

Zur Vegetation der Kalkalpengipfel des Westlichen Niederösterreich *)

Von *Wolfgang Holzner* und *Erich Hübl*

Massige Gebirgsstöcke aus Kalken und Dolomiten mit Steilabbrüchen und bizarren Felsformen geben der Landschaft trotz der geringen Höhe der Gipfel (1761—1893 m) alpines Gepräge. In das durchlässige Gestein hat das Wasser seine Spuren genagt: Seen und Schluchten, Höhlen, unterirdische Wasserläufe, Dolinen und andere Karsterscheinungen sind entstanden. Wegen der Abgeschlossenheit großer Teile des Gebietes, seiner unberührten Natur und seiner landschaftlichen Schönheit kann es sich durchaus mit berühmteren Gegenden der Alpen messen. Das Gebiet hat eine alte und solide Fremdenverkehrstradition und erscheint im jetzigen Zustand sowohl in touristischer Hinsicht, als auch im Sinne des Naturschutzes optimal erschlossen. Jede weitere Erschließung der Hochlagen für modernen Massenrummel wird eine weitere Zerstörung von Natur und Landschaft und damit auch der Grundlagen des Fremdenverkehrs mit sich bringen und das Gebiet für die zunehmende Zahl jener, die echte Erholung in naturnaher Umgebung suchen, genauso uninteressant machen, wie es weite Teile der Alpen bereits sind. Eine weitere „Aufschließung“ der Berge erscheint daher für einen dauerhaften Fremdenverkehr als Fehlinvestition und außerdem als endgültige Zerstörung des wichtigsten Naturgebietes Niederösterreichs und sollte daher durch entsprechend rigorose Naturschutzmaßnahmen verhindert werden.

Im Hauptteil des Aufsatzes wird die pflanzengeographische Stellung des Gebietes beschrieben und die Alpenflora mit der der östlichen Ausläufer der Kalkalpen, die ein ganz anderes Klima haben, verglichen. Darauf folgt eine ausführliche Beschreibung der wichtigsten Rasen- und Felsengesellschaften der Hochregionen als erste Mitteilung über die Ergebnisse laufender pflanzensoziologischer und ökologischer Untersuchungen.

*) Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Heinrich Wagner zum 60. Geburtstag gewidmet.

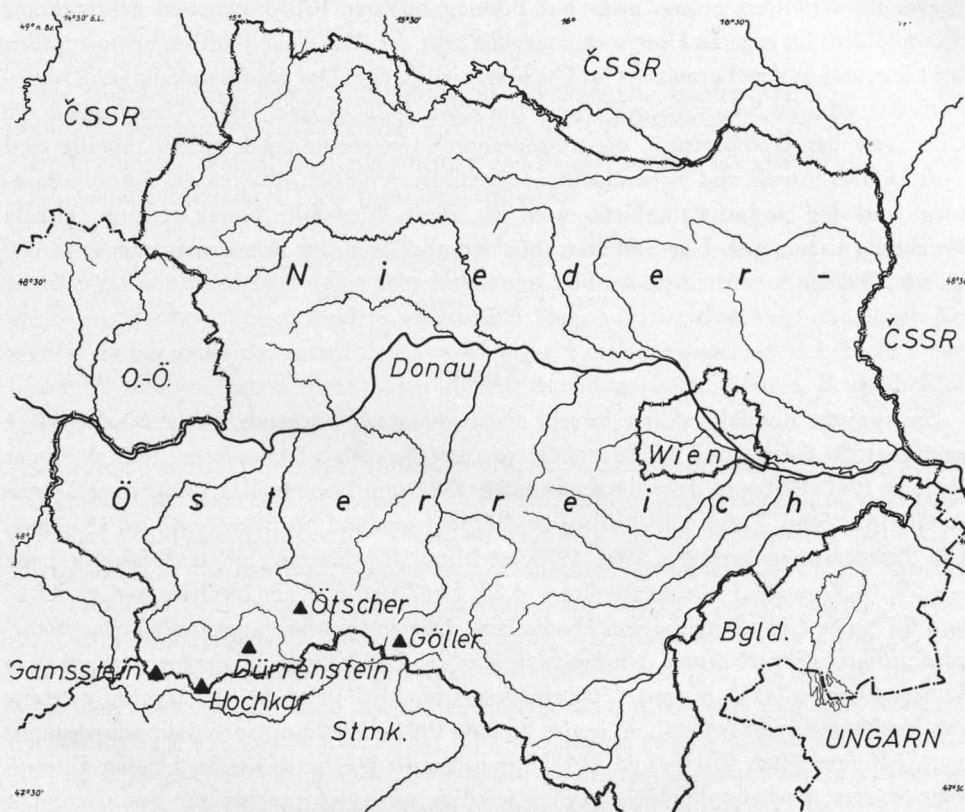
Einleitung

Der folgende Aufsatz soll einen ersten, vorläufigen Überblick über die Ergebnisse pflanzensoziologischer Untersuchungen im Rahmen des an unserem Institut laufenden Projektes zur Erfassung der Vegetation Niederösterreichs und des Burgenlandes vermitteln, da bis zu einer endgültigen Bearbeitung noch geraume Zeit verstreichen wird. Er ist das Produkt der tabellarischen Auswertung von etwa 150 Vegetationsaufnahmen und der Ergebnisse orientierender ökologischer Messungen dazu, die Hinweise lieferten, in welcher Richtung die Untersuchungen in Zukunft intensiviert werden sollen. Die Publikation von Tabellen sowie ausführliche Literaturvergleiche sollen einer späteren Veröffentlichung vorbehalten bleiben. Da es sich hier nicht nur um ein biologisch und geographisch sehr interessantes, sondern auch touristisch sehr reizvolles Gebiet handelt, hoffen wir mit der vorliegenden kleinen Arbeit auch Nichtspezialisten von Nutzen zu sein.

Die Untersuchungen wurden vom Fond zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung finanziert. Herrn Univ.-Doz. Dipl.-Ing. Dr. F. Solar danken wir für die Durchsicht und Ergänzung der Arbeit, sowie die Interpretation der bodenanalytischen Daten. Für die Bestimmung der Kryptogamen danken wir Herrn Direktor E. Rícek, für die einiger Blütenpflanzen den Herren W. Forstner, Prof. H. Melzer, Dr. F. Krendl und Dr. F. Polatschek. Unserem Technischen Assistenten, Herrn Traugott Preuss, sei für die stete Einsatzbereitschaft im Gelände, Labor und bei den Schreibarbeiten, sowie für die Ausführung der Zeichnungen gedankt. Weiters danken wir Herrn OFR. Dipl.-Ing. J. Györcke (FVW Hollenstein) und Herrn OFM Dipl.-Ing. P. Kupelwieser (Lunz) für die Erlaubnis zum Befahren der Forststraßen.

Lage des Gebietes

Die Niederösterreichisch-Steirischen Kalkalpen bilden die nordöstlichsten Ausläufer der Kalkhochalpen, die vor ihrem Abbruch gegen das Pannonische Becken in den „Wiener Hausbergen“ Rax und Schneeberg noch Höhen knapp über 2000 m erreichen. Die beiden Berge gehören dem von Südwesten gegen Nordosten streichenden Hauptzug an, der weiter südwestlich im Hochschwab (2277 m) gipfelt. Ebenfalls noch zu den Kalkhochalpen wird der dem Hauptzug nördlich und nordwestlich vorgelagerte Gebirgszug gerechnet, dessen höchste Gipfel jedoch durchwegs unter 2000 m bleiben. Den Übergang zum nördlichen Alpenvorland vermitteln die etwa 1000 bis 1400 m erreichenden Kalkvoralpen, die vorwiegend aus Dolomiten aufgebaut sind.



Die Kalkhochalpen bestehen zum größten Teil aus massigen Kalkstöcken, wie sie in den nördlichen Kalkalpen vom Indurchbruch ostwärts vorherrschen. Auf den Plateaus sind noch Reste tertiärer Landoberflächen erkennbar. Die Flanken brechen oft mit steilen Wänden zu den Tälern ab. Für das charakteristische Bild von Kuppen, Mulden und Dolinen, die je nach Höhenlage, Exposition und Neigung von Latschen, primären und sekundären Rasen oder Schuttgesellschaften bewachsen sind, hat Lichtenegger (1926) den Ausdruck „Raxlandschaft“ geprägt.

Die hier näher zu besprechenden Berge sind von West nach Ost: Gamsstein (1765 m), Hochkar (1808 m), Dürrenstein (1877 m), Ötscher (1893 m) und Göller (1761 m). Sie gehören dem nördlichen (niedrigeren) Zug der Kalkhochalpen an (Abb. 1) und liegen am Oberlauf der Donaunebenflüsse Ybbs (Ois), Erlauf und Traisen.

Geologie

Beherrschende Gesteine sind Kalke und Dolomite, an der Basis auch Silikatgesteine (Werfener- und Lunzer Schichten). Die wichtigsten Karbonatgesteine sind nach H. F r a n z (1953) Ramsadolomit und besonders Dachsteinkalk. Der aus der mittleren Trias stammende Ramsadolomit bildet den Sockel, auf dem obertriadische Schichten liegen. Er verwittert grusig, neigt zur Bildung bizarrer Felsformen und ausgedehnter Schutthalden. Im engeren Untersuchungsgebiet tritt der Ramsadolomit im Lechnergraben bei Lunz und in den Tormauern im Ötschergebiet zutage. Der Dachsteinkalk (z. T. dolomitisiert) erreicht Schichtmächtigkeiten von über 1000 m und bildet überwiegend die Oberfläche der Hochplateaus, die ausgeprägte Karsterscheinungen zeigen. Häufig sind auch Höhlensysteme und Riesenquellen ausgebildet. Von den Quellen des Rax-, Schneeberg- und des Hochschwabgebietes wird die Stadt Wien mit Wasser versorgt. Lokale Bedeutung haben auch Lias-Schichten (Hirlatzkalk), z. B. im Dürrensteinmassiv (M. H. F i n k, 1973).

Klima

Das typische Randalpenklima ist sehr niederschlagsreich. Besonders hohe Niederschläge empfängt das Gebiet um Ötscher und Dürrenstein. So erhielt Lunz am See (615 m) in der Periode 1961–1970 pro Jahr durchschnittlich 1582 mm Niederschlag (70jähriger Durchschnitt 1623 mm), Lackenhof (835 m) 1840 (1906) mm und Neuhaus (1010 m) 1934 mm. Die Temperaturen betragen 1961–1970 im Mittel für Januar, Juli und Jahr in Lunz $-4,3^{\circ}$, $15,3^{\circ}$ und $6,3^{\circ}$; in Lackenhof $-4,7^{\circ}$, $14,5^{\circ}$ und $5,4^{\circ}$; in Neuhaus $-6,3^{\circ}$, $13,2^{\circ}$ und $3,7^{\circ}$. Die Gipfelbereiche von Ötscher und Dürrenstein empfangen mit hoher Wahrscheinlichkeit über 2000 mm Niederschlag jährlich. Der höchste Jahreswert stammt vom Lunzer Obersee (1113 m) mit 2700 mm (nach M. H. F i n k 1973). Dagegen erreichte das Hochkarschutzhaus (1480 m) in der Periode 1901–1950 nur einen Jahresdurchschnitt von 1626 mm. Nach Z u k r i g l (1973) erreichen die Niederschläge des Ötscher-Dürrensteingebietes durchaus die Höhe weiter westlich gelegener randalpiner Stationen. Die östlichere Lage drückt sich aber in etwas größeren Temperaturschwankungen aus. Die hohen Niederschläge erklären sich neben der randlichen Lage am Alpennordrand vielleicht auch daraus, daß die genannten Berge an der engsten Stelle zwischen den Alpen im Süden und der Böhmisches Masse im Norden aufragen. Auffallend sind die wesentlich geringeren Niederschläge, welche die höheren, aber durch die westliche Kette abgeschirmten nordöstlichen Randgipfel Rax und Schneeberg erhalten: Schneeberg — Baumgartnerhaus (1448 m) 1239 mm und Rax — Ottohaus (1644 m) 1246 mm (Periode 1901–1950); Schneeberg — Damböckhaus (1800 m) 1189 mm (1961–1970).

Landschaftsbild

Obwohl die Gipfel unseres Gebietes durchwegs unter 2000 m bleiben, wirkt es infolge tiefer Täler und Schluchten, Seen und Kare durchaus hochalpin und zählt zweifellos zu den reizvollsten nordalpinen Landschaften. Dies ist zu einem guten Teil eine Folge der Eiszeiten. Die eiszeitlichen Gletscher erreichten zwar im gesamten Bereich der Niederösterreichisch-Steirischen Kalkalpen das Vorland nicht mehr, gerade unser Gebiet war aber trotzdem relativ stark vereist. Man kann nach F r a n z (und der von ihm zitierten Literatur) mit einer eiszeitlichen Schneegrenze von etwa 1000 m rechnen, während sie im Rax-Schneeberggebiet bei etwa 1200—1300 m lag.

Die Böden

Als Ausgangspunkt einer bodenkundlichen Betrachtung unseres Gebietes kann die gründliche Bearbeitung der Böden der Rax durch Solar (1964) dienen. Nach ihr kann man vier verschiedene Bodentypen unterscheiden und zwar 2 rezente: Rendsinen und Pseudorendsinen und 2 reliktdäre: Terra fusca und Rotlehme.

Ausgangssubstrat der jungen und jüngsten Böden ist im wesentlichen nicht das Kalkgestein, das nur auf dem Umweg über eingewehte oder eingeschwemmte Kalksplitterchen die Dynamik mitbestimmt, sondern silikatischer Flugstaub, der eingeweht und abgelagert wurde. Pseudorendsinen entstanden aus lehmigen Erosionssedimenten der Terra fusca. Diese AC-Böden haben durch ihren hohen Anteil an humifiziertem Bestandsabfall (Alpenhumus) eine ± schwarze Farbe.

Entsprechend ihrer Entstehungsgeschichte sind daher die jungen Bodenbildungen wie die Reliktböden nie neutral oder basisch in ihrer Reaktion, sondern haben durchwegs einen pH-Wert von 6 und darunter und zeigen oft eine recht geringe Konzentration von Ca⁺⁺. Eine Ausnahme machen hier nur die flachgründigsten Gesteinsgrusböden, die man als Protorendsinen bezeichnen könnte. Die meisten Böden zeigen weiterhin hohe, oft schon als toxisch zu bezeichnende Werte an metallischen Spurenelementen (vor allem Fe, Mn) und einige überraschenderweise gewaltige Alkaliüberschüsse (Na, K), die an die von Salzböden erinnern. Ähnliche Alkaliüberschüsse treten sonst nur noch auf Schiefen, namentlich auch auf Grauwacke, ferner im Haselgebirge und z. T. auch auf Werfenern auf; diese Eigenschaft haben auch alle aus den genannten Gesteinen hervorgegangenen Sedimente. Reine Kalke hingegen haben keine derartigen Überschüsse. Es ist naheliegend, den Alkaliüberschuß dort als Ergebnis der „Verstaubung“ zu sehen, wo er auf reinen Kalken auftritt; dies trifft zu, selbst wenn Bioakkumulationseffekte in Rechnung gestellt werden. Alkaliüberschüsse in rezenten A-Horizonten auf Reliktböden und Reliktbodenresten können dagegen sehr wohl aus dem Substrat selbst stammen.

Diese interessanten Ergebnisse erster, orientierender Bodenuntersuchungen verlangen eine weitere, gründlichere Untersuchung, die neue Details zur Problematik der „Kalk- und Kieselpflanzen“ liefern könnte. Je kühler das Klima, um so stärker die Differenzie-

zung der Flora nach dem pH des Bodens und der damit gekoppelten Bodeneigenschaften. Die scharfe Trennung der alpinen Flora auf Kalk- und Silikatgestein ist daher auch altbekannt. Es ist daher überraschend, wenn man in einem typischen kalkalpinen Rasen pH-Werte unter 6 und Ca-Mangel findet, oder wenn man wenige Zentimeter nebeneinander *Homogyne alpina* („Silikatpflanze“) und *H. discolor* („Kalkpflanze“) gedeihen sieht. Die Ursache dafür liegt einerseits darin, daß nur einige Arten des Firmetum im eigentlichen Boden wurzeln, während die echten Kalkpflanzen ihren Bedarf direkt vom Gestein decken. Im Zusammenhang damit ist zu klären, wo die Pflanze nun wirklich steht: ob auf Kalk, im eigenen Bestandesabfall oder im Reliktboden(rest). Andererseits sind wohl manche Arten, die bisher als typische Kalkpflanzen angesprochen wurden, aus ganz anderen Gründen, z. B. klimatischer Natur, auf die Kalkalpen beschränkt. Außerdem kommt es durch die oben beschriebenen pedologischen Verhältnisse zu einem engen Neben- und Übereinander von sauren Böden und basischem Gesteinsverwitterungsmaterial und dadurch zu dem entsprechenden, verwirrenden „Durcheinander“ in der Vegetation.

Pflanzengeographische Stellung

Nach Mayer und Mitarbeiter (1971) liegen unsere Berge im nördlichen randalpinen Fichten-Tannen-Buchenwaldgebiet, östlicher Wuchsbezirk. Für das gesamte Waldgebiet ist feuchtes bis sehr feuchtes subozeanisches Randalpenklima charakteristisch. Der östliche Wuchsbezirk wird folgendermaßen charakterisiert: Waldvegetation: Subalpiner Fichtenwald nur fragmentarisch ausgebildet, sehr buchenreiche Ausbildungen des Abieti-Fagetum, östliche Ausbildungen mit randlicher *Festuca drymeia*, reichlich Reliktkiefernwälder auf Dolomit und Kalk, Kiefer tiefmontan (vereinzelt im Osten bereits Zerreiche und Schwarzkiefer). Standort: Bei geringerer Massenerhebung (1500—2000 m) und größerer Zahl kontinentaler Luftkörper im Witterungsablauf und bei geringerer Stauwirkung durchschnittlich niederschlagsärmeres Gebiet mit 1100—1700 mm Jahresniederschlag, der lokal bei ausgeprägter Staulage auf 1800 (1900) mm ansteigt (Ötschergebiet), ausgeprägteres Sommermaximum des Niederschlages (375—600 mm) als im westlichen und mittleren Wuchsbezirk; durchschnittlich etwas winterkälter und sommerwärmer, Tal- und Beckenlagen sehr winterkalt (Mariazell, Lunz, Lackenhof); submontan-kolliner Charakter des Alpenvorlandes mit Eichen-Buchenmischwäldern.“

Nach Meusel, Jäger und Weinert fällt unser Gebiet in die Mitteleuropäische Florenregion, Alpische Unterregion, Nordalpine Provinz, Nordnorische (Nordostalpine) Unterprovinz. Die floristische Eigenart der Nordostalpen hat besonders Merxmüller (1952, 53, 54) mit zahlreichen Beispielen belegt. Sie äußert sich im Vorkommen vieler in den westlichen Teilen der nördlichen Kalkalpen fehlender Arten bei sonst unterschiedlicher Gesamtverbreitung. Eine besonders markante Grenzzone gegen Westen bildet die „Traunlinie“. Der Traungletscher war in der Würmeiszeit der östlichste in das Alpenvorland vorstoßende. Östlich davon lag am Alpennordrand ein geschlossenes unvergletschertes Gebiet, das einer Reihe von Alpenpflanzen und -tieren Refugien geboten haben dürfte (vgl. auch Franz 1953).

Wir wollen uns nun mit dem engeren Gebiet beschäftigen und einen Vergleich mit benachbarten Alpentteilen ziehen. Zunächst fällt das Fehlen von ausgesprochen hochalpinen Arten auf, die auf dem benachbarten Hochschwab vorkommen, z. B. *Rumex nivalis* und *Valeriana celtica*. Zwei andere Arten, nämlich *Gentiana punctata* und *Kobresia simpliciuscula* (= *caricina*), die auch erheblich unter 2000 m im Hochschwabmassiv wachsen, scheinen die Alpen-Randlage zu meiden.

Beträchtliche floristische Unterschiede in allen Höhenstufen bestehen zum Rax-Schneeberggebiet, das nach Mayer und Mitarbeiter zum Wuchsbezirk Ostrand des nördlichen randalpinen Fichten-Tannen-Buchenwaldgebietes gehört und wesentlich niederschlagsärmer als die westlichen niederösterreichischen Kalkalpen ist. Infolge seiner Grenzlage zum Pannonischen Becken ist es besonders in niedrigeren Lagen reich an thermophilen, weiter westlich fehlenden Arten (Niklfeld 1970, Zimmermann 1972). Die westlichen Alpen sind dagegen an hygrophilen Arten, besonders Moorbewohnern, wesentlich reicher. Wir wollen beim folgenden Vergleich aber nur auf Sippen mit hochmontanem bis alpinem Verbreitungsschwerpunkt und auf Felsbewohner eingehen.

A. Im Rax-Schneeberggebiet vorhanden, in den westlichen niederösterreichischen Kalkalpen fehlend:*)

Asplenium lepidum, *Salix herbacea*, *Arenaria ciliata* (auf Göller vorh.), *Cerastium lapponicum*, *Anemone baldensis*, *Ranunculus oreophilus*, *Sisymbrium austriacum*, *Cardamine resedifolia*, *Arabis caerulea*, *Draba kotschyi*, *Draba stylaris* (= *thomasii*), *Viola alpina*, *Saxifraga aphylla*, *Astragalus frigidus*, *Ligusticum mutellinoides*, *Androsace chamaejasme*, *Androsace obtusifolia*, *Pedicularis recutita*, *P. rosea*, *P. portenschlagii*, *Euphrasia minima*, *Eu. salisburgensis* var. *nivalis*, *Gentiana austriaca* subsp. *neilreichii*, *Crepis alpestris* (westl. bis Reisalpe), *Saussurea pygmaea*, *Leontopodium alpinum*, *Campanula thyrsoidea*, *C. breynina*, *C. praesignis*, *Veratrum album* ssp. *lobelianum*, *Carex rupestris*, *C. ornithopoda* ssp. *ornithopodioides*, *C. nigra* ssp. *alpina*, *Festuca pumila*, *F. stenantha*, *Trisetum distichophyllum*.

B. Nur in den westl. niederösterr. Kalkalpen:

Lycopodium alpinum, *Asplenium fissum*, *A. seelosii* (nur Göller), *Juniperus sabina*, *Euphorbia austriaca*, *Ranunculus aconitifolius*, *Rhodiola rosea*, *Saxifraga sedoides*, *S. mutata* (alte Angaben auch vom Schneeberggebiet), *Alchemilla anisiaca*, *Trifolium badii*, *Pulmonaria kernerii*, *Plantago atrata*, *Gentiana bavarica*, *G. germanica* subsp. *kernerii*, *Galium truniacum*, *Crepis pontana*, *Cirsium carniolicum*, *C. spinosissimum*, *Doronicum grandiflorum*, *Senecio doronicum*, *Allium victorialis*, *Poa cenisia* (selten auch auf Rax).

*) Allerdings Berge z. T. noch ungenügend durchforscht, Neufunde möglich!

Um Mißverständnisse zu vermeiden sei ausdrücklich darauf hingewiesen, daß die nordöstlichen Zentralalpen (Wechsel und Stuhleck) in den Vergleich nicht miteinbezogen sind.

Es ergibt sich eindeutig ein größerer floristischer Reichtum des Schneeberg-Raxgebietes, der mit der größeren Wärmebegünstigung, der größeren Höhenamplitude, der größeren Ausdehnung der oberen Höhenstufen und dem damit verbundenen größeren Angebot auch von bodensauren Standorten zusammenhängen dürfte. Bei den Arten, welche die westlichen Alpen dem Schneeberg-Raxgebiet voraus haben, handelt es sich neben einigen sehr disjunkt verbreiteten Felsenpflanzen (*Asplenium fissum*, *A. seelosii*, *Juniperus sabina*) vorwiegend um in den Ostalpen weitverbreitete (wenn auch nicht immer häufige) Sippen, die jedoch den äußersten nordöstlichen Randbereich der Alpen meiden. Besonderes Interesse verdienen *Euphorbia austriaca* und *Pulmonaria kernerii*, die, auf die nordöstlichen Randalpen beschränkt, wie mehrere weitverbreitete Arten den nordöstlichsten, trockeneren Bereich meiden.

Die Pflanzengesellschaften

A. *Alpine Rasen*

Die Pioniergesellschaft der extremsten Standorte ist das *Caricetum firmae* (Firmetum, Polsterseggenesellschaft). Da diese Gesellschaft vor allem die Gipfel der Berge bedeckt, kann man sie als Klimaxgesellschaft im wahrsten Sinne des Wortes bezeichnen. Außerhalb des Gipfelbereiches ist sie auf Graten und Rücken, seltener auf sehr flachgründigen Böden am Nordhang zu finden; auf schattseitigen Felsen steigt sie auch bis in die Täler hinab. (Diese Felsfirmeten sollen später bei der Felsvegetation besprochen werden.)

Die Gipfel Firmeten stellen nur selten geschlossene Rasen dar, sondern sind entsprechend der Windrichtung und Hangneigung in bestimmte Strukturen (Treppen, Girlanden, Polster) aufgelöst. Eine gründliche Analyse solcher Rasenstrukturen lieferte P a c h e r n e g g (1973) vom benachbarten Hochschwabmassiv. Auf unseren Gipfeln sind Firmeten nur sehr kleinflächig und sporadisch ausgebildet. Während sie auf dem Gamsstein z. B. praktisch fehlen, sind sie auf dem niedrigsten der hier besprochenen Berge, dem Göller, bestens ausgebildet, wobei hier neben den klimatischen Faktoren noch der relativ intensive Betritt eine Rolle spielen dürfte. Während aber der federnde Bergsteigertritt auf dem Göller für das Firmetum nur von geringem Schaden ist, zerstörte der bleierne Gasfußtritt unsportlicher Automobilisten in Kombination mit dem stolpernden Getrappel hochhackiger Damenschuhe, wie sie, sesselliftbedingt, auf dem Hochkar auftreten, dort die Vegetation völlig.

Die wesentlichen Faktoren für das Zustandekommen der Gipfel-Firmeten sind die extreme Windausgesetztheit und das Fehlen des winterlichen Schneeschlages (Frosttrocknis), die neben den flachgründigen Böden den xeromorphen Bau vieler Firmetum-Arten trotz des feuchten Klimas verständlich machen. Auf den länger schneebedeckten nordseitigen Oberhängen tritt die Gesellschaft nur auf ganz flachgründigen Standorten auf. Die tiefgründigeren Stellen sind hier von konkurrenzstärkeren Gesellschaften (*Caricetum*

ferrugineae, *Pinetum mugii*) besiedelt. Auf Südhängen findet man Firmeten nur im obersten (im Winter schneefreien) Hangbereich. Darunter schließt das *Seslerio-Caricetum sempervirentis* an.

Die Böden der Firmeten sind alpine Pech- oder Polsterreinsinen mit sehr flacher Krume und viel Skelett (windverblasen) und mit schwach saurer bis saurer Reaktion (durchschnittlich pH 6).

Als Charakterarten des Firmetum sind neben der dominanten *Carex firma* im Gebiet *Primula clusiana*, *Gentiana clusii*, *Ranunculus alpestris* und evtl. noch *Carex capillaris* und *Orthothecium rufescens* zu bezeichnen. *Dryas octopetala* spielt in dieser Gesellschaft die Rolle eines bodenbewahrenden Pioniers auf den windverblasensten Stellen. Ist das Steinpflaster durch die Erosion einmal freigelegt, so vermag der Standort nur mehr eine sehr schütterere Vegetation zu tragen, für die *Moehringia ciliata*, *Minuartia gerardii* und *austriaca* und *Poa minor* besonders typisch sind. Die Hohlkehlen der *Carex*-Polster stellen relativ geschützte, feuchtere Mikrostandorte mit längerer Schneebedeckung dar. In ihnen gedeihen empfindlichere Arten wie *Cerastium carinthiacum*, *Hutchinsia alpina*, *Ranunculus alpestre* oder *Pinguicula alpina*. Die trockensten Stellen der Windkanten sind reich an Moosen (*Polytrichum formosum*, *Dicranum scoparium*) und Flechten (*Cetraria islandica*, *Cladonia sylvatica*, *C. cenotea*).

Während das *Caricetum firmae* trotz seiner verschiedenartigen Standorte von sehr einheitlicher floristischer Zusammensetzung ist, sind die Bestände des *Caricetum ferrugineae* (*Ferruginetum*, Rostseggenrasen) sehr unterschiedlich. Der Grund dafür ist einerseits, daß die Gesellschaft im Gebiet nur selten großflächig ausgebildet ist, und andererseits, daß sie fließende Übergänge standörtlicher und damit floristischer Natur zum *Seslerio-Semperviretum*, zu den Schneebodengesellschaften und zu den Hochstaudenbeständen zeigt. Im wesentlichen siedelt die Gesellschaft an nordseitigen Mittel- bis Unterhängen, kann aber an wasserzügigen Stellen auch in anderen Hanglagen gefunden werden.

In den gleichmäßigen, lockeren Rasen der *Carex ferruginea* ist genügend Platz, so daß eine ganze Reihe von anderen Arten dominant auftreten kann. Als Charakterarten können aber im Gebiet neben *Carex ferruginea* nur *Leucanthemum atratum* und *Thlaspi alpinum* bezeichnet werden. In hochgelegenen Beständen der Gesellschaft kann *Sesleria varia* bestandsbildend auftreten. Mit den Hochstauden (und anderen Vegetationseinheiten) hat das *Ferruginetum* gemeinsam: *Knautia sylvatica*, *Trollius europaeus*, *Aconitum napellus*, *Adenostyles alliariae*, *Luzula sylvatica*, *Crepis blattarioides*, *Veratrum album*, *Astrantia major*, ...; mit den Schneetälchen: *Campanula pulla*, *Soldanella alpina* und *austriaca*, *Cerastium carinthiacum*, *Achillea clusiana*, *Juncus monanthus*, *Ranunculus montanus* agg., *Salix retusa*, ... Eine ganze Reihe von Arten, die in höheren Lagen ihren Schwerpunkt in den Sempervireten haben, vermögen sich in tieferen Lagen auch in den Ferrugineten (also auf dem Nordhang) zu behaupten. Dazu kann man folgende Arten rechnen: *Carex sempervirens*, *Arabis ciliata*, *Calamintha alpina*, *Thymus praecox*, *Gentianella germanica*, *Helianthemum grandiflorum*, *Lotus alpinus*, *Ranunculus nemorosus*, *Thesium alpinum*, *Galium anisophyllum*, *Heracleum austriacum*, *Carduus defloratus* und *Scabiosa lucida*.

Während die beiden bereits besprochenen Gesellschaften im Untersuchungsgebiet flächenmäßig nur eine untergeordnete Rolle spielen, ist das *Seslerio-Caricetum sempervirentis* (*Seslerio-Semperviretum*, Horstseggenhalde) die verbreitetste Rasengesellschaft. Sie bedeckt praktisch ganz die Südhänge der Berge. Für ihr Zustandekommen sind vor allem die (lokal-)klimatischen Verhältnisse (Südeexposition, d. h. hohe Sommerwärme einerseits, Trockenheit im Sommer andererseits; guter Schneeschutz im Winter, frühes Ausapern = lange Vegetationsperiode) wesentlich. Sie besetzt (wie das *Ferruginetum*) potentielle Latschenstandorte. Ihr jetziges großes Areal wurde daher sicher durch den Menschen (Krummholzrodung) geschaffen.

Das Erscheinungsbild der Gesellschaft wird durch die derben Horste von *Carex sempervirens* und *Helictotrichon parlatorei* geprägt, die den Boden nur in ihrem unmittelbaren Umkreis zu halten vermögen. Je nachdem, wie weit die Erosion bereits fortgeschritten ist, finden wir daher zwischen den Horsten freigelegte Steine oder ganze Karrenfelder (siehe Photo), die Felspioniere (*Achillea clavенаe*, *Globularia cordifolia*, *Gypsophila repens*) beherbergen. Dazwischen finden sich sehr häufig, vor allem oberhalb der Horste, relativ tiefe Wannen, die Alpenhumus enthalten und von entsprechenden Pflanzen (vor allem *Leucanthemum atratum*, *Euphrasia salisburgensis*) besiedelt sind. Wie dies in der alpinen Vegetation sehr häufig der Fall ist, haben wir es auch hier mit einem aufnahmetechnisch schwer trennbaren Komplex, der in diesem Fall durch das mosaikhafte Substrat verursacht wird, zu tun. Die Bodenbedingungen wechseln auf kleinstem Raum zwischen extrem flachgründig und (für alpine Verhältnisse) ausgesprochen tiefgründig, zwischen pH 4,5 und 6,5—7, zwischen gut mit Ca^{++} versorgt und ausgesprochenem Ca^{++} -Mangel, etc. Die Pflanzen verursachen also ein Bodenmosaik und dieses wieder die mosaikartige Struktur der Vegetation.

Im großen gesehen sind die Bestände der Gesellschaft sehr einheitlich ausgebildet. Auf sehr flachgründigen Standorten tritt *Carex sempervirens* stark zurück, während besonders *Achillea clavенаe* und *Ranunculus hybridus* dominieren. An tiefgründigeren Stellen und besonders am Mittel- und Unterhang wird der große, derbhorstige Hafer, *Helictotrichon parlatorei*, dominant. Dieses auffallende Gras ist für die *Seslerio-Sempervireten* des Gebietes besonders bezeichnend. Da es auch in den „typischen“ Oberhang-Beständen mit hoher Deckung immer auftritt, kann man nicht von einer eigenen Untergesellschaft sprechen, wie sie von Schiefermair (1959) von der Schneeanpe beschrieben wurde. *Helictotrichon* ist auch in unserem Gebiet nicht wie dort auf die windgeschützten und feuchteren Lagen beschränkt. Eher kann man unsere Bestände als eine geographische Rasse der Gesellschaft auffassen.

Weitere für das *Seslerio-Semperviretum* im Untersuchungsgebiet typische Arten: *Anthyllis vulneraria* subsp. *alpestris*, *Scabiosa lucida*, *Meum athamanticum*, *Valeriana montana*, *Dianthus alpinus*, *Helianthemum grandiflorum*, *Anemone narcissiflora*, *Pulsatilla alpina*, *Galium anisophyllum*, *Senecio abrotanifolius*.

B. Felsengesellschaften

Wir wollen nun die alpin-subalpinen Urwiesen verlassen und die Vegetation der Felswände betrachten. Eine Übergangsstellung nimmt hier das *Caricetum mucronatae* ein, das wir auf Felsbändern, sehr steilen, flachgründigen Hängen und im Kalkgrus großer Felsspalten antreffen. Die ökologischen Bedingungen der Gesellschaft sind: Südexposition, sehr flachgründiger, steiniger Boden (Protorendsinen) und damit sehr sommertrockene Standorte. Die Böden sind jedoch von den bisher untersuchten die am besten mit Ca^{++} versorgten. Charakterart ist *Carex mucronata*, die mit Arten trockener Felsstandorte auftritt, die hier ihren Schwerpunkt besitzen: *Kernera saxatilis*, *Valeriana saxatilis*, *Helianthemum alpestre*, *Campanula cochleariifolia*. Vermitteln diese Arten zum *Potentilletum clusianae*, so weist das Auftreten von *Achillea clavinae* und *Sesleria varia* zum Seslerio-Semperviretum. Man könnte diese Gesellschaft auch als Subassoziation auffassen, es wäre jedoch schwer zu entscheiden, zu welcher von beiden man sie stellen sollte. Auf keinen Fall ist sie jedoch mit dem Firmetum verwandt.

Das *Potentilletum clusianae* ist die Gesellschaft sonnseitiger Felsen der Gipfelregionen. Als Charakterart kann man neben *Potentilla clusiana* noch *Gypsophila repens* ansprechen. Weiters ist die Gesellschaft durch Felsenpflanzen charakterisiert, die allgemein auf trockeneren Felsen verbreitet sind und bis in die Tallagen hinein vorkommen: *Kernera saxatilis*, *Valeriana saxatilis*, *Helianthemum alpestre*, *Trisetum alpestre* und vor allem die hochstete *Primula auricula*. Auf besonders trockenen, exponierten Stellen kommt es zur Dominanz von *Festuca versicolor*. *Carex firma* tritt zwar in den Beständen auf, trotzdem kann man einerseits wegen der gesamten Artenkombination, andererseits wegen der geringen Stetigkeit und Artmächtigkeit von *Carex firma* diese Gesellschaft nicht zu den Firmeten rechnen.

Das *Potentilletum caulescentis* ist die vikariierende Gesellschaft dazu auf den sonnseitigen Talfelsen. Der Übergangsbereich zwischen beiden liegt bei etwa 1000 m Seehöhe. Die genaueren Grenzen müßten noch erkundet werden. Interessant wäre auch eine Untersuchung über die Gründe, die *Potentilla clusiana* daran hindern, auch die Felsen der Täler zu besiedeln. Konkurrenz anderer Arten scheidet aus, da in den Felsen immer Spalten für Pioniere frei sind. Neben *P. caulescens* sind *Campanula caespitosa* und *Hieracium porrifolium* Charakterarten. Die restliche Artengarnitur besteht einerseits aus alpinen Felspflanzen, wie sie bei der vorigen Gesellschaft genannt wurden, andererseits aus Tieflagenfelspflanzen wie *Melica ciliata*, *Allium montanum*, *Sedum album*, die zu der außeralpinen Felsvegetation überleiten. Dazu sind noch weiter verbreitete Arten reichlich vertreten (z. B. *Buphthalmum salicifolium*, *Sesleria varia*, *Cynanchum vincetoxicum*). Auf extremen Standorten, vor allem auf Dolomit, tritt wieder *Festuca versicolor* mit relativ hoher Deckung auf. Häufige Moose sind *Tortella tortuosa*, *Schistidium apocarpum*, *Camptothecium lutescens* und *Rhynchostegium murale*.

Das *Caricetum firmae* besiedelt die schattseitigen Felsen sowohl der Hochlagen als auch der Täler. Bei Vorhandensein von genügend Spalten vermag *Carex firma* die Felsen mit einer dichten Polsterdecke zu überziehen. Auch die übrigen Firmetum-Charakterarten sind hier vertreten (besonders regelmäßig *Primula clusiana*, *Ranunculus alpestris* und

Orthothecium rufescens. Dazu kommen noch ausgesprochene Felsenpflanzen, die in den Gipfelfirmeten selten sind: *Campanula cochleariifolia* und *Saxifraga paniculata*. Am Fuß dieser Felsen befinden sich sehr schattig-feuchte Standorte, die im Gebiet die Hauptstandorte von *Cortusa matthioli* darstellen, die hier mit hoher Dominanz gemeinsam mit *Saxifraga rotundifolia* und mit Farn- und Moosarten auftritt, so daß man von einer eigenen Gesellschaft sprechen könnte, da trotz der kleinflächigen Ausbildung ähnlich wie beim *Agrostietum* eine scharfe ökologische und floristische Differenzierung besteht.

Während *Carex firma* im Gipfelbereich durchaus noch auf trockenen, sonnseitigen Felsen zu existieren vermag, zieht sie sich in Tallagen auf nordexponierte Standorte, die meist noch zusätzlich durch Flußläufe luftfeucht sind, zurück. Hier vermag sie noch in 550 m Seehöhe bestandesbildend aufzutreten. Diese Tieflagen-Felsfirmeten sind artenärmer als die der Hochlagen. Einige typische Alpenpflanzen, vor allem *Ranunculus alpestris*, fehlen. Dafür tritt *Sesleria varia* mit hohen Werten auf.

Tab. 2 Verbreitung wichtiger Arten auf Felsstandorten.

	TIEFLAGE		HOCHLAGE	
	sonnig	schattig	sonnig	schattig
<i>Potentilla caulescens</i>	—			
<i>Campanula caespitosa</i>	—			
<i>Hieracium porrifolium</i>	—			
<i>Globularia cordifolia</i>	—		...	
<i>Primula auricula</i>	—		—	
<i>Trisetum alpestre</i>	—		—	
<i>Festuca versicolor</i>	...		—	
<i>Athamantha cretensis</i>	—		...*)	
<i>Achillea clavenae</i>*)	
<i>Kernera saxatilis</i>	
<i>Sesleria varia</i>	—	—	...	
<i>Potentilla clusiana</i>			—	—
<i>Gypsophila repens</i>			—	
<i>Campanula cochleariifolia</i>		—		...
<i>Carex firma</i>		—	...	—
<i>Primula clusiana</i>		—	—	—
<i>Viola biflora</i>		...		—
<i>Rhodothamnus chamaecistus</i>	
<i>Ranunculus alpestris</i>				—

*) Nicht in Felsspalten, nur im *Caricetum mucronatae*.

C. Bodensaure Gesellschaften

Wie bereits erwähnt, sind im Gebiet trotz Kalkgesteins neutrale Böden kaum zu finden. Die Mehrzahl der Böden mit „basiphilen“ Gesellschaften hat einen pH-Wert um 6 herum. Ausgesprochen saure Böden sind einerseits die Reliktböden, andererseits die Rohhumusaufgaben. Die zuletzt genannten sind auf den erosionsanfälligen Gipfeln und Graten nur sehr kleinflächig ausgebildet. Die hier auftretende Gesellschaft ist das *Agrostietum*

rupestris (Straußgrasräschen), die ökologisch und floristisch scharf gegen die Umgebung abgegrenzt ist. Sie besiedelt alpine Tangelreidsinen an Stellen, an denen Legföhren abgestorben sind. Dieses Substrat ist in erster Linie durch einen hohen Überschuß an metallischen Spurenelementen, der sicher für viele Pflanzen toxisch ist, einen niedrigen pH (4) und durch eine starke Neigung zur Austrocknung (windausgesetzt) gekennzeichnet. Daher auch die Artenarmut und geringe Deckung der Vegetation. Die dominanten Arten sind Moose der Gattung *Polytrichum* (*formosum*, *alpinum*, *juniperum*) und Flechten (*Cetraria islandica* u. *nivalis*, *Cladonia rangiferina*, *sylvatica*, *floerkeana*, *furcata*, etc.). *Agrostis rupestris* ist mit geringer Deckung (durchschnittlich 20%) aber hoher Stetigkeit vertreten. Wichtige Begleiter sind vor allem *Vaccinium vitis-idaea* und *myrtillus*, *Anthoxanthum alpinum*, *Gentiana nivalis*, *Silene rupestris* und *pusilla* und *Potentilla aurea*. Dazu gesellen sich vor allem Firmetum-Arten, interessanterweise aber nie andere azidophile, wie etwa *Nardus*, denen der Wasserhaushalt dieser Standorte nicht zusagen dürfte.

Loiseleurieten, wie sie etwa von der Rax (Wendelberger 1971) beschrieben wurden, fehlen nach den bisherigen Erfahrungen auf unseren Gipfeln praktisch völlig, obwohl *Loiseleuria* vereinzelt vorkommt.

Die am weitesten verbreitete azidophile Gesellschaft ist das *Nardetum strictae* (Borstgrasrasen). Es ist in Silikatgebieten häufig, auf entsprechendem Substrat aber auch in den Kalkalpen oft zu finden (siehe u. B. Dietl 1974). Auffallend ist in unserem Gebiet aber die extreme, artenarme (= „typische“) Ausbildung dieser Gesellschaft sowie ihre große Ausdehnung vor allem auf dem Hochkar, aber auch auf den anderen Bergen.

Die dichten, kurzen Rasen bedecken nicht nur ebene Flächen, sondern sind auch auf stark geneigten Hängen in Höhenlagen von 1400—1700 m zu finden. Vorbedingung für das Auftreten der Gesellschaft sind hier Reliktböden (*Terra fusca*, Rotlehme). Der auslösende Faktor ist dann die Bewirtschaftung, extensive Beweidung durch Rinder, die die Flächen flüchtig abgrasen, sich aber nur kurze Zeit darauf aufhalten, so daß kaum Düngung und nur geringer Betritt zustande kommt. (Auf den bevorzugten Weide- und Lagerplätzen kommt es dann zu einer Überdüngung und damit Ausbildung einer Lägerflur.) Auf keinen Fall handelt es sich bei den Nardeten im Gebiet um „primäre Urwiesen“. Bei Aufhören der Beweidung gehen sie in Zwergstrauchheiden über. Als natürliche Vegetation wäre hier ein hochstaudenreicher Fichtenwald anzusehen (K. Zuckrigl, mündl. Mitt.).

Neben dem dominanten *Nardus*, der mit einer Deckung von mindestens 80%, meist aber fast mit 100% vertreten ist, sind noch folgende Arten in größerer Individuenzahl vertreten: *Anthoxanthum alpinum*, *Carex pallescens*, *Potentilla erecta* und *aurea*, *Homogyne alpina*, *Vaccinium myrtillus*, *Polytrichum formosum*, *Cetraria islandica* und *Cladonia rangiferina*. Stellenweise tritt *Sphagnum compactum* in kleinen Pölsterchen auf.

In ausgesprochenen Muldenlagen mit Tagwasserstau tritt im *Nardetum* als Dominante *Ligusticum mutellina* auf. Je nach der Intensität der Beweidung und der Stärke, bzw. Dauer der Vernässung, kann man Fazies von *Deschampsia cespitosa* oder solche, die an Fettweidenarten reicher sind, finden. Wegen der engen floristischen Verwandtschaft zu den Nardeten wollen wir diese „Mutternböden“ vorläufig zu dieser Gesellschaft stellen.

D. Weitere Gesellschaften

Große Flächen nehmen die Almweiden ein, die vom Menschen durch Rodung aus Wald und Krummholz gewonnen wurden. Davon wurden bereits die Nardeten als gut charakterisierte Gesellschaft beschrieben. Großflächig sind aber auch fette Almweiden ausgebildet, die zum Teil der *Potentilla aurea* — *Crepis aurea* — Gesellschaft W e n d e l b e r g e r s (1971) zuzuordnen sein dürften. Sie sind aber stark mosaikartig aufgebaut und zeigen häufig Übergänge zu Firmeten, Seslerio-Sempervireten, Ferrugineten und anderen Gesellschaften. Zu ihrer Beschreibung ist noch eine gründliche ökologische und statistische Analyse nötig.

Auf entsprechenden Standorten sind stellenweise Lägerfluren (*Rumicetum alpini*) entwickelt, in denen außer der namengebenden Art noch *Rumex alpestris*, *Senecio subalpinus*, *Veratrum album*, *Chaerophyllum villarsii*, *Alchemilla vulgaris* s.l. und *Tozzia alpina* dominieren. *Peucedanum ostruthium*, *Gentiana pannonica*, *Adenostyles alliariae* und *Aconitum napellus* herrschen in den kaum gedüngten Hochstaudenfluren fern der Almhütten, die durch besonders feuchtes Substrat bedingt sind, vor.

Auf stark betretenen, feuchten, nährstoffreichen Stellen treten Reinbestände von *Poa supina* auf.

Im Vergleich zu anderen Bergen nur sehr kleinflächig vorhanden sind die diversen Schneetälchen-Gesellschaften, die vor allem am Grund von Dolinen auftreten, wo der Schnee sehr lange (bis in den Juli hinein) liegen bleibt. Man kann hier nach der Dauer der Schneebedeckung verschiedene Zonen und Gesellschaften unterscheiden, die Bestände bedürfen aber noch einer gründlicheren Bearbeitung. Hier sei nur eine Liste der wesentlichsten Arten angeführt:

Achillea clusiana, *Arabis alpina* und *pumila*, *Campanula pulla*, *Carex parviflora*, *Cerastium carinthiacum*, *Galium noricum*, *Gnaphalium supinum* und *hoppeanum*, *Moehringia ciliata*, *Poa minor*, *Potentilla brauneana*, *Ranunculus alpestris* und *montanus* agg., *Salix retusa*, *Saxifraga aizoides*, *androsacea* und *stellaris*, *Soldanella austriaca* und *alpina*, *Taraxacum alpinum*, *Valeriana elongata*, *Veronica alpina* und *aphylla*, *Viola biflora*, *Mnium orthotrichum*.

Weiters harren noch einer Bearbeitung die ausgedehnten Krummholzbestände (im wesentlichen 3 Typen: bodensaure, gesteinsnahe und hochstaudenreiche, bodenfrische), weiters Grünerlengesträuch (über Braunlehm) und die ebenfalls großflächig vorhandenen Schutthalden.

Naturschutz

Als letzte höhere Gipfel am Alpenrand verdienen die hier beschriebenen, nicht nur als Träger einer hier nach Norden aufgehenden Pflanzen- und Tierwelt und wegen ihrer landschaftlichen Schönheit besondere Beachtung des Naturschutzes, sondern vor allem deswegen, weil sie durch ihre exponierte Lage gegen das flache Land besonders stark der Erholungsnutzung ausgesetzt sind. Das Gebiet scheint für den Fremdenverkehr bereits optimal aufgeschlossen zu sein. Auf dem Hochkar wird im Winter ein Skizirkus mit Autozufahrt und Hotelbetrieb in 1500 m Höhe geboten. Gehfaule können mit dem Lift

praktisch bis auf den Gipfel gelangen, um von dort die Aussicht zu genießen, ohne mehr als 5 Minuten vom Wirtshaus entfernt zu sein. Ein weiterer Ausbau der Anlagen ist im Gange. Der Ötzer ist in einer ausgewogeneren Weise aufgeschlossen, die sowohl „Liftsportlern“ als auch Bergwanderern genügend Möglichkeit bietet. Dürrenstein, Gamsstein und Göller sind hingegen vom Fremdenverkehr völlig unberührte Berge, die mühsam erwandert werden müssen. Für alle drei wäre wegen der Besonderheiten ihrer Geologie und Vegetation und wegen ihrer Bedeutung für Niederösterreich ein völliger Naturschutz gerechtfertigt.

Zu einem modernen Naturschutz sollte es aber auch gehören, eine landeskulturell vertretbare Almwirtschaft zu erhalten, da je nach den ökologischen Gegebenheiten in den unteren und mittleren Lagen mit einem Zuwachsen der Flächen nach Aufhören der Beweidung zu rechnen ist. Wohl ist dabei mit dem Rückgang einer Reihe von Pflanzenarten zu rechnen, die auf die Weiden beschränkt sind, die wesentliche Bedeutung der Almerhaltung liegt jedoch in der Erhaltung der Landschaft der Alpenmatten. Zu diesem Zweck wird es notwendig sein, die schwindende Rentabilität der Almweide durch Zuschüsse aus öffentlicher Hand auszugleichen. Ganz allgemein wird sich in Zukunft die Erkenntnis durchsetzen müssen, daß unter Schutz stellen von Kulturformationen (wie z. B. Weideland) allein nicht genügt. In vielen Fällen sind zusätzlich allerdings Erhaltungsmaßnahmen notwendig. Naturschutz (wie ganz allgemein Umweltschutz) kann auch Geld kosten.

Die eigentliche Gefahr für die Bergwelt durch die Erschließung sehen wir nicht so sehr in den Menschenmassen, die auf bequeme Weise in die Bergeinsamkeit transportiert werden. Diese bleiben meist, wie das Beispiel gut erschlossener Berge in Niederösterreich zeigt, in der Nähe der Stationen, bzw. bei Wanderungen auf den markierten Wegen, wobei Blumenpflückverbote im allgemeinen beachtet werden. Die eigentliche Gefahr für Natur und Landschaft stellen die Skipisten dar, für die mit unglaublichem Aufwand die Landschaft planiert wird, weiters die Liftrassen und Aufschließungswege, die rücksichtslos alle Hänge anschneiden und den Schutt die „ohnehin unproduktiven“ Flächen herabkollern lassen, so daß man schon von weiter Ferne die häßlichen Wunden sieht, die der Mensch der Landschaft geschlagen hat.

So beliebt auch jetzt die beiden aufgeschlossenen Berge im Gebiet noch sind, so uninteressant werden sie sein, wenn jeder Hügel bereits seine Straße, Lift und Gasthäuser hat, eine Entwicklung, die schon aus lokalpatriotischen Gründen durchaus abzusehen ist. Die Urlauber haben nicht die gleiche Vermehrungsquote wie die Lifts — die Antiliftpille ist noch nicht erfunden —, sondern werden nach neuesten Prognosen eher weniger. Zunehmen aber wird die Zahl jener, die sich im Urlaub nicht dem gleichen Massenrummel aussetzen wollen, wie sie ihn zu Hause in den Ballungsgebieten haben, und die echte Erholung in naturnaher Landschaft suchen. Jede weitere Erschließung der Hochlagen wird eine weitere Zerstörung unersetzlicher Natur und Landschaft mit sich bringen und erscheint daher für einen dauerhaften Fremdenverkehr als Fehlinvestition. Da es sich außerdem um das wichtigste Naturgebiet Niederösterreichs handelt, sollte ein weiteres Fortschreiten dieser Entwicklung durch entsprechend rigorose Naturschutzmaßnahmen verhindert werden.

Literaturverzeichnis

- F i n k, M. H.: Der Dürrenstein ein Karstgebiet in den niederösterreichischen Alpen. Wissensch. Beih. z. Zeitschr. „Die Höhle“ 22, Wien 1973.
- F r a n z, H.: Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. Innsbruck 1953.
- L i c h t e n e c k e r, N.: Die Rax. Geogr. Jber. Österr. 13, 1926.
- M a r s c h a l l, F. u. W. D i e t l: Beiträge zur Kenntnis der Borstgrasrasen der Schweiz. Schweiz. landw. Forschg. 13, 1974.
- M a y e r, H. u. G. E c k a r t, J. N a t h e r, W. R a c h o y, K. Z u k r i g l: Die Waldgebiete und Wuchsbezirke Österreichs. Centralbl. ges. Forstwesen 88, 1971.
- M e u s e l, H., E. J ä g e r u. E. W e i n e r t: Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Jena, 1965.
- M e r x m ü l l e r, H.: Untersuchungen zur Sipplengliederung und Arealbildung in den Alpen. Jahrb. d. Ver. z. Schutze d. Alpenpfl. u. -Tiere 17, 18, 19, 1952—54.
- N i k l f e l d, H.: Der niederösterreichische Alpenostrand — ein Glazialrefugium montaner Pflanzensippen. Ibid. 37, 1972.
- P a c h e r n e g g, G.: Struktur und Dynamik der alpinen Vegetation auf dem Hochschwab (NO-Kalkalpen). Dissertationes Botanicae 22, 1973.
- S c h i e f e r m a i r, R.: Rasengesellschaften der Ordnung Seslerietalia variaae auf der Schneealpe in der Steiermark. Mitt. Naturw. Ver. Stmk. 89, 1959.
- S o l a r, F.: Zur Kenntnis der Böden auf dem Raxplateau. Mitt. Österr. Bodenkundl. Ges. 8, 1964.
- W e n d e l b e r g e r, G.: Die Pflanzengesellschaften des Rax-Plateaus. Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark 100, 1971.
- Z i m m e r m a n n, A.: Pflanzenareale am niederösterreichischen Alpenostrand und ihre florensgeschichtliche Deutung. Diss. Bot. 18, 1972.
- Z u k r i g l, K.: Montane und subalpine Waldgesellschaften am Alpenostrand. Mitt. Forstl. Bundes-Versuchsanst. Wien 101, 1973.

Anschrift der Verfasser:
Botanisches Institut
Universität für Bodenkultur
Gregor-Mendel-Str. 33
A-1180 Wien

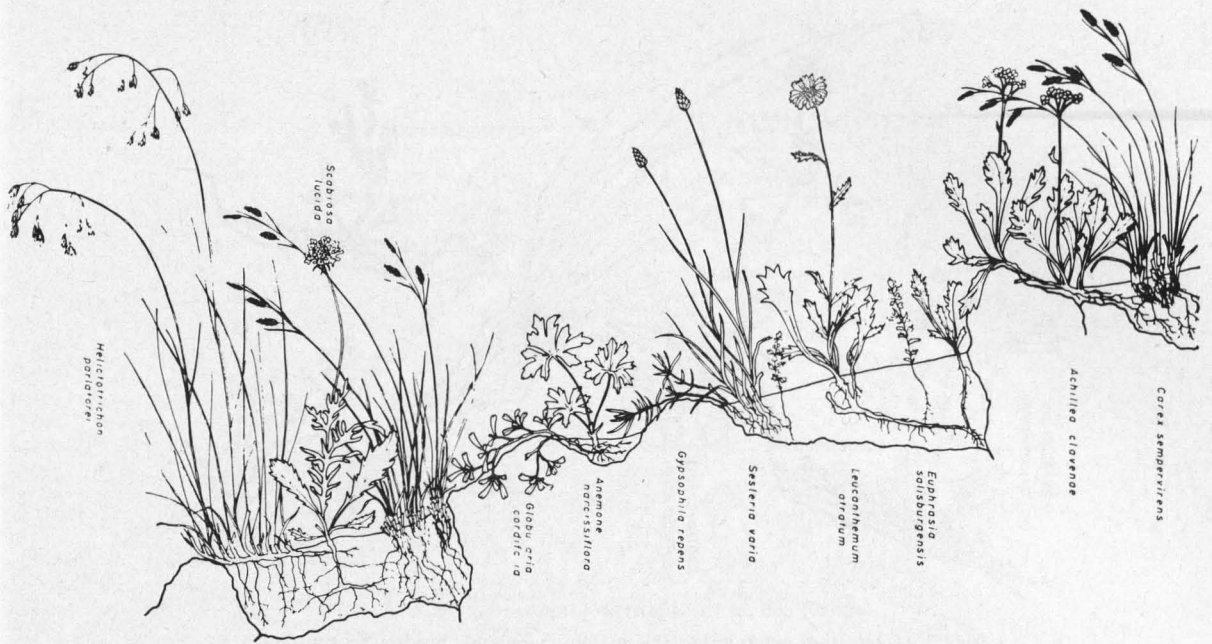


Abb. 1 *Seslerio-Caricetum sempervirentis* (S-Hang, Hochkar); Horstseggenhalde. Standorts- und Vegetationsmosaik: Felsritzen; größere Felspalten mit Horstpflanzen; humusgefüllte Treppenmulden.

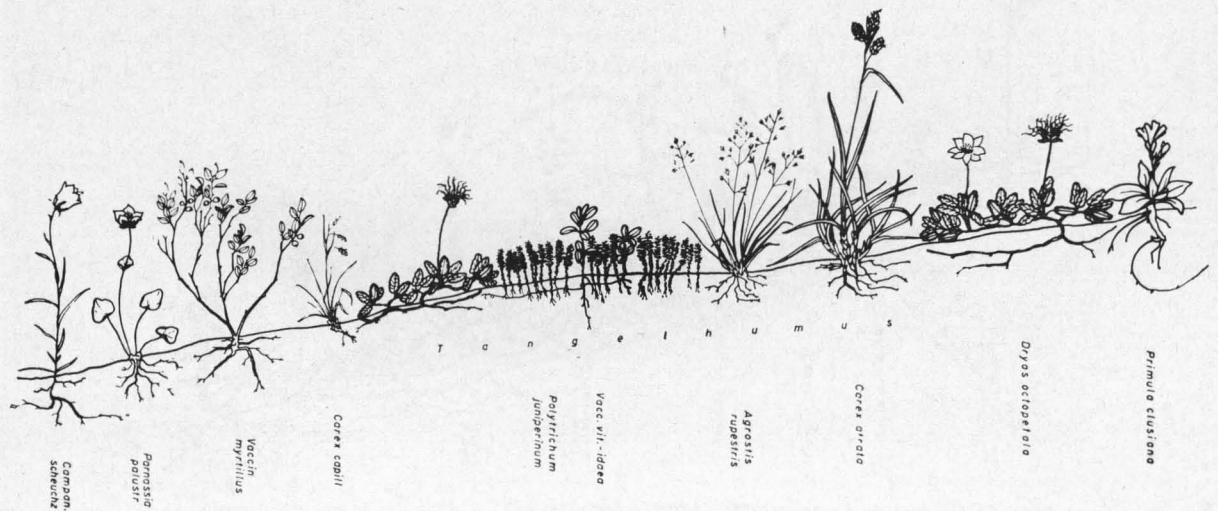


Abb. 2 *Agrostietum rupestris* (Göller, Grat); Straußgrasrasen über tiefem Rohhumus.

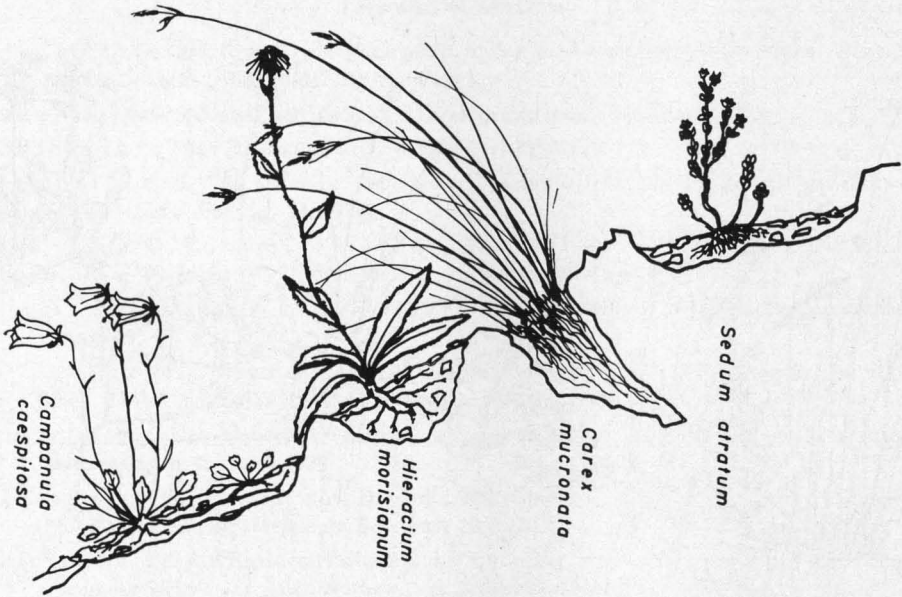


Abb. 3 *Caricetum mucronatae*, (Gamsstein, S-Felsen); Stachel-Seggen-Ges.

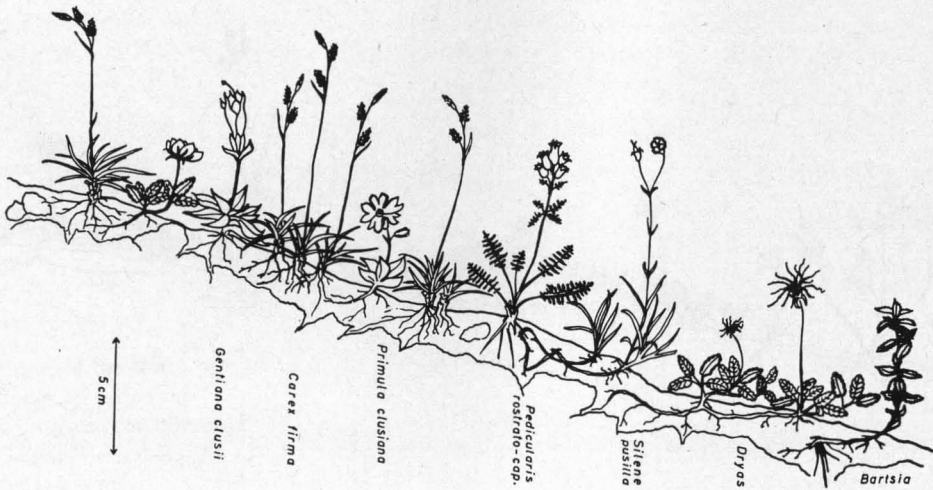


Abb. 4 *Caricetum firmae* (Göller, N-Hang, Gratlage); durch mangelnden Schneeschutz im Winter und Windwirkung bedingter Polsterseggengerasen.

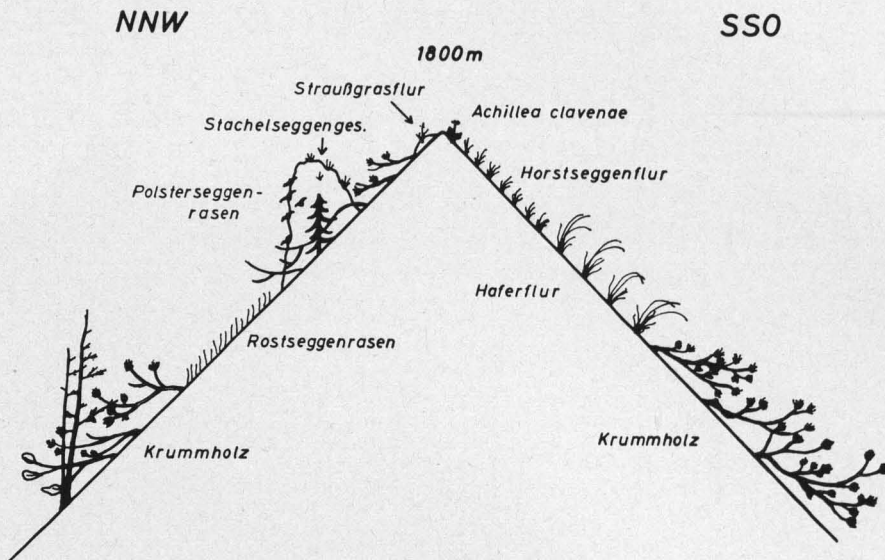


Abb. 5 Gamsstein: Querschnitt durch den Kamm.

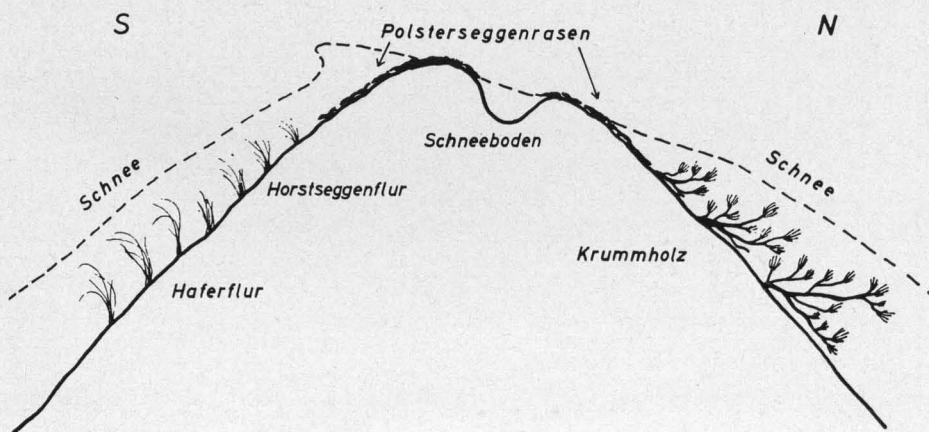


Abb. 6 Goller: Schematischer Querschnitt.



Abb. 7 Mühsam zu besteigen, aber besonders reizvoll ist der Dürrenstein. Seinen Namen hat er wohl wegen seiner felsigen SW-Flanke.



Abb. 8 Eine der vielen landschaftlichen, geologischen und biologischen Attraktionen des Dürrensteinmassivs ist der Obersee.



Abb. 9 Blick über das Hochkar mit der für die östlichen Kalkalpen typischen Plateaulandschaft: Steilabbruch nach S, Reste tertiärer Landoberflächen, Karstformen. Ursprünglich wohl zur Gänze von Latschen und Fichten bewachsen, die jedoch zu Weidezwecken gerodet wurden.



Abb. 10 Karrenfeld: Durch Einwirkung von Niederschlägen und Pflanzenwurzeln entstandene Erosionsfläche; ursprünglich von Latschen bedeckt; nach Zerstörung der Vegetation Bodenerosion und nur mehr spärlicher Pflanzenbewuchs (Hochkar, S-Hang).



Abb. 11 Horstseggenhalden bedecken großflächig die Südhänge (hier am Hochkar abwechselnd mit offenen Schuttflächen).



Abb. 12 Hochalpine Vegetationsformen wie dieses Fleckenfirmetum am Hochkar sind nur ganz kleinflächig ausgebildet.

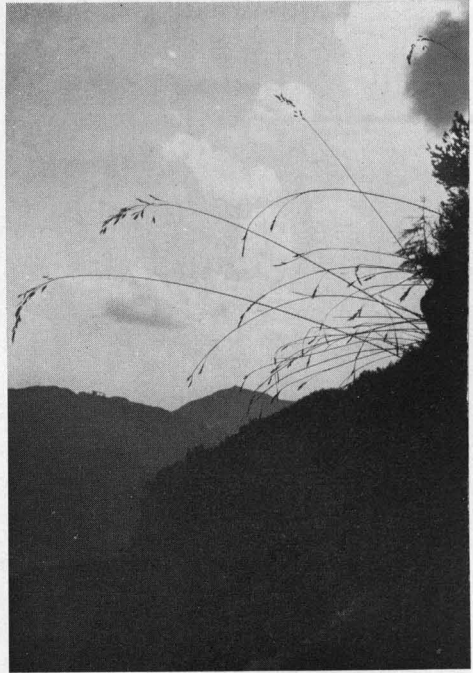


Abb. 13 Die beiden dominanten Arten des Seslerio-Sempervivretum, der derbhorstige Hafer *Helictotrichon parlatoresi* (groß) und die Horst-Segge *Carex firma* (klein) im Gegenlicht.



Abb. 14 Auf tiefgründigen Stellen am Südhang beherrscht *Helictotrichon parlatoresi* die Vegetation.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt](#)

Jahr/Year: 1977

Band/Volume: [42_1977](#)

Autor(en)/Author(s): Holzner Wolfgang, Hübl Erich

Artikel/Article: [Zur Vegetation der Kalkalpengipfel des Westlichen Niederösterreich 247-269](#)