

I 92658/93

12

MITTEILUNGEN
ÖSTLICHEN BUNDES-VERSUCHSANSTALT
WIEN

**DIE WÄLDER
im
ÖSTLICHEN AUSSERFERN**

Plantago media	+	+
Lathyrus pratensis	1	+
Pimpinella major	+	1 1
Campanula scheuchzeri	+	1 1
Knautia silvatica	+	+
Centaurea pseudoachrysis	1	1 1
Dactylis glomerata	+	+
Festuca rubra s.l.	+	2 2
Potentilla tormentilla	+	+
Astrantia major	2	2 2
Agrostis tenuis	+	2 2 1
Chrysanthemum leucanthemum	+	+
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.	+	+
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
Pedicularis foliosa	+	+
Scabiosa lucida	+	1
Carlina acaulis	1	1
Trollius europaeus	+	+
Phyteuma orbiculare	+	+
Carduus defloratus	+	+
Briza media	2	1
Helianthemum ovatum	1	+

von Helmut JELEM und Walter KILIAN

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

DIREKTOR: DIPL.-ING. HANS E G G E R

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 Meszkunde; Produktionsforschung; Forsteinrichtung; Betriebswirtschaft

Institut für Forsttechnik

Leiter: Dipl.-Ing. Rudolf MEYR

Arbeitstechnik und Arbeitsorganisation; Bringung; Arbeitshygiene und Arbeits-
physiologie; 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

**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

OÖLM LINZ



+XOM3133503

Herausgegeben
von der

Forstlichen Bundesversuchsanstalt in Wien
Kommissionsverlag: Österreichischer Agrarverlag, 1014 Wien

Copyright by
Forstliche Bundesversuchsanstalt
Wien.

Printed in Austria

Herstellung und Druck:
Forstliche Bundesversuchsanstalt
A-1131 Wien

I 92658/93

Oberösterreichisches
Landesmuseum Linz/D.
L. H. H. H.

Inv. Nr. 434/1983

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
Pe3ome	63
Beilagen:	
1 Standorts-Vegetationstabelle	
1 Vegetationstabelle über Wiesenflächen	

1. EINLEITUNG

Das im Jahre 1964 standortkundlich 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 standortkundliche Aussagen enthält. Feldbodenkunde und Pflanzensoziologie haben dabei mitgeholfen. Acht Bodenprofilbeschreibungen mit dazugehörigen chemischen und physikalischen Analysen sowie eine Standortvegetationstabelle 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 Vorschriften 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.

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 ungenügend 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 Nutzungsausbeuge 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-

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 föhn-exponiert, 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):

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

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	
Weißbach	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

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	
Weißbach	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

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

Das Arbeitsgebiet liegt in den nördlichen Kalkalpen am Nordost-
rand der Lechtaler Alpen.

Die standortkundlichen Aufnahmen erstrecken sich im wesentlichen
auf die Waldgebiete bei Reutte, Berwang, Heiterwang, Ehr-
wald und den Westabfall des Wettersteingebirges, in Höhen-
lagen von etwa 1000 bis 1800 m. Höchster Punkt des Gebietes ist die
Zugspitze mit 2962 m, tiefster Punkt Reutte mit 854 m, die durch-
schnittliche Höhe der Gipfel liegt um 2300 m (Thaneller 2343 m, Blei-
spitze 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 Ehr-
walder-Becken wird nach Norden entwässert.

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

1. Gebiet des Lias-Fleckenmergels
2. Gebiet des Wettersteinkalkes (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 Seitengraben ausgefüllt, häufig sind mächtige Schwemm-
kegel 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.

4. BODEN

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, mechanisch aber stärker angreifbaren Dolomit. Über dem meisten klastischen, durchlässigen und daher unausgeglichen wasserversorgten

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 zusammengestellt.

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: Sauerkleety (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.}

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

Profil 3

Alpelekkopf, 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 <i>Nardus stricta</i>
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:

Alpelekkopf, 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)

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 ₁ C	(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 ₁ C	(AC)	0	20 cm	humoser Dolomitgrus, z. T. etwas lehmiges Bindemittel

Profil 6

Zwieselberg	Plansee, N	Hang unter Gipfelkamm, 1700 m
Standortseinheit 17:	Fichtenwald an Schatthängen auf Dolomit und Kalk	
Vegetationstyp:	Fichtenwald mit <i>Listera cordata</i> , <i>Calamagrostis villosa</i>	
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 ₁ C (AC)	0	30 cm Modernull 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:	<i>Vaccinium myrtillus</i> mit <i>Calamagrostis villosa</i> (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

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 Regenwurm-tätigkeit

Außerdem wurden folgende Einzelproben analysiert:

Häselgehrwald bei Lermooos, gegenüber Zugspitze, 1300 m, Wettersteinkalk

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

Standortseinheit 13

Vegetationsaufnahme Nr. 39

Gestein: Wettersteinkalk

A₁ 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

A₁ 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.

B O D E N A N A L Y S E N

Profil	Hori- zont	pH	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O 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

Weiter wurde die Korngrößenverteilung des Feinbodens in sechs Fraktionen ermittelt. Die Bestimmung erfolgt aus der mit Natriumpyrophosphat ($\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) und 50 Hz-Vibration dispergierten Probe durch nasse Siebung (Fraktionen über 60 μm) und durch Pipettierung (Fraktionen unter 60 μm). 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 west-alpine zunehmen (A. NEUMANN) z. B.

<i>Senecio alpinus</i>	Alpen-Greiskraut
<i>Agrostis schraderiana</i>	Blaiken-Straußgras
<i>Leontodon helveticus</i>	Schweizer-Löwenzahn
<i>Phleum hirsutum</i>	Matten-Lieschgras
<i>Globularia nudicaulis</i>	Nacktsüß-Kugelblume
<i>Chaerophyllum villarsii</i>	Alpen-Kälberkropf

Brachypodium rupestre (Roll-Zwenke) ist allgemein verbreitet und tritt *Brachypodium pinnatum* (Frieder-Zwenke) fast gänzlich. Der für luftfeuchtes Klima typische *Streptopus amplexifolius* (Knotenstiel) ist auffallend häufig. Ferner fehlen *Helleborus niger* (Schneerose), *Cyclamen europaeum* (Zykamen) 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.

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 Ausmerzungen 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 die - ser 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.

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.

Bei der Vegetation der Mähder ist folgendes erwähnenswert

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

<i>Festuca rubra</i>	Rot-Schwingel
<i>Phleum hirsutum</i>	Matten-Lieschgras
<i>Briza media</i>	Zittergras
<i>Agrostis tenuis</i>	Rot-Straußgras
<i>Carex flacca</i>	Blau-Segge
<i>Laserpitium latifolium</i>	Großes Laserkraut
<i>Buphthalmum salicifolium</i>	Ochsenauge
<i>Geranium silvaticum</i>	Berg-Storchschnabel
<i>Carex sempervirens</i>	Winter-Segge
<i>Potentilla tormentilla</i>	Tormentille
<i>Pimpinella major</i>	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:

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

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

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:

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

<i>Polygonatum verticillatum</i>	Quirl-Weißwurz
<i>Adenostyles alliariae</i>	Großer Alpendost
<i>Soldanella alpina</i>	Gebirgs-Eisglöckchen

+) Reicht auch in den unteren Bereich der Oberen Stufe

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 Kristallinegebiet, 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.

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.

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 beeinflussen 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.

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)

IV. EINHEITENGRUPPEN		V. STANDORTSEINHEITEN	VI. VEGETATIONSTYPEN (Zustandsformen)		BAUMARTENVORSCHLAG		
Bodenreihe und Wasserhaus- haltsklasse	Natürliche Waldgesellschaft	Bezeichnung	nicht degradierte Typen	Degradations- typen	Neben- Baumarten	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-Rho- dodendron			
	Calamagrostis varia-Carex alba- Fichten-Buchen-Tannenwald	3. FICHTEN-BUCHEN-TANNEN-ROTFÖHREN- ^{x)} WALD AN SONN- UND SCHATTHÄNGEN AUF DOLOMIT (in allen Höhenstufen)	Mercurialis-Hepa- tica	Carex alba- Calamagro- stis varia	Buche Bergahorn Mehlbeere		
		4. Fichten-Rotföhren-Buchenwald auf sonnseiti- gem, dolomitischem Hangschutt, auch mit Misch- böden (in allen Höhenstufen)	Mercurialis-Hepa- tica	Carex alba- Calamagro- stis 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 Bergahorn Rotföhre Vogelbeere		
R 4 Rendsina, frisch	Carex alba-Adenostyles glabra- Aposeris-Fichten-Buchen-Tannen- wald	8. FICHTEN-BUCHEN-TANNENWALD AN SONN- HÄNGEN MIT MULLARTIGER RENDSINA UND MISCHBÖDEN AUF KALK	Mercurialis-Hepa- tica	Carex alba Brachypo- dium	Fichte Buche Buche Tanne Bergahorn Bergahorn		

		9. FICHTEN-TANNEN-UCHENWALD AN SCHATTHÄNGEN MIT MULLRENDINA (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	Hordeylmus-Aposeria-Sanicula-Fichten-Tannen-Buchenwald	11. FICHTEN-TANNEN-UCHENWALD AN UNTERHÄNGEN UND IN MULDEN	Aposeria-Sanicula			
R 6 Rendsina, feucht						
	OBERE BUCHENSTUFE (1100 (1200) - 1600 m)					
R 4 Rendsina, frisch	VIII. Carex alba-Carex flacca-Chaerophyllum villarsii-Fichten-Buchen-Tannenwald	13. FICHTEN-UCHEN-TANNENWALD AN SONNHÄNGEN MIT KALKVERWITTERUNGSBÖDEN	Mercurialis-Oxalis			
	IX. Carex ferruginea-Tannenwald	14. FICHTEN-TANNENWALD AN SCHATTHÄNGEN IM DOLOMIT UND KALK	Mercurialis-Oxalis		Fichte Buche Tanne Bergahorn	Buche Bergahorn
R5/T5 Rendsina, Terra fusca, sehr frisch	Adenostyles alifariae-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 Flaumbribe
		18. Fichtenwald auf bindigen Kalkböden (vorwiegend ebene Lagen oder Schatthänge)	Oxalis-Vaccinium	Rhododendron Nardus (Weide)	Fichte	Bergahorn

x) Wichtige Standortseinheiten sind durch Blockschrift hervorgehoben

MERGELGEBIET
(Lias-Fleckenmergel)

- I. Wuchsgebiet: IV/2 Nordwestlicher Alpenrand
 II. Wuchsbezirk: Ötisches 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 Wasserhaushalts- klasse	Natürliche Waldgesellschaft	Bezeichnung			Haupt- Baumarten	Neben- Baumarten	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 ^{k)} FRISCHEN SONNHÄNGEN MIT KALKBRAUNER- DEN, EINSCHLIESSLICH UNTERHÄNGEN . FICHTEN-TANNEN-BERGAHORNWALD AN SEHR FRISCHEN SCHATTHÄNGEN MIT LEH- MIGEN KALKBRAUNERDEN, EINSCHLIESSLICH UNTERHÄNGEN	Adenostyles alliariae- Petasites Equisetum - auf Naß- stellen	Weidetyp Grünerlen- flur Grünerlen- flur			
	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 alliariae-Soldanella alpina-Fichtenwald	25. FICHTENWALD AN STEILEN SCHATTHÄN- GEN IM MERGELGEBIET		Weidetyp Grünerlenflur	Fichte		

Bodenreihe und Wasserhaushalts- klasse	V. STANDORTSEINHEITEN		VI. VEGETATIONSTYPEN (Zustandsform)		BAUMARTENVORSCHLAG
	Natürliche Waldgesellschaft	Bezeichnung			
	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 Schatthän- gen mit Mergel-Verwitterungsböden (Kalk- braunerde)			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 Schatthän- gen mit Mergelböden	Oxalis-Homogyne	Vaccinium- Rhododendron Weidetyp	

x) Wichtige Standortseinheiten sind durch Blockschrift hervorgehoben.

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

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:

<i>Pinus mugo</i>	Latsche
<i>Rhododendron hirsutum</i>	Wimper-Alpenrose
<i>Vaccinium uliginosum</i>	Rauschbeere
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Preiselbeere
<i>Sesleria coerulea</i>	Kalk-Blaugras
<i>Sorbus chamaemespilus</i>	Alpenmispel
<i>Erica carnea</i>	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:

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

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:

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

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.

Bezeichnende Pflanzen:

<i>Carex digitata</i>	Finger-Segge
<i>Asperula odorata</i>	Waldmeister
<i>Mercurialis perennis</i>	Wald-Bingelkraut
<i>Carex alba</i>	Weiß-Segge
<i>Calamagrostis varia</i>	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 Fichtenuwald, 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.

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:

<i>Pteridium aquilinum</i>	Adlerfarn
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere
<i>Homogyne alpina</i>	Grün-Brandlattich
<i>Melampyrum silvaticum</i>	Wald-Wachtelweizen
<i>Carex alba</i>	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.

Bezeichnende Pflanzen:

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

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

+) In der Mittleren Stufe häufig

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:

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

Vegetationstypen:

- a) *Mercurialis-Hepatica*
- b) *Sanicula-Hepatica*
- c) *Carex alba*-Vergrasung

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.

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
Aposperis 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 $\pm$ 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

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 Standortbedingungen 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:

<i>Carex ferruginea</i>	Rost-Segge
<i>Carex alba</i>	Weiß-Segge
<i>Calamagrostis varia</i>	Kalk-Reitgras
<i>Homogyne alpina</i>	Grün-Brandlattich
<i>Carex sempervirens</i>	Winter-Segge
<i>Hieracium silvaticum</i>	Wald-Habichtskraut
<i>Mercurialis perennis</i>	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.

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

Natürliche Waldgesellschaft: *Adenostyles alliariae*-*Prenanthes*-*Luzula flavescent*-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.

<i>Melampyrum silvaticum</i>	Wald-Wachtelweizen
<i>Sanicula europaea</i>	Sanikel
<i>Mercurialis perennis</i>	Wald-Bingelkraut
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee
<i>Barbilophozia lycopodioides</i>	Bärlapp-Bartmoos
<i>Soldanella alpina</i>	Gebirgs-Eisglöckchen
<i>Homogyne alpina</i>	Grün-Brandlattich
<i>Prenanthes purpurea</i>	Hasenlattich
<i>Luzula flavescent</i>	Gelb-Marbel
<i>Adenostyles alliariae</i>	Großer Alpendost
<i>Viola biflora</i>	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 Bestandaufbau zu erzielen. Tanne kommt reichlich an und Fichte verjüngt sich auf Moderstöcken leicht.

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.

Bezeichnende Pflanzen:

Soldanella alpina
Luzula silvatica
Rhododendron hirsutum
Vaccinium vitis-idaea
Calamagrostis villosa
Oxalis acetosella
Viola biflora
Listera cordata
Homogyne alpina
Barbilophozia lycopodioides
Carex ferruginea

Gebirgs-Eisglöckchen
Große Hainsimse
Wimper-Alpenrose
Preiselbeere
Fichten-Reitgras
Wald-Sauerklee
Nieren-Veilchen
Kleines Zweiblatt
Grün-Brandlattich
Bärlapp-Bartmoos
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 Ver-
ebnungen 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
Homogyne alpina
Soldanella alpina
Luzula silvatica
Oxalis acetosella
Vaccinium myrtillus

Kleines Zweiblatt
Grün-Brandlattich
Gebirgs-Eisglöckchen
Große Hainsimse
Wald-Sauerklee
Heidelbeere

Vegetationstypen:

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

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 A₁ Mull. Den Untergrund bildet Schotter.

Bezeichnende Pflanzen:

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

Vegetationstypen:

a) *Oxalis*-*Vaccinium*

b) Weidetyp (mit *Agrostis tenuis*)

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumart: Fichte

Nebenbaumart: Bergahorn

Dienende Baumart: Vogelbeere

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 Talanschuß 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 Standorteinheit 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:

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

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 Ver-nässungsgefahr.

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

Bezeichnende Pflanzen:

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

Vegetationstypen:

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

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-Bergahornwald

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.

<i>Calamagrostis varia</i>	Kalk-Reitgras
<i>Lonicera alpigena</i>	Alpenkirsche
<i>Petasites albus</i>	Wald-Pestwurz
<i>Mercurialis perennis</i>	Wald-Bingelkraut
<i>Veronica urticifolia</i>	Nessel-Ehrenpreis
<i>Petasites paradoxus</i>	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.

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

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:

<i>Athyrium alpestre</i>	Gebirgs-Frauenfarn
<i>Homogyne alpina</i>	Grün-Brandlattich
<i>Barbilophozia lycopodioides</i>	Bärlapp-Bartmoos
<i>Mulgedium alpinum</i>	Alpen-Milchlattich
<i>Soldanella alpina</i>	Gebirgs-Eisglöckchen
<i>Adenostyles alliariae</i>	Großer Alpendost
<i>Calamagrostis villosa</i>	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.

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

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 Zirben-vorkommen 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 vereinzelter 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:

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 Pechrendersina überleitet.

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

Bezeichnende Pflanzen:

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

2. Fichtenwald an Sonnhängen mit mullartiger Rendsina auf Dolomit

Boden:

Mullartige Rendsina, grusiger Skelettboden

Bezeichnende Pflanzen:

<i>Erica carnea</i>	Schnee-Heide
<i>Phyteuma orbiculare</i>	Kugel-Rapunzel
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Preiselbeere
<i>Polygala chamaebuxus</i>	Zwergbuchs
<i>Carex alba</i>	Weiß-Segge
<i>Sorbus chamaemespilus</i>	Alpenmispel
<i>Melampyrum silvaticum</i>	Wald-Wachtelweizen
<i>Calamagrostis varia</i>	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.

Bezeichnende Pflanzen:

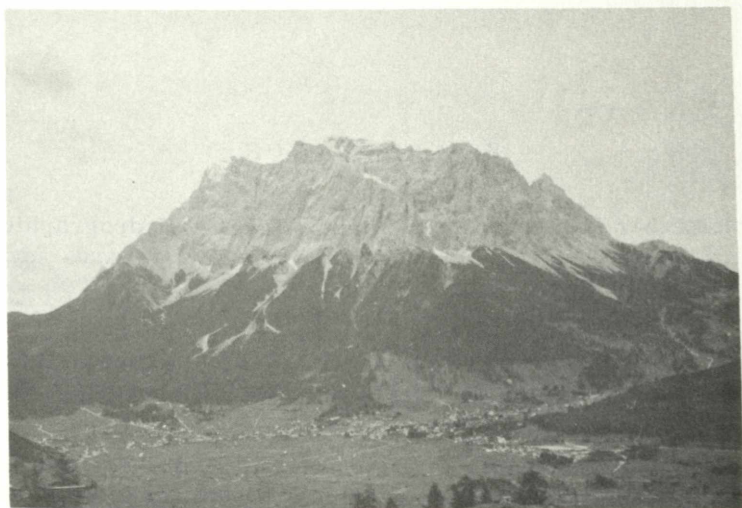
Melampyrum silvaticum	Wald-Wachtelweizen
Carex alba	Weiß-Segge
Hieracium silvaticum	Wald-Habichtskraut
Oxalis acetosella	Wald-Sauerklee
Erica carnea	Schnee-Heide
Homogyne alpina	Grün-Brandlattich
Brachypodium rupestre	Roll-Zwenke
Vaccinium vitis-idaea	Preiselbeere
Polygala chamaebuxus	Zwergbuchs
Calamagrostis 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 Forst-
wirtschaft.
Hefte 23, 25, 26 und 38 (Normalzahlen).
- JELEM H.: Grundsätze und Anweisungen f. d. Forstl. Standortserkundung
und -kartierung. Forstl. Bundesversuchsanstalt Abt. Stand-
ort, Heft 1, 1960.
- Österreichische Bodenkundliche Gesellschaft; Richtlinien für eine ein-
heitliche Bodenbeschreibung in Österreich. Noch nicht ver-
öffentlicht.
- 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.



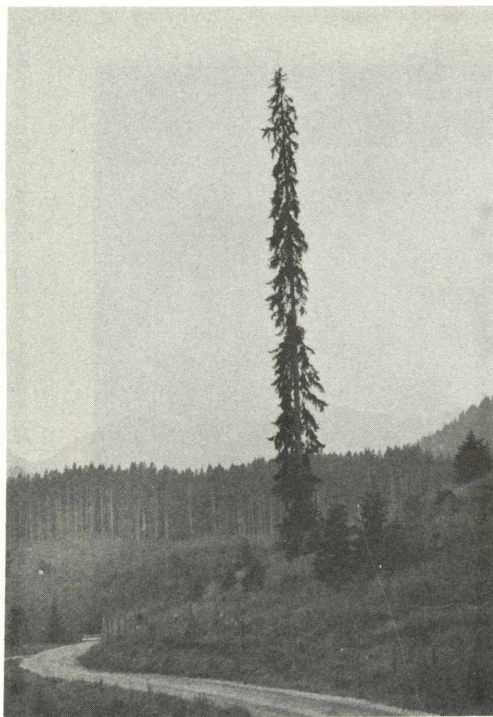
Landschaftsformen des Kalk- und Dolomitgebietes, hochreichende Bewaldung



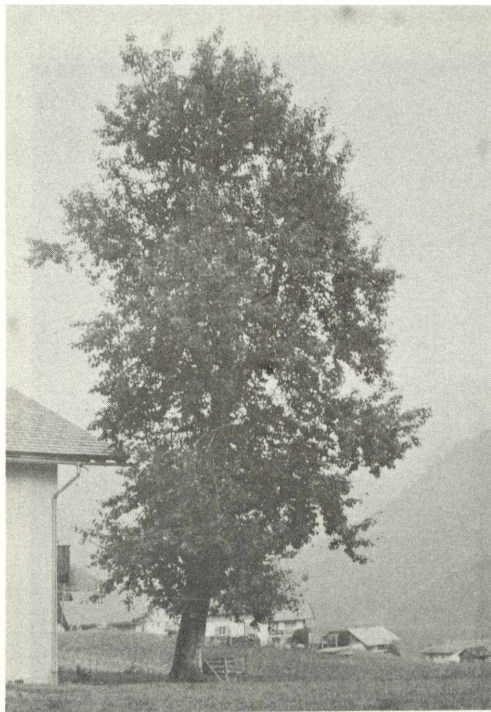
Listera cordata-*Calamagrostis villosa*-*Carex ferruginea*-Fichtenwald
(Kalkgebiet), spitzkronige Fichten



Weiche Landschaftsformen des Mergelgebietes, starke Entwaldung



Spitzkronige Fichte



Populus balsamifera in 1000 m Seehöhe bei Berwang



Adenostyles alliariae-Petasites-Fichten-Tannenwald
(Mergelgebiet)



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

ZUSAMMENFASSUNG

Als Grundlage für die Forsteinrichtung durch die Tiroler Forstbehörde wurde im Jahre 1964 eine Standorterkundung 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.

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.

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 fraîche-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 façon 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.

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 северо-восточного 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 пастбищами. Соответственно этому граница леса там проходит низко и сплошной лес только редко достигает высоты 1600 м. Остатки леса находятся преимущественно на низких склонах.

Естественными лесными сообществами на уровнях выше 1500 м являются преимущественно сосновники, на нижних уровнях сосно-еловые /буковые/ древостои. Но в области мергеля холодные почвы приносят ущерб елям и букам, и эти встречаются реже. Лиственница 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.

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 Triestingsschotter, 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 Wurz 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 Schwarzföhrengbietes, 1963.
- 12^{x)} KILIAN W.: Standortserkundung im Revier Hönigsberg (Roßkogel, Mürztaleralpen), 1963.

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, Salzburg 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 Waldbaugrundlagen 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 Lahnhuben, 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

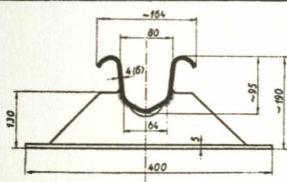
Publikationsverzeichnis 1967 der Forstlichen Bundesversuchsanstalt
(Nachtrag)

MITTEILUNGEN
DER FORSTLICHEN BUNDESVERSUCHSANSTALT
WIEN

Heft Nr.

- 77/I "2. Internationale Ertragskundetagung, Wien 1966"
(1967) Band 1, Hauptreferate, Diskussionen, Referate.
Preis ö.S. 250. -
- 77/II "2. Internationale Ertragskundetagung, Wien 1966"
(1967) Band 2, Schriftliche Beiträge, Beschlüsse und Empfehlungen.
Preis ö.S. 200. -
- 78 Pockberger Josef: "Die Verbreitung der Linde, insbeson-
(1967) dere in Oberösterreich"
Preis ö.S. 120. -
- 79 Killian Herbert: "Mariabrunner Trilogie"
(1968) II. Teil "Die Forstlehranstalt und Forstakademie"
Band 1, Geschichtliche Entwicklung 1813 1875.
Preis ö.S. 250. -
- 80 Killian Herbert: "Mariabrunner Trilogie"
(1968) II. Teil "Die Forstlehranstalt und Forstakademie"
Band 2, Ergänzungen.
Preis ö.S. 300. -
- 81 "Normen für Forstkarten" bearbeitet von Erich Mayer.
(1968) Preis ö.S. 50. -
- 82 "Österreichische Forstinventur, Bundes - Ergebnisse 1961/64"
(1969) Preis ö.S. 150. -
- 83 "Österreichische Forstinventur, Regions-Ergebnisse 1961/64"
(1969) Preis ö.S. 240. -
- 84 "Österreichische Forstinventur, Methodik der Auswertung und
(1969) Standardfehler - Berechnung"
Preis ö.S. 80. -
- 85 Bochsichler Karl, Schmotzer Ulrich: "Die Konkur-
(1969) renzkraft des Waldes als bergbäuerlicher Betriebszweig"
Preis ö.S. 360. -

- 86 "Unfälle und Berufskrankheiten durch mechanisierte Forstarbeiten"
(1969) Internationale Arbeitstagung, Wien, 2. - 4. April 1968.
Preis ö.S. 220. -
- 87 Merwald Ingo: "Lawinenereignisse und Witterungsablauf in Österreich"
(1970) Winter 1967/68 und 1968/69.
Preis ö.S. 60. -
- 88 Kronfellner Kraus Gottfried: "Über offene Wildbachsperren"
(1970) Ruf Gerhard: "Deformationsmessungen an einer Gitterrostsperre"
Hoffmann Leopold: "Die Geröllfracht in Wildbächen"
Leys Emil: "Dücker in der Wildbachverbauung"
Preis ö.S. 120. -
- 89 Krempel Helmut: "Untersuchungen über den Drehwuchs bei Fichte"
(1970) Preis ö.S. 130. -
- 90 Kral Friedrich, Mayer Hannes, Nather Johann, Pollanschütz
(1970) Josef, Rachoy Walter: "Naturverjüngung im Mischwald - Bestandes-
umbau sekundärer Kiefernwälder"
Preis ö.S. 160. -
- 91 "Beiträge zur Zuwachsforschung"
(1971) Arbeitsgruppe "Zuwachsbestimmung" der IUFRO Sektion 25
Preis ö.S. 80. -
- 92 "Methoden zur Erkennung und Beurteilung forstschädlicher Luftver-
(1971) unreinigungen"
Arbeitsgruppe "Forstliche Rauchschäden" der IUFRO Sektion 24
Preis ö.S. 260. -



Stahlwasserspulen

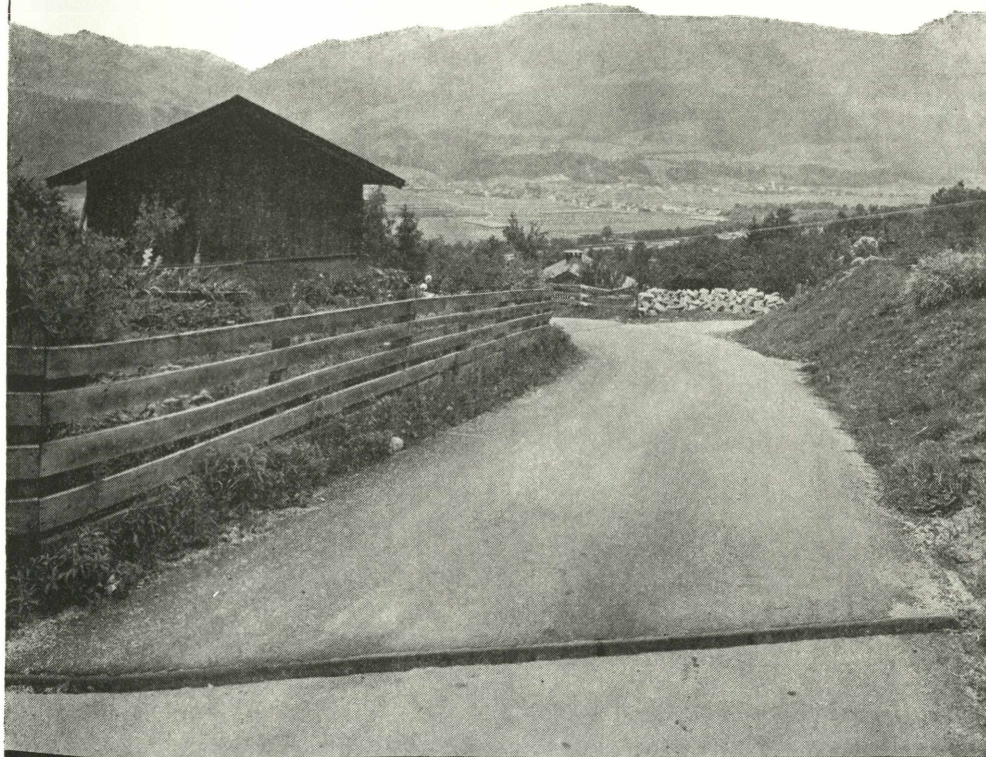
für den forstlichen Straßen- und Wegebau

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

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

Alpine

Meisert + Maier



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

VEGETATIONSTABELLE ÜBER WIESENFLÄCHEN IM AUSSERFERN (TIOLO)

Laufende Nummer:	1
Aufnahmenummer:	2
Aufnahmejahr 19..:	64
Aufnahmeort:	64
Seehöhe (m):	1200
Exposition:	S
Neigung (°):	35

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

*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*

Homogyne alpina	
Solidago virgaurea s.l.	
Agrostis schradariana	
Potentilla aurea	1
Anthoxanthum odoratum s.l.	+ + 1
Trifolium pratense	+ + +
Carex sempervirens	3 1
Phleum michelii	1 2
Prunella grandiflora	
Parnassia palustris	
Laserpitium latifolium	
Euphthalmum salicifolium	
Galium mollugo s.l.	
Carex flacca	
Pedicularis foliosa	
Scabiosa lucida	
Carlina acaulis	
Trollius europaeus	
Phyteuma orbiculare	
Carduus defloratus	
Brisa media	
Helianthemum ovatum	
Thesium alpinum	
Anemone narcissiflora	
Hieracium leichenalii	
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 triquetrum	
Luzula multiflora	
Thelypteris limbosperma	
Ranunculus platanifolius	
Arnica montana	
Phleum alpinum	
Aira flexuosa	
Aconitum napellus s.l.	
Bartschia alpina	
Avenastrum versicolor	

0. JOSEPH
BIBLIOTHEK

[illegible]

Höhere Flächenproduktivität

**Früher gesicherte Kulturen,
höhere Zuwachsleistungen,
verbesserte Standortsbontät
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**



**Österreichische
Stickstoffwerke AG**