

# Pflanzengesellschaften des Nordostrumes der Alpen im Sinne der Charakterartenlehre Braun-Blanquet's

Ein kurzer Überblick von Erwin Aichinger

## Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung</b>	82
<b>Die Pflanzengesellschaften</b>	
1. Die Felsspaltengesellschaften der kalkreichen Gesteine ( <i>Potentilletalia caulescentis</i> )	84
2. Die Felsspaltengesellschaften der kalkarmen Gesteine ( <i>Androsacetalia Vandellii</i> )	84
3. Die Kalktuff-Gesellschaften ( <i>Adiantetalia</i> )	84
4. Die Kalkschutt-Gesellschaften ( <i>Thlaspeetalia rotundifolii</i> )	85
5. Die Ruhschutt-Gesellschaften ( <i>Androsacetalia alpinae</i> )	85
6. Die Rispelstrauch-Gesellschaften ( <i>Myricarietalia</i> )	85
7. Die Unkraut-Gesellschaften der Getreidefelder ( <i>Secalinetalia</i> )	86
8. Die Unkrautgesellschaften um Komposthaufen, am Fuße von Mauern, Düngerstätten und Hackfruchtkulturen ( <i>Chenopodietalia</i> )	86
9. Die Faulschlamm-Gesellschaften ( <i>Bidentetalia</i> )	87
10. Die Unkrautgesellschaften der Wild- und Viehläger ( <i>Onopordetalia</i> )	87
11. Die Kahlschlaggesellschaften ( <i>Atropetalia</i> )	88
12. Die Pflanzengesellschaften stehender oder fließender Gewässer ( <i>Potametalia</i> ) .	89
13. Die untergetauchten Wasser-Gesellschaften ( <i>Litorelletalia</i> )	89
14. Die Pflanzengesellschaften nackter, schlickiger, stets durchfeuchteter Böden ( <i>Isoëtetalia</i> )	89
15. Die Quellflurgesellschaften ( <i>Montio-Cardaminetalia</i> ) .	89
16. Die Schilf- und Großseggen-Gesellschaften ( <i>Phragmitetalia</i> )	90
17. Die Schneetälchen-Gesellschaften ( <i>Salicetalia herbaceae</i> )	91
18. Die Kalk-Sneeboden-Gesellschaften ( <i>Arabidetalia coeruleae</i> )	91
19. Die Fettwiesen ( <i>Arrhenatheretalia elatioris</i> )	92
20. Die ± mineralreichen Flachmoorwiesen der Talböden ( <i>Molinietalia coeruleae</i> )	92
21. Die Pflanzengesellschaften der Hochmoor-Schlenken ( <i>Scheuchzerietalia palustris</i> )	93
22. Die bodensauren, anmoorigen Flachmoorgesellschaften ( <i>Caricetalia fuscae</i> )	93
23. Die Flachmoorgesellschaften kalkreichen Wassers ( <i>Caricetalia Davalliana</i> )	94
24. Die ungedüngten Trockenwiesen ( <i>Brometalia</i> )	94
25. Die kalkliebenden Trockenwiesen-Gesellschaften der voralpinen und alpinen Stufe ( <i>Seslerietalia varia</i> )	95
26. Die bodensauren Rasengesellschaften der voralpinen und alpinen Stufe ( <i>Caricetalia curvulae</i> )	96
27. Die Pflanzengesellschaften der Hochmoor-Bülten ( <i>Ledetalia palustris</i> )	97
28. Die voralpinen Strauch- und Hochstaudenfluren feuchter, nährstoffreicher Böden schneereicher Lagen ( <i>Adenostyletalia</i> )	99
29. Die bodensauren und bodenbasischen Zwergstrauchgesellschaften und Nadelwälder ( <i>Vaccinio-Piceetalia</i> )	100
30. Die bodensauren Eichen-Mischwälder ( <i>Quercetalia Roboris-sessiliflorae</i> )	102
31. Die bodenbasischen Eichen-Mischwälder ( <i>Quercetalia pubescentis</i> )	102
32. Die kräuterreichen Laubmischwälder außerhalb der Überschwemmungsgebiete ( <i>Fagetalia silvaticae</i> )	103
33. Die Laubmischwälder der Überschwemmungsgebiete ( <i>Populeetalia albae</i> )	103
<b>Literaturverzeichnis</b>	104

# Einleitung.

Dem Wunsche des Herausgebers nachkommend bringe ich einen kurzen Überblick über die Pflanzengesellschaften des Nordostrandes der Alpen.

In meiner vorwiegend bodenkulturell angewandten Arbeitsrichtung bediene ich mich zwar sonst stets meiner eigenen Methode, bei welcher ich die verschiedenen Pflanzengesellschaften als Vegetationsentwicklungstypen untersuche und fasse. In dem vorliegenden kurzen Überblick bediene ich mich dagegen der Charakterartenlehre im Sinne Braun-Blanquet's, weil mir diese Methode für diesen Zweck am geeignetsten erscheint. Die Methode Braun-Blanquet's hat sich im mittel- und südeuropäischen Raume durchgesetzt und kann auch als Grundlage für alle tiergeographischen Arbeiten herangezogen werden.

Wir entnehmen seinem Lehrbuch:

„Die grundlegende Einheit der Pflanzengesellschaften im Sinne der Charakterartenlehre Braun-Blanquet's ist die Assoziation, d. h. eine Pflanzengesellschaft von bestimmter floristischer Zusammensetzung, die durch das Vorhandensein von Charakterarten eine gewisse Selbständigkeit besitzt.

Als „Charakterarten“ im weiteren Sinne sind Arten zu bezeichnen, die innerhalb eines der großen Gesellschaftskreise (oder Vegetationsregionen) an bestimmte Gesellschaften gebunden sind.

Außerhalb dieser Gesellschaftskreise schließen sich diese Arten anderen Gesellschaften an.

Die Benennung der „Assoziationen“ geschieht durch Anfügen der Endung „-etum“ an den Gattungs- oder Artnamen soziologisch wichtiger Arten. Der Artnamen nimmt den Genetiv an (Beispiel: *Fagetum silvaticae*, *Piceetum excelsae*). Oft verwendet man zur Benennung der Assoziation zwei Pflanzennamen (Beispiel: *Rhodoreto-Vaccinietum*).

Der Assoziation übergeordnet ist der „Verband“. Der Verband gruppiert Assoziationen verwandter floristischer Zusammensetzung, die unter sich eine Reihe von Verbandscharakterarten gemeinsam haben. Wie die Assoziation durch Anhängen der Endung „-etum“ an den Stamm des Gattungsnamens einer soziologisch wichtigen Art unterschieden wird, so wird der Verband durch die Endung „-ion“ unterschieden. (Beispiel: *Fagion*, *Vaccinio-Piceion*, *Rhodoreto-Vaccinion*).

Floristisch und damit auch ökologisch nahestehende Verbände werden zu Gesellschaftsordnungen zusammengeschlossen.

So wie die Verbands-Charakterarten den Verband, so halten die Ordnungs-Charakterarten die Ordnung zusammen.

Die „Ordnungen“ werden durch Anfügen der Endung „-etalia“ an den Stamm des Gattungsnamens einer für die Ordnung wichtigen Art kenntlich gemacht (Beispiel: *Fagetalia*, *Vaccinio-Piceetalia*).

Über der Ordnung steht die Vegetationsklasse. Zur wissenschaftlichen Benennung der „Klasse“ wird die Endung „-etea“ der Wurzel eines bezeichnenden Ordnungsnamens angefügt (Beispiel: *Vaccinio-Piceetea*).

Das Hinzufügen des Autorennamens erlaubt die Zuverlässigkeit der Abgrenzung und die Richtigkeit der Artenbestimmung einzuschätzen.

Es ist klar, daß man bei der Schilderung der Vegetationsverhältnisse einer Landschaft nicht von den anthropogenen Pflanzengesellschaften ausgehen darf. Nur die Kenntnis der ursprünglichen Verhältnisse ermöglicht es, die abgeleiteten Pflanzengesellschaften historisch und ökologisch verstehen zu lernen und nur sie gibt die Unterschiede zu erkennen, die naturbedingt zwischen verschiedenen Teilen eines größeren Gebietes bestehen. Diesem Zwecke kommt die Methode Braun-Blanquet's, die Pflanzengesellschaften auf Grund von Charakterarten zu erfassen, besonders nach, während meine Methode besonders dort am Platz ist, wo die Charakterarten durch verschiedene anthropogene Einflüsse zurückgedrängt wurden und damit ihren Wert verloren haben. So zeigt Braun-Blanquet in der eben erschienenen 2. Auflage seiner Pflanzensoziologie auf:

„Künstliche Eingriffe in den Gesellschaftshaushalt vertreiben die Charakterarten meist rasch. Erhält der Xerobrometum-Rasen Düngung, so verschwinden alsbald die Orchideen, *Koeleria gracilis*, *Anemone pulsatilla*, *Potentilla arenaria*, *Trifolium scabrum* und andere Charakterarten, während sich die herrschenden Gramineen *Bromus erectus*, *Festuca ovina* und viele der steten Arten bei mäßiger Düngung noch lange zu halten vermögen.

Ähnlich reagieren die Charakterarten der Flachmoorgesellschaften bei künstlicher Absenkung des Grundwasserspiegels und mancher Waldgesellschaften bei Lichtstellung oder Kahlschlag“

Ich muß mich daher für die Erfassung anthropogen sehr beeinflusster Wald- und Wiesengesellschaften einer für diese Einheiten besonders geeigneten Methode bedienen, die ich für diese Zwecke geschaffen habe. Für viele grundlegende wissenschaftliche Arbeiten bediene ich mich aber nach wie vor der Methode Braun-Blanquet's, zumal seine Assoziationen für alle meine Untersuchungen immer wieder die notwendigen Fixpunkte abgeben.

Aus Raummangel konnte ich den Wunsch des Herausgebers, die Vegetationsschilderungen getrennt nach den einzelnen Teilgebieten zu geben, nicht erfüllen, zumal die Verbreitung der einzelnen Pflanzengesellschaften ohnehin aus den floristisch-ökologischen Beschreibungen hervorgeht. Bezüglich Rotbuchenwald in diesem Gebiete bemerke ich:

Der Rotbuchenwald bevorzugt, wie Leo Tschermak für die Rotbuche aufzeigt: „Lagen mit Randgebirgsklima mit mäßiger Spätfrostgefahr und meidet die Gebiete des Zentralalpenklimas mit seinen größeren Temperaturextremen und stärkeren Spätfrösten“ „Erst in den kühleren Grenzgebieten ihres Verbreitungsbezirkes bevorzugt die Buche trockene, warme Böden, daher auch die Kalkböden“

„Im Grenzgebiet des pannonischen Klimas mit heißeren Sommern überläßt sie dagegen vielfach die warmen Kalkböden der Schwarzkiefer und anderen wärmeliebenden Holzarten (Eiche) und besiedelt bindige, feuchte, kalte Böden“

Die Arbeit erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern soll nur einen allgemeinen Überblick über die wichtigsten Pflanzengesellschaften dieses Nordostalpenraumes geben.

Die sonst von mir besonders ausgebaute und gepflegte dynamische Betrachtung der verschiedenen Pflanzengesellschaften unterließ ich in dieser Zusammenfassung auch darum, weil ich ja für die tieferen geographischen Untersuchungen den vegetationskundlichen statischen Rahmen bieten soll.

Anmerkung: Aus traditionellen Gründen wurden in dieser Arbeit die Bezeichnungen *Quercetum sessiliflorae*, *Caricetum Davallianae* usw. beibehalten, obwohl wegen der jetzt geltenden Benennung der namengebenden Pflanzen man eigentlich *Quercetum petraeae*, *Caricetum scabrae* usw. sagen sollte.

#### S y n o n y m e :

- Carex Davalliana — Carex scabra
- Delphinium Consolida — Consolida regalis
- Epilobium angustifolium — Chamaenerion angustifolium
- Quercus sessiliflora — Quercus petraeae
- Prunus Padus — Padus avium
- Salix incana — Salix Elaeagnos
- Sisymbrium Sophia — Descurainia Sophia
- Stachys officinalis — Betonica officinalis.

## Die Felsspaltengesellschaften

treffen wir als Dauergesellschaften unter allen möglichen klimatischen Bedingungen an ausgesetzten steilen Hängen an, wo eine Bewaldung nicht möglich ist.

Die Besiedelung dieser steilen Felsen braucht meist viele Jahrzehnte, weil die für die Besiedelung geeigneten Samen oft von weither herankommen und die geeigneten Felsspalten erreichen müssen.

Wäre der Felshang weniger steil, so würde sich viel leichter Feinerde ansammeln und die Bewaldung ermöglichen.

Während gewisse Felsspaltenpflanzen nur basische Bodenunterlage und wieder andere nur saure Bodenunterlage bevorzugen, gibt es solche Pflanzen, welche in allen Felsspalten vorkommen, z. B. *Asplenium Trichomanes*, *Cystopteris fragilis*, *Sedum dasyphyllum*, *Valeriana tripteris*.

Braun-Blanquet stellt 1926 die Felsspaltengesellschaften der kalkreichen Gesteine zur Ordnung *Potentilletalia caulescentis* Br.-Bl. 1926, die der kalkarmen Gesteine zur Ordnung *Androsacetalia Vandellii* Br.-Bl. 1926.

### Die Felsspaltengesellschaften kalkreicher Gesteine, die *Potentilletalia caulescentis*

wurzeln in den Felsritzen und Felsspalten verschiedener kalkreicher Gesteine. Diese Örtlichkeiten besitzen vielfach einen guten Wasser- und Nährstoffhaushalt, weil in die Ritzen und Spalten das Wasser leicht hineinsickert, aber schwer verdunstet und weil das Bodenleben zusagende, ausgeglichene, mehr oder weniger ungefährdete Lebensbedingungen findet.

Je nach Luftfeuchtigkeit, Windausgesetztheit, Himmels- und Höhenlage treffen wir an: *Asplenium Ruta-muraria*, *Asplenium viride*, *Campanula cochleariifolia*, *Draba tomentosa*, *Festuca alpina*, *Globularia cordifolia*, *Kernera saxatilis*, *Potentilla caulescens*, *Primula Auricula*, *Rhamnus pumila*, *Saxifraga Aizoon*, *Valeriana saxatilis*.

Braun-Blanquet stellt diese bodenbasischen Felsspaltengesellschaften 1926 zum Verband *Potentillion caulescentis*, zu einem „streng an die engen Spalten und feinen Risse kalkreicher Gesteine gebundenen Verband, der in den mitteleuropäischen Gebirgen durch mehrere ausgeprägte Dauergesellschaften vertreten ist. Im Flachland erscheint er nur fragmentarisch in Mauerritzen und Steinbrüchen“

Infolge der ausgesetzten, steilen, felsigen Lage kommt es in absehbarer Zeit nicht zur Bewaldung und damit nicht zur Verdrängung dieser bodenbasischen Felsspaltengesellschaft.

### Die Felsspaltengesellschaften kalkarmer Gesteine, die *Androsacetalia Vandellii*

wurzeln in den Felsspalten kalkarmer Felsen.

Je nach der Lage treten auch hier verschiedene Arten besonders hervor, z. B. *Asplenium septentrionale*, *Sedum maximum* auf trockenen Felsen in warmer Lage, *Polypodium vulgare* in schattiger oder luftfeuchter Lage.

In höheren Lagen treffen wir auch *Primula villosa* Wulf., so insbesondere in den Niederen Tauern, Murauer Alpen, Gurktaler Alpen und im Gebiete der Stub- und Gleinalpe in bodensauren Felsspalten, vergesellschaftet mit *Campanula Scheuchzeri*, *Festuca varia*, *Avenastrum versicolor*, *Lycopodium alpinum*, *Lycopodium Selago*, *Poa nemoralis*.

Die Pflanzengesellschaften der Tuff-Felsen besiedeln Felswände und Hänge, auf denen vom kalkgesättigten Wasser Tuff ausgeschieden wird.

Braun-Blanquet stellt 1931 die Pflanzengesellschaften dieser Tuff-Felsen zur Ordnung *Adiantetalia* und innerhalb dieser zum Verband *Adiantion*. Hieher gehört das *Eucladieto-Pinguiculetum alpinae*, welche Assoziation ständig berieselte Tuffhänge der montanen Stufe bewohnt und insbesondere von *Eucladium verticillatum*, *Cratoneuron commutatum*, *Aster Bellidiastrum*, *Molinia coerulea*, *Pinguicula alpina*, *Primula farinosa*, *Saxifraga autumnalis*, *Tofieldia calyculata* besiedelt ist.

Während wir diese Pflanzengesellschaft der Tuff-Felsen in tieferen Lagen antreffen, besiedelt ähnliche Böden in der Voralpenstufe eine Assoziation, die Lüdi 1921 als *Caricetum brachystachydis* beschrieben hat.

Während hier neben *Carex brachystachys* ebenfalls *Aster Bellidiastrum*, *Pinguicula alpina*, *Saxifraga autumnalis* hervortreten, fehlen in dieser Assoziation die wärmeliebenden Begleiter.

Ich habe die beiden Assoziationen in der Vegetationskunde der Karawanken als *Cratoneuretum commutati* zusammengefaßt, weil in beiden Assoziationen dieselben Charakterarten vorkommen. Man könnte vielleicht innerhalb dieser Assoziation eine Tiefen- und eine Höhenvariante unterscheiden.

Die Pflanzengesellschaften der Schutt- und Geröllhänge stellt Braun-Blanquet 1926 zu einer eigenen Klasse: *Thlaspeetea rotundifolii* und unterscheidet innerhalb dieser drei Ordnungen:

1. *Thlaspeetalia rotundifolii* Br.-Bl. 1926.
2. *Androsacetalia alpinae* Br.-Bl. 1926.
3. *Myricarietalia germanicae* Br.-Bl. 1931.

Zur Ordnung *Thlaspeetalia rotundifolii* Br.-Bl. 1926 stellt Braun-Blanquet die Gesellschaften des **Kalk- und Dolomitschuttes**, sowie jene des neutralen Bündnerschiefer-, Verrucano- und Amphibolithschuttes und hebt hervor, daß die Pflanzengesellschaften in tieferen Lagen Pioniergesellschaften und in der hochalpin-nivalen Stufe oft auch Schlußgesellschaften sind. Wenn sich auch die Pflanzen dieser Schuttgesellschaft oberflächlich oft kaum berühren, so herrscht doch große Wurzelkonkurrenz.

Als Ordnungscharakterarten treten auf: *Arabis alpina*, *Gypsophila repens*, *Lastrea obtusifolia*, *Leontodon hispidus* var. *hyoseroides*, *Linaria alpina*, *Moehringia muscosa*.

Innerhalb dieser bodenbasischen Ordnung sind insbesondere zwei Verbände zu unterscheiden:

1. Der von Jenny-Lips 1930 beschriebene *Stipion Calamagrostidis*-Verband und
2. der von Braun-Blanquet 1926 beschriebene *Thlaspeion rotundifolii*-Verband.

Dem *Stipion Calamagrostidis*-Verband gehört nur eine Assoziation, das *Stipetum Calamagrostidis* an, das wir auf Kalkschuttböden warmer, sonniger Lagen mit geringer winterlicher Schneebedeckung in der Laubwaldstufe antreffen.

Die Kalkschuttgesellschaften des *Thlaspeion rotundifolii*-Verbandes treffen wir in der oberen Laubwaldstufe, in der subalpinen und alpinen Stufe in schneereichen Lagen an.

1. Die Schneepestwurzgesellschaft (*Petasitetum paradoxi* [Br.-Bl.] Neyer 1922) treffen wir auf etwas feinerde-durchmischten, oft durchfeuchteten Kalkschuttböden in verschiedenen Ausbildungen, so in einer mehr oder weniger trockenen Ausbildung mit *Chamaenerion palustre*, in einer Ausbildung mit *Athamanta cretensis* (*Petasitetum athamantetosum cretensis* [Br.-Bl.] Jenny-Lips 1930) auf sonnigen Halden mit großer Beweglichkeit und einer Ausbildung mit *Lastrea obtusifolia* (= *Dryopteris Robertiana*) (*Petasitetum dryopteridetosum Robertianae* Jenny-Lips 1930) auf beweglichem Grobgeröll mit tiefliegender Feinerde mit sehr langer Schneebedeckung in besonders luftfeuchter Lage.

2. Die Täschelkrauthalde des *Thlaspeetum rotundifolii* treffen wir in sehr schneereichen Lagen von der oberen Nadelwaldstufe bis in die Nivalstufe auf beweglichem Kalkgeröll an.

Zur Ordnung *Androsacetalia alpinae* Br.-Bl. 1926, d. s. die **Ruhschuttgesellschaften**, gehören insbesondere verschiedene Pflanzengesellschaften des Verbandes *Androsacion alpinae* Br.-Bl. 1926.

Es handelt sich hier um Pflanzengesellschaften, welche in der Alpenstufe und darüber gut durchfeuchtete, schwach saure bis schwach basische Rohböden besiedeln.

Von den Assoziationen sind besonders klar zu erkennen:

1. Das *Oxyrietum digynae* (Lüdi 1921) Br.-Bl. 1926. Diese Pflanzengesellschaft besiedelt humusarmen, jungen, durchfeuchteten Ruhschutt in sehr schneereicher Lage. Die Arten *Oxyria digyna* und *Sieversia reptans* sind gute Charakterarten.

2. Das *Luzuletum spadiceae* (Brockmann-Jerosch 1907) Br.-Bl. 1926. Diese Rasengesellschaft besiedelt besonders feuchte, humusreiche Gehängeschuttböden steiler Silikathänge mit langer Schneebedeckung.

3. Das *Androsacetum alpinae* Br.-Bl. 1918 ist eine ausgesprochen alpin-nivale Pflanzengesellschaft auf steinigen, sehr lange schneebedeckten Silikatverwitterungsböden.

Zur Schutt- und Geröllvegetation, die Braun-Blanquet zur Klasse *Thlaspeetea rotundifolii* zusammengefaßt hat, gehört auch die Strauchgesellschaft des Rispelstrauches oder der deutschen Tamariske, *Myricaria germanica*.

Zur Ordnung *Myricarietalia* Br.-Bl. 1931, **Rispelstrauchgesellschaften** gehören verschiedene **Pflanzengesellschaften wasserdurchlässiger Kiesböden der Schuttkegel und Überschwemmungsgebiete der Flüsse und Bäche**.

In unserem Gebiete treffen wir insbesondere eine Assoziation an, die Braun-Blanquet dem Verband *Epilobion Fleischeri* Br.-Bl. 1931 angeschlossen hat: das *Myricarieto-Chondrilletum* Br.-Bl. 1938.

Die Bestände dieser Assoziation besiedeln die kalkreichen, grobsandigen bis kiesigen Schuttkegel, Fluß- und Bachalluvionen der Unteren Laubwaldstufe.

Die Böden dieser Assoziation sind infolge ihres geringen Gehaltes an Feinmaterial sehr durchlüftet und oberflächlich sehr trocken.

An Charakterarten und wichtigen Begleitern treten insbesondere auf: *Chamaenerion palustre*, *Chondrilla prenanthoides*, *Hieracium piloselloides*, *Myricaria germanica*, *Potentilla anglica*, *Tortella inclinata*.

Die Bestände dieser Assoziation werden vielfach von *Salix incana*, *Pinus silvestris* abgebaut.

Auch die verschiedenen Unkrautgesellschaften, wie wir diese in den Getreidefeldern und Hackfruchtkulturen, sowie auf Unratstellen und Kahlschlagflächen antreffen, gehören bestimmten Assoziationen an. Braun-Blanquet stellt für diese verschiedene Ordnungen auf:

Zur Ordnung *Secalinetalia* Br.-Bl. 1931 gehören die Getreideunkrautgesellschaften.

Zur Ordnung *Chenopodietalia* Br.-Bl. 1936 gehören die nitrophilen Gesellschaften um Komposthaufen und sonstige überdüngte Örtlichkeiten. Hierher gehören auch gewisse nitrophile Hackfrucht-Unkrautgesellschaften.

Zur Ordnung *Bidentetalia* Br.-Bl. et Tüxen 1943 gehören gewisse Faulschlammgesellschaften unserer Bach- und Teichufer.

Zur Ordnung *Onopordetalia* Br.-Bl. et Tx. 1943 gehören bestimmte nitrophile Pflanzengesellschaften der Wild- und Haustierläger wärmerer Gebiete.

Schließlich gehören zur Ordnung *Atropetalia* Vlieger 1937 die Hochstaudengesellschaften unserer Kahlschläge.

Die **Getreideunkrautgesellschaften** sind in der Ordnung *Secalinetalia* Br.-Bl. 1931 zusammengefaßt.

Alle diese Unkrautgesellschaften mehr oder weniger kalkreicher, nährstoffreicher Böden gehören in unserem Gebiete nur einem Verbände *Secalinion* Br.-Bl. 1931 an, von dem allerdings ein Unter-Verband *Scleranthion* (Kruseman und Vlieger 1939) abzutrennen ist, dem die Unkrautgesellschaften kalkarmer, saurer Böden angehören.

Zum Verband *Secalinion* gehört die Assoziation *Adonideto-Delphinietum Consolidae*, welche wir nur in den wärmsten Teilen unseres Gebietes gut entwickelt antreffen, z. B. auf basischen Böden in der Grazer Bucht. Fragmentarisch treffen wir unsere Unkrautgesellschaft allerdings auch noch im Lungau, z. B. auf den sonnigen Hängen ober St. Michael.

Von den Charakterarten sind hier nur noch *Avena fatua* und *Veronica triphyllos* vorhanden, begleitet von *Agrostemma Githago*, *Centaurea Cyanus*, *Chenopodium album*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia Helioscopia*, *Myosotis arvensis*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum Convolvulus*, *Setaria glauca*, *Setaria viridis*, *Viola arvensis*.

In den wärmeren Gebieten auf basischen Böden z. B. in der Grazer Bucht finden wir in dieser Unkrautgesellschaft auch noch *Adonis aestivalis*, *Delphinium Consolida*, *Lathyrus tuberosus*, *Fumaria Vaillantii*, *Neslia paniculata*.

Die wichtigste Assoziation des Unter-Verbandes *Scleranthion* ist das *Arnosere-to-Scleranthetum* (Chouard) Tüxen 1937, welches durch die Charakterarten *Spergula arvensis* und *Scleranthus annuus* gekennzeichnet ist.

Als Begleiter treffen wir meist: *Apera spica-venti*, *Chenopodium album*, *Holcus mollis*, *Rumex Acetosella*, *Stellaria media*, *Viola arvensis*.

Die Assoziation ist in unserem Gebiete viel mehr verbreitet, weil sie kühle, niederschlagsreiche Gebiete ebenso gut ertragen kann, wie warme, niederschlagsarme Gebiete. Sie benötigt aber sauren, mehr oder weniger trockenen Boden.

Die überdüngten **Unkrautgesellschaften der Unrat- und Komposthaufen**, sowie vieler Hackfruchtkulturen gehören zur Ordnung *Chenopodietalia* Br.-Bl. 1936.

Die Arten: *Aethusa Cynapium*, *Cardaria Draba* (= *Lepidium Draba*), *Malva silvestris*, *Mercurialis annua*, *Rumex crispus*, *Solanum nigrum*, *Urtica urens* kennzeichnen besonders unsere Gesellschaft. *Cardaria Draba* und *Mercurialis annua* bevorzugen wärmere, tiefer liegende Örtlichkeiten.

In unserem Gebiete vertreten insbesondere zwei Verbände die Ordnung *Chenopodietalia*:

I. Verband *Polygono-Chenopodion polyspermi* W. Koch 1926, welcher die Unkrautgesellschaften der gutgedüngten Hackfruchtkulturen auf einigermaßen frischen Böden vom Tal bis in die Nadelwaldstufe erfaßt und

II. Verband *Chenopodion muralis* Br.-Bl. 1936, welcher die Unkrautgesellschaften, welche am Fuß von Haus- und Straßenmauern siedeln, umfaßt.

Die Unkrautgesellschaften des *Polygono-Chenopodion polyspermi*-Verbandes sind in unserem Gebiete sehr verbreitet. Sie sind insbesondere durch die Verbands-Charakterarten: *Amaranthus retroflexus*, *Lamium amplexicaule*, *Mentha arvensis*, *Thlaspi arvense*, *Veronica persica* gekennzeichnet.

Die Assoziation *Panico-Chenopodietum polyspermi* (Br.-Bl. 1921) Tüxen treffen wir in Gemüsekulturen, Kartoffel- und Maisäckern auf anlehmigen Böden wärmerer Lagen. Charakterarten dieser Assoziation sind: *Chenopodium polyspermum*, *Echinochloa Crus-galli*, *Euphorbia Peplus*, *Malachium aquaticum*, *Oxalis stricta*.

Diese sind meist begleitet von *Euphorbia Helioscopia*, *Galinsoga parviflora*, *Lamium amplexicaule*, *Mentha arvensis*, *Polygonum Convolvulus*, *Polygonum lapathifolium*, *Polygonum Persicaria*.

Wir treffen unsere Unkrautgesellschaft gut entwickelt besonders in tiefer liegenden Gebieten, z. B. in der Grazer Bucht. In kühleren Lagen, z. B. im Lungau, kommt sie nur mehr fragmentarisch vor. So treffen wir von den Charakterarten im Lungau nur mehr *Echinochloa Crus-galli*.

Auf weniger wasserhältigen, sandigeren, wärmeren Böden kommt unsere Assoziation in einer *Setaria*-reichen Ausbildung vor. In dieser Ausbildung fehlen die für anlehmige, frische Böden so charakteristischen Arten *Chenopodium polyspermum*, *Echinochloa Crus-galli*, *Euphorbia Peplus*, *Malachium aquaticum* und es treten *Sinapis arvensis*, *Lycopsis arvensis*, *Sherardia arvensis*, *Viola arvensis* an ihre Stelle.

Die Assoziation *Soncho-Veronicetum agrestis* treffen wir in den kühleren Lagen unseres Gebietes überall verbreitet an. Charakterarten sind: *Sonchus arvensis*, *Stachys palustris* var. *arvensis*, *Veronica agrestis*.

Die Arten *Aethusa Cynapium*, *Capsella Bursa-pastoris*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Euphorbia Helioscopia*, *Polygonum Convolvulus*, *Veronica polita*, *Viola arvensis* und insbesondere *Mentha arvensis* treten als Begleiter immer wieder auf.

Wir treffen unsere Assoziation sowohl in Hackfruchtkulturen als auch in Getreideäckern an.

Zum Verband *Chenopodion muralis* Br.-Bl. 1936 gehört die Assoziation *Chenopodietum muralis* Br.-Bl. 1936, deren Bestände den Fuß von Haus- und anderen Mauern besiedeln.

Wenn auch diese Assoziation die wärmeren Gebiete, insbesondere die tiefst liegenden Täler bevorzugt, so treffen wir sie doch fragmentarisch entwickelt in den wärmeren Lagen des ganzen Gebietes.

Im Lungau treffen wir von den Charakterarten nur mehr *Chenopodium Vulvaria* an den Hauswänden in Tamsweg an.

Zur Ordnung *Bidentetalia* Br.-Bl. et Tüxen 1943, **Faulschlammgesellschaften**, gehört insbesondere die Assoziation *Bidentetum tripartiti* W. Koch 1926, die wir in wärmeren Lagen in **überdüngten, feuchten Straßengraben**, in der Nähe von **Schweinstallausläufen**, in **feuchten Vertiefungen**, wo **abgestorbene Pflanzenreste verwesen**, oder in Buchten von Bächen, wo Hölzer und Äste zusammengeschwemmt werden, antreffen.

Charakterarten sind: *Bidens cernuus*, *Bidens tripartitus*, *Chenopodium glaucum*, *Polygonum Hydropiper*, *Polygonum minus*, *Rorippa islandica*.

Diese Assoziation kommt den verschiedenen Standorten entsprechend in verschiedenen Ausbildungen vor und gehört dem 1940 von Nordhagen aufgestellten Verband *Bidentetum tripartiti* an.

Zur Ordnung *Onopordetalia* Br.-Bl. et Tx. 1943 gehören verschiedene **Vieh- und Wildläger** trockenwarmer Gebiete, insbesondere *Polygonum aviculare* und die Charakterarten: *Artemisia vulgaris*, *Atriplex patula*, *Ballota nigra*, *Geranium pusillum*, *Malva neglecta*.

Innerhalb dieser Ordnung können wir insbesondere zwei Verbände unterscheiden:

I. Verband *Onopordion Acanthii* Br.-Bl. 1926 mit dem Unter-Verband *Arction Lappae* Tüxen 1937.

II. Verband *Chenopodion subalpinum*.

Zum Verband *Onopordion Acanthii*, der durch die Arten *Bromus tectorum*, *Chenopodium hybridum*, *Cynoglossum officinale*, *Sisymbrium Sophia* charakterisiert ist, gehört in unserem Gebiete die Assoziation *Onopordetum Acanthii* Br.-Bl. 1922.

Wir treffen sie da und dort an warmen, trockenen Lägerplätzen mit den Charakterarten: *Arctium tomentosum*, *Conium maculatum*, *Hyoscyamus niger*, *Lappula Myosotis*, *Onopordum Acanthium*, *Reseda lutea* und wichtigen Begleitern: *Bromus tectorum*, *Capsella Bursa-pastoris*, *Chenopodium hybridum*, *Cynoglossum officinale*, *Chenopodium album*, *Lolium perenne*, *Polygonum aviculare*, *Sisymbrium Sophia*, *Urtica dioica*.

So z. B. im oberen Murtal, das von unserem Gebiete wohl den inneralpinsten Charakter besitzt.

Eine andere Lägergesellschaft, die Assoziation *Lappuleto-Asperugetum* Br.-Bl. 1919, treffen wir in unserem Gebiete in den höher gelegenen Tälern unter vorspringenden Felsen, welche den Regen abhalten. Charakterarten dieser Gesellschaft sind: *Asperugo procumbens* und *Lappula deflexa*;

wichtige Begleiter sind: *Capsella Bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Chenopodium Bonus-Henricus*, *Cynoglossum officinale*, *Sisymbrium Sophia*.

Für die Ökologie dieser Pflanzengesellschaft ist bezeichnend der überdüngte, dem Regen nicht ausgesetzte, vollkommen trockene Boden.

Ökologisch ist mit dieser Gesellschaft verwandt die Assoziation von *Hyoscyamus niger*-*Malva neglecta*. Wir treffen diese Assoziation in den Dörfern und Gehöften dort unter den Hausdächern an, wo sich bei Regenwetter die Haushühner, immer wieder den Boden düngend, aufhalten. Der Boden dieser Assoziation liegt dicht an den Häusern und Ställen, wird stark gedüngt und durch den Dachvorsprung vor Regenwasser geschützt. Charakterarten sind: *Atriplex patula*, *Hyoscyamus niger*, *Malva neglecta*, *Sisymbrium officinale*, *Urtica urens*.

Ich stelle diese Assoziation ebenfalls zum Verband *Onopordion Acanthii* Br.-Bl. 1926.

Zum Unter-Verband *Arction Lappae* Tx. 1937 dieses Verbandes gehört die Assoziation *Matricarieto-Lolietum* (Beyer 1930) Tx. 1937. Es ist dies eine vom Menschen stark beeinflusste Pflanzengesellschaft mehr oder weniger trockener, stark betretener Örtlichkeiten mit den Charakterarten: *Lepidium densiflorum*, *Lolium perenne*, *Matricaria discoidea*, *Spergularia rubra* und den wichtigen Begleitern: *Achillea Millefolium*, *Cichorium Intybus*, *Capsella Bursa-pastoris*, *Geranium pusillum*, *Malva neglecta*, *Poa annua*, *Plantago major*, *Polygonum aviculare*, *Verbena officinalis*. Nimmt die Düngung zu, so geht *Lolium perenne* zurück und *Polygonum aviculare* breitet sich aus. *Matricaria discoidea*, die Strahlenlose Kamille, ist, ebenso wie *Galinsoga parviflora*, eine erst zugewanderte Differenzialart und für die stark gedüngte, beweidete, betretene, bodenoffene Fazies besonders charakteristisch. Die Verbreitung unserer Assoziation ist überaus groß. Die Gesellschaft scheint in ganz Europa in der Hügel- und Bergstufe in kaum veränderter Zusammensetzung vorzukommen. Beger hat sie (1930) in den Vorstädten Berlins genauer untersucht.

Zum Verband *Chenopodion subalpinum* gehören Viehlägergesellschaften der inneralpinen Trockengebiete. Die wichtigste Assoziation ist das *Chenopodietum subalpinum* der subalpinen Stufe. Charakterarten sind: *Chenopodium Bonus-Henricus*, *Lamium album*, *Senecio rupestris*. Wichtige Begleiter sind: *Capsella Bursa-pastoris*, *Galeopsis Tetrahit*, *Poa annua* ssp. *varia*, *Polygonum aviculare*, *Stellaria media*.

Die **Kahlschlaggesellschaften** der nitratreichen Böden werden in der Ordnung **Atropetalia** Vlieger 1937 zusammengefaßt und durch die Ordnungs-Charakterarten: *Epilobium angustifolium*, *Fragaria vesca*, *Rubus idaeus*, *Sambucus racemosa* gekennzeichnet.

Die wichtigste Assoziation ist das *Atropetum Belladonnae* (Br.-Bl. 1930) Tx. 1937, welches insbesondere durch *Atropa Belladonna*, *Verbascum thapsiforme*, *Verbascum Thapsus* charakterisiert ist und dem Verband *Atropion* Br.-Bl. 1930 angehört.

Es versteht sich, daß dieser Assoziation die verschiedensten Untereinheiten angehören, je nach den Wäldern, deren Kahlschlag-Stadium sie bilden.

Alle Einzelbestände unserer Assoziation besitzen nitratreichen Boden und damit Nitratpflanzen. Verschiedene Differenzialarten lassen erkennen, ob der Einzelbestand ein Waldverwüstungsstadium dieser oder jener Waldgesellschaft ist.

Jede 2—3 Jahre alte Windwurf- oder Kahlschlagfläche kräuterreicher Wälder zeigt uns bekanntlich eine vollkommen andere Vegetation als der schattige Wald, aus dem sie hervorgegangen ist. Wenn es auch zunächst den Anschein haben mag, als sei auf solchen Kahlschlagflächen ein buntes Durcheinander von Pflanzenarten zu finden, so ist doch dieses scheinbare Wirrwarr größtenteils nicht zufällig. Auch in der Schlagvegetation herrscht eine gesetzmäßige Aufeinanderfolge von Pflanzengesellschaften nach bestimmter Richtung, die unmittelbar mit der Bodenentwicklung zusammenhängt.

Auf der Kahlschlagfläche unterscheiden wir:

1. Relikte des vorhergehenden Waldbestandes. Sie müssen nach und nach der Konkurrenz der lichtliebenden Schlagvegetation weichen.

2. Eigentliche Schlagpflanzen, welche die Charakterarten unserer Assoziation darstellen. Die Schlagvegetation tritt nach der Bildung von Nitraten im Boden plötzlich auf. Es muß bei einigen Arten angenommen werden, daß ihre Samen bereits im Humusboden des schattigen Waldes vorhanden waren, aber erst nach Lichtstellung des Waldes keimen konnten. Diese Ansicht findet vor allem darin ihre Stütze, daß die Schlagvegetation nach der Entstehung der Nitrate so plötzlich und in so großer Arten- und Individuenzahl auftritt. Das ist selbst auf Windwürfen der Fall, welche von ausgedehnten, zusammenhängenden Waldbeständen umschlossen sind. Es ist wohl unwahrscheinlich, daß auch dort

die charakteristische Artenverbindung nach Kahlschlag und Windwurf so unvermittelt auftreten könnte, wenn die Samen erst anfliegen oder sonstwie hierher verbreitet werden müßten.

3. Vorläufer des Waldes sind solche Arten, die nach Verbrauch der Nitratre oder schon früher die charakteristische Schlagvegetation verdrängen und die Bewaldung einleiten.

Die zuerst aufkommenden Charakterarten *Atropa Belladonna*, *Senecio silvaticus*, *Senecio viscosus*, *Senecio rupestris* und *Epilobium angustifolium* besitzen bereits im ersten Jahre ihre größte Ausbreitung. Mit der Aufzehrung und der Abschwemmung der Nitratre sinkt die Häufigkeit ihres Vorkommens und sie verschwinden wieder langsam. Einige Jahre später ist keine einzige davon mehr lebenskräftig anzutreffen.

Die später aufkommenden Schlagpflanzen stellen an den Nitratgehalt des Bodens viel geringere Ansprüche. Sie erreichen erst später ihre größte Ausbreitung, also zu einem Zeitpunkte, wo *Atropa Belladonna* und ihre Begleiter bereits den Kampfplatz langsam verlassen. Sie verschwinden langsam zu einem Zeitpunkte, wo die Waldpflanzen wieder zu herrschen beginnen. Den Frauen und Kindern, welche im Walde Erdbeeren und Himbeeren sammeln, sind diese Vorgänge gut bekannt. Sie wissen, daß diese Pflanzen meist erst nach dem Verschwinden der Tollkirschen auftreten.

Waldpflanzen treten im zweiten und dritten Jahr neu auf und setzen sich, wenn sie nicht durch starke Beweidung gestört werden, bald durch. Sie bauen je nach Ausmaß der Kahlschlagfläche oder des Windwurfes die Schlagvegetation ab.

Die schwimmenden und untergetauchten Pflanzengesellschaften stehender oder schwach fließender Gewässer mit *Potamogeton*, werden zur Ordnung *Potametalia* W. Koch 1926 und zum Verband *Potamion eurosibiricum* W. Koch 1926 gestellt.

Friedrich Vierhapper erwähnt von Lungau folgende Charakterarten: *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton alpinus*, *Potamogeton crispus*, *Potamogeton gramineus*, *Potamogeton natans*, *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton perfoliatus*, *Potamogeton pusillus*, *Sparganium minimum*.

Früher oder später wird es gelingen, für unser Gebiet eine Reihe verschiedener Assoziationen dieses Verbandes aufzustellen.

Die Untergetauchten Wassergesellschaften werden zur Ordnung *Litorelletalia* W. Koch 1926 zusammengefaßt.

Die wichtigste Assoziation dieser Ordnung ist in unserem Gebiete das *Callitricheto-Sparganietum* Br.-Bl. 1919 des Verbandes *Litorellion* W. Koch 1926. An Charakterarten treffen wir: *Callitriche verna* v. *minima* und *Heleocharis acicularis*, begleitet von *Alopecurus aequalis* und *Carex rostrata*.

Wir treffen diese Assoziation z. B. in Seeaugen im Taurachwinkel und am Grünwaldsee im Lungau an.

Zur Ordnung *Isoëtetalia*, den Gesellschaften nackter, durchfeuchteter Böden, gehört vor allem das *Cyperetum flavescens* W. Koch 1926, d. i. die Gesellschaft des Gelblichen Zypergrases, welche auf feuchten, offenen, lehmigen Böden sehr verbreitet ist.

Es handelt sich hier um eine Therophyten-Gesellschaft wärmerer, tieferer Lagen. Sie reicht aber da und dort bis 1500 m Seehöhe. Im Gegensatz zum *Bidentetum tripartiti* erträgt unsere Assoziation keine Überdüngung oder Auflagerung von Schwemmtorf. Sie muß aber mehr oder weniger betreten sein. Wir finden daher diese Gesellschaft meist auf viel begangenen, feuchten Wiesenpfaden oder sumpfigen Stellen und auf befahrenen, nassen Wiesenwegen. Charakterarten sind: *Carex distans*, *Carex Oederi*, *Cyperus flavescens*, *Cyperus fuscus*, *Trifolium fragiferum*, begleitet von: *Juncus bufonius*, *Juncus compressus*, *Juncus articulatus*.

Die Assoziation gehört dem Verband *Nanocyperion flavescens* W. Koch 1926 an, welcher durch die Arten: *Juncus compressus*, *Centunculus minimus*, *Gnaphalium uliginosum* besonders gekennzeichnet ist.

Der Verband gehört zur Ordnung *Isoëtetalia* Br.-Bl. 1931, welche offene Pflanzengesellschaften nackter Erdstellen, auf schlickigem, fast stets feuchtem Boden umfaßt. Der offene Boden ist für das Aufkommen der einjährigen Pflanzen notwendig.

Die Quellfluren mit ihrem rasch fließenden sauerstoffreichen Wasser werden in der Ordnung *Montio-Cardaminetalia* Pawłowski 1928 zusammengefaßt. Die Ordnungs-Charakterarten: *Bryum pseudotriquetrum*, *Caltha palustris* subsp. *procumbens*, *Cardamine amara*, *Cratoneuron decipiens*, *Deschampsia caespitosa* var. *alpina*, *Epilobium alsinifolium*, *Mniobryum albicans*, *Saxifraga stellaris* sind sehr bezeichnend für diese Umwelt.

Braun-Blanquet hat drei Verbände hinausgestellt:

I. Verband *Cardamineto-Montion* Br.-Bl. 1925.

II. Verband *Cratoneurion commutati* W. Koch 1928.

III. Verband *Endocarpion*.

Vom Verband *Cardamineto-Montion* sind insbesondere zwei Assoziationen im Gebiet vertreten:

1. Das *Cardaminetum amarae* (Rübel 1912) Br.-Bl. 1926.

2. Das *Bryetum Schleicheri* Br.-Bl. 1926.

Das *Cardaminetum amarae* Rübel 1912 Br.-Bl. 1926 ist für rasch fließende, kalkarme, sauerstoffreiche Quellen mit kiesigem Grund bezeichnend. Charakterarten sind: *Cardamine amara* und *Montia rivularis*.

In diesen Quellfluren finden wir auch *Poa trivialis*, *Epilobium palustre*, *Veronica Beccabunga*, also Arten, welche in den schwach fließenden, eiskalten subalpinen und alpinen Quellfluren der Assoziation *Bryetum Schleicheri* Br.-Bl. 1926 fehlen. Charakterarten dieser Assoziation sind: *Bryum Schleicheri* und *Philonotis seriata*.

In diesen Quellfluren treffen wir *Carex frigida*, *Veronica alpina* und eine ganze Reihe von Moosen, welche wir im *Cardaminetum amarae* nicht antreffen.

Vom Verband *Cratoneurion commutati* W. Koch 1928 treffen wir im Gebiete nur die Assoziation *Cratoneureto-Arabitetum bellidifoliae* Koch 1928, welche durch die Charakterarten: *Arabis Jacquini* (= *A. bellidifolia*), *Cratoneuron commutatum*, *Cratoneuron falcatum*, *Philonotis calcarea* gekennzeichnet ist.

Die Einzelbestände dieser Assoziation halten sich, wie Braun-Blanquet aufzeigt, zur Hauptsache an die subalpine Stufe und erscheinen als schmaler Streifen an Bachrändern, wo die Moosschicht ständig vom Wasser durchtränkt wird.

Braun-Blanquet zeigt auf, daß Nadig (1942) Wasserverhältnisse, Fauna und Flora eines *Cratoneuron-Arabis bellidifolia*-Quellbachs in 1800 m sehr sorgfältig untersucht hat. Er fand das Wasser alkalisch (pH 7.1—7.7), kalkreich, mittelhart, sauerstoffgesättigt, sehr rein; Ammoniak und Nitrite fehlen, Nitrate sind nur in Spuren vorhanden.

Wichtige Begleiter sind insbesondere: *Agrostis stolonifera*, *Deschampsia caespitosa* var. *alpina*, *Riccardia pinguis*, *Saxifraga autumnalis*, *Saxifraga stellaris*, *Tussilago Farfara*.

Zum Verband *Endocarpion* gehört die Assoziation *Endocarpeto-Schistidietum rivularis*, eine meist in reißenden Gebirgsbächen wachsende Moosgesellschaft an Silikatböden haftend und fast ständig überspült.

Die **Schilf- und Großseggen-Gesellschaften** nährstoffreicher Gewässer gehören zur Ordnung **Phragmitetalia** W. Koch 1926 mit den Ordnungs-Charakterarten: *Equisetum fluviatile*, *Phragmites communis*, *Typhoides arundinacea*.

Die wichtigsten Verbände dieser Ordnung sind:

I. Verband *Phragmition communis* W. Koch 1926.

II. Verband *Magnocaricion* W. Koch 1926.

Zum *Phragmition communis*-Verband gehört die Assoziation *Scirpeto-Phragmitetum* W. Koch 1926. Diese Schilfgesellschaft treffen wir in der Verlandung von Seen und Teichen. — *Schoenoplectus lacustris* und *Typha latifolia* sind gute Charakterarten.

Zum *Magnocaricion*-Verband gehört die Assoziation *Caricetum elatae* (Kerner) W. Koch 1926, ein Großseggenbestand in der Verlandung von Seen und Teichen.

*Carex elata*, *Galium palustre* ssp. *elongatum*, *Scutellaria galericulata* sind Charakterarten dieses Steifseggen-Bestandes.

Wichtige Begleiter sind insbesondere: *Epilobium palustre*, *Epipactis palustris*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum Salicaria*, *Mentha aquatica*.

Anton Kerner von Marilaun hat diese Gesellschaft 1863 als Zsombék-Formation beschrieben.

Zu den **Schneebodengesellschaften** gehören verschiedene Moos-, Kriechstrauch- und Zwergstrauchgesellschaften unserer Hochgebirge, welche 8—10 Monate schneebedeckt sind und auch während des Sommers stets feuchten Boden besitzen.

Die Schneebodengesellschaften gehören zwei verschiedenen Ordnungen an und sind gemeinsam durch folgende Klassencharakterarten gekennzeichnet: *Cerastium lapponicum* (= *cerastoides*), *Sagina Linnaei* (= *saginoides*), *Sedum alpestre*, *Veronica alpina*.

I. Ordnung *Salicetalia herbaceae* Br.-Bl. 1926.

II. Ordnung *Arabidetalia coeruleae* Rübel 1933.

Zu den **Schneebodengesellschaften** der Ordnung *Salicetalia herbaceae* unserer Hochalpen gehört der Verband *Salicion herbaceae* Br.-Bl. 1926 an, deren azidophile Schneebodenrasen auf feinerde- reichem, durchfeuchtetem, kalkarmem Boden siedeln. *Soldanella pusilla* und *Sibbaldia procumbens* sind für diesen Verband Charakterarten.

Innerhalb dieses Verbandes können wir zwei Assoziationen gut trennen:

1. Das *Polytrichum sexangulare*-Schneetälchen (*Polytrichetum sexangularis* Br.-Bl. 1926).

2. Das *Salix herbacea*-Schneetälchen (*Salicetum herbaceae* [Rübel 1912] Br.-Bl. 1913).

Zum *Polytrichetum sexangularis* gehören artenarme Moosgesellschaften sehr lange schneebedeckter Mulden. Der Boden dieser höchstens 2 Monate schneefreien Schneetälchengesellschaft ist kalkfrei, sehr humusreich und mäßig sauer. Er ist arm an Bodenleben und auch im Hochsommer durchfeuchtet. Charakterarten dieser Assoziation sind: *Anthelia Juratzkana*, *Dicranum falcatum*, *Dicranum Starkei*, *Gymnomitrium varians*, *Moerckia Blyttii*, *Pleuroclada albescens*, *Polytrichum sexangulare*, *Ranunculus pygmaeus*.

Ein solches Schneetälchen mit *Ranunculus pygmaeus* bespricht Hinterhuber vom Altenberggraben in der Pöllgruppe bei 2600 m im Prodomus einer Flora des Herzogtumes Salzburg.

Das Krautweiden-Schneetälchen, die Assoziation *Salicetum herbaceae* (Rübel 1912) Br.-Bl. 1913, hat viele Beziehungen zum *Polytrichum sexangulare*-Schneetälchen; erträgt aber nicht so lange Schneebedeckung und gedeiht auch auf Südhängen. Dieses Schneetälchen besitzt einen größeren Feinerdegehalt, Humusaufbau und vor allem ein reicheres Bodenleben. Charakterarten des *Salicetum herbaceae* sind: *Salix herbacea*, *Alchemilla pentaphyllea*, *Arenaria biflora*, *Carex foetida*, *Gnaphalium supinum*.

In diesen Schneetälchen finden wir auch eine Reihe von Arten, die wir im *Polytrichetum sexangularis* antreffen, so z. B. *Poa supina*, *Polygonum viviparum*, *Polytrichum juniperinum*, *Potentilla aurea*.

Friedrich Vierhapper erwähnt solche Schneetälchen von den Niederen Tauern, Schladminger Tauern, von der Pöll- und Bundschuhgruppe; aber ohne *Alchemilla pentaphyllea* und *Carex foetida*.

Die **Kalkschneetälchen** gehören der Ordnung *Arabidetalia coeruleae* Rübel 1933 an, welche durch folgende Ordnungs-Charakterarten gekennzeichnet sind: *Carex nigra*, *Ranunculus alpestris*, *Saxifraga androsacea*.

Die beiden Kalkschneetälchen gehören dem Verband *Arabidion coeruleae* Br.-Bl. 1926 an. Es handelt sich hier um Pflanzengesellschaften, die lange schneebedeckten durchfeuchteten Kalkrutschutt besiedeln.

Die Schneebodengesellschaft der Blauen Gänsekresse, das *Arabidetum coeruleae* Br.-Bl. 1918, treffen wir in schneereichen Hangmulden in der alpinen Stufe. Wenn auch der kalkreiche Ruhboden basisch reagiert, so können wir doch da und dort die Vegetationsentwicklung zum *Salicetum herbaceae* feststellen. Charakterarten sind: *Arabis coerulea*, *Gnaphalium Hoppeanum*, *Hutchinsia brevicaulis*, *Potentilla Brauneana*.

Dazu kommen noch wichtigere Begleiter, wie z. B. *Achillea atrata*, *Carex nigra*, *Ranunculus alpestris*, *Sagina Linnaei*, *Salix herbacea*, *Saxifraga androsacea*, *Taraxacum alpinum*.

Die Gletscherweidengesellschaft *Salicetum retusae-reticulatae* Br.-Bl. 1926 besiedelt feinerde-ärmere, steinige Kalkschuttböden in sehr schneereicher Lage. Charakterarten sind: *Gentiana bavarica* var. *intermedia*, *Salix reticulata*, *Salix retusa*.

Dazu kommen immer wieder Arten der Blauen Gänsekresse-Schneeböden, die da und dort vertreten sind. Besonders treten auch auf: *Carex ornithopodioides*, *Moehringia ciliata*, *Polygonum viviparum*.

Das *Salicetum retusae-reticulatae* bevorzugt lange mit Schnee bedeckte, gefestigte Kalkschuttböden.

Es handelt sich hier um eine typische Pioniergesellschaft, die in Schuttkehlen mit langer Schneelagerung sich sehr lange halten kann, wenn die Bodenversauerung durch alkalische Berieselung aufgehalten wird.

In den Radstädter Tauern, aber auch in der Pöll- und Bundschuhgruppe tritt in unserer Schneebodengesellschaft auch *Homogyne discolor* hervor und wird damit der *Salix retusa*-*Homogyne discolor*-Assoziation mehr verwandt, die ich in dem Karawankenbuch beschrieben habe.

Die vollständige charakteristische Artenverbindung dieser Assoziation enthält: *Aster Bellidiastrum*, *Achillea atrata*, *Arabis pumila*, *Bartsia alpina*, *Carex nigra*, *Galium anisophyllum*, *Gentiana pumila*, *Homogyne discolor*, *Poa alpina*, *Polygonum viviparum*, *Salix reticulata*, *Salix retusa*, *Saxifraga androsacea*, *Selaginella Selaginoides*, *Sesleria varia*.

Die nährstoffreichen **Fettwiesen** gehören zur Ordnung *Arrhenatheretalia elatioris* Pawlowski 1928 und sind insbesondere durch folgende Ordnungs-Charakterarten gekennzeichnet: *Anthoxanthum odoratum*, *Anthriscus silvestris*, *Avenastrum pubescens*, *Bromus mollis*, *Cerastium vulgatum*, *Cynosurus cristatus*, *Festuca pratensis*, *Festuca rubra* var. *genuina*, *Lathyrus pratensis*, *Leontodon hispidus*, *Medicago lupulina*, *Phleum pratense*, *Pimpinella major*, *Tragopogon orientalis*, *Trifolium pratense*.

Innerhalb dieser Ordnung können wir zwei Verbände unterscheiden:

I. Verband *Arrhenatherion elatioris* Br.-Bl. 1925.

II. Verband *Trisetum-Polygonion Bistortae* Br.-Bl. 1947.

Dem *Arrhenatherion elatioris*-Verband gehören die gutgedüngten, gutwüchsigen Wiesen der warmen Talböden und Talhänge an. Die Wiesen dieses Verbandes sind insbesondere durch folgende Charakterarten gekennzeichnet: *Arrhenatherum elatius*, *Campanula patula*, *Centaurea Jacea*, *Crepis biennis*, *Knautia arvensis*, *Pastinaca sativa* ssp. *eusativa*, *Ranunculus acer* subsp. *Steveni*, *Rumex Acetosa*.

Die Wiesen dieses Verbandes sind durchwegs menschlich bedingt, d. h. sie sind erst nach Entwaldung entstanden. Da es sich bei der Waldrodung in einem Falle um bodenfeuchte Erlenwälder, im anderen Falle um bodentrockene Föhrenwälder und in anderen Fällen wieder um ganz andere Wälder handelt, so ist es verständlich, daß die Wiesen dieses Verbandes einmal mehr Beziehung zu Naßwiesen und das andere Mal mehr Beziehung zu Trockenwiesen haben.

Werden die Wiesen nicht ordentlich gepflegt, so vernässen sie oder vertrocknen je nach ihrer Entstehung; werden sie überdüngt, so breiten sich nitrophile Hochstauden, wie z. B. *Anthriscus silvestris*, *Heracleum Sphondylium*, *Pastinaca sativa* aus.

Die wichtigste und wertvollste Wiesengesellschaft der Tallagen ist die Glatthaferwiese, *Arrhenatherum elatioris* Br.-Bl. 1919.

Außer den Charakterarten besitzt sie noch *Dactylis glomerata*, *Poa pratensis*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*.

Dem Verband *Trisetum-Polygonion Bistortae* Br.-Bl. 1947 gehören höher liegende Wiesen an, deren Böden länger schneebedeckt sind. Die Wiesen dieses Verbandes zählen bei guter Pflege und reichlicher Düngung ebenfalls zu den besten Wiesen. An Stelle von *Phleum pratense* tritt hier *Phleum alpinum* auf und an Stelle von *Poa pratensis* hier *Poa alpina*. In diesem Verbande treten auch auf: *Crepis blattarioides*, *Geranium silvaticum*, *Melandrium rubrum*.

Die wichtigste Assoziation ist das *Trisetum flavescens* (Schröter) Brockmann-Jerosch 1907. Infolge der hohen Lage wird diese Wiesengesellschaft meist nur einmal gemäht. Wir treffen sie von 1000 m bis über 2000 m Seehöhe an. Viele Mäher unserer Hochalmen gehören dieser Wiesengesellschaft an. Charakterarten sind insbesondere: *Alchemilla vulgaris* s. l., *Agrostis tenuis*, *Carum Carvi*, *Polygonum Bistorta*, *Trisetum flavescens*.

Die *Trisetum flavescens*-reichen Wiesen tiefer, warmer Lagen gehören ebensowenig zu dieser Assoziation wie die *Polygonum Bistorta*-reichen, feuchten Wiesen tiefer Lagen. Wohl aber gehören hierher einige höherliegende, gut gepflegte Heimweiden mit *Cynosurus cristatus*, *Leontodon hispidus*, *Festuca rubra*, *Poa alpina*.

Auch dieser Wiesentyp ändert sehr seine Zusammensetzung nach Lage, Bodenfeuchte und Düngung.

Die feuchten **Flachmoorwiesen der basischen bis schwach sauren Talböden** gehören zur Ordnung *Molinietalia coeruleae* W. Koch 1926.

Die Wiesen dieser Ordnung sind insbesondere charakterisiert durch *Caltha palustris*, *Cardamine pratensis*, *Cirsium oleraceum*, *Cirsium palustre*, *Deschampsia caespitosa*, *Epipactis palustris*, *Festuca arundinacea*, *Molinia coerulea*, *Pulicaria dysenterica*, *Sanguisorba officinalis* var. *serotina*, *Succisa pratensis*, *Symphytum officinale*, *Valeriana officinalis* var. *palustris* (= var. *latifolia*).

Hierher gehören in unserem Gebiet zwei Verbände:

I. Verband *Filipendulo-Petasition* Br.-Bl. 1947.

II. Verband *Molinion coeruleae* W. Koch 1926.

Während die Wiesengesellschaften des *Filipendulo-Petasition* vornehmlich kalkreiche, steinige, feuchte Bachalluvionen besiedeln, bewohnen die Wiesengesellschaften des *Molinion coeruleae* anmoorige, nährstoffreiche, neutrale bis schwach saure ungedüngte Wiesenböden.

Die Charakterarten des *Filipendulo-Petasition*-Verbandes sind insbesondere: *Angelica silvestris*, *Filipendula Ulmaria*, *Mentha langifolia*, *Thalictrum flavum*.

Hierher gehören zwei Assoziationen:

1. Assoziation *Filipenduleto-Geranium* W. Koch 1926.
2. Assoziation *Scirpeto-Cirsietum* Br.-Bl.

Das *Filipenduleto-Geranium* besiedelt in wärmeren Lagen nährstoffreiche, -basische Böden mit fließendem Grundwasser und besitzt an wichtigen Begleitern insbesondere: *Cirsium oleraceum*, *Filipendula Ulmaria*, *Geranium palustre*, *Mentha aquatica*.

Das *Scirpeto-Cirsietum* besiedelt in höher gelegenen, kühleren Lagen ebenfalls nährstoffreiche, neutrale bis basische, durchfeuchtete Böden.

Neben *Scirpus silvaticus* treten insbesondere *Cirsium oleraceum*, *Cirsium palustre*, *Cirsium rivulare* hervor.

August von Hayek hat festgestellt, daß die Wiesen der Palten, Liesing, Mur, Mürz mit Tausenden und aber Tausenden von Exemplaren von *Cirsium rivulare* bedeckt sind, das von dem viel weniger zahlreichen *Cirsium palustre* und dem zumeist erst nach der ersten Mahd zur Blüte gelangenden *Cirsium oleraceum* begleitet wird.

Zum *Molinion coeruleae*-Verband gehört insbesondere das *Molinietum coeruleae* (Scherrer 1923) W. Koch 1926.

Hierher gehören die kalkreichen, durchlüfteten, häufig überschwemmten Streuwiesen der Talböden.

Der Lungenenzian (*Gentiana Pneumonanthe*) und die Sibirische Schwertlilie (*Iris sibirica*) bevorzugen diese *Molinia*-Wiesen.

Für die Ökologie dieser Streuwiesen ist wesentlich, daß der Grundwasserstand die Oberfläche nur bei periodischen Überschwemmungen erreicht.

Während die Bestände der Pfeifengraswiese oberflächlich wiederholt austrocknen, weil das Grundwasser die Oberfläche nur bei periodischen Überschwemmungen erreicht, sind die typischen Flachmoorwiesen ständig naß.

Eine ganze Reihe von Pflanzen kennzeichnen diese Flachmoorwiesen: *Carex dioica*, *Carex flava*, *Carex fusca*, *Carex panicea*, *Comarum palustre*, *Eriophorum angustifolium*, *Equisetum palustre*, *Juncus triglumis*, *Menyanthes trifoliata*, *Trichophorum austriacum*, *Triglochin palustre*.

Innerhalb dieser Flachmoore können wir insbesondere drei Ordnungen unterscheiden:

- I. Ordnung *Scheuchzerietalia palustris* Nordhagen 1936.
- II. Ordnung *Caricetalia fuscae* W. Koch 1926.
- III. Ordnung *Caricetalia Davallianae*.

Die Pflanzengesellschaften der Ordnung *Scheuchzerietalia palustris* sind bezeichnend für die **Hochmoorshlenken**.

Während also die Hochmoorbülten-Vegetation zur Ordnung *Ledetalia palustris* gehört, stellen wir die Hochmoorshlenken-Vegetation zur Ordnung *Scheuchzerietalia palustris*.

Innerhalb dieser Ordnung kommt für unser Gebiet der Assoziation *Caricetum limosae* Br.-Bl. 1921, welche dem Verbands *Stygio-Caricion limosae* Nordhagen 1943, angehört, größere Bedeutung zu. Charakterarten dieser Assoziation sind: *Calliergon trifarium*, *Carex limosa*, *Rhynchospora alba*, *Scheuchzeria palustris*, *Utricularia minor*.

Als Begleiter treten oft hinzu: *Menyanthes trifoliata*, *Trichophorum austriacum*, *Triglochin palustre*.

Für diese Assoziation ist es sehr bezeichnend, daß sie einem Verbands angehört, den Nordhagen in Skandinavien aufgestellt hat. Wir haben es zweifellos mit einer Relikt-Assoziation aus der Eiszeit zu tun.

Zur Ordnung *Caricetalia fuscae* gehören **bodensaure, torfbildende Flachmoorgesellschaften** in denen *Agrostis canina*, *Carex stellulata*, *Viola palustris* als Charakterarten auftreten.

Innerhalb des Verbandes *Caricion fuscae* W. Koch 1926 dieser Ordnung kennen wir im Gebiet einige gut umschriebene Assoziationen:

1. Assoziation *Caricetum fuscae* Br.-Bl. 1915.
2. Assoziation *Eriophoretum Scheuchzeri* Rübel 1912.

Der Braun-Seggen-Bestand *Caricetum fuscae* besiedelt saure Flachmoorbestände und ist charakterisiert durch die Arten: *Carex magellanica*, *Epilobium nutans*, *Juncus filiformis*, *Trifolium spadiceum*.

Als wichtige Begleiter treten auf: *Carex fusca*, *Carex canescens*, *Epilobium palustre*, *Eriophorum angustifolium*, *Juncus alpinus*, *Viola palustris*.

Diese Braun-Seggen-Bestände besitzen Torflagen von mehr als 1 m Mächtigkeit und werden deshalb oft ausgebeutet.

Die Flachmoorgesellschaft des Alpen-Wollgrases, *Eriophoretum Scheuchzeri* leitet oft in der voralpinen und alpinen Stufe die Verlandung ein und entwickelt sich meist zum Braun-Seggen-Bestand. So z. B. im Taurachwinkel in der Verlandung des Wengeraiblsees, oder in der Pöllagruppe in der Verlandung des Karwasserteiches, Rotgüldenensees, oder in der Bundschuhgruppe in der Verlandung des Rosaninensees.

Diesen bodensauren Flachmoorgesellschaften gegenüber werden die **bodenbasischen Flachmoorgesellschaften** in der Ordnung **Caricetalia Davallianae** zusammengefaßt.

Die für unser Gebiet wichtigste Flachmoorgesellschaft ist die Assoziation *Caricetum Davallianae* W. Koch 1926, der voralpinen und alpinen Stufe, die dem Verband *Caricion Davallianae* Klika 1934 angehört.

Verbands-Charakterarten dieses Verbandes sind in unserem Gebiete: *Carex Hostiana*, *Eriophorum latifolium*, *Juncus subnodulosus*, *Orchis latifolia*, *Tofieldia calyculata*.

Charakterarten des *Caricetum Davallianae* sind: *Carex Oederi* ssp. *oedocarpa*, *Carex scabra* (= *C. Davalliana*), *Swertia perennis*.

Ferner wichtige Begleiter: *Aster Bellidiastrum*, *Carex capillaris*, *Parnassia palustris*, *Primula farinosa*, *Selaginella selaginoides*.

Interessant in diesem Zusammenhange ist, daß wir sowohl im *Caricetum fuscae* als auch im *Caricetum Davallianae* eine Subassoziation „trichophoretosum austriaci“ haben.

Braun-Blanquet hebt in diesem Zusammenhang hervor: „*Trichophorum austriacum*, indifferent in bezug auf den Kalkgehalt des Bodens und des Wassers, kann wie im *Caricetum Davallianae*, auch im *Caricetum fuscae* zur Vorherrschaft gelangen; die beiden Gesellschaften sind aber bisher nicht auseinandergelassen worden.“

Die Bestände des *Caricetum Davallianae* reichen weit in die Alpenstufe; sie werden oft von kalkreichem Wasser überrieselt.

Die **Trockenrasen** haben in unserem Gebiete eine geringere Bedeutung als in kontinentaleren Gebieten. Wir treffen sie in der unteren Laubwaldstufe auf basischen bis schwach sauren Böden in warmer, sonniger Lage. Friedrich Vierhapper hat in seinen „Pflanzensoziologischen Studien“ über die Trockenwiesen im Quellgebiete der Mur verschiedene Trockenrasen besprochen.

Als besonders bezeichnende Trockenrasen-Pflanzen treffen wir hier: *Anthyllis affinis*, *Arenaria serpyllifolia*, *Brachypodium pinnatum*, *Carex caryophylla*, *Carex ericetorum*, *Centaurea scabiosa*, *Erophila verna* var. *majuscula*, *Festuca sulcata*, *Helianthemum ovatum*, *Koeleria pyramidata*, *Libanotis montana*, *Orchis Morio*, *Phleum Boehmeri*, *Pimpinella saxifraga*, *Polygala comosa*, *Potentilla pusilla* (= *Potentilla Gaudinii*), *Ranunculus bulbosus*, *Thymus pulegioides* (= *Thymus ovatus*), *Trifolium montanum*, *Thuidium abietinum*.

Wir treffen diese Trockenrasen auch auf wasserdurchlässigen Schotteraufschüttungen (Flußalluvionen) auf Talböden.

Braun-Blanquet unterstellt seine Trockenrasenbestände zwei Ordnungen:

I. Ordnung *Brometalia* Br.-Bl. 1936.

II. Ordnung *Festucetalia vallesiaca* Br.-Bl. et Tx. 1943.

Während die Trockenwiesen der Ordnung **Brometalia** in unserem Gebiete gut ausgebildet vorkommen, treffen wir diese der Ordnung *Festucetalia vallesiaca* nur fragmentarisch entwickelt.

Die Trockenwiesen der Ordnung **Festucetalia vallesiaca** haben ihre Heimat in den osteuropäischen Steppengebieten und in den zentralalpinen Alpentälern. So berichtet Heinrich Wagner in „Die Trockenrasengesellschaften am Alpenostrand“ über die Trockenrasen des *Festucion vallesiaca* und Braun-Blanquet berichtet in seinen „Pflanzengesellschaften Rätens“ ausführlichst über die Pflanzengesellschaften der Ordnung *Festucetalia vallesiaca*.

Alle die Trockenrasen sind sehr empfindlich gegenüber Düngung und Bewässerung. Die Trockenrasen unseres Gebietes nehmen kein sehr großes Ausmaß an und sind meist nur fragmentarisch entwickelt.

Die kalkliebenden und kalksteten voralpinen und alpinen Rasengesellschaften stellt Braun-Blanquet zur Ordnung *Seslerietalia varia* Br.-Bl. 1926.

Für diese Ordnung sind insbesondere folgende Charakterarten bezeichnend: *Anthyllis alpicola*, *Calamintha alpina*, *Carduus defloratus*, *Helianthemum grandiflorum*, *Pedicularis verticillata*, *Phyteuma orbiculare*, *Scabiosa lucida*.

Innerhalb dieser Ordnung können wir unterscheiden:

I. Verband *Seslerion coeruleae* Br.-Bl. 1926.

II. Verband *Caricion ferrugineae* Br.-Bl. 1931.

III. Verband *Oxytropo-Elyinion* Br.-Bl. 1938.

Dem Verband *Seslerion coeruleae* gehören insbesondere 2 Assoziationen an:

1. Der Polsterseggenrasen, das *Caricetum firmae* (Kerner) Br.-Bl. 1926.

2. Die Blaugrashalde, das *Seslerieto-Semperviretum* Br.-Bl. 1926.

Der Polsterseggenrasen besiedelt windausgesetzte Humus-Karbonatböden mit hohem Kalkgehalt. Die Polster-Segge (*Carex firma*) und die Stachelspitzige Segge (*Carex mucronata*) ertragen auf diesem kalkreichen Boden Windausgesetztheit und winterliche Schneefreiheit. Charakterarten dieser Assoziation sind: *Carex firma*, *Chamaeorchis alpina*, *Crepis Jacquini* s. lat., *Gentiana Clusii*, *Saxifraga caesia*.

Daneben sind auch die Arten: *Anthyllis alpicola*, *Dryas octopetala*, *Sesleria varia* (= *coerulea*) stete Begleiter.

Die Blaugrashalde besiedelt weniger windausgesetzte, somig gelegene, kalkreiche Steilhänge. Während die winterliche Schneefreiheit des Polsterseggenrasen von der windausgesetzten Lage auf Rücken und Graten kommt, rührt die winterliche Schneefreiheit der Blaugrashalde von der sonnigen, steilen Hanglage her.

Charakterarten der Blaugrashalde sind insbesondere: *Hieracium Morisianum*, *Leontopodium alpinum*, *Oxytropis montana*, *Pedicularis rostrato-capitata*.

Daneben sind auch die Arten: *Anthyllis alpicola*, *Carex sempervirens*, *Helianthemum grandiflorum*, *Scabiosa lucida*, *Sesleria varia* wichtige Begleiter.

Die Einzelbestände des *Caricion ferrugineae*-Verbandes bevorzugen bodenfrischere oder schattigere Lagen mit längerer Schneebedeckung und damit besserem Wasserhaushalt. Sie besiedeln tiefgründigere Humuskarbonatböden und treten in den ausgesprochenen Trockengebieten der Zentralalpen mehr oder weniger zurück.

Die wichtigste Rasengesellschaft dieses Verbandes ist das *Caricetum ferrugineae* W. Lüdi 1921.

Wir treffen die Einzelbestände dieser Assoziation auf mehr oder weniger tiefgründigen, bodenfeuchten, basischen Böden. Charakterarten sind: *Crepis pontana*, *Festuca pulchella*, *Hieracium villosum*, *Traunsteinera globosa*.

Als Begleiter finden wir in unserer Gesellschaft besonders: *Crepis aurea*, *Chrysanthemum Leucanthemum*, *Festuca violacea*, *Phyteuma orbiculare*, *Pimpinella major*.

Während die bisher besprochenen Rasengesellschaften basische Böden bevorzugen, treffen wir die Pflanzengesellschaften des Verbandes *Oxytropo-Elyinion* Br.-Bl. 1931 auf neutralen bis schwach sauren Böden.

Die wichtigste Rasengesellschaft dieses Verbandes ist der Nacktriedrasen, das ist die Assoziation *Elynetum* (Brockmann-Jerosch) Br.-Bl. 1913.

Es handelt sich hier um einen sehr windharten Rasen, der die Grate, Rücken und andere besonders windausgesetzte Erhebungen besiedelt. Braun-Blanquet zeigt auf, daß er große Temperaturschwankungen gut erträgt: „Er erträgt extreme und rasche Temperaturschwankungen (Maximal 50° im Sommer, Minimum bis —35° im Winter, an der Bodenoberfläche gemessen) und entwickelt sich sowohl auf schwach sauren, degradierten, als auf basischen Humuskarbonatböden, hat aber im Optimum einen engen, um den Neutralpunkt schwankenden pH-Bereich. An flachen Stellen gegen die untere Grenze der Assoziation kann die fortschreitende Bodenversauerung zum unreifen Eisenpodsol führen und so unter Umständen die Weiterentwicklung zum Klimax-Curvuletum auslösen.“

Charakterarten des Nacktriedrasens sind: *Arenaria ciliata* ssp. *tenella*, *Carex atrata*, *Cerastium lanatum*, *Dianthus glacialis*, *Erigeron uniflorus*, *Gentiana prostrata*, *Saussurea alpina*.

Besonders wichtige Arten: *Agrostis alpina*, *Antennaria carpatica*, *Carex capillaris* v. *minima*, *Carex rupestris*, *Festuca pumila*, *Polygonum viviparum*.

Die bodensauren, voralpinen und alpinen Rasengesellschaften stellt Braun-Blanquet zur Ordnung *Caricetalia curvulae* Br.-Bl. 1926, welche durch folgende Ordnungs-Charakterarten besonders gekennzeichnet sind: *Agrostis rupestris*, *Ajuga pyramidalis*, *Carex curvula*, *Gentiana Kochiana*, *Phyteuma hemisphaericum*, *Poa violacea*, *Potentilla aurea*, *Sempervivum montanum*.

Innerhalb dieser Ordnung stellt er 3 Verbände auf:

I. Verband *Caricion curvulae* Br.-Bl. 1925.

II. Verband *Nardion strictae* Br.-Bl. 1926.

III. Verband *Festucion variae* Br.-Bl. 1925.

Zum Verband *Caricion curvulae* gehören verschiedene Wiesen, Dauer- und Schlußgesellschaften der alpinen Stufe bzw. Voralpenstufe, welche insbesondere durch *Juncus Jacquini*, *Leontodon helveticus*, *Oreochloa disticha* charakterisiert sind.

Die wichtigste Assoziation ist der Krummseggenrasen *Caricetum curvulae* (Kerner 1863) Brockmann-Jerosch 1907, welcher nach den Untersuchungen von Braun-Blanquet das Schlußglied der klimatisch bedingten Bodenentwicklung in der alpinen Stufe der Zentralalpen auf stark versauerten, humusreichen Böden bildet. Braun-Blanquet zeigt auf, daß sich dieser Klimaxrasen an flachen Stellen und in Nordlagen schon bei 2200—2300 m einstellt, um höher oben mehr und mehr auch auf Steilhänge und sonnige Lagen überzugreifen. Auf Kalksubstrat erscheint die Assoziation erst nach Ausbildung einer dicken sauren Auflage-Humusschicht. Dem *Caricetum curvulae* entspricht ein kalkfreies, stark saures, humus- und feinerdereiches Alpen-Humus-Silikatprofil. Als Charakterarten treten auf: *Carex curvula*, *Senecio carniolicus*, *Oreochloa disticha*.

Der Krummseggenrasen besitzt meist eine ganze Reihe typischer Begleiter, wie z. B.: *Avenastrum versicolor*, *Euphrasia minima* v. *minor*, *Leontodon helveticus*, *Phyteuma hemisphaericum*, *Potentilla aurea* und kommt entsprechend seiner Entstehung in allen möglichen Ausbildungen vor.

Zum Verband *Nardion strictae* Br.-Bl. 1926 gehört vor allem der Bürstlingrasen, die Assoziation *Nardetum alpigenum*.

Zu dieser Assoziation gehören nicht alle Weiderasenflächen, die von *Nardus stricta* beherrscht werden, sondern nur die ortschaftsnahen Almen und Heimweiden.

Die alpinen Bürstlingrasen gehören mehr zum Krummseggenrasen, die Bürstlingrasen der Schneeböden zu den Schneebodengesellschaften und die Bürstlingrasen der anmoorigen Böden zum Bestand der Braunen Segge (*Caricion fuscae*). Charakterarten des *Nardetum alpigenum* sind insbesondere: *Carex leporina*, *Carex pallescens*, *Carex pilulifera*, *Festuca rubra* v. *commutata*, *Hieracium Auricula*, *Nardus stricta*.

Dazu kommen besonders oft die Ordnungs-Charakterarten: *Ajuga pyramidalis*, *Arnica montana*, *Gentiana Kochiana*, *Potentilla aurea* und die wichtigen Begleiter: *Avenastrum versicolor*, *Hieracium Pilosella*, *Potentilla erecta*.

Der Bürstlingrasen verdankt sein Dasein in erster Linie der negativen Auslese bei der unregelmäßig betriebenen Beweidung. Bei dieser frißt das Weidevieh alles, was ihm schmeckt, und alle Pflanzen, welche den sauren Rohhumusboden und den Betritt gut ertragen können und vom Weidevieh nicht gefressen werden, wegen ihres steifen, festen Gewebes, wegen ihrer Dornen und Stacheln und ihres schlechten Geschmackes, bleiben übrig. So ist der Bürstlingrasen geradezu der Ausdruck des sauren armen ausgeraubten Bodens und der negativen Weideauslese.

Infolge seiner verschiedenen Lage am Sonn- und Schattenhang, sowie seiner verschiedenen Beweidung und Abhängigkeit von verschiedenen Waldgesellschaften, kommt er natürlich in allen möglichen Ausbildungen vor.

Zum Verband *Festucion variae* Br.-Bl. 1925, gehören ebenfalls bodensaure Trockenrasengesellschaften der subalpinen und alpinen Stufe. Die Böden dieser Trockenrasen sind meist mehr oder weniger humusdurchmischte Mineralböden und liegen meist auf schneearmen Steilhängen in sonniger Lage. Die wichtigste Assoziation dieses Verbandes ist der Buntschwingelrasen, das *Festucetum variae* Brockmann-Jerosch 1907.

Dieser Buntschwingelrasen ersetzt meist in sonniger Lage auf sehr steilen Hängen der sauren Silikatverwitterungsböden die Blaugrashalden der steilen Kalkhänge.

Der Buntschwingel, *Festuca varia*, beherrscht als führende Charakterart den Bestand, begleitet von *Campanula barbata*, *Hypochoeris uniflora*, *Phyteuma betonicifolium*, *Phyteuma hemisphaericum*, *Sempervivum montanum* und anderen wichtigen Begleitern, wie z. B. *Agrostis tenuis*, *Avenastrum versicolor*, *Campanula Scheuchzeri*, *Carex sempervirens*, *Deschampsia flexuosa*, *Galium pumilum*, *Lotus corniculatus*, *Silene rupestris*, *Solidago Virgaurea* subsp. *alpestris*.

Diesen Buntschwingelrasen treffen wir teils in der alpinen Stufe primär steile, sonnig gelegene Silikatverwitterungshänge besiedelnd, teils aber sekundär als Verwüstungsstadium verschiedener Nadelwälder.

Wenn z. B. in einer sehr steilen, sonnig gelegenen Rinne der Wald niedergeschlagen und dessen Feinerde weggewaschen wird, so kann sich diese steile Rinne schon allein infolge des Schneeschlubes nicht sobald wieder bewalden.

In diesem Falle siedelt sich auf den ehemaligen Waldboden der Buntschwingelrasen sekundär an und bildet eine Dauergesellschaft.

Verschiedene Rohhumuspflanzen eines solchen sekundären Buntschwingelrasens können als Waldrelikte angesehen werden, z. B. *Vaccinium Vitis-idaea* und *Calluna vulgaris*.

Zusammenfassend können wir sagen, daß die besprochenen drei Assoziationen in floristischer und ökologischer Hinsicht sich sehr gut unterscheiden lassen.

Abgesehen von wenigen sekundären Vorkommen ist der Krummseggenrasen, das Caricetum curvulae, die Schlußgesellschaft der alpinen Rasen.

Der Bürstlingrasen, Nardetum alpigenum, ist ein durch extensiv betriebene Weideraubwirtschaft entstandenes Waldverwüstungsstadium saurer, flacher bis ebener Rohhumusböden.

Der Buntschwingelrasen, Festucetum variae, ersetzt auf steilen, sonnig gelegenen Silikatverwitterungsböden die Blaugrashalden der steilen, sonnig gelegenen Kalkverwitterungsböden.

Die **zwergrauhereichen Hochmoorgesellschaften** der Alpen gehören im Sinne der Charakterartenlehre Braun-Blanquets zur Ordnung **Ledetalia palustris** Nordhagen 1936, und zwar zum Verband *Sphagnion fusci* Br.-Bl. 1920.

Die Hochmoor-Zwergrauhergesellschaften dieses Verbandes besiedeln saure, nährstoffarme Torfböden. Bei Untersuchung der Zwergrauhermoore müssen wir immer darauf Bedacht nehmen, daß diese Vegetation ein Mosaik von Bülten und Schlenken darstellt und beide Einheiten gesondert betrachtet werden müssen. So schreibt Braun-Blanquet von den Assoziationen des Sphagnion fusci-Verbandes: „Extrem azidophile Assoziationen mit vorherrschender Bodenschicht aus Torfmoosen (pH in den schwach zersetzten *Sphagnum*-Hümpeln ca. 3,5—4,5). In der eigentlichen ‚Hochmoorvegetation‘, die ein Mosaik darstellt, bilden sie über das saure stagnierende Wasser emporragende, das Regenwasser speichernde Bülten; die dazwischenliegenden Schlenken sind meist vom Caricetum limosae besiedelt. Trotzdem beide Gesellschaftsgruppen genetisch miteinander verknüpft sind, können sie nicht, wie manche Autoren befürworteten, zu einer höheren floristisch-systematischen Einheit zusammengefaßt werden; ihre Zusammensetzung und ihre Ökologie sind gänzlich verschieden. — Zusammengenommen bilden sie einen mosaikartigen Moorkomplex.“

Als Verbandscharakterarten für die Alpen Rätians stellt Braun-Blanquet hinaus: *Andromeda Polifolia*, *Calypogeia Loitlesbergeri*, *Calypogeia sphagnicola*, *Carex pauciflora*, *Dicranum Bergeri*, *Drosera rotundifolia*, *Eriophorum vaginatum*, *Polytrichum strictum*, *Sphagnum rubellum*.

Interessant sind die syngenetischen Überlegungen Braun-Blanquets: „Die Weiterentwicklung führt normalerweise über ein abbauendes Stadium von *Polytrichum strictum*, *Eriophorum vaginatum*, *Calluna* und Vaccinien zum Rhodoreto-Vaccinietum cembretosum (in den zentralalpinen Tälern) und zum Piceetum subalpinum (im Rheingebiet und Misox). Als Zwischenglied schiebt sich meist ein *Pinus mugo*-Stadium mit Vaccinien ein, worin Sphagnen (bes. *Sph. acutifolium*) die Bodenschicht bilden.“

Die Abgrenzung der Hochmoorgesellschaften auf Grund von Charakterarten ist darum so schwierig, weil der Boden aller Hochmoorgesellschaften extrem sauer, mineralarm und torfig ist.

Braun-Blanquet selbst kommt daher vorläufig zur Überzeugung: „Die Assoziationen des Verbandes sind im Gebiet hauptsächlich durch Differenzialarten charakterisiert, doch dürften die dominierenden Sphagnen weitere Anhaltspunkte zu ihrer Unterscheidung bieten.“ Dasselbe gilt für unser Untersuchungsgebiet.

Hans Zumpfe unterscheidet im Sinne der fennoskandinavischen Schule von Du Rietz im Raume der obersteirischen Moore eine große Anzahl von Assoziationen:

1. *Calluna vulgaris*-*Cladonia rangiferina*-Ass.
2. *Calluna vulgaris*-*Carex Goodenovii*-*Sphagnum* spec.-Ass.
3. *Calluna vulgaris*-*Sphagnum fuscum*-Ass.
4. *Calluna vulgaris*-*Sphagnum magellanicum*-Ass.
5. *Vaccinium Vitis idaea*-*Sphagnum acutifolium*-Ass.
6. *Equisetum limosum*-*Carex rostrata*-Ass.
7. *Carex lasiocarpa*-Ass.
8. *Carex flava*-*Calliargon trifarium*-Ass.
9. *Carex flava*-*Drepanocladus intermedius*-Ass.
10. *Trichophorum alpinum*-*Drepanocladus* spec.-Ass.
11. *Drosera rotundifolia*-*Sphagnum magellanicum*-Ass.
12. *Meyanthes trifoliata*-*Sphagnum subbicolor*-Ass.
13. *Carex limosa*-*Sphagnum contortum*-Ass.
14. *Carex* spec.-*Sphagnum Dusenii*-Ass.
15. *Carex stellutata*-*Sphagnum amblyphyllum*-*magellanicum*-Ass.
16. *Eriophorum vaginatum*-*Sphagnum magellanicum*-Ass.
17. *Molinia coerulea*-*Sphagnum amblyphyllum*-Ass.
18. *Meyanthes trifoliata*-Ass.
19. *Schoenoplectus lacustris*-Ass.

Die Erfassung der Assoziationen im Sinne der skandinavischen Forscher erfolgt auf Grund der Dominanz in den verschiedenen Schichten, während die der Assoziationen im Sinne der Zürich-Montpellier-Pflanzensoziologen insbesondere durch Charakterarten und Differenzialarten gekennzeichnet sind.

„Der grundlegende Unterschied zwischen Assoziation und Soziation (als abstrakte Einheiten) liegt darin, daß die Fassung der Assoziation auf den Treueverhältnissen (Charakterarten, Differenzialarten) gründet, jene der Soziation dagegen von vornherein auf die Berücksichtigung der Treueverhältnisse verzichtet, dafür aber die Mengenverhältnisse und Verteilungsweise der Arten als maßgeblich betrachtet“

So schreibt Braun-Blanquet in der 2. Auflage seiner „Pflanzensoziologie“:

„Die verschiedene Auffassung der Grundeinheiten ist den Forschern von der sie umgebenden Natur aufgedrängt worden. Glücklicherweise lassen sich jedoch meist, wie Nordhagen (1936, S. 4) sich drastisch ausdrückt, Soziationen und Assoziationen auf gleiche Wellenlänge transferieren“.

So unterscheidet Braun-Blanquet innerhalb des Verbandes *Sphagnion fusci* Br.-Bl. 1920, die Assoziation *Sphagnetum fusci* Luquet 1926 mit der Subassoziation *Sphagnetum fusci acutifolietosum* (W. Koch 1928) und das *Sphagnetum magellanici* (Malcuit 1928) W. Höhn, mit der Subassoziation „*subalpinum*“ Höhn 1936.

Während die Einzelbestände des *Sphagnetum fusci* Luquet 1926 artenarme, dichtgeschlossene und hohe Bülden bildet und die Subassoziation „*aconitifolietosum*“ weniger dicht geschlossen ist und daher der Verheidung durch die Arten des *Rhodoreto-Vaccinietum* stärker ausgesetzt ist, treffen wir die Einzelbestände des *Sphagnetum magellanici subalpinum* in Wassernähe, flache oft unregelmäßige Bülden bildend. Hier sind, wie Braun-Blanquet aufzeigt, die dominierenden Sphagnen lockerwüchsig und stellen daher dem Eindringen der Zwergsträucher weniger Widerstand entgegen als das *Sphagnetum fusci*, weshalb das *Sphagnetum magellanici* durch das *Rhodoreto-Vaccinietum* bedrängt wird. *Pinus Mugo* bildet mit den Vaccinien ein Schlußstadium der Assoziation (Subassoziation *mugetosum*).

Die Charakterarten und Differenzialarten des *Sphagnetum fusci* sind folgende: *Andromeda Polifolia*, *Calluna vulgaris*, *Carex pauciflora*, *Dicranum Bergeri*, *Drosera rotundifolia*, *Empetrum hermaphroditum*, *Eriophorum vaginatum*, *Leptoscyphus anomalus*, *Polytrichum strictum*, *Sphagnum acutifolium*, *Sphagnum fuscum*, *Vaccinium Oxycoccus*, *Vaccinium uliginosum*. Sie finden sich auch in der *Calluna vulgaris*-*Sphagnum fuscum*-Assoziation Zumpfes der obersteirischen Moore. Daneben sind hier aber noch: *Cetraria islandica*, *Cladonia rangiferina*, *Melampyrum pratense* ssp. *paludosum*, *Molinia coerulea*, *Pinus Mugo*, *Pleurozium Schreberi*, *Sphagnum amblyphyllum*, *Sphagnum magellanicum*, *Sphagnum Warnstorffii*, *Vaccinium Myrtilus*, *Vaccinium Vitis-idaea*.

So untersuchte Hans Zumpfe gelegentlich der Untersuchungen der obersteirischen Moore seine *Calluna vulgaris-Sphagnum fuscum*-Assoziation und fand folgenden floristischen Aufbau im Rotmooser Moor:

Gebüschschicht: *Pinus Mugo*  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  deckend<sup>1</sup>.

Feldschicht: Zwergsträucher: *Calluna vulgaris* 4 — *Empetrum hermaphroditum* 2 — *Vaccinium Vitis-idaea* 2 — *Vaccinium Myrtillus* 1 — *Vaccinium Oxycoccus* 1 — *Andromeda Polifolia* 1. Kräuter: *Drosera rotundifolia* 1 — *Melampyrum paludosum* 1 — *Molinia coerulea* 1. Gräser: *Eriophorum vaginatum* 3 — *Carex pauciflora* 1.

Bodenschicht: Laub- und Lebermoose: *Cephalozia fluitans* 1 — *Lophozia inflata* 1 — *Dicranum Bergeri* 1 — *Dicranum undulatum* 1 — *Leptoscyphus anomalus* 1 — *Pleurozium Schreberi* 1 — *Polytrichum gracile* 2 — *Polytrichum strictum* 1. Torfmoose: *Sphagnum acutifolium* 1 — *Sphagnum fuscum* 5 — *Sphagnum amblyphyllum* 1 — *Sphagnum magellanicum* 1 — *Sphagnum Warnstorffii* 1.

Daraus ersehen wir, daß wir es mit einem Einzelbestand des *Sphagnetum fusci* Luquet 1926 zu tun haben, und zwar mit einem schon vorgeschrittenen Stadium, das vom *Pinus Mugo*-Bestand abgebaut wird.

Wie aus der Übersicht der Assoziationen Hans Zumpfes von den obersteirischen Mooren hervorgeht, hat er drei verschiedene Assoziationen hinausgestellt, in denen *Sphagnum magellanicum* hervortritt:

1. Die *Drosera rotundifolia-Sphagnum magellanicum*-Assoziation.
2. Die *Eriophorum vaginatum-Sphagnum magellanicum*-Assoziation.
3. Die *Calluna vulgaris-Sphagnum magellanicum*-Assoziation.

Alle diese drei Assoziationen Zumpfes stehen in Beziehung zum *Sphagnetum magellanicum* W. Höhn.

Die *Drosera rotundifolia-Sphagnum magellanicum*-Assoziation ist das Initialstadium, die *Eriophorum vaginatum-Sphagnum magellanicum*-Assoziation stellt ein Übergangsstadium dar und die *Calluna vulgaris-Sphagnum magellanicum*-Assoziation leitet die Wiederbewaldung ein.

Die Hochstaudenfluren und hochstaudenreichen Grünerlen-Buschwälder gehören innerhalb der Ordnung *Adenostyletalia* Br.-Bl. 1931 dem Verband *Adenostyliion Alliariae* Br.-Bl. 1925 an.

Als Ordnungs- und Verbands-Charakterarten kommen insbesondere in Frage: *Aconitum Lycopodium*, *Aconitum Napellus*, *Adenostyles Alliariae*, *Cicerbita alpina*, *Epilobium alpestre*, *Peucedanum Ostruthium*, *Ranunculus platanifolius*, *Rumex arifolius*.

Innerhalb des *Adenostyliion Alliariae*-Verbandes müssen wir insbesondere trennen:

1. den Grünerlen-Buschwald (*Alnetum viridis* Br.-Bl. 1918);
2. die Filz-Alpendost- und Alpen-Milchlattich-Hochstaudenflur (*Adenostylo-Cicerbitetum*);
3. die Alpenampfer-Hochstaudenflur (*Rumicetum alpinum* Bayer 1922).

Den hochstaudenreichen Grünerlen-Buschwald treffen wir auf nährstoffreichen Böden in schnee-reicher Lage.

Als Charakterarten dieses Grünerlen-Buschwaldes können wir hinausstellen: *Adenostyles Alliariae*, *Alnus viridis*, *Cicerbita alpina*, *Peucedanum Ostruthium*, *Stellaria nemorum* ssp. *montana*, *Streptopus amplexifolius*.

Die Hochstaudenflur vom Filz-Alpendost und vom Alpen-Milchlattich treffen wir entweder ober der klimatischen Waldgrenze oder als Verwüstungsstadium verschiedener Wälder.

Vom Grünerlen-Buschwald unterscheidet sich diese Hochstaudenflur insbesondere durch das Fehlen der Strauchschicht.

Die Alpenampfer-Hochstaudenflur ist die mastige Hochstaudenflur der überdüngten Almläger. Für diese Flur ist bezeichnend, daß die Strauchschicht ebenso zurücktritt wie *Adenostyles Alliariae*, *Cicerbita alpina*, *Peucedanum Ostruthium*. Dafür treten aber besonders hervor: *Aconitum Napellus*, *Epilobium alpestre*, *Melandryum rubrum*, *Rumex alpinus*, *Rumex arifolius*, *Urtica dioica*.

Allen Hochstaudenfluren bzw. hochstaudenreichen Waldgesellschaften ist gemeinsam:

1. ein guter Wasserhaushalt;
2. ein überreicher Nährstoffhaushalt;
3. ein Überangebot an Stickstoff.

<sup>1</sup> Hult-Sernandersche Skala für Deckungsgrad: 1 = weniger als  $\frac{1}{16}$  der Bodenfläche deckend; 2 =  $\frac{1}{8}$  bis  $\frac{1}{4}$  deckend (6,25 bis 12,5%); 3 =  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  deckend (12,5 bis 25%); 4 =  $\frac{1}{2}$  bis 1 deckend (25 bis 50%); 5 =  $\frac{1}{2}$  bis 1 deckend (50 bis 100%).

Die mehr oder weniger **azidiphilen Nadelwälder und Strauchgesellschaften** der Alpen lassen sich in der Ordnung **Vaccinio-Piceetalia** Br.-Bl. 1939 zusammenfassen und durch Ordnungs-Charakterarten von anderen Ordnungen trennen. Braun-Blanquet untergliedert die Pflanzengesellschaften dieser Ordnung in 4 Verbände:

I. Zum Verband *Pineto-Ericion* Br.-Bl. 1939 gehören die verschiedenen bodenbasischen Föhrenwälder von *Pinus silvestris*, *Pinus nigra*, *Pinus Mugo*.

II. Zum Verband *Juniperion nanae* Br.-Bl. 1939, gehören die Zwergwacholderbestände der Nadelwaldstufe warmer schneereicher Lagen.

III. Zum Verband *Loiseleurieto-Vaccinion* Br.-Bl. 1926, gehören die windfesten Zwergstrauchheiden ober der Waldgrenze.

IV. Zum Verband *Vaccinio-Piceion* Br.-Bl. 1939 gehören vor allem die bodensauren Fichtenwälder, die Rostalpenrosen-Heidelbeer-Zwergstrauchheiden, die bodensauren Zwergstrauchreichen Zirbenwälder und Legföhrenbuschwälder.

Für den Verband *Pineto-Ericion* Br.-Bl. 1939 sind insbesondere folgende Charakterarten bezeichnend: *Carex alba*, *Coronilla vaginalis*, *Epipactis atrorubens*, *Erica carnea*, *Polygala Chamae-buxus*.

Für unser Alpengebiet kommen als besonders bezeichnende Waldgesellschaften dieses Verbandes in Frage der *Erica carnea*-reiche Rotföhrenwald (*Ericeto-Pinetum silvestris* Br.-Bl. 1939).

Wir treffen diesen Rotföhrenwald meist in sonniger Lage auf trockenen, wasserdurchlässigen, basischen Böden (Dolomit, Kalk, Kalkschiefer) der Laubwaldstufe an.

Die herrschenden Moose geben uns einen guten Einblick in den Wasserhaushalt. So treten in den besonders trockenen Einzelbeständen des *Erica carnea*-reichen Rotföhrenwaldes Moospolster von *Tortella inclinata* hervor und die für den frischen Nadelwald so bezeichnenden Strauchmoose (*Pleurozium Schreberi*, *Rhytidiadelphus triquetrus*) treten zurück.

In den bodenfrischen Einzelbeständen dieses Rotföhrenwaldes treten die Strauchmoose (*Rhytidiadelphus triquetrus*, *Pleurozium Schreberi*) begleitet von *Goodyera repens*, *Carex alba*, *Picea excelsa* besonders hervor und geben damit den Hinweis, daß die anspruchsvollere Fichte lebenskräftig aufkommen kann.

Höher oben wird in sonniger, schneereicher Lage der *Erica carnea*-reiche Rotföhrenwald vom *Erica carnea*-reichen Legföhren-Buschwald, *Mugeto-Ericetum* Br.-Bl. 1939 und in schneereicher, schattiger Lage vom Wimper-Alpenrosen-Legföhren-Buschwald, *Mugeto-Rhodoretum hirsuti* Br.-Bl. 1939 abgelöst.

Für den Verband *Juniperion nanae* Br.-Bl. 1939, sind insbesondere die Einzelbestände der Assoziation *Junipereto-Arctostaphyletum* Br.-Bl. 1939 bezeichnend.

Diese treffen wir in sonnigen, warmen, wintersüber schneebedeckten Lagen an der oberen Waldgrenze. Da die weidberechtigten Bauern bald merken, daß sich unter den Zwergwacholderbüschen ein guter Weideboden befindet, werden die Einzelbestände im Interesse der Almverbesserung durch Schwenden immer wieder zurückgedrängt.

Je nach der Bodenunterlage und winterlichen Schneebedeckung treten im Unterwuchs vielfach *Arctostaphylos Uva-ursi*, *Calluna vulgaris*, *Daphne striata* hervor.

Während dieser *Juniperion nanae*-Verband besonders wintersüber schneebedeckte Lagen bevorzugt, treffen wir die Einzelbestände des Verbandes *Loiseleurieto-Vaccinion* Br.-Bl. 1926 oberhalb der Waldgrenze in schneearmer, windausgesetzter Lage. So z. B. die Bestände der Assoziation *Loiseleurieto-Cetrarietum* Br.-Bl. 1926.

Diese Flechten-reichen Bestände der Gemsheide besiedeln saure, trockene Böden in windausgesetzter, wintersüber schneearmer Lage. An besonders windausgesetzten Kämmen und Rücken herrschen die Windflechten: *Alectoria ochroleuca*, *Cetraria crispa*, *Cetraria nivalis*, *Cetraria cucullata*, *Thamnolia vermicularis*.

Die meisten bodensauren Fichten-, Zirben-, Legföhrenwälder gehören dem Verband *Vaccinio-Piceion* Br.-Bl. 1939 an.

Da diesem Verbande auch Einzelbestände der Laubwaldstufe angehören, unterteilte Braun-Blanquet diesen Verband in zwei Unterverbände:

I. In den Abieto-Piceion-Unterverband, den wir in der Laubwaldstufe und im untersten Teil der Nadelwaldstufe und

II. in den Rhodoreto-Vaccinion-Unterverband, den wir in der Nadelwaldstufe antreffen.

Als Verbands-Charakterarten kommen für unser Gebiet in Frage: *Blechnum Spicant*, *Corallorrhiza trifida*, *Empetrum hermaphroditum*, *Linnaea borealis*, *Luzula silvatica* ssp. *Sieberi*, *Lycopodium annotinum*, *Melampyrum silvaticum*, *Pirola uniflora*, *Rhododendron ferrugineum*.

Dem Unterverband *Abieto-Piceion* Br.-Bl. 1939 gehört vor allem der montane Fichtenwald an, die Assoziation *Piceetum montanum* Br.-Bl. 1939.

Dieser Fichtenwald der Laubwaldstufe ist meist arm an *Vaccinium Myrtillus* und enthält in seinem Unterwuchs krautige Pflanzen der Laubwaldstufe.

Innerhalb dieser Assoziation müssen wir insbesondere eine bodenfrischere Ausbildung *Piceetum montanum gabetosum rotundifolii*, die reicher ist an krautigen Pflanzen, und eine bodentrockenere Ausbildung *Piceetum montanum melicetosum nutantis*, welche ärmer an krautigen Pflanzen ist, unterscheiden. Bei der bodentrockenen Ausbildung handelt es sich meist um einen Fichtenwald, der unter einem Rotföhrenwald aufgekommen ist. Diese Ausbildung ist besonders durch das Auftreten von *Goodyera repens*, *Carex alba*, *Hepatica nobilis*, *Blechnum Spicant* gekennzeichnet.

Der montane Fichtenwald ist entweder eine Pioniergesellschaft oder ein Degradationsstadium des Laubmischwaldes.

Dem Unterverband *Rhodoreto-Vaccinion* Br.-Bl. 1939 gehört vor allem der subalpine Fichtenwald *Piceetum subalpinum* Br.-Bl. 1936 an. Er bildet die Schlußgesellschaft der unteren Nadelwaldstufe und steht besonders oft mit dem Lärchenwald in Beziehung. Die Böden dieses Fichtenwaldes sind viel mehr podsoliert als die Böden des montanen Fichtenwaldes. An Charakterarten treten in diesem Walde vielfach auf: *Listera cordata*, *Lycopodium annotinum*, *Pirola uniflora*, *Plagiothecium undulatum*, *Ptilium crista-castrensis*.

Einer besonders wichtigen Assoziation, dem *Rhodoreto-Vaccinietum* gehören die Rost-Alpenrosen-Heidelbeerbestände und die Rost-Alpenrosen-Heidelbeer-reichen Legföhrenbestände, Zirbenbestände und Grasfluren von *Calamagrostis villosa* an, da in allen diesen Beständen immer wieder dieselben Charakterarten auftreten, nämlich *Rhododendron ferrugineum*, *Lonicera coerulea*, *Luzula silvatica* ssp. *Sieberi*, *Pinus Cembra*.

Innerhalb dieser Assoziation wurden mehrere Subassoziationen hinausgestellt. Es sind dies folgende:

1. Das *Rhodoreto-Vaccinietum mugetosum* Br.-Bl. 1939, also ein Rost-Alpenrosen-Heidelbeer-reicher Legföhrenwald. Diesen Legföhrenwald treffen wir da und dort oberhalb der Waldgrenze und in Lawinengängen.

2. Pallmann und Haffter haben 1933 ferner einen Rost-Alpenrosen-Heidelbeer-reichen Zirbenwald *Rhodoreto-Vaccinietum cembretosum* hinausgestellt, welcher die obere Waldgrenze bildet.

Daneben unterscheiden diese beiden Forscher 1933

3. einen Wolligen Reitgras-reichen, lichten Zirben-Lärchenwald, *Rhodoreto-Vaccinietum calamagrostidetosum villosae*, welcher infolge seiner starken Verfilzung durch Graswurzeln sehr artenarm ist.

Schließlich werden 4. die unbewaldeten Zwergstrauchheidebestände von *Rhododendron ferrugineum* und *Vaccinium Myrtillus* oberhalb der Waldgrenze zum *Rhodoreto-Vaccinietum extrasilvaticum*, Pallmann et Haffter 1933 zusammengefaßt.

Bodenkundlich zeigen diese beiden Forscher auf, daß das Bodenprofil des *Rhodoreto-Vaccinietum* ein stark versauerter Eisenpodsol mit mächtiger fibrillärer Rohhumusschicht ist, die das Regenwasser lange speichert und durch intensive H-Jonen-Produktion die Auswaschung begünstigt.

Die Einzelbestände des *Rhodoreto-Vaccinietum mugetosum* haben meist ein sehr flaches Bodenprofil und eine mächtige Auflageschicht von sehr saurem Moorhumus.

Die Einzelbestände des *Rhodoreto-Vaccinietum cembretosum* haben meist ein gut entwickeltes Eisenpodsol mit kräftig ausgeprägtem, ausgebleichtem Mineralhorizont.

Die Einzelbestände des *Rhodoreto-Vaccinietum calamagrostidetosum* haben meist eine schwächere Podsolierung des Bodens, während die Einzelbestände des *Rhodoreto-Vaccinietum extrasilvaticum* meist einen Boden besitzen, in dem die Eisenpodssole degenerieren und sich bereits Humuspodssole zeigen.

Eine sehr wichtige Assoziation des *Rhodoreto-Vaccinion*-Unterverbandes ist noch das *Empetretto-Vaccinietum*, das Braun-Blanquet 1926 aufgestellt hat.

Die Einzelbestände dieser Assoziation reichen über das *Rhodoreto-Vaccinietum* hinauf. Sie verlangen zwar ebenfalls winterliche Schneebedeckung, sind aber weniger frostempfindlich. Das Bodenprofil dieser Assoziation ist nach Pallmann und Haffter ein Humuspodsol oder schwach

entwickeltes Eisenpodsol, seltener ein Humussilikatboden. Er ist weniger mächtig als im Rhodoreto-Vaccinietum und stark sauer.

Infolge der Verbreitung ober den Alpenrosen-Heidelbeer-reichen Beständen, besitzen die Zwergstrauchheiden des *Empetreto-Vaccinietum* viel mehr alpine Begleiter, vor allem aber: *Avenastrum versicolor*, *Empetrum hermaphroditum*, *Loiseleuria procumbens*, *Lycopodium alpinum*, *Vaccinium Myrtillus*, *Vaccinium Vitis-idaea*, *Vaccinium uliginosum*.

Auch hier werden je nach der winterlichen Schneebedeckung und Windausgesetztheit, sowie Bodenfrische, verschiedene Ausbildungen unterschieden.

### Bodensaure Eichen-Mischwälder

*Quercetalia Roboris-sessiliflorae* treffen wir in der warmen Laubwaldstufe auf sauren Böden an, auf Böden, die entweder schon ursprünglich sauer waren oder durch waldverwüstende Eingriffe, wie Niederwaldbetrieb, Streunutzung, Brandwirtschaft, Weidezwischenutzung oberflächlich versauerten.

Der Boden dieses Waldes ist sehr arm an Bodenleben, weshalb der Bestandesabfall nur sehr langsam verarbeitet wird.

In der Baumschicht treffen wir meist die Traubeneiche, aber auch die Stieleiche oder Edelkastanie, oft begleitet von Hainbuche und Birke, Rotbuche, Rotföhre.

Während im Klimagebiet des Eichen-Hainbuchenwaldes außerhalb des Buchenwaldgebietes der bodensaure Eichenwald zum kräuterreichen Eichen-Hainbuchenwald heranwachsen kann, vermag er sich im Klimagebiet des Rotbuchenwaldes bei pfleglicher Wirtschaft zum kräuterreichen Rotbuchen-Tannenwald zu entwickeln.

Braun-Blanquet faßt diese bodensauren Laubmischwälder zur Ordnung *Quercetalia Roboris-sessiliflorae* Tx. 1931 bzw. zum Verband *Quercion Roboris-sessiliflorae* (Malcuit 1929) Br.-Bl. 1932 zusammen.

Die bodensauren Eichenwälder und Edelkastanienwälder gehören hieher. Wir treffen diese insbesondere auf trockenen, sauren Silikatverwitterungsböden bzw. anderen oberflächlich entkalkten sauren Böden.

Für diesen Verband sind insbesondere folgende Charakterarten bezeichnend: *Castanea sativa*, *Festuca heterophylla*, *Hieracium laevigatum*, *Hieracium umbellatum* ssp. *umbellatum*, *Lathyrus montanus*, *Melpampyrum pratense* ssp. *vulgatum*.

Als wesentliche Assoziationen kommen für unser Gebiet in Frage:

Assoziation *Castaneto-Quercetum sessiliflorae* Br.-Bl. Dieser Edelkastanienwald findet sich nur da und dort fragmentarisch entwickelt in den wärmeren Gebieten der Steiermark, Niederösterreichs und Oberösterreichs. So z. B. im südöstlichen Alpenvorland und in der Grazer Bucht, bei Unterach am Attersee.

Der eigentliche bodensaure Eichenwald gehört der Assoziation *Quercetum medio-europaeum* Br.-Bl. 1932 an. Die bodensauren Eichen-Mischwälder sind in den Voralpen und Alpen fast ausschließlich Waldverwüstungsstadien. Es handelt sich meist um Wälder, welche durch Niederwaldbetrieb, Streunutzung, Weidezwischenutzung ihr Bodenleben eingebüßt haben, wodurch der jährliche Bestandesabfall nicht mehr verarbeitet werden konnte.

Neben *Calluna vulgaris*, *Vaccinium Myrtillus* treten in diesen Wäldern neben den Verbands-Charakterarten insbesondere *Anthoxanthum odoratum*, *Sieglingia decumbens*, *Solidago Virgaurea*, *Stachys officinalis*, *Veronica officinalis* besonders hervor.

Die sommergrünen Laubwälder und Laubgebüsch auf mehr oder weniger nährstoffreichen, basischen bis schwach sauren Böden gehören zur Klasse *Querceto-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger 1937. Innerhalb dieser Klasse müssen wir trennen:

1. Die Ordnung *Quercetalia pubescentis* Br.-Bl. 1932.
2. Die Ordnung *Fagetalia silvaticae* Pawłowski 1928.
3. Die Ordnung *Populetalia albae* Br.-Bl. 1931.

Zur Ordnung *Quercetalia pubescentis* Br.-Bl. 1932 gehören eine ganze Reihe wärmeliebender Eichen-Mischwälder auf Kalkunterlage, vor allem das *Querceto-Lithospermetum* Br.-Bl. 1929, das Braun-Blanquet einem eigenen Verbands, dem *Quercion pubescentis-sessiliflorae* Br.-Bl. 1931 zugeteilt hat. Als Charakterarten kommen insbesondere in Frage: *Coronilla coronata*, *Geranium sanguineum*, *Peucedanum Cervaria*, *Quercus pubescens*, *Sorbus torminalis*, *Thesium bavarum*.

Zur Ordnung *Fagetalia silvaticae* Pawłowski 1928, gehören eine ganze Reihe **kräuterreicher Laub-Mischwälder**, insbesondere die Rotbuchenwälder, die einem eigenen Verband *Fagion silvaticae* Luquet 1926 unterstellt sind.

Als Ordnungs-, Verbands- und Assoziations-Charakterarten treten besonders auf: *Actaea spicata*, *Allium ursinum*, *Asperula odorata*, *Bromus ramosus* ssp. *Benekeni*, *Cardamine trifolia*, *Carex silvatica*, *Cephalanthera Damasonium*, *Corydalis cava*, *Dentaria enneaphyllos*, *Dentaria pentaphyllos*, *Elymus europaeus*, *Epilobium montanum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Euphorbia dulcis*, *Gagea lutea*, *Galium silvaticum*, *Hypericum hirsutum*, *Lamium Galeobdolon*, *Lathyrus vernus*, *Mercurialis perennis*, *Milium effusum*, *Moehringia trinervia*, *Neottia Nidus-avis*, *Paris quadrifolia*, *Phyteuma spicatum*, *Polygonatum multiflorum*, *Sanicula europaea*, *Veronica montana*, *Viola silvestris*.

Die Wälder dieser Ordnung, insbesondere der Rotbuchen-Tannen-Fichten-Mischwald, stellen an den Wasser- und Nährstoffhaushalt des Bodens, insbesondere an die Luftfeuchtigkeit und an ein mehr oder weniger ausgeglichenes Klima hohe Ansprüche.

Dem ist es zuzuschreiben, daß der Rotbuchen-Mischwald, *Fagetum silvaticae*, am besonders luftfeuchten Außenrand der Alpen freie offene Hanglagen besiedeln kann, aber um so mehr schattige Nordhänge und luftfeuchte Gräben bevorzugt, je mehr ein Gebiet dem Großklima des kontinentalen Alpeninnern angehört.

Außer dem *Fagetum silvaticae* gehört auch das *Acereto-Ulmetum* Beyer 1922 dem *Fagion silvaticae*-Verbande an.

Diesen Bergahorn-Bergulmen-Mischwald treffen wir besonders in kühlen, luftfeuchten Lagen auf frischen, nährstoffreichen Böden an. Im Unterwuchs dieses Waldes treffen wir insbesondere Arten an, welche große Luftfeuchtigkeit erkennen lassen. So z. B. *Actaea spicata*, *Aruncus vulgaris*, *Impatiens Noli-tangere*.

Neben der Ordnung *Fagetalia silvaticae* gehört auch die Ordnung *Populetalia albae*, das sind die **Laubmischwälder der Überschwemmungsgebiete**, mit dem Verband *Alneto-Ulmion* der Klasse der sommergrünen Laubwälder an.

Diesem Verband *Alneto-Ulmion* Br.-Bl. et Tx. 1943 gehören insbesondere zwei Waldgesellschaften an:

1. der Grauweiden-Sanddorn-Buschwald (*Hippophaëto-Salicetum incanae* Br.-Bl. et Volk 1940), welcher oberflächlich bodentrockene Kiesbänke der Bäche und Flüsse besiedelt und schließlich vom *Pinetum silvestris* abgebaut wird und

2. der Erlen-Auenwald (*Alnetum glutinoso-incanae* Br.-Bl. 1915), welcher im Überschwemmungsgebiet unserer Bäche und Flüsse die nährstoffreichen Schlickböden besiedelt.

In diesem Auenwald treten an Charakterarten insbesondere hervor: *Alnus incana*, *Brachypodium silvaticum*, *Circaea lutetiana*, *Clematis Vitalba*, *Festuca gigantea*, *Galium Mollugo* ssp. *dumetorum*, *Humulus Lupulus*, *Prunus Padus*, *Salix alba*, *Stachys silvatica*, *Struthiopteris Filicestrum*.

## Literaturverzeichnis

- Aichinger, Erwin: Vegetationskunde der Karawanken. Verlag Gustav Fischer, Jena 1933.
- Aichinger, Erwin: Grundzüge der forstlichen Vegetationskunde. Verlag Fromme in Wien, 1949.
- Aichinger, Erwin: Vegetationsentwicklungstypen als Grundlage unserer land- und forstwirtschaftlichen Arbeit. Angewandte Pflanzensoziologie, Heft I, Springer-Verlag, Wien 1951.
- Aichinger, Erwin: Soziationen, Assoziationen und Waldentwicklungstypen. Angewandte Pflanzensoziologie, Heft I, Springer-Verlag, Wien 1951.
- Braun-Blanquet, Josias: Übersicht der Pflanzengesellschaften Rätens. Vegetatio, Dr. W. Junk, Den Haag 1949.
- Braun-Blanquet, Josias: Pflanzensoziologie, II. Auflage, Springer-Verlag, Wien 1951.
- Eberwein, R. und Hayek A. v.: Die Vegetationsverhältnisse von Schladming in Obersteiermark. Abhdl. d. Zool.-Bot. Gesellsch., Wien 1904.
- Eggler, J.: Die Pflanzengesellschaften der Umgebung von Graz. Repertor. Spec. nov. regni veget. Beih. 73/1, Berlin-Dahlem 1933.
- Eggler, J.: Pflanzendecke des Schöckels, Graz 1952.
- Favarger, L. und Rechinger, K.: Die Vegetationsverhältnisse von Aussee in Steiermark. Abhdl. d. Zool. Bot. Gesellsch., Wien 1905.
- Fritsch, Karl: Exkursionsflora für Österreich, Wien 1922.
- Hayek, A. v.: Flora von Steiermark. 2 Bde. Berlin 1908—1914.
- Hinterhuber, J. und Pichlmayer, F.: Prodrömus einer Flora des Herzogtums Salzburg. 2. Auflage. Salzburg 1879.
- Janchen, Erwin: Gleichbedeutende wissenschaftliche Namen (Synonyme) der Pflanzen Österreichs. (Noch nicht veröffentlicht.)
- Kerner v. Marilaun, A.: Das Pflanzenleben der Donauländer, Innsbruck 1863.
- Mansfeld, R.: Verzeichnis der Farn- und Blütenpflanzen des Deutschen Reiches. Verlag von Gustav Fischer in Jena, 1940.
- Nevole, J.: Vegetationsverhältnisse des Ötscher- und Dürrensteingebietes in Niederösterreich. Abhdl. d. Zool.-Bot. Gesellsch., Wien 1905.
- Nevole, J.: Das Hochschwabgebiet in Obersteiermark. Abhdl. d. Zool.-Bot. Gesellsch., Wien 1908.
- Nevole, J.: Die Vegetationsverhältnisse der Eisenerzer Alpen. Zool.-Bot. Gesellsch., Wien 1913.
- Strobl, G.: Der Radstädter Tauern als Repräsentant der Ennstaler Kalk- und Urgebirgskette. Ö. B. Z. 21: 1871.
- Tschermak, L.: Die Verbreitung der Rotbuche in Österreich. Mitt. a. d. forstl. Versuchswesen Österreichs, 41. Heft, Wien 1929.
- Vierhapper, Friedrich: Vegetation und Flora des Lungau. Abhdl. d. Zool.-Bot. Gesellsch., Wien 1935.
- Wagner, Heinrich: Die Trockenrasengesellschaften am Alpenostrand. Denkschrift d. Akademie d. Wissenschaften Wien 1941.
- Wendelberger-Zelinka, E.: Die Vegetation der Donau-Auen bei Wallsee. Schriftenreihe O.-Ö. Landesbaudirektion, Wels 1952.
- Zumpfe, H.: Obersteirische Moore. Abhdl. d. Zool.-Bot. Gesellsch., Wien 1929.
-

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt - Eine Gebietsmonographie](#)

Jahr/Year: 1954

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Aichinger Erwin

Artikel/Article: [Pflanzengesellschaften des Nordostrandes der Alpen im Sinne der Charakterartenlehre Braun-Blanquet's 81-104](#)