Standort bis in den Frühsommer durch ein großes Schneefeld bedeckt.

6. Überblick über die Verteilung der Pflanzengesellschaften

Auf die Verteilung der Pflanzengesellschaften wirken sich besonders geologischer Untergrund, Exposition und Höhenlage sowie die mit letzteren eng zusammenhängenden Witterungseinflüsse aus. Im fast ebenen, windgefegten Bereich des Gipfels ist das

Androsacetum wulfeniana anzutreffen, welches in nordseitiger Gratlage bzw. in entsprechenden Bereichen der Nordflanke vom Saxifragetum blepharophyllae abgelöst wird. Auf weniger windbeeinflussten Standorten etwas niedrigerer Höhenlagen schließt das Caricion curvulae an, welches v. a. auf der Nord-, Ost- und flachen Teilen der Südflanke großflächig ausgebildet ist. Besonders trockene Lagen wie z. B. der Oberhang der Südflanke werden von *Festuca varia*, welche aber nur selten die Rasen dominiert, besiedelt. Das Agrostion schraderiana kommt auf weiten Teilen der wohl regelmäßig durch Lawinenaabgänge gezeichneten West- und steilen Teilen der Südflanke vor. Die an das Vorkommen von Marmor gebundenen Vergesellschaftungen kommen im Vergleich zu den vorher genannten verhältnismäßig kleinflächig vor. Das Oxytropido-Elynion ist eng an die trockenen Marmorfelsen am Nordost- und Südostgrat gebunden, auf den besser wasserversorgten Felsen im Mittelhang der Ostflanke ist jedoch das Drabion hoppeanae anzutreffen. Auf den tiefergründigen, basenbeeinflussten Böden unterhalb der Marmorvorkommen sind Rasen der Seslerietea albicantis vertreten. Nicht näher zuordenbare Vergesellschaftungen der Thlaspietalia rotundifolii finden sich sowohl in den Glimmerschiefer-Blockhalden der Nordflanke als auch in den Marmor- und Glimmerschiefer-Schutthalden der Südflanke. Entlang eines kleinen Baches, welcher quer über die gesamten Funklöhden fließt, gibt es die einzigen Feuchtstandorte, auf denen Bestände der Montio-Cardaminetea vorkommen.

7. Schlussbemerkung

Die Pflanzengesellschaften der Rettlkirchspitze und anderer Berge der Wölzer Tauern weisen durchgehend Eigen- bzw. Besonderheiten auf. Aufgrund der Vielfalt der Geologie und der sich innerhalb weniger Meter ändernden Bodenfaktoren entspricht kaum eine Aufnahme gut einer beschriebenen Gesellschaft. Durch das geologische Durcheinander und die teilweise sehr schuttreichen Böden kommen scheinbar absurde Artenkombinationen zustande, welche das konkrete Benennen diverser Rasentypen unmöglich bzw. unsinnig machen oder normal deutliche Grenzen zwischen Syntaxa verschwimmen lassen. Ein weiteres Problem bei der Zuordnung von Vegetationsaufnahmen zu Gesellschaften ergibt sich dadurch, dass viele in der Literatur genannte Charakterarten in den Wölzer Tauern nicht vorkommen.

Dank

Univ.-Prof. Dr. Harald Niklfeld danke ich für viele Anregungen, Hilfe bei der Literatursuche und die kritische Durchsicht des Manuskriptes. Dr. Peter Schönswetter und Mag. Gerald Schneeweiss bin ich für ihre unzählbaren Hilfestellungen in allen Bereichen dankbar. Ohne ihre prompte und freundliche Unterstützung wäre ein Gelingen dieser Arbeit wesentlich schwieriger gewesen. Heribert

Köckinger und Mag. Andreas Tribsch gilt mein Dank für die Bestimmung vieler Moose und Flechten. Den Kollegen der Abteilung für Chemische Physiologie der Pflanzen, besonders Herrn Dr. Gerhard Hertenberg, danke ich für die Ermöglichung der Bodenuntersuchungen, der Abteilung für Gärtnerische Pflanzenphysiologie und Primärproduktion für die Bereitstellung des Bodenkoffer. Dank gebührt auch Mag. Susanne Pamperl für ihre freundliche Unterstützung beim Erstellen und Beschreiben der Bodenprofile und Dipl.-Ing. Alexander Schmiderer für die Hilfestellungen im Bereich der Geologie. Dem ZAMG Steiermark danke ich für die schnelle und kostenlose Zurverfügungstellung der Klimadaten der Stationen Oberwölz und Pusterwald, die für die Erstellung der Klimadiagramme benutzt wurden.

Literatur

- ADLER W., OSWALD K. & FISCHER R. 1994: Exkursionsflora von Österreich. – Stuttgart: Eugen Ulmer.
- BRAUN-BLANQUET J. 1964: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. (3. Aufl.) – Wien: Springer.
- DENK T. 1995: Die Flora des Gumpenecks und des Walchengrabens in den Wölzer Tauern (Steiermark). – Wien: Diplomarbeit Universität Wien.
- DENK T. 1999: Die Flora des Gumpenecks und des Walchengrabens in den Wölzer Tauern (Steiermark). – *Joannea Bot.* **1**: 27–114.
- ENGLISH T., VALACHOVIC M., MUCINA L., GRABHERR G. & ELLMAUER T. 1993: *Thlaspietea rotundifolii*. – In: GRABHERR G. & MUCINA L. (Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II: 276–342. – Jena: Gustav Fischer.
- FLÜGEL H. W. & NEUBAUER F. 1984: Steiermark. Geologie der Österreichischen Bundesländer in kurzgefaßten Einzeldarstellungen. – Wien: Geologische Bundesanstalt.
- FREY W., FRAHM J.-P., FISCHER E. & LOBIN W. 1995: Die Moos- und Farnpflanzen Europas. – In: GAMS H.: Kleine Kryptogamenflora. 4 (6., völlig neubearb. Aufl.). – Stuttgart: Gustav Fischer.
- GRABHERR G. 1993a: Einleitung zum Teil II. – In: GRABHERR G. & MUCINA L. (Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II: 21–30. – Jena: Gustav Fischer.
- GRABHERR G. 1993b: *Caricetea curvulae*. – In: GRABHERR G. & MUCINA L. (Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II: 343–372. – Jena: Gustav Fischer.
- GRABHERR G. 1993c: *Carici rupestris-Kobresietea bellardii*. – In: GRABHERR G. & MUCINA L. (Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II: 373–381. – Jena: Gustav Fischer.
- GRABHERR G., GREIMLER J. & MUCINA L. 1993: *Seslerietea albicantis*. – In: GRABHERR G. & MUCINA L. (Hrsg.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II: 402–446. – Jena: Gustav Fischer.
- GRABHERR G. & MUCINA L. (Hrsg.) 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II: Natürliche waldfreie Vegetation. – Jena: Gustav Fischer, 523 pp.
- GRIMS F. 1999: Die Laubmoose Österreichs. – In: *Catalogus Florae Austriae*, II. Teil. Bryophyten (Moose), Heft 1, Musci (Laubmoose). – Wien: Österreichische Akademie der Wissenschaften.
- HEMETSBERGER C. 1990: Über die hochalpine-nivale Vegetation der Niederen Tauern. Ein pflanzensoziologischer Vergleich von Hochgolling, Preber und Mosermandl. – Salzburg: Diplomarbeit Universität Salzburg.

- HILL M. O. 1979: TWINSpan. A FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes. – Ithaca (New York); Cornell University.
- HÖRANDL E. & HADAČEK F. 1999: *Androsace wulfeniana*. – In: FISCHER M. A. & NIKLFELD H. (Hrsg.): Floristische Neufunde. – Fl. Austr. Novit. **6**: 50.
- MAAREL E. van der 1979: Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effects on community similarity. – Vegetatio **39**(2): 97–114.
- METZ K. 1976: Der geologische Bau der Wölzer Tauern. – Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark **106**: 51–75.
- METZ K. 1980: Geologische Karte der Republik Österreich. Erläuterungen zu Blatt 129 Donnersbach. – Wien: Geologische Bundesanstalt.
- MUCINA L., GRABHERR G. & ELLMAUER T. (Hrsg.) 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil I: Anthropogene Vegetation. – Jena: Gustav Fischer, 578 pp.
- MUCINA L., GRABHERR G. & WALLNÖFER S. (Hrsg.) 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III: Wälder und Gebüsche. – Jena: Gustav Fischer, 353 pp.
- NESTROY O., DANNEBERG O. H., ENGLISCH M., GESSL A., HAGER H., HERZBERG E., KILIAN W., NELHIEBEL P., PECINA E., PEHAMBERGER A., SCHNEIDER W. & WAGNER J. 2000: Systematische Gliederung der Böden Österreichs (Österreichische Bodensystematik 2000). – Mitt. Österr. Bodenkundl. Ges. **60**: 124 pp.
- NORUSIS M. J. 1992: SPSS for Windows. Professional Statistics, Release 6.0. – Chicago: SPSS Inc., 385 pp.
- PAULI H. 1993: Untersuchungen zur phytosoziologischen und ökologischen Stellung von *Festuca pseudodura* in den Niederen Tauern. – Wien: Diplomarbeit Universität Wien.
- PEDROTTI F. 1988: Senecio-Saponarietum pumilae, associazione nuova del Caricion curvulae del Trentino. – Doc. Phytosoc. **11**: 555–559.
- SCHITTENGRUBER K. 1961: Die Vegetation des Seckauer Zinken und Hochreichart in Steiermark. – Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark **91**: 105–141.
- SCHNEEWEISS G. M. & SCHÖNSWETTER P. 1999: Feinverbreitung, Ökologie und Gesellschaftsanschluss reliktsicher Gefäßpflanzen der Niederen Tauern östlich des Sölkpasses (Steiermark, Österreich). – Stapfia **61**: 242 pp.
- SCHÖNSWETTER P. & SCHNEEWEISS G. M. 1999: Beiträge zur Flora der Niederen Tauern östlich des Sölkpasses (Steiermark, Österreich). – Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark **129**: 89–95.
- SCHÖNSWETTER P., SCHNEEWEISS G. M. & ENGLISCH T. 2000: Das Saxifragetum blepharophyllae, eine neue endemische Gesellschaft der östlichen Zentralalpen. – Ein Bindeglied zwischen Drabion hoppeanae und Androsacion alpinae? – Tuexenia **20**: 231–258.
- SINGER M. 1988: Ökologisch-soziologische Untersuchungen zur Grat- und Schneetälchenvegetation in den nordöstlichen Rottenmanner Tauern. – Graz: Hausarbeit am Institut für Botanik der Universität Graz.
- TOLLMANN A. 1977: Geologie von Österreich. Band 1. – Wien: Franz Deuticke.
- WAKONIGG H. 1978: Witterung und Klima in der Steiermark.– Graz: Verlag Techn. Univ. Graz.
- WALLOSSEK C. 2000: Der Buntschwengel (*Festuca varia* agg., Poaceae) im Alpenraum. Untersuchungen zur Taxonomie, Verbreitung, Ökologie und Phytosoziologie einer kritischen Artengruppe. – Kölner Geographische Arbeiten **74**: 146 pp.

- WALTER H. & LIETH H. 1960: Klimadiagramm-Weltatlas. – Jena: Gustav Fischer-Verlag.
- WEBER L. (Hrsg.) 1997: Handbuch der Lagerstätten der Erze, Industriematerialie und Energierohstoffe Österreichs. – Archiv Lagerstättenforschung **19**: 607 pp.
- WIRTH V. 1995: Flechtenflora. Bestimmung und ökologische Kennzeichnung der Flechten Südwestdeutschlands und angrenzender Gebiete (2., neubearb. u. erg. Aufl.). – Stuttgart: Eugen Ulmer.
- WIRTH V. & DÜLL R. 2000: Farbatlas Flechten und Moose. – Stuttgart: Eugen Ulmer.

Anhang A: Aufnahmeköpfe

Aufnahme (Datum): Größe der Aufnahmefläche; Ort/Lage (GPS-Daten nach WGS84), Seehöhe; Relief (Mikrorelief), Exposition, Inklination; anstehendes Gestein, Bodenfeuchtigkeit, Bodenmächtigkeit (ev. anthropogener Einfluss), (ev. Schutzzusammensetzung in %: Fels/Block-/Grob-/Mittel-/Feinschutt); Vegetationshöhe: Krautige/Kryptogame; Deckung in %: Gesamt/Krautige/Kryptogame/tot; Vegetationsbeschreibung.

RK01 (6. 7. 2001): 3 m² (2 × 1,5 m); Rettlkirchspitze, 8 m NNO des Gipfelkreuzes (N 47°15'35,9", O 14°07'38,2"), 2474 m; Gipfel (Abwitterungshalde), N, 20°; Glimmerschiefer, frisch, 7 cm (Schutt: 0/5/25/40/30 %); 4/2 cm; 55/52/3/0 %; von *Oreochloa disticha* dominierter offener Rasen, mit Schutt durchzogen, wenig Feinerde zwischen den Steinen.

RK02 (6. 7. 2001): 2 m² (2 × 1 m); Rettlkirchspitze, Plateau westlich des Gipfels (N 47°15'37,5", O 14°07'35,9"), 2470 m; Rücken (Abwitterungshalde), NO, 10°; Glimmerschiefer, frisch, 10 cm (Schutt: 0/15/30/45/10 %); 4/2 cm; 75/70/5/0 %; *Androsace wulfeniana*-Bestand.

RK03 (6. 7. 2001): 2 m² (2 × 1 m); Rettlkirchspitze, ca. 100 m NNW vom Gipfel, Rasen zwischen Blockhalde (N 47°15'38,5", O 14°07'35,2"), 2470 m; Gipfelplateau/Rücken (Abwitterungshalde), NNO, 0°; Glimmerschiefer, frisch, 17 cm; 4/1 cm; 40/30/10/0 %; sehr lückiger Rasen dominiert von *Oreochloa disticha*, *Primula minima* und *Polytrichum* sp.

RK04 (6. 7. 2001): 4 m² (2 × 2 m); Rettlkirchspitze, W-Grat Richtung Rockscharte NW des Gipfels (N 47°15'38,8", O 14°07'33,7"), 2462 m; Gipfelplateau/Rücken (Abwitterungshalde), NNW, 20°; Glimmerschiefer, frisch, 12 cm (Schutt: 80/5/5/5/5 %); 5/2 cm; 75/60/15/0 %; lockerer Rasen zwischen Blockhalde, flechtenreich, relativ grasarm.

RK05 (6. 7. 2001): 4 m² (2 × 2 m); Rettlkirchspitze, größeres Rasenstück zwischen Blockhalde auf der S-Seite des O-Grates (N 47°15'36,4", O 14°07'30,5"), 2432 m; Gipfelplateau/Rücken (Abwitterungshalde), WSW, 15°; Glimmerschiefer, frisch, 10 cm (Schutt: 60/20/10/10/0 %); 4/1 cm; 65/60/5/0 %; größeres Rasenstück in einer Blockhalde; von *Saponaria pumila* dominiert.

RK06 (6. 7. 2001): 4 m² (2 × 2 m); Rettlkirchspitze, ca. 30 m N des Weges entlang W-Grat (N 47°15'41,3", O 14°07'25,2"), 2403 m; Gipfelplateau/Rücken (Abwitterungshalde), WNW, 20°; Glimmerschiefer, frisch, 8 cm (Schutt: 90/10/0/0/0 %); 5/3 cm; 95/70/25/0 %; flechtenreicher geschlossener Rasen mit geringem Anteil an Schutt.

RK07 (7. 7. 2001): 4 m² (2 × 2 m); Rettlkirchspitze, SO-Grat Richtung Funklscharte, SO-Teil des Marmorzuges (N 47°15'30,3", O 14°08'00"), 2392 m; Grat (Abwitterungshalde), O, 0°; Marmor, trocken, 2 cm; 3/0 cm; 85/82/0/3 %; lockerer Rasen mit vielen Polsterpflanzen.

RK08 (7. 7. 2001): 2 m² (2 × 1 m); Rettlkirchspitze, SO-Grat Richtung Funklscharte, SO-

Teil des Marmorzuges (N 47°15'30,5", O 14°08'00"), 2391 m; Grat, NNO, 7°; Marmor, frisch, 10 cm; 3/2 cm; 95/90/5/0 %; dichter Rasen mit Polsterpflanzen und Spaliersträuchern, wenig Gräser.

RK09 (7. 7. 2001): 2 m² (2 × 1 m); Rettlkirchspitze, SO-Grat Richtung Funklscharte, SO-Teil des Marmorzuges (N 47°15'30,8", O 14°08'00"), 2384 m; Grat, NO, 30°; Marmor, frisch, 7 cm; 4/2 cm; 95/94/1/0 %; dichter Rasen mit wenig Gräsern.

RK10 (7. 7. 2001): 2 m² (2 × 1 m); Rettlkirchspitze, SO-Grat Richtung Funklscharte, SO-Teil des Marmorzuges (N 47°15'31", O 14°07'59,9"), 2380 m; Grat (kleiner Rücken), NNO, 5°; Marmor, frisch, 10 cm; 7/2 cm; 100/99/1/0 %; dichter Rasen auf Grat, keine Steine in der Fläche (kleiner Rücken) liegend.

RK11 (7. 7. 2001): 2 m² (2 × 1 m); Rettlkirchspitze, SO-Grat Richtung Funklscharte, direkt SÖ der Senke zwischen den Teilen des Marmorzuges (N 47°15'31,9", O 14°07'59,3"), 2384 m; Grat, OSO, 30°; Amphibolit, frisch, 2 cm; 2/0 cm; 45/45/0/0 %; lockere Spaliersträucher und Teppichpflanzen zwischen grobem Schutt.

RK12 (7. 7. 2001): 4 m² (2 × 2 m); Rettlkirchspitze, SO-Grat Richtung Funklscharte, NW-Teil des Marmorzuges (N 47°15'32,2", O 14°07'58,2"), 2395 m; Grat (Felsrippe), ONO, 40°; Marmor, frisch, 5 cm; 2/2 cm; 80/80/0/0 %; von Spaliersträuchern dominierter Rasen zwischen kleinen Felsrippen mit *Kobresia myosuroides*, *Carex rupestris* und *Astragalus australis*.

RK13 (7. 7. 2001): 3 m² (2 × 1,5 m); Rettlkirchspitze, SO-Grat Richtung Funklscharte, NW-Teil des Marmorzuges (N 47°15'32,7", O 14°07'57,9"), 2405 m; Grat, O, 40°; Amphibolitzug (1,5 m breit) zwischen Marmor, frisch, 7 cm; 6/2 cm; 85/80/5/0 %; artenreicher Rasen mit *Kobresia myosuroides*, *Carex rupestris* und *Astragalus australis*.

RK14 (7. 7. 2001): 4 m² (2 × 2 m); Rettlkirchspitze, SO-Grat Richtung Funklscharte, nördlich des großen Marmorzuges, oberer Mittelhang (N 47°15'36,5", O 14°07'56,2"), 2399 m; Mittelhang, ONO, 45°; Marmor, frisch, >40 cm; 6/2 cm; 90/89/1/0 %; leicht getreppter Rasen.

RK15 (7. 7. 2001): 1 m² (1 × 1 m); Rettlkirchspitze, SO-Grat Richtung Funklscharte, von nördlichster Rippe des großen Marmorzuges ca. 20 m unter Grat (N 47°15'33,5", O 14°07'57,3"), 2407 m; Oberhang (Felsrippe), ONO, 5°; Marmor, frisch, 15 cm; 4/2 cm; 100/100/0/0 %; Rasenfragmente auf Felsrippe, Rasen fast ausschließlich auf flachen Teilen wachsend, Rippe fast vegetationsfrei, nur in den Spalten wenige Pflanzen.

RK16 (7. 7. 2001): 4 m² (2 × 2 m); Rettlkirchspitze, SO-Grat Richtung Funklscharte, ca. 200 m vor der Funklscharte (N 47°15'27", O 14°08'04,9"), 2347 m; Oberhang, 3 m unter Grat, O, 20°; Glimmerschiefer, frisch, 5 cm; 4/1 cm; 93/93/0/0 %; niedrige Spaliersträucher (*Loiseleuria procumbens*) mit wenigen Gräsern und Blütenpflanzen.

RK17 (7. 7. 2001): 2 m² (2 × 1 m); Rettlkirchspitze, SO-Grat Richtung Funklscharte, ca. 200 m vor der Funklscharte, direkt oberhalb des Fußweges (N 47°15'26,3", O 14°08'10"), 2281 m; Mittelhang, NO, 35°; Glimmerschiefer, frisch, 25 cm; 8/2 cm; 99/99/0/0 %; dichter Rasen aus Gräsern, Spaliersträuchern und Krautigen.

RK18 (8. 7. 2001): 9 m² (3 × 3 m); Rettlkirchspitze, östlich (unterhalb) NO-Grat (N 47°15'40", O 14°08'08,8"), 2215 m; Unterhang (Blockflur mit bereits >70 % Rasengesellschaften), OSO, 35°; Glimmerschiefer, oberhalb am Grat kleiner Marmorzug, frisch, 30 cm (Schutt: 100/0/0/0/0 %); 10/0 cm; 88/68/0/20 %; dichter, leicht getreppter, relativ hoher Rasen mit vielen Blütenpflanzen.

RK19 (8. 7. 2001): 4 m² (2 × 2 m); Rettlkirchspitze, östlich (unterhalb) NO-Grat (N 47°15'39,1", O 14°08'08,4"), 2229 m; Unterhang (kleine Rippe in breiter Rinne), OSO, 30°; Glimmerschiefer, oberhalb am Grat kleiner Marmorzug, frisch, 30 cm; 3/2 cm; 93/93/0/0 %; von *Loiseleuria procumbens* dominierte Vegetation mit wenigen Gräsern.

RK20 (8. 7. 2001): 6 m² (2 × 3 m); Rettlkirchspitze, östlich (unterhalb) NO-Grat, südlich RK 19 (N 47°15'39,2", O 14°08'08,2"), 2233 m; Mittelhang (flache Rippe im Einhang), OSO, 30°; Glimmerschiefer, frisch, 30 cm; 10/0 cm; 95/93/0/2 %; leicht terrasserter, kräuterreicher

Rasen.

RK21 (8. 7. 2001): 4 m² (2 × 2 m); Rettlkirchspitze, SO-Grat Richtung Funklscharte, östlich (unterhalb) des Marmorzuges (N 47°15'35,9", O 14°08'08,2"), 2235 m; Mittelhang (breite Rinne), ONO, 25°; vorwiegend Marmor- und Glimmerschiefer, frisch, >40 cm; 10/0 cm; 95/90/0/5 %; leicht getreppter, artenreicher Rasen.

RK22 (13. 7. 2001): 4 m² (2 × 2 m); Rettlkirchspitze, SO-Grat Richtung Funklscharte, unterhalb großem Marmorzug (N 47°15'36,7", O 14°08'02,5"), 2284 m; Oberhang (kleine Rippe in breiter Rinne), ONO, 35°; Marmor- und Glimmerschiefer, frisch, 20 cm (wenig beweidet); 7/0 cm; 100/95/0/5 %; leicht getreppter Rasen mit *Carex sempervirens* und vielen Kräutern.

RK23 (13. 7. 2001): 3 m² (2 × 1,5 m); Rettlkirchspitze, unterhalb NO-Grat (N 47°15'40,4", O 14°08'03,7"), 2280 m; Mittelhang (Einhang), OSO, 40°; Glimmerschiefer, frisch, 20 cm (wenig beweidet); 10/0 cm; 70/50/0/20 %; lockerer, grasdominierter Rasen.

RK24 (13. 7. 2001): 2 m² (2 × 1 m); Rettlkirchspitze, unterhalb NO-Grat, knapp unter den Felsrippen, über RK23 (N 47°15'41,2", O 14°08'03,4"), 2344 m; Oberhang (Einhang), SO, 35°; Glimmerschiefer, frisch, 30 cm; 10/0 cm; 95/85/0/10 %; grasreicher Rasen ohne Horste.

RK25 (13. 7. 2001): 2 m² (1 × 2 m); Rettlkirchspitze, SO-Grat Richtung Funklscharte, unterhalb des großen Marmorzuges (N 47°15'34,2", O 14°08'04,5"), 2276 m; Mittelhang (Einhang), NO, 35°; Glimmerschiefer sichtbar, oberhalb Marmor, frisch, 20 cm; 15/0 cm; 100/100/0/0 %; bunter Rasen ohne Horste.

RK26 (13. 7. 2001): 1 m² (1 × 1 m); Rettlkirchspitze, SO-Grat Richtung Funklscharte, unterhalb des großen Marmorzuges, ca. 10 m südlich von RK25 (N 47°15'33", O 14°08'03,9"), 2288 m; Mittelhang (Einhang), ONO, 35°; Glimmerschiefer, oberhalb am Grat Marmor, frisch, 10 cm; 7/0 cm; 100/98/0/2 %; Übergang *Carex curvula*-Gesellschaft – basiphile Rasen.

RK27 (13. 7. 2001): 1 m² (1 × 1 m); Rettlkirchspitze, SO-Grat Richtung Funklscharte, unterhalb des großen Marmorzuges (N 47°15'33,3", O 14°08'04,5"), 2299 m; Mittelhang (kleine Rippe im Einhang), NO, 30°; Glimmerschiefer, frisch, 3 cm; 3/0 cm; 70/70/0/0 %; Spalierstrauchreiche Gesellschaft mit *Oxytropis campestris*, *Loiseleuria procumbens*, *Salix herbacea*, *Primula glutinosa* und *Dryas octopetala*.

RK28 (13. 7. 2001): 2 m² (1 × 2 m); Rettlkirchspitze, SO-Grat Richtung Funklscharte, unterhalb des großen Marmorzuges, ca. 10 m oberhalb von RK27 (N 47°15'32,6", O 14°08'03,7"), 2304 m; Mittelhang (Kleine Felsrippe), NO, 30°; Glimmerschiefer, frisch, 10 cm (Schutt: 20/30/30/10/10 %); 3/2 cm; 50/48/2/0 %; offene Vegetation von *Loiseleuria procumbens*, *Primula glutinosa* und Flechten dominiert.

RK29 (13. 7. 2001): 2 m² (2 × 1 m); Rettlkirchspitze, SO-Grat Richtung Funklscharte, ca. 150 m NO des Grates, ca. 300 m von Funklscharte entfernt (N 47°15'32", O 14°08'02,2"), 2338 m; Mittelhang (Einhang), NO, 30°; Glimmerschiefer, frisch, 10 cm (Schutt: 70/30/0/0/0 %); 4/2 cm; 100/95/5/0 %; Übergang *Loiseleuria procumbens*-Vegetation zu basenreichen Rasen, dominiert von Polster- und Spalierpflanzen.

RK30 (13. 7. 2001): 1,4 m² (2 × 0,7 m); Rettlkirchspitze, SO-Grat Richtung Funklscharte, 150 m vor Funklscharte, 30 m unterhalb Grat (N 47°15'28,3", O 14°08'04,8"), 2330 m; Oberhang (umgeben von Schutthalde [ca. 50% bewachsen]), ONO, 35°; Glimmerschiefer, frisch, 30 cm (Schutt: 0/10/10/40/40 %); 2/1 cm; 40/30/8/2 %; offene Vegetation auf rutschendem Boden, darunter kleine Schutthalde (10 m²).

RK31 (13. 7. 2001): 3 m² (2 × 1,5 m); Rettlkirchspitze, SO-Grat Richtung Funklscharte, 100 m vor Funklscharte, 50 m unter Grat (N 47°15'26,5", O 14°08'09"), 2295 m; Oberhang, ONO, 35°; Glimmerschiefer, frisch, 7 cm (Schutt: 0/90/10/0/0 %); 4/2 cm; 90/88/2/0 %; Polster- und spalierpflanzenreicher Rasen mit wenigen Gräsern.

RK32 (13. 7. 2001): 2 m² (2 × 1 m); Rettlkirchspitze, ca. 20 m unterhalb Weg von Funklböden zur Funklscharte, 200 m vor der Scharte (N 47°15'31", O 14°08'10"), 2258 m; Unterhang (10 m breiter Rasen zwischen Rippe und Einhang), ONO, 45°; Glimmerschiefer, frisch,

20 cm (Schutt: 0/70/20/8/2 %); 5/0 cm; 87/87/0/0 %; Vegetation aus Spalierpflanzen, Gräsern und Kräutern.

RK33 (13. 7. 2001): 2 m² (2 × 1 m); Rettlkirchspitze, SO des halben Weges von Funklböden zur Funklscharte (N 47°15'34,1", O 14°08'12,1"), 2205 m; Unterhang, O, 25°; Glimmerschiefer, frisch, 17 cm (wenig beweidet); 5/0 cm; 100/100/0/0 %; krautreiche Vegetation mit *Loiseleuria procumbens* und *Carex curvula*.

RK34 (13. 7. 2001): 3 m² (2 × 1,5 m); Rettlkirchspitze, ONO des Marmorzuges am SO-Grat (N 47°15'35,9", O 14°08'12,2"), 2190 m; Unterhang (Rücken/Rippe), ONO, 25°; Glimmerschiefer, frisch, 15 cm (wenig beweidet), (Schutt: 0/90/10/0/0 %); 10/0 cm; 95/95/0/0 %; grasreicher Rasen mit vielen Kräutern.

RK35 (16. 7. 2001): 3 m² (3 × 1 m); Rettlkirchspitze, SO-Seite der Südrinne (N 47°15'25", O 14°07'55,6"), 2201 m; Mittelhang, SW, 40°; Marmorschutt, frisch, 15 cm (Schutt: 0/75/20/5/0 %); 10/0 cm; 90/80/0/10 %; kräuterreicher Rasen, reich an *Carex sempervirens*.

RK36 (16. 7. 2001): 3 m² (1,5 × 2 m); Rettlkirchspitze, SO-Seite der Südrinne (N 47°15'24,7", O 14°07'57"), 2212 m; Mittelhang (Einhang), WSW, 40°; Marmor & Glimmerschiefer Schutt, frisch, 30 cm; 25/0 cm; 80/80/0/0 %; hochwüchsiger Rasen mit *Deschampsia cespitosa* und *Pedicularis recutita*.

RK37 (16. 7. 2001): 2 m² (2 × 1 m); Rettlkirchspitze, SO-Seite der Südrinne (N 47°15'24,3", O 14°07'57,3"), 2207 m; Mittelhang (flache Rippe), SW, 40°; Marmor & Glimmerschiefer, frisch, 30 cm; 25/0 cm; 100/100/0/0 %; dichter, von *Juncus jacquinii* dominierter Rasen.

RK39 (16. 7. 2001): 3 m² (2 × 1,5 m); Rettlkirchspitze, S-Ende der Südrinne (N 47°15'21,4", O 14°07'54,5"), 2154 m; Unterhang (Rasenstück in Blockhalde), S, 30°; Marmor & Glimmerschiefer, frisch, 30 cm; 30/0 cm; 100/100/0/0 %; grasdominierter, hochwüchsiger Rasen.

RK40 (16. 7. 2001): 3 m² (2 × 1,5 m); Rettlkirchspitze, S-Ende der Südrinne, SO-Seite (N 47°15'21,3", O 14°07'55,6"), 2141 m; Mittelhang (Blockhalde), SSO, 10°; Marmor- & Glimmerschieferschutt, frisch, 5 cm (Schutt: 0/90/10/0/0 %); 20/0 cm; 80/80/0/0 %; offener Rasen in Blockhalde.

RK41 (16. 7. 2001): 4 m² (2 × 2 m); Rettlkirchspitze, S-Flanke unterhalb Felsabbruch des SO-Grates (N 47°15'21,8", O 14°07'57,3"), 2154 m; Mittelhang (flache Rippe), S, 35°; Glimmerschiefer, wenig Marmor, frisch, 35 cm (Schutt: 0/70/30/0/0 %); 15/0 cm; 90/90/0/0 %; lockerer grasdominierter Rasen.

RK42 (16. 7. 2001): 4 m² (2 × 2 m); Rettlkirchspitze, S-Flanke unterhalb Felsabbruch des SO-Grates (N 47°15'20,8", O 14°07'58,7"), 2134 m; Mittelhang (flache Rippe), S, 35°; Glimmerschiefer & Marmor, oberhalb Marmor, frisch, 15 cm; 20/0 cm; 100/100/0/0 %; grasreicher Rasen mit vielen Kräutern.

RK43 (17. 7. 2001): 3 m² (2 × 1,5 m); Rettlkirchspitze, S-Flanke unterhalb Felsabbruch des SO-Grates (N 47°15'17,2", O 14°08'08,5"), 2125 m; Mittelhang (flache Rippe), SSW, 35°; Glimmerschiefer, frisch, 5 cm; 12/0 cm; 75/75/0/0 %; grasdominierter, lockerer Rasen, reich an *Festuca varia*.

RK44 (17. 7. 2001): 3 m² (2 × 1,5 m); Rettlkirchspitze, S-Flanke unterhalb Felsabbruch des SO-Grates (N 47°15'16,5", O 14°08'09,7"), 2120 m; Mittelhang (flache Rippe), SSO, 40°; Glimmerschiefer, frisch, 10 cm; 15/0 cm; 100/100/0/0 %; dichter Rasen, von *Festuca varia* dominiert.

RK45 (22. 7. 2001): 4 m² (2 × 2 m); Rettlkirchspitze, S-Flanke südlich des SO-Grates (N 47°15'18,2", O 14°08'05,4"), 2105 m; Mittelhang, SSW, 40°; Glimmerschiefer, frisch, 5 cm; 20/0 cm; 100/100/0/0 %; saurer, dichter, grasdominierter Rasen.

RK46 (22. 7. 2001): 4 m² (2 × 2 m); Rettlkirchspitze, S-Flanke südlich des SO-Grates (N 47°15'19,8", O 14°08'03,4"), 2120 m; Mittelhang, SW, 35°; Glimmerschiefer & Marmor,

oberhalb Marmor, frisch, 5 cm; 20/0 cm; 100/100/0/0 %; basenreicher, grasdominierter Rasen.

RK47 (23. 7. 2001): 4 m² (2 × 2 m); Rettlkirchspitze, 100 m unter NO-Grat, ca. Mitte des Grates (N 47°15'48,4", O 14°08'08,1"), 2245 m; Oberhang, OSO, 40°; Glimmerschiefer, frisch, 5 cm (wenig beweidet); 2/2 cm; 80/77/3/0 %; offene *Loiseleuria*-Vegetation mit wenig *Carex curvula*.

RK48 (23. 7. 2001): 3 m² (2 × 1,5 m); Rettlkirchspitze, NO-Grat, ca. Mitte des Grates (N 47°15'43,5", O 14°08'01,4"), 2375 m; Grat (getrept), ONO, (10-)35°; Glimmerschiefer, trocken, 1 cm; 1,5/1,5 cm; 25/22/3/0 %; Felsspaltvegetation mit *Salix herbacea*.

RK49 (23. 7. 2001): 4 m² (2 × 2 m); Rettlkirchspitze, NO-Grat, ca. Mitte des Grates, ca. 8 m weiter SW RK48 (N 47°15'43,4", O 14°08'01,3"), 2277 m; Grat, 2 m unter Gratkante, O, 40°; Glimmerschiefer, frisch, 15 cm; 10/0 cm; 100/100/0/0 %; saurer grasreicher Rasen mit einigen Basenliebenden.

RK50 (23. 7. 2001): 3,75 m² (2,5 × 1,5 m); Rettlkirchspitze, NO-Grat, NO-Teil des Marmorzuges, 1 m nordwestlich RK51 (N 47°15'41,4", O 14°07'58,2"), 2400 m; Grat (Rippe), NNW, 30°; Marmor, trocken, 2 cm; 2/2 cm; 30/20/10/0 %; Felsspaltvegetation auf windexponierter Rippe.

RK51 (23. 7. 2001): 3 m² (2 × 1,5 m); Rettlkirchspitze, NO-Grat, NO-Teil des Marmorzuges, 1 m SO von RK50 (N 47°15'41,4", O 14°07'58,4"), 2400 m; Grat, SO, 50°; Marmor, trocken, 2 cm; 3/2 cm; 90/88/2/0 %; dichter, von Spalierpflanzen dominierter Rasen.

RK52 (23. 7. 2001): 2 m² (1 × 2 m); Rettlkirchspitze, NO-Grat, NO-Teil des Marmorzuges, 5 m unter RK51 (N 47°15'41,4", O 14°07'58,4"), 2398 m; Grat, 5 m unter Gratkante, SO, 30°; Glimmerschiefer & Marmor, frisch, 3 cm; 5/0 cm; 60/60/0/0 %; dichter, von Spalierpflanzen dominierter Rasen.

RK53 (23. 7. 2001): 4 m² (2 × 2 m); Rettlkirchspitze, NO-Grat, NO-Teil des Marmorzuges, 20 m unter Gratkante (N 47°15'41,5", O 14°07'59,1"), 2283 m; Oberhang, OSO, 25°; Marmor, wenig Glimmerschiefer, frisch, 20 cm; 4/0 cm; 95/95/0/0 %; leicht getrepter Rasen mit Basenliebenden.

RK54 (23. 7. 2001): 4 m² (2 × 2 m); Rettlkirchspitze, NO-Grat, NO-Teil des Marmorzuges, 20 m unter Gratkante (N 47°15'41,6", O 14°07'59,5"), 2389 m; Oberhang, SO, 35°; Marmor, Glimmerschiefer, frisch, 25 cm; 10/0 cm; 100/100/0/0 %; dichter, basenreicher Rasen.

RK55 (23. 7. 2001): 4 m² (2 × 2 m); Rettlkirchspitze, 10 m O des östlich gelegenen Vorgipfels (N 47°15'37,8", O 14°07'54,2"), 2463 m; Oberhang, 10 m unter Gipfel, O, 45°; Glimmerschiefer, frisch, 20 cm; 15/0 cm; 100/100/0/0 %; getrepter *Festuca varia*-Rasen.

RK56 (23. 7. 2001): 4 m² (2 × 2 m); Rettlkirchspitze, 15 m NO des östlich gelegenen Vorgipfels, 5 m unter Gratkante (N 47°15'38,6", O 14°07'54,3"), 2453 m; Oberhang, 5 m unter Gratkante, OSO, 40°; Marmor, frisch, 35 cm; 15/0 cm; 100/100/0/0 %; artenreicher, basenreicher Rasen.

RK57 (23. 7. 2001): 4 m² (2 × 2 m); Rettlkirchspitze, O-Grat, 100 m O des Gipfels, neben Weg (N 47°15'37,7", O 14°07'41,6"), 2462 m; Grat (Blockflur), O, 35°; Glimmerschiefer, frisch, 3 cm; 7/0 cm; 40/40/0/0 %; saurer, offener, grasdominierter Rasen.

RK58 (23. 7. 2001): 2 m² (1 × 2 m); Rettlkirchspitze, SO-Grat, 70 m unter Vorgipfel (N 47°15'35,7", O 14°07'54,8"), 2424 m; Grat, SSO, 20°; Glimmerschiefer, frisch, 3 cm; 4/1 cm; 65/60/3/2 %; saure, offene Gratvegetation mit Spalierpflanzen.

RK59 (1. 8. 2001): 6 m² (3 × 2 m); Rettlkirchspitze, Blockhalde auf N-Flanke, oberer Teil nahe der Rocklscharte (N 47°15'57,6", O 14°07'02,9"), 2138 m; Unterhang (Blockhalde), O, 0-20°; Glimmerschiefer, frisch, 3 cm (Schutt: 70/20/10/0/0 %); 10/5 cm; 85/40/35/10 %; Rasensücke in der Blockhalde, flechtenreich, von *Juncus trifidus* dominiert.

RK60 (1. 8. 2001): 3 m² (1,5 × 2 m); Rettlkirchspitze, Blockhalde auf der N-Flanke, oberer Teil nahe der Rocklscharte (N 47°15'57,6", O 14°07'02,9"), 2138 m; Unterhang (Blockhalde), O, 0-10°; Glimmerschiefer, frisch, 1 cm (Schutt: 70/20/10/0/0 %); 7/5 cm; 100/2/98/0 %; schat-

tige flächen zwischen/unter Steinen, dichte Moospolster dominierend.

RK61 (1. 8. 2001): 8 m² (4 × 2 m); Rettlkirchspitze, Nordseite, 100 m östlich der Rocklscharte (N 47°15'54,8", O 14°06'58,2"), 2185 m; Mittelhang (Einhang einer sanften Rippe), NNO, 40°; Glimmerschiefer, frisch bis feucht, 3 cm (Schutt: 20/60/20/0/0 %); 15/4 cm; 100/85/10/5 %; moosreicher saurer Rasen.

RK62 (1. 8. 2001): 4 m² (2 × 2 m); Rettlkirchspitze, N-Flanke, 90 m O der Rocklscharte, 10 m westlich RK61 (N 47°15'54,8", O 14°06'57,9"), 2187 m; Mittelhang (seichte Rippe), N, 40°; Glimmerschiefer, frisch, 2 cm (Schutt: 20/60/20/0/0 %); 7/3 cm; 100/75/25/0 %; flechtenreicher niedriger Rasen, Polster- und Spalierpflanzen dominieren, sehr wenig Gräser.

RK63 (1. 8. 2001): 4 m² (2 × 2 m); Rettlkirchspitze, SW-Hang, 30 m unter Weg, südlich der Rocklscharte (N 47°15'53,9", O 14°06'47,4"), 2220 m; Mittelhang, SW, 35°; Glimmerschiefer, frisch, 10 cm (Schutt: 0/80/20/0/0 %); 12/0 cm; 90/90/0/0 %; *Loiseleuria procumbens* und *Juncus trifidus* dominierend, gras- und krautreich.

RK64 (1. 8. 2001): 6 m² (3 × 2 m); Rettlkirchspitze, SW-Hang, 50 m unter Weg, südöstlich RK63 (N 47°15'51,7", O 14°06'52,7"), 2225 m; Mittelhang (seichte Rinne), SW, 35°; Glimmerschiefer, trocken bis frisch, 15 cm (Schutt: 10/80/10/0/0 %); 20/0 cm; 90/70/0/20 %; von *Festuca picturata* dominierter, lockerer Rasen.

RK65 (1. 8. 2001): 4 m² (2 × 2 m); Rettlkirchspitze, SW-Hang, halber Weg zwischen Rocklscharte und Gipfel (N 47°15'41,8", O 14°07'16,3"), 2332 m; Oberhang (flache Rippe in Blockhalde), SW, 40°; Glimmerschiefer, trocken bis frisch, 10 cm (Schutt: 50/10/10/20/10 %); 10/3 cm; 60/40/20/0 %; teilweise bewachsene Blockhalde, Feinschutt und Erde bereits angereichert, ca. 30% der umgebenden Blockhalde bewachsen.

RK66 (1. 8. 2001): 6 m² (3 × 2 m); Rettlkirchspitze, SW-Hang, 50 m SW des Weges (N 47°15'39,8", O 14°07'20,9"), 2376 m; Oberhang (größtenteils bewachsene Block-/Schutthalde), SSW, 25°; Glimmerschiefer, trocken bis frisch, 10 cm (Schutt: 20/60/20/0/0 %); 15/0 cm; 95/95/0/0 %; von *Festuca varia* und *Carex curvula* dominierter, geschlossener Rasen.

RK67 (1. 8. 2001): 6 m² (3 × 2 m); Rettlkirchspitze, westlichste S-Rinne unter Gipfel (N 47°15'32", O 14°07'38,7"), 2420 m; Oberhang (Rinne), O, 40°; Glimmerschiefer, frisch, 7 cm (Schutt: 0/80/20/0/0 %); 20/0 cm; 70/65/0/5 %; etwas offener Rasen, von *Festuca picturata* dominiert.

RK68 (2. 8. 2001): 5 m² (2,5 × 3 m); Rettlkirchspitze, W-Ende der Funklböden, 5 m neben dem Weg, wo er den Bach quert (N 47°15'35,2", O 14°08'06,4"), 2254 m; Mittelhang, O, 25°; Marmor, wenig Glimmerschiefer, frisch, 12 cm (wenig beweidet); 15/0 cm; 90/90/0/0 %; bunter Rasen von *Trifolium pratense* dominiert, mit *Homogyne discolor*, *Swertia perennis*.

RK69 (2. 8. 2001): 4 m² (2 × 2 m); Rettlkirchspitze, S-Hang unter Marmorzug (N 47°15'17,5", O 14°07'59,3"), 2277 m; Mittelhang, S, 40°; Marmor, wenig Glimmerschiefer, frisch, 20 cm; 40/0 cm; 100/100/0/0 %; sehr hoher, staudenreicher, dichter Rasen.

RK70 (2. 8. 2001): 4 m² (2 × 2 m); Rettlkirchspitze, Mitte des S-Endes der S-Rinne (N 47°15'22,3", O 14°07'54,1"), 2165 m; Mittelhang (Rasenstück (~100 m²) in Blockhalde), S, 20°; v. a. Glimmerschiefer, wenig Marmor, frisch, 35 cm (Schutt: 0/100/0/0/0 %); 25/0 cm; 100/90/0/10 %; grasreiche Vegetation mit *Juncus jacquinii*, *Festuca varia* und *Swertia perennis*.

RK71 (2. 8. 2001): 3 m² (1,5 × 2 m); Rettlkirchspitze, Blockhalde am O-Hang der S-Rinne, S-Ende (N 47°15'24,2", O 14°07'54,8"), 2188 m; Unterhang (bewachsene Blockhalde), W, 40°; Marmor, wenig Glimmerschiefer, frisch, 15 cm (Schutt: 40/40/5/10/5 %); 10/0 cm; 80/80/0/0 %; lückiger Rasen mit vielen Basenliebenden.

RK72 (2. 8. 2001): 6 m² (2 × 3 m); Rettlkirchspitze, südlichste Marmorhutthalde am O-Hang der S-Rinne (N 47°15'24,5", O 14°07'56,4"), 2223 m; Mittelhang (Schutthalde), S, 30°; Marmor- u. Glimmerschieferschutt, frisch, 2 cm (Schutt: 0/50/30/20/0 %); 20/1 cm; 15/13/2/0 %; Schuttvegetation in Spalten zwischen Steinen.

RK73 (2. 8. 2001): 4 m² (2 × 2 m); Rettlkirchspitze, O-Hang der S-Rinne, nahe S-Ende

(N 47°15'25,3", O 14°07'56,4"), 2224 m; Mittelhang (Rippe), SW, 30°; Marmor, wenig Glimmerschiefer, frisch, 7 cm; 20/0 cm; 100/100/0/0 %; grasreiche Vegetation mit Basenliebenden.

RK74 (2. 8. 2001): 4 m² (2 × 2 m); Rettlkirchspitze, Grenze mittleres/südliches Drittel der O-Flanke der S-Rinne (N 47°15'25,8", O 14°07'56,1"), 2225 m; Mittelhang (Einhang), NW, 30°; Marmor, wenig Glimmerschiefer, frisch, 15 cm; 25/0 cm; 100/100/0/0 %; dichter, staudenreicher Rasen.

RK75 (2. 8. 2001): 0,5 m² (1 × 0,5 m); Rettlkirchspitze, Grenze mittleres/südliches Drittel der O-Flanke der S-Rinne (N 47°15'26", O 14°07'56"), 2223 m; Mittelhang (Felskopf), W, 50°; Marmor, trocken, 1 cm; 7/1 cm; 40/28/2/10 %; Vegetation in Felsspalten mit wenig Bodenansammlung.

RK76 (2. 8. 2001): 3 m² (1 × 3 m); Rettlkirchspitze, zweite Schutthalde von N am O-Hang der S-Rinne (N 47°15'28,7", O 14°07'53,7"), 2266 m; Oberhang (Schutthalde), SSW, 40°; Marmor, wenig Glimmerschiefer, frisch, 15 cm (Schutt: 0/10/40/20/30 %); 15/0 cm; 25/25/0/0 %; offene Vegetation auf Feinschuttansammlung.

RK77 (2. 8. 2001): 3 m² (2 × 2 m, L-förmig); Rettlkirchspitze, zweite Schutthalde von N am O-Hang der S-Rinne, unterster Felskopf südlich davon (N 47°15'29,2", O 14°04'55,1"), 2270 m; Felswand (Felskopf), WSW, 60°; Marmor, frisch, 7 cm; 10/0 cm; 80/80/0/0 %; Rasenstück auf Felskopf, *Astragalus alpinus* und *Salix retusa* dominierend.

RK78 (2. 8. 2001): 4 m² (2 × 2 m); Rettlkirchspitze, O-Hang der S-Rinne, zweite Rippe von S (N 47°15'25,3", O 14°07'58,3"), 2219 m; Mittelhang, SW, 45°; Marmor, Glimmerschiefer, frisch, 20 cm; 20/0 cm; 100/100/0/0 %; grasdominierte Vegetation mit *Juncus jacquinii*.

RK79 (4. 8. 2001): 4 m² (2 × 2 m); Rettlkirchspitze, 50 m S des östlich gelegenen Vorpfels, 2 m O des Weges, 2410 m; Oberhang, 2 m unter Grat (dicht bewachsene Blockhalde), O, 30°; Glimmerschiefer, trocken bis frisch, 30 cm (Schutt: 0/100/0/0/0 %); 5/2 cm; 80/50/30/0 %; flechtenreicher saurer Rasen mit *Pulsatilla vernalis*.

RK80 (4. 8. 2001): 2 m² (2 × 1 m); Rettlkirchspitze, NO Teil der Marmorrippen am O-Hang (N 47°15'35,7", O 14°08'01,7"), 2300 m; Felswand (Rippe), ONO, 50°; Marmor, trocken, 1 cm; 3/0 cm; 20/20/0/0 %; niedrigwüchsige Rasenstücke auf Marmorrippe.

RK81 (4. 8. 2001): 0,45 m² (1,5 × 0,3 m); Rettlkirchspitze, NO Teil der Marmorrippen am O-Hang (N 47°15'35,4", O 14°08'02,2"), 2298 m; Felswand (Rinne), NO, 50°; Marmor, trocken, 1 cm; 5/0 cm; 50/50/0/0 %; Vegetation in kleiner Rinne, von Gräsern und *Saxifraga rudolphiana* dominiert.

RK82 (4. 8. 2001): 2 m² (1 × 2 m); Rettlkirchspitze, NO Teil der Marmorrippen am O-Hang (N 47°15'35,4", O 14°08'02,3"), 2289 m; Felswand (Rippe), NO, 40°; Marmor, frisch, 5 cm; 3/1 cm; 70/55/15/0 %; moosreicher Rasen mit *Saxifraga androsacea*.

RK83 (26. 9. 2001): 6 m² (2 × 3 m); Rettlkirchspitze, Funklböden, oberer Quellaustritt, 2080 m; Unterhang (Quellaustritt/Flachmoor), N, 10°; Glimmerschiefer, feucht-nass, 15 cm (stark beweidet); 15/0 cm; 85/85/0/0 %; Flachmoor nahe Quellaustritt, stark von Kühen zertreten.

RK84 (26. 9. 2001): 9 m² (3 × 3 m); Rettlkirchspitze, Funklscharte, 2275 m; Oberhang (Scharte), NO, 15°; Glimmerschiefer, frisch, 25 cm; 20/0 cm; 100/100/0/0 %; *Carex curvula*-Rasen.

RK85 (26. 9. 2001): 25 m² (5 × 5 m); Rettlkirchspitze, Funklböden, oberer Quellaustritt, 2080 m; Unterhang (Quellaustritt/Flachmoor), N, 5°; Glimmerschiefer, nass, 12 cm (stark beweidet); 10/2 cm; 60/20/40/0 %; Quellaustritt, stark von Kühen zertreten, moosdominiert.

RK86 (26. 9. 2001): 30 m² (5 × 6 m); Rettlkirchspitze, Funklböden, unterer Quellaustritt, W des Baches, 2070 m; Unterhang (Quellaustritt/Flachmoor), N, 3°; Glimmerschiefer, feucht-nass, 0-5 cm (beweidet), (Schutt: 0/70/30/0/0 %); 20/0 cm; 30/30/0/0 %; durchflossener Schotterkörper.

GD01 (12. 8. 2001): 4 m² (2 × 2 m); Gstoder (2318 m), 50 m W des Gipfel, 2 m S des W-Grates (N 47°17'38,6", O 14°12'41"), 2267 m; Oberhang, SW, 40°; Amphibolit ?, frisch, 35 cm; 15/3 cm; 100/95/5/0 %; dichter basenreicher Rasen mit *Juncus jacquinii* und *Trifolium pratense*.

GD02 (12. 8. 2001): 4 m² (2 × 2 m); 10 m S des NW-Grates des Gstoder (N 47°17'38,8", O 14°12'39,4"), 2247 m; Mittelhang, SW, 35°; Glimmerschiefer, Amphibolit, frisch, 40 cm; 20/3 cm; 100/100/0/0 %; Rasen mit *Juncus jacquinii* und *Trifolium pratense*.

GD03 (12. 8. 2001): 1,5 m² (3 × 0,5 m); Gstoder (2318 m), 50 m W des Gipfel, am Grat (N 47°17'39,1", O 14°12'39,5"), 2250 m; Grat (Felskopf), SW, 40°; Glimmerschiefer, trocken, 10 cm; 10/0 cm; 100/100/0/0 %; Felskopf mit *Kobresia myosuroides*.

GD04 (12. 8. 2001): 1,2 m² (0,6 × 2 m); Gstoder (2318 m), W-Grat, 5 m unterhalb Wanderweg, 5 m N der Gratkante (N 47°17'39,4", O 14°12'39"), 2240 m; Oberhang (Blockhalde), NW, 35°; Glimmerschiefer, frisch, 2 cm (0/100/0/0/0); 5/3 cm; 70/30/40/0 %; sehr moosreiche Vegetation mit *Saxifraga blepharophylla*.

GD05 (12. 8. 2001): 7,5 m² (3 × 2,5 m); NW-Flanke des Gstoder, 50 m O der obersten Hasenlacke (N 47°17'46,2", O 14°12'41,1"), 2100 m; Unterhang (flache Rippe), NW, 30°; Glimmerschiefer, frisch, 15 cm (wenig beweidet); 30/0 cm; 100/100/0/0 %; grasreicher, saurer Rasen.

GD06 (12. 8. 2001): 5 m² (2,5 × 2 m); NW-Flanke des Gstoder, 70 m ONO der obersten Hasenlacke (N 47°17'47", O 14°12'42,2"), 2120 m; Mittelhang (flacher Einhang), NW, 35°; Glimmerschiefer, Amphibolit, frisch, 15 cm; 30/0 cm; 100/100/0/0 %; grasreicher, basenreicher Rasen.

GD07 (13. 8. 2001): 6 m² (2 × 3 m); NW-Flanke des Gstoder, 50 m SSO der obersten Hasenlacke (N 47°17'44,9", O 14°12'38,9"), 2132 m; Unterhang (flache Rippe), NNW, 35°; Glimmerschiefer, frisch, 10 cm; 25/0 cm; 100/100/0/0 %; basenreicher Rasen mit *Armeria alpina*.

GD08 (13. 8. 2001): 6 m² (2 × 3 m); Gstoder (2318 m), 20 m oberhalb GD 07 (N 47°17'44,3", O 14°12'39,6"), 2145 m; Mittelhang (flache Rippe), NW, 35°; Glimmerschiefer, Amphibolit, frisch, 15 cm; 15/5 cm; 100/95/5/0 %; Rasenstück auf kleiner Rippe mit *Juncus jacquinii*, *Salix reticulata* und Moosen.

GD09 (13. 8. 2001): 4 m² (4 × 1 m); Gstoder (2318 m), 60 m oberhalb GD 07 (N 47°17'44,1", O 14°12'40,4"), 2166 m; Mittelhang (Blockhalde), NW, 20°; Glimmerschiefer, frisch, 10 cm (0/100/0/0/0); 7/5 cm; 100/80/20/0 %; moosreicher Rasen mit *Salix reticulata*, stark windexponiert.

GD10 (13. 8. 2001): 4 m² (2 × 2 m); Gstoder (2318 m), oberhalb GD 07-09 (N 47°17'43,1", O 14°12'41,5"), 2192 m; Mittelhang (flache Rippe), NNW, 35°; Glimmerschiefer, Amphibolit, frisch, 10 cm; 15/5 cm; 100/70/30/0 %; moosreicher Rasen mit *Salix reticulata* und *S. retusa*, stark windexponiert.

GD11 (13. 8. 2001): 6 m² (3 × 2,5 m); NW-Flanke des Gstoder, S der obersten Hasenlacke, 10 m unterhalb Wanderweg (N 47°17'40", O 14°12'40,9"), 2211 m; Mittelhang (kleiner Einhang), N, 40°; Glimmerschiefer, Amphibolit, frisch, 12 cm; 20/5 cm; 100/95/5/0 %; moosreicher, basenreicher Rasen, stark windexponiert.

GD12 (13. 8. 2001): 4 m² (2 × 2 m); NW-Flanke des Gstoder, SSO der obersten Hasenlacke, 5 m unterhalb Wanderweg (N 47°17'41", O 14°12'42,7"), 2222 m; Oberhang, NW, 45°; Glimmerschiefer, Amphibolit, frisch, 10 cm; 25/5 cm; 100/80/20/0 %; Rasen mit *Luzula alpinopilosa*, stark windexponiert.

GD13 (13. 8. 2001): 4 m² (2 × 2 m); NW-Flanke des Gstoder, SSO der obersten Hasenlacke, direkt unterhalb Wanderweg (N 47°17'41,9", O 14°12'43,9"), 2236 m; Oberhang (flache Rippe), NW, 50°; Glimmerschiefer, Amphibolit, frisch, 10 cm; 20/0 cm; 100/100/0/0 %; basenreicher Rasen mit *Saussurea alpina*, *Juncus jacquinii* und *Hedysarum hedysaroides*.

GD14 (13. 8. 2001): 4 m² (2 × 2 m); NW-Flanke des Gstoder, SO der obersten Hasenlacke, direkt unterhalb Wanderweg (N 47°17'42,8", O 14°12'45,3"), 2233 m; Oberhang (flacher Einhang), NW, 55°; Glimmerschiefer, Amphibolit, frisch, 12 cm; 20/0 cm; 100/100/0/0 %; Rasen mit *Saussurea alpina*, *Armeria alpina* und *Parnassia palustris*.

GD15 (13. 8. 2001): 4 m² (2 × 2 m); NW-Flanke des Gstoder, OSO der obersten Hasen-

lacke, 30 m unterhalb Wanderweg (N 47°17'44,6", O 14°12'45,2"), 2211 m; Mittelhang, NW, 35°; Glimmerschiefer, Amphibolit, frisch, 15 cm; 30/0 cm; 100/95/5/0 %; grasdominierter Rasen mit moosreicher Kryptogamenschicht, stark windexponiert.

HW01 (28. 9. 2001): 24 m² (6 × 4 m); Hohenwart, S-Seite unterhalb Weg, 2250 m; Felskopf, SO, 40°; Marmor, trocken bis frisch, 5 cm; 3/0 cm; 40/40/0/0 %; Vegetation auf Marmor-Felskopf.

HW02 (28. 9. 2001): 9 m² (3 × 3 m); Hohenwart, direkt neben Weg, 2200 m; Oberhang, O, 20°; Marmor, frisch, 25 cm; 20/0 cm; 100/100/0/0 %; Rasen mit wenigen Kräutern.

HW03 (28. 9. 2001): 9 m² (3 × 3 m); Hohenwart, tiefster westlichster Sattel in der Mittagswand, 2005 m; Oberhang, 10 m unter Sattel, S, 30°; Marmor, trocken bis frisch, 30 cm; 20/0 cm; 100/100/0/0 %; von *Carex sempervirens* dominierter Rasen.

HZ01 (29.06.2001): 8 m² (4 × 2 m); Hoher Zinken, Grat zwischen Niederem und Kleinem Zinken, 3 m S der Gratkante (N 47°16'26××, O 14°21'11××), 2132 m; Oberhang, S, 20°; oberhalb Marmor und Schiefer vorhanden, frisch, >25cm cm (beweidet); 7/0 cm; 99/99/0/0 %; schwach beweideter, dichter Rasen am Oberhang.

HZ02 (23. 8. 2001): 5 m² (2,5 × 2 m); Hoher Zinken, Grat zwischen Niederem und Kleinem Zinken, 10 m S der Gratkante (N 47°16'21,8", O 14°21'01,3"), 2139 m; Oberhang, SSO, 40°; Marmor, frisch, 35 cm (stark beweidet); 10/3 cm; 100/97/3/0 %; stark verbissener basenreicher Rasen, dominiert von *Helianthemum alpestre* und Gräsern.

HZ03 (23. 8. 2001): 6 m² (3 × 2 m); Hoher Zinken, Grat zwischen Niederem und Kleinem Zinken, 30 m S der Gratkante (N 47°16'21,6", O 14°21'01,7"), 2132 m; Oberhang, SO, 35°; Marmor & Glimmerschiefer, frisch, 35 cm (stark beweidet); 7/0 cm; 100/100/0/0 %; leicht getreppter Weiderasen.

HZ04 (23. 8. 2001): 4 m² (2 × 2 m); Hoher Zinken, Grat zwischen Niederem und Kleinem Zinken, direkt neben Wanderweg (N 47°16'22", O 14°21'01,1"), 2144 m; felsiger Rücken (Kante), SO, 15°; Marmor, frisch, 10 cm (beweidet); 3/3 cm; 95/75/20/0 %; flechtenreicher, windexponierter Rasen.

HZ05 (23. 8. 2001): 3 m² (2 × 1,5 m); Hoher Zinken, Grat zwischen Niederem und Kleinem Zinken, nahe Kleinem Zinken (N 47°16'24", O 14°21'00,7"), 2130 m; Oberhang (Einhang), NW, 15°; Marmor & Glimmerschiefer, frisch, 25 cm (beweidet); 4/0 cm; 88/88/0/0 %; niedrige Spalierstrauchgesellschaft unter kleinem Felskopf.

HZ06 (23. 8. 2001): 4 m² (2 × 2 m); Hoher Zinken, Grat zwischen Niederem und Kleinem Zinken, 40 m S des Wanderweges (N 47°16'25,7", O 14°21'09,6"), 2109 m; Oberhang (getrepppt), S, 20°; Marmor & Glimmerschiefer, frisch, >40 cm (beweidet); 7/0 cm; 100/100/0/0 %; getreppter und beweideter, basenreicher Rasen.

ME01 (8. 8. 2001): 9 m² (3 × 3 m); NNO des Melleck, WNW der Moräne (N 47°17'09,5", O 14°08'03,2"), 1990 m; Mittelhang, ONO, 40°; Glimmerschiefer, oberhalb Marmor, frisch, 20 cm; 30/0 cm; 100/100/0/0 %; dichter, hochstaudenreicher Rasen.

ME02 (8. 8. 2001): 2 m² (1 × 2 m); NNO des Melleck, O des Grates (N 47°17'08,6", O 14°08'00,3"), 2040 m; Oberhang (Felskopf), NNO, 60°; Marmor, feucht, 3 cm; 3/0 cm; 50/50/0/0 %; vermutlich teilweise überrieselter Felsen.

ME03 (8. 8. 2001): 8 m² (4 × 2 m); SSO des Melleck, nördlichster großer Marmorzug (N 47°16'50,2", O 14°07'43,4"), 2330 m; Rücken (flache Rippe), SO, 20°; Marmor, trocken bis frisch, 15 cm; 7/0 cm; 95/95/0/0 %; basenreicher niedriger Rasen von *Salix retusa* dominiert.

ME04 (8. 8. 2001): 2 m² (2 × 1 m); nördlicher Marmorzug SO des Melleck, O der kleinen Ebene, einige Meter unter der Geländekante (N 47°16'49,6", O 14°07'44,5"), 2310 m; Oberhang (bewachsene Blockhalde), SO, 20°; Marmor, trocken bis frisch, 2 cm; 7/0 cm; 50/50/0/0 %; polsterpflanzenreiche Gesellschaft auf flachgründigem Boden.

ME05 (8. 8. 2001): 4 m² (2 × 2 m); nördlicher Marmorzug SO des Melleck, O der kleinen Ebene, 50 m O unter der Geländekante (N 47°16'18", O 14°07'45,6"), 2270 m; Oberhang (be-

wachsene Blockhalde), O, 40°; Marmor, trocken bis frisch, 5 cm; 4/0 cm; 50/50/0/0 %; relativ trockener, windexponierter, offener Rasen.

ME06 (8. 8. 2001): 1 m² (1 × 1 m); Grat SW des Krautwasch, N der Gratkante direkt neben Wanderweg (N 47°16'43,2", O 14°07'10,5"), 2326 m; Grat (Fels), NNO, 60°; Glimmerschiefer, frisch, 2 cm; 5/0 cm; 90/90/0/0 %; polsterpflanzenreiche Gesellschaft 2 m unterhalb Gratkante.

ME07 (8. 8. 2001): 4 m² (2 × 2 m); Grat ca.100 m SW des Krautwasch Richtung Rocklscharte (N 47°16'40,7", O 14°07'07"), 2339 m; Oberhang, NW, 25°; Marmor, frisch, 15 cm; 15/0 cm; 100/95/0/5 %; niedriger Rasen, von *Carex fuliginosa* und *Salix reticulata* dominiert.

ME08 (8. 8. 2001): 4 m² (2 × 2 m); 5 m O der großen Schutthalde S des Krautwasch (N 47°16'36,1", O 14°07'16,2"), 2195 m; Mittelhang, SO, 10°; Marmor, frisch, 10 cm; 40/0 cm; 100/100/0/0 %; hoher Rasen mit wenigen basenliebenden Pflanzen.

NS01 (24. 8. 2001): 2 m² (2 × 1 m); zwischen Aarfeldspitz und Narrenspitze, 2 m nördlich der Gratkante, an der O-Seite der Rinne (N 47°15'30,7", O 14°06'01,6"), 2320 m; Felswand (1 m breiter Absatz), N, 40°; Marmor u. Glimmerschiefer, frisch, 5 cm; 2/1 cm; 65/50/10/5 %; polsterpflanzenreiche, sehr niedrige Vegetation mit Moosen und *Sesleria ovata*.

NS02 (24. 8. 2001): 4 m² (2 × 2 m); ca. 200 m nördlich der Narrenspitze (N 47°15'26,9", O 14°06'03,3"), 2332 m; Gipfel, NW, 20°; Marmor, frisch, 10 cm (mit Schafen beweidet); 15/0 cm; 100/100/0/0 %; grasreich, stark verbissen.

NS03 (24. 8. 2001): 5 m² (2,5 × 2 m); N-Hang der Narrenspitze, 2 m unter Weg (N 47°15'19,9", O 14°05'56,9"), 2288 m; Oberhang, W, 30°; Marmor u. Glimmerschiefer, trocken bis frisch, 30 cm; 15/0 cm; 100/98/2/0 %; relativ niedriger Rasen mit sehr wenig Blütenpflanzen, Hochstauden fehlen.

NS04 (24. 8. 2001): 6 m² (3 × 2 m); SW-Hang der Narrenspitze (N 47°15'16,9", O 14°05'57,5"), 2289 m; Oberhang, SW, 35°; Glimmerschiefer, frisch, 25 cm; 20/0 cm; 100/100/0/0 %; grasdominierter, basenreicher Rasen.

NS06 (24. 8. 2001): 2 m² (1 × 2 m); Narrenspitze, 5 m NW der Gratkante am Weg zum Ameiskopf (N 47°15'17", O 14°05'57,5"), 2289 m; Grat (Blockhalde), N, 70°; Glimmerschiefer, frisch bis feucht, 1 cm (50/40/10/0/0); 5/5 cm; 95/55/40/0 %; mit Moosen und Spalierpflanzen überwachsene Blockflur.

NS07 (24. 8. 2001): 4 m² (2 × 2 m); SW der Narrenspitze (N 47°15'17,4", O 14°05'58,6"), 2300 m; Oberhang, SW, 30°; Glimmerschiefer, oberhalb wenig Marmor, trocken, 10 cm; 7/0 cm; 98/98/0/0 %; von *Carex rupestris* dominierte Rasenfläche.

NS08 (24. 8. 2001): 15 m² (3 × 5 m); W der Narrenspitze, direkt unter Weg (N 47°15'17,8", O 14°05'58,5"), 2308 m; Oberhang (Felsrippen, Abwitterungshalde), W, 30°; Marmor, trocken bis frisch, 3 cm; 3/0 cm; 50/50/0/0 %; offene Vegetation mit *Dryas octopetala*, *Salix serpillifolia*, relativ wenig Gräser.

NS09 (24. 8. 2001): 3 m² (3 × 1 m); Felsrippe W der Narrenspitze (N 47°15'18,2", O 14°05'58,8"), 2327 m; Felsrippe (Abwitterungshalde), NW, 25°; Marmor u. Glimmerschiefer, frisch, 5 cm; 5/0 cm; 85/85/0/0 %; Rasen auf kleinem Felsabsatz einer getreppten Rippe.

NS10 (24. 8. 2001): 3 m² (3 × 1 m); südliche Erhebung zwischen Narrenspitze und Aarfeldspitz, südseitiger Marmorzug (N 47°15'26,1", O 14°06'01,9"), 2315 m; Felswand (Absatz), S, 40°; Marmor, frisch, 15 cm; 3/0 cm; 95/95/0/0 %; krautreiche Vegetation auf Felsabsatz.

Anhang B: Vegetationstabellen

Vegetationstabelle 1: Vegetationsaufnahmen des Androsacetum wulfenianae (1), Caricion curvulae (2) und Festucion variae p.p. (3).

	1	2	3	2	3
Androsacetum wulfenianae & Caricion curvulae					
Polytrichum piliferum	10: + + a 1 + 1	. . . 3 . + a	.	.	.
Solorina crocea	6: . . + 1 . . .	1 + . . . . .	.	.	.
Luzula spicata	7: . . . . .	. . . . .	.	.	.
Huperzia selago	9:	1 + . . . . .	.	.	.
Primula glutinosa	8: 1 . . . . .	. . . . .	.	.	.
Senecio incanus ssp. carniolicus	23: a 1 1 1 a 1 + a	. . . . .	1 +	.	.
Leucanthemopsis alpina	18: +	1 1 a + . . . . .	.	.	.
Salix herbacea	21:	1 m a . 1 1 a + . . . . .	.	.	.
Vaccinium vitis-idaea	29:	1 a	1 .	.	.
Phyteuma confusum	22: . . . . .	. . . . .	+	.	.
Campanula alpina	19: . . . . .	. . . . .	.	a + 1 1 1 + a + 1 + . . . . .	.
Gentiana acaulis	9: . . . . .	. . . . .	1 .	.	.
Vaccinium gautherioides	12: . . . . .	. . . . .	+	1 . 1 . + . . 1 + + . . . . .	.
Loiseleuria procumbens	18: . . . . .	. . . . .	+	b b 4 1 b b 4 1 3 1 . . . . .	.
Hieracium alpinum	14: . . . . .	. . . . .	.	1 . + + + + + . . 1 . 1 a . . . . .	.
Oxytropis campestris	23: . . . . .	. . . . .	.	b b a a 1 . . . . .	.
Carex curvula	36: . 1 . . . 1 + . . . . .	. . . . .	.	b a b b a 1 a 3 b b . . 1 . . . . .	.
Saponaria pumila	21: a 3 . a 1	a	+	1 . b 1 1 . + . . 1 . . . . .	.
Oreochloa disticha	46: a a b b a 1 1 b b 1 a . . . . .	. . . . .	1 1	b 1 + a 1 a . + 1 1 . b a . . . . .	.
Saxifraga bryoides	18: 1 + . 1 + + 1 . . . . .	. . . . .	+	. . . . .	.
Phyteuma globulariifolium	27: + 1 . 1 + + + . 1 . . . . .	. . . . .	1 .	. . . 1 + +	+
Thamnolia vermicularis	36: m + + a + m + . . . . .	. . . . .	+	. . . + . . . . .	m 1
Alectoria ochroleuca	27: + m . 1 + + . . . . .	. . . . .	.	+	.

Vegetationstabelle 1 (Forts.)

Agrostis alpina	15:	RK02
Valeriana celtica ssp. norica	53: a b a a + b 1 1	RK05
Cetraria islandica	55: + + 1 + . a 1 + . a + a 1 + +	RK03
Primula minima	58: b a a + 1 b 1 1 1 a + a	RK65
Silene exscapa	64: a a 1 a b 1 a . 1	RK01
Dryas octopetala	43:	RK48
Salix retusa	50:	RK30
Pedicularis verticillata	55:	RK57
Festuca pseudodura	72:	RK59
Pericararia vivipara	84:	RK84
Euphrasia minima	81: + +	RK06
Campanula scheuchzeri	66:	RK60
Artenzahl:	1 1 1 2 2 1 1 1 1 2 1 2 1 2 2	RK66
	6 5 1 5 2 9 9 6 8 4 8 5 6 7 2	RK55
		RK17
		RK27
		RK16
		RK31
		RK32
		RK28
		RK19
		RK47
		RK49
		RK33
		RK79
		RK61
		RK62
		ME03

Vegetationstabelle 2 (Forts.)

<i>Carex atrata</i>	21:	ME07	RK80	RK81	RK82	ME04	NS01	GD04	ME06	NS06	RK85	RK86	RK83	RK76	RK72	RK75	NS10
<i>Gentiana verna</i>	21:	ME02	ME07	ME07	ME07	ME07	ME07	ME07	ME07	ME07	ME07	ME07	ME07	ME07	ME07	ME07	ME07
<i>Thymus praecox</i> ssp. <i>polytrichus</i>	21:	ME02	ME07	ME07	ME07	ME07	ME07	ME07	ME07	ME07	ME07	ME07	ME07	ME07	ME07	ME07	ME07
<i>Selaginella selaginoides</i>	9:	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05
<i>Aster bellidiastrum</i>	16:	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05
<i>Arabis alpina</i>	5:	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05
<i>Taraxacum alpinum</i> agg.	8:	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05
<i>Gentiana bavarica</i>	9:	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05
<i>Saxifraga aizoides</i>	22:	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05
<i>Swertia perennis</i>	13:	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05
<i>Armeria alpina</i>	27:	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05
<i>Cardamine rivularis</i> auct.	32:	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05
<i>Juncus jacquini</i>	34:	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05
<i>Ranunculus montanus</i>	31:	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05
<i>Hylocomium splendens</i>	21:	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05
<i>Rhytidium rugosum</i>	19: + + + + .	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05
<i>Lloydia serotina</i>	21: +	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05
<i>Astragalus alpinus</i>	10:	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05
<i>Pedicularis oederi</i>	14:	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05
Agrostion schraderianae																	
<i>Viola biflora</i>	21:	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05
<i>Deschampsia cespitosa</i>	17:	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05
<i>Agrostis alpina</i>	15:	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05
<i>Valeriana celtica</i> ssp. <i>norica</i>	53:	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05
<i>Cetraria islandica</i>	55: + + . . .	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05
<i>Primula minima</i>	58:	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05
<i>Silene exscapa</i>	64:	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05
<i>Dryas octopetala</i>	43: b 4 3 a . . .	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05	ME05

Vegetationstabelle 3: Vegetationsaufnahmen der Seslerietea albicantis, erste Gruppe (1) und zweite Gruppe (2).

	1											2										
Androsacetum wulfenianae & Caricion curvulae																						
Vaccinium vitis-idaea	29	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:											
Phyteuma confusum	22	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:											
Campanula alpina	19	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:											
Vaccinium gautherioides	12	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:											
Loiseleuria procumbens	18	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:											
Hieracium alpinum	14	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:											
Oxytropis campestris	23	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:											
Carex curvula	36	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:											
Saponaria pumila	21	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:											
Oreochloa disticha	46	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:											
Phyteuma globularifolium	27	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:											
Thamnolia vermicularis	36	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:											
Cetraria nivalis	38	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:											
Cladonia rangiferina	37	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:											
Cetraria cucullata	32	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:											
Oxytropido-Elynon																						
Kobresia myosuroides	20	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:											
Oxytropis triflora	31	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:											
Cerastium eriophorum	27	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:											
Saxifraga oppositifolia	32	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:											
Saxifraga paniculata	17	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:											
Saxifraga moschata	15	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:											
Sanionia uncinata	8	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:											
Gentiana brachyphylla	8	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:											
Astragalus australis	6	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:											
Drabion hoppeanae																						
Sesleria ovata	21	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:											

Vegetationstabelle 4:

Vegetationsaufnahmen des Agrostion schraderianae (1) und Festucion variae p.p. (2).

	RK64	RK67	RK24	RK23	RK41	RK43	RK44	RK63	GD06	ME08	RK36	GD05	RK45	RK46	RK39	RK69	RK40	RK42	
	1				2		1												
Androsacetum wulfenianae & Caricion curvulae																			
Leucanthemopsis alpina	18	:	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Phyteuma confusum	22	:	+	+	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gentiana acaulis	9	:	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
Carex curvula	36	:	1	1	3	a	a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Oreochloa disticha	46	:	+	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cladonia rangiferina	37	:	.	.	.	.	.	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Seslerietea albicantis																			
Festuca varia	16	:	.	.	.	1	3	4	b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pulsatilla alpina ssp. austriaca	36	:	.	.	2	a	a	1	b	1	.	.	.	.	+	.	.	.	a
Juncus trifidus	30	:	1	.	1	a	b	b	a	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Soldanella pusilla	26	:	+	a	.	m	+	.	.	+	.	.	.	m	.	.	.	.	.
Leontodon helveticus	31	:	b	a	a	a	1	1	1	a	a	b	.	.	1	1	.	.	+
Homogyne alpina	34	:	1	1	a	1	+	+	+	1	.	+	1	+	1	.	.	.	+
Avenula versicolor	24	:	.	.	.	1	.	.	1	a	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bartsia alpina	42	:	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Hedysarum hedysaroides	43	:	.	.	.	.	.	.	.	b	.	.	.	.	1	+	.	.	1
Carex sempervirens	44	:	a	.	.	1	.	1	a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Poa alpina	47	:	.	+	+	.	.	.	1	a	.	1	.	.	1	+	1	.	.
Myosotis alpestris	51	:	.	.	.	.	.	.	1	1	+	1	.	1	1	+	.	.	1
Cerastium arvense	43	:	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	1	.	+	+	.	.	1
Galium anisophyllum	37	:	.	.	.	.	.	.	.	m	m	.	.	.	.	+	+	+	+
Gentianella germanica	19	:	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Leontodon hispidus	12	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.
Soldanella alpina	11	:	.	.	.	m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Thymus praecox ssp. polytrichus	21	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Crepis aurea	9	:	.	+	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	+
Aster bellidiastrum	16	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Cardamine rivularis auct.	32	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	+
Juncus jacquinii	34	:	.	.	.	.	.	.	.	a	.	.	.	.	+	a	1	.	1
Trifolium pratense	21	:	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	1	a	.	.	.	+
Ranunculus montanus	31	:	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	1	a	.	.	.	1
Anthoxanthum alpinum	37	:	1	1	1	1	a	1	1	.	1	1	.	1	1	1	.	.	1
Aconitum tauricum	21	:	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	.	.	.	.	.	+
Campanula barbata	6	:	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Nardus stricta	5	:	1	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Agrostion schraderianae																			
Viola biflora	21	:	.	.	.	.	.	.	.	a	+	a	a	1	1	1	1	1	.
Phyteuma orbiculare	19	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	1	1	+
Deschampsia cespitosa	17	:	.	+	.	.	.	.	.	.	1	b	b	3	1	.	.	.	b
Potentilla aurea	23	:	+	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	1

Vegetationstabelle 4 (Forts.)

	RK64	RK67	RK24	RK23	RK41	RK43	RK44	RK63	GD06	ME08	RK36	GD05	RK45	RK46	RK39	RK69	RK40	RK42		
Ligusticum mutellina	21	:	m	1	.	.	+	.	a	.	1	1	+	a	1	1	+	.	+	1
Festuca picturata	27	:	3	3	b	b	3	a	1	+	3	3	b	b	a	3	b	+	b	3
Geum montanum	19	:	+	1	+	1	a	1	.	+	.	1	+	a	a	a	1	1	.	b
Luzula alpinopilosa	42	:	+	1	1	+	+	.	.	.	.	1	+	1	.	1	.	.	.	.
Gnaphalium supinum	5	:	+	a	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Agrostis schraderiana	14	:	a	b	1	.	.	a	b	+	+	.	1	.	4	3	b	3	b	.
Veratrum album ssp. album	6	:	.	.	.	.	.	1	+	.	+	.	.	.	1	.	+	.	.	+
Vaccinium myrtillus	8	:	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	+	.	.	b	.
Scabiosa lucida	8	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	b	.
Alchemilla sp.	6	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	b	.	b	.
Cirsium spinosissimum	6	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	b	b	+	.	1	.	a	.
Botrychium lunaria	7	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	+	+	+	1	.
Phleum commutatum	2	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	a	.	.
Rumex alpestris	2	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	a	.	.	.	+	.	.
Gentiana punctata	3	:	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	a	.	1	.	.
Geranium sylvaticum	3	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	a	.	.	.
Silene vulgaris	3	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	a	1	1	.
Valeriana celtica ssp. norica	53	:	.	.	b	a	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cetraria islandica	55	:	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Salix retusa	50	:	.	.	.	.	.	1	.	1	.	+	1	.	.	.	+	b	.	.
Festuca pseudodura	72	:	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.
Persicaria vivipara	84	:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	+	1	.
Euphrasia minima	81	:	.	.	+	+	+	m	m	+	.	+	+	.	.	.	.	m	+	.
Campanula scheuchzeri	66	:	+	+	.	+	+	1	1	+	1	1	1	1	+	1	1	1	1	.
Artenzahl:	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	3	3	3	3	3	3	3
	0	1	8	2	5	1	5	8	6	2	6	1	1	3	2	1	6	4		

Anhang C: Weitere Arten zu den Vegetationstabellen

- RK01:** *Festuca vivipara* (+), *Minuartia sedoides* (2a).
RK07: *Hypnum revolutum* (+), *Poa supina* (1).
RK08: *Hypnum* sp. (1).
RK09: *Parmelia* sp. (+), *Plagiochila porelloides* (1).
RK10: *Astragalus frigidus* (2b), *Avenula versicolor* (1), *Barbilophozia* sp. (1), *Campanula alpina* (+), *Vaccinium vitis-idaea* (2m).
RK11: *Luzula spicata* (1).
RK13: *Ctenidium molluscum* (1), *Ditrichum crispatisimum* (1).
RK14: *Androsace obtusifolia* (1), *Gentiana acaulis* (+), *Hypnum revolutum* (1), *Senecio incanus* subsp. *carniolicus* (+).
RK16: *Sesleria ovata* (+).
RK18: *Carex fuliginosa* (2b).
RK19: *Thymus praecox* subsp. *polytrichus* (+).
RK21: *Alchemilla fissa* (+), *Gentiana orbicularis* (+).
RK23: *Ligusticum mutellinoides* (1), *Polytrichum alpinum* (+).
RK24: *Ligusticum mutellinoides* (1).
RK26: *Vaccinium myrtillus* (+).
RK28: *Racomitrium ericoides* (+).
RK29: *Androsace obtusifolia* (+).
RK33: *Carex sempervirens* (1), *Hedysarum hedysaroides* (1).
RK34: *Hyperzia selago* (+).
RK35: *Pseudorchis albida* (2m), *Thesium alpinum* (2m).
RK36: *Alchemilla fissa* (+), *Alchemilla xanthochlora* (1), *Carex atrata* (+), *Gentiana bavarica* (+), *Helianthemum alpestre* (1), *Pedicularis verticillata* (1).
RK39: *Festuca norica* (1), *Lilium martagon* (-), *Taraxacum alpinum* agg. (+), *Trollius europaeus* (+).
RK40: *Achillea moschata* (1), *Gentiana verna* (+), *Pedicularis rostratospicata* (1), *Saxifraga paniculata* (1), *Sempervivum montanum* (1), *Sesleria albicans* (2a), *Silene exscapa* (1).
RK41: *Agrostis rupestris* (1), *Sesleria albicans* (1), *Veronica alpina* (+).
RK42: *Allium schoenoprasum* (+), *Hypericum maculatum* (+), *Luzula multiflora* s. str. (1), *Phleum rhaeticum* (1).
RK43: *Calluna vulgaris* (1), *Hieracium alpinum* (+), *Thamnolia vermicularis* (+).
RK44: *Arnica montana* (2a), *Calluna vulgaris* (2a), *Vaccinium vitis-idaea* (1).
RK49: *Hedysarum hedysaroides* (2a).
RK50: *Cetraria tilesii* (1), *Draba fladnizensis* (+).
RK53: *Erigeron uniflorus* (+).
RK54: *Gentiana acaulis* (1).
RK55: *Cerastium eriophorum* (+), *Coeloglossum viride* (-), *Gentianella germanica* (1), *Thymus praecox* subsp. *polytrichus* (1).
RK57: *Cardamine resedifolia* (+), *Doronicum glaciale* (1), *Gnaphalium supinum* (+), *Polytrichum juniperinum* (1).
RK58: *Asterella africana* (1), *Campanula alpina* (+), *Saponaria pumila* (2a), *Senecio incanus* subsp. *carniolicus* (+).
RK59: *Oligotrichum hercynicum* (+), *Racomitrium lanuginosum* (2a), *Vaccinium myrtillus* (+).
RK60: *Bazzania tricrenata* (+), *Dicranum flexicaule* (3), *Sphagnum capillifolium* (+).
RK61: *Aconitum tauricum* (+), *Avenella flexuosa* (1), *Barbilophozia floerkei* (+), *Dicranum scoparium* (1), *Festuca pumila* (2a), *Pleurozium schreberi* (+).
RK63: *Agrostis alpina* (1), *Arnica montana* (2a), *Loiseleuria procumbens* (3), *Primula minima* (+),

Polytrichum alpinum (+), *Primula minima* (+), *Rhododendron ferrugineum* (1), *Saponaria pumila* (+), *Vaccinium vitis-idaea* (1).
RK65: *Festuca vivipara* (1), *Minuartia sedoides* (+), *Poa laxa* (1).
RK67: *Primula minima* (+), *Veronica alpina* (1).
RK69: *Carduus defloratus* (2a), *Carex frigida* (1), *Festuca nigrescens* (1), *Helianthemum alpestre* (+).
RK71: *Veronica aphylla* (+).
RK72: *Aconitum tauricum* (+), *Arabis soyeri* subsp. *subcoriacea* (1), *Asplenium viride* (+), *Carduus defloratus* (1), *Doronicum stiriacum* (+), *Pseudoleskea incurvata* (+), *Leucanthemopsis alpina* (+), *Polystichum lonchitis* (+), *Soldanella alpina* (+), *Tortella tortuosa* (1).
RK73: *Arabis soyeri* subsp. *subcoriacea* (1).
RK75: *Campanula cochlearifolia* (1), *Sedum alpestre* (+), *Tortella tortuosa* (1).
RK76: *Saxifraga adscendens* (-), *Sedum atratum* (+), *Veronica alpina* (+).
RK77: *Aster alpinus* (1).
RK78: *Aster alpinus* (+).
RK79: *Carex sempervirens* (+), *Pulsatilla vernalis* (1), *Selaginella selaginoides* (+).
RK80: *Arabis caerulea* (1), *Pseudoleskea incurvata* (+).
RK82: *Cratoneuron curvicaule* (+).
RK83: *Alchemilla fissa* (+), *Arabis soyeri* subsp. *subcoriacea* (1), *Carex frigida* (1), *Carex nigra* (2a), *Carex norvegica* (+), *Luzula alpina* (1), *Primula glutinosa* (+), *Soldanella pusilla* (1).
RK84: *Polytrichum* sp. (+).
RK85: *Carex frigida* (1), *Carex norvegica* (+).
RK86: *Allium schoenoprasum* (+), *Homogyne alpina* (+), *Ligusticum mutellina* (1), *Nardus stricta* (+), *Polytrichum* sp. (1), *Rhodiola rosea* (1), *Soldanella pusilla* (+), *Veronica alpina* (+).
GD01: *Gentiana nivalis* (+), *Luzula spicata* (+).
GD02: *Alectorina ochroleuca* (+), *Senecio incanus* subsp. *carniolicus* (+).
GD03: *Cerastium alpinum* subsp. *alpinum* (1), *Phyteuma confusum* (+), *Saponaria pumila* (+), *Trifolium pallescens* (1).
GD04: *Senecio incanus* subsp. *carniolicus* (+).
GD05: *Arabis alpina* (1), *Armeria alpina* (+), *Carex atrata* (+), *Coeloglossum viride* (+), *Gentiana bavarica* (+), *Pedicularis recutita* (+), *Pedicularis verticillata* (+), *Phleum rhaeticum* (+), *Salix reticulata* (1), *Saxifraga aizoides* (+), *Silene exscapa* (+), *Trifolium badium* (+).
GD06: *Astragalus alpinus* (1).
GD08: *Gentiana nivalis* (+), *Ranunculus acris* (1).
GD09: *Gentiana orbicularis* (+).
GD11: *Geum reptans* (1), *Rhodiola rosea* (2a).
GD13: *Rhinanthus glacialis* (2a), *Rhodiola rosea* (+).
GD14: *Arabis alpina* (+), *Saxifraga androsacea* (+), *Trisetum spicatum* (+), *Veronica aphylla* (+).
GD15: *Avenella flexuosa* (1).
HW01: *Draba siliquosa* (+), *Gentianella germanica* (1), *Minuartia gerardii* (+), *Ranunculus nemorosus* (+), *Sedum alpestre* (+), *Thalictrum alpinum* (1).
HW02: *Ranunculus nemorosus* (+).
HW03: *Anthyllis vulneraria* subsp. *alpestris* (2a), *Carex firma* (1), *Gymnadenia conopsea* (+), *Gypsophila repens* (+), *Hieracium pilosum* (+), *Rhinanthus glacialis* (1), *Silene acaulis* (+).
HZ01: *Achillea millefolium* subsp. *sudetica* (+), *Androsace obtusifolia* (+), *Dianthus carthusianorum* (+), *Luzula* sp. (+), *Trifolium badium* (+).
HZ02: *Cladonia uncialis* (+), *Gentiana nivalis* (+), *Ranunculus alpestris* (+).
HZ03: *Campanula barbata* (1), *Luzula multiflora* s. str. (+), *Nigritella rhellicani* (+).
HZ04: *Cladonia uncialis* (1), *Trifolium pallescens* (+).
HZ05: *Ranunculus alpestris* (1), *Thalictrum alpinum* (2m).

HZ06: *Arenaria ciliata* (+), *Botrychium lunaria* (+), *Dianthus carthusianorum* (+), *Tephrosia capitata* (1).

ME01: *Agrostis schraderiana* (2a), *Alchemilla fissa* (1), *Geranium sylvaticum* (1), *Luzula luzuloides* (2b), *Rhododendron ferrugineum* (+), *Salix hastata* (1), *Vaccinium myrtillus* (+).

ME02: *Arenaria biflora* (1), *Ditrichum crispatisimum* (+), *Hypnum bambergeri* (+), *Parnassia palustris* (+), *Pinguicula alpina* (1).

ME03: *Anthoxanthum alpinum* (+), *Carex atrata* (+), *Coeloglossum viride* (+), *Festuca picturata* (+), *Homogyne discolor* (2a), *Juncus jacquinii* (2m), *Kobresia myosuroides* (+), *Leontodon hispidus* (+), *Myosotis alpestris* (1), *Poa alpina* (+), *Potentilla aurea* (+), *Veronica aphylla* (+).

ME04: *Minuartia gerardii* (+).

ME05: *Carex ornithopoda* (+), *Parnassia palustris* (+), *Rhododendron hirsutum* (2a), *Saxifraga caesia* (2a).

ME06: *Cardaminopsis arenosa* (+), *Huperzia selago* (+), *Luzula alpinopilosa* (+).

ME08: *Gentiana verna* (+), *Homogyne discolor* (1), *Trollius europaeus* (2b).

NS01: *Pritzelago alpina* subsp. *brevicaulis* (+).

NS02: *Festuca vivipara* (+).

NS03: *Cladonia uncialis* (+), *Salix serpillifolia* (+).

NS04: *Calluna vulgaris* (+), *Luzula multiflora* s. str. (+), *Minuartia sedoides* (+), *Salix serpillifolia* (+).

NS06: *Huperzia selago* (1).

NS07: *Astragalus frigidus* (+).

NS09: *Festuca vivipara* (1), *Luzula spicata* (+), *Saxifraga retusa* (1).

NS10: *Achillea clavenae* (+), *Botrychium lunaria* (+), *Campanula cochleariifolia* (+), *Crepis aurea* (2b), *Erigeron uniflorus* (+), *Gnaphalium hoppeanum* (1), *Sedum atratum* (+).

Anschrift der Verfasserin:
 Corinna Schmiderer
 Uferweg 17
 A-8724 Spielberg
 corinnasch@gmx.at