Oberösterreichisches Landesmuseum
I 92658/93
12

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

MITTEILUNGEN
STLICHEN BUNDES-VERSUCHSANSTALT
WIEN

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Plantago media | + | + | | |
| Lathyrus pratensis | 1 | + | | |
| Pimpinella major | + | 1 | 1 | |
| Campanula scheuchzeri | + | 1 | 1 | |
| Knautia silvatica | + | | + | + |
| Centaurea pseudophrygia | 1 | 1 | 1 | |
| Dactylis glomerata | | | + | + |
| Festuca rubra s.l. | + | 2 | 2 | |
| Potentilla tormentilla | + | + | 1 | 1 |
| Astrantia major | 2 | 2 | 2 | |
| Agrostis tenuis | + | 2 | 2 | 1 |
| Chaerophyllum [illegible] | | | | + |
| Lotus corniculatus | | | + | + |
| Melampyrum silvaticum | 1 | | | 1 |
| Deschampsia caespitosa | + | | | 1 |
| Crepis blattarioides | 1 | | + | |
| Homogyne alpina | | | + | + |
| Solidago virgaurea s.l. | | | + | 1 |
| Agrostis schraderiana | | | + | + |
| Potentilla aurea | | | + | 1 |
| Anthoxanthum odoratum s.l. | | | + | + 1 |
| Trifolium pratense | | | + | + + |
| Carex sempervirens | | 3 | 1 | |
| Phleum michelii | | 1 | 2 | |
| Prunella grandiflora | | | + | + |
| Parnassia palustris | | | + | + |
| Laserpitium latifolium | | | — | + 1 |
| Buphthalmum salicifolium | | 1 | 1 | |
| Galium mollugo s.l. | | 1 | 1 | |
| Campanula [illegible] | | | | 1 |
| Pedicularis foliosa | | | + | + |
| Scabiosa lucida | | | + | 1 |
| Carlina acaulis | | 1 | 1 | |
| Trollius europaeus | | | + | + |
| Phyteuma orbiculare | | | + | + |
| Carduus defloratus | | | + | + |
| Briza media | | 2 | 1 | |
| Helianthemum ovatum | | 1 | + | |

# DIE WÄLDER
# im
# ÖSTLICHEN AUSSERFERN
# (Tirol)

von

Helmut JELEM und Walter KILIAN

1971
93

Kommissionsverlag: Österreichischer Agrarverlag, 1014 Wien

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

O.Ö. LANDESMUSEUM
BIBLIOTHEK

# FORSTLICHE BUNDESVERSUCHSANSTALT
## A - 1131 WIEN
**(Tel. 82 36 38)**

DIREKTOR: DIPL.-ING. HANS EGGER
Stellvertreter: Dipl.-Ing. Dr. Rudolf Braun

**Institut für Waldbau**
Leiter: Dipl.-Ing. Dr. Günther ECKHART
Waldbaugrundlagen; Samenkunde und Forstpflanzennachzucht; Waldaufbau und Waldpflege; Prüfstelle für Waldsamen

**Institut für Forstpflanzenzüchtung und Genetik**
Leiter: Dipl.-Ing. Leopold GÜNZL
Grundlagen der Züchtung; Angewandte Züchtung; Biologische Holzforschung
Versuchsgarten: Tulln

**Institut für Standort**
Leiter: Dipl.-Ing. Dr. Helmut JELEM
Klimatologie; Bodenkunde und Forstdüngung; Forstliche Vegetationskunde; Standortskartierung

**Institut für Forstschutz**
Leiter: Dipl.-Ing. Dr. Edwin DONAUBAUER
Entomologie; Phytopathologie; Allgemeiner Forstschutz; Forstchemie und Rauchschäden; Prüfstelle für forstliche Pflanzenschutzmittel

**Institut für Ertrag und Betriebswirtschaft**
Leiter: Dipl.-Ing. Dr. Josef POLLANSCHÜTZ
Forstliche Meßkunde; Produktionsforschung; Forsteinrichtung; Betriebswirtschaft

**Institut für Forsttechnik**
Leiter: Dipl.-Ing. Rudolf MEYR
Arbeitstechnik und Arbeitsorganisation; Bringung; Arbeitshygiene und Arbeitsphysiologie; Prüfstelle für Werkzeuge, Geräte und Maschinen

**Institut für Forstinventur**
Leiter: Dipl.-Ing. Dr. Rudolf BRAUN
Organisation; Methodik; Auswertung; Holzvorratsbilanz; Inventurinterpretation

**Institut für Forschungsgrundlagen**
Leiter: Dipl.-Ing. Otmar BEIN
Biometrie; Rechenzentrum; Photogrammetrie; Dokumentation und Publikation
Versuchsgärten: Mariabrunn, Schönbrunn

**Institut für Wildbach- und Lawinenverbauung**
Leiter: Dipl.-Ing. Dr. Gottfried KRONFELLNER-KRAUS
Geomorphologie und Abtragsforschung; Hydrologie und Gewässerkunde; Schnee und Lawinen; Verbauungstechnik

Außenstelle für Subalpine Waldforschung in Innsbruck
Leiter: Prof. Dr. Walter TRANQUILLINI
Forstpflanzenphysiologie; Bodenbiologie; Forstpflanzenökologie; Grünverbauung
Klimahaus am Patscherkofel; Bodenkundliches Labor in Imst

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

MITTEILUNGEN
DER FORSTLICHEN BUNDES-VERSUCHSANSTALT
WIEN

(früher „Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs")

**93. Heft** **1971**

# DIE WÄLDER IM ÖSTLICHEN AUSSERFERN (TIROL)

ODC 54:114:(436)

The Forests of Eastern Außerfern (Tirol)

Les forêts de l'est de l'Ausserfern (Tirol)

Леса в восточной части Тирольской области Ауссерферн

von

Helmut JELEM und Walter KILIAN

Herausgegeben
von der
Forstlichen Bundesversuchsanstalt in Wien
Kommissionsverlag: Österreichischer Agrarverlag, 1014 Wien

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Copyright by
Forstliche Bundesversuchsanstalt
Wien.

Printed in Austria

Herstellung und Druck:

Forstliche Bundesversuchsanstalt
A-1131 Wien

I 92658/93

Oberösterreichisches
Landesmuseum Linz/D.
Bibliothek
Inv. Nr. 434/1983

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

# INHALT


| | Seite |
|---|---|
| 1. Einleitung | 5 |
| 2. Klima | 7 |
| 3. Landschaft und Geologie | 11 |
| 4. Boden | 12 |
| 5. Vegetation | 20 |
| 6. Gliederung der Standorte | 26 |
| 7. Standortseinheiten | 32 |
| a) Standorte auf Kalk und Dolomit | 32 |
| b) Standorte auf Mergel | 45 |
| c) Ehrwalder Becken | 51 |
| d) Inneralpines Lechtal | 52 |
| 8. Literaturverzeichnis | 55 |
| Zusammenfassung | 60 |
| Summary | 61 |
| Résumé | 62 |
| Резюме | 63 |

Beilagen:

1 Standorts-Vegetationstabelle
1 Vegetationstabelle über Wiesenflächen

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

# 1. EINLEITUNG

Das im Jahre 1964 standortskundlich bearbeitete Gebiet des Außerferns liegt im Westen Tirols, am luftfeuchten nördlichen Alpenrand, wo floristisch deutliche Übergänge zu den Westalpen zu erkennen sind. Das Gebiet wird "Außerfern" genannt, weil es - vom Inntal aus gesehen - außerhalb des Fernpasses liegt. Vom Hauptort Reutte führt ein alter Verkehrsweg durch die Enge der Ehrenberger Klause nach Lermoos, Ehrwald und weiter über den Fernpaß nach Nassereith und von dort nach Imst oder Telfs. Reste dieses alten Handelsweges, der von Augsburg nach Italien führte, sind teilweise noch erhalten.

Die Erfassung und Gliederung der Standorte erfolgte nach dem "kombinierten Verfahren", entsprechend den Grundsätzen und Anweisungen für die Standortskartierung der Forstlichen Bundesversuchsanstalt (JELEM 1960). Auf Grund der bisher im österreichischen Raume gewonnenen Felderfahrungen konnte in kurzer Zeit und mit geringerem Aufwand eine "Schnellerkundung" ausgeführt werden, welche sowohl ein für die Kartierung ausreichendes Gliederungsschema bietet, als auch wesentliche standortskundliche Aussagen enthält. Feldbodenkunde und Pflanzensoziologie haben dabei mitgeholfen. Acht Bodenprofilbeschreibungen mit dazugehörigen chemischen und physikalischen Analysen sowie eine Standortsvegetationstabelle sollen als Beleg der Aussage dienen.

Mit den bisherigen Arbeitsgebieten, die u. a. am südöstlichen und nordöstlichen Alpenrand liegen, läßt sich ein großräumiger Vergleich standörtlicher und waldbaulicher Grundlagen in verschiedenen Klimaräumen durchführen.

Unmittelbaren Anlaß für die Standortserkundung gab ein Forsteinrichtungsprojekt der Landesforstinspektion Tirol, welche die Wälder der Agrargemeinschaften Kleinstockach und Heiterwang im Stichprobenverfahren aufnahm. Dazu waren Grundlagen für die waldbaulichen Vorschreibungen notwendig.

Die Standortserkundung wurde 1964 von H. JELEM, W. KILIAN und A. NEUMANN durchgeführt. Die Ergebnisse können in diesem stark entwaldeten Lawinengebiet auch für die Wildbach- und Lawinenverbauung als Arbeitsgrundlage dienen.

Wiederbewaldung und Waldpflege liegen im öffentlichen Interesse, weil die Wälder neben ihren Aufgaben als Schutz- und Bannwälder auch solche der Wohlfahrt bzw. Erholung in einem der bekanntesten Fremdenverkehrs- und Wintersportgebiete Österreichs zu erfüllen haben.

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Die Wirtschaft des Gebietes fußt neben der Industrie (Plansee-Werke) auf Viehzucht, Waldwirtschaft und Fremdenverkehr. Der Ackerbau hat an Bedeutung verloren, da aus klimatischen Gründen nur ein Anbau von Kartoffeln und auf wenigen Stellen Roggen möglich ist.

Die Betriebsstruktur ist ungünstig. Kleine "Waldbauern" mit einer mittleren Besitzgröße von 6 10 ha überwiegen. Der Wald wird wegen der geringen Fläche meist gemeinschaftlich bewirtschaftet, wobei etwa 60 - 100 ha in einer Agrargemeinschaft zusammengefaßt sind. Wahrscheinlich werden viele Kleinbesitzungen "Grundaufstockungen" notwendig machen, die zur Auflassung allzu kleiner Höfe führen wird, soweit diese nicht im Fremdenverkehr eine Existenzsicherung finden.

Im Mergelgebiet wird bedingt durch die dafür günstige Landschaftsform seit Jahrhunderten Viehzucht betrieben (durchwegs Grauvieh), welche hier die Waldgrenze stark herabgedrückt hat (1600 m). Der Wald wurde abgeholzt, in früheren Zeiten auch abgebrannt, um Weideland zu schaffen und so den Wald von den Hochlagen bis ins Tal in Matten und Mähder umzuwandeln. Die waldlosen Hänge ließen viele Lawinenkatastrophen entstehen. Die Lawinenverbauung macht daher heute größte Anstrengungen, die Lawinengefahr in diesen entwaldeten Gebieten zu vermindern. In diesem Zusammenhang sind großflächige Aufforstungen geplant.

Die Bonität der Bergmähder ist im Mergelgebiet sehr gut, weil die Böden wasserhaltend sind und daher auch auf Sonnhängen im Sommer frisch bleiben. Dem Wald sind hier nur jene wenigen Standorte verblieben, die sich für die Anlage von Bergmähdern bzw. Wiesen nicht mehr eigneten, so die Bauernwälder an den steilen Unterhängen, oder an den felsigen Steilhängen. Die Waldgrenze liegt etwa bei 1600 m.

Im Kalk- und Dolomitgebiet hingegen reicht der Wald vom Tal bis in die Hochlagen.

Schon dieses äußere Bild unterscheidet das Kalk- vom Mergelgebiet.

Im Kalkgebiet ist der Bewaldungsanteil höher, weil sich die Böden nicht zur Grünlandwirtschaft eignen, doch leiden auch diese Wälder durch Waldweide. Humusdegradationen (Tangelhumus) kommen vor, soweit im Kalk Degradationen überhaupt entstehen können. In den aufgelichteten Beständen tritt hauptsächlich Vergrasung mit Ausbreitung jener Pflanzen ein, die das Vieh ungern aufnimmt. Die Bestockung beweideter Wälder bewegt sich zwischen 0,4 und 0,6. Nur selten wird befriedigender Dichtschluß erreicht. Darüber hinaus sind die Wälder "stark ausgeplentert" worden. Kahlschläge kommen infolge Nutzungsauszeige durch die Forstbehörde kaum vor.

Die zukünftige waldbauliche Arbeit wird vor allem darauf abzielen müssen, den Bestockungsgrad zu erhöhen und die von der Landwirtschaft als Grünland nicht mehr beanspruchten Flächen aufzuforsten, wo-

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at
bei vorerst "Aufforstungsgürtel" anzulegen sind. Auch die Waldaufschließung durch gesteigerten Waldwegbau ist weiterhin zu verfolgen.

## 2. KLIMA

Das Außerfern liegt im feucht-kühlen Klimagebiet des nordwestlichen Alpenrandes. Die mittleren Jahresniederschläge von Reutte liegen bei 1400 mm, in der mittleren Waldstufe erreichen sie etwa 1500 mm, in der Fichtenstufe über 1800 mm und in der subalpinen Stufe 2000 mm. Der Raum von Reutte liegt nach Norden offen, während ihn die Lechtaler Alpen gegen warme Südströmungen abschirmen.

Das Ehrwalder Becken nimmt eine Sonderstellung ein: hier sind die mittleren Niederschläge mit 1200 mm wesentlich geringer als in Reutte. Das Becken ist nach Süden geöffnet und ausgesprochen föhnexponiert, wodurch die Schneeschmelze und Ausaperung sehr früh eintritt.

Auch im Herbst ist die Vegetationszeit im allgemeinen verlängert. Das Ehrwalder Becken hat somit bereits ein betont inneralpin-kontinentales Klima. In sonnigen Lagen kommen hier Florenelemente vor, die im übrigen Gebiet des Außerferns zurücktreten oder fehlen (A. NEUMANN):

| | |
|---|---|
| Carlina vulgaris | Wetterdistel |
| Rosa rubiginosa | Weinrose |
| Ononis spinosa | Dornige Hauhechel |
| Pimpinella saxifraga | Kleine Bibernelle |
| Cirsium acaule | Erd-Distel |
| Corylus avellana | Haselstrauch |
| Ligustrum vulgare | Liguster |
| Lonicera xylosteum | Rote Heckenkirsche |
| Evonymus europaea | Hecken-Spindelbaum |
| Cynanchum vincetoxicum | Schwalbenwurz |
| Verbascum lychnitis | Mehl-Königskerze |
| Campanula glomerata | Knäuel-Glockenblume |

Östlich von Lermoos wurden sogar Schwarzföhren (Pinus nigra) angepflanzt, die einen guten Wuchs zeigen.

Die mittlere Jahrestemperatur beträgt in Tallagen etwa 6° C, in 1480 m Seehöhe nur mehr 3,1° C. Die mittlere $14^h$ Temperatur in den Monaten April bis August beträgt in Tallagen ca. 17,0° C. Nach den Temperaturmittelwerten bestehen keine Unterschiede zwischen den genannten Teilbezirken.

Die Klimadaten der nachfolgenden Tabellen zeigen das oben Gesagte deutlich (entnommen den Veröffentlichungen des Hydrographischen Dienstes, 1959).

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at



## MITTLERE NIEDERSCHLAGSMENGE IN DEN MONATEN IV VIII

| Seehöhe in Metern | 850 | 1000 | 1100 | 1150 | 1200 | 1250 | 1300 | 1350 | 1400 | 1450 | 1500 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| humid: | | | | | | | | | | | |
| Lechaschau | 765 | 790 | 820 | | 850 | | | 910 | | 960 | |
| Ehenbichl | 770 | 820 | 850 | | | 880 | | | | | |
| Schattwald | | 870 | 890 | | 920 | | | 950 | | 990 | |
| Weißenbach | 735 | 780 | 820 | | | 870 | | 920 | | | 970 |
| kontinental: | | | | | | | | | | | |
| Ehrwald | 650 | 670 | 690 | | 710 | | | 740 | | 765 | |
| Biberwier | | 660 | 720 | | | 770 | | 800 | | | 840 |
| Bichlbächle | | | | 720 | | 750 | | 805 | | | 810 |
| Lermoos | 650 | 680 | 750 | | | 810 | | 850 | | | 890 |
| Rinnen | | | | 740 | 760 | | | 810 | | | 860 |
| Mitteregg | | | | | 755 | | | 810 | | | 860 |
| Berwang | | | | | 750 | 760 | | 805 | | | 850 |

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

## 14 h TEMPERATUREN IN CELSIUSGRADEN

| Seehöhe in Metern | 850 | 1000 | 1100 | 1150 | 1200 | 1250 | 1300 | 1350 | 1400 | 1450 | 1500 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Lechaschau | 17,1 | 16,0 | 15,0 | | 14,0 | | | 13,0 | | 12,0 | |
| Ehenbichl | 17,0 | 16,0 | 15,0 | | | 14,0 | | | | | |
| Schattwald | | 16,0 | 15,0 | | 14,0 | | | 13,0 | | 12,0 | |
| Weißenbach | 16,9 | 16,0 | 15,0 | | | 14,0 | | 13,0 | | 12,0 | |
| Ehrwald | 17,1 | 16,0 | 15,0 | | 14,0 | | | 13,0 | | 12,0 | |
| Biberwier | | 16,1 | 15,0 | | | 14,0 | | 13,0 | | | 12,0 |
| Bichlbächle | | | | 14,8 | | 14,0 | | 13,0 | | | 12,0 |
| Lermoos | 17,0 | 16,0 | 15,0 | | | 14,0 | | 13,0 | | | 12,0 |
| Rinnen | | | | 14,6 | 14,0 | | | 13,0 | | | 12,0 |
| Mitteregg | | | | | 14,1 | | | 13,0 | | | 12,0 |
| Berwang | | | | | 14,3 | 14,0 | | 13,0 | | | 12,0 |

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at



## MITTLERE JAHRESNIEDERSCHLÄGE (IN MILLIMETERN)

| Seehöhe in Metern | 850 | 1000 | 1100 | 1150 | 1200 | 1250 | 1300 | 1350 | 1400 | 1450 | 1500 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| humid: | | | | | | | | | | | |
| Lechaschau | 1350 | 1440 | 1520 | | 1600 | | | 1700 | | 1810 | |
| Ehenbichl | 1380 | 1480 | 1550 | | | 1630 | | | | | |
| Schattwald | | 1600 | 1640 | | 1700 | | | 1780 | | 1870 | |
| Weißenbach | 1350 | 1440 | 1530 | | | 1620 | | 1710 | | | 1800 |
| Lermoos | 1200 | 1250 | 1370 | | | 1490 | | 1560 | | | 1640 |
| kontinental: | | | | | | | | | | | |
| Biberwier | | 1210 | 1330 | | | 1420 | | 1460 | | | 1540 |
| Rinnen | | | | 1350 | 1380 | | | 1440 | | | 1510 |
| Mitteregg | | | | | 1375 | | | 1440 | | | 1510 |
| Ehrwald | 1200 | 1230 | 1260 | | 1300 | | | 1350 | | 1400 | |
| Bichlbächle | | | | 1300 | | 1340 | | 1420 | | | 1510 |
| Berwang | | | | | 1340 | 1355 | | 1410 | | | 1480 |

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

# 3. LANDSCHAFT UND GEOLOGIE

Das Arbeitsgebiet liegt in den nördlichen Kalkalpen am Nordostrand der Lechtaler Alpen.

Die standortskundlichen Aufnahmen erstrecken sich im wesentlichen auf die Waldgebiete bei Reutte, Berwang, Heiterwang, Ehrwald und den Westabfall des Wettersteingebirges, in Höhenlagen von etwa 1000 bis 1800 m. Höchster Punkt des Gebietes ist die Zugspitze mit 2962 m, tiefster Punkt Reutte mit 854 m, die durchschnittliche Höhe der Gipfel liegt um 2300 m (Thaneller 2343 m, Bleispitze 2227 m, Roter Stein 2369 m, Gärtnerwand 2275 m), jene der Täler um 1000 bis 1200 m (bei Heiterwang 990 m, Berwang 1192 m, Fernpaß 1209 m).

Die Entwässerung erfolgt nach Norden in den Lech. Auch das Ehrwalder-Becken wird nach Norden entwässert.

Wenngleich die geologische Karte eine außerordentliche Vielfalt an Gesteinen aufzeigt, so ist für die praktische Standortserkundung folgende vereinfachte Gliederung nach Gesteinsgruppen ausreichend:

1. Gebiet des Lias-Fleckenmergels
2. Gebiet des Wttersteinkalkes (mit Zugspitze)
3. Dolomitgebiet

Das Gebiet des Fleckenmergels ist mit seinen weichen Formen sehr deutlich in der Landschaft erkennbar. Charakteristisch sind die gleichförmigen, untergliederten Steilhänge, in deren leicht erodierbarem Material gleichmäßige Riefen (Lawinen und Erosion) eingekerbt sind.

Die Kalkberge zeichnen sich durch massive Wandbildungen aus.

Dolomit schließlich bildet kleine brüchige Felspartien, und von diesen ausgehend, mächtige Hangdecken aus Grus und Schutt.

Von Reutte erstreckt sich in südwestlicher Richtung (flußaufwärts) das Lechtal, welches bei Reutte ein tiefeingesenktes Trogtal ist.

Vor allem im mittleren Abschnitt ist die Talsohle mit Schutt- und Sanddecken aus Seitengräben ausgefüllt, häufig sind mächtige Schwemmkegel vorgebaut. Bis ins Tal bedeckt geschlossener Wald die steilen Berghänge. Eine Bergstraße führt - die kleinen Ortschaften verbindend zum Flexenpaß. Holz, Viehwirtschaft und Fremdenverkehr bilden die wesentlichsten Einnahmequellen dieses Raumes.

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at



Die genannten Gesteinsgruppen führen zu unterschiedlichen Bodenbildungen:

1. Im Mergelgebiet herrschen tiefgründige, bindige, plastische Böden mit typischen Merkmalen von Kalk-Braunlehm vor. Es dürfte sich dabei nur selten um Reliktböden handeln, da solche auf Steilhängen und nach den wiederholten Vereisungen des Gebietes während der Kaltzeiten wohl kaum erhalten geblieben wären. Auf dem tonigen Substrat kann die Verwitterung rasch fortschreiten und so auch in (geologisch) kürzester Zeit zu mächtigen Bodenbildungen führen. Nach ihrer Genese wären die Böden daher als Podsol (Ortsboden aus tonigem Substrat) oder schwere Kalkbraunerde zu bezeichnen.

Die wenigen wasserdurchlässigen Böden zeigen fallweise Staunässe, besonders in Hochlagen und an wasserzügigen Hängen; sekundär auch auf Weideflächen infolge oberflächlicher Verdichtung.

In Kältebecken und Hochlagen ist kleinörtlich auch podsolige Dynamik im Boden erkennbar - meist verbunden mit Listera cordata-Fichtenwaldgesellschaften und heidelbeerreichen Vegetationstypen. Im überwiegenden Teil des Raumes jedoch herrscht als Humusform Mull mit entsprechend anspruchsvoller Kräuterflora wie Petasites, Oxalis usw. vor. Der mächtige, gut strukturierte Humushorizont gewährleistet dann selbst den bindigen Böden eine ausreichende Luft- und Wasserdurchlässigkeit und damit einen vorzüglichen Wasserhaushalt auf diesen Standorten.

Die Versorgung mit allen Hauptnährstoffen ist vorzüglich selbst dort, wo aus klimatischen Gründen völlige Entkalkung und saure Reaktionen eingetreten sind. In sauren Humushorizonten kann eine Abminderung einzelner Elemente auftreten, jedoch nicht bis unter die Grenzwerte ausreichender Versorgung. Der P-Gehalt im Humus scheint zusätzlich durch Weideeinfluß angehoben zu sein.

Im Kalk- und Dolomitgebiet herrschen ebenfalls junge Landschaftsformen vor. Altlandschaftsreste, wie die Kalkplateaus der östlichen Kalkalpen, fehlen zur Gänze. Im Gegensatz zum Mergel ist aber das Gestein als Ausgangsmaterial zur Bildung von Mineralboden nur in sehr geringem Maße geeignet. Vorherrschender Bodentyp ist daher die Rendsina.

Bindige Böden (Reliktböden) spielen kaum eine Rolle, sie sind auf Kluft- und Muldenfüllungen, meist nur als Gemengteil in Kolluvien und im Hangschutt beschränkt.

Dies gilt insbesondere für den an Lösungsrückständen noch ärmeren, meschanisch aber stärker angreifbaren Dolomit. Über dem meisten klastischen, durchlässigen und daher unausgeglichen wasserversorgten

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Substrat können sogar saure Rohhumusauflagen entstehen. Die Reihe der Böden reicht von der seichtgründigen, trockenen Moderrendsina bis zur tiefgründigen Mullrendsina einerseits und zum Rohhumus andererseits.

Je nach Humusform wechselt das C:N-Verhältnis in weiten Grenzen und ebenso die N-Versorgung.

Die K-Versorgung ist insbesondere auf Wettersteinkalk wesentlich schlechter als bei den Mergelböden.

Der Wasserhaushalt ist je nach Relief, Gründigkeit und Substrat (Fels, Schutt und Murkegel) sehr unterschiedlich, kann auf sonnseitigen Schutthalden unzureichend, in Mullrendsina auf Schatthängen vorzüglich und ausgeglichen sein. Der Wasserhaushalt ist hier ein wesentlicher Faktor für die Leistungsfähigkeit der Standorte.

Einige typische Bodenprofile und Analysendaten sind in der Folge zusammengestelt.

Profil 1

Bichlbächle bei Berwang, 1200 m, 35° SW - Hang, wellige Oberfläche (Hangabgleitung)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Standortseinheit 20: | | | | Fichten-(Tannen-) Buchenwald an sehr frischen Sonnhängen mit Kalkbraunerden (einschließlich Unterhängen) |
| Bestand: | | | | Fichten-Buchenwald mit Bergahorn und Ulme |
| Vegetationstyp: | | | | Sauerkleetyp (mit Mercurialis und Adenostyles glabra) |
| Vegetationsaufnahme: | | | | Nr. 3 |
| Gestein: | | | | Lias-Fleckenmergel |
| Boden: | | | | bindige Kalkbraunerde |
| $A_{00}$ | $(0_1)$ [+)] | 1 | 0 cm | Nadel- und Laubstreu, zu 50 % deckend, locker |
| $A_1$ | (A) | 0 | 5 cm | humoser, schwach sandiger Lehm, Humusform Mull; Struktur krümelig, locker; schwach steinig, allmählich übergehend in |

[+)] In Klammern sind die neuen Horizontsymbole nach dem Vorschlag der Österreichischen Bodenkundlichen Gesellschaft angegeben.

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

| | | | |
|---|---|---|---|
| AB | (AB) | 5 15 cm | schwach humoser, schwach steiniger Lehm, Struktur krümelig bis scharfkantig blockig, gefleckt durch biologisch eingebrachten Humus, auffallend starke Regenwurmtätigkeit, sehr stark durchwurzelt, schwach steinig, übergehend in |
| B | ($B_v$) | ab 15 cm | sandiger Lehm in mäßig steiniger kolluvialer Lagerung, locker, undeutlich blockige Struktur |

Profil 2:

Schatthang, gegenüber von Profil 1, 1300 m

| | |
|---|---|
| Standortseinheit 21: | Fichten - ( Tannen - Bergahorn-) wald an sehr frischen Schatthängen mit lehmigen Kalkbraunerden, einschließlich Unterhängen |
| Bestand: | Fichte, Tanne 80 - 100 jährig |
| Vegetationstyp: | Mercurialis-Petasites albus-Typ |
| Vegetationsaufnahme: | Nr. 5 |
| Gestein: | Lias-Fleckenmergel |
| Boden: | sehr bindige Braunerde (Kalkbraunlehm) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $A_{00}$ | ($0_1$) | 1 - 0 cm | nicht deckende lockere Laubstreu |
| $A_1$ | (A) | 0 - (5) 15 cm | humoser Lehm, blockige Struktur, z. T. krümeliger Mull, kein Grobskelett, mäßige Regenwurmtätigkeit, Lagerung dichter als im Profil 1, geringe Grobdurchwurzelung |
| AB | (AB) | 5 - 20 cm | Übergangshorizont mit abnehmendem Humusgehalt |
| B | ($B_v$) | 20 - 100 cm | Lehm, grob scharfkantig blockig, zäh, kein Grobskelett, entlang von Wurmröhren noch Humushüllen, dichte Lagerung |

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Profil 3

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Alpelekopf, 1680 m, NE, flacher Hangrücken, eben | | | | |
| Standortseinheit 25: | | | | im Grünland (oberhalb Standortseinheit 25) |
| Vegetationstyp: | | | | Nardus-Weiderasen |
| Vegetationsaufnahme: | | | | Nr. 11 |
| Gestein: | | | | Lias-Fleckenmergel, tonige Fazies |
| Boden: | | | | etwas podsolierter Hangpseudogley bis Pelosol (bzw. Kalk-Braunlehm) |
| $A_0$ | ($0_1$) | 3 | 0 cm | Wurzelfilz von Nardus stricta |
| $A_1$ | (A) | 0 | 4 cm | stark humoser Lehm, schwarz, feucht, anaerober Humus |
| $A_{2gy}$ | (EP) | 4 | 7 cm | Lehm, dicht, feucht, keine deutliche Struktur, Farbe: lichtgrau 10 YR 6/1-2, mit gelben Flecken, deutliches Hüllengefüge und Schlieren |
| B | ($B_s$) | 7 | 30 cm | Lehm, deutlich scharfkantig bis blockig, intensive Terra fusca-Farbe (7,5 YR 4/4) |
| $B_2C$ | ($B_v$) | 30 | 70 cm | toniger Lehm, mäßig steinig, grau, allmählich übergehend in |
| C | (C) | ab | 70 cm | Mergel/Tonschiefer |

Profil 4:

| | |
|---|---|
| Alpelekopf, 1800 m, | N-Hang, 30 40° geneigt, Grünerlen- Hochstaudenflur |
| Standortseinheit 25: | Fichtenwald an steilen Schatthängen im Mergelgebiet |
| Vegetationstyp: | Grünerlenhochstauden mit Chaerophyllum hirsutum und Adenostyles alliariae |
| Vegetationsaufnahme: | Nr. 12 |
| Gestein: | Fleckenmergel |
| Boden: | sehr frischer Gangpseudogley-Pelosol (Kalk-Braunlehm) |

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $A_1$ | (A) | 0 | 5 cm | lockerer, schwach humoser Lehm, krümelig, Mull |
| $B_{1g}$ | ($B_{1g}$) | 5 | 8 cm | toniger Lehm, scharfkantig-blockige Struktur, dicht, plastisch, etwas gleyfleckig |
| $B_2$ | ($B_2$) | 8 | 30 cm | toniger Lehm, zäh, dicht, frisch, allmählich übergehend in aufgewittertes Grundgestein |

Profil 5:

Heiterwangersee, 950 m, N-Hangfuß

| | |
|---|---|
| Standortseinheit 10: | Fichten - Buchen - Tannen - Bergahornwald auf schattseitigen Mischböden (Moränen usw.) |
| Bestand: | Fichte, Tanne, Buche |
| Vegetationstyp: | lichter Mischwald, Kalkkräuter und Torfmoos wechselnd |
| Vegetationsaufnahme: | Nr. 22 |
| Gestein: | Dolomitschutt |
| Boden: | Rendsina und etwas bindigerer "Mischboden" auf engstem Raume wechselnd: |

a) Mullrendsina

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $A_1$ | (A) | 0 | 15 cm | stark humoser Lehm, Mull, locker |
| $A_1C$ | (AC) | 15 | 30 cm | humos mit zunehmendem Gehalt an Dolomitgrus |
| | | ab 30 cm | | allmählich übergehend in Hangschutt |

b) feuchte Moderrendsina

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $A_0$ | ($0_f$) | 35 | 0 cm | braunfaseriger Naßtorf bis stellenweise Sphagnum - Naßtorf |
| $A_1C$ | (AC) | 0 | 20 cm | humoser Dolomitgrus, z. T. etwas lehmiges Bindemittel |

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Profil 6

Zwieselberg Plansee, N Hang unter Gipfelkamm, 1700 m

| | |
|---|---|
| Standortseinheit 17: | Fichtenwald an Schatthängen auf Dolomit und Kalk |
| Vegetationstyp: | Fichtenwald mit Listera cordata, Calamagrostis villosa |
| Vegetationsaufnahme: | Nr. 48 |
| Gestein: | Hauptdolomit |
| Boden: | mullartige Rendsina |
| $A_0$ ($0_h$) 20 0 cm | schwarzer, mullartiger Feinmoder, z.T. beginnender Pechmoder, feucht, stark durchwurzelt |
| $A_1C$ (AC) 0 30 cm | Modermull im Dolomitgrus, abnehmend humos |
| $C_1$ ($C_v$) ab 30 cm | Dolomitschutt und Fels |

Profil 7

Ober-Igelsee (zwischen Mieminger- und Wettersteingruppe), 1450 m, N-Hang, sehr unregelmäßige Hangoberfläche, Vegetationsdecke unterbrochen von karrig aufgewitterten Schichtköpfen aus massivem Wettersteinkalk

| | |
|---|---|
| Standortseinheit 17: | Fichtenwald an Schatthängen auf Dolomit und Kalk |
| Bestand: | Fichten-Lärchenwald |
| Vegetationstyp: | Vaccinium myrtillus mit Calamagrostis villosa (üppige Zwergstrauchdecke mit Rohhumus, entsprechend dem kleinräumigen Karstrelief) |
| Vegetationsaufnahme: | Nr. 55 |
| Gestein: | Wettersteinkalk |
| Boden: | "Klamm-Pechrendsina" mit Rohhumusauflage |
| $A_{00}$ ($0_e$) 26 25 cm | Streu, Moosfilz mit ± Pilzmoder Anteil |
| $A_{01}$ ($0_f$) 25 10 cm | roter, faseriger Naßtorf, naß, etwas schmierig, sehr stark grobdurchwurzelt |

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $A_{02}$ | ($0_n$) | 10 | 0 cm | schwarzer, schmieriger, anmooriger Naßtorf, feucht, feindurchwurzelt, (Anmoor-Pechmoder) |
| $A_1$ | (A) | 0 | 15 cm | Rendsinamull, mäßig grusig, stark steinig, schwach durchwurzelt, geringe Regenwurmtätigkeit |

Außerdem wurden folgende Einzelproben analysiert:

Häselgehrwald bei Lermoos, gegenüber Zugspitze, 1300 m, Wettersteinkalk

a) Sonnhang, Tannen-Buchen-Fichtenwald mit Carex alba;

Standortseinheit 13
Vegetationsaufnahme Nr. 39
Gestein: Wettersteinkalk
$A_1$ aus mullartiger Rendsina

b) neben voriger Probe, auf Hangverebnung
Dichter Fichten - Tannenbestand mit Heidelbeer - Sauerkleetyp (mit Carex alba, Hepatica und Sanicula)

Standortseinheit 15
Vegetationsaufnahme Nr. 40
$A_1$ aus mullartiger Rendsina

Zu den Bodenanalysen:

Die chemische Analyse soll die Nährstoffe annähernd in ihrer Gesamtmenge und ihre Mengenverhältnisse zueinander feststellen. Der pH-Wert wurde in n/10 KCl-Suspension bestimmt; der Gesamtstickstoff nach Kjeldahl, angegeben in Prozenten des Feinbodens.

Die Werte für die übrigen Nährstoffe bedeuten Gewichtsprozente im Feinboden, bestimmt aus dem Aufschluß mit heißer Salzsäure. Die so ermittelten Werte geben den Nährstoffvorrat an und somit die im Laufe der folgenden Jahrzehnte verfügbar werdenden Mengen an Pflanzennährstoffen (UTESCHER 1928). Es gehen daher Kalk und Dolomit sowie leichter lösliche Silikate ganz oder teilweise in Lösung. P, Fe und Mg wurden daraus kolorimetrisch, Ca und K flammenphotometrisch ermittelt und in Prozenten des Feinbodens angegeben.

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at



| Profil | Horizont | pH | $P_2O_5$ | $K_2O$ | CaO | MgO | $Fe_2O_3$ | N | C | C:N |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | $A_1$ | 6,9 | 0,16 | 0,15 | 2,64 | 0,92 | 1,56 | 0,62 | | |
| | B | 7,1 | 0,16 | 0,29 | 3,04 | 0,72 | 4,0 | 0,36 | | |
| 2 | B | 5,2 | 0,35 | 0,35 | 1,02 | 0,16 | 5,20 | 0,26 | | |
| 3 | A | 4,1 | 0,10 | 0,25 | 0,23 | 0,08 | 1,44 | 0,49 | | |
| 4 | $B_{1g}$ | 4,4 | 0,18 | 0,40 | 0,45 | 0,48 | 4,06 | 0,34 | | |
| | $B_2$ | 4,2 | 0,06 | 0,31 | 2,49 | 0,72 | 4,96 | 0,27 | | |
| 5 | $A_0$ | 4,1 | 0,10 | 0,05 | 0,68 | 0,55 | 3,73 | 1,66 | | |
| | $A_1$ | 6,6 | 0,19 | 0,43 | 3,96 | 0,40 | 3,42 | 1,02 | | |
| 6 | $A_0$ | 3,6 | 0,16 | 0,06 | 0,67 | 0,36 | 1,52 | 0,57 | | |
| | $A_1$ | 6,8 | 0,10 | 0,31 | 4,05 | 0,48 | 4,40 | 0,58 | | |
| 7 | $A_0$ | 4,3 | 0,24 | 0,10 | 0,60 | 0,35 | Sp. | 1,98 | 41,8 | 21,1 |
| 8 | $A_{01}$ | 3,3 | 0,19 | 0,10 | 0,65 | 0,05 | 0,65 | 1,74 | 47,6 | 27,4 |
| | $A_{02}$ | 5,5 | 0,13 | 0,28 | 0,28 | Sp. | 3,20 | 1,21 | 39,4 | 32,6 |
| 9 a | $A_1$ | 5,9 | 0,54 | 0,09 | 2,60 | 0,47 | 3,36 | 0,15 | | |
| b | $A_1$ | 5,1 | 0,11 | 0,19 | 1,35 | 1,12 | 4,98 | 1,25 | | |

Korngrößenverteilung:

| Profil | Horizont | 2000 - 200 | 200 - 60 | 60 - 20 | 20 - 6 | 6 - 2 | 2 n |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | B | 5 | 6 | 23 | 14 | 21 | 29,5 |
| 2 | B | 2 | 6 | 20 | 20 | 18 | 29,7 |
| 4 | $B_{1g}$ | 1 | 7 | 18 | 24 | 18 | 30,1 |
| | $B_2$ | 1 | 5 | 22 | 24 | 17 | 29,0 |

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at
Weiter wurde die Korngrößenverteilung des Feinbodens in sechs Fraktionen ermittelt. Die Bestimmung erfolgt aus der mit Natriumpyrophosphat ($Na_4P_2O_7 \cdot 10H_2O$) und 50 Hz-Vibration dispergierten Probe durch nasse Siebung (Fraktionen über 60 my) und durch Pipettierung (Fraktionen unter 60 my). Die Werte bedeuten Gewichtsprozente des Feinbodens. Der Grobbodengehalt (über 2 mm) wird fallweise zusätzlich als grober Schätzwert angegeben.

## 5. VEGETATION

Die Vegetation ist dem kühlen und feuchten Klima dieses Gebietes angepaßt.

Die natürlichen Waldgesellschaften sind in höheren Lagen (über etwa 1600 m) Fichtenwälder, in niedrigeren Lagen Fichten-Tannen-Buchenwälder. Im Mergelgebiet sind infolge der kalten Böden Tanne und Buche benachteiligt, sodaß sich sekundär reine Fichtenwälder ausbreiten konnten. Im Kalkgebiet hingegen gibt es in den unteren Stufen (optimal nur bis 1300 m) noch Fichten-Tannen-Buchenwälder, in denen sich sekundär nach Kahlhieb die Rotföhre stark ausgebreitet hat und vor allem die Dolomitstandorte beherrscht.

Eine Anzahl ostalpiner Florenelemente fehlt bereits, während westalpine zunehmen (A. NEUMANN) z. B.

| | |
|---|---|
| Senecio alpinus | Alpen-Greiskraut |
| Agrostis schraderiana | Blaiken-Straußgras |
| Leontodon helveticus | Schweizer-Löwenzahn |
| Phleum hirsutum | Matten-Lieschgras |
| Globularia nudicaulis | Nacktstiel-Kugelblume |
| Chaerophyllum villarsii | Alpen-Kälberkropf |

Brachypodium rupestre (Roll-Zwenke) ist allgemein verbreitet und vertritt Brachypodium pinnatum (Frieder-Zwenke) fast gänzlich. Der für luftfeuchtes Klima typische Streptopus amplexifolius (Knotenstiel) ist auffallend häufig. Ferner fehlen Helleborus niger (Schneerose), Cyclamen europaeum (Zyklamen) und Dentaria enneaphyllos (Quirl-Zahnwurz), welche in den östlichen und südlichen Kalkalpen verbreitet sind; häufig dagegen ist hier Aposeris foetida (Stinklattich), der im Kalkgebiet am nördlichen Alpenrand bis in das Salzkammergut Oberösterreichs verbreitet ist, in Niederösterreich jedoch fehlt. Carex alba (Weiß-Segge) ist auf Kalk verbreitet. Prenanthes purpurea (Hasenlattich) ist auch in den westlichen Kalkalpen für tannenreiche Wälder charakteristisch, während Cardamine trifolia (Dreiblatt-Schaumkraut) fehlt.

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Baumarten:

Die Fichte (Picea excelsa) ist die herrschende Baumart, während Tanne und Buche wenig vital sind. Waldbaulich bemerkenswert ist das Vorherrschen spitzkroniger Fichten.

Die Tanne (Abies alba) ist sehr labil und größtenteils den Einflüssen der Bewirtschaftung, vor allem der Waldweide zum Opfer gefallen. Bei der gegebenen Labilität der Tanne im Mergelgebiet hat neben der Waldweide auch das Rotwild zur Ausmerzung der Tanne geführt. Sie ist somit hier aus dem Waldbild fast verschwunden, im Gegensatz etwa zum südöstlichen Alpenostrand (Oststeiermark), wo sie sich trotz menschlicher Eingriffe infolge günstiger klimatischer Bedingungen bis heute durchsetzen konnte.

Nur unter besonderen Vorsichtsmaßnahmen kann die Tanne auf den ihr noch zusagenden Standorten wieder eingebracht werden. Am Roßkrippen (Mergel) steigt die Tanne bis 1600 m.

Die Lärche (Larix decidua) meidet das kühl - humide Klima (Teilbereich) ebenso wie den Mergel als Substrat. Auf den kalten, bindigen Böden ist sie der Fichte in der Konkurrenz unterlegen; nur am Grubigstein (zentralalpin beeinflußtes Ehrwalder Becken) kann sie sich durchsetzen.

Auf Kalk ist die Lärche im Ehrwalder Becken und im (zentralalpinen) oberen Lechtal verbreitet, fehlt jedoch (auch im Kalk) im humiden Teilbezirk.

Die Lärche grenzt geradezu als "Föhnbaum" den Einflußbereich des Föhns ab. Es ist ferner bemerkenswert, daß sie im Ehrwalder Becken die Schatthänge bevorzugt. Einen Einfluß auf das Fehlen der Lärche hat auch die Betriebsart, denn früher wurde meist geplentert, wodurch dieser Lichtholzbaum konsequent benachteiligt wurde. Selbst im Ehrwalder Becken und am Wettersteingebirge kommt sie nur in höheren Lagen auf begünstigten Standorten wie felsigen Steilhängen oder Schutthalden auf.
In tiefen Lagen ist die Lärche als "Wiesen-Lärche" im Weidegebiet des Wettersteingebirges verbreitet.

Die Zirbe (Pinus cembra) kommt offenbar infolge Föhneinfluß am Grubigstein, sowie am Lichtenberg vor. Sonst fehlt sie in diesem Teilbezirk. Auf klimatisch begünstigten Vorposten zwischen Vils und Traualpsee bei Tannheim, im Grappfeld bei Haldensee und Forchach ist sie auf Schatthängen zu finden.

Latsche und Spirke (Pinus mugo) sind bereits ab 1000 m Seehöhe als Pioniere auf jungen Schutthalden vertreten, die Spirke vornehmlich auf Schatthängen.

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Die Eibe (Taxus baccata) ist vereinzelt in Seenähe zu finden. Der Name Eibsee (im Zugspitzenmassiv) weist auf ein Eibenvorkommen hin.

Die Buche (Fagus silvatica) findet sich selten und nur im milden Grabenklima oder sonnseitig in unteren Lagen. In Krüppelform steigt sie vereinzelt bis 1600 m hinauf; gutgeformte Buchen mit der Möglichkeit einer Nutzholzausformung kommen nicht vor. Es kann nur Brennholz erzeugt werden.

Der Bergahorn (Acer pseudoplatanus) steht im Grabenwald, auf Unterhängen, schottrigen Talböden und häufig in der Fichten-Tannenstufe, vor allem in Höhen über 1500 m, wo er die Buche vertritt.

Die Bergulme (Ulmus scabra) wächst vereinzelt auf Unterhanglagen.

Die Esche (Fraxinus excelsior) kommt - abgesehen von Einzelpflanzungen außerhalb des Kulturlandes nicht vor; sie wächst in Hofnähe, an Wegrändern oder Rainen.

Die Vogelbeere (Sorbus aucuparia) ist vor allem schattseitig in höheren Lagen, insbesondere in der Fichtenstufe, zu finden.

Die Grauerle (Alnus incana) steht gemeinsam mit der Reifweide (Salix daphnoides) im Bachauwald. Auch Filzweide (Salix eleagnos) ist vor allem sonnseitig anzutreffen, ferner Purpurweide (Salix purpurea) und Aschweide (Salix cinerea) an Bachufern. Die Klammweide (Salix appendiculata) hingegen bevorzugt Gräben und Schluchten.

Die Grünerle (Alnus viridis) dringt als Vorwald auf den vom Walde wiedereroberten Flächen im Fleckenmergelgebiet (Staudenwald) vor. Sie wird als Pionierholzart durch Viehweide begünstigt, weil Trittstellen gute Keimungsbedingungen bieten.

Mehlbeerbaum (Sorbus aria) wächst auf Sonnseiten der mittleren Stufe, die Warzenbirke (Betula verrucosa) ist nur vereinzelt, und als Besonderheit auch die Flaumbirke (Betula pubescens) in der Fichtenstufe auf Schatthängen zu finden.

Bemerkenswert ist schließlich, daß sich im Lechtal und Bichlbachtal bis etwa 1000 m Seehöhe Populus balsamifera (Balsam-Pappel) eingebürgert hat (A. NEUMANN). Bei Berwang steht in 1200 m Seehöhe noch ein Einzelbaum, der im Jahre 1908 gepflanzt wurde. Im Lechtal kommt bis 1000 m Seehöhe neben Populus balsamifera auch noch die Altsorte Marylandica von Populus euramericana vor.

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Bei der Vegetation der Mähder ist folgendes erwähnenswert

1. Die Mähder der Sonnhänge sind meist Rotschwingelwiesen mit folgenden Pflanzen:

| | |
|---|---|
| Festuca rubra | Rot-Schwingel |
| Phleum hirsutum | Matten-Lieschgras |
| Briza media | Zittergras |
| Agrostis tenuis | Rot-Straußgras |
| Carex flacca | Blau-Segge |
| Laserpitium latifolium | Großes Laserkraut |
| Buphthalmum salicifolium | Ochsenauge |
| Geranium silvaticum | Berg-Storchschnabel |
| Carex sempervirens | Winter-Segge |
| Potentilla tormentilla | Tormentille |
| Pimpinella major | Große Bibernelle u.a. |

2. Schattseitig und auf ebenen Flächen entwickelt sich dagegen oft Bürstling-Rasen, besonders in höheren Lagen um 1600 m und in ebener Lage auf Terra fusca. Der dichte Bürstling-Rasen setzt sich zusammen aus:

| | |
|---|---|
| Nardus stricta | Bürstling |
| Hieracium prenanthoides | Lattich-Habichtskraut |
| Deschampsia caespitosa | Sumpf-Schmiele |
| Aira flexuosa | Drahtschmiele |
| Imperatoria ostruthium | Meisterwurz |
| Carex pallescens | Bleich-Segge |
| Trifolium pratense | Rot-Klee |
| Arnica montana | Arnika |
| Ranunculus platanifolius | Ahorn-Hahnenfuß |
| Potentilla tormentilla | Tormentille |
| Agrostis schraderiana | Blaiken-Straußgras |
| Gentiana punctata | Tüpfel-Enzian |

3. Im Talgebiet finden wir Goldhaferwiesen mit Dactylis glomerata, Heracleum sphondylium usw.

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

## Klimatische Wald Höhenstufen

### 1. Mittlere Buchenstufe (= montane Stufe), vom Talboden bis etwa 1100 (1200) m

Die mittlere Buchenstufe kommt hauptsächlich im Kalk vor; im Mergelgebiet ist sie nicht ausgebildet, hier reicht edaphisch bedingt, die Fichten-Tannenstufe bis ins Tal. Im Kalk steht die Rotföhre auch in der mittleren und oberen Buchenstufe, im Gegensatz etwa zum Kristallin, wo sie die untere Stufe charakterisiert.

Bezeichnende Vegetationselemente dieser Stufe sind:

| | |
|---|---|
| Hordelymus europaeus | Waldgerste |
| Hepatica triloba | Leberblümchen +) |
| Pteridium aquilinum | Adlerfarn |
| Thelypteris robertiana | Kalkfarn |
| Asperula odorata | Waldmeister |
| Mercurialis perennis | Wald-Bingelkraut |
| Calamagrostis varia | Kalk-Reitgras |
| Prenanthes purpurea | Hasenlattich |
| Lactuca muralis | Mauerlattich |
| Aposeris foetida | Stinklattich |
| Carex alba | Weiß-Segge |
| Melampyrum silvaticum | Wald-Wachtelweizen |
| Astrantia major | Große Sterndolde |
| Sanicula europaea | Sanikel |
| Laserpitium latifolium | Großes Laserkraut |
| Paris quadrifolia | Einbeere |
| Chrysanthemum halleri | Berg-Margarite |

### 2. Hochmontane Stufe 1100 - 1600 (1200 - 1500) m

a) Im Kalkgebiet: OBERE BUCHENSTUFE
b) Im Mergelgebiet: FICHTEN-TANNENSTUFE

Letztere ist vor allem im Bereich kühler Bergtäler oder Schatthanglagen ausgebildet, wie etwa bei Berwang; in Schattlagen des Zugspitzenmassivs, auch im Kalk. Optimal ist die Obere Buchenstufe als Fichten-Buchen-Tannenwald aber bis 1300 m ausgebildet. Rotföhre ist wie erwähnt auf Kalk auch in der Oberen Buchenstufe zu finden.

Charakteristische Höhenstufenzeiger:

| | |
|---|---|
| Polygonatum verticillatum | Quirl-Weißwurz |
| Adenostyles alliariae | Großer Alpendost |
| Soldanella alpina | Gebirgs-Eisglöckchen |

+) Reicht auch in den unteren Bereich der Oberen Stufe

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Darunter bereits typische Fichtenwald-Arten als Abgrenzung gegen tiefere Stufe:

| | |
|---|---|
| Homogyne alpina | Grün-Brandlattich |
| Luzula flavescens | Gelb-Marbel |
| Barbilophozia lycopodioides | Bärlapp-Bartmoos |

Im Mergelgebiet tritt in sonnigen Lagen auch Hordelymus europaeus (Waldgerste) auf, ferner Streptopus amplexifolius (Knotenfuß) und Chaerophyllum villarsii (Gebirgs-Kälberkropf).

Meist ist in dieser Stufe der ursprüngliche Fichten-Tannenwald in einen reinen Fichtenwald umgewandelt worden. Aus der Bodenvegetation ist aber die ursprüngliche Waldgesellschaft noch erkennbar.

3. Fichtenstufe (hochmontane Stufe) (1600 - 1800 m)

Das Piceetum ist im Kalk nicht so leicht zu definieren und zu erkennen wie im Kristallingebiet, weil die Kalkflora Höhenstufen leichter überbrückt. Die Fichtenstufe liegt über 1600 m und reicht bis 1800 m. Der Waldgürtel ist aber fast überall auf etwa 1600 m heruntergedrängt worden. Nur auf Standorten, die für Weide und Mahd nicht mehr geeignet waren, reichen Waldreste bis 1700 und 1800 m.

Eine weitere "Obere Fichtenstufe" ist daher nicht zu erkennen. Die Höhenstufengrenzen sind wie überall gleitend. Die vergleichbaren Grenzen der Höhenzonen liegen im Mergel mit seinen kalten Böden etwas tiefer, im Kalk und Dolomit höher.

Für die Fichtenstufe sind folgende Pflanzen bezeichnend:

| | |
|---|---|
| Luzula flavescens | Gelb-Marbel |
| Calamagrostis villosa | Fichten-Reitgras |
| Viola biflora | Nieren-Veilchen |
| Rhytidiadelphus loreus | Fichten-Kranzmoos |
| Solidago virgaurea ssp. alpestris | Alpen-Goldrute |
| Athyrium distentifolium | Gebirgs-Frauenfarn |
| Carex ferruginea | Rost-Segge |
| Ptilium crista-castrensis | Farnwedelmoos |
| Thelypteris limbosperma | Bergfarn |
| Luzula silvatica | Große Hainsimse |
| Valeriana montana | Berg-Baldrian |
| Carex sempervirens | Winter-Segge u.a. |

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

# 6. GLIEDERUNG DER STANDORTE

## Gliederungsprinzip

Als Grundlage für die Bewirtschaftung der Wälder, die wegen ihrer mehrfachen Bedeutung als Wirtschafts- und auch als Erholungswald besonderer Pflegemaßnahmen bedürfen, wurde die forstliche Standortskartierung nach einem kombinierten Verfahren (JELEM 1960, 1961) durchgeführt.

Danach ergeben sich folgende Kartierungskategorien:

1. Wuchsgebiete: Das sind Großlandschaften nach Klima und erdgeschichtlicher Oberflächengestaltung in Anlehnung an die Wuchsgebietseinteilung von TSCHERMAK.

2. Wuchsbezirke: Unterteilungen der natürlichen Wuchsgebiete, die nach geographisch-klimatischen Gesichtspunkten abgerundet werden, welche auf die lokalklimatischen und geologischen Unterschiede der Landschaften Rücksicht nehmen.

3. Höhenstufen: Vorläufig soll soweit möglich - an den in Österreich bereits üblichen Höhenstufengliederungen festgehalten werden.

4. Standortseinheiten: Die Standortseinheit faßt ökologisch wenig verschiedene, gleichwertige Einzelstandorte zu einer Einheit zusammen, die auf dieselbe waldbauliche Behandlung gleichartig antworten und bezogen auf die nicht degradierte Zustandsform, eine ähnliche Standortsleistung erwarten lassen. Sie sind durch Exposition, Grundgestein, Bodentyp, Wasserhaushalt und die natürlichen Baumarten bestimmt.

   Die Standortseinheiten erfassen somit die voraussichtlich bleibenden und unveränderlichen Eigenschaften des Standortes! Die Standortseinheiten sind die innerhalb eines Wuchsbezirkes auftretenden konkreten Lokalformen als Kartierungseinheiten.

5. Standortseinheitengruppen: Diese vereinigen mehrere Standortseinheiten nach dem Wasser- und dem Nährstoffhaushalt oder nach bestimmten Bodenmerkmalen, damit über den Wuchsbezirk hinaus für forstwirtschaftliche Planungen, für Leistungsvergleiche und sonstige Beurteilungszwecke auch regionale Unterlagen zur Verfügung stehen.

Als Ordnungsprinzip werden dabei wesentliche Einzelfaktoren herausgegriffen, wie Nährstoffgehalt, bestimmte Bodengruppen und Wasserhaushalt.

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Die Trophiestufen werden mit folgenden Buchstaben bezeichnet:

G gut versorgt (nährstoffreich), M mäßig versorgt (mäßig nährstoffreich), S schlecht versorgt (nährstoffarm). Auf Karbonatgesteinen bedeutet R Rendsina- und T Terra fusca-Standorte. Die Wasserhaushaltsklassen werden mit Ziffern von 1 (trocken) bis 7 (naß) bezeichnet. Die Gruppensymbole entsprechen einem für Österreich einheitlichen Schema, müssen also nicht mit 1 beginnen.

Den Standortseinheiten übergeordnet sind auch die natürlichen Waldgesellschaften, die der wissenschaftlichen Fundierung dienen und eine Vergleichbarkeit über verschiedene Gebiete hinweg erleichtern sollen. Sie sind durch pflanzensoziologische Aufnahmen und Vegetationstabellen belegt.

6. Vegetationstypen: Während die Standortseinheiten die voraussichtlich bleibenden Eigenschaften des Standortes erfassen, vermitteln die innerhalb der Einheiten erfaßten Vegetationstypen den durch die Bewirtschaftung beeinflußten oder herbeigeführten derzeitigen, veränderlichen forstlichen Standortszustand.

Demnach kann eine Standortseinheit je nach den Baumarten, der Bestockung, nach dem Bestandesgefüge, nach wirtschaftlichen Eingriffen wie Kahlschlag, Plünderwirtschaft, Waldverwüstung, Beseitigung des Nebenbestandes oder der Mischholzarten, Streunutzung, Waldweide, verschiedene Durchforstungsarten und -grade usw., im Nebeneinander und Nacheinander mehrere Vegetationstypen bzw. Zustandsformen aufweisen und zwar von optimalen (kräuterreichen) Formen bis zu den entwicklungsmäßig entsprechenden Degradationsformen (Grasgesellschaften, Rohhumusgesellschaften, bestimmten Moosen, usw.). Auch über den Humuszustand geben die Vegetationstypen indirekt Auskunft.

Der Vegetationstyp ist für die Beurteilung unmittelbarer waldbaulicher Maßnahmen (einschließlich Meliorierungen und Düngungen) und für die Bestimmung der anzuwendenden Nutzungsformen wichtig, weil Standorte mit "guten Vegetationstypen" eine andere Behandlung verlangen als etwa Degradationsformen, die eine besondere Vorsicht oder bereits Meliorierungen erfordern. Die Vegetationstypen können ein Maßstab für den Wirtschaftserfolg sein und von der Forsteinrichtung anläßlich von "Revisionen" zu Kontrollzwecken wiederholt kartiert werden. Diese einschlägigen Kenntnisse sind für die praktische Forstwirtschaft von wirtschaftlicher Tragweite. Die Fassung der Vegetationstypen und Zustandsformen erfolgt mit Rücksicht auf die forstlich praktische Ansprache und Auswertung nach charakteristischen und zugleich dominanten Pflanzen.

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at



# GLIEDERUNG DER STANDORTE IM "ÖSTLICHEN AUSSERFERN" (TIROL)

## KALK- UND DOLOMITGEBIET
(Wettersteinkalk)

Wuchsgebiet: IV/2 Nordwestlicher Alpenrand
Wuchsbezirk: Östliches Außerfern
Höhenstufen: Mittlere Buchenstufe (1000 - 1100 (1200-) m)
Obere Buchenstufe im Kalk- bzw. Fichten-Tannenstufe im Mergelgebiet (1100 (1200-) 1600 m)
Fichtenstufe im Kalk und Mergel (1600 1800 m)

| Bodenreihe und Wasserhaushaltsklasse | IV. EINHEITENGRUPPEN: Natürliche Waldgesellschaft | V. STANDORTSEINHEITEN: Bezeichnung | VI. VEGETATIONSTYPEN (Zustandsformen): nicht degradierte Typen | VI. VEGETATIONSTYPEN (Zustandsformen): Degradationstypen | BAUMARTENVORSCHLAG: Neben-Baumarten | BAUMARTENVORSCHLAG: Dienende- |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | MITTLERE BUCHENSTUFE (1000 - 1100 (-1200) m) Rendsinen und Mischböden | | | | | |
| R 3 Rendsina, mäßig frisch | -Rotföhrenwald | 1. Fels-Fichten-Rotföhrenwald (in allen Höhenstufen) | | | | |
| | | . Junge Schuttkegel mit Latschen, sonnseitig auch mit Filzweide (in allen Höhenstufen) | | Erica-Rhododendron | | |
| | Calamagrostis varia-Carex alba-Fichten-Buchen-Tannenwald | 3. FICHTEN-BUCHEN-TANNEN-ROTFÖHREN-WALD AN SONN- UND SCHATTHÄNGEN AUF DOLOMIT (in allen Höhenstufen) x) | Mercurialis-Hepatica | Carex alba-Calamagrostis varia | | Buche Bergahorn Mehlbeere |
| | | 4. Fichten-Rotföhren-Buchenwald auf sonnseitigem, dolomitischem Hangschutt, auch mit Mischböden (in allen Höhenstufen) | Mercurialis-Hepatica | Carex alba-Calamagrostis varia | | Buche Bergahorn |
| | | 5. Fichten-Buchen-Tannenwald an Oberhängen mit mullartiger Rendsina | Mercurialis-Asperula | | | |
| R 6 Rendsina, feucht | IV. | 6. Fichten-Filzweiden-Bachau | | | | |
| R 4 Rendsina, frisch | | 7. Fichtenwald auf höheren Bachterrassen | | | Fichte Bergahorn Rotföhre | Bergahorn Vogelbeere |
| R 4 Rendsina, frisch | Carex alba-Adenostyles glabra-Aposeris-Fichten-Buchen-Tannenwald | 8. FICHTEN-BUCHEN-TANNENWALD AN SONNHÄNGEN MIT MULLARTIGER RENDSINA UND MISCHBÖDEN AUF KALK | Mercurialis-Hepatica | Carex alba Brachypodium | Fichte Buche Tanne Bergahorn | Buche Bergahorn |

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 9. FICHTEN-TANNEN-BUCHENWALD AN SCHATTHÄNGEN MIT MULLRENDSINA (Kalk, Hangschutt) | Mercurialis-Oxalis | | | | | |
| | | 10. Fichten-Tannen-(Bergahorn-) Buchenwald auf schattseitigen Mischböden (Moränen, Talböden) | Mercurialis-Hepatica Sanicula-Hepatica | | | | | |
| R5/T5 Rendsina, Terra fusca, sehr frisch | Hordelymus-Aposeris-Sanicula-Fichten-Tannen-Buchenwald | 11. FICHTEN-TANNEN-BUCHENWALD AN UNTERHÄNGEN UND IN MULDEN | Aposeris-Sanicula | | | | | |
| R 6 Rendsina, feucht | | | | | | | | |
| | OBERE BUCHENSTUFE (1100 (1200) - 1600 m) | | | | | | | |
| R 4 Rendsina, frisch | VIII. Carex alba-Cares flacca-Chaerophyllum villarsii-Fichten-Buchen-Tannenwald | 13. FICHTEN-BUCHEN-TANNENWALD AN SONNHÄNGEN MIT KALKVERWITTERUNGSBÖDEN | Mercurialis-Oxalis | | | | | |
| | IX. Carex ferruginea-Tannenwald | 14. FICHTEN-TANNENWALD AN SCHATTHÄNGEN IM DOLOMIT UND KALK | Mercurialis-Oxalis | | Fichte Tanne | Buche Bergahorn | Buche Bergahorn | |
| R5/T5 Rendsina, Terra fusca, sehr frisch | Adenostyles alliariae-Prenanthes-Luzula flavescens-Fichten-(Buchen-) Tannenwald | 15. Fichten-Tannen-(Buchen-) Bergahorn auf ebenen Moränen, an Unterhängen und in kalten Mulden | Oxalis-Vaccinium | Moostyp Nardus (Weide) | Fichte Tanne | | Buche Bergahorn | |
| | FICHTENSTUFE (1600 - 1800 m) | | | | | | | |
| R3/T3 Rendsina, Terra fusca, mäßig frisch | XI. Calamagrostis villosa-Fichtenwald | 16. FICHTENWALD AN SONNHÄNGEN AUF DOLOMIT UND KALK | | Vaccinium-Calamagrostis villosa Erica Nardus (Weide) | Fichte | Bergahorn | Vogelbeere | |
| | Listera cordata-Calamagrostis villosa Carex ferruginea-Fichtenwald | 17. FICHTENWALD AN SCHATTHÄNGEN AUF DOLOMIT UND KALK | Oxalis-Vaccinium | Vaccinium-Rhododendron | Fichte | Bergahorn | Vogelbeere Flaumbrike | |
| | | 18. Fichtenwald auf bindigen Kalkböden (vorwiegend ebene Lagen oder Schatthänge) | Oxalis-Vaccinium | Rhododendron Nardus (Weide) | Fichte | | Bergahorn | |

x) Wichtige Standortseinheiten sind durch Blockschrift hervorgehoben

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at



# MERGELGEBIET
*(Lias-Fleckenmergel)*

I. Wuchsgebiet: IV/2 *Nordwestlicher Alpenrand*
II. Wuchsbezirk: Östliches Außerfern
III. Höhenstufen: Obere Buchenstufe im Kalk- bzw. Fichten-Tannenstufe im Mergelgebiet
Fichtenstufe
Obere Fichtenstufe

| IV. EINHEITENGRUPPEN | | V. STANDORTSEINHEITEN | VI. VEGETATIONSTYPEN (*Zustandsformen*) | | BAUMARTENVORSCHLAG |
|---|---|---|---|---|---|
| Bodenreihe und Wasserhaushaltsklasse | Natürliche Waldgesellschaft | Bezeichnung | | | Haupt- Neben- Dienende-Baumarten |
| | FICHTEN-TANNENSTUFE 1100 - 1600 (1500) m | | | | |
| K 4 Kalkbraunerde, frisch | XIII. Melampyrum silvaticum-Fichtenwald | 19. Fichtenwald auf Moränen in höheren Talkesseln | Oxalis-Vaccinium | Weidetyp | |
| K 5 Kalkbraunerde, sehr frisch | XIV. Adenostyles alliariae-Petasites Fichten - Tannenwald | 20. FICHTEN-(TANNEN-BUCHEN)WALD AN SEHR*) FRISCHEN SONNHÄNGEN MIT KALKBRAUNERDEN, EINSCHLIESSLICH UNTERHÄNGEN | | Weidetyp Grünerlenflur | |
| | | . FICHTEN-TANNEN-BERGAHORNWALD AN SEHR FRISCHEN SCHATTHÄNGEN MIT LEHMIGEN KALKBRAUNERDEN, EINSCHLIESSLICH UNTERHÄNGEN | Adenostyles alliariae-Petasites Equisetum - auf Naßstellen | Grünerlenflur | |
| | XV. Calamagrostis varia-Fichten-*Bergahornwald* | 22. Fichten-Ahorn-Schluchtwald und steile Tal- und Grabeneinhänge auf Mergel (Mosaikstandort) | | | |
| | | Grabenwald | | | |
| | FICHTENSTUFE 1600 - 1800 m | | | | |
| K 4 Kalkbraunerde, frisch | XVI. *Chaerophyllum villarsii*-flacca-Fichtenwald | 24. FICHTENWALD AN STEILEN SONNHÄNGEN IM MERGELGEBIET | | Weidetyp Grünerlenflur | Fichte |
| | XVII. Adenostyles alliaria-Soldanella alpina-Fichtenwald | 25. FICHTENWALD AN STEILEN SCHATTHÄNGEN IM MERGELGEBIET | | Weidetyp Grünerlenflur | Fichte |

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

| Bodenreihe und Wasserhaushaltsklasse | Natürliche Waldgesellschaft | V. STANDORTSEINHEITEN Bezeichnung | VI. VEGETATIONSTYPEN (Zustandsform) | | BAUMARTENVORSCHLAG |
|---|---|---|---|---|---|
| | FICHTEN-TANNENSTUFE (OBERE WALDSTUFE) | | | | |
| | Carex alba- -Tannenwald | 19 a. Fichten-Tannen-Lärchenwald auf Moränen (Mischböden) | | | Fichte Lärche |
| | | 20 a. Fichten-Tannen-Buchenwald an Sonnhängen mit Mergel-Verwitterungsböden | | | Fichte Tanne |
| | | 21 a. Fichten-Tannen-Lärchenwald an Schatthängen mit Mergel-Verwitterungsböden (Kalkbraunerde) | | | Fichte Lärche Tanne |
| | FICHTENSTUFE | | | | |
| | | 16 a. Fichtenwald auf sonnseitigen Hangmoränen (Mischböden) | | | |
| | | 17 a. Fichtenwald an Schatthängen auf Kalk | | | |
| | OBERE FICHTENSTUFE | | | | |
| R4/T4 Rendsina, Terra fusca, frisch | XVIII. Rhododendron-Homogyne alpina-Zirben-Lärchenwald | 26. Fichten-Zirben-Lärchenwald an Schatthängen mit Mergelböden | Oxalis-Homogyne | Vaccinium-Rhododendron Weidetyp | |

x) Wichtige Standortseinheiten sind durch Blockschrift hervorgehoben.

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Nach dem dargestellten System ergibt sich für den vorliegenden Raum folgende Gliederung:

Wuchsgebiet: Nordwestlicher Alpenrand (IV/2, TSCHERMAK 1953)

Wuchsbezirk: Östliches Außerfern

Höhenstufen: Die Höhenstufengliederung ist hier schwierig, weil die Bewirtschaftung und der Weidebetrieb die natürlichen Verhältnisse sehr stark verändert haben.
Vor allem sind die im Mergelgebiet labilen Baumarten, Tanne und Buche "herausgewirtschaftet" worden und aus dem Waldbild verschwunden. Allein die Fichte ist begünstigt.

1. Mittlere Buchenstufe (montane Stufe)
2. (hochmontane Stufe)
   a) im Kalkgebiet: Obere Buchenstufe
   b) im Mergelgebiet: Fichten-Tannenstufe
3. Fichtenstufe
4. Obere Fichtenstufe

## 7. STANDORTSEINHEITEN

### a) Standorte auf Kalk und Dolomit

Mittlere Buchenstufe (= montane Stufe 1000 - 1100 (1200) m)

R 3 mäßig frisch, Rendsina
Natürliche Waldgesellschaft: Sesleria-Fichten-Rotföhrenwald

1. Fels-Fichten-Rotföhrenwald (durchgehend in allen Stufen

Diese Einheit hat keine große Verbreitung, und auch die wirtschaftliche Bedeutung ist unerheblich, wenngleich die Bestockung aus Schutzwaldgründen unbedingt zu erhalten ist.

Vegetationstyp:
Sesleria (Schutzwald)

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:
Hauptbaumarten: Fichte, Rotföhre
Nebenbaumart: Mehlbeere

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Natürliche Waldgesellschaft: Rhododendron-Erica-Latschenwald

2. Junge Schuttkegel mit Latschen (sonnseitig auch mit Filzweide; durchgehend in allen Stufen)

Auch diese Einheit nimmt keine großen Flächen ein, soll aber kurz erwähnt werden. Solche Schutthalden treten besonders im Dolomit auf.

Bezeichnende Pflanzen:

| | |
|---|---|
| Pinus mugo | Latsche |
| Rhododendron hirsutum | Wimper-Alpenrose |
| Vaccinium uliginosum | Rauschbeere |
| Vaccinium vitis-idaea | Preiselbeere |
| Sesleria coerulea | Kalk-Blaugras |
| Sorbus chamaemespilus | Alpenmispel |
| Erica carnea | Schnee-Heide |

Vegetationstypen:
a) Sesleria-Typ
b) Erica-Rhododendron-Typ

Wegen des Bodenschutzes ist die Latschenvegetation wertvoll, jedoch wirtschaftlich ertragslos.

Natürliche Waldgesellschaft: Calamagrostis varia-Carex alba-Fichten-Buchen-Tannenwald

3. Fichten - Buchen Tannen Rotföhrenwald an Sonn- und Schatthängen auf Dolomit (Mullartige Rendsina)

Die Einheit erstreckt sich über die Mittlere und Obere Buchenstufe, wobei in der Oberen Carex sempervirens und Carex humilis zunehmen.

Der Boden ist seichtgründige mullartige Rendsina oder Moderrendsina.

In der Oberen Buchenstufe nimmt die Rotföhre von Natur aus rasch ab. Als sekundärer Rotföhrenwald kann sie sich jedoch im Dolomit auch in dieser Höhenstufe durchsetzen, weil hier die Lärche fehlt und die Rotföhre konkurrenzlos an deren Stelle tritt. Der Einfluß der Waldweide wirkt sich in Rotföhrenwäldern infolge Vergrasung besonders schädlich aus.

Bezeichnende Pflanzen:

| | |
|---|---|
| Calamagrostis varia | Kalk-Reitgras |
| Sesleria coerulea | Kalk-Blaugras |
| Erica carnea | Schnee-Heide |
| Carex alba | Weiß-Segge |
| Laserpitium latifolium | Großes Laserkraut |
| Carex humilis | Erd-Segge |
| Valeriana saxatilis | Felsen-Baldrian |
| Rhodothamnus chamaecistus | Zwergalpenrose |

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Vegetationstypen:
a) Mercurialis-Hepatica
b) Calamagrostis varia - Vergrasung (in der Mittleren Buchenstufe)
c) Carex alba-Calamagrostis varia-Vergrasung (in der Oberen Buchenstufe)
d) Erica

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:
Hauptbaumart: Fichte
Nebenbaumarten: Rotföhre, Tanne
Dienende Baumarten: Buche, Bergahorn, Mehlbeere

Verbesserung der Bestockungsverhältnisse, Umwandlung der Rotföhrenbestände in Mischwald mit Fichte, Tanne und Buche.

4. Fichten Rotföhren Buchenwald auf sonnseitigem, dolomitischem Hangschutt (auch Mischböden) (durchgehend)

Die Schuttkegel bekleiden die Hangfüße und sind im Dolomitgebiet recht großflächig verbreitet. Der Boden ist eine sehr wasserdurchlässige, mäßig frische, mullartige Rendsina.

Bezeichnende Pflanzen:

| | |
|---|---|
| Carex alba | Weiß-Segge |
| Mercurialis perennis | Wald-Bingelkraut |
| Homogyne alpina | Grün-Brandlattich |
| Valeriana tripteris | Finger-Baldrian |
| Pteridium aquilinum | Adlerfarn |
| Calamagrostis varia | Kalk-Reitgras |
| Adenostyles glabra | Kalk-Alpendost |
| Vaccinium vitis-idaea | Preiselbeere |

Vegetationstypen:
a) Mercurialis-Hepatica
b) Carex alba-Calamagrostis varia-Vergrasung (Verlichtung durch Weide)

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:
Hauptbaumarten: Fichte, Rotföhre
Nebenbaumarten: Buche, Tanne
Dienende Baumarten: Buche, Bergahorn

Die Bestockung ist wegen der Beweidung reduziert, der Boden meist stark vergrast. Die Rotföhre ist gutwüchsig und spitzkronig. Es wäre zu trachten, den Anteil von Fichte und Tanne zu erhöhen.

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

5. Fichten Buchen Tannenwald an Oberhängen mit mullartiger Rendsina

Dies sind folgende Oberhänge, deren Wasserhaushalt mangelhaft ist; trotzdem kann sich Tanne und Buche halten.

Der Boden ist eine mullartige Rendsina, der Humus ein geringmächtiger Moder.

Bezeichndende Pflanzen:

| | |
|---|---|
| Carex digitata | Finger-Segge |
| Asperula odorata | Waldmeister |
| Mercurialis perennis | Wald-Bingelkraut |
| Carex alba | Weiß-Segge |
| Calamagrostis varia | Kalk-Reitgras |

Vegetationstypen:
a) Mercurialis-Asperula
b) Sesleria-Carex alba-Vergrasung

Baumartenvorschlag:
Hauptbaumart: Fichte
Nebenbaumarten: Buche, Tanne
Dienende Baumart: Bergahorn

R 6 Rendsina, feucht
Natürliche Waldgesellschaft: Filzweiden-Bachau

6. Fichten-Filzweiden-Bachau

Die Entwicklung nimmt bei der Weidenau ihren Anfang, Salix elaeagnos (Filzweide), Salix purpurea (Purpurweide) und Salix nigricans (Schwarzweide) mit Petasites paradoxus (Kalk-Pestwurz), Poa cenisia (Zeilen-Rispe), und verläuft weiter zu einer Bachau mit Salix daphnoides (Reifweide), etwas Grauerle, Fichte und Bergahorn, mit einer Bodenvegetation von Chaerophyllum hirsutum (Bach-Kälberkropf), Petasites paradoxus (Kalk-Pestwurz), Agrostis gigantea (Quecken-Straußgras), Valeriana repens (Kriech-Baldrian) u. a.

Schließlich geht die Entwicklung weiter zu einem Fichtenauwald, dem Filzweide und Bergahorn beigesellt sind. Senecio fuchsii (Fuchs-Greiskraut), Primula elatior (Hohe Schlüsselblume), Lamium montanum (Goldnessel), Agropyron caninum (Wald-Quecke) u. a. bilden hier die Bodenvegetation.

Diese soziologisch interessante Einheit ist wegen zu geringer Fläche wirtschaftlich unbedeutend.

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

R 4 Rendsina, frisch

7. Fichtenwald auf höheren Bachterrassen

Ein Beispiel ist der Fichtenwald beim Heiterwangersee, wo sich im Verlandungsgebiet des Sees eine Verebnung aus Bachschotter und Moränenmaterial gebildet hat.

Der Wald ist stark beweidet, der Humus ist bis 20 cm mächtig und etwas anmoorig, mit einer Pilzmoderauflage von 1 cm infolge Humusstörung durch den Weidebetrieb.

Vereinzelt kommt Bergahorn und Rotföhre vor und als Folge der Weide reichlich Wacholder.

Bezeichnende Pflanzen:

| | |
|---|---|
| Pteridium aquilinum | Adlerfarn |
| Vaccinium myrtillus | Heidelbeere |
| Homogyne alpina | Grün-Brandlattich |
| Melampyrum silvaticum | Wald-Wachtelweizen |
| Carex alba | Weiß-Segge |

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:
Hauptbaumart: Fichte
Nebenbaumarten: Bergahorn, Rotföhre
Dienende Baumarten: Vogelbeere, Bergahorn

Natürliche Waldgesellschaft: Carex alba-Adenostyles glabra-Aposeris foetida-Fichten-Buchen-Tannenwald

8. Fichten - Buchen - Tannenwald an Sonnhängen mit Mullrendsina und Mischböden auf Kalk

Durchwegs sind es Standorte im Bereich des Wettersteinkalkes. Die Böden sind hier bindiger (Kalkverwitterungsböden mit einem höheren Tonanteil) als im Dolomit. Häufig kommt auch Mischboden mit beachtlichem Lehmanteil vor, der den Wasserhaushalt günstig beeinflußt. Daher haben Buche und Tanne auf diesem Standort einen erheblichen Bestockungsanteil, obwohl der Tannenschwerpunkt sonst auf den Schattexpositionen liegt.

Vegetation:
Fichte und Tanne herrschen vor, den Nebenbestand bilden Buche und Bergahorn. Die Bestockung ist jedoch durch Waldweide verringert.

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Bezeichnende Pflanzen:

| | |
|---|---|
| Carex alba | Weiß-Segge |
| Sanicula europaea | Sanikel |
| Salvia glutinosa | Kleb-Salbei |
| Mercurialis perennis | Wald-Bingelkraut |
| Hepatica triloba | Leberblümchen +) |
| Aposeris foetida | Hainsalat |
| Astrantia major | Große Sterndolde |
| Melampyrum silvaticum | Wald-Wachtelweizen |
| Pteridium aquilinum | Adlerfarn |

Vegetationstypen:
a) Mercurialis-Hepatica
b) Carex alba-Brachypodium-Vergrasung

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:
Hauptbaumarten: Fichte, Tanne
Neben- und dienende Baumarten: Bergahorn, Buche

Die waldbaulichen Möglichkeiten sind im Wettersteinkalk vielgestaltiger. Hier wäre es möglich, Mischbestände mit Plentergefüge aufzubauen.

9. Fichten - Tannen - Buchenwald an Schatthängen mit Mullrendsina (Kalk, Kalkhangschutt)

Verbreitet liegen den Hängen im Kalk grober Hangschutt oder Blockhalden auf.

Boden:
Mullrendsina z. T. tiefgründig besonders in Blockflur und Grobschutt. Die Tanne ist stark vertreten; sie hat hier offensichtlich ihren Verbreitungsschwerpunkt. Der gute Standort ist stabil, Degradationen sind hier selten und beschränken sich auf geringfügige Vergrasungen.

Bezeichnende Pflanzen:

| | |
|---|---|
| Adenostyles glabra | Kalk-Alpendost |
| Mercurialis perennis | Wald-Bingelkraut |
| Vaccinium myrtillus | Heidelbeere |
| Homogyne alpina | Grün-Brandlattich |
| Prenanthes purpurea | Hasenlattich |
| Melampyrum silvaticum | Wald-Wachtelweizen |
| Hieracium silvaticum | Wald-Habichtskraut |
| Actaea spicata | Christophskraut |
| Athyrium filix-femina | Wald-Frauenfarn |
| Dryopteris spinulosa | Schmaler Dornfarn |
| Thelypteris robertiana | Kalkfarn |
| Luzula flavescens | Gelb-Marbel |
| Oxalis acetosella | Wald-Sauerklee |
| Carex alba | Weiß-Segge |

+) In der Mittleren Stufe häufig

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Vegetationstypen:
a) Mercurialis-Oxalis
b) Carex alba-Vergrasung, selten!

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:
Hauptbaumarten: Fichte, Tanne
Nebenbaumarten: Buche, Bergahorn
Dienende Baumarten: Buche, Bergahorn

Es sind sehr gute Standorte von hoher Produktivität, wo sich auch Plentergefüge aufbauen läßt, wobei mit einer leichten natürlichen Verjüngung der Fichte zu rechnen ist.

9 a.
Eine flächenmäßige nicht ins Gewicht fallende Variante dieser Einheit liegt auch im Dolomit. Die Bodenverhältnisse sind dort ungünstiger, weshalb die Tanne zurücktritt und in der Bodenvegetation selbst Torfmoos (Sphagnum) vorkommen kann.

Natürliche Waldgesellschaft: Carex alba-Prenanthes - Fichten - Tannen-Buchenwald mit Bergahorn

## 10. Fichten-Tannen-Buchenwald (mit Bergahorn) auf schattseitigen Mischböden (Moränen, Talböden)

Schuttkegel sind im Dolomit großflächig verbreitet. Der Boden ist hier (im Gegensatz zu den Schutthängen der Einheit 4) tiefgründig und meist bindiger (reicher an Mineralboden). Infolge Schattlage ist der Wasserhaushalt zusätzlich günstiger, insbesondere in Seenähe, wo hohe Luftfeuchtigkeit hinzukommen kann und klimatisch ausgleichend wirkt. Nur in Unterhanglage sind die Standorte frostgefährdet.
Der Boden ist mullartige Rendsina.

Bezeichnende Pflanzen:

| | |
|---|---|
| Carex flacca | Blau-Segge |
| Aposeris foetida | Stinklattich |
| Hepatica triloba | Leberblümchen |
| Melampyrum pratense | Wald-Wachtelweizen |
| Oxalis acetosella | Wald-Sauerklee |
| Carex alba | Weiß-Segge |
| Mercurialis perennis | Wald-Bingelkraut |
| Primula elatior | Hohe Schlüsselblume |
| Prenanthes purpurea | Hasenlattich |

Vegetationstypen:
a) Mercurialis-Hepatica
b) Sanicula-Hepatica
c) Carex alba-Vergrasung

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:
Hauptbaumarten: Fichte, Tanne
Neben- und dienende Baumarten: Buche, Bergahorn

Die waldbauliche Behandlung ist infolge des guten Wasserhaushaltes problemlos; die gegenwärtige Bestockung ist unter dem Einfluß der Waldweide ebenfalls zu gering.

R 5 / T 5 Rendsina und Terra fusca, sehr frisch
Natürliche Waldgesellschaft: Hordelymus-Aposeris-Sanicula-Fichten-Tannen-Buchenwald

11. Fichten-Tannen-Buchenwald an Unterhängen und in Mulden

Der Boden ist in den Unterhanglagen sehr frisch und bindig (Terra fusca-Kolluvien); die Humusform ist tiefgründiger Mull.

Bezeichnende Pflanzen:

| | |
|---|---|
| Adenostyles glabra | Kalk-Alpendost |
| Hordelymus europaeus | Waldgerste |
| Melampyrum silvaticum | Wald-Wachtelweizen |
| Aposeris foetida | Stinklattich |
| Hepatica triloba | Leberblümchen |
| Lamium montanum | Goldnessel |
| Oxalis acetosella | Wald-Sauerklee |
| Galium rotundifolium | Rundblatt-Labkraut |
| Mercurialis perennis | Wald-Bingelkraut |
| Sanicula europaea | Sanikel |
| Prenanthes purpurea | Hasenlattich |

Vegetationstypen:
a) Aposeris-Sanicula
b) Carex alba-Vergrasung

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:
Hauptbaumarten: Fichte, Tanne
Neben- und dienende Baumarten: Buche, Bergahorn

Die Bestände haben meist einen Nebenbestand. Der vielfach vorhandene Plenterwald soll erhalten oder aufgebaut werden. Degradationen, auch Vergrasungen kommen kaum vor.

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

R 6 Rendsina, feucht
Natürliche Waldgesellschaft: Grauerlenau

12. Reifweiden Grauerlenau

Flächenmäßig klein und somit von geringer Bedeutung. Ein Beispiel finden wir am Heiterwanger-See.

Der Boden beschränkt sich auf Schotter mit Feinsandpackung, und nur wenig humosem Oberboden.

Bezeichnende Pflanzen:

| | |
|---|---|
| Prunus padus | Traubenkirsche |
| Mercurialis perennis | Wald-Bingelkraut |
| Filipendula ulmaria | Mähdesüß |
| Heracleum sphondylium | Wiesen-Bärenklau |
| Aegopodium podagraria | Geißfuß |
| Cirsium oleraceum | Kohl-Distel |
| Aposeris foetida | Stinklattich |
| Lamium montanum | Goldnessel |
| Carduus personata | Kletten-Distel |
| Astrantia major | Große Sterndolde |

Obere Buchenstufe (= hochmontane Stufe) 1100 1600 m
(1200 1500 m)

Neben den durch alle Höhenstufen laufenden Einheiten (siehe Mittlere Buchenstufe) treten auf:

R 4 Rendsina, frisch
Natürliche Waldgesellschaft: Carex alba-Carex flacca - Chaerophyllum villarsii-Fichten-Buchen-Tannenwald

13. Fichten Tannen Buchenwald an Sonnhängen mit Kalkverwitterungsböden

Boden:
Mullartige Rendsina in kolluvialer Lagerung mit ± Mineralbodenkomponente (Mischboden). Humus ist je nach Zustandsform Moder bis Mull.

Bezeichnende Pflanzen:

| | |
|---|---|
| Carex alba | Weiß-Segge |
| Carex flacca | Blau-Segge |
| Oxalis acetosella | Wald-Sauerklee |
| Mercurialis perennis | Wald-Bingelkraut |
| Hepatica triloba | Leberblümchen |
| Sanicula europaea | Sanikel |
| Polygonatum verticillatum | Quirl-Weißwurz |
| Chaerophyllum villarsii | Alpen-Kälberkropf |
| Viola biflora | Nieren-Veilchen |

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Vegetationstypen:
a) Mercurialis-Oxalis
b) Carex alba-Vergrasung

Baumartenvorschlag:
Hauptbaumarten: Fichte, Tanne
Nebenbaumarten: Buche, Bergahorn
Dienende Baumarten: Buche, Vogelbeere

Im allgemeinen ist die Bestockung im Kalk wegen der günstigen Standortsbedingungen trotz Weidegang besser als im Dolomit. In Südlage kommen auch in der Oberen Buchenstufe noch Hepatica triloba und andere wärmeliebende Pflanzen vor.

R 4 Rendsina, frisch
Natürliche Waldgesellschaft: Carex ferruginea-Carex alba - Fichten Tannenwald

## 14. Fichten-Tannenwald an Schatthängen im Dolomit und Kalk

Die Exposition spielt vor allem im Dolomit eine große Rolle: während auf der Sonnseite Rotföhre steht, herrschen schattseitig Fichte und Tanne sowie Bergahorn. Auch hier ist der Boden durch Waldweide beeinflußt. Der Boden ist eine mullartige Rendsina.

Bezeichnende Pflanzen:

| | |
|---|---|
| Carex ferruginea | Rost-Segge |
| Carex alba | Weiß-Segge |
| Calamagrostis varia | Kalk-Reitgras |
| Homogyne alpina | Grün-Brandlattich |
| Carex sempervirens | Winter-Segge |
| Hieracium silvaticum | Wald-Habichtskraut |
| Mercurialis perennis | Wald-Bingelkraut |

Vegetationstypen:
a) Mercurialis-Oxalis
b) Carex alba-Vergrasung

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:
Hauptbaumarten: Fichte, Tanne
Neben- und dienende Baumarten: Buche, Bergahorn

Die natürliche Verjüngung der Fichte ist auf Kalk schwierig, weil hier der als Keimbett notwendige Moder fehlt; im Wirtschaftswald sind alle moderbildenden Stämme weggeräumt. Trotzdem ist schattseitig mit einer Verjüngung von Fichte und Tanne, allerdings mit langem Verjüngungszeitraum, zu rechnen.

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

R 5 / T 5 Rendsina und Terra fusca, sehr frisch

Natürliche Waldgesellschaft: Adenostyles alliariae-Prenanthes-Luzula flavescens-Fichten-Tannen-(Buchen)wald

15. Fichten Tannen (Buchen-) Bergahornwald auf ebenen Moränen, an Unterhängen und in kalten Mulden

Der Boden ist bindiger Kalkbraunlehm (Terra fusca). Die Moränendecken der Hänge sind oft sehr mächtig und tragen als Boden Mullrendsina. In Mulden ist Terra fusca zusammengeschwemmt. Die Standorte sind sehr produktiv, aber stark beweidet.

Bezeichnende Pflanzen:
Infolge der ebenen Lage versauert der Boden oberflächlich und es häufen sich Heidelbeere und Moose.

| | |
|---|---|
| Melampyrum silvaticum | Wald-Wachtelweizen |
| Sanicula europaea | Sanikel |
| Mercurialis perennis | Wald-Bingelkraut |
| Vaccinium myrtillus | Heidelbeere |
| Oxalis acetosella | Wald-Sauerklee |
| Barbilophozia lycopodioides | Bärlapp-Bartmoos |
| Soldanella alpina | Gebirgs-Eisglöckchen |
| Homogyne alpina | Grün-Brandlattich |
| Prenanthes purpurea | Hasenlattich |
| Luzula flavescens | Gelb-Marbel |
| Adenostyles alliariae | Großer Alpendost |
| Viola biflora | Nieren-Veilchen |

Vegetationstypen:
a) Oxalis-Vaccinium
b) Moostyp
c) Weidetyp (Nardus)

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:
Hauptbaumart: Fichte
Nebenbaumart: Tanne
Dienende Baumarten: Buche, Bergahorn

Waldbaulich ist es nicht schwierig, hier einen mehrstufigen Bestandesaufbau zu erzielen. Tanne kommt reichlich an und Fichte verjüngt sich auf Moderstöcken leicht.

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Fichtenstufe (= subalpine Stufe 1600 1800 m)

R 3 / T 3 Rendsina und Terra fusca, mäßig frisch
Natürliche Waldgesellschaft: Calamagrostis villosa-Fichtenwald

16. Fichtenwald an Sonnhängen auf Dolomit und Kalk

Der Boden ist eine mullartige Rendsina, mosaikartig wechselnd mit Terra fusca; der Humus ist Grobmoder bis Mullmoder (3 cm mächtig).

Bezeichnende Pflanzen:

| | |
|---|---|
| Calamagrostis villosa | Fichten-Reitgras |
| Vaccinium vitis-idaea | Preiselbeere |
| Homogyne alpina | Grün-Brandlattich |
| Pleurozium schreberi | Rotstengelmoos |
| Leontodon helveticus | Schweizer-Löwenzahn |
| Carex ferruginea | Rost-Segge |

Vegetationstypen:
a) Oxalis
b) Vaccinium-Calamagrostis villosa
c) Erica
d) Nardus (Weide)

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:
Hauptbaumart: Fichte
Nebenbaumart: Bergahorn
Dienende Baumart: Vogelbeere

Die Bestockung ist hier nur auf einzelne ertragsarme Gruppen beschränkt, wobei Fichte auch den "Nebenbestand" bildet. Eine allmähliche Erhöhung des Bestockungsgrades ist möglich, jedoch nur in Schutzwald-Flächen zweckmäßig.

R 4 Rendsina, frisch
Natürliche Waldgesellschaft: Listera cordata - Calamagrostis villosa - Carex ferruginea-Fichtenwald

17. Fichtenwald an Schatthängen auf Dolomit und Kalk

Der Boden ist meist Mullrendsina.

Die Schattlage hat lange Schnee- und kurze Vegetationsperioden. Hier dringt Latsche ein, allerdings meist sekundär nach Kahlhieb. Die flaumhaarige Birke (Betula pubescens) findet hier ihr natürliches Vorkommen. Trotz Hochlage ist der Weideeinfluß noch sehr groß.

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Bezeichnende Pflanzen:

| | |
|---|---|
| Soldanella alpina | Gebirgs-Eisglöckchen |
| Luzula silvatica | Große Hainsimse |
| Rhododendron hirsutum | Wimper-Alpenrose |
| Vaccinium vitis-idaea | Preiselbeere |
| Calamagrostis villosa | Fichten-Reitgras |
| Oxalis acetosella | Wald-Sauerklee |
| Viola biflora | Nieren-Veilchen |
| Listera cordata | Kleines Zweiblatt |
| Homogyne alpina | Grün-Brandlattich |
| Barbilophozia lycopodioides | Bärlapp-Bartmoos |
| Carex ferruginea | Rost-Segge |

Vegetationstypen:
a) Oxalis-Vaccinium
b) Vaccinium-Rhododendron

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:
Hauptbaumart: Fichte
Nebenbaumart: Bergahorn
Dienende Baumarten: Vogelbeere, Flaumbirke

T 4 Terra fusca, frisch

18. Fichtenwald auf bindigen Kalkböden (vorwiegend ebene Lagen oder Schatthänge)

Boden:
Schwere Terra fusca, in ebenen Lagen mäßig staunaß (vergleyt) und dicht; Humusform ist in Hanglagen saurer Mull bis Moder, auf Verebnungen etwas anmooriger Moder.

Die Standorte werden bei Beweidung leicht von Bürstlingsrasen erobert, im lichten Bestand bzw. nach Aufhören des Weideeinflusses dringt Alpenrose vor.
Fichtenwälder geringerer Bonität.

Bezeichnende Pflanzen:

| | |
|---|---|
| Listera cordata | Kleines Zweiblatt |
| Homogyne alpina | Grün-Brandlattich |
| Soldanella alpina | Gebirgs-Eisglöckchen |
| Luzula silvatica | Große Hainsimse |
| Oxalis acetosella | Wald-Sauerklee |
| Vaccinium myrtillus | Heidelbeere |

Vegetationstypen:
a) Oxalis-Vaccinium
b) Rhododendron
c) Nardus (Weide)

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Baumartenvorschlag:
Hauptbaumart: Fichte
Dienende Baumart: Bergahorn

## b) Standorte auf Mergel

Fichten-Tannenstufe (= hochmontane Stufe 1100 - 1600 (1500) m)

K 4 Kalkbraunerde, frisch
Natürliche Waldgesellschaft: Melampyrum silvaticum-Fichtenwald

### 19. Fichtenwald auf Moränen in höheren Talkesseln

Das Substrat ist Moräne mit meist dolomitischem Material aus höheren Lagen, mit aufgelagertem Lehm; im Untergrund liegt Schotter.

In höherer Tallage (1300 m) ist der Wald früher intensiv beweidet worden und daher stark verlichtet (0,6 - 0,7 bestockt), doch ist die Bonität auf dem lockeren Boden gut. Nach der Vegetation zu schließen (Lactuca muralis, Prenanthes purpurea, Primula elatior) ist früher auch die Tanne oder Buche natürlich gewesen und durch Weide und Kahlschlag verschwunden. Als Beispiel sei ein Fichtenwald mit 35 m Baumhöhe und 1000 fm/ha in einem kalten Kessel bei Berwang ("edaphisches Piceetum") angeführt.

Der Boden ist schwere Kalkbraunerde mit ca. 10 cm $A_1$ Mull. Den Untergrund bildet Schotter.

Bezeichnende Pflanzen:

| | |
|---|---|
| Oxalis acetosella | Wald-Sauerklee |
| Viola biflora | Nieren-Veilchen |
| Senecio alpinus | Alpen-Greiskraut |
| Homogyne alpina | Grün-Brandlattich |
| Thelypteris limbosperma | Bergfarn |
| Vaccinium myrtillus | Heidelbeere |
| Blechnum spicant | Rippenfarn |
| Prenanthes purpurea | Hasenlattich |
| Heracleum montanum | Berg-Bärenklau |
| Mulgedium alpinum | Alpen-Milchlattich |
| Adenostyles alliariae | Großer Alpendost |

Vegetationstypen:
a) Oxalis-Vaccinium
b) Weidetyp (mit Agrostis tenuis)

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:
Hauptbaumart: Fichte
Nebenbaumart: Bergahorn
Dienende Baumart: Vogelbeere

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Da gute Produktionsbedingungen bestehen und die Bestände gut aufgeschlossen sind, lohnt sich eine intensive Bewirtschaftung. Löcherhiebe sollten zur Vermeidung lokaler "Kältekesseln" vermieden werden. Deshalb bieten sich entweder kleine Kahlhiebe oder Plenterhiebe an.

K 5 Kalkbraunerde, sehr frisch
Natürliche Waldgesellschaft: Adenostyles alliariae-Petasites - Fichten-Tannenwald

20. Fichten (Tannen - Buchen)wald an sehr frischen Sonnhängen mit Kalkbraunerden, einschließlich Unterhängen

Es sind unterhangnahe, steile Standorte, auf denen der Wald im Talanschluß erhalten blieb, weil der Standort für Mähwiesen ungeeignet war und wegen der hohen Bodenfeuchtigkeit Rutschgefahr besteht. Deshalb hat der bestehende Wald auch Schutz- und Bannaufgaben zu erfüllen.

Der Boden ist kolluvialer, tiefgründiger Lehm, mit Merkmalen des Kalkbraunlehmes, typologisch aber der Kalkbraunerde zuzuordnen. Der Humus ist Mull in geringerer Auflage (1 cm) über tiefgründigem, schwach humosem Übergangshorizont mit reicher Regenwurmtätigkeit.

Die höhergelegenen Hangteile sind wärmer, sodaß dort die Buche zunimmt; doch sind nur geringe Waldreste in diesem "Grünlandgebiet" erhalten geblieben, weshalb die Ausscheidung einer eigenen Standortseinheit unterbleiben kann.

Vegetation:
Die Baumhöhen sind sehr beachtlich (30 - 32 cm); Fichte herrscht vor und Tanne ist reichlich, Buche nur vereinzelt vertreten. Letztere dürfte aber nur "herausgewirtschaftet" worden sein, wenngleich sie infolge der kalten Böden geschwächte Vitalität besitzt.

Bezeichnende Pflanzen:

| | |
|---|---|
| Luzula flavescens | Gelb-Marbel |
| Mercurialis perennis | Wald-Bingelkraut |
| Oxalis acetosella | Wald-Sauerklee |
| Senecio fuchsii | Fuchs' Greiskraut |
| Lilium martagon | Türkenbund |
| Heracleum montanum | Berg-Bärenklau |
| Polygonatum verticillatum | Quirl-Weißwurz |
| Petasites albus | Wald-Pestwurz |
| Ranunculus lanuginosus | Woll-Hahnenfuß |
| Hordelymus europaeus | Waldgerste |
| Valeriana montana | Berg-Baldrian |

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Vegetationstypen:
a) Adenostyles alliariae
b) Oxalis (unter reiner Fichtenbestockung)
c) Weide
d) Grünerlenflur

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:
Hauptbaumarten: Fichte, Tanne
Nebenbaumart: Bergahorn
Dienende Baumarten: Buche, Vogelbeere

Die Bestockung wäre unbedingt zu erhalten, doch ist die Bestandeserneuerung schwierig; natürliche Verjüngung stellt sich nur zögernd ein.

Der Standort läßt infolge seiner Bodenfrische und der Sonnlage (wärmere Lage) Plenterung zu.

21. Fichten-Tannen - Bergahornwald an sehr frischen Schatthängen mit lehmigen Kalkbraunerden, einschließlich Unterhängen

Verbreiteter Standort an steilen Nordlagen mit kaltem Lokalklima und hoher Luftfeuchtigkeit. Sowohl Schatt- als auch Sonnhänge sind sehr frisch, und nach Vegetation und Boden beurteilt, in dieselbe Wasserhaushaltsgruppe (K 5) gestellt worden. In muldigen Lagen besteht Vernässungsgefahr.

Der Boden ist tiefgründiger Lehm (Kalkbraunerde) wie in voriger Einheit. Der Humus ist Mull von geringer Auflage (1 cm).

Bezeichnende Pflanzen:

| | |
|---|---|
| Petasites albus | Wald-Pestwurz |
| Mercurialis perennis | Wald-Bingelkraut |
| Veronica urticifolia | Nessel-Ehrenpreis |
| Senecio fuchsii | Fuchs' Greiskraut |
| Adenostyles alliariae | Großer Alpendost |
| Rhytidiadelphus loreus | Fichten-Kranzmoos |
| Lysimachia nemorum | Wald-Pfennigkraut |
| Soldanella alpina | Gebirgs-Eisglöckchen |
| Viola biflora | Nieren-Veilchen |
| Luzula flavescens | Gelb-Marbel |
| Homogyne alpina | Grün-Brandlattich |
| Polygonatum verticillatum | Quirl-Weißwurz |

Vegetationstypen:
a) Adenostyles alliariae-Petasites
b) Equisetum auf Naßstellen
c) Grünerlenflur

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:
Hauptbaumart: Fichte
Nebenbaumart: Tanne
Dienende Baumart: Bergahorn

Wegen schwieriger natürlicher Verjüngung ist die Bestockung unbedingt zu erhalten.

Der Wald hat Schutz- und Bannwaldaufgaben; um keine Schneelöcher zu erzeugen, sind Femel- und Löcherhiebe zu vermeiden und (soweit verjüngungstechnisch möglich) nur Einzelstammnutzungen oder, sofern die Rücksichtnahme auf den Bannwald es zuläßt, auch schmale Streifenkahlschläge oder Dreiecksschläge von oben nach unten einzulegen.

Fichtenverjüngungsgruppen sind nur auf alten vermoderten Stöcken zu finden.

Natürliche Waldgesellschaft: Calamagrostis varia-Fichten-Bergahorn-wald

## 22. Fichten-Ahorn-Schluchtwald und steile Tal- und Grabeneinhänge auf Mergel (Mosaikstandort)

Es sind ins Tal abfallende, sehr frische und teilweise felsige Unterhänge.

Der Boden ist teils tiefgründig und bindig, teils auf anstehendem Mergelfeld seichtgründig.

Bezeichnende Pflanzen:
Infolge der Steilheit sind die Standorte meist vergrast.

| | |
|---|---|
| Calamagrostis varia | Kalk-Reitgras |
| Lonicera alpigena | Alpenkirsche |
| Petasites albus | Wald-Pestwurz |
| Mercurialis perennis | Wald-Bingelkraut |
| Veronica urticifolia | Nessel-Ehrenpreis |
| Petasites paradoxus | Kalk-Pestwurz |

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:
Hauptbaumart: Fichte
Neben- und dienende Baumart: Bergahorn

Da die Taleinhänge sehr anrissig und rutschgefährdet sind, ist auf Bestockung und Bodenschutz hier besonders zu achten. Tiefwurzelnde Arten wie Bergahorn sind zu fördern, um Murenbildungen zu verhindern.

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

23. Grabenwald

Flächenmäßig unbedeutende Einheit; das Bachbett ist im Mergel stark abgetragen und durch Erosion verbreitert.
Als Holzarten kommen Fichte, Grünerle und Eberesche vor.

Bezeichnende Pflanzen:

| | |
|---|---|
| Petasites albus | Wald-Pestwurz |
| Geum urbanum | Echte Nelkenwurz |
| Petasites paradoxus | Kalk-Pestwurz |
| Lonicera alpigena | Alpenkirsche |
| Salix appendiculata | Klammweide |

Fichtenstufe (= subalpine Stufe 1600 - 1800 m)

K 4 Kalkbraunerde, frisch
Natürliche Waldgesellschaft: Chaerophyllum villarsii - Carex flacca - Fichtenwald

24. Fichtenwald an steilen Sonnhängen im Mergelgebiet

Die guten Hanglagen sind in dieser Höhenstufe in Mähder umgewandelt worden und nur steile und felsige Hänge sind dem Walde verblieben.

Der Boden ist der Steilheit entsprechend seichtgründig oder felsig mit Schuttkolluvien; in jedem Falle wenig entwickelte Kalkbraunerde.

Vegetation:
Die Bäume haben mäßigen Zuwachs und werden knapp 25 m hoch. Der Bestand ist infolge Ausplünderung nur schwach bestockt.

Bezeichnende Pflanzen:

| | |
|---|---|
| Valeriana montana | Berg-Baldrian |
| Luzula silvatica | Große Hainsimse |
| Adenostyles alliariae | Großer Alpendost |
| Carex sempervirens | Winter-Segge |
| Carex flacca | Blau-Segge |
| Chaerophyllum villarsii | Alpen-Kälberkropf |
| Solidago virgaurea ssp. alpestris | Alpen-Goldrute |
| Calamagrostis villosa | Fichten-Reitgras |
| Homogyne alpina | Grün-Brandlattich |

Vegetationstypen:
a) Kräutertyp
b) Grünerlenflur
c) Weidetyp

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:
Hauptbaumart: Fichte
Dienende Baumart: Vogelbeere

Waldbaulich kann mit diesen Beständen nicht viel geschehen: man wird sie stehen lassen, weitere Nutzung vermeiden und trachten, die Bestockung allmählich zu erhöhen.

Natürliche Waldgesellschaft: Adenostyles alliariae - Soldanella alpina - Fichtenwald

25. Fichtenwald an steilen Schatthängen im Mergelgebiet

Wegen der lokal-klimatischen Unterschiede wurde hier zwischen Sonn- und Schatthang eine Trennung vorgenommen. Auch hier stocken nur Waldreste auf ungünstigen Lagen, die für Weidenutzung untauglich sind.

Für den Boden gilt dasselbe wie in voriger Einheit.

Vegetation:
Auch hier sind die Bestände aufgelockert und durch Weide stark beeinflußt, denn zwischen den Waldresten finden sich immer wieder günstigere, stark lehmige Standorte, die beweidet werden können. Es sind nur ganz kleine Waldhorste und Gruppen erhalten geblieben, die eine völlig gestörte Vegetation haben und daher nur bedingt auf die ursprüngliche Bestandeseigenart und Waldgesellschaft schließen lassen.

Bezeichnende Pflanzen:

| | |
|---|---|
| Athyrium alpestre | Gebirgs-Frauenfarn |
| Homogyne alpina | Grün-Brandlattich |
| Barbilophozia lycopodioides | Bärlapp-Bartmoos |
| Mulgedium alpinum | Alpen-Milchlattich |
| Soldanella alpina | Gebirgs-Eisglöckchen |
| Adenostyles alliariae | Großer Alpendost |
| Calamagrostis villosa | Fichten-Reitgras |

Vegetationstypen:
a) Adenostyles alliariae
b) Grünerlenflur
c) Weidetyp

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:
Hauptbaumart: Fichte
Dienende Baumart: Vogelbeere

Waldbaulich gilt dasselbe wie bei voriger Einheit.

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

## c) Ehrwalder Becken

Inmitten des Außerferns liegt das Ehrwalder Föhnbecken mit seinem etwas wärmeren Klima (siehe Abschnitt Klima). Vor allem fällt auf, daß hier im Gegensatz zum übrigen östlichen Außerfern die Lärche vorkommt. Auch das Zirbenvorkommen auf dem Grubigkopf dürfte auf Föhneinfluß zurückzuführen sein.

Die Standortseinheiten und Waldgesellschaften wurden der Einfachheit wegen nicht gesondert behandelt, sondern können korrespondierend zugeordnet werden.

Es sind vor allem folgende Einheiten flächenmäßig weiter verbreitet:

Fichten-Tannenstufe (Obere Waldstufe)

K 4 Kalkbraunerde, frisch

19 a Fichten-Tannen-Lärchenwald auf Moränen (Mischböden)
Natürliche Waldgesellschaft: Carex alba-Fichtenwald
Baumartenvorschlag: Fichte, Lärche

20 a Fichten-Tannen Buchenwald an Sonnhängen mit Mergelverwitterungsböden
Natürliche Waldgesellschaft: Kräuterreicher Fichten-Tannenwald
Baumartenvorschlag: Fichte, Tanne

21 a Fichten-Tannen-Lärchenwald an Schatthängen mit Mergelverwitterungsböden (Kalkbraunerden)
Natürliche Waldgesellschaft: Kräuterreicher Fichten-Tannenwald
Baumartenvorschlag: Fichte, Tanne, Lärche

Fichtenstufe

R 4 Rendsina, frisch
Natürliche Waldgesellschaft: Listera cordata-Fichtenwald

16 a Fichtenwald auf sonnseitigen Hangmoränen (Mischböden)

17 a Fichtenwald an Schatthängen auf Kalk

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Obere Fichtenstufe

R 4 / T 4 Rendsina oder Terra fusca, frisch
Natürliche Waldgesellschaft: Rhododendron-Homogyne alpina - Zirben-Lärchenwald

26. Fichten-Zirben-Lärchenwald an Schatthängen mit Mergelböden

Im Bereiche des Ehrwalder Beckens liegt eines der wenigen Zirbenvorkommen z. B. am Grubigstein. Dieser scheinbar isolierte Vorposten, erklärt sich vielleicht nur dadurch, daß dort überhaupt Wald in dieser hohen Lage erhalten geblieben, während sonst die Baumgrenze weit herabgedrückt ist. Hier ist ein natürlicher Zirben-Lärchen-(Fichten)wald anzunehmen. Derzeit beschränken sich die vereinzelten Zirben auf wenige Rücken inmitten von Weideland.

Der Boden ist Mergelbraunerde mit stärkerer Humusauflage, das eher saure Milieu wird von seichtwurzelnden azidiphilen Pflanzen bevorzugt.

Bezeichnende Pflanzen:

| | |
|---|---|
| Rhododendron ferrugineum | Rost-Alpenrose |
| Vaccinium myrtillus | Heidelbeere |
| Vaccinium vitis-idaea | Preiselbeere |
| Luzula flavescens | Gelb-Marbel |
| Calamagrostis villosa | Fichten-Reitgras |
| Carex ferruginea | Rost-Segge |

Vegetationstypen:
a) Vaccinium-Rhododendron
b) Weidetyp

Baumartenvorschlag:
Hauptbaumarten: Zirbe, Lärche
Nebenbaumart: Fichte

Soweit nicht überhaupt als Weide genutzt, steilere Teilflächen mit Zirbe-Lärche aufforsten und von Intensivweide trennen.

## d) Inneralpines Lechtal

Unter dem Einfluß des inneralpinen Klimas ändert sich im oberen Lechtal die Baumartenzusammensetzung gegenüber dem behandelten Gebiet: Buche und Tanne fehlen und nur Fichte und Lärche sind bestandesbildend. Nachfolgend soll die Angabe einiger weniger Standortseinheiten als Beispiele - ohne Anspruch auf Vollständigkeit einen kurzen Überblick über die Verhältnisse dieses angrenzenden Wuchsbezirkes geben:

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Fichtenstufe (1600 - 1800 m)

R 4 Rendsina, frisch
Natürliche Waldgesellschaft: Luzula flavescens-Fichtenwald

1. Fichtenwald an Schatthängen mit mullartiger Rendsina auf Dolomit

Als Beispiel dienen die Hochlagen auf der Griesalm (1600 m). Der Boden ist mullartige Rendsina mit einer 20 cm mächtigen anmoorigen Feinmoderauflage, welche zur Pechrendsina überleitet.

Der Wald im Bereich des Almgebietes dient zur Gänze der Waldweide und ist dementsprechend schlecht bestockt (0,3).

Bezeichnende Pflanzen:

| | |
|---|---|
| Viola biflora | Nieren-Veilchen |
| Homogyne alpina | Grün-Brandlattich |
| Oxalis acetosella | Wald-Sauerklee |
| Geranium silvaticum | Berg-Storchschnabel |
| Luzula flavescens | Gelb-Marbel |
| Carex ferruginea | Rost-Segge |
| Soldanella alpina | Gebirgs-Eisglöckchen |
| Agrostis schraderiana | Blaiken-Straußgras |
| Bellidiastrum michelii | Sternlieb |
| Barbilophozia lycopodioides | Bärlapp-Bartmoos |
| Vaccinium myrtillus | Heidelbeere |
| Rhytidiadelphus loreus | Fichten-Kranzmoos |

Vegetationstypen:
a) Oxalis-Typ (durch die Weide sehr beeinflußt)
b) Erica-Vaccinium-Typ (Weidetyp)

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:
Hauptbaumart: Fichte

Die waldbauliche Behandlung liegt nur darin, die Bestockung zu erhöhen und den Wald von der Weide zu entlasten.

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

2. Fichtenwald an Sonnhängen mit mullartiger Rendsina auf Dolomit

Boden:
Mullartige Rendsina, grusiger Skelettboden

Bezeichnende Pflanzen:

| | |
|---|---|
| Erica carnea | Schnee-Heide |
| Phyteuma orbiculare | Kugel-Rapunzel |
| Vaccinium vitis-idaea | Preiselbeere |
| Polygala chamaebuxus | Zwergbuchs |
| Carex alba | Weiß-Segge |
| Sorbus chamaemespilus | Alpenmispel |
| Melampyrum silvaticum | Wald-Wachtelweizen |
| Calamagrostis varia | Kalk-Reitgras |

Vegetationstyp:
Erica-Vaccinium

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:
Hauptbaumarten: Fichte, Lärche

Auf der Sonnseite gesellt sich die Lärche hinzu, während schattseitig nur Fichte wächst. Waldbaulich gilt dasselbe wie zu voriger Einheit: Bestockung erhöhen und Weideeinfluß durch Trennung von Wald und Weide beseitigen.

3. Lärchenwald auf Schuttkegeln

Ein Beispiel hierfür ist der "Dürnauer" Bannwald mit 150-jährigen, 35 bis 45 m hohen Lärchen, auf dem Schwemmkegel eines Wildbaches im Mühlbachtal.

Boden:
Mullartige Rendsina auf Schutt.
Mittlerer Niederschlag: 1600 mm

Es handelt sich um einen primären Lärchenwald, wo die Lärche auf einem vorerst offenen Schotterkegel anflog. Dieser Lärchenwald geht jetzt jedoch im Zuge der natürlichen Waldentwicklung in einen Fichtenwald über.

Der Bannwald ist zum Schutz von Gehöften notwendig, zu welchem Zweck die tiefwurzelnden Lärchen möglichst erhalten und das Überhandnehmen der Fichte verhindert werden soll. Dies stößt allerdings auf erhebliche waldbauliche Schwierigkeiten. Früher wurde der Bestand stark beweidet und ist daher heute noch mit vorwiegend Carex alba vergrast.

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Bezeichnende Pflanzen:

| | |
|---|---|
| Melampyrum silvaticum | Wald-Wachtelweizen |
| Carex alba | Weiß-Segge |
| Hieracium silvaticum | Wald-Habichtskraut |
| Oxalis acetosella | Wald-Sauerklee |
| Erica carnea | Schnee-Heide |
| Homogyne alpina | Grün-Brandlattich |
| Brachypodium rupestre | Roll-Zwenke |
| Vaccinium vitis-idaea | Preiselbeere |
| Polygala chamaebuxus | Zwergbuchs |
| Calamagrostis varia | Kalk-Reitgras |

Vegetationstyp:
Carex alba-kräuterreicher Typ

## 8. LITERATUR

Hydrographischer Dienst in Österreich. Beiträge z. Hydrographie Österr. Herausgeg. v. Hydr. Zentralbüro b. BM. f. Land- und Forstwirtschaft.
Hefte 23, 25, 26 und 38 (Normalzahlen).

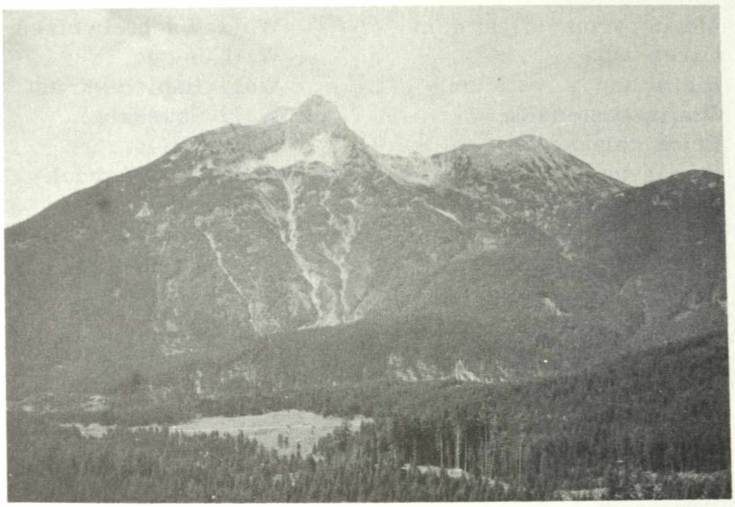
JELEM H.: Grundsätze und Anweisungen f. d. Forstl. Standortserkundung und -kartierung. Forstl. Bundesversuchsanstalt Abt. Standort, Heft 1, 1960.

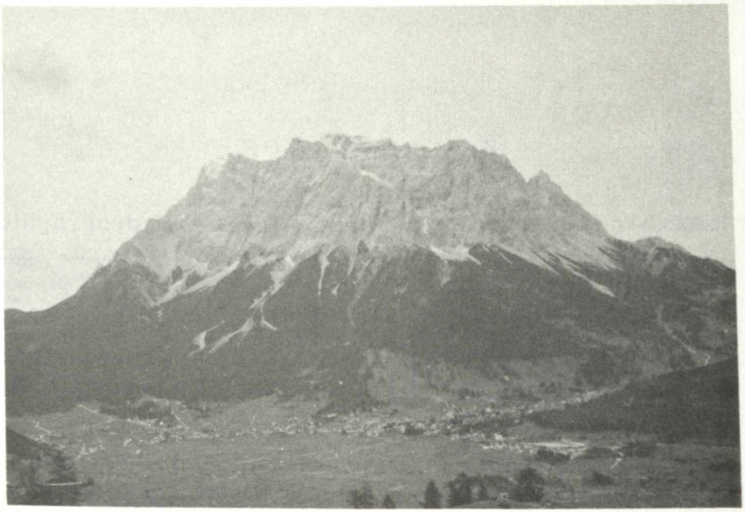
Österreichische Bodenkundliche Gesellschaft; Richtlinien für eine einheitliche Bodenbeschreibung in Österreich. Noch nicht veröffentlicht.

TSCHERMAK L.: Zur Höhenstufengliederung in den österr. Alpen. Österr. Vierteljahresschrift f. Forstwesen, 95/3. 1954.

TSCHERMAK L.: Zur Karte d. Wuchsgebiete des österr. Waldes. Österr. Vierteljahresschrift f. Forstwesen, 94, 29-35. 1953.

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at





Landschaftsformen des Kalk- und Dolomitgebietes, hochreichende Bewaldung

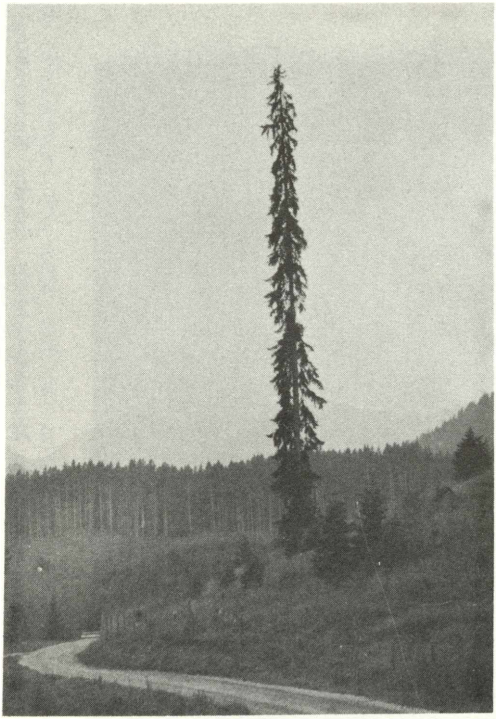
©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Listera cordata-Calamagrostis villosa-Carex ferruginea-Fichtenwald (Kalkgebiet), spitzkronige Fichten

Weiche Landschaftsformen des Mergelgebietes, starke Entwaldung

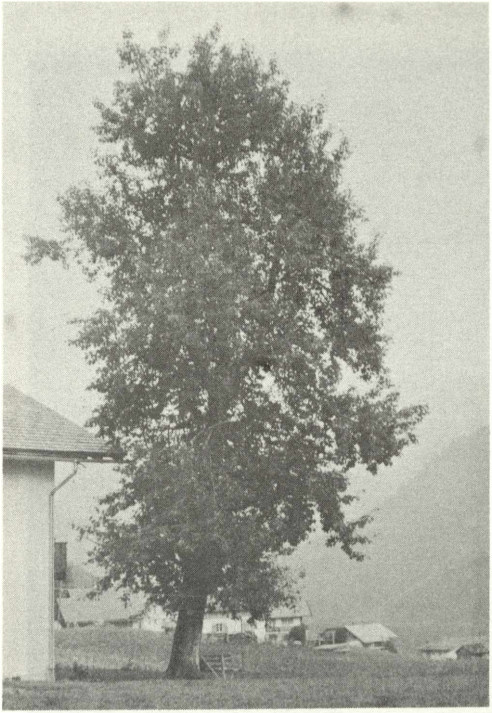
©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at





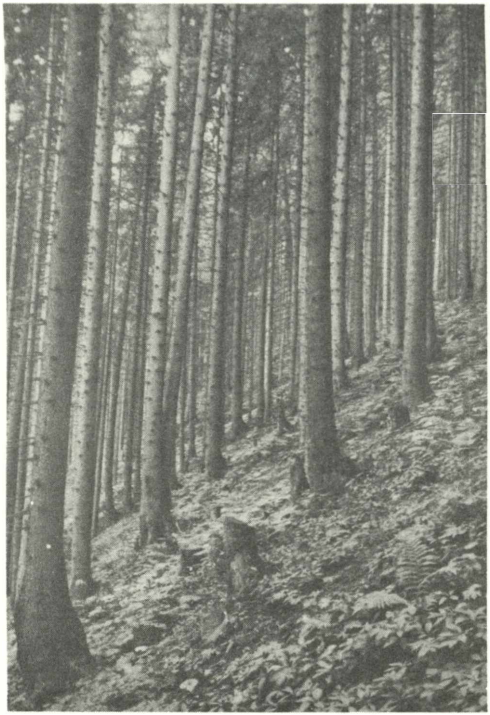
Spitzkronige Fichte

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at



Populus balsamifera in 1000 m Seehöhe bei Berwang

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at



Adenostyles alliariae-Petasites-Fichten-Tannenwald
(Mergelgebiet)

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Weidewald-Typ auf Moränenmaterial, Lärche ist nur im Ehrwalder Becken stärker verbreitet. Natürliche Waldgesellschaft: Carex alba-Fichten-Tannenwald

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

# ZUSAMMENFASSUNG

Als Grundlage für die Forsteinrichtung durch die Tiroler Forstbehörde wurde im Jahre 1964 eine Standortserkundung im östlichen Außerfern durchgeführt. Mit Rücksicht auf die Erfordernisse der Landeskultur ist zum Schutze gegen Lawinen eine standortsgerechte und großzügige Wiederaufforstung notwendig.

In der vorliegenden Studie werden die wichtigsten Standorte dieses Gebietes beschrieben, das sich im wesentlichen über das Becken bei Reutte und die Waldgebiete um Berwang, Heiterwang und Ehrwald bis zum Westabfall des Wettersteingebirges erstreckt. Die klimatischen Bedingungen entsprechen dem kühlhumiden Gebiet des nordöstlichen Alpenrandes. Lediglich das Lermooser Becken ist stärker föhnbeeinflußt und dadurch etwas zentralalpin-kontinental getönt. Entsprechend dem geologischen Aufbau umfassen die Standorte zwei unterschiedliche Gruppen: Einerseits im Mergelgebiet solche mit tiefgründigen Böden der Kalkbraunerdereihe, anderseits solche auf Kalk und Dolomit mit Rendsinaböden.

Die gegenwärtigen Waldvorkommen konzentrieren sich auf das Kalk- und Dolomitgebiet, während die Mergelstandorte zum größten Teil entwaldet und der Grünlandwirtschaft gewidmet sind. Die Waldgrenze liegt dort dementsprechend tief, geschlossener Wald erreicht nur in wenigen Fällen eine Höhe von 1600 m. Die Waldreste sind vorwiegend auf Unterhanglagen beschränkt.

Als natürliche Waldgesellschaften dominieren in höheren Lagen über 1500 m Fichtenwälder, in Lagen darunter Fichten-Tannen-(Buchen)wälder, jedoch sind im Mergelgebiet infolge der kalten Böden Tanne und Buche benachteiligt und selten, Lärche fehlt. Im Kalkgebiet hingegen finden sich noch Fichten-Tannen-Buchenmischbestände, auf Dolomit hat sich sekundär die Rotföhre stark ausgebreitet. Im Ehrwalder Föhnbecken sind vereinzelt auch Zirben (Pinus cembra) zu finden.

Die Standorte sind beschrieben und in einer Gliederungstabelle übersichtlich zusammengestellt.

Die Waldgesellschaften sind durch Vegetationsaufnahmen und eine Vegetationstabelle, die Ökologie der Standorte durch Bodenanalysen belegt.

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

# SUMMARY

A site classification was carried out in 1964 in eastern Außerfern to act as a basis for forest management. Reforestation must be site-adapted and large-scale because of the need for protection against avalanches.

This study describes the main site types in the area extending across the basin at Reutte and the forests around Berwang, Heiterwang and Ehrwald to the western slopes of the Wetterstein mountains. The climate is in accordance with this cool humid region of the north-eastern edge of the Alps. The Lermoos basin, however, has a slightly more central alpine continental character due to föhn. The site types form two geological groups, namely: a. Marls with deep calcerous brownearths. b. Limestone and dolomite with rendzina soils.

The present forests are concentrated on the limestone and dolomite region, whereas the marl sites have been largely deforested for agricultural use. The timberlines on marl are low and closed forest only occasionally reaches 1600 m. Forest remnants are mostly confined to lower slopes.

The natural forest communities are dominantly spruce stands above 1500 m and spruce-fir-(beech) stands below 1500 m. However, on marl fir and beech are rare, and larch is absent, because of the cold soils. Mixed stands of spruce-fir-beech still occur on limestone, but on dolomite a secondary spread of scots pine has taken place. Isolated cembran pine can be found in the Ehrwalder föhn basin.

The forest community types are supported by vegetation lists and the ecology by soil analyses.

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

# RÉSUMÉ

En 1964 une enquête à l'est de l'Außerfern fut exécutée par l'administration forestière du Tyrol comme base de l'organisation sylvicole. Par égard aux exigences de la culture locale un reboisement généreux conforme aux lieux est nécessaire à la protection contre les avalanches.

Dans cette étude sont décrits les lieux les plus importants de cette région, qui s'étend principalement sur le bassin de Reutte et les forêts de Berwang, Heiterwang et Ehrwald jusqu'à la pente ouest du massif du Wetterstein. Les conditions climatologiques correspondent à la région fraiche-humide du bord nord-est des Alpes. Seul le bassin de Lermoos est influencé davantage par le "Föhn" et, de ce fait, tendant un peu vers les conditions alpines centrales continentales. Conforme à la structure géologique ces lieux comprennent deux groupes différents: d'une part, dans le terrain marneux, des groupes avec des sols profonds de terre brune calcaire, d'autre part des groupes sur calcaire et dolomite avec des sols de "Rendsina"

Les forêts actuelles se concentrent sur les régions de calcaire et de dolomite, tandis que les régions marneuses sont, en majeure partie, déboisées et utilisées comme pâturages. La limite sylvestre s'y trouve par conséquent à une plus basse altitude, les forêts denses n'atteignent qu'en peu de cas une altitude de 1600 m. Les vestiges de forêts sont limités surtout aux versants inférieurs.

Comme sociétés sylvestres naturelles les forêts d'épicéas prédominent à une altitude de plus de 1500 m, aux altitudes inférieurs les forêts d'épicéas, de sapins et de hêtres; cependant, sur les terrains marneux le sapin et le hêtre sont préjudiciés et rares à cause des sols froids; le mélèze manque totalement. Par contre des effectifs mixtes d'épicéas, de sapins et de hêtres se trouvent sur les terrains calcaires; sur le dolomite, le pin s'est considérablement étendu comme espèce secondaire. Des pins cimbres (pinus cembra) se trouvent aussi par endroits dans le bassin d'Ehrwald influencé par le "Föhn".

Les lieux sont décrits et groupés de facon sommaire sur un tableau.

Les sociétés sylvicoles sont décrites à l'appui de catalogues et de tableaux de végétation, l'écologie des lieux par des analyses du sol.

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

## Р е з ю м е

С целью получения основных данных в 1964 г. Тирольским управлением лесного хозяйства было проведено исследование лесонасаждений в восточном Ауссерферн. Сельскохозяйственная культура требует обширного и соответствующего местным условиям восстановления лесов для защиты от лавин.

В данной работе описываются главные древостои этой области, простирающейся от бассейна близ г. Ройтте и лесных районов вокруг местностей Берванг, Хейтерванг, Эрвальд до западного склона горного массива Веттерштейн. Климатические условия соответствуют хладновлажной зоне северовосточного альпийского предгорья. Только Лермозский бассейн подвержен более сильному влиянию фёна, и поэтому климат там имеет некоторый центрально-альпийский континентальный оттенок. Соответствуя геологической структуре лесонасаждения находятся на двух различных почвенных типах: с одной стороны, в области мергеля, это глубокие почвы, принадлежащие к ряду буро-известковых почв, с другой стороны это рендзиновые почвы на известняке и доломите.

Теперешние древостои сконцентрированы на областях известняка и доломита. Местности на мергеле большей частью вырублены и покрыты пастьбищами. Соответственно этому граница леса там проходит низко и сплошный лес только редко достигает высоты 1600 м. Остатки леса находятся преимущественно на низких склонах.

Естественными лесными сообществами на уровнях выше 1500 м являются преимущественно сосновики, на нижних уровнях сосно-еловые /буковые/ древостои. Но в области мергеля холодные почвы приносят ущерб елям и букам, и эти встречаются реже. Лиственица отсутствует. В известняковой области, напротив, еще находятся смешанные сосново-елово-буковые древостои. На доломите произошло сильное производное произрастание красной /европейской/ сосны. В бассейне Эрвальда, обвеванном фёном, встречаются единичные кедры /Pinus cembra/.

Дано описание и систематическое табличное обозрение древостоев.

Лесные сообщества уточнены вегетационными снимками и таблицей, экология насаждений подтверждена анализами почв.

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Bisher sind folgende standortskundliche Bearbeitungen in der "Schriftenreihe des Institutes für Standort der Forstlichen Bundesversuchsanstalt Wien" erschienen:

Heft

1 x) JELEM H. Grundsätze und Anweisungen für die forstliche Standortserkundung und -kartierung, 1960.

2 x) Verzeichnis der Versuchsflächen des Forstlichen Förderungsdienstes, 1960.

3 x) Verzeichnis der Waldzusammenschlüsse Österreichs, 1960.

4 x) Standortserkundung Hoher Lindkogel, Schwarzföhren-Kalkvoralpen, Revier Merkenstein, 1961.

5 x) JELEM H. und Mitarbeiter: Standortserkundung im Umstellungsgebiet Gasen Heilbrunn, Oststeirisches Bergland, 1961.

6 x) ZUKRIGL K. Pflanzensoziologisch-standortskundliche Untersuchungen in Urwaldresten der Niederösterreichischen Kalkalpen, 1961.

7 x) JELEM H., MADER K.: Standortserkundung im Gebiet der Triestingschotter, Revier Großau und Mettau des Bundes Lehr- und Versuchsforstes Merkenstein, 1961.

8 x) JELEM H., KILIAN W., ZUKRIGL K. Standortserkundung im Wuchsbezirk Schwarzföhren-Voralpen, Mittlerer Teilbezirk, Revier Grabenweg, Schärftal und Wurzen des Bundes Lehr- und Versuchsforstes Merkenstein, 1962.

9 x) JELEM H., ZUKRIGL K.: Standortserkundung im Wuchsbezirk Schwarzföhren - Voralpen, Humider Teilbezirk, Revier Muggendorf, Almesbrunn und Staff des Bundes Lehr- und Versuchsforstes Merkenstein, 1962.

10 x) JELEM H., KILIAN W.: Standortserkundung Jassnitzgraben, Steiermark, Wildbachverbauungsgebiet, 1962.

11 x) JELEM H.: Über die Eibe auf einigen Kalkstandorten unter besonderer Berücksichtigung des niederösterreichischen Schwarzföhrengebietes, 1963.

12 x) KILIAN W.: Standortserkundung im Revier Hönigsberg (Roßkogel, Mürztaleralpen), 1963.

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Heft

13[x)] NEUMANN A.: (Sonderheft), Beschreibung der wichtigsten Waldpflanzen Mitteleuropas, 1. Teil, 1963.

14 JELEM H., KILIAN W., NEUMANN A.: Standortserkundung Volderberg-Pfons (Tuxer Alpen) Tirol, 1964.

15 JELEM H., ZUKRIGL K., NEUMANN A. Standortserkundung Nordöstliches Mühlviertel, Oberösterreich (Gemeinde Windhaag bei Freistadt), 1964.

16 JELEM H. und Mitarbeiter: Standortserkundung im Zerreichengebiet des östlichen Weinviertels, Steinbergwald, 1965.

17 JELEM H.: Standortserkundung mit Waldbaugrundlagen, Salzachauen im Flachgau und Tennengau (Salzburg), 1965.

18 KILIAN W., ZUKRIGL K.: Standortserkundung an der Grenze Kalkvoralpen - Flyschzone in Niederösterreich, 1966.

19 JELEM H., KALLINA H. Verzeichnis der Waldgemeinschaften Österreichs, 1966.

20 JELEM H., KILIAN W. Standortserkundung mit Waldbau - grundlagen Murauer Nockberge, Revier Paal, als Beispiel für inneralpine Nadelwälder, 1966.

21 JELEM H. Böden und Waldgesellschaften im Revier Merkenstein, Schwarzföhren-Kalkvoralpen (Kalkwienerwald), Anhang zu Heft 4/1961, Standortserkundung Hoher Lindkogel, 1967.

22 ZUKRIGL K.: Standorte und Waldgesellschaften im Lehrrevier Lahnhube, Eisenerzer Alpen, 1967.

23 ZUKRIGL K.: Standortserkundung im Raum Unzmarkt, Steiermark (Inneralpine Bucheninsel), 1969.

24 JELEM H., MADER K.: Standorte und Waldgesellschaften im Östlichen Wienerwald. Eine Grundlage für Forstwirtschaft und Raumplanung, 1969 (Band 1).

25 JELEM H., KILIAN W.: Die Wälder im östlichen Außerfern, Tirol, 1970.

x) Die Hefte 1 bis 13 sind vergriffen

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Publikationsverzeichnis 1967 der Forstlichen Bundesversuchsanstalt
(Nachtrag)

## MITTEILUNGEN DER FORSTLICHEN BUNDESVERSUCHSANSTALT WIEN

Heft Nr.

77/I (1967) "2. Internationale Ertragskundetagung, Wien 1966" Band 1, Hauptreferate, Diskussionen, Referate.

Preis ö.S. 250.-

77/II (1967) "2. Internationale Ertragskundetagung, Wien 1966" Band 2, Schriftliche Beiträge, Beschlüsse und Empfehlungen.

Preis ö.S. 200.-

78 (1967) Pockberger Josef: "Die Verbreitung der Linde, insbesondere in Oberösterreich"

Preis ö.S. 120.-

79 (1968) Killian Herbert: "Mariabrunner Trilogie" II. Teil "Die Forstlehranstalt und Forstakademie" Band 1, Geschichtliche Entwicklung 1813 1875.

Preis ö.S. 250.-

80 (1968) Killian Herbert: "Mariabrunner Trilogie" II. Teil "Die Forstlehranstalt und Forstakademie" Band 2, Ergänzungen.

Preis ö.S. 300.-

81 (1968) "Normen für Forstkarten" bearbeitet von Erich Mayer.

Preis ö.S. 50.-

82 (1969) "Österreichische Forstinventur, Bundes-Ergebnisse 1961/64"

Preis ö.S. 150.-

83 (1969) "Österreichische Forstinventur, Regions-Ergebnisse 1961/64"

Preis ö.S. 240.-

84 (1969) "Österreichische Forstinventur, Methodik der Auswertung und Standardfehler-Berechnung"

Preis ö.S. 80.-

85 (1969) Bochsbichler Karl, Schmotzer Ulrich: "Die Konkurrenzkraft des Waldes als bergbäuerlicher Betriebszweig"

Preis ö.S. 360.-

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

86 (1969) "Unfälle und Berufskrankheiten durch mechanisierte Forstarbeiten" Internationale Arbeitstagung, Wien, 2.-4. April 1968.

Preis ö.S. 220.-

87 (1970) Merwald Ingo: "Lawinenereignisse und Witterungsablauf in Österreich" Winter 1967/68 und 1968/69.

Preis ö.S. 60.-

88 (1970) Kronfellner Kraus Gottfried: "Über offene Wildbachsperren"

Ruf Gerhard: "Deformationsmessungen an einer Gitterrostsperre"

Hoffmann Leopold: "Die Geröllfracht in Wildbächen"

Leys Emil: "Dücker in der Wildbachverbauung"

Preis ö.S. 120.-

89 (1970) Krempl Helmut: "Untersuchungen über den Drehwuchs bei Fichte"

Preis ö.S. 130.-

90 (1970) Kral Friedrich, Mayer Hannes, Nather Johann, Pollanschütz Josef, Rachoy Walter: "Naturverjüngung im Mischwald - Bestandesumbau sekundärer Kiefernwälder"

Preis ö.S. 160.-

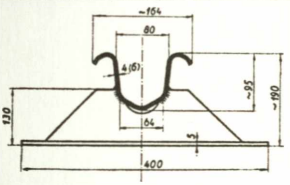
91 (1971) "Beiträge zur Zuwachsforschung"
Arbeitsgruppe "Zuwachsbestimmung" der IUFRO Sektion 25

Preis ö.S. 80.-

92 (1971) "Methoden zur Erkennung und Beurteilung forstschädlicher Luftverunreinigungen"
Arbeitsgruppe "Forstliche Rauchschäden" der IUFRO Sektion 24

Preis ö.S. 260.-

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at




# Stahlwasserspulen

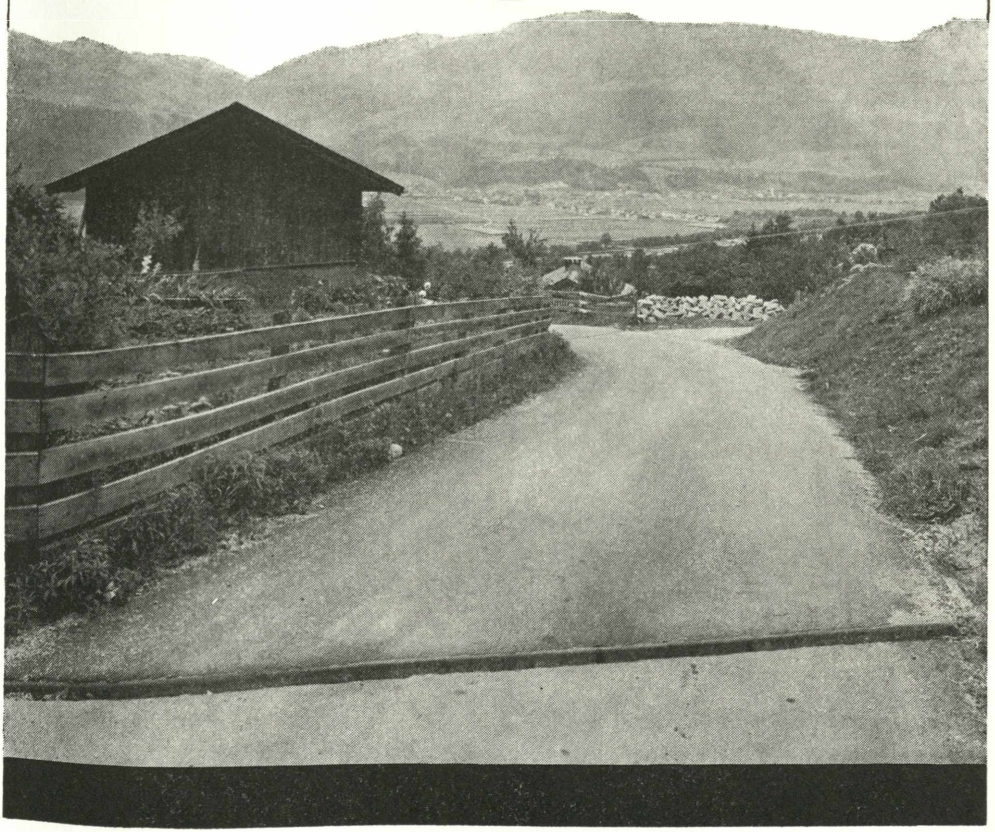
## für den forstlichen Straßen- und Wegebau

Unempfindlich gegen Witterungseinflüsse, sichere Lage im Boden, vollkommen freies Durchflußprofil, glatte Materialoberfläche, daher günstiger Reibungskoeffizient. Langjährige Erfahrung in Herstellung und Verlegung.

OESTERREICHISCH-ALPINE MONTANGESELLSCHAFT
1011 Wien, Friedrichstraße 4, Postfach 91, Tel. 57 76 76
Telegramm: COMALP WIEN, Telex: Wien 1828

# Alpine

Meisert + Mair



©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Beilage zu Mitteilungen der Forstlichen Bundesversuchsanstalt Wien, Heft 93/1971

# VEGETATIONSTABELLE ÜBER WIESENFLÄCHEN IM AUSSERFERN (TIROL

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Laufende Nummer: | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Aufnahmenummer: | 2 | 9 | 13 | 11 | |
| Aufnahmejahr 19..: | 64 | 64 | 64 | 64 | |
| Aufnahmeort: | Bichlbächle | Alpkopf | Alpkopf | Alpkopf | |
| Seehöhe (m): | 1200 | 1650 | 1780 | 1680 | |
| Exposition: | S | SW | S | NO | |
| Neigung (°): | 35 | 30 | 40 | 25 | |
| | Wiese | Wiese | Wiese | Wiese | |
| Picea excelsa | | | | | |
| Lonicera xylosteum | | | | | |
| Sambucus racemosa | | | | | |
| Berberis vulgaris | | | | | |
| Rosa canina | | | | | |
| Calamintha clinopodium | | | | | |
| Euphrasia rostkoviana | | | | | |
| Lysimachia nemorum | | | | | |
| Agrostis gigantea | | | | | |
| Leontodon hispidus | | | | | |
| Silene inflata | | | | | |
| Salvia glutinosa | | | | | |
| Achillea millefolium | | | | | |
| Fragaria vesca | | | | | |
| Geum urbanum | | | | | |
| Platanthera bifolia | | | | | |
| Orchis maculata | | | | | |
| Bromus asper | | | | | |
| Aconitum variegatum | | | | | |
| Valeriana cf. repens | | | | | |
| Senecio nemorensis | | | | | |
| Carum carvi | | | | | |
| Vicia sepium | | | | | |
| Chaerophyllum aureum | | | | | |
| Mercurialis perennis | | | | | |
| Linum catharticum | | | | | |
| Crepis biennis | | | | | |
| Prunella vulgaris | | | | | |
| Campanula trachelium | | | | | |
| Cirsium oleraceum | | | | | |
| Agropyron caninum | | | | | |
| Aegopodium podagraria | | | | | |
| Thesium pyrenaicum | | | | | |
| Festuca gigantea | | | | | |
| Polygonum viviparum | | | | | |
| Phleum pratense | | | | | |
| Tussilago farfara | | | | | |
| Plantago media | | | | | |
| Lathyrus pratensis | | | | | |
| Pimpinella major | | | | | |
| Campanula scheuchzeri | | | | | |
| Knautia silvatica | | | | | |
| Centaurea pseudophrygia | | | | | |
| Dactylis glomerata | | | | | |
| Festuca rubra s.l. | | | | | |
| Potentilla tormentilla | | | | | |
| Astrantia major | | | | | |
| Agrostis tenuis | | | | | |
| Chrysanthemum leucanthemum s.l. | | | | | |
| Lotus corniculatus | | | | | |
| Melampyrum silvaticum | | | | | |
| Deschampsia caespitosa | | | | | |
| Crepis blattarioides | | | | | |

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

| | | | |
|---|---|---|---|
| Homogyne alpina | | | |
| Solidago virgaurea s.l. | | | |
| Agrostis schraderiana | | | |
| Potentilla aurea | | | 1 |
| Anthoxanthum odoratum s.l. | | + | + 1 |
| Trifolium pratense | | + | + + |
| Carex sempervirens | | 3 | 1 |
| Phleum michelii | | 1 | 2 |
| Prunella grandiflora | | | |
| Parnassia palustris | | | |
| Laserpitium latifolium | | | |
| Buphthalmum salicifolium | | | |
| Galium mollugo s.l. | | | |
| Carex flacca | | | |
| Pedicularis foliosa | | | |
| Scabiosa lucida | | | |
| Carlina acaulis | | | |
| Trollius europaeus | | | |
| Phyteuma orbiculare | | | |
| Carduus defloratus | | | |
| Briza media | | | |
| Helianthemum ovatum | | | |
| Thesium alpinum | | | |
| Anemone narcissiflora | | | |
| Hieracium lachenalii | | | |
| Hieracium villosum | | | |
| Ligusticum mutellina | | | |
| Soldanella alpina | | | |
| Listera ovata | | | |
| Primula elatior | | | |
| Crepis mollis | | | |
| Tofieldia calyculata | | | |
| Geranium silvaticum | | | |
| Galium pumilum | | | |
| Hippocrepis comosa | | | |
| Calamintha alpina | | | |
| Polygala chamaebuxus | | | |
| Pulsatilla alpina | | | |
| Tragopogon orientalis | | | |
| Anthyllis alpestris | | | |
| Crepis conyzifolia | | | |
| Veratrum album | | | |
| Rhytidiadelphus squarrosus | | | |
| Imperatoria ostruthium | | | |
| Hylocomium splendens | | | |
| Euphrasia minima | | | |
| Vaccinium myrtillus | | | |
| Nardus stricta | | | |
| Carex pallescens | | | |
| Vaccinium uliginosum | | | |
| Geum montanum | | | |
| Crepis aurea | | | |
| Campanula barbata | | | |
| Gentiana punctata | | | |
| Gnaphalium norvegicum | | | |
| Gentiana clusii | | | |
| Hieracium prenanthoides | | | |
| Hieracium cf. aurantiacum | | | |
| Rhytidiadelphus triquetrus | | | |
| Luzula multiflora | | | |
| Thelypteris limbosperma | | | |
| Ranunculus platanifolius | | | |
| Arnica montana | | | |
| Phleum alpinum | | | |
| Aira flexuosa | | | |
| Aconitum napellus s.l. | | | |
| Bartschia alpina | | | |
| Avenastrum versicolor | | | |

Juni 1970

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

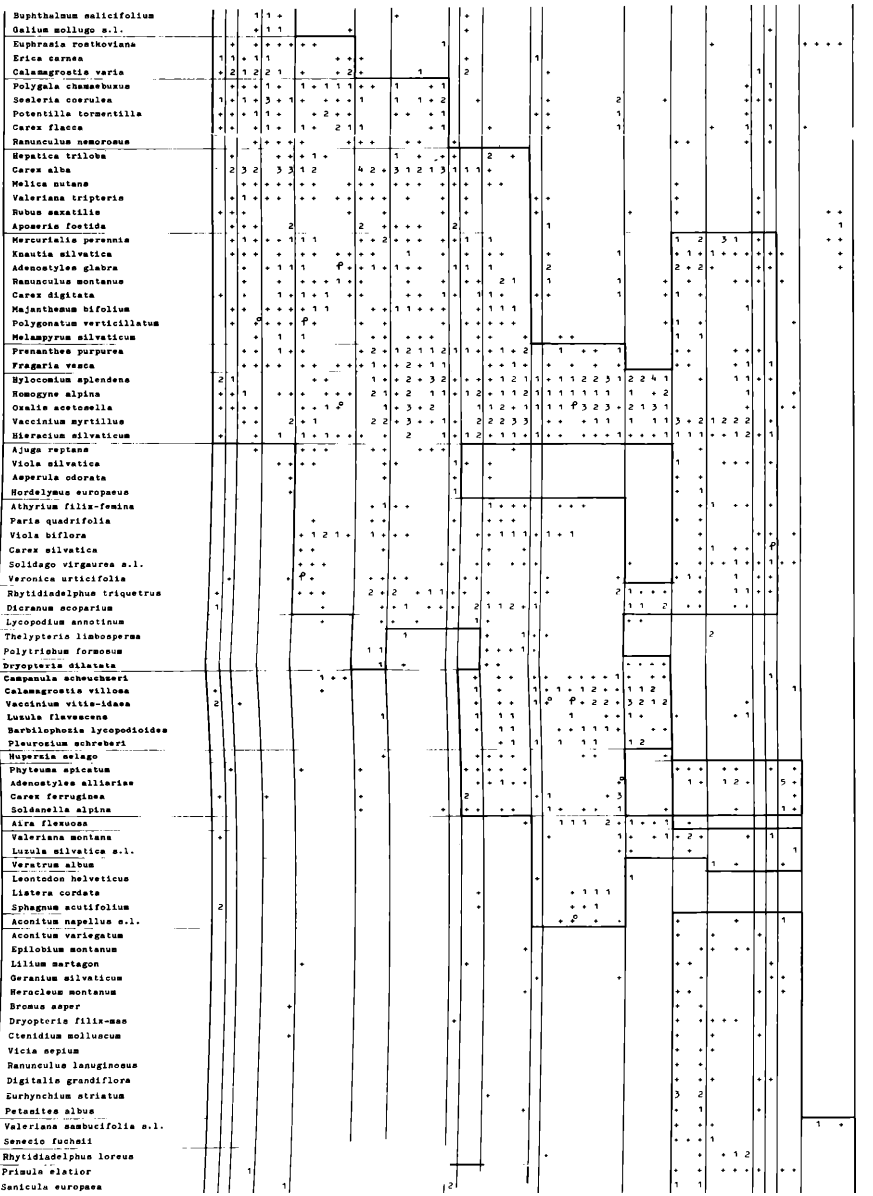
Beilage zu Mitteilungen der Forstlichen Bundesversuchsanstalt Wien, Heft 93/1971

| Laufende Nummer: | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aufnahmenummer: | | 23 | 34 | 26 | 27 | 42 | 43 | 28 | 41 | 39a | 54 | 46 | 44 | 24 | 21 | 31 | 32 | 20 | 33 |
| Aufnahmejahr 19..: | | 64 | 64 | 64 | 64 | 65 | 65 | 64 | 64 | 64 | 65 | 65 | 65 | 64 | 64 | 64 | 64 | 64 | 64 |
| Aufnahmeort: | | Heiterwangersee | Plansee | Heiterwang | Heiterwang | Zwieselberg | Zwieselberg | Heiterwang | Hemelgehr | Hemelgehr | Ehrwalder Alpe | Zwieselberg | Zwieselberg | Kohlberg | Heiterwangersee | Heiterwang | Heiterwang | Plansee | Plansee |
| Seehöhe (m): | | 980 | 960 | 1200 | 1200 | 1060 | 1220 | 1150 | 1400 | 1300 | 1500 | 1580 | 1410 | 1000 | 1000 | 1000 | 1100 | 980 | 1000 |
| Exposition: | | N | N | S | S | S | S | S | SO | O | S | SW | S | NNW | N | N | | N | |
| Neigung (°): | | 30 | 30 | 35 | 25 | 35 | 30 | 25 | 25 | 25 | 30 | 35 | 35 | 25 | 30 | 30 | eben | 20 | Talb. |
| Waldgesellschaft: | | II | III | III | | V | | | VIII | | | | | V | | | V | | |
| Standortseinheit: | | 2 | 3 | 4 | 4 | 8 | 8 | 8 | 13 | 13 | 13 | 13 | 13 | 9 | 9 | 9 | 10 | 10 | 10 |
| Boden: | | seichtgr. Rendsina | Rendsina | mullart. Rendsina | Rendsina | mullart. Rendsina | mullart. Rendsina | Rendsina | Rendsina | Rendsina | mullart. Rendsina | Rendsina | mullart. Rendsina | Rendsina | Rendsina | Rendsina | Rendsina | Rendsina | mullart. Rendsina |
| Pinus silvestris | $B_1$ | | + | 2 | 2 | | 2 | | | | | | 2 | + | | | | | |
| | $B_2$ | | | | | | + | | | | | | | | | | | | |
| Picea excelsa | $B_1$ | | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 |
| | $B_2$ | | | | | 2 | 1 | + | 1 | | + | 1 | 1 | | | 1 | | | + |
| | S | +° | 1 | + | 1 | 1 | + | | + | | | 1 | | + | + | + | + | 1 | + |
| | K | | | | | + | + | | + | + | + | + | | | | + | | + | |
| Fagus silvatica | $B_1$ | | 1 | + | | | | + | 2 | 1 | | | | | + | + | + | + | 2 |
| | $B_2$ | | | | | | | 1 | + | | | | | | | 1 | | | |
| | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | K | | + | + | | | | | + | + | | | | | | | | | |
| Acer pseudoplatanus | $B_1$ | | + | | | + | | | 1 | + | | 1 | | | + | | | + | 1 |
| | $B_2$ | | | | | | | + | + | | | | | | | + | | | |
| | S | | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | K | | | | + | + | + | + | 1 | + | | | | | + | + | + | | |
| Abies alba | $B_1$ | | 2 | | | | | 1 | 2 | 1 | | | | | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 |
| | $B_2$ | | | | | | | | | | | | | | | + | | | |
| | S | | | | | | | | | | | | | | + | + | | | |
| | K | | | | | | | | + | + | | | | | | 1 | + | | + |
| Larix decidua | $B_1$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | $B_2$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | K | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pinus mugo | $B_1$ | | + | | | + | | | | | | | | | | | | | |
| | $B_2$ | | | | | + | | | | | | | + | | | | | | |
| | S | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rhododendron ferrugineum | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pinus cembra | B | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rhododendron hirsutum | S | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sorbus aria | $B_2$ | | | | | | | | + | | | | + | | | | | | |
| | S | | | + | + | + | | | | | | | | | | | | | |
| | K | | | | | | | | + | + | | | | | | | | | |
| Sorbus chamaemespilus | K | 1 | | | + | | | | | | | | | + | | | + | | |
| Daphne mezerum | S | | | | | | | | + | | | | | | | | | | |
| | K | | | | | | | + | | | | | | + | | + | | | |
| Sorbus aucuparia | $B_2$ | | | | | | | | | | | + | + | | | | | | |
| | S | | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | K | + | | + | | | | | | | | | | | | + | + | + | + |
| Lonicera alpigena | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | K | | + | | | | | | + | + | | | | | | + | | | |
| Lonicera nigra | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | K | | | | | | | | | | | | | | | + | | | |
| Lonicera xylosteum | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | K | | | | | | | + | | | | | | | | | | | |
| Clematis alpina | K | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Berberis vulgaris | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | K | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Salix elaeagnos | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | K | + | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Calamintha clinopodium | | | | | + | + | + | | | | | | | | | | | | |
| Laserpitium latifolium | | | + | | + | + | + | | | | | | | + | | | | | |
| Viola collina | | | | + | + | + | + | | | | | | | | | | | | |
| Epipactis rubiginosa | | | | + | | + | | | + | | | | | | | | | | |
| Thesium alpinum | | | | | + | 1 | + | | | | | | | | | | | | |

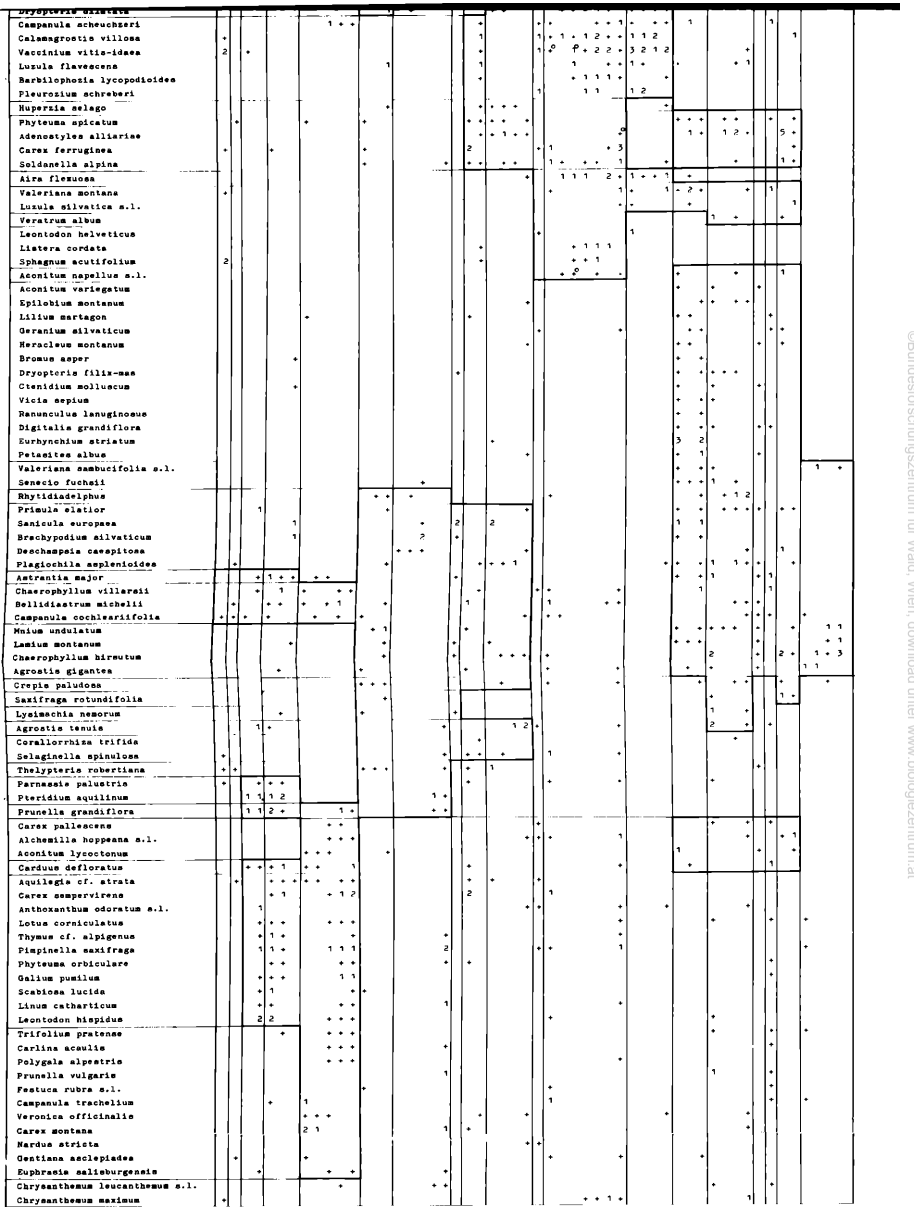
| Laufende Nummer: | | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aufnahmenummer: | | 22 | 58 | 29 | 45 | 53 | 40 | 51 | 52 | 16 | 47 | 50 | 10 | 49 | 55 | 48 | 56 | 59 | 60 |
| Aufnahmejahr 19..: | | 64 | 65 | 64 | 65 | 65 | 64 | 65 | 65 | 64 | 65 | 65 | 64 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 |
| Aufnahmeort: | | Heiterwangersee | Sonnspitze | Heiterwang | Zwieselberg | Zugspitze | Lermoos | Zugspitze | Zugspitze | Berwang | Zwieselberg | Zwieselberg | Alpelekopf | Zwieselberg | Ehrwalder Alpe | Zwieselberg | Ehrwalder Alpe | Grubigstein | Grubigstein |
| Seehöhe (m): | | 970 | 1100 | 1150 | 1450 | 1500 | 1300 | 1500 | 1400 | 1380 | 1700 | 1450 | 1700 | 1630 | 1550 | 1690 | 1850 | 1550 | 1790 |
| Exposition: | | | NW | S | NO | WNW | | NW | | | SSW | N | N | N | N | N | N | N | O |
| Neigung (°): | | eben | 10 | 15 | 45 | 30 | eben | 15 | eben | eben | 30 | 40 | 30 | 20 | 30 | 35 | 30 | 50 | 30 |
| Waldgesellschaft: | | | | VI | IX | | X | | | | XI | XII | | | | | | | XVIII |
| Standortseinheit: | | 10 | 10 | 11 | 14 | 14 | 15 | 15 | 15 | 15 | 16 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 26 |
| Boden: | | Rendsina | Rendsina | Terra fusca | mullart. Rendsina | Mischböden | Terra fusca | mullart. Rendsina | Terra fusca | Rendsina | Rendsina | Rendsina | Terra fusca | Rendsina | Rohhumus auf Kalk | Terra fusca | Rendsina | | |
| Pinus silvestris | $B_1$ | + | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | $B_2$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Picea excelsa | $B_1$ | 3 | 1 | 3 | + | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | | 1 | 3 | 2 | | | 1 | 2 |
| | $B_2$ | | + | | | + | | 1 | + | | 1 | | | 1 | | | | 1 | |
| | S | + | 1 | | + | + | 1 | + | | | + | | | + | 1 | + | | | |
| | K | + | 1 | | | 1 | | | | | | + | | | + | | | | |
| Fagus silvatica | $B_1$ | | | + | | | 1 | | | | | | | | | | | | |
| | $B_2$ | | | 1 | | + | + | | | | | | | | | | | | |
| | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | K | | | + | | | + | | | | | | | | | | | | |
| Acer pseudoplatanus | $B_1$ | + | | | + | + | + | 1 | | | | | | | | | | | |
| | $B_2$ | | | | + | | | | | | + | | | | | | | | |
| | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | K | + | + | + | | + | + | + | | | + | + | | | | | | | |
| Abies alba | $B_1$ | | | + | + | 1 | 3 | | | | | | | | | | | | |
| | $B_2$ | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | |
| | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | K | | | | | + | 1 | | | | | | | | | | | | |
| Larix decidua | $B_1$ | | | | | 1 | | | | | | | | | 1 | | | 1 | 1 |
| | $B_2$ | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | K | | | | | | | | | | | | | | | | | | + |
| Pinus mugo | $B_1$ | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | |
| | $B_2$ | | | | + | | | | | | | | | | | | | | |
| | S | | | | | | | | | | 2 | | | | + | 4 | | + | 3 |
| Rhododendron ferrugineum | S | | | | | | | | | | | | | | + | 2 | 3 | | 2 |
| Pinus cembra | B | | | | | | | | | | | | | | | | | | + |
| | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rhododendron hirsutum | S | | | | + | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 2 | |
| Sorbus aria | $B_2$ | | | | + | | | | | | | | | | | | | | |
| | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | K | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sorbus chamaemespilus | K | | | | | | | | | | | | | | | | | | + |
| Daphne mezerum | S | | | | + | | | | | | | | | | | | | + | |
| | K | | | + | | + | | | | | | | | | | | | | |
| Sorbus aucuparia | $B_2$ | | | | + | | | | | | + | | | | | | | | |
| | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | + |
| | K | + | | | | + | + | | + | + | + | | | | | | | + | + |
| Lonicera alpigena | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | K | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lonicera nigra | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | K | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lonicera xylosteum | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | K | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Clematis alpina | K | | | | | + | | | | | | | | | | | | | |
| Berberis vulgaris | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | K | | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Salix elaeagnos | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | K | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Calamintha clinopodium | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Laserpitium latifolium | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Viola collina | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Epipactis rubiginosa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Thesium alpinum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Laufende Nummer: | | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aufnahmenummer: | | 61 | 62 | 63 | 1 | 8 | 3 | 6 | 4 | 5 | 57 | 7 | 15 | 12 | 14 | 17 | 18 | 19 | 25 |
| Aufnahmejahr 19..: | | 65 | 65 | 65 | 64 | 64 | 64 | 64 | 64 | 64 | 65 | 64 | 64 | 64 | 64 | 64 | 64 | 64 | 64 |
| Aufnahmeort: | | Grubigstein | Grubigstein | Grubigstein | Bichlbächle | Alpelekopf | Bichlbächle | Stockach | Bichlbächle | Stockach | Brettlalm | Stockach | Alpelekopf | Alpelekopf | Alpelekopf | Bichlbächle | Bichlbächle | Bichlbächle | Bichlbächle |
| Seehöhe (m): | | 1850 | 1830 | 1750 | 1200 | 1650 | 1250 | 1300 | 1250 | 1300 | 1200 | 1100 | 1580 | 1800 | 1600 | 1300 | 1100 | 1100 | 1100 |
| Exposition: | | O | O | N | WSW | W | SSW | N | W | N | N | N | S | N | N | | | | |
| Neigung (°): | | 15 | 20 | 30 | 35 | 45 | 30 | 35 | 40 | 35 | 30 | 50 | 30 | 30 | 40 | | | | |
| Waldgesellschaft: | | | | | XIV | | | XIV | | | | XV | XVI | XVII | | IV | | | |
| Standortseinheit: | | 26 | 26 | 26 | 20 | 20 | 20 | 21 | 21 | 21 | 21 | 22 | 24 | 25 | 25 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Boden: | | | | | | | | bindige Mergelbraunerde | | | | | | Mergelbraunerde | | Auboden | Auboden | Auboden | Auboden |
| Pinus silvestris | $B_1$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | $B_2$ | | | | | | | | | | | • | | | | | | | |
| Picea excelsa | $B_1$ | + | +° | 1 | 3 | 3 | 3 | | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | | 1 | | | 3 | |
| | $B_2$ | | | | | | | | | | + | | + | | | | | | |
| | S | | | | | 1 | + | 1 | | + | + | 1 | + | + | | | 1 | + | |
| | K | | | | | | | + | | + | | 1 | + | | | | 1 | | |
| Fagus silvatica | $B_1$ | | | | + | | + | | | | | | | | | | | | |
| | $B_2$ | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| | S | | | | + | | | | | | | | | | | | | | |
| | K | | | | + | | | | | | | | | | | | | | |
| Acer pseudoplatanus | $B_1$ | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | |
| | $B_2$ | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| | S | | | | + | | | | | | | + | | | | | | | |
| | K | | | | + | | | | | | | | | | | + | | | |
| Abies alba | $B_1$ | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | |
| | $B_2$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | K | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Larix decidua | $B_1$ | | + | 1 | | | | | | | 2 | | | | | | | | |
| | $B_2$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | K | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pinus mugo | $B_1$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | $B_2$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rhododendron ferrugineum | S | 2 | 3 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pinus cembra | B | + | + | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S | | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rhododendron hirsutum | S | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sorbus aria | $B_2$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | K | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sorbus chamaemespilus | K | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Daphne mezerum | S | | | | + | | + | | | | | | | | | | | | |
| | K | | | | | | | | | | | | + | | | | | | |
| Sorbus aucuparia | $B_2$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | S | | | | | | | | | | | + | | | + | | | | |
| | K | | | | + | + | + | + | | | | | | | | | | | |
| Lonicera alpigena | S | | | | + | + | | + | | | | + | | | | | | | |
| | K | | | | | | | | | | | | | | + | | | | |
| Lonicera nigra | S | | | | + | | | | | | | + | | | | | | | |
| | K | | | | | | + | | | | | | | | | | | | |
| Lonicera xylosteum | S | | | | + | | | + | | | | + | | | | | | | |
| | K | | | | | | + | | | | | | | | | | | | |
| Clematis alpina | K | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| Berberis vulgaris | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | K | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Salix elaeagnos | S | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 3 | 1 | + |
| | K | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Calamintha clinopodium | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | + | |
| Laserpitium latifolium | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Viola collina | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Epipactis rubiginosa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Thesium alpinum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

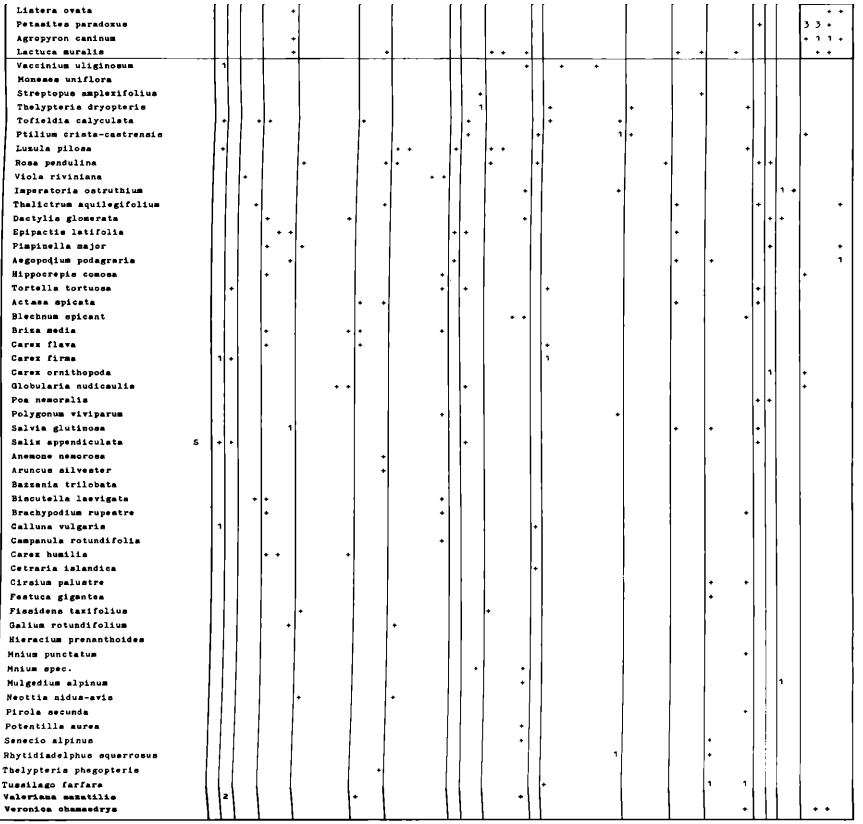
...USEUM BIBLIOTHEK




©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at




©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at




**Weitere zwei- und einmal notierte Arten:**

Lfd.Nr.: 1:Primula farinosa + (5:+); 2: Peltigera aphthosa + (23:+); 3: Amelanchier ovalis K + (4:K+); 4: Anthericum ramosum + (5:+), Molinia coerulea + (5:+), Polygonatum officinale + (5:+); 5: Gymnadenia conopsea + (20:+), Plantago media + (20:+), Rhinanthus angustifolius + (22:+); 9: Platanthera bifolia + (20:+); 11: Bellis perennis + (26:1); 12: Daphne striatum S + (11:S+), Danthonia decumbens + (20:+); 17: Melampyrum pratense + (32:1); 18: Orchis maculata + (46:+); 19: Centaurea jacea + (20:+), 22: Campylopus atellatus + (29:+), Pinguicula alpina + (29:+); 30: Arnica montana 1 (27:+), Athyrium alpestre 1 (49:1), Trollius europaeus + (10:+); 33: Betula pubescens S + (31:S+); 40: Catharinea undulata + (45:+), Ribes alpinum S + (47:S+), Senecio nemorensis + (53:+), Ulmus scabra S + (7:K+); 41: Anthyllis alpestris + (51:+), Poa alpina + (10:+), Phleum hirsutum + (20:+), Silene inflata + (35:+); 42: Heracleum sphondylium + (54:1), Rumex arifolius + (49:+), Thuidium tamariscinum + (45:+); 43: Cerinthe glabra + (10:+), Crepis blattarioides 1 (41:+), Hypericum maculatum + (49:+), Lathyrus pratensis + (51:+); 47: Phyteuma spec. + (15:+); 49: Agrostis schraderiana + (34:+), Alnus viridis S 4 (33:S+); 51: Mentha longifolia + (52:+), Origanum vulgare + (5:+), Salix purpurea S 1 (52:S1), Vicia cracca + (52:+); 52: Alnus incana S + (54:S+), Angelica silvestris + (53:+), Salix daphnoides S + (54:S1); 54: Eurhynchium swartzii 1 (15:+).

Lfd.Nr.: 1: Arctous alpina +, Betula verrucosa K +, Cladonia rangiferina +, Cladonia silvatica +, Dryas octopetala +; 2: Rhodothamnus chamaecistus +, Cephalanthera longifolia +, Malaxis monophyllos +; 5: Coronilla emerus +, Rhytidium rugosum +, Sanguisorba minor +; 6: Picris hieracioides +; 7: Epilobium spec. +; 8: Viola hirta +; 10: Carex aspillaris +, Galium asperifolium +, Gentiana verna +, Plantago atrata 1, Racomitrium spec. 2; 11: Carex garyophyllea +, Centaurea montana +, Plantago lanceolata +; 12: Brachypodium pinnatum +, Cotoneaster tomentosa S+; 15: Chrysosplenium alternifolium +, Dryopteris spinulosa 1, Polystichum lobatum +; 19: Rhamnus frangula K +, Sphagnum spec. +; 20: Antennaria dioica +, Euphorbia cyparissias 1, Goodyera repens +, Juniperus nana K +, Leucobryum glaucum +; 21: Rubus pallidus s.l. K +; 22: Cypripedium calceolus +, Fissidens spec. +, Primula auricula +; 25: Moehringia muscosa +; 28: Cladonia cf. furcata +; 30: Campanula barbata +, Euphrasia minima +, Ranunculus platanifolius +; 32: Carex fusca +, Willemetia stipitata +; 33: Cratopteris montana +; 35: Cirsium acaule +; 36: Gentiana punctata +; 38: Salix hastata S +; 40: Milium effusum +, Polygonatum multiflorum +; 42: Geranium robertianum +; 43: Alchemilla glaucescens +, Brachythecium rutabulum +, Carex lepidocarpa +, Cruciata laevipes +, Myosotis palustris 1, Phleum pratense +, Rumex obtusifolius +, Sambucus racemosa S +; 45: Rubus idaeus K +, Stellaria nemorum +, Veronica montana +; 47: Polypodium vulgare +; 49: Epilobium alpestre +, Geum rivale +; 50: Valeriana spec. +; 51: Coronilla varia +, Gentiana ciliata +, Hieracium staticifolium +, Medicago lupulina 1, Poa cenisia 1, Salix nigricane S +; 52: Calliergon cuspidatum +, Carum carvi +, Camptothecium lutescens 1, Eupatorium cannabinum +, Hypericum montanum +, Leontodon autumnalis +, Potentilla reptans +; 53: Petasites officinalis 1, Ranunculus acer +; 54: Cirsium oleraceum 1, Campanula rapunculoides +, Cardaus personata +, Filipendula ulmaria +, Fraxinus excelsior S +, Melandrium rubrum +, Myosotis silvatica +, Petasites hybridus 3, Populus balsamifera S +, Prunus padus S 2, Solanum dulcamara +, Stachys silvatica +, Viburnum opulus S +.

Aufnahmen: A. Neumann u. H. Jelem; Tabellenarbeit: H. Jelem;

©Bundesforschungszentrum für Wald. Wien, download unter www.biologiezentrum.at

©Bundesforschungszentrum für Wald, Wien, download unter www.biologiezentrum.at

# Höhere Flächenproduktivität

**Früher gesicherte Kulturen,
höhere Zuwachsleistungen,
verbesserte Standortsbonität
durch Walddüngung**

**Für die Kulturdüngung**

**Vollkorn rot**
**Vollkorn spezial**

**Für die Bestandesdüngung**

**Nitramoncal**
**Ammonsulfat**
**Harnstoff Urolinz**

**Für den Forstgarten**

**Vollhumon**

**Düngemittel aus dem Werk
mit Erfahrung und Tradition**

LINZ

**Österreichische Stickstoffwerke AG**