

Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck

Band 61

S. 7 - 42

Innsbruck, Okt. 1974

## Die Steppenvegetation des mittleren Vinschgaues (Südtirol: Italien)

von

Alfred STRIMMER \*)

(Institut für Systematische Botanik und Geobotanik der Universität Innsbruck)

### STEPPE- VEGETATION OF THE MIDDLE VINSCHGAU (SOUTHERN TYROL: ITALY)

#### Synopsis:

The range of the 500 - 700 ys. wide and about 25 miles long mount steppes in Vinschgau, looks like a picture of inconsiderate robberfarming. The remarkably dry vegetation is a floral peculiarity in the Central Alps, and characteristic for the Vinschgau. The dry grass hard in Vinschgau is not a miniaturized picture of the Russian steppes, depending on macro-climate, even if there are structural identities in flora. The steppe-plants, coming from South East and South West during the Atlanticum, survive here in accordance with micro-climate and the consequently selective conditions of this land. The sorts which are anatomically best provided and are cold- and warmseasoned, are the ones that can live under most desperate weather and soil conditions. This means: lack of rainfall, variable temperatures, frosty weather, exposition to sun-rays and strong winds, flat and barren soils, intensive grazing. The open, fragmentary structure of vegetation, the scarcity of types and disturbed growth activities, are determined from the above mentioned factors. This type of steppe ist particularly relevant in the well-known pasture-grazes of the middle and northern Vinschgau. This well-preserved steppe within the reforestations of black-pine includes many species and developes a dense undisturbed plant cover. The naming of any group of plants is in connection with the places, where they grow. They are vastly mixed and grow into one another.

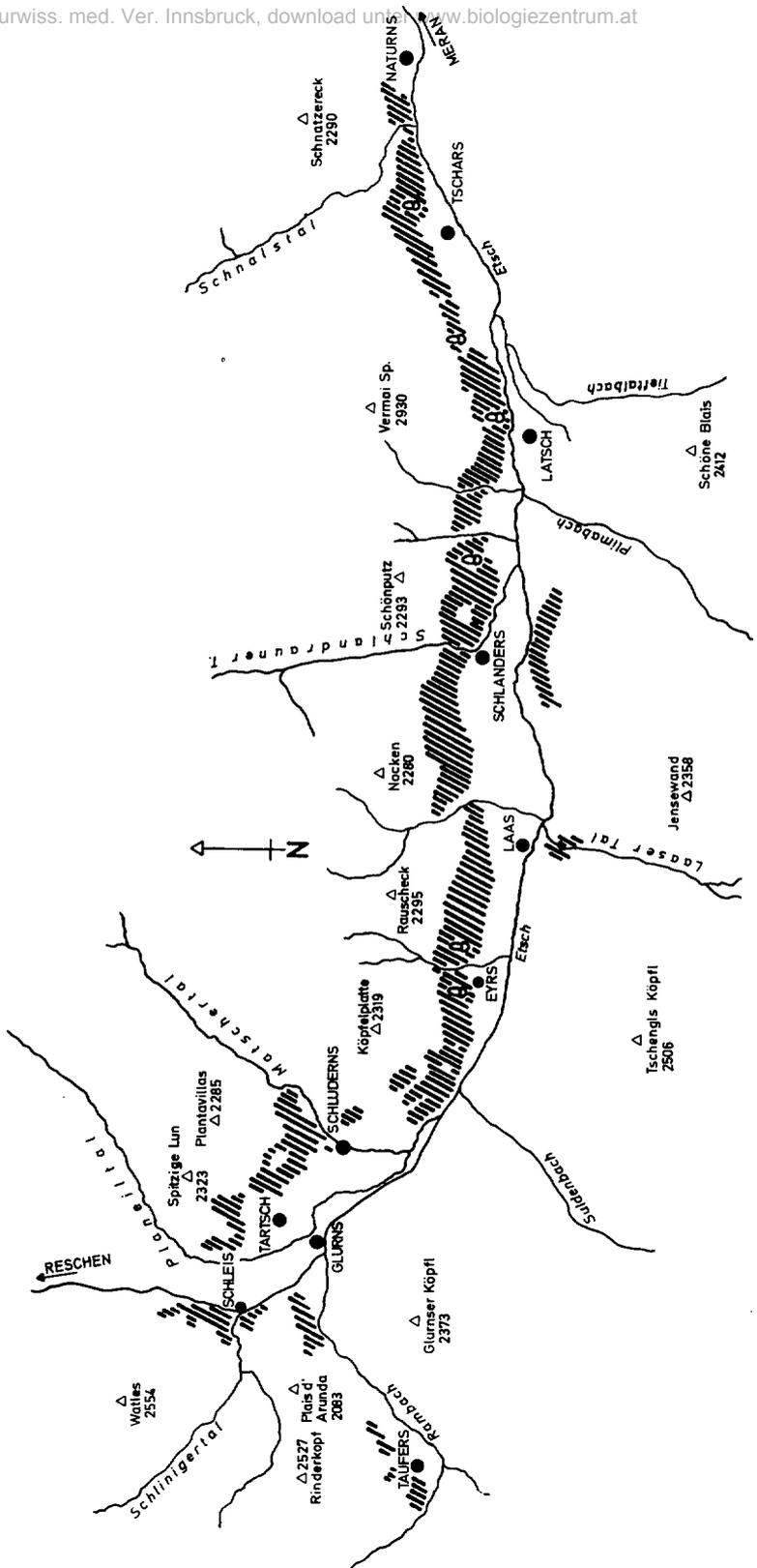
#### 1. EINLEITUNG

Das Anliegen dieses Beitrages ist es, die Bedingtheit, Struktur und Dynamik der Vinschgauer Steppenvegetation in Kürze mitzuteilen. Im übrigen verweise ich auf meine Dissertation (Innsbruck, 1968), die das gestellte Thema umfassender behandelt.

Bei der Steppenvegetation der Vinschgauer Leitenhänge handelt es sich nicht um eine makroklimatisch bedingte Primärsteppe, sondern um eine vom Menschen geschaffene Sekundärvegetation, die nur historisch, vor allem aus der Siedlungs- und Kulturgeschichte zu erklären ist.

---

\*) Anschrift des Verfassers: Dr. phil. A. STRIMMER, 39028 Schlanders, Hauptstraße 28, Südtirol, Italien



Karte 1: Verbreitung der Steppenvegetation im Vinschgau

Der Mensch hat den Wald rücksichtslos und ohne an die Folgen nachhaltiger Wirtschafts- und Landschaftsschäden zu denken, zu einer Steppe mit sehr geringem Weidenutzwert herabgewirtschaftet; Rodung und bedenkenlose Ausbeutung durch übermäßige Beweidung haben die Versteppung gefördert, jede Regeneration erschwert und die Landschaft entstellt.

Erst die spätere Entsumpfung des Talbodens und die damit verbundene, weitgehende Verschiebung der Wirtschaftsstruktur auf den Obstbau, sowie die ständigen Wiederbewaldungsversuche mit *Pinus nigra* haben die Leitenhänge wenigstens teilweise entlastet.

## 2. UNTERSUCHUNGSGEBIET

### 2.1 MORPHOLOGISCHE CHARAKTERISIERUNG

Der Steilhang der "Vinschgauer Leiten" zieht sich als unterster geschlossener, 500 – 700 m breiter Gürtel des Südhanges vom Eingang des Schnalstaies westlich von Naturns im Untervinschgau bis zum Eingang des Matschertales vor Mals im Obervinschgau; er erreicht dabei eine Längenerstreckung von ca. 40 km (Karte 1). Der weitgespannte, gegen den Talboden und die Mittelgebirgsterrasse scharf abgesetzte, montane Steppenstreifen wird nur durch die engen Seitentaltrichter unterbrochen. Die Steilheit der Leiten nimmt von Osten nach Westen mehr oder weniger kontinuierlich ab. Der felsige Steilhang des Untervinschgaues keilt bei Latsch aus und geht in eine weniger steile Hangfläche über. In gleicher Folge wechselt die ausgesprochene Felsensteppe des Untervinschgaues in einen ausgedehnten Trockenhang über, der einerseits als Weidesteppe ausgeprägt, andererseits als Aufforstungsgebiet vom Weidegang ausgeschlossen ist.

Der einheitlich südexponierte Leitenhang des Vinschgaues ist durch ein sehr lebhaftes Relief gekennzeichnet. Hangverflachungen und -versteilungen, die meist dem Schichtwechsel und der Verwitterung der Gesteine folgen, wechseln miteinander ab. Der morphologische Aspekt der Leiten wird außerdem durch die zahlreichen, tief eingeschnittenen Erosionsfurchen charakterisiert. Die Hangneigung beträgt 35 – 40°. (Abb. 1 – 3).

### 2.2 KLIMATISCHER ÜBERBLICK

Die isolierte Lage zwischen den Alpenketten gibt dem Tale klimatische Eigenwerte. Eine bedeutsame Abweichung von der Großwetterlage der angrenzenden Gebirgstäler liegt in der Niederschlagsarmut (durchschnittliche Jahresniederschlagssumme 550 mm). Den geringen Niederschlagsmengen entsprechend sind auch Bewölkung und Nebel relativ seltene Erscheinungen. Sie werden von den vorherrschenden, aufklarenden Nordwestwinden sowohl in der Häufigkeit als auch in der Dichte auf niederen Jahreswerten gehalten. Daraus resultieren: niedere Luftfeuchtigkeit, lange Sonnenscheindauer, hohe mittlere Jahrestemperaturwerte, starke Strahlungsintensität und damit verbundene hohe Verdunstungsgeschwindigkeit. Hohe Temperaturen und geringe Niederschläge bedingen in ihrer koordinierten Gesamtwirkung ein trockenes Lokalklima: der Vinschgau ist die trockenste Wärmeinsel der Ostalpen.

In Abbildung 4 sind die Klimaverhältnisse von Schlanders graphisch dargestellt.

Das extreme Makroklima verschärft die mikroklimatischen Verhältnisse der südexponierten und stark geneigten Sonnenleiten. Es werden nicht nur absolute Temperaturspitzenwerte erreicht, sondern auch starke Temperaturschwankungen, die in den heißen Sommermonaten bis zu 50° C ausmachen können. Die meist klaren Wintertage, die auch

einige Wärmegrade aufweisen können, werden durch strenge Frostnächte abgelöst. Regen und Schneefälle sind selten und spärlich; sie reichen meist nicht aus, den Boden auch nur oberflächlich zu durchfeuchten.

Die "Sonnenseite" ist außerdem durch lange Sonnenscheindauer und starke Strahlungsintensität ausgezeichnet. Dadurch apert und trocknen die Hänge in kürzester Zeit restlos aus. Zusätzlich wird die Austrocknung des Bodens durch die beständigen Winde beschleunigt. Die steile Hanglage begünstigt den Windzugang; durch die offene Vegetationsdecke und den spärlichen Baum- und Strauchwuchs wird die Windstärke kaum geschwächt. Der Wind macht sich besonders durch die starke Boden- und Schneeverwehung geltend und verhindert jede Ansammlung von Streu und Dünger.

Dieser Faktorenkomplex hat in seiner Gesamtwirkung eine selektive Funktion auf das Artengefüge.

Die lückenhafte Vegetationsdecke kann nur in geringem Maße die extremen klimatischen Gegebenheiten des Bodens entschärfen.



Abb. 1: Weidesteppe mit angrenzendem Schwarzföhrenforst in den Laaser Leiten.

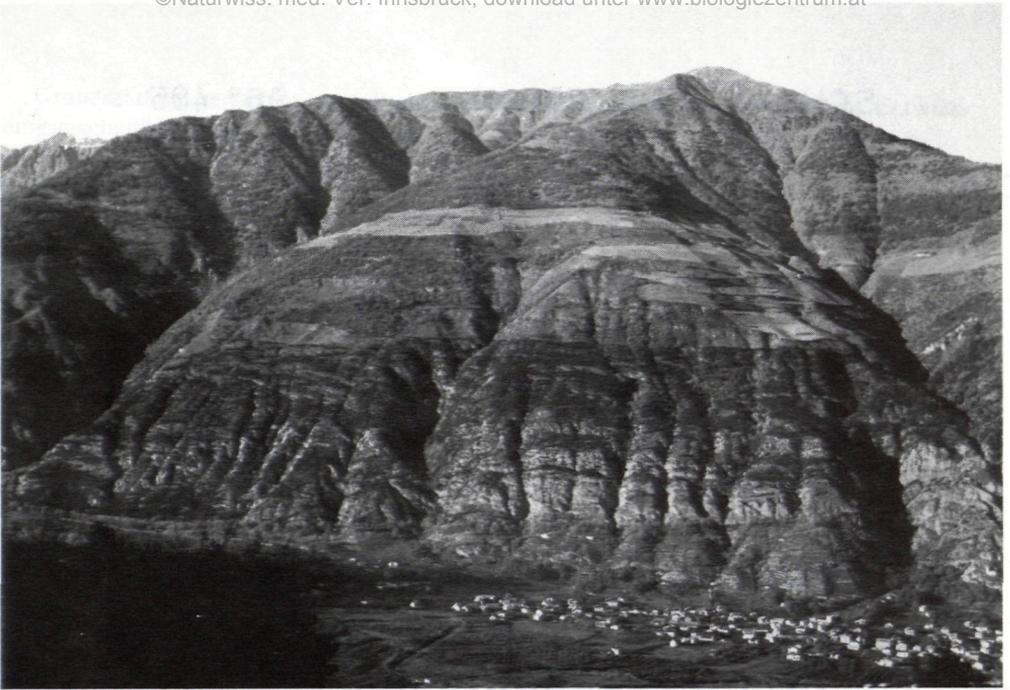


Abb. 2: Steppenhang mit Schwarzföhrenjungforst oberhalb Kortsch.



Abb. 3: Weidetrockenrasen und Schwarzföhrenaufforstung in den Kortscher Leiten.

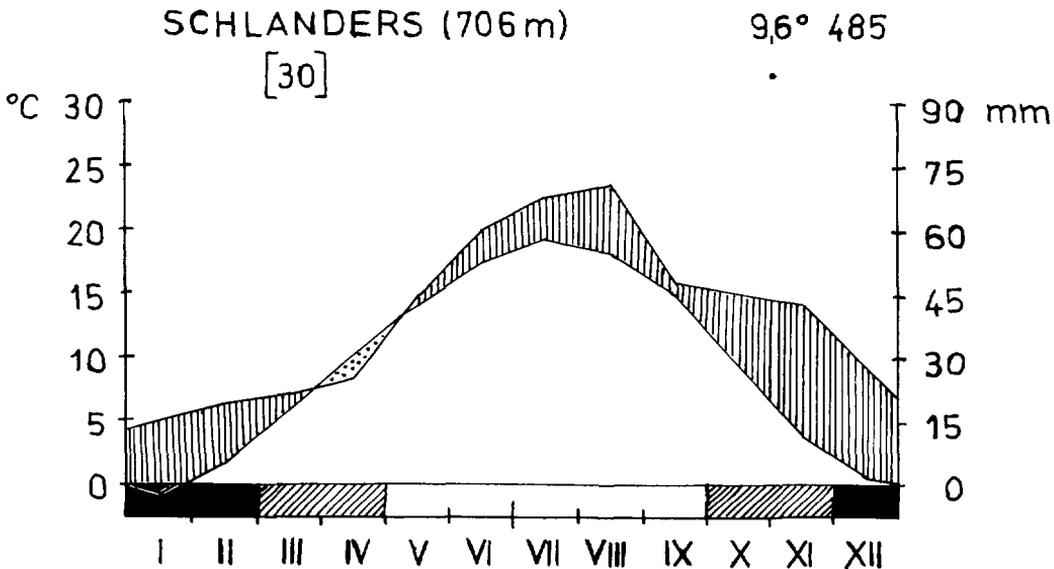


Abb. 4: Klimadiagramm von Schlanders (706 m) nach WALTER aus den Jahren 1931 - 1960 (FLIRI, 1971)  
 punktiert: Trockenzeit  
 vertikal schraffiert: humide Jahreszeit  
 schwarz: kalte Jahreszeit (mittleres Tagesminimum unter 0° C)  
 mittlere Jahrestemperatur: 9,6° C  
 absolutes Maximum: 35° C  
 absolutes Minimum: - 16° C  
 Niederschlagssumme: 485 mm

### 2.3 GEOLOGISCHER AUFBAU

Die Südhänge des "Sonnenberges" stehen im Bereiche der "Vinschgauer Schieferzone". Deren wichtigste Gesteine sind Phyllitgneise mit Granitgneiseinlagerungen. Granitphyllite und plagioklasführende Biotitglimmerschiefer.

Den von der Linie Matsch ausgehenden, ostwärts streichenden zwei Glimmerschieferzügen, die randlich von Phyllitgneis umgrenzt sind, sind in wechsellagerter Überschiebung Schichtpakete von großblockigen, z.T. schichtig klüftenden Orthogneisen und grünlichem oder violetter, stark phyllitisierter Serizitschiefer eingelagert. In den Südhängen des Untervinschgaues herrschen massive, z. T. stark mylonitisierte Flasergneise vor, denen Augengneise, Tonglimmerschiefer und stellenweise Hornblendeschiefer zwischengesaltet sind. Den Hangfuß und die Seitentaleingänge beherrschen weitgehend Moränen des Etsch- und Seitentalgletschers. Ebenso liegt der Talboden unter den postglazialen und rezenten Schuttmassen begraben.

### 2.4 BODENVERHÄLTNISSE DER SÜDHÄNGE

Die Pararendzina der Vinschgauer Steppe kann als Klimaxform und Endergebnis zahlreicher Faktoren, die in enger Wechselwirkung stehen, angesehen werden.

Grundsätzlich herrschen zwei Bodenformen mit eng zusammenhängendem Entwicklungsmechanismus vor:

- a) Kolluvialböden: auf Hangverebnungen, den sogenannten "Böden"
- b) Rohbodenartige Erosionsböden: auf den stark geneigten Hangflächen

Zusammenfassend lassen sich die Dürreböden der Vinschgauer Leiten kurz charakterisieren:

- flachgründig, schwach humos, ausgeschlämmt, schwach alkalisch bis schwach sauer, sandig, grobkörnig, Kalkanreicherung
- rasche und gute Wasseraufnahme
- geringe Wasserhaltefähigkeit
- gute Durchlüftung
- langsame Wärmeleitung
- starke Erwärmbarkeit

### 3. VEGETATIONSGESCHICHTE

#### 3.1 SIEDLUNGSGESCHICHTE

Das heutige Vegetations- und Landschaftsbild ist das Ergebnis einer willkürlichen, jahrhundertalten Raubwirtschaft. Die mehr oder weniger kleinflächigen Trockenlichtungen der früheren Waldlandschaft wurden von den Siedlern durch Rodung und wiederholte Brände zur Gewinnung von Kulturfleichen und vornehmlich zur Ausbreitung des Weidegebietes ständig vergrößert. Die dadurch entstandenen Waldlichtungen erschlossen vielen lichtliebenden Pflanzen neuen Siedlungsraum. Diese erfuhren durch intensive Beweidung je nach Beliebtheit als Futter eine Selektion. Unter den extremen Standortbedingungen der Leitenhänge wurde jeder Baumjungwuchs und jede natürliche sekundäre Bewaldung erschwert und durch anhaltende kulturbedingte, menschliche Eingriffe unterbunden.

#### 3.2 ZEITLICHE UND RÄUMLICHE STELLUNG DER MITTELEUROPÄISCHEN TROCKENRASEN

Die Steppenelemente wanderten größtenteils in einer postglazialen Trockenzeit ein und gewannen ohne Konkurrenz von seiten des Waldes ein weites Areal. Die heutige degradierte Pflanzengarnitur der mitteleuropäischen Trockenrasen bestätigt die allgemeine Annahme, daß zur Zeit ihrer Einwanderung ein wärmeres und niederschlagsreicheres Klima geherrscht haben muß.

Die mitteleuropäischen Trockenrasen lassen sich nicht als ebenbürtige, homologe Miniaturbilder den russischen Steppen gegenüberstellen, wenn auch durch die Einwanderung aus dem Osten eine enge floristische Beziehung und eine weitgehende Übereinstimmung in der Struktur und Physiognomie der Pflanzengesellschaften besteht. Die Entstehung und Erhaltung der hiesigen Trockenrasen gehen auf kleinklimatische Eigenwerte zurück, während die Steppenvegetation und -formation Rußlands das Abbild und Ergebnis des Makroklimas darstellt.

## 4. WUCHSFORMEN UND PHÄNOLOGISCHE ENTWICKLUNG

### 4.1 RESISTENZ UND ANPASSUNG

#### a) Bodenbedeckung und -durchwurzelung

Die extremen Standortverhältnisse ermöglichen nur hitze- und zugleich kälteresistenten Arten das Leben. Sie müssen daher mit einer entsprechenden anatomisch-morphologischen Struktur ausgerüstet sein. Als besonders anpassungsfähig und resistent erweisen sich die durchaus dominanten Gräser. Ihre Wuchsformen (Rollblätter mit basaler Verdickung, enormes Wurzelsystem) spezialisieren sie für die trockenen Standorte.

Während die Grashorste in mehr oder weniger großen Abständen, die bei *Festuca vallesiaca* auffallend regelmäßig sind, stehen, durchsetzt ihr stark verzweigtes Wurzelwerk intensiv ein 40 cm tief reichendes Bodenvolumen. In diesem Bodenbereich liegt die Zone der größten Wurzelkonkurrenz. Diese ist viel kräftiger als die der oberirdischen Organe und wird besonders in Trockenzeiten deutlich. Im niederschlagsreicheren Frühjahr bleiben zwar zwischen den Horsten Keimplätze für dicotyle Pflanzen frei, doch werden diese wieder in Trockenzeiten als unterlegene Partner im Wurzelwettbewerb ausgeschaltet. Die lückenhafte Struktur der Pflanzendecke wird daher durch die Wurzelkonkurrenz mitbestimmt.

#### b) Veränderungen der Wuchsform einiger Steppenpflanzen als Standortanpassung

Schon geringe Änderungen im Mikrorelief, kleine Mulden oder Erhebungen ändern die kleinklimatischen und gesamtökologischen Verhältnisse. Dies kann man besonders in Zeiten größter Trockenheit beobachten.

Eine bedeutsame Standortbeeinflussung üben die Sträucher aus, die den Boden länger feucht halten und ihre Schützlinge vor zu starker Besonnung abschirmen. Unter dieser Schutzwirkung entwickeln sich Ökotypen, die sich deutlich von ihren Artgenossen der freien Steppe unterscheiden. Die Schutteinrichtungen werden zurückgebildet, die Entwicklung wird begünstigt.

*Hieracium pilosella* entwickelt am Standort unter der Strauch- oder Baumschicht bedeutend größere, doch weniger behaarte Blätter und längere Ausläufer.

*Astragalus onobrychis* bildet große Teppiche, die sich aus üppigen, höher wüchsigen Einzelpflanzen zusammensetzen. Die Blütenzahl hingegen ist geringer als an den Sonnenstandorten; ihre Blütezeit ist verspätet.

Die Spaliere von *Teucrium montanum* sind größer und blattreicher.

*Sempervivum arachnoideum* verliert an diesen "Schattenplätzen" den dichten Filzüberzug.

Auffallend sind die verschiedenen Wuchsformen von *Juniperus communis*. Während in den windgeschützten Mulden pyramidenförmige, hochwüchsige Sträucher vorherrschen, sind die Steilhänge von niederliegenden, gestauchten Formen bewachsen.

#### c) Verhalten der Xerophyten in Trockenzeiten

Trotz großer Anpassungsfähigkeit durch Schutteinrichtungen und morphologische Baueigentümlichkeiten überleben die sogenannten Xerophyten Hitzeperioden nur schwer.

Der extrem trockene Monat Juli 1967 ließ mich dazu interessante Beobachtungen machen:

Die Bodentemperatur erreichte über 14 Tage lang Werte von 60 – 70<sup>o</sup> C. Wegen der geringen Wärmeleitfähigkeit dieses Dürrebodens finden die hohen Tagestemperaturgänge zu den tieferen Bodenschichten hin keinen Ausgleich. Es hatte seit einem Monat nicht mehr geregnet und es fehlte daher jede Durchfeuchtung.

Die Lebenstätigkeit der Vegetationsdecke ist stark reduziert. Die Sommerruhe tritt verfrüht und ohne Übergang ein.

Vegetationsschädigungen, Blattschäden und Brandflecken, sind im Schonungsrasen innerhalb des wärmestauenden Schwarzföhrenforstes merklich größer als in der windgefeigten Weidesteppe. Die üppigen Polsterteppiche von *Astragalus onobrychis* und *Medicago falcata* sind größtenteils bis zum Grunde abgedorrt. Die *Potentilla puberula*-Polster schrumpfen, ihre Blattmasse wird stark reduziert; die Blätter sind zum Schutz gegen zu hohe Wasserabgabe längs dem Hauptnerv gefaltet.

Die dicken, fleischigen Blätter der *Sedum-* und *Sempervivum*-Arten und von *Plantago serpentina* lassen schon durch bloßes Berühren mit den Fingern den Temperaturanstieg in den Blattgeweben spüren. Am stärksten von der Hitze betroffen sind die eng dem Boden anliegenden Blattrosetten. Sie lösen sich von ihrer heißen Unterlage und stehen welk eingerollt, aufrecht gerichtet um den Stengel. So verhalten sich: *Scabiosa columbaria*, *Centaurea stoebe*, die *Verbascum*-Arten, *Seseli varium*, *Silene otites*, *Hieracium pilosella*.

*Teucrium montanum* kehrt die weißbehaarten Blattunterseiten in "Abwehrstellung" gegen die hohen Temperaturen nach oben. Welkungserscheinungen und Dürreschäden treten dadurch kaum in Erscheinung. Die Blätter von *Thymus serpyllum* röten sich, vergilben und fallen schließlich dürr ab.

Selbst die schmalen Blätter von *Dianthus silvester* und *Petrorhagia saxifraga* leiden unter Trockenheit, schrumpfen und welken. Die *Botriochloa ischaemum*-Horste werden in ihrem Keimstadium geschädigt. Ihre Jungtriebe sind nicht resistent genug, die anhaltend hohen Temperaturen zu ertragen.

#### d) Reaktion der Pflanzen auf darauffolgenden Regen:

Nach einem Monat größter Dürre folgte eine Woche mit ausgiebigen Regenfällen.

Die Vegetationsdecke beginnt sich zu schließen und die "Brandflecken" werden von jungen Keimlingen besiedelt.

*Sempervivum arachnoideum* setzt mit aktiver Entwicklung neuer Rosetten ein, die nur einen leichten Haarüberzug tragen. Ebenso erholt sich *Sempervivum tectorum* von den beträchtlichen Trockenschäden ziemlich rasch und beginnt bald (nach einer Verspätung von ca. drei Wochen) zu blühen.

*Potentilla puberula* vergrößert ihre Blattmasse und gibt die "Kampfstellung" der Blätter auf.

Die Blätter der Rosettenpflanzen breiten sich wieder flach am Boden aus.

*Astragalus onobrychis* und *Medicago falcata* legen ihre "Dürretracht" ab und setzen an den verbliebenen, kahlen Stengeln neue Blätter an.

Auffallend ist die Dürre-resistenz von: *Festuca vallesiacae*, *Stipa capillata*, *Carex humilis*, *Achnatherum calamagrostis*, *Helianthemum nummularium*, *Fumana procumbens*, *Teucrium montanum*, *Teucrium chamaedrys*, *Stachys recta*. Sie weisen keine oder nur geringfügige Blattschäden auf.

Die Dürrezeiten tragen sehr zur Erhaltung der Steppenvegetation und ihres Artengefüges bei. Nur die bestangepaßten Arten bleiben am Leben, während die in feuchten Jahren eingedrungenen, gesellschaftsfremden Arten den Trockentod sterben.

#### 4.2 BLÜTENSPEKTRUM

In Tabelle VIII sind Blütezeit, Blütendauer und die phänologische Entwicklung der wichtigsten Steppenelemente des Untersuchungsgebietes festgehalten.

Meine phänologischen Beobachtungen und das Blühspektrum beziehen sich speziell auf die Vegetationszeit der Jahre 1966 und 1967. Die jährlich verschiedenen witterungsbedingten Umweltverhältnisse ändern auch das Spektrum in seiner Folge entsprechend ab. Diese alljährliche Verschiebung in Abhängigkeit von den klimatischen Verhältnissen ist nicht zuletzt von vegetationsgeschichtlicher Bedeutung.

Die größte Blühtätigkeit setzt im Monat Mai ein und erreicht am Ende dieses Monats mit 63 blühenden Arten ihr Jahresmaximum. Nach einer deutlichen Abnahme steigt im Monat August, der Hauptblütezeit der ausgesprochenen Sommertypen, die Zahl noch einmal auf 52. Das Augustende und der Monat September leiten die Herbstphase und einen deutlichen Rückgang der Blütenbildung ein. Die Kurve nimmt dadurch einen zweigipfeligen Verlauf. *Ononis natrix*, *Ononis rotundifolia*, *Oxytropis pilosa*, *Erysimum helveticum*, *Tragopogon dubius*, *Silene otites*, *Oxytropis halleri* und *Astragalus onobrychis* werden im Herbst zu erneuter Blühtätigkeit angeregt.

Noch in den Wintermonaten kann man blühende Exemplare von *Potentilla puberula*, *Hieracium pilosella*, *Helianthemum nummularium*, *Teucrium montanum*, *Stachys recta*, *Dianthus silvester*, *Petrorhagia saxifraga* und *Fumana procumbens* finden.

### 5. ANTHROPOGENE BEEINFLUSSUNG

#### 5.1 VEGETATIONSKUNDLICHE FOLGEERSCHEINUNGEN

Die intensive Beweidung, die teilweise auch über den Winter anhält, schädigt die Vegetation schon in ihrer Erscheinungsphase. Unter den gegen den Sommer hin sich verschärfenden klimatischen Verhältnissen kann sie sich nur schwer erholen. Durch den ständigen Verbiß werden die Stengel kurz und die Blätter klein gehalten. Der Entwicklungsgang ist verzögert, die Blütenbildung gestört. So stehen die Pflanzen der Weidesteppe als kurzgebissene Zwergformen ihren Artgenossen in den umliegenden Schonungsflächen gegenüber. Nur im Schutze vom Weidevieh gemiedener Dornsträucher nehmen sie eine mehr oder weniger ungestörte Entwicklung.

Weideresistenz zeigen nur wenige Arten: *Festuca vallesiaca*, *Carex supina*, *Artemisia campestris*, *Thymus serpyllum*, *Teucrium montanum*, *Hieracium pilosella*, *Dianthus silvester*, *Petrorhagia saxifraga*. Allerdings werden auch ihre Wuchsformen oft bis zur Unkenntlichkeit verunstaltet. Empfindlichere Arten wie: *Stipa pennata*, *Astragalus venostanus*, *Aster alpinus*, *Scorzonera austriaca*, *Onosma tridentinum*, *Telephium imperati*, *Seseli varium*, *Ononis natrix* und *Ononis rotundifolia*, *Oxytropis pilosa* u. a. werden aus den überaus beanspruchten Weide-Festuceten ausgeschlossen.

#### 5.2 BODENSTRUKTURELLE FOLGEERSCHEINUNGEN

In engem Zusammenhang mit der Überbeweidung und Überbeanspruchung stehen bodenstrukturelle Veränderungen. Auffallend sind die durch den Weidegang ausgetretenen Hohlformen und die vegetationslosen Viehtreppen, die sich in ihrem horizontalen

Verlauf, Auf- und Abstieg, zu einem lang- aber schmalmaschigen Netz zusammenschließen. Den Rand der Stufen beherrscht durchgehend die Grasvegetation, und zwar – entsprechend der ausschließlichen Stufenverbreitung im Weiderasen – ein *Festuca vallesiaca* bzw. *Botriochloa ischaemum* – “Reihrasen”. (Abbildung 5)



Abb. 5 : Weidesteppenrasen mit hangparallelen Viehtreppen - Eingang des Matschertales.

### 5.3 AUFFORSTUNG

Den verschiedenen Alters- und Entwicklungsstufen des Schwarzföhrenforstes der Vinschgauer Leitenhänge läuft eine unverkennbare Entwicklung und Sukzession der Bodenvegetation parallel. Schon nach wenigen Jahren der Schonung vor der Beweidung zeigen sich wesentliche Vegetationsunterschiede. Der zuvor dürrtige, deformierte Weiderasen schließt sich zu einer üppigen Vegetationsdecke, die ihren normalen Entwicklungszyklus vollziehen kann und durch ungestörte Reproduktivität ihre Erhaltung sichert. Die Pflanzengarnitur wird schon nach kurzer Zeit um viele Arten bereichert. Allerdings steht diese vegetationskundliche Sukzession in deutlicher Abhängigkeit vom Entwicklungszustand und der Holzartenkombination des forstlichen Bestandes. Mit dem Heranwachsen der Jungpflanzen verschlechtern sich die Standortbedingungen für die Steppenvegetation, bis schließlich in älteren Aufforstungen die Steppenkomponenten fast gänzlich fehlen.

## 6. METHODIK DER VEGETATIONSKUNDLICHEN UNTERSUCHUNGEN

Die vegetationskundlichen Aufnahmen und deren Zusammenstellung zu den Vegetationstabellen I – VII erfolgten nach BRAUN-BLANQUET (1964). Die Unterteilung der Charakterarten in "Artengruppe A, B, C" entspricht etwa der Unterscheidung von Assoziations-, Verbands- und Ordnungscharakterarten nach BRAUN-BLANQUET (1961). Meine "Steten Arten" nähern sich seinen Klassencharakterarten.

Die Klassifizierung der Gründigkeit des Bodens mittels Zahlen ist von HOFER (1967) übernommen: sehr flach: 0 – 1 dm; flach: 2 – 3 dm; mittel: 3 – 4 dm; tief: 4 – 6 dm.

Die Pflanzengesellschaften sind weitgehend durchmischt und daher kaum durch Differentialarten gekennzeichnet.

Ihre unterschiedliche Struktur und Physiognomie sind relief- und kulturbedingt. Erosionssteilhänge und Hangvererbungen, "Weiderasen" und "Schonungsrasen" heben sich in Bodenbeschaffenheit und -vegetation deutlich voneinander ab.

Abbildung 6 und Abbildung 7 geben darüber eine zusammenfassende Übersicht.

Die Assoziationsfragmente sind nach ihrer Bindung an den Standort benannt.

## 7. ERGEBNISSE DER VEGETATIONSKUNDLICHEN UNTERSUCHUNGEN

Die Tabellen I.1, I.2, I.3 – VII und die beiliegende Vegetationskarte fassen die verschiedenen Vegetationstypen bzw. ökologischen Gruppen zusammen. In den Tabellen I.1 – I.3 sind die verschiedenen Varianten des *Festuca vallesiaca*-Rasens der stark beweideten, flachgründigen Hänge gesammelt. Der *Stipa capillata*-Rasen (Tabelle II) besiedelt tiefgründige, nährstoffreichere Kolluvialböden innerhalb des Schonungsgebietes. Der *Botriochloa ischaemum*-Rasen (Tabelle III) dominiert auf den flach- bis mittelgründigen Verwitterungsböden im mittleren und unteren Vinschgau. In älteren Weideausschlusszonen kommt der *Bromus erectus*-Initialrasen als kleiner Biotop vor (Tabelle IV). *Koeleria gracilis* bildet nur kleine Rasenfragmente (Tabelle V). Stark erodierte Steilhänge und Erdblößen werden von Initialgesellschaften besiedelt (Tabelle VI). Tabelle VII teilt die Steppenpflanzen der Vinschgauer Leitenhänge in ökologische Gruppen ein.

### 7.1 (Tabelle I.1, Nr. 1 – 25)

#### a) FESTUCA VALLESIACA-RASEN

Diese Gesellschaft ist sowohl auf den Erosionsböden der Steilhänge als auch auf den Kolluvialböden der Hangverebnungen verbreitet. Sie hat je nach den Standortverhältnissen ein mehr oder weniger lückenhaftes Vegetationsgefüge. Demnach unterscheidet sich einen "Lockerrasen" von einem "Dichtrasen".

1) Lockerrasen: an den stark geneigten, flachgründigen Erosionshängen treten die *Festuca vallesiaca*-Horste nahezu isoliert auf. Sie finden an diesen extrem trockenen Hangpartien ihr Entwicklungsoptimum. Die eher spärlichen Begleiter leiden stark unter dem beständigen Bodenabtrag und können sich nur in kleinen Inseln an der bergwärtigen, feinerdestauenden Horstseite halten.

2) Dichtrasen: typische Ausbildung des Weide- und Schonungsrasens auf den Hangverflachungen, den sogenannten "Böden". Den dicht gedrängten *Festuca vallesiaca*-Horsten ist eine reiche Zahl von Kräutern beigemischt.

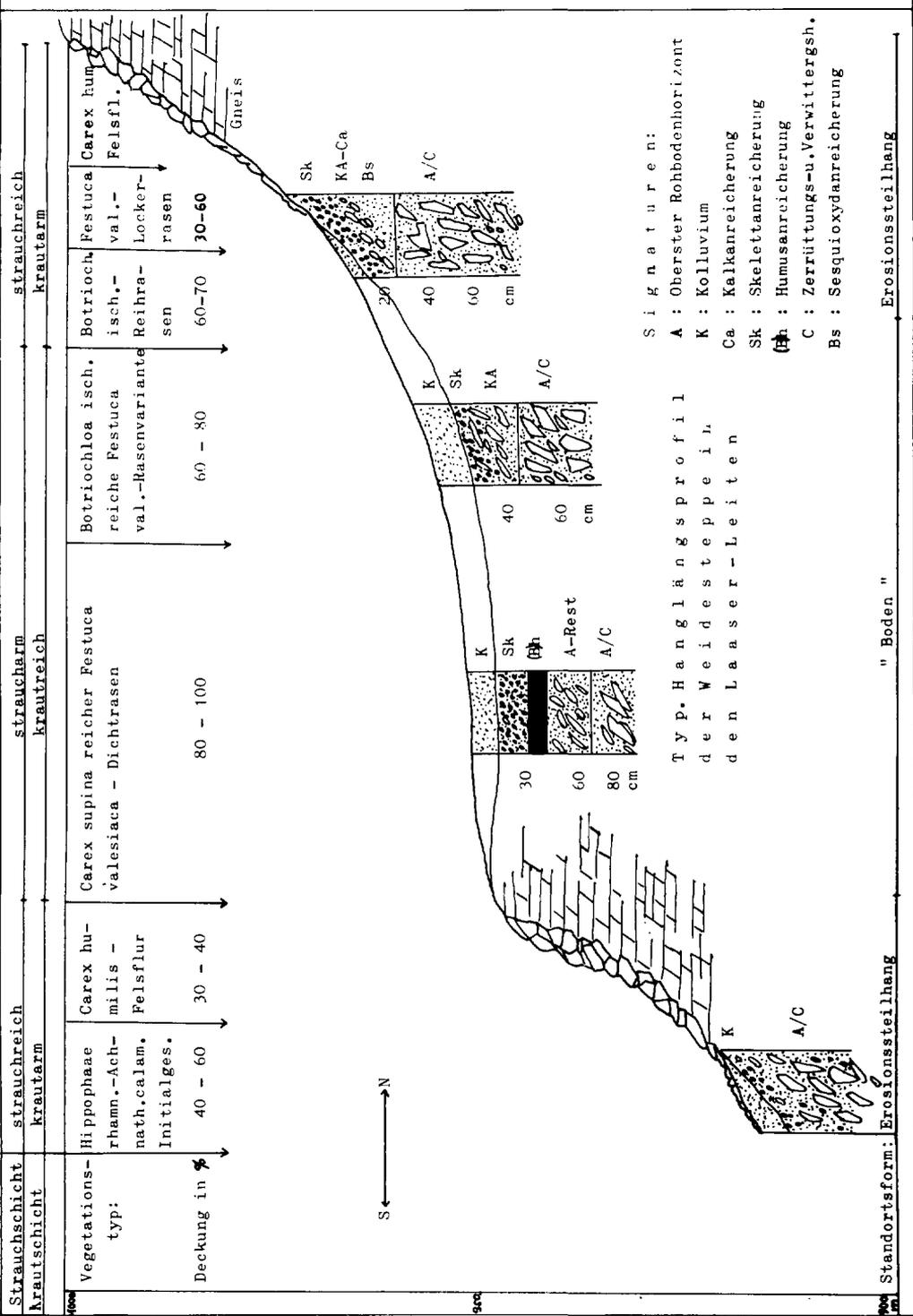


Abb. 6: Hanglängsprofil der Weidesteppe in den Laaser-Leiten; reliefbedingter Wechsel der Boden- und Vegetationstypen. Die Vegetationstypen in ihrer Bindung an den Standort

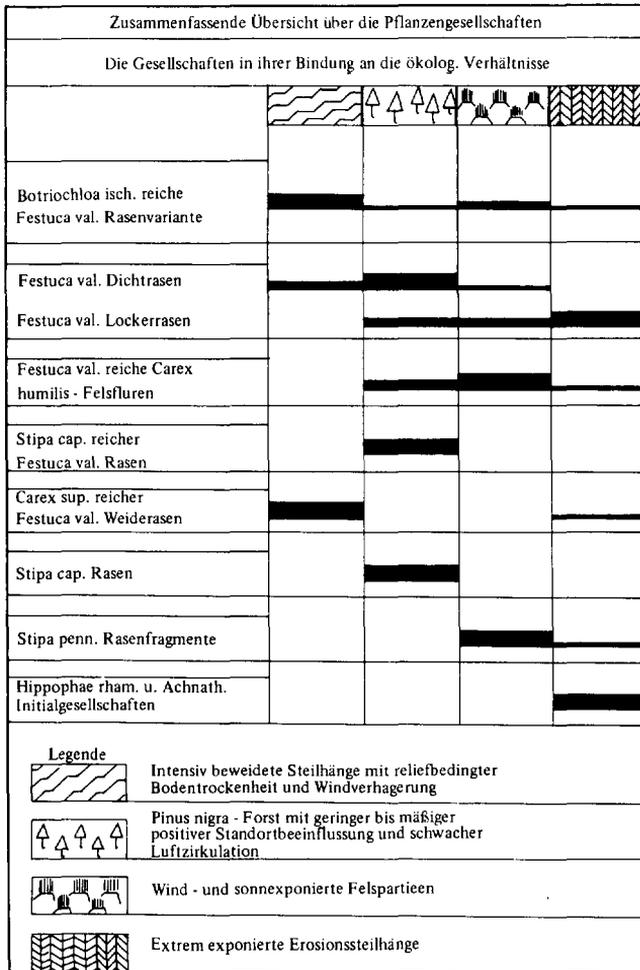


Abb. 7: Zusammenfassende Übersicht über die Pflanzengesellschaften; die Vegetationstypen in ihrer Bindung an die ökologischen Verhältnisse.

## b) BOTRIOCHLOA ISCHAEMUM-REICHE FESTUCA VALL.-RASENVARIANTE

Diese Vegetationsausbildung des *Festuca vallesiaca*-Rasens beherrscht vornehmlich die mittelsteilen Hangabschnitte zwischen den kolluvialen Verebnungstreifen einerseits und den erosiven Steilhängen anderseits.

Im Frühjahr erscheint der *Botriochloa ischaemum*-Rasen als deutliche Variante des Festucetums; in den Sommermonaten dominiert *Botriochloa ischaemum* selbst in ausgesprochenen *Festuca vallesiaca*-Assoziationen. Wird in Trockenzeiten die *Festuca*

*vallesiaca* zu verfrühter Sommerruhe gezwungen, so kann sich *Botriochloa ischaemum* daraufhin uneingeschränkt entwickeln und gegen die Kümmerhorste der *Festuca vallesiaca* behaupten.

Dieser witterungsbedingte Wechsel der Gesellschaften ist für ihre kurzzeitigen Sukzessionen von Bedeutung. Bei Häufung besonders trockener bzw. feuchter Jahre kann sich die jeweils begünstigte Gesellschaft so konsolidieren, daß ihre Vorherrschaft durch Verschlechterung der Bedingungen nicht gebrochen wird. So kommt dem Witterungswechsel über längere Zeiträume vegetationsgeschichtliche Funktion zu.

Die Vegetationsaufnahmen stammen von folgenden Stellen:

Nr 1 (11. 5. 66) Leitenhang bei Spondinig in der Schwarzföhrenaufforstung; Nr. 2 (5. 8. 66) intensiv beweideter Treppenhang oberhalb Tannas; Nr. 3 (23. 5. 66) Weidehang in den Leiten von Kortsch; Nr. 4 (6. 6. 66) Hangtreppen am Fuße der Laaser Leiten – oberhalb des Fahrweges; Nr. 5 (13. 7. 66) Weiderasen oberhalb des Vernatschhofes bei Tannas; Nr. 6 (5. 8. 66) Weidesteppe unterhalb der Mittelgebirgsterrasse bei Allitz; Nr. 7 (12. 7. 66) verarmter, kurz gebissener Weiderasen oberhalb Loretz bei Laas; Nr. 8 (23. 8. 67) Weidetrockenrasen oberhalb Tannas an der Grenze zu den ebenfalls beweideten Lärchenwiesen; Nr. 9 (6. 6. 66) Weidetrockenrasen oberhalb Loretz bei Laas; Nr. 10 (16. 7. 67) verarmter Weiderasen am Fuße der Laaser Leiten; Nr. 11 (11. 7. 66) Weidesteppenrasen der Laaser Leiten oberhalb des Forstgartens; Nr. 12 (12. 7. 67) stark beweideter Steilhang oberhalb Loretz bei Laas; Nr. 13 (11. 7. 67) intensiv beweideter Trockenrasen in den Laaser Leiten; Nr. 14 (11. 7. 67) Weidekümmerrasen in den Laaser Leiten am Tray; Nr. 15 (26. 5. 66) Weidetrockenrasen oberhalb Allitz bei Laas; Nr. 16 (30. 6. 66) stark erodierter Steilhang mit hangparallelen Weidetreppen oberhalb des Loretzer Bodens bei Laas; Nr. 17 (15. 7. 67) verarmter Weide-Festucarasen am Eingang des Matschertales; Nr. 18 (14. 7. 67) Schonungsrasen in der Schwarzföhrenaufforstung oberhalb Eyrs; Nr. 19 (24. 8. 67) Leiten von Schlanders – am Wege zum Tappeinhof; Nr. 20 (11. 5. 66) Leiten von Spondinig – Schwarzföhrenaufforstung; Nr. 21 (12. 5. 67) Schonungsrasen in der Schwarzföhrenaufforstung der Laaser Leiten; Nr. 22 (18. 8. 66) Schwarzföhrenjungforst oberhalb des Forstgartens in den Laaser Leiten; Nr. 23 (5. 7. 67) Schwarzföhrenjungforst in den Laaser Leiten; Nr. 24 (11. 11. 66) "Große Böden" der Laaser Leiten; Nr. 25 (11. 7. 66) Schwarzföhrenjungforst oberhalb des Forstgartens in den Laaser Leiten.

7.2

(Tabelle I.2, Nr. 1 – 25)

7.2 (Tabelle I.2, Nr. 1 – 25)

#### a) FESTUCA VALLESIACA–REICHE CAREX HUMILIS–FELSFLUREN

Die weideempfindliche *Carex humilis* bildet zusammen mit *Festuca vallesiaca* auf felsigen Hangpartien kleinflächige Bestände. *Carex humilis* bereitet durch die Bodenanreicherung vielen Pflanzenarten, die durch die Konkurrenz oder Empfindlichkeit gegen Verbiß von der Weidesteppe in die Felssteppe gedrängt werden, einen geschützten Siedlungsplatz.

In den Felsspalten wurzeln eine Reihe von Sträuchern: *Ligustrum vulgare*, *Amelanchier ovalis*, *Colutea arborescens*, *Coronilla emerus*, *Juniperus communis*, *Prunus mahaleb*, *Lonicera xylosteum* und an einzelnen Rückzugsposten bei Schlanders *Ephedra distachya*.

Der mehr oder weniger geschlossene Flaumeichenbestand der Untervinschgauer Felssteppe reicht bis Latsch; am Leitenhang zwischen Latsch und Schluderns kommt *Quercus pubescens* nur mehr vereinzelt vor. Weiter nördlich fehlt die Flaumeiche.

Die Felsen sind mit bunten Moos- und Flechtengesellschaften überzogen. Da sich die Ausbildung solcher Vereine hauptsächlich auf die Felsenstandorte konzentriert, sollen die einzelnen Vertreter an dieser Stelle aufgezählt werden.

Moose: *Atrichum undulatum*, *Atrichum angustatum*, *Pogonatum aloides*, *Polytrichum strictum*, *Polytrichum pilosum*, *Dicranum scoparium*, *Weisia viridula*, *Barbula* sp., *Syntrichia ruralis*, *Tortula muralis*, *Crossidium squamigerum*, *Encalypta vulgaris*, *Grimmia elatior*, *Grimmia commutata*, *Bryum argenteum*, *Hedwigia ciliata*, *Leucodon sciuroides*, *Pterigynandrum filiforme*, *Abietinella abietina*, *Brachythecium campestre*, *Homalothecium sericeum*, *Homalothecium philippeanum*, *Hypnum cupressi forme*, *Hypnum recurvatum*, *Rhytidium rugosum*, *Rhytidiadelphus squarrosus*.

Flechten: *Lecanora sordida*, *Lecanora rubina*, *Aspicilia* sp., *Parmelia caperata*, *Parmelia conspersa*, *Parmelia hypoclysta*, *Parmelia borrii*, *Parmelia saxatilis*, *Parmelia prolixa*, *Parmelia scortea*, *Ramalina capitata*, *Lecidea decipiens*, *Toninia coeruleonigricans*, *Rhizocarpon* sp., *Physcia caesia*, *Physcia tribacia*, *Anaptychia ciliaris*, *Umbilicaria pustulata*, *Caloplaca fulgens*, *Xanthoria elegans*.

Bezeichnend für diese Fels-Miniaturgesellschaften sind außerdem:

*Stipa pennata*, *Phleum phleoides*, *Koeleria gracilis*, *Artemisia campestris*, *Teucrium montanum*, *Teucrium chamaedrys*, *Silene otites*, *Fumana procumbens*, *Helianthemum nummularium*, *Anthericum liliago*, *Allium montanum*, *Allium sphaerocephalon*, *Telephium imperati*, *Veronica spicata*, *Pulsatilla montana*, *Scorzonera austriaca*, *Lactuca perennis*, *Hieracium pilosella*, *Stachys recta*, *Cynanchum vincetoxicum*, *Seseli varium*, *Asplenium*-, *Saxifraga*-, *Sempervivum*- und *Sedum*arten.

## b) CAREX SUPINA-REICHER FESTUCA VALLESIIACA-WEIDETROCKENRASEN

Diese Vegetationsformation ist typisch für die stark beweideten, plateau- und kanzelförmigen Hangverflachungen. Als ausgesprochene Weidefolgesgesellschaft fehlt sie an den steileren, schwach beweideten Erosionshängen. Einzelne Assoziationsfragmente haben sich noch innerhalb der Schwarzföhrenaufforstung erhalten.

Die Vegetationsaufnahmen stammen von folgenden Stellen:

Nr. 1 (28. 5. 67) "Große Böden" in den Laaser Leitern; Nr. 2 (28. 5. 67) Schwarzföhrenaufforstung unterhalb der Mittelgebirgsterrasse in den Laaser Leitern; Nr. 3 (19. 8. 66) Schwarzföhrenjungforst oberhalb des Vernatschhofes bei Tannas; Nr. 4 (19. 8. 66) Dichter Schwarzföhrenforst in den Laaser Leitern; Nr. 5 (4. 7. 67) Schonungsrasen im Anschluß an den Weidetrockenrasen in den Laaser Leitern; Nr. 6 (15. 7. 67) Schwarzföhrenaufforstung am Eingang des Matschertales; Nr. 7 (13. 7. 67) Schwarzföhrenaufforstung in den Laaser Leitern östlich vom Vernatschhof; Nr. 8 (13. 7. 67) Felsig gestufter Trockenhang mit Schwarzföhrenjungpflanzen oberhalb des Vernatschhofes; Nr. 9 (13. 7. 67) Schwarzföhrenjungforst in den Laaser Leitern nahe am Vernatschhof; Nr. 10 (15. 7. 67) Weidesteppes am Eingang des Matschertales; Nr. 11 (10. 5. 67) Schonungsrasen in der Schwarzföhrenaufforstung der Laaser Leitern; Nr. 12 (7. 5. 67) Schwarzföhrenjungforst in den Laaser Leitern; Nr. 13 (4. 7. 67) Schonungsrasen in den Laaser Leitern; Nr. 14 (24. 8. 67) Leitern von Schlanders – unterhalb der Felder des Tappeinhofes – lichte Schwarzföhrenaufforstung; Nr. 15 (3. 8. 66) Kortscher Leitern – Schwarzföhrenaufforstung; Nr. 16 (15. 6. 66) Leitern von Vezzan – einzelne Flaumeichen und Waldföhren; Nr. 17 (13. 7. 67) Weidesteppes in den Laaser Leitern in der Nähe des Vernatschhofes; Nr. 18 (30. 6. 66) Trockenrain zwischen den Feldern auf dem Loretzer Boden bei Laas; Nr. 19 (12. 8. 67) Weidesteppes in den Kortscher Leitern – aufgelassenes Feld; Nr. 20 (9. 9. 66) durch den Weidegang zerstörter Hang bei Schluderns – Eingang des Matschertales; Nr. 21 (28. 7. 66) Weiderasen in den Laaser Leitern; Nr. 22 (13. 7. 66) Weiderasen mit hangparallelen Viehtreppen in den Laaser Leitern;

Nr. 23 (10. 5. 66) am Stege oberhalb der "Großen Böden" in den Laaser Leitern; Nr. 24 (30. 6. 66) stark beweideter Flachhang in den Laaser Leitern; Nr. 25 (16. 5. 66) Leitenhang oberhalb Schluderns – Eingang des Matschertales.

### 7.3 (Tabelle I.3, Nr. 1 – 15)

#### a) STIPA CAPILLATA-REICHE FESTUCA VALLESIACA-RASENVARIANTE

Diese Rasenkombination herrscht auf den tiefgründigen Hangverebnungen, den "Böden" innerhalb der Schonung vor. *Festuca vallesiaca* dominiert darin entschieden. Einzelne Fragmente bestehen auch noch in der Weidesteppe. *Stipa capillata* wird allerdings durch den Weidegang stark geschädigt; ihre Kümmerhorste treten nur vereinzelt auf.

Die Gesellschaft fehlt auf den Erosionshängen mit labilem Bodengefüge.

Die Vegetationsaufnahmen stammen von folgenden Stellen:

Nr. 1 (19. 8. 66) "Große Böden" in den Laaser Leitern; Nr. 2 (24. 9. 66) "Große Böden" in den Laaser Leitern – Jungforst; Nr. 3 (19. 7. 67) "Große Böden" in den Laaser Leitern; Nr. 4 (3. 8. 66) tiefgründige Terrasse auf einem konvexen Hangrücken in den Kortscher Leitern; Nr. 5 (7. 6. 66) beweideter Trockenhang oberhalb Loretz bei Laas; Nr. 6 (15. 7. 67) Senke am Eingang des Matschertales; Nr. 7 (21. 9. 66) Steppenhang oberhalb Kastelbell; Nr. 8 (2. 8. 66) Felsenterrasse in den Leitern von Schlanders – Schwarzföhrenaufforstung; Nr. 9 (17. 7. 67) "Große Böden" in den Laaser Leitern; Nr. 10 (3. 8. 66) Flachhang in der Schwarzföhrenaufforstung der Kortscher Leitern; Nr. 11 (30. 6. 67) Laaser Leitern – unterhalb des Vernatschhofes – Schwarzföhren- und Lärchenaufforstung ohne maßgebender Standortbeeinflussung; Nr. 12 (6. 5. 67) unterhalb der "Großen Böden" in den Laaser Leitern; Nr. 13 (28. 7. 66) Schwarzföhrenaufforstung am Fuße der Laaser Leitern – Nähe des Forstgartens; Nr. 14 (10. 6. 66) Schwarzföhrenaufforstung in den Laaser Leitern – unterhalb der Mittelgebirgsterrasse; Nr. 15 (5. 7. 67) stark erodierter Steilhang in den Laaser Leitern.

### 7.4 (Tabelle II, Nr. 1 – 35)

#### a) STIPA CAPILLATA-RASEN

Der *Stipa capillata*-Rasen findet auf tiefgründigen, nährstoffreicheren Kolluvialböden innerhalb des Schonungsgebietes seine optimale Entwicklung. Auffallend geschlossene Bestände bildet er auf ehemaligen Äckern und Rebgütern. Solche Assoziationsflecken haben meist edaphisch bedingte, deutliche Grenzen. Die Gesellschaft ist häufig durch eine Reihe von Ruderalpflanzen, die einerseits als Überbleibsel an die früheren Kulturböden erinnern und andererseits aus den angrenzenden Äckern eingesamt werden, entartet. Die mächtigen Wurzelsysteme der *Stipa capillata*-Horste lassen nur wenige Begleiter zu; daher bleibt diese Gesellschaft artenärmer als der *Festuca vallesiaca*-Rasen.

#### b) STIPA PENNATA-RASENFRAGMENTE

Die *Stipa pennata*-Bestände beschränken sich auf exponierte Felsenkanzeln im Bereiche der "Schonung". Die unwirtlichen Standortverhältnisse lassen nur eine offene Formation aufkommen. Der flachgründige Verwitterungsboden, die strenge Sonnen- und Windexposition, setzen der Besiedlung und Sukzession große Hindernisse entgegen.

c) *FESTUCA VALLESIIACA*-REICHE VARIANTE

Homogene *Stipa capillata*-Bestände sind selten. Zur *Stipa capillata* gesellt sich meist *Festuca vallesiaca* in einem Deckungsverhältnis von 1 : 1.

Die Vegetationsaufnahmen stammen von folgenden Stellen:

Nr. 1 (11. 6. 66) Trockenhang im Schwarzföhrenbestand unterhalb der Felder von Tannas; Nr. 2 (26. 5. 66) Felsenterrasse unterhalb des Stifthofes bei Laas – Schwarzföhrenjungforst; Nr. 3 (16. 6. 66) Trockenlichtung in der Schwarzföhrenaufforstung in den Laaser Leitern; Nr. 4 (14. 7. 66) am Rande der Schwarzföhrenaufforstung in den Laaser Leitern; Nr. 5 (13. 9. 66) Trockenhang oberhalb Spondinig; Nr. 6 (2. 8. 66) tiefgründige Terrasse im Schwarzföhrenforst der Schlanderser Leitern; Nr. 7 (10. 6. 66) Trockenlichtung in der Schwarzföhrenaufforstung in den Laaser Leitern; Nr. 8 (14. 7. 66) "Große Böden" der Laaser Leitern – Schwarzföhren- und Lärchenjungforst; Nr. 9 (7. 6. 66) Schwarzföhrenjungforst in den Kortscher Leitern; Nr. 10 (7. 6. 66) Schwarzföhrenjungforst in den Kortscher Leitern – unterhalb der Höfe der Mittelgebirgsterrasse; Nr. 11 (23. 5. 66) Felsenterrasse in den Kortscher Leitern – Schwarzföhrensetzlinge; Nr. 12 (31. 5. 66) Felsig gestufte Hangterrasse zwischen Schlanders und Vezzan; Nr. 13 (7. 6. 66) Hangfläche oberhalb der Höfe von Allitz bei Laas; Nr. 14 (22. 6. 66) Hangvereinbung in der Laaser Leitern – die Schwarzföhren erreichen eine Höhe von 1,5 – 4,5 m; Nr. 15 (13. 7. 66) Trockenlichtung in der Schwarzföhrenaufforstung in den Laaser Leitern; Nr. 16 (3. 8. 66) oberhalb des Allitzer Fahrweges in den Kortscher Leitern; Nr. 17 (15. 6. 66) Steilhang im Aufforstungsgebiet von Vezzan; Nr. 18 (10. 6. 66) Schwarzföhrenaufforstung in den Laaser Leitern – Baumhöhe 1 – 3 m; Nr. 19 (5. 6. 66) Felsensteilhang am Eingang des Schlandrauntales – Standort von *Ephedra distachya*; Nr. 20 (4. 7. 67) Felsenterrasse oberhalb von Schlanders; Nr. 21 (14. 6. 66) "Große Böden" in den Laaser Leitern – Schwarzföhren- und Lärchensetzlinge; Nr. 22 (12. 8. 66) Weidesteppe oberhalb von Latsch gegen St. Martin am Kofel; Nr. 23 (30. 6. 66) "Große Böden" in den Laaser Leitern – Schwarzföhren-, Mannaeschen- und Lärchensetzlinge; Nr. 24 (7. 5. 67) Schonungsrasen unterhalb von Tannas – Schwarzföhren- Robinien- und Lärchenjungpflanzen; Nr. 25 (7. 5. 67) "Große Böden" in den Laaser Leitern – Schwarzföhrensetzlinge; Nr. 26 (23. 6. 66) lichter Schwarzföhrenbestand oberhalb Spondinig – Baumhöhe: 3,5 m; Nr. 27 (28. 7. 66) Schwarzföhrenaufforstung in den Laaser Leitern; Nr. 28 (23. 6. 66) Schwarzföhrenjungforst bei Spondinig; Nr. 29 (31. 5. 66) Felsenterrasse in den Leitern von Schlanders; Nr. 30 (19. 8. 66) Schonungsrasen in den Laaser Leitern – die Schwarzföhren stehen in unregelmäßigen Abständen und sind 2 – 3 m hoch; Nr. 31 (13. 7. 66) Trockenhang östlich des Vernatschhofes unterhalb Tannas; Nr. 32 (11. 6. 66) Schonungsrasen unterhalb Tannas – Schwarzföhrenbestand 1 – 2,5 m hoch; Nr. 33 (13. 7. 66) Schwarzföhrenjungforst in den Laaser Leitern; Nr. 34 (23. 8. 66) Felsenterrasse am Eingang des Schnalstales; Nr. 35 (22. 6. 66) Schwarzföhren- und Lärchenaufforstung in den Laaser Leitern – Baumbestand 1 – 4 m bzw. 5 – 8 m hoch;

## 7.5 (Tabelle III, Nr. 1 – 34)

a) *BOTRIOCHLOA ISCHAEMUM*-RASEN

*Botriochloa ischaemum* ist auf flach- bis mittelgründigen Verwitterungsböden assoziationsbildend. Die Zahl der begleitenden Arten steht in deutlicher Abhängigkeit vom Standort. Sie nimmt den erschwerten Lebensbedingungen entsprechend von den beruhigten Hangböden zu den Erosionssteilhängen hin ab.

Mischgesellschaften von *Botriochloa ischaemum* und *Festuca vallesiaca* sind im Weiderasen eine weit verbreitete Erscheinung. sie überspannen mit gleichem Deckungswert große Flächen oder stehen als "Reihhorste" an den Stirnen der Hangtreppen gereiht. Bodenstrukturelle Unterschiede lösen deutliche Übergänge und gegenseitige Dominanzverschiebungen aus.

*Festuca vallesiaca* dominiert entschieden auf den sogenannten "Böden". *Botriochloa ischaemum* hingegen herrscht an deren bergwärtigen Steilhängen vor. Im stark beanspruchten Weiderasen erweisen sich die *Festuca vallesiaca*-Horste als resistenter.

Die Vegetationsaufnahmen stammen von folgenden Stellen:

Nr. 1 (20. 5. 66) Schwarzföhrenaufforstung in den Leiten von Schlanders; Nr. 2 (20. 5. 66) Leiten von Vezzan; Nr. 3 (31. 5. 66) felsig gestufter Hang in den Leiten von Schlanders; Nr. 4 (7. 6. 66) Schonungsrasen im Pinus nigra Forst der Laaser Leiten; Nr. 5 (24. 7. 66) Schonungsrasen in den Laaser Leiten – Oberhalb des Forstgartens; Nr. 6 (13. 6. 66) Schwarzföhrenjungforst in den Laaser Leiten in der Nähe des Vernatschhofes; Nr. 7 (23. 6. 66) durch den Weidegang stark beeinflusster Trockenhang bei Spondinig; Nr. 8 (24. 7. 66) Laaser Leiten – oberhalb des "Onyx" Bruches – Schwarzföhrenaufforstung – Baumhöhe: 3 – 6 m. Nr. 9 (22. 6. 66) Schonungsrasen in den Laaser Leiten – Schwarzföhren- und Lärchenjungforst – Baumhöhe: 5 – 8 m; Nr. 10 (2. 8. 66) felsig gestufter Hang in den Leiten von Schlanders – Schwarzföhrenaufforstung; Nr. 11 (18. 7. 66) Schonungsrasen in den Laaser Leiten; Nr. 12 (5. 8. 66) "Große Böden" in den Laaser Leiten – Schwarzföhrenjungforst; Nr. 13 (17. 7. 66) Schonungsrasen in den Laaser Leiten – Schwarzföhrenjungforst; Nr. 14 (13. 9. 66) Trockenhang am Eingang des Matschertales; Nr. 15 (19. 7. 66) Schonungsrasen in den Laaser Leiten – dichter Schwarzföhrenforst; Nr. 16 (11. 8. 66) Weidesteppenrasen in den Leiten von Kastelbell; Nr. 17 (23. 6. 66) Schwarzföhrenaufforstung oberhalb Spondinig; Nr. 18 (13. 7. 67) Schwarzföhren- und Lärchenaufforstung in den Laaser Leiten; Nr. 19 (2. 8. 66) Schwarzföhren- und Lärchenaufforstung in den Leiten von Schlanders; Nr. 20 (23. 8. 66) Tscharser Leiten – Schwarzföhren-, Lärchen-, Robinien- und Pappeljungforst; Nr. 21 (3. 8. 66) Weidetrockenrasen in den Kortscher Leiten; Nr. 22 (11. 8. 66) Leiten von Latsch; Nr. 23 (1. 8. 67) Leiten von Kastelbell – oberhalb des Wales; Nr. 24 (15. 6. 66) Trockenhang in den Leiten von Vezzan; Nr. 25 (12. 8. 66) Weiderasen in den Leiten von Latsch gegen St. Martin am Kofel; Nr. 26 (11. 8. 66) treppig gestufter Hang in den Leiten von Kastelbell; Nr. 27 (12. 8. 66) Leiten von Goldrain – Schwarzföhren- und Lärchenjungforst; Nr. 28 (3. 8. 66) gestufter Weidehang in den Kortscher Leiten; Nr. 29 (12. 8. 66) Leiten von Latsch – am Wege nach St. Martin am Kofel – Schwarzföhrenjungforst; Nr. 30 (23. 8. 66) Trockenhang am Eingang des Schnalstaales; Nr. 31 (23. 8. 66) felsig gestufter Steilhang am Eingang des Schnalstaales; Nr. 32 (12. 8. 66) Schonungsrasen in den Latscher Leiten – Schwarzföhrenaufforstung; Nr. 33 (11. 8. 66) Leitenhang zwischen Latsch und Kastelbell – Schwarzföhrenaufforstung; Nr. 34 (2. 8. 66) felsig gestufter Hang in den Leiten von Schlanders.

## 7.6 (Tabelle IV, Nr. 1 – 9)

### a) BROMUS ERECTUS-INITIALRASEN

Im Weiderasen ist die verbißempfindliche Art *Bromus erectus* nahezu ausgerottet. Fuß fassen und kleinflächige Rasenfragmente bilden konnte sie in älteren Weideausschlusszonen.

Dem *Bromus erectus*-Initialrasen fehlen noch charakteristische Differentialarten.

Die Vegetationsaufnahmen stammen von folgenden Stellen:

Nr. 1 (26. 8. 66) Nordhang bei Prad – Trockenrasen; Nr. 2 (29. 8. 66) Nordhang des St. Sisinius Bühels bei Laas; Nr. 3 (27. 8. 67) Schwarzföhrenaufforstung in den Kortscher Leiten; Nr. 4 (27. 8. 67) Schwarzföhrenaufforstung in den Kortscher Leiten; Nr. 5 (23. 6. 66) Nordhang des St. Sisinius Bühels bei Laas Nr. 6 (23. 6. 66) Pinus nigra Forst in den Leiten von Eyrs; Nr. 7 (23. 6. 66) Schwarzföhrenaufforstung Leiten von Eyrs; Nr. 8 (14. 6. 66) Schlandersberg am Eingang des Schlandrauntales; Nr. 9 (14. 6. 66) Schwarzföhrenaufforstung in den Leiten von Schlanders.

## 7.7 (Tabelle V, Nr. 1 – 10)

### a) KOELERIA GRACILIS-RASEN

Nur in wenigen Ausnahmefällen beherrscht *Koeleria gracilis* als Dominante kleinere Rasenflecken. Das Spektrum dieser relativ geschlossenen Assoziationen enthält keine Komponenten, die sich als Differentialarten von anderen Gesellschaftskombinationen abheben würden. Sehr oft findet man *Koeleria gracilis* mit *Festuca vallesiaca* vergesellschaftet.

Die Vegetationsaufnahmen stammen von folgenden Stellen:

Nr. 1 (31. 5. 66) felsig gestufte Terrasse in den Leiten von Schlanders; Nr. 2 (14. 6. 66) Schlandersberg am Eingang des Schlandrauntales; Nr. 3 (1. 8. 67) Leiten von Staben am Eingang des Schnalstaies; Nr. 4 (5. 8. 66) Laaser Leiten – unterhalb Tannas; Nr. 5 (12. 7. 67) Laaser Leiten bei Allitz – Schwarzföhrenaufforstung; Nr. 6 (12. 7. 67) Laaser Leiten – Schonungsrasen oberhalb Allitz; Nr. 7 (11. 6. 66) Laaser Leiten – unterhalb der Mittelgebirgsterrasse; Nr. 8 (26. 5. 66) Schwarzföhrenjungforst in Allitz bei Laas; Nr. 9 (11. 6. 66) Schwarzföhrenjungforst in Allitz bei Laas; Nr. 10 (11. 6. 66) Gestufter Hang westlich des Vernatschhofes – unterhalb Tannas.

## 7.8 (Tabelle VI, Nr. 1 – 10)

### a) ERDBLÖSSEN- UND INITIALGESELLSCHAFTEN

Die ausgeschlammten, nährstoffarmen Bodenblößen und Schadstellen werden von folgenden Arten pionierartig\*) besiedelt: *Hippophae rhamnoides*, *Achnatherum calamagrostis*, *Melica ciliata*, *Agropyron repens*, *Artemisia campestris*. Sobald diese den Boden vor dem Abtrag einigermaßen gesichert haben, gesellen sich dazu: *Juniperus communis*, *Rosa canina*, *Berberis vulgaris*, *Festuca vallesiaca*, *Stipa pennata*, *Carex humilis*, *Ononis natrix*, *Ononis rotundifolia*, *Plantago serpentina*, *Teucrium chamaedrys*, *Sempervivum*- und *Sedum*arten, *Astragalus onobrychis*, *Astragalus venostanus*, *Hieracium pilosella* und eine Reihe von Ruderalpflanzen, *Saponaria ocymoides* u. a. m.

Die Vegetationsaufnahmen stammen von folgenden Stellen:

Nr. 1 (19. 7. 67) Laaser Leiten – stark erodierter Hang; Nr. 2 (11. 7. 67) stark erodierte, dem Weidevieh unzugängliche Felsenterrasse in den Laaser Leiten; Nr. 3 (14. 6. 66) abschüssiger Erdrutschgang in den Leiten von Schlanders; Nr. 4 (5. 8. 66) Felsensteilhang in den Laaser Leiten; Nr. 5 (4. 7. 67) Laaser Leiten – Steilflanke einer Erosionsrinne; Nr. 6 (10. 7. 67) Erodierter Steilhang in den Laaser Leiten; Nr. 7 (11. 8. 66) Latscher Leiten – stark erodierter Hang; Nr. 8 (11. 8. 66) Leiten von Goldrain; Nr. 9 (14. 7. 66) Laaser Leiten – Moränenkegel; Nr. 10 (14. 6. 66) Leiten von Schlanders.

## 7.9 (Tabelle VII, Nr. 1 – 14)

### a) ÖKOLOGISCHE GRUPPEN

In dieser Vegetationstabelle möchte ich eine für den Vinschgauer Trockenrasen allgemein gültige Gruppierung der Steppenpflanzen festhalten;:

A – Einzelbäume und -sträucher auf trockenen Felsenstandorten und mehr oder weniger flachgründigen, erodierten Steilhängen

\*) Als „Pionierartigen“ bezeichne ich Pflanzen, die fähig sind, auf extremen Standorten Fuß zu fassen, wengleich eine dauernde Besiedlung meist vom Standort her verhindert wird oder doch sehr lange Zeit beansprucht.

- B – a) Pionierarten xerothermer Felsenstandorte
- B – b) Arten in Felsritzen und -spalten im Halbschatten
- C – Pionierarten auf exponierten, flachgründigen Erosionshängen
- D – Arten der nährstoffarmen, abschüssigen Erdrutschstellen und Bodenblößen
- E – Arten, die extreme Standorte meiden und sich in die gemäßigteren Mulden und Runsen zurückziehen oder in der Baum- bzw. Strauchschicht eine günstige Standortbeeinflussung finden
- F – Arten tiefgründiger Böden auf den Hangverebnungen
- G – Gesellschaftsfremde Ruderalpflanzen, die von den nachbarlichen Äckern eingesamt und durch das Weidevieh verbreitet werden

Die Vegetationsaufnahmen stammen von folgenden Stellen:

Nr. 1 (14. 7. 66) Moränenkegel in Allitz bei Laas; Nr. 2 (20. 8. 67) Laaser Leiten – unterhalb Tannas; Nr. 3 (12. 7. 66) Hangverebnung in den Laaser Leiten – Schwarzföhrenaufforstung; Nr. 4 (15. 7. 67) Trockenhang am Eingang des Matschertales; Nr. 5 (15. 7. 67) Schwarzföhrenaufforstung am Eingang des Matschertales; Nr. 6 (9. 5. 66) felsig gestufter Hang in den Leiten von Schlanders; Nr. 7 (5. 7. 67) Laaser Leiten – Schonungsrasen im Bereich der Mittelgebirgsterrasse; Nr. 8 (26. 5. 66) Schwarzföhrenaufforstung in Allitz bei Laas; Nr. 9 (7. 6. 66) Laaser Leiten – Schonungsrasen im Schwarzföhrenjungforst; Nr. 10 (22. 6. 66) Steilhang in den Laaser Leiten – Trockenflanke einer tiefen Erosionsfurche; Nr. 11 (1. 8. 67) Leiten von Kastelbell; Nr. 12 (12. 7. 67) Felsterrasse oberhalb des Lorezthofes bei Laas; Nr. 13 (23. 8. 66) Leitensteilhang oberhalb Staben – Kochenmoos; Nr. 14 (23. 8. 66) felsig gestufter Steilhang in den Leiten von Schlanders – Eingang des Schlandrauntales.

## ZUSAMMENFASSUNG

Der 500 – 700 m breite, ca. 40 km lange Steppengürtel des Vinschgaues spiegelt das Bild einer rücksichtslosen Raubwirtschaft wider. Die ausgeprägte Trockenvegetation ist eine floristische Besonderheit im zentralalpinen Bereich und eine charakteristische Vegetationsform des Vinschgaues.

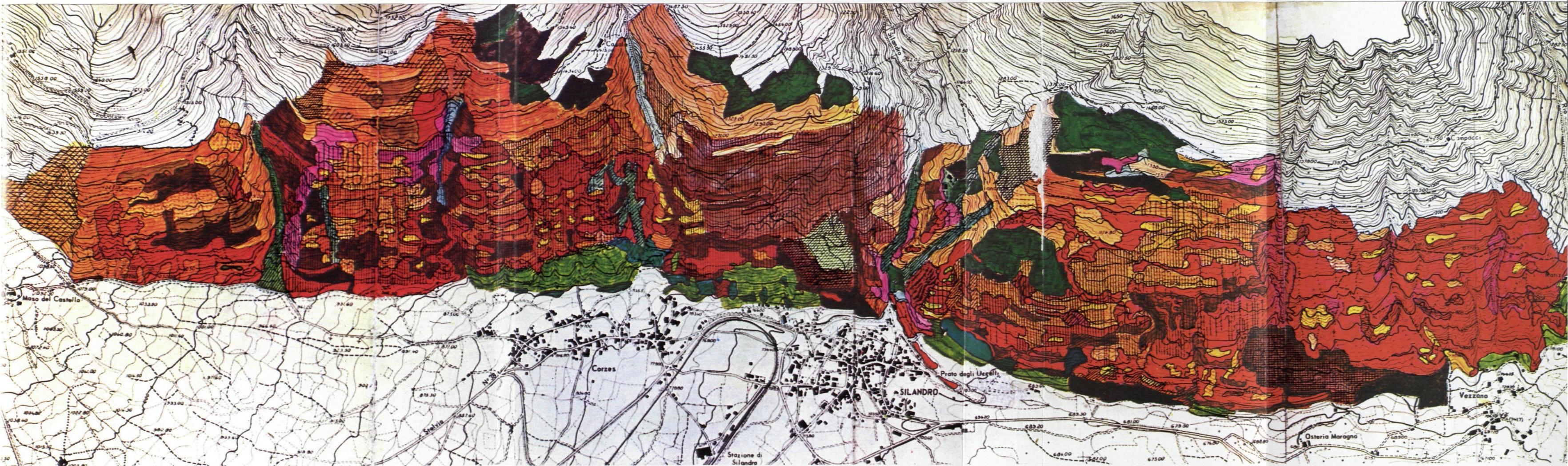
Trotz der engen floristischen Beziehung und der weitgehenden Übereinstimmung in der Struktur der Pflanzenbestände, ist der Vinschgauer Trockenrasen nicht ein Miniaturbild der makro-klimatisch bedingten russischen Steppe. Die während einer postglazialen Wärmezeit aus SO und SW eingewanderten Steppenpflanzen erhalten sich hier auf Grund der kleinklimatischen Eigenwerte und der extremen und daher selektiven Standortverhältnisse. Nur anatomisch bestausgerüstete, hitze- und kälteresistente Arten können unter den erschwerten Bedingungen – Niederschlagsarmut, Temperaturschwankungen und Frostwechsellerscheinungen, starke Strahlungsintensität, extreme Sonnen- und Windexposition, flachgründige, nährstoffarme Erosionsböden, intensive Beweidung – leben. Der Faktorenkomplex bedingt die offene, lückenhafte Struktur der Vegetationsdecke, Artenarmut und gestörte Lebensaktivität. Dieser Steppencharakter ist besonders im übermäßig beanspruchten Weiderasen des mittleren und oberen Vinschgaues ausgeprägt. Im artenreicheren Schonungsrasen innerhalb des Schwarzföhrenjungforstes entwickeln sich geschlossene Pflanzenbestände mit ungestörtem Entwicklungszyklus. In älteren Schwarzföhrenaufforstungen schwindet die Steppenvegetation. Die Benennung der Pflanzengesellschaften erfolgte nach ihrer Bindung an den Standort. Sie sind weitgehend durchmischt und wachsen ineinander über.

## LITERATUR

- BRAUN-BLANQUET, J. (1961): Die inneralpine Trockenvegetation. G. Fischer Verlag, Stuttgart.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Springer Verlag, Wien – New York.
- DEUTSCH, F. (1964): Die Aufforstung im Vinschgau, 1951/2 – 1964/2. (Manuskript).
- EHRENDORFER, F. (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. G. Fischer - Stuttgart.
- ELLENBERG, H. (1954): Steppenheide und Waldheide – Ein vegetationskundlicher Beitrag zur Siedlungs- und Landschaftsgeschichte. Sonderdruck aus Erdkunde, Bd.VIII, Lfg. 3, 1954. Ferdinand Dümmerl's Verlag, Bonn, S. 188 – 194.
- FLIRI, F. (1971): Das Klima der Alpen im Raum Tirol. (Manuskript).
- FREY, H. (1934): Die Walliser Felsensteppe. Dissertation, Universität Zürich.
- GAMS, H. (1927): Von den Follateres zur Dent de Morcles, Beitr. geobot. Landesaufn. Schweiz 15.
- GAUCKLER, K. (1938): Steppenheide und Steppenheidewald der Fränkischen Alb in pflanzensoziologischer, ökologischer und geographischer Betrachtung. Botanisches Institut, Erlangen.
- GEIGER, R. (1961): Das Klima der bodennahen Luftschicht, 4. Auflage, Braunschweig.
- GRABHERR, W. (1942): Wald- und Staudenbrände als Ursache der Versteppung im oberen Vinschgau. Der Schlern 23: 83 – 86.
- GRADMANN, R. (1933): Die Steppenheide. Naturwissenschaftliche Monatsschrift. Dtsch. Lehrerverein f. Naturkunde, Stuttgart, 46(4): 97 – 123.
- HÄRTEL, O. (1936): Pflanzenökologische Untersuchungen an einem xerothermen Standort bei Wien. Jb. wiss. Bd. 83.
- HOFER, H.R. (1967): Die wärmeliebenden Felsheiden Insubriens. Mitt. Botan. Museum Universität Zürich, Bot. Jb. 87(Nr. 230): 176 – 251.
- KELLER, B. (1930): Die Methoden zur Erfassung der Ökologie der Steppen- und Wüstenpflanzen. Woronesch.
- KLIKA, J. (1931): Studien über die xerotherme Vegetation Mitteleuropas I. Die Pollauer Berge im südlichen Mähren. Beih. bot. Cbl. 50; B.
- KUBIENA, W. (1953): Bestimmungsbuch und Systematik der Böden Europas. Enke Verlag, Stuttgart.
- LAVRENKO, J.M. (1940): Die russische Steppe. Akadem. Verlag UdSSR.
- LAVRENKO, J.M. (1959a): Die Felsensteppe der Umgebung von Wien und des uralten Mediterrangebietes. Veröffent. Geobot. Inst. Rübel, Zürich, 35: 114 – 127.
- MERXMÜLLER, H. (1960): Der Etschtaler Blasenragant. Jahrb. Ver. Schutz Alpenpflanzen und -tiere, 155 – 160.
- MEUSEL, H. (1939): Die Vegetationsverhältnisse der Gipsberge im Kyffhäuser und im südlichen Harzvorland. Ein Beitrag zur Steppenheidefrage, II. Bd.
- MEUSEL, H. (1965): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- NIKLFIELD, H. (1964): Zur xerothermen Vegetation im Osten Niederösterreichs, Wien.
- ROSENBERGER, K. (1936): Die künstliche Bewässerung des oberen Etschgebietes. Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, XXXI, Stuttgart.
- RYCHNOVSKA, M. (1966): Wasserhaushalt einiger *Stipa*-Arten am natürlichen Standort. Rozpr. CSKV, 76: 1 - 32.
- SAUTER, O. (1936): Die Steppenheide. Diss. Tübingen.
- SCHALYT, M.S. (1950): Untersuchung unterirdischer Pflanzenteile besonders in Steppen. Akadem. Verlag d. UdSSR.
- SCHENK, I. (1951): Die Klimainsel Vinschgau. Trient.
- SUMEREDER, K. (1959): Die Wiederaufforstung des Vinschgauer Leitengebietes. Wirtschaftswiss. Diss. Innsbruck.
- THORN, K. (1958): Die alpinen Felsheiden der Frankenalb. Sitzungsberichte der physikalisch-medizin. Societät zu Erlangen, 78.

- TILLE, A. (1895): Wald, Weide, Wassernutzung im Vinschgau. Bücherei des Tiroler Landesmuseums, Bd. 98.
- VOLK, O.H. (1937): Über einige Trockenrasengesellschaften des Würzburger Wellenkalkgebietes. Beih. bot. Cbl. 57; B.
- WAGNER, H. (1941): Die Trockenrasengesellschaften am Alpenostrand. Eine pflanzensoziologische Studie. Akad. Wiss. Wien, Denkschr. 104.
- WALTER, H. (1942): Die Vegetation des europäischen Rußland. Parey Verlag, Berlin.
- WENDELBERGER, G. (1954): Steppen, Trockenrasen und Wälder des pannonischen Raumes. Festschrift Aichinger, 1. Bd., Wien.
- WALTER, H. (1968): Die Vegetation der Erde in öko-physiologischer Betrachtung, II: die gemäßigten und arktischen Zonen. G. Fischer Verlag, Jena.





**LEGENDE:**

VEGETATIONSTYPEN:

- STIPA CAPILLATA RASEN
- FESTUCA VALESIIACA - DICHTRASEN
- STRAUCHREICHER FESTUCA VAL. - LOCKERRASEN
- CAREX SUPINA REICHER FESTUCA VAL.-WEIDERASEN
- FESTUCA VAL. REICHE CAREX HUMILIS-FELSFLUREN
- BOTRICHLOA ISCH. REICHE FESTUCA VAL. RASEN-VARIANTE
- BOTRICHLOA ISCHAEMUM RASEN
- FESTUCA VAL. REICHER STIPA CAP. RASEN
- STIPA PENNATA RASENFRAGMENTE
- FESTUCA VAL. REICHER KOELERIA GRAC.-RASEN
- BROMUS ERECTUS-INITIALRASEN
- ERDBLÖSEN UND INITIALGESELLSCHAFTEN
- MISCHRASEN IN MULDEN UND RUNSEN

KULTURFLÄCHEN: WALD - UND FORSTFLÄCHEN:

- ÄCKER
- MÄHWIESEN
- OBSTGÄRTEN
- KASTAN. HAINE
- REBGÜTER
- DICHTER CAREX HUM.-PINUS NIGRA-ALTFORST
- LICHTER CAREX HUM.-PINUS NIGRA-ALTFORST
- DICHTER PINUS NIGRA-JUNGFORST
- LICHTER PINUS NIGRA-JUNGFORST
- DICHTER BZW LICHTER LÄRCHENBESTAND
- LÄRCHEN-FÖHREN-MISCHWALD
- STRAUCHREICHES FLAUMEICHENGEBÜSCH
- LAUBMISCHWALD UND MANTELGEBÜSCH
- LÄRCHENWALD

## FESTUCA VALESIIACA-RASEN

Tab.I.1	Strauchreicher										Botriochloa isch.reicher							Botriochloa isch.reiche									
	Festuca valesiaca -										Festuca val.-Rasen-																
	Weidetrockenrasen										variante i.d.Schonung																
Aufnahme-Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
Höhe über d.Meer 0,1 m	128	145	125	91	128	137	110	140	100	95	95	100	93	110	130	95	110	95	80	110	115	112	121	100	103		
Exposition	S	SE	SE	S	SSW	S	SE	SW	SSE	S	S	S	S	S	SSE	S	S	S	S	S	S	SSW	S	S	SSW		
Neigung	25	25	45	45	25	25	15	30	55	40	30	45	25	35	25	30	25	15	35	15	30	30	20	25	35		
Deckg.d.Strauchsch.in%	50	60	30	20	30	30	-	30	40	30	25	40	20	25	15	15	-	20	20	10	30	60	40	30	60		
Deckg.d.Krautsch.in %	90	75	80	90	75	80	90	80	60	75	75	70	75	70	80	75	70	80	75	90	80	80	75	80	85		
Aufnahmefl.in m <sup>2</sup>	200	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	150	100	100	100	150	100	100	100	100	100	100	100	100		
Gründigkeit d.Bodens	2-3	3	2-3	2-3	2-3	3	2-3	3	2	2-3	2	1	1-2	1-2	2	1	2-3	2-3	2	2-3	2	2-3	2-3	3	2-3		
Artenzahl (incl. akzessor.Species)	39	36	20	34	32	30	26	43	26	32	28	36	31	32	26	23	17	26	27	25	24	43	36	28	34		
Charakterarten :																											
* Artengruppe A																											
Festuca valesiaca	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
Astragalus onobrychis	1	2	+	+	+	2	1			+	3	1	1		1	+	2	1	+	1	2	1	1	1	2		
Erysimum helveticum										+	+	+			+		2	+		1	1	1		+			
Carex supina	1		+	1		1	1			+				1					1	+		1		+			
Astragalus exscapus	2	1																		3		+					
Astragalus venostanus																						+	+				
* Artengruppe B																											
Centaurea st oebe	+	+	+	+	+	+	2	+		+	+	+	1	1	+		1	2	+	+	1	+	+	+	+		
Thymus serpyllum	+	2			2	3	1	2	+	1	3	2			1	2	3	1			1	1	1	+	+		
Verbascum austriacum																						+		+			
Scorzonera austriaca																			1								
o Artengruppe C																											
Silene otites	+		+	+		1	+	+	+	1	1	1	+		+	1	1	1	+	+	1	+	+	+			
Potentilla puberula	+	1	+	1	+	2	2	1	1	+	+	1	1	+	+			2	2	+	1	1	+	+			
Petrorhagia saxifraga		1		+		1	2		+	+	1	1	1	1		+	1	1	1		+	1	+	+			
Scabiosa columbaria	1		+				2	+	+	+	+	1	1			1	2	1			1		+	+			
Stipa capillata	+		+		+	+			+	+	+	+	+		+		1		+		+	+	+	+			
Achillea tomentosa			+	+	+	1			+								1				1		+	+			
Stipa pennata									+											1		+		+			
Psatilla montana	+								+																		
Stete Arten :																											
Artemisia campestris	1	1	+	1	2	2		+	1	+	2	1		1	1	+	2	2	2	1	1	2	1		1		
Botriochloa isch.	1		1	1	+		1		+	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
Plantago serpentina		1	1	+		+	+	+	+	1	+	1	1	+	+		1		+	1	+	+	1	+			
Dianthus sylvester			+			+	+	+	+	1	1	2	1	+	+	2	1	3		+	1	1	+	+			
Phleum phleoides	+	+			1	+	+			+	1	+	+		+		1		+	1		1	1	+			
Fumana procumbens		+	1	+		+			1	+		+		1			2	3	+		+	1	+	+			
Koeleria gracilis		+			+		+	1	+		1	+		+				1			1	+	+	+			
Helianthemum numm.	+	+				1	+			1		+		+			1	+	1		+	1		1			
Medicago falcata	1	+		+	+	2			+	+		+		+		2			+			1					
Galium corrudifol.	+	+							+		+	+	+		+			+			+		+				
Stachys recta									+	+	+	+		+				+			+	1		+			
Verbascum lychnitis	+		r	+		+	+		+	+				+	+						+	+		+			
Alyssum alyssoides	+	+	+	+	+	+	+	+	+						+												
Calamintha acinos					+				+		+	+			+						+			+			
Carduus nutans					+	+	+			+	r													+			
Pimpinella saxifraga											+		+									+					
Euphorbia cypar.	1	+						+	+					+													
Veronica spicata								1									1	2									
Allium sphaeroceph.																+							+	+			
Carlina acaulis									+	+														+			
Allium montanum						+																					
Medicago minima				+	+																						
Begleiter :																											
Hieracium pilosella	1	2	1	+	+	1	2	2	1	1	3	1	2	2	1	+	1	+	1	+	2	+	+	+			
Sempervivum arachn.		+	1	+		2	1	1	1	+	1	1	2	2	+	+	1	3	1		1	+	1	1			
Teucrium montanum	+	1		+	+	+			1	+	2	+	1	+	1	+	2	1	+	+	+	1	1	+			
Berberis vulgaris	1	1	+	+	+	+		1	+	1	+	1	1	+	+	+			+	+	+	1	1	+			
Juniperus comunis		2	+	+		+		1	+	1	1	2	1	1	+	+	+		+	2	+	2	1	1			
Carex humilis		+				+	+	+			1	+	+				1	1		1	+	+	1				
Sempervivum tect.	+			+		+		+		2	+			+					+	+	1	1		+			
Trifolium arvense						+	1		1	+	+	+	+				1	1			+						
Lotus corniculatus	1	+		+		1		+	+	+		1	+											+			
Saponaria ocymoides	+	+	+	+					+						+	1						+	1				
Teucrium chamaedrys	1	+							+		1		+		+							+	1				
Filago arvensis		+			+		+	+			+		+	+													
Prunus mahaleb	1			+	+						+											+	+	r			
Thymus ovatus						1	3							2	2			1									
Rosa sp.				+	+						+										+	+		+			
Sedum rupestre	+	+						1										+						+			
Tragopogon dubius	+				+		+													+	+						
Coronilla varia		+									+	+															
Oxytropis halleri		1				+		1												+							
Viola tricolor-min.	+	+			+																	+	+				
Asparagus officin.					+																						
Galium verum		+		+					+																		
Veronica verna		+			+											+											
Arenaria serpyllifol.			+												+												
Medicago lupulina		+			+																						
Hippophae rhamn.					+										+												
Lonicera xylosteum	1																					+					

\*\*\*

Anm. Artengruppe A entspricht etwa den Assoziationscharakterarten

( nach Braun-Blanquet )

Artengruppe B " " " Verbandscharakterarten ( Stipeto-Poion xerophilae )

Artengruppe C " " " Ordnungsscharakterarten ( Festucetalia valesiaca )



Aufnahme-Nummer	Festuca val.-Rasenvariante														Var.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Höhe über d.Meer 0,1 m	123	100	116	107	102	129	85	82	118	101	117	121	95	128	128
Exposition	S	S	S	S	SW	S	S	S	S	S	SSW	S	S	SSE	S
Neigung	15	10	5	-	15	30	25	25	25	25	15	20	30	25	30
Deckg.d.Strauchsch.in %	-	30	15	-	-	10	5	20	20	10	40	20	15	15	40
Deckg d.Krautsch.in %	90	80	100	90	100	100	60	70	90	80	80	80	70	100	60
Aufnahmefl.in m <sup>2</sup>	100	100	150	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Gründigkeit d.Bodens	4	3-4	4	3-4	4	3-4	3	3	4	3	3	3-4	3	3	1-2
Artenzahl( incl. akzessor.Species )	31	35	47	28	20	39	34	39	28	27	30	23	26	38	32
Charakterarten :															
Artengruppe A															
Festuca valesiaca	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2
Astragalus onobrychis	1	1	2	1	+	3		+	3	2	1		+	1	2
Erysimum helvet.		+	+	+		+		+	1	1	+		+	+	
Carex supina	+				+		1				+	+	+		
Astragalus venost.		+							1			2			2
Astragalus exscapus	+					+								1	
Artengruppe B															
Centaurea stoebe	1	2	1	2	+	2	1	+	1	1	+	+	+	1	+
Thymus serpyllum	+	1	1		+		1		1	+			1	+	1
Scorzonera austriaca							+	+							
Seseli varium							+								
Verbascum austriacum														+	
Artengruppe C															
Stipa capillata	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	1	+
Potentilla puberula	+	1	+	+	+	1	2	2	1	2	1	1	+		+
Petrorhagia saxifr.	+	1	1	+	+	1	1	2	1	1		+	+	+	+
Silene otites		+			+		1	+	+	+	+	+	+	+	+
Achillea tomentosa	+	+	1		+	+	1	+		+	1			1	
Scabiosa columbaria	+	+				+	+	1	3		+			+	
Thesium linophllon		+	+												
Stipa pennata															2
Achnatherum calamagr.															+
Oxytropis pilosa															
Onosma trident.								+							
Stete Arten :															
Artemisia campestris	1				1	2	2	2	2	1	1	1	3	1	1
Koeleria gracilis	1		1	+	1	+	+	+	+	+	+	1		1	+
Dianthus sylvester	+	1			+	1	+	2		+	1	2	+	+	+
Botriochloa isch.	+	1			1		+	1	1	1	1	1	+		
Phleum phleoides	2	1	1			1	1	+	+		1	+		+	
Medicago falcata	1	+	2	2	+	2	+		1	1			+		
Plantago serpentina		2	2	1	+	2			3	+		1	2		1
Carduus nutans	+	+	+	+		+			+		+				+
Helianthemum nummul.			+					1	+	+	1	1		+	
Alyssum alyssoides	+					+			+		1		+	+	+
Fumana procumbens							1	1	2		1	+		+	
Allium sphaeroceph.	+		+	+				+					+	+	
Melica ciliata			+	+		+	+			+					
Stachys recta							+	1		+				+	+
Calamintha acinos		+		+		+				1					
Galium corrudifol.			+	+				+							+
Agropyron littorale			1				+				+				
Allium montanum		+	+				+								
Verbascum lychnitis			+			+		+							
Veronica spicata							+	1							
Bromus erectus			1	1											
Sedum album							+			+					
Begleiter :															
Hieracium pilosella	+	2	2			+	1		+	1		1	2	+	+
Sempervivum arachn.	+	2	1			+	+		+	1	+	1	1		2
Juniperus comunis		1		1				1	+	1		1	1	1	2
Carex humilis		+		2			1		+	+		+	+	+	+
Teucrium montanum	+	+			+	1			2	1	+	+	+	+	
Berberis vulgaris		+	+	+				+			1	+		+	1
Tragopogon dubius	+		1	+						+	+		+	+	+
Trifolium arvense	+		+	+		+	+	+					+		
Lotus corniculatus	+	+	2						+			+		+	
Sempervivum tect.			+						2		+	1		+	
Saponaria ocymoides						+	+				+			+	+
Galium verum		+	1	2		+								+	
Teucrium chamaedrys			+			2	+	+							1
Artemisia absinth.	+		1	+			+							+	+
Rosa sp.			+					r						+	+
Sedum rupestre							2	+		+			2		
Thymus ovatus			2			1		+							
Potentilla argentea	+		+											+	
Veronica verna			+				+							+	
Lappula echinata			+	+		+									
Hypericum perfor.			+	2		1									
Coronilla varia			+											2	+
Convolvulus arvensis			+	+											
Oxytropis halleri									+					+	

STIPA CAPILLATA - RASEN

Tab. II.	Stipa capillata - Rasen															Stipa penn.-Rasen mit Ephedra distachya					Festuca val. reiche Variante					Koeleria grac. Variante					Astragalus exscap. Variante				
	Typ. Ausbildung																																		
Aufnahme-Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
Höhe über d. Meer 0,1 m	131	120	105	133	93	97	96	128	115	112	108	73	118	107	108	101	83	107	80	86	126	103	110	128	127	101	96	100	90	115	115	131	122	66	96
Exposition	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	SSE	SSE	S	S	SSW	SSE	S	SSE	S	SSE	S	S	SSW	SW	S	S	E	S	S	SSW	S	SSW	S	S	SE
Neigung °	45	10	30	15	30	-	30	-	35	40	20	35	20	20	20	35	35	40	50	15	10	10	10	20	15	5	30	5	25	15	15	20	15	15	15
Deckung der Strauchsch. in %	15	25	25	60	25	30	25	50	15	20	15	50	10	-	50	45	30	25	25	20	25	15	15	10	60	25	50	25	25	20	75	25	10	-	25
Deckung der Krautsch. in %	100	100	100	90	80	100	100	100	100	100	100	85	100	100	90	60	80	100	75	100	100	80	100	100	100	100	80	100	100	100	90	100	100	80	100
Aufnahmefl. in m <sup>2</sup>	100	100	100	100	100	100	100	100	200	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	150	200	100	100	100	100	100	100	200	100	100	100	100	100	100
Gründigkeit des Bodens	3	3-4	3	2-3	3-4	4	2-3	4	3	3-4	2-3	3-4	3-4	3	2-3	3	1-2	2	1-2	2	3-4	3-4	4	3-4	3-4	4	3	3-4	2-3	2-3	3	3	2-3	2-3	3
Artenzahl (inkl. akzes. Species)	25	22	24	48	27	27	27	48	20	39	28	37	37	25	33	33	34	30	32	35	43	24	35	45	26	43	34	34	36	26	36	31	31	26	34
<b>Charakterarten:</b>																																			
<b>Artengruppe A</b>																																			
Stipa capillata	4	3	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	+	+			+	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	3	2
Erysimum helveticum						2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Scabiosa columbaria																					1									2	1	+	3	2	1
Scorzonera austriaca																																			
Seseli varium																																			
Onosma tridentinum																																			
Oxytropis pilosa																																			
Ephedra distachya																																			
Telephium imperati																																			
<b>Artengruppe B</b>																																			
Thymus serpyllum	+	1		1	1			1		+	+	+		+	+	1	+	1		+	+	1	+	1		1	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Carex supina	+	+			1	1	1		1																			2							
Poa alpina -xerophila																																			
Verbascum austriacum																																			
<b>Artengruppe C</b>																																			
Astragalus onobrychis	1	1	1	+	1		1	1	+	1	+	+	+	+	+	1	+	2	1	+	2	+	1	2	1	2	1	2	+	1	1	1	1		+
Petrohragia saxifraga																					1	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Potentilla puberula	+	+	+	+	1	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	2	+	+	1		1	+	1	+		1	+	+	1	1
Festuca valesiaca	+	1	1	1	1	1	+	+	1	1		1	1	+	+	1	+				2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	+	+	+
Achillea tomentosa	+			1	+	+	+	1													+	+	+	+		+	+	+	+	+	1	+	+	+	+
Tragopogon dubius	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Silene otites	+	+	+	1				+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1			+	+	+	+	+
Astragalus venostanus				1	1																														
Astragalus exscapus																																			
<b>Stete Arten:</b>																																			
Centaurea stoebe	1	+	+	+	+	2	1	1	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	2	+	+	+	1	3	+	+	1
Artemisia campestris	+	1	1	1	2		1	1	1	+	1	1	1	2		1	+	1	+	1	1	+	+	1	1	1	2	+	1	2	2	1	1	2	1
Koeleria gracilis	1	+	1	+	+	+	1	+	1	+	+	1	+	+		+	+	1	1							2	2	2	2	2	+	1	+	+	1
Botriochloa ischaemum	+	1	+	2	1	+	+	1	+	1	1	1	1	1		2	1	1	+	2	+	1	2			1	+	1	+		+	+	+	2	1
Dianthus sylvester																					1	+	+	+	1	+	+	1	+		+	+	+	+	+
Phleum phleoides				1		1		1		1		1	1			1					1	1	+	1		1	+	1	+	1	2	+	1	1	1
Plantago serpentina	1	+	1	1		1		1		1		1	+	+		+	+	+	+		1	1	1	1				1			+	1	1		1
Medicago falcata	1	+			1	2	+	1	+	+	+	+	+	+		+	+	1	1		+	+	1	1		2	2	2			+	+	+	+	+
Alyssum alyssoides	+							1		+	+	+	+	+		+	+				+	+	+	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+
Fumana procumbens	+				1						1		+	+		+	+												2		+	+	+	+	+
Helianthemum nummularium																+	+				+					+					+	+	+	+	+
Verbascum lychnitis	+															+	+				+					+					+	+	+	+	+
Stachys recta	+															+	+				+	+				+					+	+	+	+	+
Allium sphaerocephalon																																			
Galium corrudifolium																																			
Carduus nutans	+	+			1																														
Stipa pennata																2	2	2	2	2															
Calamintha acinos																+																			
Potentilla argentea																																			
Melica ciliata																+	+																		
Veronica spicata																																			
Allium montanum																+	+																		
Euphorbia cyparissias																																			
Lappula echinata																																			
Medicago minima	+																																		
Orobanche gracilis																																			
Agropyron littorale																																			
Carlina acaulis																																			
Achnatherum calamagr.																+	+																		
Chondrilla juncea																																			
<b>Begleiter:</b>																																			
Sempervivum arachnoid.	+	+	+	1												1					+	+	+	1		1									

BOTRIOCHOLA ISCHAEMUM TROCKENRASEN

Tab. III.	Botriochloa ischaemum - Rasen									Astragalus onobr., Scabiosa columb., Festuca valesiaca									Trifolium arvense									Seseli varium								
	Typ. Ausbildung									reiche Variante									reiche Variante									reiche Variante								
Aufnahme-Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34		
Höhe über d. Meer 0, in	90	78	82	110	97	105	105	95	91	86	118	110	111	113	115	106	97	111	85	75	100	65	66	95	95	70	76	110	97	72	75	77	70	86		
Expositen	S	SE	S	S	S	SSE	S	S	S	S	S	SW	S	S	S	SSW	SSW	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	SSE		
Neigung 0	20	40	30	25	25	30	15	15	25	20	20	15	15	30	25	25	10	20	30	20	25	15	25	20	20	40	20	30	15	30	20	35	30	30		
Deckung der Strauchsch. in %	25	50	10	25	70	40	70	40	60	50	50	45	20	10	40	20	15	20	30	45	60	50	15	20	50	20	25	70	50	20	25	20	25	15		
Deckung der Krautsch. in %	85	70	90	100	80	75	80	75	80	70	80	90	100	90	70	80	100	80	90	90	75	90	75	100	70	70	100	80	90	90	60	60	85	80		
Aufnahmefl. in m <sup>2</sup>	200	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
Gründigkeit des Bodens	2-3	3	2-3	2-3	2-3	3	2-3	2-3	2	2	2-3	3	3	2-3	2	2-3	2-3	2	2-3	2	2	3	2-3	2	2-3	2-3	2-3	2	2-3	2	2	2	2-3	2-3		
Artensahl	38	38	32	32	40	35	30	26	30	42	24	33	46	25	36	34	27	24	39	40	51	37	32	40	33	35	40	39	40	38	50	45	33	31		
<b>Charakterarten:</b>																																				
<b>Artengruppe A</b>																																				
Botriochloa ischaemum	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	1	2	2	3		
Erysimum helveticum	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	2	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
Astragalus onobrychia	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	3	2	3	2	2	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	1	1	+	+	+	+	1			
Onosma tridentinum	+	+								+									+	+	+	+														
Euphorbia seguieriana		1																			2		+		+				1	+	1	+				
Astragalus venostanus						+									1		+																			
<b>Artengruppe B</b>																																				
Thymus serpyllum			1	+	+	+	1	+	+		2	1	2	+	2	2	+	1	1	+	1	1	1	1	2	2	+	1	1	1	+	+	+			
Centaurea stoebe	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	3	+	+	+	+	+	2	1	+	+	+	+	1	+	1	+	+	+	1	1				
Seseli varium	+														1													+	+	3	2	+	+	+		
Oxytropis pilosa		1																																		
Scorsonera austriaca		+																															+			
<b>Artengruppe C</b>																																				
Potentilla puberula	+	+	1	+	+	+	1	+	+	1	2	1	2	2	2	2	1	1	2	1	2	1	+	+	2	+	2	1	2	2	1		2	1		
Petrorhagia saxifraga	+		1	+	+	+	+	+	+	+	1	+	2	2	1	1	+	+	2	1	+	+	2	1	2	+	+	+	1	+	+	2	1			
Silene otites	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	1	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	1	1	+	+	+	+	+	+			
Scabiosa columbaria	+									3	3	3	2		+	+	+	2	1			1	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+				
Stachys recta	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r		1	+				+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	2	1	1	2	1				
Achillea tomentosa	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	2		+	1	1	+	+	1	1	+	1	1	+	+	1	+	+	+	1	2				
Stipa capillata	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	1	1			2	1	+	+		+				1	1	+	+	+	+				
Stipa pennata	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+								+	+	+																
Tragopogon dubius	+								+					+	+			+									+									
Orobancha arenaria	+								+									+																		
Arenaria serpyllifolia																																				
<b>Stete Arten:</b>																																				
Artemisia campestris	1	+	2	+	1	1	1	1	1	2		1	2	2	2	1	1	2	+	2	2	2	2	+	+	2	1	1	1	1	1	1	2	1		
Dianthus sylvester	+	+	1	+		+	+	+	+	+	1	+	1	+	1	+	+	+	+	+	+	+		1	+	+	+	3	2	2	2	2	+			
Helianthemum nummularium	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	2		+	+	+	1	+	+		1	+	+	+	+	1	+	2	2	+	1				
Fumum procumbens	1	1	1	+		+	1	+	+	+	+	1	1	+	+	+	+	1	+	+	2	+	2	+	+	+	1	1	1	1	+	+				
Phleum phleoides	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	1	1	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	2	+	+	+	+	+			
Festuca valesiaca	1	+		1	+	1	1			+	1	2	2	2	2	2	2	2	+	1	1	+			1	+	1	+	+	+	1	+	+			
Galium corradifolium	+									+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
Koeleria gracilis	1		1						+	2	2	+	+	+	+		2	1	1	+	+	+	1	+	+	+	+	+	1	+	+					
Carex humilis	+	+	+			1				1	+	1	1	1				+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	1							
Calamintha acinos					1		+	+	+	+								+	+	+	+	1			1	1	+	+			+					
Carex supina	1	+	1				1	1		2						2	2		+	1		+	+		1	1				1						
Medicago falcata	+															+	2		+	1	2	+	+	+	+	1					+					
Verbascum lychnitis	r			+	+				+					+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			1					
Melica ciliata					+	+	+	+	+	1		+			+				+	+	+	+	+	+	1											
Allium sphaerocephalon	+									+	+	+	+		+				+	+						+	+				+					
Alyssum alyssoides	+									+									+	+						+	+				+					
Carduus nutans										+						+	+	+	+	+	+					+	+				+					
Euphorbia cyparissias										+									+		+	+				+	+	+			+					
Chondrilla juncea								+											+							+	+	+	+		+					
Arabis glabra	+									+									+			1				+	+				+					
Agropyron littorale					1	+											1																			
Festuca ovina															1																					
Bromus erectus																																				
Galium verum													1																							
Poa alpina xerophila																																				
Cirsium sp.	+																																			
Achnatherum calamagrostis																																				
<b>Begleiter:</b>																																				
Juniperus communis	+	2	+	+	2		2		2	2	2	1		2	+	+	1	+	+	1	2	+	+	1	+	+	2	+	2	+	1	1	+	+		
Hieracium pilosella	1	+	1		+	+	+	1		+	+	2	2	2	1	+	+	+	+	+	2	1	1	+	+	2	+	1	1	+	+					
Sempervivum arachnoid.	+	+	+	+			1	3		+	2	1	+	1	+	1			+	+	+	+	3	1	+	+	1	2	+	2	+					
Teucrium montanum	+	+	1	+	+	1	+	1	+	+	+	2	+	1			1	+	+	+	+				1	+	+	+	+	1	+					
Berberis vulgaris	+	+	+	+	1	1	1	1		1	+	+				2	+	+	1	1	2	+	1	+	+	1	+	+	+		+					
Trifolium arvense																																				
Sempervivum tect.																																				

## Bromus erectus -

## Initialrasen

Aufnahme-Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Höhe über d. Meer 0,1 m	92	86	90	102	88	100	96	94	79
Exposition	NW	N	SW	SW	N	SSE	SSW	SE	SSW
Neigung °	50	15	30	25	15	25	25	55	40
Deckg.d. Strauchsch. in %	-	15	25	40	40	50	70	40	70
Deckg.d. Krautsch. in %	80	100	75	80	90	90	90	75	90
Aufnahme fl. in m <sup>2</sup>	100	50	100	100	100	100	100	100	100
Gründigkeit d. Bodens	3	3	2	2	3	2	2-3	2	2
Artenzahl (incl. akzessor. Species)	30	34	30	33	42	29	34	45	43
Charakterarten :									
Artengruppe A									
Bromus erectus	3	3	2	2	2	1	1	1	1
Astragalus onobrychis	+	2			+	2	1	+	+
Astragalus venostanus						+	+		
Seseli varium	2								+
Telephium imperati								+	+
Scorzonera austriaca								+	+
Artengruppe B									
Centaurea stoebe	+	+	1	1	+	+	+	+	+
Calamintha acinos		+		+	+			+	+
Erysimum helveticum	+							+	1
Aster linosyris	3								
Artengruppe C									
Petrorhagia saxifraga	+	1	+	1	+	+	+	+	+
Silene otites		+	+	1	+	+	+	+	1
Potentilla puberula		2	2	1	+	+	+	+	+
Scabiosa columbaria	+	+	1	1	+		1	+	
Stipa capillata		+		+	+	+	+	+	
Melica ciliata					+		+	+	1
Stipa pennata						+		+	+
Agropyron littorale				1	+	1			+
Stachys recta				+				+	+
Ononis natrix				+				+	+
Oxytropis pilosa								+	+
Oxytropis halleri	+				+				
Stete Arten :									
Dianthus sylvester	+	1	1	1	+	+	+	+	+
Artemisia campestris	1	2	1		+	1	1	1	1
Festuca valesiaca	1	2	1	1	2	1	+		
Phleum phleoides	+	1	+		1	+	+	+	
Plantago serpentina		+	1	2	+	+	+		1
Helianthemum nummul.	1	3	+	1			+	1	+
Medicago falcata		1	1	1	2	2		+	+
Botriochloa isch.		1		1		+	1	1	+
Koeleria gracilis		1	1			1	1	+	+
Lotus corniculatus	+		+	1	+			+	+
Galium corrudifolium		+		+		+	+	+	1
Fumana procumbens		1	+				+	+	+
Verbascum lychnitis			+	+	+			+	+
Carex supina	2	+			+	1			
Carex humilis			1	1			1	+	
Achillea tomentosa		+	1	+				+	
Alyssum alyssoides			+			+	+	+	
Carduus nutans			+		+		+		
Poa molineri	+	+			1				
Euphorbia cyparissias	1	+							
Begleiter :									
Thymus serpyllum	+	1	1		+	+	+	1	+
Hieracium pilosella	1		1	1		+	+	+	+
Teucrium montanum		1	+	1		+	+	+	+
Berberis vulgaris	+		r		1	1	1		+
Sempervivum tect.		+	+		+		+	+	+
Sempervivum arachn.	+	1		1	+	+		+	+
Juniperus comunis			1	1		1	1	2	
Rosa sp.				1	1		1	+	+
Saponaria ocymoides				+			1	+	+
Teucrium chamaedrys		+			+			1	+
Thesium linophyllum	1	2	+		+				
Prunus mahaleb					+		+		+
Veronica spicata	1	+						+	
Centaurea jacea	+							+	+
Thalictrum foetidum	+				+			+	
Arenaria serpyllifol.		1		+	+				
Peucedanum oreoselinum	2				+			+	
Galium verum	+	+			1				
Lonicera xylosteum					r			+	
Robinia pseudacacia						+	+		
Hippophae rhamn.					r				2
Veronica dillenii		+			+				
Pimpinella saxifr.			+		+				
Orobanche gracilis				+					+
Coronilla varia				+					+
Trifolium arvense	+		+						
Sedum rupestre	+					+			
Sedum acre					+				
Tragopogon dubius					+		+		
Allium sphaeroceph.				+					+
Asparagus officin.				+	+				

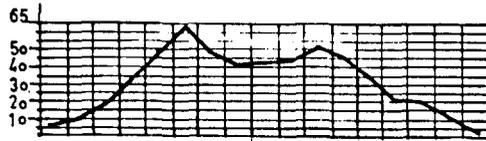
Tab.V.	typ.			Festuca val.reicher						
	Ausbildung			Koeleria grac.-Rasen						
Aufnahme-Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Höhe über d.Meer 0,1 m	88	130	76	131	109	112	131	100	120	123
Exposition	S	SSW	S	SSW	SSE	S	SSW	SE	SSW	S
Neigung °	50	30	40	20	15	15	20	20	25	45
Deckg.d.Strauchsch.in %	20	70	25	20	10	40	20	20	15	40
Deckg.d.Krautsch.in %	80	90	70	80	90	80	90	80	90	90
Aufnahmfl.in m <sup>2</sup>	100	100	150	100	200	100	100	100	100	100
Gründigkeit d.Bodens	2	2	1-2	1-2	2-3	2-3	2-3	2	3	2
Artenzahl (incl.akzessor.Species)	44	37	41	38	37	38	41	30	29	38
Charakterarten :										
Artengruppe A										
Koeleria gracilis	2	2	3	2	2	2	2	1	1	1
Astragalus onobrychis	+	1		1	3	2	1	+	+	1
Erysimum helveticum	1		1	+		+	+		+	+
Astragalus exscapus		2		+			1			
Astragalus venostanus										+
Artengruppe B										
Centaurea stoebe	1		+	1	3	2	+	1	+	1
Stipa capillata	+		1	+			+	+	1	+
Carex humilis	+	+	1		+	2	+			+
Carex supina					+	+	+	+	+	
Seseli varium			2							
Artengruppe C										
Potentilla puberula	+	+	2	1	2	2	+	1	+	+
Petrorhagia saxifraga	1	+	2	1	1	1	+	+	+	+
Thymus serpyllum	+	1	3	2	1	1	1		+	+
Silene otites	1	+	1	+	1	+	+	+	+	
Achillea tomentosa		+	+	+	1	+	+	+		+
Scabiosa columbaria			2				+		+	+
Stipa pennata	1									+
Stachys recta	1		3							
Scorzonera austriaca	1									
Onosma tridentinum	+									
Stete Arten :										
Artemisia campestris	1	+	1	2	2	2	+	1	1	1
Botriochloa ischaemum	+	+	2	1	2	1	+	+	+	+
Festuca valesiaca		+	1	3	3	3	2	3	2	2
Phleum phleoides		+	2		+	+	+	+	+	
Dianthus sylvester	1		2	1	1	1	+		+	+
Medicago falcata	+	+		+		+		+	+	+
Fumana procumbens	1		1		1		+		+	1
Galium corrudifolium	+		1	+		+		+		+
Allium sphaerocephalon	+		+	+	+			+		
Verbascum lychnitis	+		+	+		+				
Helianthemum nummularium	+		1				+			
Allium montanum	1			+				+		
Poa molineri		+			+		+			
Asparagus officinalis						+			+	
Cirsium sp.	+						+			
Carduus nutans					+					
Calamintha acinos		+								
Melica ciliata	+									
Coronilla varia			+							
Euphorbia cyparissias				+						
Begleiter :										
Hieracium pilosella		+	1	+	2	2	1	1	+	+
Sempervivum arachn.		+	3	2	2	2	+	1	+	+
Juniperus comunis	r	2	+	1	r	+	+		+	2
Alyssum alyssoides	+			+	+	+		+	+	+
Berberis vulgaris	r	1		+	+	+		+	+	+
Plantago serpentina				1	+	+	+	1	2	1
Lotus corniculatus		+		+	+	+	1	+	+	
Trifolium arvense			3	+	1	1		+	+	
Teucrium montanum	1			+	1	2	+			+
Rosa sp.	r	+		+			+			+
Veronica verna		+			+			+	+	+
Teucrium chamaedrys	1	+	2	+						+
Galium verum					+	+	+		1	+
Saponaria ocymoides	+	+					+			+
Sempervivum tect.	+	+	1							+
Tragopogon dubius					+	+	+	+		
Ligustrum vulgare						+	+			+
Sedum rupestre	+	+	+							
Filago arvensis					+	+				
Oxytropis halleri					+		+			
Arabis glabra					+	1				
Orobancha gracilis			+							
Potentilla argentea				+	+					
Pulsatilla montana		+	1							
Sedum acre		+		+						
Veronica teucrium				+			+			
Verbascum austriacum				+			+			
Veronica spicata			1	+		+				
Thalictrum foetidum	+	+								
Holosteum umbellatum					+	+				
Prunus mahaleb			+							
Fraxinus ornus							+			
Quercus pubescens			r							

Tab.VI.	Achnath. calam.				Ononis natrix		Hippophae rhamn., Teucrium cham.			
	S t a d i u m				reich		S t a d i u m			
Aufnahme-Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Höhe über d. Meer 0,1 m	110	116	91	108	118	115	77	82	110	107
Exposition	S	S	S	S	S	S	S	S	W	W
Neigung	35	25	50	40	20	40	30	30	40	50
Deckg. d. Strauchsch. in %	70	70	50	60	50	75	20	25	80	40
Deckg. d. Krautsch. in %	50	50	70	40	75	70	75	75	80	80
Aufnahme fl. in m <sup>2</sup>	00	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Gründigkeit des Boden:	-2	2	1-2	1	1-2	1-2	2	1	1-2	1-2
Artenzahl (incl. akzessor. Species)	35	28	24	42	32	32	39	36	48	61
Charakterarten :										
Artengruppe A										
Melica ciliata	+	+	1			+			1	+
Achnatherum calamagr.	3	2	2	1		+				
Ononis natrix	+				3	3	+			
Astragalus venost.	+			+	1	+				
Sedum rupestre	1								+	1
Euphorbia seguieriana							+	1		
Artengruppe B										
Centaurea stoebe	+		+	+	1	+	+	1	+	+
Erysimum helveticum	+	+	+	+	+	+	+	1		+
Astragalus onobrychis	1	1	+	+	1		+	+	1	+
Sempervivum tect.	+	2	+			1	2	+	+	+
Calamintha acinos	+			+		+	+	1	1	+
Teucrium chamaedrys	+		+				2	3	1	1
Sempervivum arachn.		+		+	+		1		+	+
Artengruppe C										
Silene otites	+	1	+	1	1	+	+		+	1
Galium corrudifol.	+	+	+	+	+	+		+	+	+
Hippophae rhamnoides	2	2	+	+				1	3	2
Saponaria ocymoides	2	+				+	+	+	+	1
Petrorhagia saxifraga		1		1		1	1	+	+	+
Potentilla puberula			+		+	1	2	+	1	+
Plantago serpentina	+	2		1	1			+	1	
Lactuca perennis	+			+	+				+	+
Stipa pennata		2	1		1					+
Agropyron littorale	+	+					2	2		
Stipa capillata	1	2		+			+			
Scabiosa columbaria				+	1			1		+
Bromus erectus			1	+					+	
Stachys recta				+			1	1		
Achillea tomentosa							+	1		+
Linaria angustissima								+		1
Sedum dasyphyllum	+			+						
Quercus pubescens							r			+
Hieracium staticifol.				+						
Sedum album				+						
Sedum acre										+
Stete Arten :										
Artemisia campestris	2	1	1	1	1	2	2	2	3	1
Botriochloa isch.	2	1	1	1	2	2	1	2	+	1
Teucrium montanum	2	+	+	+	1	1	+	+	1	1
Dianthus sylvester	+	1	+	1	1	+	1	+	+	+
Festuca valesiaca	2	1		2	1		1	+	2	+
Fumana procumbens		+	+		1	+	2		+	+
Helianthemum nummul.		+	+		+	1		+		+
Carex humilis		1			+	1			1	2
Phleum phleoides						+	+	+	+	+
Lotus corniculatus				+	+	+	+			+
Medicago falcata				1			1		+	+
Allium sphaerocephalon	+					+	+		+	
Alyssum alyssoides		+					+		+	+
Koeleria gracilis					+			+		1
Allium montanum	+								+	+
Euphorbia cyparissias									+	1
Carex supina							+		+	
Verbascum lychnitis				+					+	
Begleiter :										
Juniperus comunis	2	2	+	2	2	2	+	+	1	+
Berberis vulgaris	1	1	2	1	1	+	r	+	+	1
Hieracium pilosella	+	+		1	+	+	+	1	+	+
Thymus serpyllum	1		+	1	+		+		1	2
Rosa sp.	+				+	+			+	+
Prunus mahaleb	1			r	+					+
Asparagus officin.					+			+	+	+
Ligustrum vulgare						1			+	1
Tragopogon dubius			1					+	+	
Pimpinella saxifr.	+			1	+					
Thymus ovatus		2				1				
Trifolium arvense								1	1	
Chondrilla juncea							+	1		
Veronica spicata							+			
Coronilla varia				+					+	
Convolvulus arvensis				+				+		
Cynanchum vincetox.								+		+
Echium vulgare										r
Seseli varium							3			
Daucus carota				+						
Rumex scutatus				+						
Hieracium murorum					+					
Hieracium umbellatum						+				
Picris hieracoides				+						

Aufnahme-Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Höhe über d. Meer 0,1 m	110	140	95	135	117	80	128	100	105	81	64	110	735	75
Exposition	W	SSW	SSE	SSE	S	S	S	S	SSW	S	S	S	S	S
Neigung °	40	25	15	20	25	50	30	25	25	25	20	15	35	40
Deckung der Strauchschicht in %	60	25	20	40	-	30	45	15	10	30	50	30	40	15
Deckung der Krautschicht in %	70	80	90	90	90	80	60	80	90	80	80	75	70	70
Aufnahmefl. in m <sup>2</sup>	100	100	100	150	100	100	100	200	100	100	100	100	100	100
Gründigkeit des Bodens	2	2	2-3	3	2-3	2	2	3	2-3	2	3	2	2	2
Artenzahl	46	39	33	37	39	46	39	45	40	44	38	38	45	42
<b>A</b> Pinus nigra	1		1	+		1	+		+					
Larix decidua					+		+							
Quercus pubescens											1		+	
Juniperus communis	1						1	+	+			+	1	+
Berberis vulgaris	+	1	1				1		+		+	+	+	
Rosa spec.	+	r					+		+				+	+
Prunus mahaleb		r					+		+			+	+	
Lonicera xylosteum	+	r					+		+					
Robinia pseudacacia	1		+				+					1		
Ligustrum vulgare	+						+			1				
Colutea arborea							+					+		+
Coronilla emerus							+					+		+
Fraxinus ornus	+		+											+
Crataegus monogyna													+	+
Juniperus sabinus														1
Prunus spinosa								+						
<b>Ba</b> Sempervivum tectiprum		3	+	+	+			+	+	+		+	+	+
Thymus serpyllum	1	1	1	+	1			+	1	+	1	+	2	1
Potentilla puberula	1	1	+	+	2	1	1	1	+		+	+	+	+
Krysinum helveticum		+	+	1	1	+			+	+	+	+	+	+
Carex humilis	1	1		1	2		1	+	+	1	+	+	+	1
Betrischloa ischaemum	+			2	2	2		+	+	2	2	1	2	1
Sempervivum arachnoideum	+	2		+	1	1	1	+	+	+		1		1
Dianthus sylvester	+	+	+	1	1	1		+	+		+	+	+	+
Hieracium pilosella	+	2		1	1		1	1	1				+	1
Fumana procumbens	+	1			2			+		+	1	+	1	+
Teucrium montanum	1			2	2			+	+	+		1		+
Saponaria ocymoides	+	+			1	+	+	+	+					+
Sedum rupestre	+	1				1					+	1	1	
Stachys recta					1	2	1		1		+		1	
Stipa pennata							+	1		+	+	+		1
Lactuca perennis	+						1		+	+				+
Onosmatridentium										+	+			+
Pulsatilla montana		1		+		+								+
Allium montanum	+	+								+				+
Anthericum liliago					+	+				+	+			+
Scorzonera austriaca						+				+				+
Telesphium imperati						+								+
Seseli varium						+								+
Veronica spicata		+							+	+				+
Aster alpinus									+	+				1
Sedum acre				+							+			+
Oxytropis pilosa						+								+
Viola tricolor-minima								+	+					+
Campanula spicata						+								+
Sedum album						+						+		+
Sedum dasyphyllum														+
Ephedra distachya														1
<b>B</b> Asplenium trichomanes	+					+					+			
Asplenium septentrionale						+	+							
Ceterarch officinarum						+								+
Saxifraga paniculata						1								+
Polypodium vulgare								+						
Selaginella helvetica								+						
Arabidopsis thaliana						+								
Campanula rotundifolia						+								
Hieracium amplexicaule														+
<b>C</b> Artemisia campestris	2	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	+
Pestuca valesiaca	2	2	2	3	2		2	2	1	1	1	1	1	+
Plantago serpentina	1		+		2		2	1	1	1	+	1		
Carex supina	+	+	+	1		+		+	+	+	+			
Trifolium arvense	1			+	1									+
Orobancha gracilis			r						+	+				+
Carlina vulgaris			+						+					+
<b>D</b> Hippophae rhamnoides	3										+	1	1	
Agropyron littorale			1								+		1	+
Melica ciliata	1		1			+								+
Achnatherum calamagrostis							+					+	1	
Cleistogenes serotina														+
Ononis natrix							+					+	2	
Astragalus venostanus							1						1	
Euphorbia serotiana										+				+
Hieracium staticifolium													+	+
Rumex scutatus														+
<b>E</b> Teucrium chamaedrys	1	1	2		+		+	+	+	+	+			2
Lotus corniculatus				1			+	+	+	+				+
Galium corrudifolium				+	+	+	+	2						+
Euphorbia cyparissias	+					1	+		+					+
Pimpinella saxifraga	+									+				+
Bromus erectus	+	+				+								+
Thesium linophyllum	+		+				+							+
Chondrilla juncea			+									+		+
Asparagus officinalis	+							r						+
Brachypodium pinnatum														+
Aster amellus									+					+
Anthyllus vulneraria									+			+		
Peucedanum oreoselinum				1		+								
Medicago lupulina								+						
<b>F</b> Centaurea stoebe	+	1	1	+	1	1	+	+	1	+	+			+
Astragalus onobrychis	1	2	+	2	2	1		1	2	+	1	+		+
Petrorhagia saxifraga	+		+	+	1	1	1	+					1	+
Koeleria gracilis		1	+		1	1	+	+	+	+			+	1
Silene otites	+	+		+	1	1		+	+	+	+			+
Phleum phleoides		1	+	1	1	2	1	+		+	+			
Stipa capillata					2	2	+		+	+	+	+		+
Helianthemum num.		1					+	+	+	+			+	1
Medicago falcata	+		1	1	1			1	1					+
Calamintha acinos	1		1				+							+
Verbascum lachnitis	+	+	+				+	+	+					+
Scabiosa columbaria		3		+	1		+						2	+
Trogopogon dubius	+	+	+	1	+			+						+
Allium sphaerocephalon	+	+				+								+
Achillea tomentosa		1	+			1				+				1
Astragalus exscapus	+				1									+
Potentilla argentea			+						1					+
Coronilla varia	+	+							+					
Veronica teucrium									+	+				
Carlina acaulis						+								
Aster linoxyris									+					
Oxytropis halleri									+					
<b>G</b> Allyssum alyssoides		+	+	+	1	1		+	+					
Galium verum	+	+			+				+					
Filago arvensis					+				+					+
Taraxacum officinale					+					+				
Convolvulus arvensis					+									+
Artemisia absinthium	+	1												
Anchusa officinalis						+								+
Echium vulgare														

# BLÜTENSPKTRUM DER CHARAKTERISTISCHEN STEPPENPFLANZEN DES VINSCHGAUES

Tab. VIII



PHÄNOLOGISCHES  
SPKTRUM.  
ENTWICKLUNG DER  
VEGETATIVEN ORGANE.  
(PERIODIZITÄT DER  
BLATTENTFALTUNG)

BLÜHENDE ARTEN:	SUMME:		7	10	18	34	48	63	47	41	42	43	52	45	35	23	20	12	2
	ZUNAHME:		7	3	10	22	15	17	6	2	17	7	10	6	2	1	-	-	2
	ABNAHME:		-	-	2	6	1	2	22	8	16	6	1	13	12	13	3	8	8
	DATUM:		8 <sub>3</sub>	24 <sub>3</sub>	24 <sub>4</sub>	4 <sub>5</sub>	10 <sub>5</sub>	25 <sub>5</sub>	10 <sub>6</sub>	25 <sub>6</sub>	11 <sub>7</sub>	24 <sub>7</sub>	5 <sub>8</sub>	29 <sub>8</sub>	10 <sub>9</sub>	24 <sub>9</sub>	10 <sub>10</sub>	25 <sub>10</sub>	25 <sub>11</sub>
		I II III IV V VI VII VIII IX X XI XII																	
T CAREX HUMILIS	[Graphical representation of flowering period]																		
T DRABAVERNA	[Graphical representation of flowering period]																		
T HOLOSTEUM UMBELLATUM	[Graphical representation of flowering period]																		
H POTENTILLA PUBERULA	[Graphical representation of flowering period]																		
T VERONICA TRIPHYLLOS	[Graphical representation of flowering period]																		
T VERONICA VERA	[Graphical representation of flowering period]																		
T VIOLA TRICOLOR SSP. MINIMA	[Graphical representation of flowering period]																		
G ALLYSSUM ALYSSOIDES	[Graphical representation of flowering period]																		
Ø CORYDALIS SOLIDA	[Graphical representation of flowering period]																		
H PULSATILLA MONTANA	[Graphical representation of flowering period]																		
H ASTER ALPINUS	[Graphical representation of flowering period]																		
H CAREX SUPINA	[Graphical representation of flowering period]																		
H EUPHORBIA CYPARISSIAS	[Graphical representation of flowering period]																		
H FESTUCA VALESIIACA	[Graphical representation of flowering period]																		
H ONONIS ROTUNDIFOLIA	[Graphical representation of flowering period]																		
H OXYTROPIS HALLERI	[Graphical representation of flowering period]																		
P PRUNUS MAHALEB	[Graphical representation of flowering period]																		
H SAPONARIA OCYMOIDES	[Graphical representation of flowering period]																		
H SCORZONERA AUSTRIACA	[Graphical representation of flowering period]																		
H TARAXACUM LAEVIGATUM	[Graphical representation of flowering period]																		
P AMELANCHIER OVALIS	[Graphical representation of flowering period]																		
G ARENARIA SERPYLLIFOLIA	[Graphical representation of flowering period]																		
G ASPARAGUS OFFICINALIS	[Graphical representation of flowering period]																		
H ASTRAGALUS VENOST.	[Graphical representation of flowering period]																		
P BERBERIS VULGARIS	[Graphical representation of flowering period]																		
H CAMPANULA ROTUND.	[Graphical representation of flowering period]																		
CH CERASTIUM ARVENSE	[Graphical representation of flowering period]																		
P CLEMATIS ALPINA	[Graphical representation of flowering period]																		
P CORONILLA EMERUS	[Graphical representation of flowering period]																		
CH ERYSIMUM HELVET.	[Graphical representation of flowering period]																		
CH HIERACIUM PILOSELLA	[Graphical representation of flowering period]																		
P LONICERA XYLOSTEUM	[Graphical representation of flowering period]																		
H LOTUS CORNICULATUS	[Graphical representation of flowering period]																		
H MYOSOTIS STRICTA	[Graphical representation of flowering period]																		
H OXYTROPIS PILOSA	[Graphical representation of flowering period]																		
P QUERCUS PUBESCENS	[Graphical representation of flowering period]																		
CH SAXIFRAGA PANIC.	[Graphical representation of flowering period]																		
H STIPA PENNATA	[Graphical representation of flowering period]																		
H TETRAGONOLOBUS MAR.	[Graphical representation of flowering period]																		
H TRAGOPOGON DUBIUS	[Graphical representation of flowering period]																		
H VERONICA TEUCRIUM	[Graphical representation of flowering period]																		
H CYNANCHUM VINCEETOXICUM	[Graphical representation of flowering period]																		
P EPHEDRA DISTACHYA	[Graphical representation of flowering period]																		
H ASTRAGALUS EXSCAPUS	[Graphical representation of flowering period]																		
H ARABIS GLABRA	[Graphical representation of flowering period]																		
H BROMUS ERECTUS	[Graphical representation of flowering period]																		
P COLUTEA ARBORESCENS	[Graphical representation of flowering period]																		
H DIANTHUS SILV.	[Graphical representation of flowering period]																		
CH HELIANTH. NUM.	[Graphical representation of flowering period]																		
H KOELERIA GRACILIS	[Graphical representation of flowering period]																		
P LIGUSTRUM VULG.	[Graphical representation of flowering period]																		
H MEDICAGO FALC.	[Graphical representation of flowering period]																		
G MEDICAGO MINIMA	[Graphical representation of flowering period]																		
H ONOSMA TRIDENT.	[Graphical representation of flowering period]																		
P ROBINIA PSEUDO ACAC.	[Graphical representation of flowering period]																		
CH TEUCRIUM MONT.	[Graphical representation of flowering period]																		
H PETRORRHAGIA SAXIFRAGA	[Graphical representation of flowering period]																		
G ANTHERICUM LILIAGO	[Graphical representation of flowering period]																		
H ASTRAG. GLYCYPHYLL.	[Graphical representation of flowering period]																		
CH ASTRAG. ONOBRYCHIS	[Graphical representation of flowering period]																		
H CORONILLA VARIA	[Graphical representation of flowering period]																		
H EUPHORBIA SEGUIERIANA	[Graphical representation of flowering period]																		
CH FUMANA PROCUMBENS	[Graphical representation of flowering period]																		
H LACTUCA PERENNIS	[Graphical representation of flowering period]																		
T LAPPULA MYOSOTIS	[Graphical representation of flowering period]																		
T MINUARTIA FASTIG.	[Graphical representation of flowering period]																		
H POTENTILLA ARGENTEA	[Graphical representation of flowering period]																		
H SILENE NUTANS	[Graphical representation of flowering period]																		
H SILENE OTITES	[Graphical representation of flowering period]																		
H STACHIS RECTA	[Graphical representation of flowering period]																		
H TELEPHIUM IMPERATI	[Graphical representation of flowering period]																		
H THESIUM LINOPHYLL.	[Graphical representation of flowering period]																		
CH THYMUS SERP.	[Graphical representation of flowering period]																		
H TRIGONELLA MONSPELL.	[Graphical representation of flowering period]																		
G CALAMINTHA ACINOS	[Graphical representation of flowering period]																		
G LINARIA ANGUSTISSIMA	[Graphical representation of flowering period]																		
H ONONIS NATRIX	[Graphical representation of flowering period]																		
G OROBANCHE ALBA	[Graphical representation of flowering period]																		
H PHLEUM PHLEOIDES	[Graphical representation of flowering period]																		
H SESELI VARIUM	[Graphical representation of flowering period]																		
H STIPA CAPILLATA	[Graphical representation of flowering period]																		
G VERBASCUM LYCHN.	[Graphical representation of flowering period]																		
H ACHILLEA TOMENTOSA	[Graphical representation of flowering period]																		
H ACHNATHERUM CALAM.	[Graphical representation of flowering period]																		
CH BOTRIOCHLOA ISCH.	[Graphical representation of flowering period]																		
H CARDUUS NUTANS	[Graphical representation of flowering period]																		
G CARLINA ACAULIS	[Graphical representation of flowering period]																		
G CARLINA VULG.	[Graphical representation of flowering period]																		
H CENTAUREA STÖBE	[Graphical representation of flowering period]																		
H DIPLLOTAXIS TENUIFOL.	[Graphical representation of flowering period]																		
G ECHIUM VULGARE	[Graphical representation of flowering period]																		
H GALIUM CORRUD.	[Graphical representation of flowering period]																		
H GALIUM VERUM	[Graphical representation of flowering period]																		
H HYPERICUM PERF.	[Graphical representation of flowering period]																		
CH SEDUM ACRE	[Graphical representation of flowering period]																		
CH SEMPERVIVUM ARACHN.	[Graphical representation of flowering period]																		
CH SEMPERVIVUM TECT.	[Graphical representation of flowering period]																		
CH TEUCRIUM CHAM.	[Graphical representation of flowering period]																		
H SCABIOSA COLUMB.	[Graphical representation of flowering period]																		
G ALLIUM MONTANUM	[Graphical representation of flowering period]																		
G ALLIUM SPHAEROCEPH.	[Graphical representation of flowering period]																		
H CHONDRILLA JUNCEA	[Graphical representation of flowering period]																		
H MELICA CILIATA	[Graphical representation of flowering period]																		
CH SEDUM RUPESTRE	[Graphical representation of flowering period]																		
G TRIFOLIUM ARVENSE	[Graphical representation of flowering period]																		
H VERONICA SPICATA	[Graphical representation of flowering period]																		
H ASTER AMELLUS	[Graphical representation of flowering period]																		
H ASTER LINOSYRIS	[Graphical representation of flowering period]																		
G CONVULVULUS ARV.	[Graphical representation of flowering period]																		
H DAUCUS CAROTA	[Graphical representation of flowering period]																		
H CLEISTOGENES SEROTINA	[Graphical representation of flowering period]																		
G MEDICAGO LUPULINA	[Graphical representation of flowering period]																		
H PEUCEDANEUM OROSEL	[Graphical representation of flowering period]																		
H PIMPINELLA SAXIFR.	[Graphical representation of flowering period]																		
H PLANTAGO SERP.	[Graphical representation of flowering period]																		
H TORILIS ARVENSIS	[Graphical representation of flowering period]																		
H SOLIDAGO VIRGAUREA	[Graphical representation of flowering period]																		
H ARTEMISIA CAMPESTRIS	[Graphical representation of flowering period]																		

## Tabelle IX

## Akzessorische Arten aus den verschiedenen Vegetationsaufnahmen:

*Achillea millefolium* (Tab.I.1: 8; Tab.III: 21; Tab.IV: 1; Tab.V: 6); *Achnatherum Calamagrostis* (Tab.I.1: 23; Tab.I.2: 13); *Agropyron litorale* (Tab.I.1: 5); *Allium montanum* (Tab.IV: 1); *Anchusa officinalis* (Tab.II: 8,10; Tab.IV: 5); *Anthericum liliago* (Tab.I.1: 8; Tab.I.2: 6,16; Tab.I.3: 6; Tab.II: 12,29; Tab.III: 3; Tab.V: 10; Tab.VI: 10); *Anthyllis vulneraria* (Tab.IV: 1); *Arabis glabra* (Tab.I.1: 22; Tab.I.2: 18; Tab.I.3: 1; Tab.II: 6,23); *Arenaria serpyllifolia* (Tab.I.3: 1; Tab.II: 23; Tab.VI: 10); *Artemisia absinthium* (Tab.I.1: 4,5,8; Tab.III: 16,21; Tab.IV: 6,3; Tab.VI: 9); *Artemisia vulgaris* (Tab.I.2: 6; Tab.I.3: 6); *Asparagus officinalis* (Tab.I.3: 11; Tab.II: 7,13,31); *Asplenium septentrionale* (Tab.I.1: 12,14; Tab.I.3: 8; Tab.III: 31,34; Tab.V: 1); *Asplenium trichomanes* (Tab.I.1: 10,14,22; Tab.I.2: 21; Tab.III: 4,21,30; Tab.IV: 3; Tab.VI: 9); *Aster alpinus* (Tab.I.2: 13,16; Tab.II: 19,24; Tab.III: 2; Tab.IV: 8; Tab.VI: 10); *Aster amellus* (Tab.I.2: 3; Tab.III: 29,32); *Astragalus glycyphyllos* (Tab.IV: 1; Tab.V: 2); *Brachypodium pinnatum* (Tab.II: 4); *Briza media* (Tab.I.1: 8); *Bromus squarrosus* (Tab.III: 21); *Bromus tectorum* (Tab.I.1: 5); *Calamintha vulgaris* (Tab.I.3: 4); *Campanula rapunculoides* (Tab.I.2: 12; Tab.III: 13; Tab.VI: 6); *Campanula rotundifolia* (Tab.III: 21); *Campanula spicata* (Tab.I.2: 14,16; Tab.IV: 5); *Carlina acaulis* (Tab.III: 13,21,25); *Carlina vulgaris* (Tab.I.1: 24; Tab.VI: 4); *Centaurea cyanus* (Tab.III: 5); *Ceterach officinarum* (Tab.III: 31); *Cerastium arvense* (Tab.I.1: 8); *Cerastium semidecandrum* (Tab.II: 13,26; Tab.III: 4); *Cleistogenes serotina* (Tab.III: 31); *Chondrilla juncea* (Tab.I.3: 8; Tab.V: 3); *Convolvulus arvensis* (Tab.I.1: 5; Tab.I.2: 18; Tab.III: 19,28; Tab.IV: 6,9); *Coronilla emerus* (Tab.IV: 9); *Coronilla varia* (Tab.III: 32); *Cuscuta epithymum* (Tab.III: 26); *Cynanchum vincetoxicum* (Tab.I.2: 6,14; Tab.II: 17; Tab.IV: 8); *Daucus carota* (Tab.I.2: 6,17; Tab.I.3: 3; Tab.III: 13,27); *Diploaxis tenuifolia* (Tab.II: 27); *Draba verna* (Tab.I.1: 7,14); *Echium vulgare* (Tab.I.2: 5; Tab.I.2: 14,17; Tab.II: 21,26,28; Tab.III: 31); *Ephedra distachya* (Tab.III: 19); *Erigeron acer* (Tab.VI: 3); *Erigeron alpinus* (Tab.I.1: 8); *Erigeron annuus* (Tab.I.1: 10,14,22; Tab.I.2: 14,17; Tab.I.3: 1,2; Tab.II: 7,8; Tab.III: 21; Tab.IV: 4; Tab.VI: 9); *Erigeron canadensis* (Tab.I.2: 14; Tab.II: 27,30; Tab.III: 20,21,26,27); *Erodium cicutarium* (Tab.II: 7,26); *Euphorbia seguieriana* (Tab.II: 20); *Euphrasia odontites* (Tab.IV: 1); *Euphrasia pectinata* (Tab.I.1: 8); *Euphrasia rostkowiana* (Tab.IV: 1); *Festuca ovina* (Tab.I.1: 4,11; Tab.II: 24,28; Tab.IV: 8; Tab.V: 1; Tab.VI: 6); *Filago arvensis* (Tab.II: 8,13; Tab.III: 20,21); *Filago minima* (Tab.V: 3); *Hieracium staticifolium* (Tab.I.2: 13; Tab.II: 6); *Hippophae rhamnoides* (Tab.I.3: 8; Tab.II: 17; Tab.V: 8); *Holosteum umbellatum* (Tab.I.1: 7); *Hypericum perforatum* (Tab.I.1: 1; Tab.I.2: 17; Tab.II: 4,26); *Juniperus sabina* (Tab.III: 20,31); *Lactuca perennis* (Tab.I.1: 22,23; Tab.I.3: 6; Tab.IV: 6; Tab.V: 1); *Lappula echinata* (Tab.I.1: 1; Tab.IV: 5); *Lathyrus sylvester* (Tab.VI: 4); *Leontodon hispidus* (Tab.I.1: 1,22); *Lepidium ruderales* (Tab.I.3: 1,3,6; Tab.II: 6,27; Tab.IV: 4); *Ligustrum vulgare* (Tab.I.3: 11; Tab.II: 12,15,31); *Linaria angustissima* (Tab.I.1: 10,19; Tab.I.2: 1,14; Tab.I.3: 7; Tab.II: 24; Tab.III: 10,31,32; Tab.IV: 9; Tab.V: 3); *Lonicera xylosteum* (Tab.I.2: 1; Tab.II: 9); *Medicago lupulina* (Tab.II: 4,23; Tab.III: 21; Tab.IV: 6; Tab.V: 4); *Melica ciliata* (Tab.I.1: 6); *Melilotus officinalis* (Tab.II: 26); *Moehringia fasciculata* (Tab.I.2: 14; Tab.II: 4; Tab.V: 10; Tab.VI: 10); *Moehringia trinervia* (Tab.I.1: 1); *Myosotis micrantha* (Tab.II: 23,24,32); *Onobrychis arenaria* (Tab.II: 20,32; Tab.III: 18); *Ononis natrix* (Tab.I.1: 25; Tab.II: 18; Tab.V: 1); *Ononis rotundifolia* (Tab.III: 5); *Onopordon anacanthium* (Tab.II: 6); *Onosma tridentinum* (Tab.I.3: 8); *Orobanche alba* (Tab.I.1: 5; Tab.I.2: 8; Tab.II: 18,19,29; Tab.III: 24,25,31; Tab.IV: 8; Tab.V: 2; Tab.VI: 10); *Orobanche arenaria* (Tab.I.1: 25; Tab.I.3: 13); *Orobanche gracilis* (Tab.III: 11,13,23; Tab.VI: 1); *Oxytropis halleri* (Tab.III: 8,12,22); *Oxytropis pilosa* (Tab.I.2: 16; Tab.I.3: 7; Tab.V: 1; Tab.VI: 7); *Peucedanum oreoselinum* (Tab.I.1: 1,8; Tab.I.3: 14; Tab.III: 30,31; Tab.V: 2; Tab.VI: 10); *Peucedanum cervaria* (Tab.IV: 1); *Phyteuma spicatum* (Tab.I.2: 16); *Pimpinella minor* (Tab.I.1: 8); *Pimpinella saxifraga* (Tab.I.3: 6); *Plantago lanceolata* (Tab.I.1: 4; Tab.I.2: 10,19; Tab.I.3: 6; Tab.II: 8,26; Tab.IV: 7; Tab.V: 8); *Plantago media* (Tab.I.1: 8; Tab.II: 8; Tab.VI: 10); *Polygonatum officinale* (Tab.VI: 9); *Polygala vulgaris* (Tab.IV: 1); *Polygonatum officinale* (Tab.IV: 5); *Potentilla argentea* (Tab.I.1: 8; Tab.I.2: 19); *Potentilla verna* (Tab.III: 1); *Prunella grandiflora* (Tab.I.1: 8); *Prunus mahaleb*

(Tab.II: 12,16,17,21); *Prunus spinosa* (Tab.III: 16); *Pulsatilla montana* (Tab.I.2: 12; Tab.III: 30; Tab.IV: 2; Tab.VI: 10); *Reseda alba* (Tab.III: 34; Tab.V: 1); *Reseda lutea* (Tab.III: 20); *Salvia pratensis* (Tab.I.2: 6; Tab.I.3: 3; Tab.II: 8,25); *Sanguisorba minor* (Tab.I.1: 20; Tab.I.3: 6,15); *Scleranthus annuus* (Tab.I.1: 8; Tab.IV: 3); *Scorzonera austriaca* (Tab.VI: 7); *Sedum acre* (Tab.I.3: 3; Tab.III: 10,16); *Sedum album* (Tab.I.1: 12; Tab.III: 32); *Sedum dasyphyllum* (Tab.I.1: 14; Tab.III: 5); *Sedum mite* (Tab.I.3: 7; Tab.IV: 2); *Solidago virgaurea* (Tab.I.2: 2; Tab.III: 31); *Taraxacum laevigatum* (Tab.I.2: 21; Tab.III: 7; Tab.IV: 2; Tab.V: 2,5; Tab.VI: 10); *Thalictrum foetidum* (Tab.I.2: 14; Tab.II: 19); *Thesium linophyllum* (Tab.I.1: 8; Tab.V: 5; Tab.VI: 10); *Torilis arvensis* (Tab.I.1: 22); *Trifolium alpestre* (Tab.IV: 3; Tab.V: 7); *Trifolium pratense* (Tab.I.1: 2; Tab.I.2: 2; Tab.IV: 1); *Trifolium repens* (Tab.I.1: 2,13; Tab.I.2: 10; Tab.III: 21; Tab.IV: 1); *Trifolium strepens* (Tab.I.2: 6; Tab.II: 22); *Verbascum austriacum* (Tab.III: 21; Tab.VI: 10); *Verbascum nigrum* (Tab.I.3: 1,2,8); *Verbascum phlomoides* (Tab.III: 14,19); *Verbascum thapsiforme* (Tab.I.1: 6; Tab.II: 15,16); *Veronica teucrium* (Tab.I.2: 1; Tab.I.3: 14); *Veronica verna* (Tab.II: 23,26); *Vicia cracca* (Tab.V: 2,8); *Vicia hirsuta* (Tab.I.2: 14); *Vicia tricolor* ssp. *minima* (Tab.I.2: 17; Tab.II: 8,24; Tab.V: 8; Tab.VI: 10).

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte des naturwissenschaftlichen-medizinischen Verein Innsbruck](#)

Jahr/Year: 1974

Band/Volume: [61](#)

Autor(en)/Author(s): Strimmer Alfred

Artikel/Article: [Die Steppenvegetation des mittleren Vinschgaues \(Südtirol: Italien\). 7-42](#)