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

Herausgeber: Geobotanisches Institut, Stiftung Rübel (Zürich)

Band: 76 (1982)

Artikel: Alpine Rasengesellschaften auf Silikatgestein bei Davos : mit farbiger Vegetationskarte 1:2500 = Alpine grassland communities upon silicate substrate near Davos : with a coloured vegetation map 1:2500

Autor: Vetterli, Luca

Kapitel: 6: Diskussion

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-308682

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: 11.12.2025

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

gekoppelt, die von lägernden Tieren stammt. Dort tritt *Poa alpina* anstelle von *Carex curvula* vermehrt als dominante Art auf.

An den windexponierten Stellen der Einheit 5 treten folgende Arten zurück oder verschwinden seltener ganz: *Carex sempervirens, Nardus stricta, Ranunculus grenierianus* und *Campanula barbata.*

6. Diskussion

6.1. *Vergleich mit Vegetationseinheiten aus der Literatur*

In Kap. 4.1. wurde die Beziehung jeder einzelnen Vegetationseinheit zu den in der Literatur beschriebenen Assoziationen erläutert. Die bei der Ermittlung dieser Beziehung entstandenen Schwierigkeiten sowie die Gründe der beobachteten Unterschiede zu den Literaturassoziationen kommen im folgenden zur Sprache.

Die 123 Vegetationsaufnahmen die aus BRAUN-BLANQUET (1969, 1975) entnommen wurden (s. Beilage 3), stammen grösstenteils aus dem Engadin, einem zentralalpinen Gebiet im Kanton Graubünden. Die sechs Assoziationen denen sie angehören, sind voneinander scharf getrennt. Einzige Ausnahme bilden hier das *Nardetum alpigenum caricetosum sempervirentis* und das *Festucetum halleri*, die eine ähnliche Artengarnitur aufweisen.

Die Assoziationstabellen, die aus OBERDORFER (1977, 1978) beigezogen wurden (s. Beilage 4), basieren auf Vegetationsaufnahmen, die aus Südbayern und Vorarlberg stammen. Von den sechs Assoziationen OBERDORFERs sind das *Aveno-Nardetum*, das *Caricetum curvulae* und das *Elynetum* voneinander scharf getrennt. Das *Salicetum herbaceae*, das *Luzuletum alpino-pilosae* (= *spadiceae*) sowie das *Poo-Cerastietum cerastoidis* weisen hingegen eine ähnliche Artengarnitur auf.

Aus dem standorts- und vegetationskundlichen Vergleich des Untersuchungsgebietes der vorliegenden Arbeit (s. Kap. 2) mit den Gebieten aus denen die aus OBERDORFER (1977, 1978) und BRAUN-BLANQUET (1969, 1975) entnommenen Vegetationsaufnahmen stammen, geht hervor:

- Das A l l g e m e i n k l i m a ist im Gebiet von OBERDORFER

ozeanischer, in jenen von BRAUN-BLANQUET kontinentaler als in "Davos". Daher sind aus dem Gebiet von OBERDORFER Hinweise auf das Vorkommen des kontinental getönten *Festucetum halleri* selten.

Im untersuchten Gebiet nimmt die Einheit 7 (warme Hänge an der unteren Grenze der alpinen Stufe) eine Uebergangsstellung ein zwischen dem *Festucetum halleri* und dem *Nardetum alpigenum caricetosum sempervirentis* (beides nach BRAUN-BLANQUET 1969) bzw. dem ozeanischeren *Aveno-Nardetum* (OBERDORFER 1978, S. 213). Sie hat aber zum *Festucetum halleri* eine engere Beziehung als zu den beiden übrigen Assoziationen.

- H ö h e n l a g e : Im untersuchten Gebiet liegt das Schwergewicht zwischen 2300 und 2500 m ü.M. Aus dieser Höhenspanne stammen über 3/4 aller Vegetationsaufnahmen. Hochalpine, zur Ausbildung typischer Curvuleten erforderliche Standorte,sind nur wenig verbreitet. Die Spanne der Höhenlagen der aus BRAUN-BLANQUET (1969, 1975) und OBERDORFER (1977, 1978) entnommenen Vegetationsaufnahmen ist deutlich grösser und umfasst namentlich auch die obere alpine und die obere subalpine Stufe. Die Assoziationen dieser beiden Höhenstufen, das *Caricetum curvulae* und das *Aveno-Nardetum* nach OBERDORFER (1978) bzw. *Festucetum halleri* nach BRAUN-BLANQUET (1969) werden scharf voneinander getrennt, d.h. es wird keine Uebergangsvegetation tabellarisch belegt. Im untersuchten Gebiet sind aber gerade solche Uebergänge weit verbreitet (Einheit 5). Sie sind als eine eigenständige Einheit zu betrachten und unterscheiden sich sowohl vom *Caricetum curvulae* wie auch vom *Aveno-Nardetum* (*Festucetum halleri*) deutlich. Der Grund, dass sie weder in BRAUN-BLANQUET (1969) noch in OBERDORFER (1978) beschrieben worden sind, hängt wahrscheinlich stark von der Wahl der Aufnahmeflächen ab (s. weiter unten) und wohl nicht davon, dass eine solche Vegetation in Südbayern und im Engadin nicht vorkommt.

- Die a l p i n e S i l i k a t f l o r a ist im Gebiet von OBERDORFER wegen der geringen Ausdehnung silikatischer Standorte in der alpinen Stufe ärmer, im Engadin hingegen reicher als in "Davos" (vgl. LANDOLT et al. 1976). Diese floristischen Unterschiede dürften für den unterschiedlichen Artenreichtum des *Elynetum* mitverantwortlich sein. Diese Assoziation ist bei OBERDORFER (1978) mit durchschnittlich knapp 20, bei BRAUN-BLANQUET (1969) mit 37 (allerdings bei weitgehender

Berücksichtigung der Kryptogamenflora), im untersuchten Gebiet mit rund 45 Arten pro Aufnahmefläche ausgestattet. Methodische Unterschiede in der Vegetationserhebung, sowie die Tatsache, dass der Wert von Davos das Mittel aus drei Erhebungen bildet, lassen jedoch diese Artenzahlen bloss als ungefähre Richtwerte und nicht als gesellschaftsspezifische Grössen erscheinen.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die grössten, auf unterschiedliche Standortsfaktoren zurückzuführenden Vegetationsunterschiede zwischen den erarbeiteten Einheiten und den Assoziationen aus der Literatur beim *Caricetum curvulae* zu verzeichnen sind. Dagegen sind das *Salicetum herbaceae* (mit der Einheit 3) und das *Festucetum halleri* bzw. dessen Uebergang zum sehr ähnlichen *Nardetum alpigenum caricetosum sempervirentis* (mit der Einheit 7), sowie das *Festuco-Trifolietum thalii* (mit der Einheit 9) mehr oder weniger typisch, d.h. mit den Literaturbeschreibungen übereinstimmend, ausgebildet. Stärker von den Assoziationen aus der Literatur sind die Einheiten 4, 5, 6, 8, 11, 12 und 13, und somit die Mehrheit aller Vegetationsaufnahmen, getrennt. Dies ist wohl mehr auf methodische Unterschiede der Vegetationserhebung und -auswertung zurückzuführen als auf wirklich existierende Unterschiede der Davoser gegenüber der Engadiner und der Bayerischen Vegetation. Im folgenden werden diese methodischen Unterschiede nach zunehmender Wichtigkeit einzeln besprochen.

- Die unterschiedliche systematische A b g r e n z u n g v o n P f l a n z e n a r t e n kann Unterschiede gegenüber Literaturassoziationen vortäuschen. Dies gilt namentlich beim *Festucetum halleri* wo sechs der sieben von BRAUN-BLANQUET (1969, S. 38) als Assoziationskennarten herangezogenen *Hieracium*-Taxa in der vorliegenden Arbeit nicht unterschieden wurden. Anderseits ist die Abgrenzung der Pflanzenarten in BRAUN-BLANQUET (1969, 1975) und OBERDORFER (1977, 1978) teilweise auch weniger fein als in der vorliegenden Arbeit, wie bei der Artengruppe des *Ranunculus montanus* (vgl. HESS et al. 1977). Abgesehen von diesen Spezialfällen spielt die unterschiedliche Artabgrenzung im Vegetationsvergleich eine kaum erwähnenswerte Rolle. Deutlich stärker ins Gewicht fällt

- die unterschiedliche B e r ü c k s i c h t i g u n g d e r

K r y p t o g a m e n f l o r a . Im *Elynetum* von BRAUN-BLANQUET (1969, S. 91) beispielsweise wurde die Kryptogamenflora sehr intensiv bearbeitet und in der Vegetationstabelle berücksichtigt, im nah verwandten *Festuco-Trifolietum thalii* (S. 85) hingegen nicht. Aus Literaturtabellen ist es meist schwierig zu erfahren, wie eingehend und wie zuverlässig die Kryptogamen bestimmt worden sind. Sicher ist aus der alpinen Höhenstufe, wie schon BRAUN-BLANQUET und JENNY (1926, S. 210) andeuten, die Bestimmung der Moose besonders problematisch, ja zum Teil sogar unmöglich. In der vorliegenden Untersuchung konnten zahlreiche gesammelte Moose und Flechten nicht bestimmt werden (vgl. Kap. 3.1.5).

- Besonders schwierig ist die Auswirkung der G r ö s s e d e r A u f n a h m e f l ä c h e n auf die Vegetationserhebung zu beurteilen. In der vorliegenden Arbeit wurden die Flächengrössen mit 9-10 m^2 weitgehend konstant gehalten (s. Kap. 3.1.3), bei BRAUN-BLANQUET (1969, 1975) und OBERDORFER (1977, 1978) sind sie meist, selbst innerhalb der gleichen Assoziationen, schwankend. Bei den Assoziationen von BRAUN-BLANQUET (1969) liegt die Grösse der Aufnahmeflächen im allgemeinen zwischen 4 und 50 m^2 (*Elynetum*), zwischen 4 und 100 m^2 (*Caricetum curvulae*) und zwischen 50 und 100 m^2 bei den übrigen Assoziationen. Beim *Salicetum herbaceae* (BRAUN-BLANQUET 1975) ist die Flächengrösse weitgehend einheitlich (4 m^2). Dem Aufnahmematerial von OBERDORFER liegen noch wesentlich stärker schwankende Flächengrössen zugrunde als bei BRAUN-BLANQUET. Von den Aufnahmeflächen, die OBERDORFER (1977) aus KNAPP (1962) beigezogen hat, liegen keine Grössenangaben vor. Zugunsten variabler Flächengrössen schreibt BRAUN-BLANQUET (1964, S. 86): "Nun kann aber die normale charakteristische Artenkombination einer Assoziation unter Umständen schon auf einer kleineren Fläche verwirklicht sein, während sie umgekehrt auch auf einer, das Minimi-Areal beträchtlich überschreitenden Fläche unvollständig bleibt. Bei jeder zur tabellarischen Verwertung gelangenden Assoziationsaufnahme hat man daher darauf zu achten, dass die normale charakteristische Artenkombination vertreten ist und dass die Bedingungen des Minimalraumes annähernd erfüllt sind". Aus diesem methodischen Ansatz kommt der grundsätzliche Unterschied zum Ausdruck, der die Arbeiten von BRAUN-BLANQUET gegenüber der vorliegenden Arbeit unterscheidet. Während BRAUN-BLANQUET die Vegetation

eher deduktiv erforschte und die "charakteristische Artenkombination" schon aus der Vegetationsbeobachtung (noch vor der tabellarischen Verwertung der Aufnahmen) erkannte, wurde in der vorliegenden Arbeit umgekehrt verfahren, d.h. es wurde die "charakteristische Artenkombination" erst aufgrund des Vergleichs der Vegetationsaufnahmen untereinander ermittelt. Dieser Unterschied führt zu einer anders konzipierten

- W a h l d e r A u f n a h m e f l ä c h e n , die aus den Vegetationstabellen klar zum Ausdruck kommt. Beispielsweise belegt in der Vegetationstabelle von BRAUN-BLANQUET (1969, 1975, s. Beilage 3) keine einzige Aufnahme die weitverbreitete Uebergangsvegetation zwischen dem *Caricetum curvulae* und dem *Salicetum herbaceae*. BRAUN (1913) beschreibt zwar als "*Hygrocurvuletum*" eine solche Vegetation und erwähnt, dass sie "selbständig ausgedehnte Bodenflächen bekleiden" kann (S. 116), liefert aber auch in den späteren Werken keine Aufnahme davon.

  In der Tabelle der Gesamtvegetation (s. Beilage 2) hingegen kommt weitgehend eine gradientenartige Vegetationsstruktur als Folge einer "kontinuierlichen" Flächenwahl zum Vorschein. In der vorliegenden Arbeit wurden nämlich auch jene Teile der Vegetation aufgenommen (und tabellarisch ausgewertet), die sich später bei der Klassifikation der Aufnahmen als Uebergangsvegetationen bzw. als Glied eines Vegetationsgradienten erwiesen. Voraussetzung zur Aufnahme war lediglich ein homogener Standort (s. Kap. 3.1.2) und nicht die Berücksichtigung einer vorgefassten Artengruppenkombination.

  Die Kriterien der Flächenwahl sind aus den Vegetationsdaten von OBERDORFER (1977,1978) schwieriger zu beurteilen als bei BRAUN-BLANQUET, weil erstens die einzelnen Vegetationsaufnahmen aus Werken von mehreren Autoren entnommen wurden, die ihre Aufnahmeflächen wohl nicht nach ganz einheitlichen Kriterien ausgeschieden haben, zweitens mehrere Einheiten schon rein geographisch voneinander deutlich getrennt sind und drittens die Angaben der Stetigkeiten allein die Beurteilung der Variationsbreite einer Vegetationseinheit ohnehin erschweren. Dennoch dürfte im allgemeinen die Flächenwahl der von OBERDORFER (1977, 1978) herangezogenen Vegetationsaufnahmen deutlicher als in der vorliegenden Arbeit, jedoch weniger stark als bei BRAUN-BLANQUET (1969, 1975) auf scharf voneinander getrennte Vegetationstypen beschränkt sein.

Auf die V e g e t a t i o n s a u s w e r t u n g übt das Vorgehen bei der Wahl der Aufnahmeflächen einen entscheidenden Einfluss aus. BRAUN-BLANQUET strebte mit seiner Methode der "diskreten" Flächenwahl direkt eine Klassifikation der Vegetation an. Die Anzahl der Einheiten war dabei durch die Flächenwahl im voraus bestimmt. In der vorliegenden Arbeit dagegen wurde zuerst eine Ordination der Vegetationsaufnahmen (s. Kap. 3.2.1) und erst anschliessend eine Klassifikation vorgenommen. Dabei war die Anzahl der Vegetationseinheiten im voraus nicht bestimmt. Diese hängt ja von der Variationsbreite der einzelnen Einheiten ab, die beim Vorliegen eines Vegetationskontinuums nicht rein objektiv festgelegt werden kann. Aus diesem Grund hat es keinen Sinn,die Anzahl der Einheiten, die in dieser Arbeit erstmals beschrieben werden, beziffern zu wollen. Es ist hingegen zu bemerken, dass nur eine Minderheit aller Vegetationsaufnahmen aus dieser Untersuchung im Variationsbereich der einzelnen, in BRAUN-BLANQUET (1969, 1975) beschriebenen Assoziationen liegt.

Aus den Ausführungen dieses Kapitels geht hervor, dass ein grosser Teil der Unterschiede zwischen den Vegetationstypen, die in der vorliegenden Arbeit beschrieben werden, gegenüber den Assoziationen von BRAUN-BLANQUET (1969, 1975) und OBERDORFER (1977, 1978) auf unterschiedlich konzipierte Flächenwahl zurückzuführen ist, die sich letztlich nach dem Arbeitsziel richtet. Bei den pflanzensoziologischen Arbeiten von BRAUN (1913), BRAUN-BLANQUET (1948-49, 1969, 1975), BRAUN-BLANQUET und JENNY (1926) sowie von OBERDORFER (1957, 1977, 1978) war das Ziel zweifelsohne, eine Uebersicht der Pflanzengesellschaften weiter Gebiete zu vermitteln. Dazu eigneten sich leicht definierbare, wenn auch in der Natur meist nur kleinflächig verbreitete Assoziationen, die sich voneinander scharf trennen liessen. In der vorliegenden Arbeit, wie in vielen pflanzensoziologischen Untersuchungen kleiner Gebiete, war das Ziel hingegen, eine möglichst vollständige Erfassung und Beschreibung aller Vegetationstypen, also zwangsläufig auch jener, erst nach der Auswertung zu erkennenden, die sich nicht scharf von anderen Vegetationstypen trennen lassen. Dass dabei durchaus "neue" in das verhältnismässig grobe Gefüge der allgemein gültigen Assoziationen nicht hineinpassende Vegetationseinheiten zum Vorschein kommen und erstmals tabellarisch belegt werden, ist klar. Es wurde

aber trotzdem darauf verzichtet, diese als neue Assoziationen aufzufassen, weil vorerst ihre räumliche Verbreitung sowie ihre genaue pflanzensoziologische Abgrenzung in einem stark ausgeweiteten Untersuchungsgebiet überprüft werden müssen. Diese "neuen" Einheiten zeichnen sich meist durch Armut oder gänzliche Abwesenheit von Charakterarten sowie durch das Fehlen extremer Standortsfaktoren aus. In bezug auf das untersuchte Spektrum von Vegetationen und Standorten sind es also meist mittlere Einheiten; diese sind flächenmässig weit verbreitet, lassen sich aber hier wie im Flachland nicht leicht charakterisieren. Dies wurde schon von BROCKMANN-JEROSCH (1907) erkannt. Trefflich schrieb er damals (S.239): "Man darf eben ja nicht etwa in dem Glauben befangen sein, dass jeder bewachsene Fleck Erde einer bestimmten und charakterisierten Pflanzengesellschaft zuzuzählen und deshalb zu benennen sei, denn meist lassen sich nur die Extreme charakterisieren und benennen, nur sie kehren in der gleichen Zusammensetzung wieder, während die Mittelstufen fortwährend schwanken und so unfassbar sind. Aber gerade diese Uebergangsstufen sind oft ungleich häufiger als die extremen Ausbildungsarten." Aus diesen Gründen besteht ein grundsätzlicher Unterschied, ob man mit der Klassifikation der Vegetation eine pflanzensoziologische Uebersicht oder eine Vegetationskartierung anstrebt. Leicht charakterisierbare, übersichtliche Assoziationen, wie sie von BRAUN-BLANQUET (1948-49, 1969, 1975) und OBERDORFER (1977, 1978) beschrieben werden, eignen sich nur ausnahmsweise als Kartierungseinheiten, weil sie im allgemeinen zur Zuweisung ausgedehnter, schlecht charakterisierbarer Bestände zu Assoziationen zwingen, die in Wirklichkeit fast immer nur kleinflächig ausgebildet sind (vgl. dazu KLöTZLI 1972). Andererseits eignen sich lokale Kartierungseinheiten (wie jene, die in der vorliegenden Untersuchung erarbeitet wurden) für eine pflanzensoziologische Uebersicht schlecht. Sie bieten aber den Vorteil, Vegetationen zu erfassen, die sehr weit verbreitet sind. Daraus ergeben sich interessante Gesichtspunkte in der Diskussion um die Klimaxvegetation. Dieser kommen m.E. nämlich mittlere Vegetationseinheiten, die schlecht charakterisierbar sind, näher als allgemein gültige, aber kleinflächig ausgebildete Assoziationen. In dieser Hinsicht geht aus der vorliegenden Arbeit namentlich hervor, dass in der unteren alpinen Stufe bei Davos weder das *Caricetum curvulae* noch das *Festucetum halleri* als Klimaxgesellschaft angesehen werden dürfen.

Wie weiter oben erwähnt, sind die Vegetationseinheiten dieser Arbeit im allgemeinen lückenlos und nicht über scharfe Grenzen miteinander verbunden (→ Vegetationskontinuum). Dass früher (und vielfach auch heute noch) der "diskrete" Charakter alpiner Vegetationen hervorgehoben wird, ist eine Folge der Wahl der Aufnahmeflächen und vor allem auch des Massstabs der Vegetationsbetrachtung.

In Gebieten wo die Standortsbedingungen nur allmählich über Hunderte oder gar Tausende von Kilometern ändern (wie z.B. in den nordamerikanischen Wäldern), wird das Vegetationskontinuum bereits bei sehr kleinen Massstäben sichtbar. Es kann deshalb schon mit grossräumigen generellen Untersuchungen erfasst werden. In Gebieten mit kleinräumigem Standortswechsel (z.B. in den mitteleuropäischen Alpen) hingegen tritt das Vegetationskontinuum erst bei sehr grossen Massstäben, d.h. erst aufgrund eingehender Detailuntersuchungen, zutage.

Eine natürliche Vegetation zeigt meines Erachtens nur ausnahmsweise eine "diskrete" Struktur auf. In allen übrigen, weit häufigeren Fällen, kommt die "kontinuierliche" Struktur bei genügend grossem Massstab stets zum Ausdruck.

6.2. *Vergleich mit Vegetationskarten aus der Literatur*

Die vorliegende Vegetationskarte (s. Beilage 1) ist charakterisiert durch:

- feinste Vegetationsgliederung, namentlich im Bereich mittlerer Standorte, aufgrund des gesamten, lokal ausgebildeten Vegetationsspektrums (s. Kap. 3.3.1, 4.1, 5.1 und 6.1).
- das hohe räumliche Auflösungsvermögen dank grossem Massstab (1:2500).
- die hohe Eintragungsgenauigkeit scharfer Grenzen dank kombinierter Benützung von farbigen Luftbildern eines Orthobildes und des Katasterplanes (s. Kap. 3.3.2 sowie Abb. 11 auf S. 67).

Da sich bisher keine Vegetationskarte aus der alpinen und höheren subalpinen Stufe der Alpen durch eine solche Kombination von Eigenschaften auszeichnet, beschränkt sich der hier folgende erläuternde Literaturvergleich auf einzelne der oben aufgeführten Eigenschaften.

Bezüglich der Vegetationsgliederung lässt sich die vorliegende Karte am ehesten mit jener von KUOCH (1970, Massstab 1:750) und von KRONFUSS und STERN (1978, Massstab ca. 1:1350) vergleichen. Letztere Karte ist eine stark überarbeitete Version des Vegetationsschemas des Versuchsgeländes Obergurgl von FRIEDEL (in GAMS 1956, S. 147; GAMS 1957, S. 125; im Anhang der Mitteilungen der forstlichen Bundesversuchsanstalt in Wien von 1959 sowie auf der vorderen Umschlagseite von KRONFUSS und STERN 1978 veröffentlicht). Die beiden Karten von KUOCH sowie KRONFUSS und STERN wurden im Rahmen der Erforschung von Hochlagenaufforstungen erstellt. Sie weisen demnach ihre feinste pflanzensoziologische Auflösung im Bereich der subalpinen Zwergstrauchgesellschaften und nicht im Bereich alpiner Rasen auf und sind deshalb in bezug auf die vegetationskundlichen Zusammenhänge, die sie aufdecken (wie z.B. die stark fallinienorientierte Vegetationsgliederung), mit der vorliegenden Karte nicht direkt vergleichbar.

Die Karte von WAGNER (1965, Massstab 1:10000) erreicht ebenfalls in der subalpinen Stufe ihre feinste pflanzensoziologische Auflösung, berücksichtigt aber auch rein alpine Vegetationseinheiten. Sie wurde in ihrem (subalpinen) Kernteil (s. WAGNER 1965, S. 51) im Massstab 1:2880 aufgenommen, da von jenem Gebiet ein entsprechender Katasterplan vorlag. Aehnlich wie in der vorliegenden Arbeit gelangten lokal gültige Vegetationseinheiten zur Darstellung. Sie wurden anhand einer Tabelle der Gesamtvegetation erläutert und voneinander abgegrenzt. Im Vergleich zur vorliegenden Arbeit ist bei WAGNER die Gliederung alpiner Vegetationseinheiten etwas weniger fein, das Spektrum aller auskartierten Vegetationseinheiten aber deutlich breiter.

KARRER (1980) kartierte, dank Berücksichtigung von Silikat-, Karbonat- und Schuttstandorten (auf beiden Gesteinstypen), ebenfalls ein breites Spektrum von Vegetationseinheiten. Bezüglich Massstab (1:2500) sowie Berücksichtigung alpiner Rasen auf sauren Böden ist seine Vegetationskarte wohl jene, die mit der vorliegenden am besten vergleichbar ist. KARRER verwendete jedoch einen Kartierungsschlüssel, der,im Gegensatz zu WAGNER (1965) und zur vorliegenden Untersuchung,mehr allgemein gültige als rein lokale Vegetationseinheiten enthielt. Die lokalen Vegetationseinheiten wurden dann während der Kartierungsarbeit mit 120 Vegetationsaufnahmen

belegt, die zur Veröffentlichung grösstenteils als drei Teiltabellen aufgegliedert wurden (KARRER 1980, S. 52-67).

Die übrigen Karten mit Massstäben zwischen 1:5000 und 1:10000 aus der alpinen und subalpinen Stufe weichen stärker von der vorliegenden ab.

Die Karte von Sonnberg im Sellrainer Tal, Tirol, (NEUWINGER 1972), ist keine eigentliche Vegetationskarte, sondern eine Standortskarte. Sie wurde im Massstab 1:2880 aufgenommen und erst für den Druck auf 1:6250 verkleinert.
Die als Reinzeichnung vorliegende Karte 1:2500 der alpinen Dolomitvegetation bei Davos, von der ein kleiner Ausschnitt in VETTERLI (1981) erschien, ist in bezug auf die Aufnahme- und Bearbeitungsmethode mit der vorliegenden praktisch identisch, in bezug auf die Vegetation hingegen vollständig verschieden.

Die Vegetationskarte 1:10000 des schweizerischen Nationalparks (CAMPELL und TREPP 1968) deckt in der alpinen Höhenstufe weitgehend karbonatreiche Standorte ab. Alpine Vegetationen saurer Böden sind flächenmässig nur schwach verbreitet, dennoch ist ihre Auflösung in *Caricetum curvulae*, *Festucetum halleri*, *Nardetum alpigenum* und *Salicetum herbaceae* beachtlich fein. Die Ausscheidung der Vegetationseinheiten richtete sich weitgehend nach den scharf getrennten Assoziationen von BRAUN-BLANQUET, was wohl dazu beiträgt, dass in dieser Karte, im Vergleich zu den bisher erwähnten und zur vorliegenden, die Vegetation zu einem grösseren Flächenanteil als Mischung ("Zebra") zweier Einheiten auskartiert werden musste. Dadurch kommt die Schwierigkeit deutlich zum Ausdruck, lokal ausgebildete, kontinuierlich ineinander übergehende Vegetationstypen mit allgemein gültigen, scharf getrennten Assoziationen zu erfassen. Zusätzlich zur flächenhaften Darstellung der Vegetationseinheiten setzten CAMPELL und TREPP (1968) Signaturen zur weiteren (wahlweise vorgenommenen) Untergliederung der Vegetation nach BRAUN-BLANQUET (1948-49, BRAUN-BLANQUET und JENNY (1926) sowie BRAUN-BLANQUET et al. (1954) ein. Diese Darstellungsweise wurde in der vorliegenden Karte übernommen.

Aehnlich wie im schweizerischen Nationalpark sind auch in der Gipfelregion des Sonnwendgebirges, das von THIMM (1953) im Massstab 1:10000 vegetationskundlich kartiert wurde, die alpinen Vegetationseinheiten saurer

Standorte nur sehr schwach entwickelt, so dass keine gesicherte Gesetzmässigkeit in ihrer räumlichen Verbreitung zum Ausdruck kommt.

Die Vegetationskarte der Umgebung der Pasterze (FRIEDEL 1956, für den Druck von 1:2500 auf 1:5000 verkleinert) wurde nach der pflanzensoziologischen Schule von DU RIETZ und GAMS aufgenommen und hat ihren Schwerpunkt in der Pioniervegetation unterschiedlichen Alters und über unterschiedlichem Gestein. Aus vegetationskundlicher Sicht hat sie mit der vorliegenden Karte wenig Gemeinsames. Die Karte von FRIEDEL ist nach SCHIECHTL und STERN (1974, S. 275) "ein Muster an Genauigkeit und moderner Darstellung". FRIEDEL (1956, S. 43) selbst schätzt die Fehlerbreite für die Eintragung scharfer Grenzen auf etwa 7 m. Dies entspricht ungefähr der Genauigkeit der vorliegenden Karte sowie jener von VETTERLI (1981).

Die weiteren veröffentlichten pflanzensoziologischen Karten, die zumindest teilweise die alpine Stufe berücksichtigen, weisen kleinere Massstäbe als 1:10000 auf. Entsprechend ihrem geringeren räumlichen Auflösungsvermögen ist bei diesen Karten auch das pflanzensoziologische Auflösungsvermögen kleiner, bzw. die einzelnen Vegetationseinheiten breiter. Aus diesem Grund, sowie weil aus vielen Teilen der Alpen genaue topographische Karten fehlen und weil die Erstellung grossmassstäblicher Vegetationskarten im Gebirge ohnehin sehr arbeitsaufwendig ist, wurden in letzter Zeit vereinzelte Komplexassoziationskarten erstellt (s. z.B. HEGG und SCHNEITER 1978) oder in Angriff genommen. Diese Karten stützen sich auf allgemein gültige Assoziationen bzw. auf eine Gruppierung derselben und nicht auf lokale Vegetationseinheiten. Sie verfolgen andere Ziele als grossmassstäbliche Vegetationskarten und können daher diese ergänzen, nicht aber ersetzen.