

**Zeitschrift:** Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Tech. Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich

**Herausgeber:** Geobotanisches Institut, Stiftung Rübel (Zürich)

**Band:** 81 (1983)

**Artikel:** Pflanzensoziologisch-ökologische Untersuchungen von gemähten Magerrasen bei Davos

**Autor:** Zumbühl, Georg

**Kapitel:** 5: Diskussion

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-308715>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 24.12.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## 5. Diskussion

### 5.1. Pflanzensoziologisch-ökologischer Ueberblick

Aus der Diskussion über die *Systematische Stellung* der einzelnen Mähdergesellschaften in Kap. 4.2.1. geht die Schwierigkeit hervor, diese in das pflanzensoziologische System der Literatur einzuordnen. Dabei handelt es sich nicht etwa um ein auf die Parsennmähder beschränktes Problem. Zahlreiche Untersuchungen aus andern Teilen der Alpen und dem Jura über floristisch und ökologisch vergleichbare Bestände stossen auf dieselbe Schwierigkeit (z.B. LÜDI 1921, THIMM 1953, WAGNER 1965, BEGUIN 1972, GENSAC 1979).

Man könnte versucht sein, die Ursache dafür im *methodischen Ansatz* zu suchen. In der Tat unterscheidet sich die Methode der vorliegenden Arbeit (wie auch jene in der zitierten Literatur) von der "quasistatischen" Methode nach BRAUN-BLANQUET (1964), indem die Aufnahmeflächen nicht aufgrund von Charakterarten hypothetisch vorkommender Assoziationen, Verbände oder Ordnungen ausgewählt wurden. (Zur Diskussion dieser Methode vgl. auch GREIG-SMITH 1964, HOFMANN 1969 oder FRANKENBERG 1982).

Bei einem solchen Vorgehen, auf dem die systematische Ordnung der Pflanzengesellschaften weitgehend beruht, müsste fast die gesamte Mähdervegetation unberücksichtigt bleiben. Denn die Systematik nach Charakterarten kann nur "Extremstandorte" berücksichtigen (ELLENBERG 1978) und kümmert sich kaum um die oft weit verbreitete Vegetation eher mittlerer Standorte. Aus der alpinen Stufe bei Davos liegt eine eingehende soziologische Untersuchung und Kartierung der Silikatvegetation von VETTERLI (1982) vor, welche zeigt, dass die flächenmäßig weitaus grössten Teile aus solchen "Uebergängen" bestehen, die zudem an ihren Standorten klimaxnäher sind als die systematischen Einheiten dieser Stufe. Letztere kommen hingegen kleinflächig auch vor und schliessen sich floristisch kontinuierlich an die Uebergänge.

Im Gegensatz zur Methode von BRAUN-BLANQUET wurde hier also versucht, die ganze Variationsbreite der Mähdervegetation einschliesslich der "Uebergänge" und sogenannter "fragmentarischer Bestände" zu erfassen, wobei für die Flächenwahl die Kriterien Homogenität und Minimumareal ausschlaggebend waren. Für eine Vegetations- und Standortserkundung, die mehr praktische als systematische Zielsetzung hat, erweist sich dieses Vorgehen als sinnvoll (vgl. auch KLÖTZLI 1972).

Für die Tatsache, dass die Magerwiesen der subalpinen Stufe allgemein keinen selbständigen Eingang in die Systematik gefunden haben, kann ein weiterer Grund angenommen werden. Ueberregional betrachtet scheint die flächenmässige und wirtschaftliche Bedeutung von subalpinen Magerrasen gegenüber anderen anthropogenen Pflanzengesellschaften (z.B. Fettwiesen und Weiden) bisher als geringer eingestuft worden zu sein.

Eine umfassende Auswertung von Untersuchungen in Magerwiesen aus verschiedenen Regionen des Alpengebietes, welche in Vorbereitung ist (DIETL, persönliche Mitt.), wird den Weg zu einer systematischen Abklärung weisen. Aus diesem Grunde wurde auf eine allgemein gültige Einreihung der Gesellschaften in das soziologische System verzichtet, obschon KLÖTZLI (1972) dies aus praktischen Erwägungen für jede Einheit aufgrund ihrer spezifischen Kombination von Artengruppen und ihrem Anteil an Charakterarten verschiedener soziologischer Wertigkeit empfiehlt.

Die Tatsache, dass im Parsennmähdergebiets "typische", durch Charakterarten gekennzeichnete Gesellschaften weitgehend fehlen, bedeutet nicht, dass fliessende Uebergänge zu solchen nicht möglich wären. Von andern Autoren beschriebene Bergmähder und Magerwiesen weisen zum Teil engere Beziehungen zu systematischen Einheiten auf (z.B. THIMM 1953, WAGNER 1965, HARTMANN 1971). Dies gilt auch für die Uebergänge zu den Fettwiesen, die sich im Gebiet floristisch klar von den Mähdern abtrennen lassen (vgl. dazu STEBLER und SCHRÖTER 1893, DIERSCHKE 1979).

Eine ökologische Charakterisierung der Mähder im Hinblick auf ihre Gemeinsamkeiten und Unterschiede ist Gegenstand der folgenden Abschnitte.

Alle Mähderstandorte dürfen als waldfähig angesehen werden (vgl. KUOCH und AMIET 1970) und sind somit Ersatz- oder Dauergesellschaften (LANDOLT 1977b, WILMANNS 1978). Die Entwicklung zur Klimaxvegetation ("regionale, natürl-

che Vegetation", potentielle Vegetation; WILMANNS 1978) ist durch menschliche Einflussnahme unterbrochen und sekundär in einen bestimmten Dauerzustand überführt worden. Nach den sogenannten unabhängigen ökosystembildenden Faktoren im Sinne von JENNY (1941), nämlich Grossraumklima, Relief, Muttergestein, Zeit und Artenschatz, unterscheiden sie sich nicht von der potentiellen Waldvegetation. Hingegen hat der Mensch mit seiner spezifischen Bewirtschaftung sowohl direkt auf die Vegetationsdecke (Rodung, periodische Mahd) wie auch indirekt auf das ganze Ökosystem, namentlich auf die Bodenentwicklung, die Mikroklimabildung und die Formung der Lebensgemeinschaften sowie auf die Beziehungen dieser Prozesse untereinander Einfluss genommen. Durch die Lichtstellung der Rasenvegetation wurde ein Bestandesklima erzeugt, das in bezug auf Einstrahlung, Wärmehaushalt und Humidität viel extremer und unausgeglichener ist (vgl. auch WALTER 1973). Daneben unterscheidet sich auch die Qualität der anfallenden Streu stark von jener der Wälder.

Von den für die *Vaccinio-Piceion*-Gesellschaften kennzeichnenden Podsolen können unter den Mähdern höchstens noch Spuren gefunden werden. Fast überall sind Braunerdetypen anzutreffen. Es ist anzunehmen, dass diese sekundär aus früheren Eisen- und Humuspodsolen hervorgegangen sind. Durch die Veränderung des Mikroklimas, vor allem die stärkere Erwärmung in Bodennähe wurde die Aktivität der Bodenlebewesen erhöht, was zu einem beschleunigten Umsatz der organischen Substanz geführt hat (vgl. auch RICHARD 1945).

BRAUN-BLANQUET et al. (1954) vergleichen im Schweizerischen Nationalpark das Humuspodsol eines *Rhodoreto-Vaccinietum extrasilvaticum* mit dem Braunerdeboden einer Borstgrasweide, die durch Brandrodung aus ersterer hervorgegangen ist. Diese sekundäre Braunerde unterscheidet sich vom Humuspodsol durch fehlende Humusaufklage, diffuse Vermengung der mineralischen Horizonte, bedeutend engeres C/N-Verhältnis, höheren Basensättigunggrad und höhere pH-Wert, geringere Luft- und Wasserdurchlässigkeit und höhere biologische Aktivität. Der Zelluloseabbau pro Zeiteinheit ist 5.7-mal, der Eiweißabbau 1.2-mal grösser. Ähnliche Feststellungen für die Rendsinaserie gehen aus den Untersuchungen von FREI (1944) hervor.

Die günstigeren Wärmeverhältnisse in einem stark verbraunten "Gebirgsweideboden" gegenüber einem Humuspodsol hebt RICHARD (1945) hervor. Die Mitteltemperaturen (eT-Zahlen; Juli bis November) weisen beträchtliche Unterschiede auf. An der Oberfläche und in 60 cm Tiefe betragen sie in der Braunerde 20 bzw. 14°C, im Humuspodsol 13.8 bzw. 11°C. Oben dürfte es sich vor allem um höhere Maxima und in der Tiefe um Schwankungen auf einem höheren Niveau des verbraunten Bodens handeln.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Bodenentwicklung durch die Veränderung der Pflanzendecke und damit auch des Mikroklimas in eine für die Futterproduktion günstige Richtung gelenkt worden ist. Statt extrem sauren Podsolen oder flachgründigen Humuskarbonatböden sind mittel- bis tiefgründige, mässig saure Braunerdeböden mit hoher biologischer Aktivität entstanden.

Eine ökologisch interessante Tatsache stellt die *Nutzungsform* dar. Durch die *relativ späte Mahd* werden die Regenerationsmöglichkeiten der Pflanzendecke erweitert, die Reservestoffbildung der Pflanzen unterstützt (KLAPP 1971, ELLENBERG 1978) und die Artendiversität infolge von Schaffung "zeitlicher" ökologischer Nischen erhöht. Darin liegt ein entscheidender Unterschied zu den intensiver genutzten Alpweiderasen. Wie Beobachtungen andeuten (siehe Kap. 4.1.4.3.) kann diese Wirkung durch die Beweidung der Mähder verlorengehen.

Mit den bewusst eingelegten *periodischen Nutzungspausen* wird der genannte Einfluss noch verstärkt, ohne dass sich die nachteiligen Folgen einer dauernden Brachlegung, wie Ueberhandnehmen einzelner Arten oder Verheidung, einstellen können. Darüber hinaus wird durch die "Gründüngung" das Nährstoffkapital des Oekosystems auf einem hohen Niveau gehalten, was eine stabilisierende Wirkung hat (vgl. GIGON, im Druck), und ein Ausgleich im Ionenhaushalt des Oberbodens geschaffen (siehe auch BACH 1950). Die günstigen Abbaubedingungen verhindern eine stärkere Anreicherung von Rohhumus (siehe Bodenprofile, Kap. 4.1.2.2.), und dies trotz der fast überall auftretenden Holzpflanzen.

Die traditionelle Bewirtschaftung der Mähder kann somit als ökologisch sehr günstige, angepasste Standortpflege bezeichnet werden, die in optimaler und doch schonender Art die standörtlichen Möglichkeiten nutzt und dabei die Stabilität des erstrebten Gleichgewichtes fördert und unterstützt.

Die allen Mähdern gemeinsamen Merkmale sollen aber nicht vergessen lassen, dass sich innerhalb dieser Vegetation ein überaus reichhaltiges Spektrum an Standorten mit floristisch ganz unterschiedlichen Beständen darbietet. Ein Blick auf die Vegetationstabelle, die insgesamt 231 Arten (nur Mähder; ohne Moose und Flechten) enthält, welche in verschiedenen Kombinationen

viele Kleinstandorte charakterisieren, bestätigt diese Tatsache. Ebenso wird dies auch aus den Gesellschaftscharakterisierungen und den Ergebnissen der chemischen Bodenuntersuchungen (Kap. 4.2.1, 4.1.2.) ersichtlich.

Es soll nun der Frage nach den wichtigsten *vegetationsdifferenzierenden Faktoren* nachgegangen werden. Während für die Mäder gesamthaft der Bewirtschaftungseinfluss als ausschlaggebender Faktor angesehen werden kann, so müssen die verantwortlichen Faktoren für die Differenzierung der Mäder unter den natürlichen Standortsbedingungen gesucht werden.

Der mathematische Vergleich der Vegetationsaufnahmen (Ordination, Kap. 4.1.1.2.) ergab zwei klare floristische Gradienten, die im folgenden ökologisch interpretiert und diskutiert werden sollen.

Der *Gradient A* (Abb. 3a) mit den Einheiten 5,6,7,8,9,10,12,13 und 14 weist eine gute Korrelation mit den Größen Azidität, KUK,  $\text{Ca}^{++}$ - und  $\text{Mg}^{++}$ -Gehalt sowie Basensättigung auf. Er ist also vom Verhältnis der  $\text{H}^+$ -Ionen zu den übrigen Kationen abhängig. In einem gewissen Bereich korreliert er auch mit dem Humusgehalt (Abb. 6-12). In diesem Bereich der Vegetation, der oligotrophe, frische bis wechseltrockene Verhältnisse aufweist, besteht also ein enger Zusammenhang zwischen Vegetation und *Basenhaushalt im Boden*. Die Analyse der Vegetation bestätigt diese Annahme aufgrund der soziologischen und ökologischen Wertung der Artenkombinationen und der R-Zahl (Abb. 15). Ausschlaggebend dürfte der Einfluss der unterschiedlichen Zusammensetzung des Muttergesteins, an gewissen Stellen auch der kolluviale Nachschub von Gestein und Feinerde sein. In bezug auf den Humusgehalt ist der Einfluss der Bewirtschaftung (Verheidungstendenzen) in Betracht zu ziehen, welcher den Streuabbau fördern oder hemmen und so der Bodenversauerung Vorschub leisten kann.

Das floristische Kontinuum zwischen den beiden Polen des Gradienten weist auf breiter Strecke die soziologisch bereits diskutierten "Mischbestände" auf (was vor allem die Gesellschaft III betrifft). Da diese Bestände flächenmäßig eine grosse Bedeutung haben, soll auf ihre ökologischen Verhältnisse noch etwas näher eingegangen werden.

Bemerkenswert daran ist das gemeinsame Vorkommen von *Basen-* und *Säurezeiger* auf engstem Raum sowie das Auftreten von Kalk- und Basenzeigern in einem pH-Bereich, in welchem sie ökologisch sonst nicht erwartet werden

(vgl. dazu GIGON 1971). Nach GIGON ist auf Karbonatböden das Ionenmilieu ein wichtiger Faktor für das Fehlen vieler "Nardetum"-Arten, während auf karbonatfreiem Boden die Konkurrenz seitens der "Nardetum"-Arten für das Fehlen der grössten Anzahl von "Seslerietum"-Arten verantwortlich ist. Von den streng karbonattreuen Arten, also solchen, die physiologisch auf karbonatfreien Standorten nicht vorkommen können (Annahme von GIGON 1971) wie *Helianthemum alpestre*, *Gentiana clusii*, *Sedum atratum*, *Saxifraga caesia* oder *Primula auricula*, wurden in den Mähdern keine gefunden. Es handelt sich bei ihnen um konkurrenzschwache, lichtbedürftige Arten mit sehr engem Standortsbereich.

Zwei Hypothesen sollen zur Klärung dieses Phänomens herangezogen werden (vgl. dazu auch LÖTSCHERT 1959).

- Die *pH-Schichtung des Bodens* über heterogener Unterlage bietet verschiedene ökologische Nischen an. Eine solche Schichtung existiert in vielen Böden, vor allem der mittleren Standorte wie das Bodenprofil 2 (Abb.14) illustriert. Die pH-Werte reichen dort von 4.5 bis 7, und gleichzeitig wurde eine Durchwurzelung bis in 1 m Tiefe festgestellt. Damit wird natürlich auch die Bedeutung der gemessenen pH-Werte des Oberboden (5-10 cm) und ihrer Korrelation mit der Vegetationsdecke eingeschränkt, bzw. relativiert. Es bleibt aber trotzdem noch die Frage der Konkurrenzfähigkeit der "Seslerierum"-Arten (GIGON 1971) in diesen meist dichten Beständen offen.
- Das Gesetz der *relativen Standortskonstanz* (WALTER und WALTER 1953). Viele Kalk- und Basenzeiger bevorzugen gleichzeitig auch wärmebegünstigte Standorte. Der Zusammenhang zwischen Kalkstetigkeit und Wärmeansprüchen dieser Pflanzen wird unter anderem von ELLENBERG (1958) und LÖTSCHERT (1959) diskutiert. Nach ihnen erweist sich die Wärmesumme für viele "basiphile" Arten als ein Faktor von relativer Konstanz. Dies bedeutet, dass solche Arten an thermisch begünstigten Standorten auch bei relativ hoher H-Ionenkonzentration im Boden der Konkurrenz besser gewachsen sind.

Aufgrund der vorliegenden Untersuchungsergebnisse und Beobachtungen dürfen beide Erklärungen zur Beantwortung der gestellten Frage beitragen, wobei je nach Bodenverhältnissen, Mikroklima und Pflanzenart, die eine oder andere mehr Bedeutung hat.

Der Basenhaushalt, der für den Gradienten A von grosser Bedeutung ist, wird im Gradienten B mit den Einheiten 1,2,3,4,8 und 9 (Abb. 3a) durch einen andern natürlichen Faktorenkomplex überlagert. Dieser kann mit dem Begriff "natürliche Gewinnlage" umschrieben werden. Wenig geneigte und meist konkav Lagen (Terrassen, Mulden, Hangfüsse) schaffen Standorte mit viel Bodenfeuchtigkeit, Basen- und Nährstoffzufuhr, längerer Schneedeckung, tiefgründigeren Böden und vermehrtem Windschutz. Es sind die "Mutternweisen" mit ihren Uebergängen, die hier gedeihen. Sobald der Einfluss dieser Faktoren sich verringert, beginnt die Vegetation sich sofort aufgrund der Azidität und des Basengehaltes zu differenzieren, was in den Ausbildungen 3 und 4, teilweise auch in der Ausbildung 2 sichtbar wird.

Die gegenseitige Ueberlagerung dieser Faktoren bestätigt auch MARSCHALL (1947). STEBLER und SCHRÖTER (1893) und SCHRÖTER (1895) haben diese Tatsache ebenfalls beobachtet.

Als ein weiterer wichtiger Faktor der Vegetationsdifferenzierung, der aber in den ersten drei Komponenten der Ordination (Abb. 3) keinen graduellen Niederschlag findet, muss der Wasserhaushalt im Zusammenhang mit der Einstrahlung angesehen werden. Vor allem steilere, sonnige Hänge mit verminderter Wasserkapazität im Boden tragen eine Vegetation, die deutlich an diese Verhältnisse angepasst ist, so die Einheiten 6, 7 und 14. Obwohl keine Messungen darüber durchgeführt wurden, kann man einen zeitweiligen Wasserstress an diesen Standorten annehmen.

Von Interesse wäre sicher auch die Bedeutung des Stickstoffs. Sowohl REHDER (1970) wie auch GIGON (1971) haben die Mineralstickstoff-Angebote und die Stickstoffformen in "Seslerieten" und "Nardeten" untersucht und dabei bedeutende Unterschiede festgestellt. Relevante Ergebnisse sind aber nur mittels einer Analyse des gesamten Stickstoffkreislaufes zu erwarten, was im Rahmen dieser Arbeit nicht möglich war.

## 5.2. Landwirtschaft und Naturschutz

Die über Jahrhunderte oft mit grosser Sorgfalt gestaltete Nutzung der Parsennmälder deutet bereits darauf hin, dass ihre Bedeutung für die an-

sässige Landwirtschaft nicht gering ist. Dafür gibt es verschiedene Gründe:

- Die Winterfütterungsperiode der Talbetriebe in Davos und Klosters ist relativ lang. Nach SENN (1952) beträgt sie in Davos um 260 Tage. Heute ist sie infolge Frühlingsweide auf den Talmähwiesen auf etwa 230 Tage zurückgegangen. Ein reichliches Angebot an Sommerfutter auf den ausgedehnten Alpweideflächen bedingt eine zusätzliche Knappheit an Flächen, die für die Futterkonservierung geeignet sind. Aus diesem Grunde hat man schon früh auch in den höheren Lagen die günstiger gelegenen Standorte zur Heuernte verwendet.
- Arbeitstechnisch erweist sich dies zudem als günstig, indem bei nicht extremen Witterungsbedingungen eine zeitliche Staffelung der Arbeit - Heuernte im Tal, Heuernte der Mähder, Emdschnitt im Tal - möglich ist.
- Der Futterwert des Mähderheus wird aus Erfahrung und Ueberlieferung von den Bauern als sehr hoch eingestuft. Seine Wirkung als "Medizinalheu" bei Magen- und Darmstörungen des Rindviehs und als Ausgleich zu regennassem Futter wird immer wieder betont.

Von einigen Vegetationsaufnahmen wurde versuchsweise die Bestandesgütezahl nach STÄHLIN (1971) ermittelt. Ausser bei den Mutternwiesen (Gütezahl um 30) ergaben aber alle Bestände schwach bis stark negative Werte (bis weniger als -50). (Absoluter Höchstwert: 100; negative Werte: "wertlos" bis "leistungsmindernd" bis "gesundheitsschädlich"). Diese Gütezahlen berücksichtigen allerdings nicht nur den Futterwert, sondern einen gesamten "Grünlandwert", ermittelt für die intensive Futterproduktion. Die Beispiele zeigen, dass eine solche Güteanalyse für sehr artenreiche, magere Bestände nicht vorbehaltlos anwendbar ist. Der extreme Unterschied in der Beurteilung durch Praktiker und Theoretiker ist allzu frappant.

Auch STÄHLIN (1966) erwähnt die freundliche Beurteilung vieler krautartiger Futterpflanzen durch die Bauern. Eine hohe Artenzahl der Bestände hat im Gehalt des Heus sicher eine grosse Vielfalt an verschiedenen aromatischen Gewürzstoffen wie ätherischen Oelen, Gerbstoffen, Senfölen, Glykosiden und anderen zur Folgen die in kleinsten Mengenanteilen die Qualität bereichern können (siehe auch STÄHLIN 1958, 1966). Genaue Untersuchungen darüber bestehen aber nicht.

Was die Bauern hier in langer Tradition geschaffen und gepflegt haben, rückt im heutigen Bewusstsein aber auch auf einer andern Werteskala in ein besonderes Licht. Wer sich in der Vegetation der Gebirge nur einigermassen auskennt und im Sommer auch schon durch Mähder wie im Parsenngebiet gewandert ist, der spürt, dass er sich hier auf einem besonderen Flecken Natur

befindet. Es fällt ihm die Schönheit dieser Matten mit ihrem ausserordentlich vielfältigen Mosaik und dem grossen Blumemreichtum auf. Der hohe Wert dieser Vegetation und ihre Bedeutung für die Landschaft werden durch die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung noch deutlicher sichtbar. Nicht nur rein natürliche, sondern auch viele sogenannte naturnahe Oekosysteme (wie z.B. auch *Molinion*-, oder *Mesobromion*-Rasen) können einen hohen biologischen, ökologischen und "erholungsfunktionellen" Wert an sich und für die Landschaft darstellen (vgl. BUCHWALD und ENGELHARDT 1968).

Das Oekosystem der Mähder zeichnet sich gleichermaßen aus

- als interessantes "Kulturobjekt" einer ökologisch angepassten Form der Gebirgslandwirtschaft
- als ausgleichendes landschaftliches Element (Arten- und Genreservoir; siehe LANDOLT 1974) mit hohem Seltenheitswert für das Gebiet
- als Biotop, das vielen seltenen und geschützten Arten Lebensmöglichkeiten bietet. In den Parsennmähdern wachsen folgende geschützte Orchideen: *Listera ovata*, *Nigritella nigra*, *N. rubra*, *Platanthera bifolia*, *Gymnadenia conopea*, *G. odoratissima*, *Leucorchis albida*, *Coeloglossum viride*, *Orchis globosa*, *O. ustulata*, *O. mascula*, *O. maculata* (vgl. LANDOLT 1970)
- als Biotop, das mit gebietsspezifischer Bedeutung für viele Arten besonders günstige Lebensbedingungen bietet, so z.B. für *Anemone narcissiflora*, *Pulsatilla sulphurea*, *Laserpitium latifolium*, *Hypochaeris uniflora*, *Crepis pontana*, *C. conyzifolia* (vgl. auch SCHIBLER 1937)
- als artenreiches, blumenprächtiges Landschaftselement mit reichhaltigem Standorts- und Vegetationswechsel (zur Artendiversität in Magerwiesen siehe auch ZOLLER und BISCHOF 1980)

Zwar befindet sich ausser *Nigritella rubra* keine der in den Parsennmähdern gefundenen Pflanzenarten innerhalb der "Roten Liste" in den Kategorien der gefährdeten und seltenen Gefässpflanzen der Schweiz, jedoch sind einige, besonders Orchideen, als "attraktive Arten" in gewissem Massen gefährdet (LANDOLT et al. 1982). Gesamthaft betrachtet genügen die genannten Kriterien vollauf, um die Schutzwürdigkeit der Mähderbestände zu dokumentieren (vgl. dazu auch BUCHWALD und ENGELHARDT 1968, KLÖTZLI 1970, KAULE 1978, WITSCHEL 1979).

Damit kommen wir wieder zum engen Zusammenhang zwischen Mähdervegetation und Bewirtschaftung und gleichzeitig auch zu eventuellen Gefahren, die

ihrer Erhaltung drohen können. Die heutige *Situation in der Gebirgslandwirtschaft* ist gekennzeichnet durch Wandel, Suche nach neuen Möglichkeiten, Abhängigkeit vom Tourismus, Abwanderung von Arbeitskräften, Abhängigkeit von Staat und Landwirtschaftspolitik (vgl. z.B. SAB 1982). Regional verschieden stark sind die Auswirkungen davon. Davos und Klosters gehören nicht zu jenen Gebieten, wo das Ueberleben der Landwirtschaft in Frage gestellt ist (WALSER 1974). Dies ist nicht zuletzt eine Folge der gesicherten Absatzverhältnisse und der guten Absatzorganisation (Zentralmolkerei Davos) sowie der besonders durch den tertiären Sektor hervorgebrachten Arbeitsplätze und Ausbildungsmöglichkeiten. Oft ermöglichen die Nebeneinkünfte eine überdurchschnittliche Mechanisierung der Landwirtschaftsbetriebe (WALSER 1974). Hingegen sind natürlich auch hier die am wenigsten rentablen Zweige der Landwirtschaft am stärksten bedroht, und dazu gehört auch die Nutzung der Mähder.

In Kap. 4.1.4. wurden die *Tendenzen der Nutzungsänderung* bereits besprochen. Im Vordergrund stehen die Beweidung von Mähdern, ihre gänzliche Aufgabe oder die Düngung. Im Hinblick auf die Erhaltung der Mähdervegetation, für die mit Entschlossenheit nach tragbaren Lösungen gesucht werden sollte, seien an dieser Stelle einige *Vorschläge und Empfehlungen* angebracht und diskutiert. Dabei hat die Sensibilisierung für dieses Problem bei den Bauern reelle Chancen. Das Bewusstsein der Verantwortung für die Landschaftspflege ist verbreitet, was auch aus einer Umfrage von WALSER (1974) hervorgeht.

Wenn an dieser Stelle über die Möglichkeiten der Düngung oder Beweidung von Mähdern gesprochen wird, so soll damit natürlich keineswegs einer allgemeinen Abwendung von der herkömmlichen Nutzung das Wort gesprochen werden. Die beste Lösung vom natur- und landschaftsschützerischen Standpunkt aus gesehen ist und bleibt die traditionelle, düngerlose Bewirtschaftung. Um aber der realen Situation gerecht zu werden, sollte ein Rahmen für mögliche, in jeder Hinsicht tragbare Massnahmen abgesteckt werden.

Grundsätzlich sollte eine *Düngung* nur mit dem Ziel, das Leben in den Mähdern nicht aussterben zu lassen, in Betracht gezogen werden. In diesem Sinne können mittlere Standorte mit einer sparsamen Düngung versehen werden, wenn dies durch eine Ertragserhöhung und Kleeanreicherung zur Weiterführung der gefährdeten Nutzung einer Parzelle beiträgt. An extremen

Standorten hingegen ist schon aus rein wirtschaftlichen Gründen von einer Düngung gänzlich abzuraten, wie aus den in Kap. 4.1.4.1. geschilderten Beobachtungen hervorgeht. Zahlreiche Untersuchungen aus andern Gebieten bestätigen diese Tatsache (z.B. KOBLET et al. 1953, DIETL 1972). In den Mähdern können die Gesellschaften II und IV als nicht verbesserungsfähig angesehen werden.

Geeignet für eine solche Düngung ist in erster Linie die Verabreichung von  $P_2O_5$  und  $K_2O$ , wobei eine Gabe alle 8-10 Jahre genügt. Aufgrund der festgestellten Phosphatarmut kommen Düngermengen von 100-120 kg  $P_2O_5$  und 120-150 kg  $K_2O$ /ha in Frage (siehe auch GEERING 1968, FORSCHUNGSANSTALTEN 1972).

Der Zeitpunkt sollte so gewählt werden, dass der Boden "aufnahmefähig", also weder durch Trockenheit noch durch Frost gekennzeichnet ist oder gar eine Schneedecke trägt. Dies dürfte am besten im Frühling oder im Sommer unmittelbar nach der Heuernte der Fall sein.

Von einer Stickstoffdüngung ist in jedem Fall abzuraten, da diese eine qualitativ ungünstige Bestandeszusammensetzung bewirkt, die Gräser einseitig fördert und keine nachhaltige Wirkung zeigt.

Die vorgeschlagene Düngung darf als *schonend und den Erfordernissen angepasst* bezeichnet werden. Wie z.B. aus den Untersuchungen von KOBLET et al. (1953) hervorgeht, ist dadurch höchstens eine Verschiebung im Artengefüge, meist zugunsten von Leguminosen, nicht aber eine Veränderung im Arteninventar zu erwarten. Gleichzeitig haben schon relativ geringe PK-Gaben eine grosse Langzeitwirkung. MARSCHALL (1964) hat auf Flächen (saure Magerrasen), deren letzte Düngung (P, K, Ca und Kombinationen) mehr als 20 Jahre zurücklag, noch ganz deutliche Nachwirkungen auf den Ertrag festgestellt. Von KOBLET et al. wird allerdings das Verschwinden von zwei Orchideen-Arten (*Gymnadenia conopea*, *Leucorchis albida*) in den sauren Magerrasen festgestellt, was bereits auch LÜDI (1936) aufgrund seiner experimentellen Untersuchungen erwähnt. Infolge des seltenen Auftretens dieser Arten ist der Befund zwar nicht gesichert, jedoch zeigt das Beispiel, dass die Grenzen der Eingriffe nicht zu weit gesteckt werden dürfen.

Wo eine Beweidung mit Schafen aus betriebstechnischen Gründen unerlässlich scheint, müssen gewisse Richtlinien eingehalten werden, wenn die Vegeta-

tion und ihr Oekosystem nicht langfristig oder gar irreversibel geschädigt werden sollen:

- Eine bestimmte Fläche sollte nicht jedes Jahr beweidet werden, oder mindestens nicht jedes Jahr zum gleichen Zeitpunkt. Dadurch ist vor allem eine alljährliche frühe Bestossung zu umgehen.
- Steile, erosionsanfällige Hänge, vor allem an eher trockenen, flachgründigen Lagen mit über 60% Neigung sind gar nicht oder dann besonders vorsichtig zu beweideten (CHARLES 1977).
- Bestossungsdichte und Bestossungsdauer müssen aufeinander abgestimmt sein. Nur bei einem bestimmten Verhältnis dieser Größen können die Auswirkungen des selektiven Frasses und der mechanischen Beanspruchung möglichst tief gehalten werden. Nach FEHSE (1974) sollten sich die Schafe nicht länger als etwa 1 Woche im gleichen Weideteil aufhalten. Die Grösse der Weideportionen muss sich nach der Anzahl Schafe und der Menge des stehenden Futters richten.

### Zusammenfassung

Die Vegetation der gemähten Magerrasen am Gotschnagrat (Parsemähder) bei Davos, welche eine zusammenhängende Fläche von rund 1.5 km<sup>2</sup> bilden, wurde im Hinblick auf eine vegetationskundlich-ökologische Beschreibung und die Bedeutung für Landwirtschaft und Naturschutz untersucht. 166 Vegetationsaufnahmen der Mähder (vorwiegend über Mischgesteinmoräne) wurden nebst 28 Aufnahmen von Fettwiesen und 32 Aufnahmen von Magerweiden mit mathematischen Verfahren analysiert und von Hand tabellarisch ausgewertet und klassifiziert. Neben den in der Vegetationskunde üblichen Erhebungen von Standortdaten der Aufnahmeflächen wurde die Azidität des Oberbodens bestimmt. Zusätzlich wurden die chemischen Eigenschaften des Oberbodens von 59 Aufnahmeflächen, verteilt auf das ganze Spektrum der untersuchten Vegetation, im Labor analysiert. Für jede Aufnahmefläche wurde deren Be-wirtschaftung seit 1968 aufgrund einer Befragung erhoben.

Die Klassifikation ergab folgende Gesellschaften und Ausbildungen:

- Gesellschaft I : Mähder natürlich nährstoffreicher Standorte (*Ligusticum mutellina-Festuca violacea*-Gesellschaft), Ausbildungen 1-4  
Gesellschaft II : Mähder basen- und nährstoffarmer Standorte (*Hypochoeris uniflora-Nardus stricta*-Gesellschaft), Ausbildungen 5-7  
Gesellschaft III: Mähder mittlerer Standorte (*Pulsatilla sulphurea-Helianthemum grandiflorum*-Gesellschaft), Ausbildungen 8-11  
Gesellschaft IV : Mähder basenreicher, nährstoffarmer Standorte (*Laserpitium latifolium-Globularia nudicaulis*-Gesellschaft), Ausbildungen 12-14