

# ANGEWANDTE PFLANZENSOZIOLOGIE

VERÖFFENTLICHUNGEN DER  
FORSTLICHEN BUNDESVERSUCHSANSTALT WIEN



**WALDGESELLSCHAFTEN  
UND KRUMMHOLZ AUF DOLOMIT**  
VON H. MARGL

---

ÖSTERREICHISCHER  
AGRARVERLAG  
WIEN

1973  
Heft 21

Herausgeber: Forstliche Bundesversuchsanstalt Wien

Alle Rechte vorbehalten

Für den Inhalt der Beiträge sind die Verfasser verantwortlich

Redaktion: Dr. Roland Stern

Herstellung und Druck  
Forstliche Bundesversuchsanstalt  
A - 1131 Wien

Printed in Austria

In Kommission bei Österreichischer Agrarverlag Wien

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
Das Untersuchungsgebiet . . . . .	5
Geographische Lage und Morphologie . . . . .	5
Geologie und Böden . . . . .	5
Klima . . . . .	11
Waldgeschichte . . . . .	14
Die Waldgesellschaften . . . . .	15
Allgemeine Übersicht . . . . .	15
1.0 Rotföhrenwälder (Erico - Pinetum) . . . . .	17
2.0 Mischwälder mit Buche (Abieti - Fagetum) . . . . .	25
3.0 Fichtenwälder (Piceetum subalpinum) . . . . .	32
4.0 Legföhrenkrummholz (Pinetum mugi) . . . . .	33
5.0 Eschen - Bergahorn Au (Aceri - Fraxinetum) . . . . .	35
Vergleiche aus der Literatur . . . . .	37
Zusammenfassung . . . . .	38
Summary . . . . .	38
Résumé . . . . .	39
Резюме . . . . .	39
Literaturverzeichnis . . . . .	40
Anhang. . . . .	45
Vegetationstabellen I - IV . . . . .	51



# **Das Untersuchungsgebiet**

## **Geographische Lage und Morphologie**

Das gesamte Gebiet hat seine Lage in den Kalk-Voralpen des Bundeslandes Niederösterreich. Der Berg Göller ist mit 1766 m Seehöhe der höchste Gipfel und hat die Koordinaten 47°48' n.Br. und 15°30' ö.L. Nach Norden öffnet sich weit das Alpenvorland, während rundum höhere Bergzüge das Untersuchungsgebiet in Entfernungen zwischen fünf und dreißig Kilometer einrahmen.

Nördlich des Zuges Göller - Gippel liegt das Keertal eingebettet. Es durchzieht als ein 250 - 350 m breites und vier Kilometer langes Sohlental das Gebiet in Richtung WNW - ESE. Unmittelbar von den Rändern der Talsohle weg erheben sich auf beiden Seiten steile, felsdurchsetzte Hänge. Die Hangfüße tragen geringe Schuttverkleidung. Besonders Osthänge sind stark mit Höckern und Buckeln aus Windwürfen besetzt. Die ständig abgrusenden Steiflanken; mittlere Neigungen um 60 %; sind starke Schuttlieferanten.

Vom Göller gegen das Keertal ziehen Klammern. Oberhalb der Klammstrecken befinden sich Reste von gekappten Hochtälern als Zeugen von Bewegungsäußerungen (tektonischer Bruch), durch die das Keertal angelegt wurde.

Die klassische Form der sieben Kare des Göllers hat zu zahlreichen Flurbenennungen geführt; wie Karstein, Eiskarl, Karlriegel, Keerloch, Keergraben. Die Kare sind typische Zeugen der Eiszeit, ihre primäre Anlage ist jedoch ein Ergebnis rückschreitender Erosion.

Den Göller krönt ein ovales Plateau. Es besteht aus Dolomit und liegt über der potentiellen Waldgrenze.

## **Geologie und Böden**

Im wesentlichen sind Gesteine der Trias am Aufbau des Gebietes um Göller - Gippel - Keertal beteiligt. Das älteste und auch unterste Schichtglied bildet Wettersteindolomit (= Ramsaudolomit; Ladin). Er ist durch Dolomitisierung von Wettersteinkalk entstanden, hellgrau und meist ungeschichtet. Der Wettersteindolomit scheint stark durchbewegt und liegt oft als tektonische Breccie vor. Im Wettersteindolomit finden sich örtlich Lagen von grünem vulkanischem Tuff (Pietra verde), welche lokal zu besserer Bodenbildung führen können.

Zwischen Wettersteindolomit und Hauptdolomit im Hangenden schieben sich die Lunzer Schichten mit einer Mächtigkeit von nur wenigen

Metern. Schiefertone und Sandsteine beinhalten diese Schichten, die für unsere weiteren Ausführungen unbedeutend sind.

Hauptfelsbildner ist der Hauptdolomit (Nor). Er ist hellgrau bis leicht bräunlich, meist gut geschichtet und dicht bis feinkristallin. Der Hauptdolomitkomplex ist jedoch tektonisch so stark gestört, daß sich eine durchgehende Schichtung meist nur über wenige Meter verfolgen läßt. Der Grad der Zerrüttung ist auch ein Maß für die Ausgestaltung der Landschaft. Steilwandige Felspartien haben eine stabilere Lagerung als die Hänge. Die Hauptdolomit - Schichtflächen fallen flach gegen Süden ein, so daß es möglich wäre, daß ein Teil der Nordseite nach Süden hin entwässert.

Der Talabschnitt vom Achnerhof im Keertal bis zur Walchmühle wird von einer Terrasse (= St. Aegyder Terrasse) begleitet, die in Kernhof bereits 10 Meter über dem rezenten Talboden liegt. Die Terrasse greift mit ihrer Verflachung weit in die Seitengraben ein. An den zahlreichen Aufschlüssen erkennt man, daß die Terrasse eine vorwiegend aus Grus aufgebaute alte Deltaschüttung in einen See ist. Dieser See ist nach SPENGLER E. (1931) durch tektonische Einsenkung des St. Aegyder Traisentalles im Pleistozän entstanden. Diese Terrasse und die rezenten Schwemmfächer zeigen keinen Unterschied in der Bodenbildung (Mullrendsina). Bei Dolomit überwiegt der mechanische Zerfall gegenüber der chemischen Auflösung. Der spezifische Abtrag von schuttliefernden Flächen ist nach WEBER A. (1964) im Dolomit fast doppelt so groß als im Kalk. Der kleinstückige, scharfkantige und harte Grus wird leicht abtransportiert, so daß die Hänge sehr seichtgründig bleiben und an den Hangfüßen nur selten mächtige Schuttkegel liegen. Die Schwemmfächer der Wildbäche sind gegenüber den Schuttkegeln der leichteren Erodierbarkeit des Gruses entsprechend flach geneigt (8 - 10 %). Demzufolge fehlen hier im Dolomit auch Blockhalden und eine Sohlenpflasterung in den Wildbächen.

Wie die gut ausgebildeten Kare beweisen, waren im Pleistozän auch der Göller und Gippel vereist, jedoch sind die zugehörigen Moränen nicht sehr deutlich. Von SPENGLER E. (1931) wurden jene im Göllergraben auf der NNW-Seite und vom Hintereggraben an der Südseite erwähnt. Die Hochtäler sind mit Grus gefüllt, der buckelige Oberflächenformen bildet. Es ist schwer zu sagen, ob dies Reste von Moränen sein könnten. Zufolge des geringen Gefälles der Hochtäler und der vorwiegend unterirdischen Entwässerung wird kein Schutt durch den Schindlergraben und Wurzboden befördert. Der gesamte Schutt, der zum Achnerhof gebracht wird, stammt aus den Wänden der Klammen. Das Wasser, das durch den Schuttkörper der Hochtäler fließt, tritt am Ende dieser; also am Beginn der Klammen; an Felsschwellen zutage, durchfließt die Klamm auch in Trockenperioden und verschwindet am Klamm- ausgang in der Schuttfüllung des Tales, um erst nach 6,5 Kilometer bei St. Aegydt "An der Klause" wieder als starke Quelle auszutreten. Erst

Geomorphologische Karte des Einzugsgebietes Keertal

Maßstab 1:50000

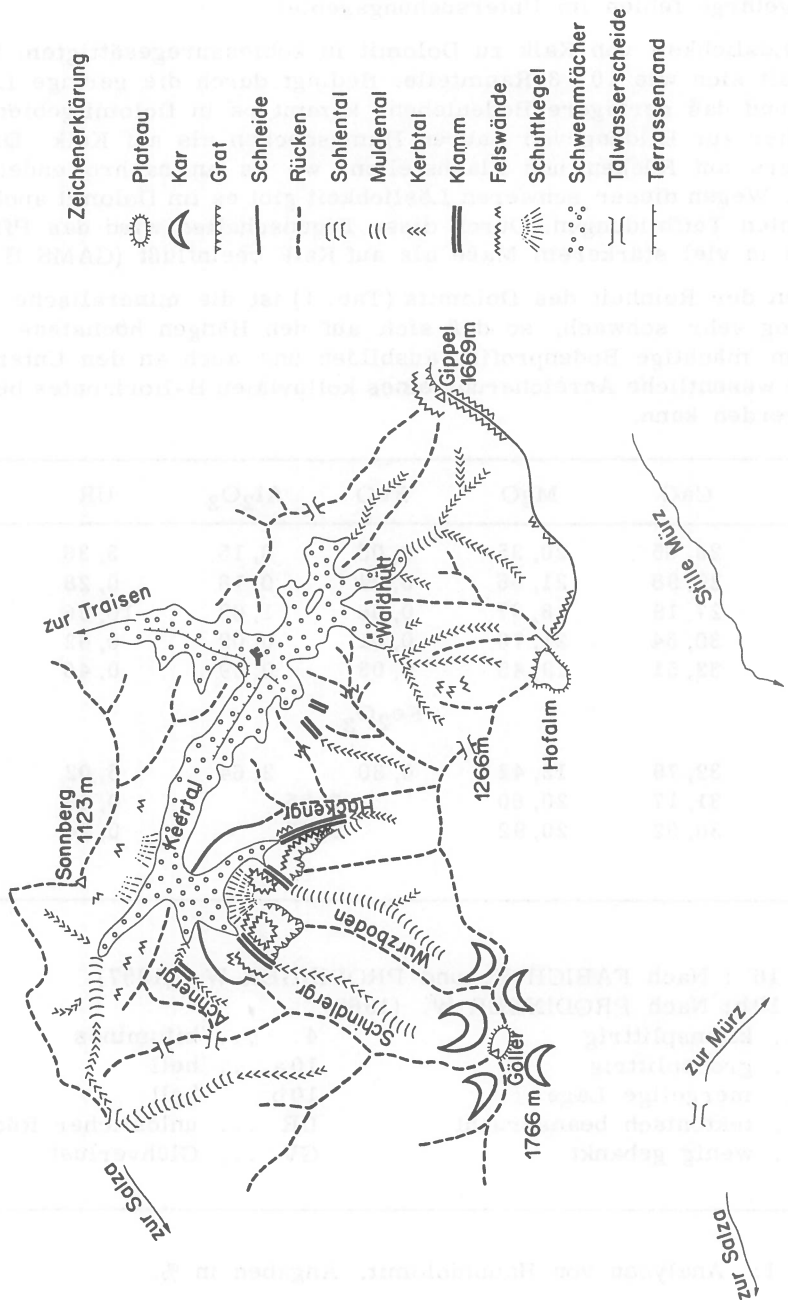


Abb. 1

wenn der Schuttkörper nach Starkregen aufgefüllt wird, erfolgt der Hochwasserabfluß oberirdisch. Typische Karsterscheinungen wie im Kalkgebirge fehlen im Untersuchungsgebiet.

Die Löslichkeit von Kalk zu Dolomit in kohlesäuregesättigtem Wasser verhält sich wie 10 : 3 Raumteile. Bedingt durch die geringe Löslichkeit und das geringere Bodenleben, kommt es in Dolomitgebieten viel rascher zur Bildung von sauren Humusdecken als auf Kalk. Dies besonders auf Rücken und Flachstellen, wo es an nachrollendem Grus fehlt. Wegen dieser schweren Löslichkeit gibt es im Dolomit auch keine rezenten Tuffbildungen. Durch diese Eigenschaften wird das Pflanzenleben in viel stärkerem Maße als auf Kalk beeinflusst (GAMS H. 1930).

Wegen der Reinheit des Dolomits (Tab. 1) ist die mineralische Bodenbildung sehr schwach, so daß sich auf den Hängen höchstens 30 bis 50 cm mächtige Bodenprofile ausbilden und auch an den Unterhängen keine wesentliche Anreicherung eines kolluvialen B-Horizontes beobachtet werden kann.

Nr.	CaO	MgO	FeO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	UR	GV
11	28,65	20,35	0,03	0,15	3,36	47,59
12	29,98	21,56	0,02	0,18	0,28	47,55
13	27,19	18,37	0,06	1,02	10,26	42,60
14	30,54	21,76	0,01	0,09	0,02	47,84
16	32,51	19,45	0,03	0,29	0,46	47,06
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>						
4	32,79	12,42	0,80	2,64	5,02	42,00
10a	31,17	20,60		0,55	0,28	47,34
10b	30,02	20,92		0,67	0,94	47,03

11 - 16 : Nach FABICH K. und PRODINGER W. (1957)

4 - 10b: Nach PRODINGER W. (1960)

11 ... kleinsplittrig	4 ... bituminös
12 ... grobsplittrig	10a ... hell
13 ... mergelige Lage	10b ... hell
14 ... tektonisch beansprucht	UR ... unlöslicher Rückstand
16 ... wenig gebankt	GV ... Glühverlust

Tab. 1: Analysen von Hauptdolomit. Angaben in %.



Die Böden sind ausschließlich Rendsinen. Sie sind wesentlich skelettreicher als jene auf Kalk. Da die Mächtigkeit des Humushorizontes auf Kalk und Dolomit ungefähr gleich ist, wird die Wasserkapazität durch den Grusanteil entsprechend vermindert, so daß Rendsinen über Dolomit trockener als jene auf Kalk sind. Ebenfalls als Folge der geringeren Löslichkeit des Substrates sind Böden über Dolomit auch basenärmer. Nach KRAPPENBAUER A. (1969) haben Dolomitrendsinen einen niedrigen Gehalt an Kali und Phosphor. Der hohe Magnesiumgehalt bewirkt eine verminderte Aufnahmefähigkeit von Kali.

Besonders flache Hangteile, Rücken, Schwemmfächer und Talböden neigen zu oberflächlicher Versauerung. Die Untertypen der Rendsina sind von der Lage im Gelände abhängig.

Wir finden im Relief verteilt:

- Protorendsinen (Xerorendsinen)
- Moderrendsinen (Tangelrendsinen)
- Mullrendsinen (Pechrendsinen)

Über Genese und Eigenschaften dieser Böden siehe KUBIENA W. (1953).

Bezüglich der Wasserversorgung besteht ein merklicher Unterschied, ob gleichartige Rendsinen auf Fels- und Hangschuttverwitterung, oder auf tiefgründigem Grus vorliegen. Der geringe Feinkornanteil im Grus ist bei der allgemein niederen Wasserkapazität der Rendsina für die Versorgung der Vegetation von entscheidender Bedeutung. Meistens reicht eine Waldgesellschaft über einige nahverwandte Subtypen der Rendsina, wie schon BRAUN-BLANQUET J., PALLMANN H., BACH R. (1954) festgestellt haben.

SOLAR H. (Institut f. Bodenforschung/Hochschule f. Bodenkultur Wien; briefliche Mitteilung) gibt für eine 30 cm tiefgründige Pechrendsinen folgende Speicherleistungen über die gesamte Profiltiefe an:

Porensättigung	216 mm
0,1 atm	205 mm
0,3 atm	184 mm
1,0 atm	138 mm
16,0 atm	92 mm

Daraus ergibt sich eine nutzbare Wasserkapazität (nWK, 0,3 atm bis 16 atm) von 92 mm. Nach LAATSCH W. (1969) ist in allen durchlässigen Böden das leicht verfügbare Wasser mit 50 % nWK anzusetzen, wenn der Boden gut durchwurzelt ist. Darüber hinausgehende Wasserreserven werden von den Wurzeln nicht immer rasch genug erreicht, sodaß infolge der schwierigeren Nachlieferung schon Wuchsstockungen auftreten. Es sind also nur 46 mm leicht verfügbares Wasser im Profilaum vorhanden. Berechnet man hierzu die mittlere monatliche Gesamtverdunstung nach TURK (zit. bei LAATSCH 1969)

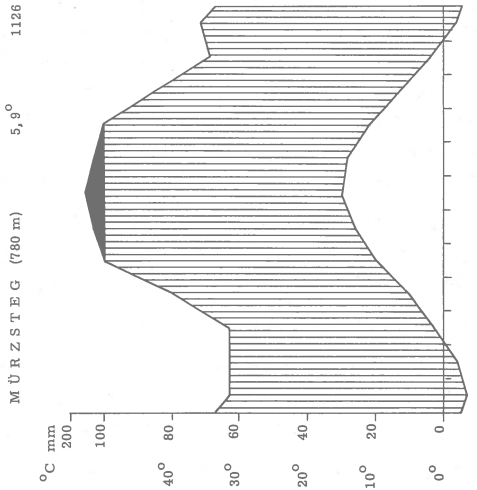
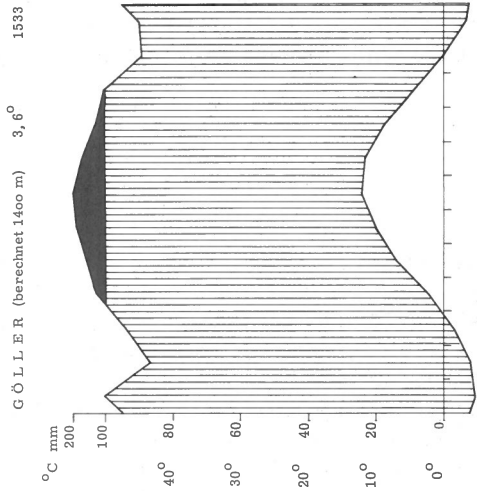
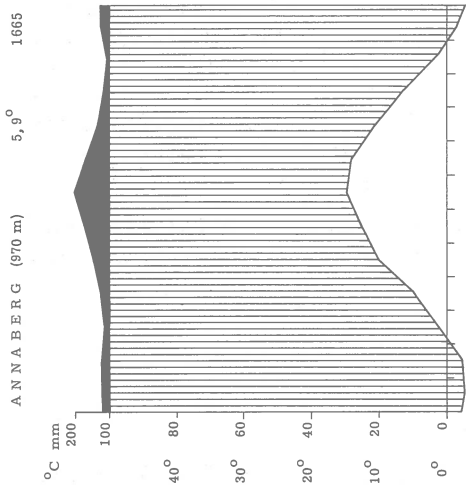
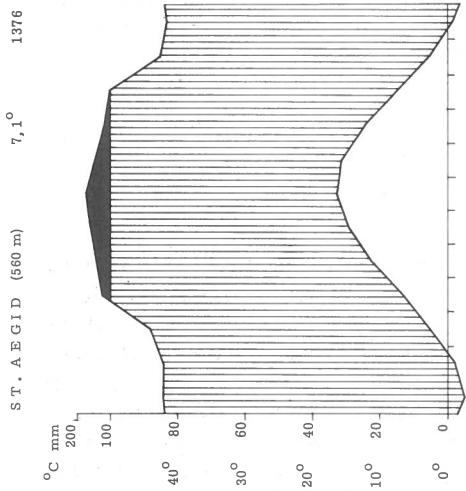


Abb. 2

$$PV = 0,4 \cdot \frac{t}{t + 15} \cdot (Gd + 50) \text{ mm/Monat}$$

PV = potentielle Verdunstung

t = Monatsmitteltemperatur

Gd = Mittlere tägliche Globalstrahlungssumme des Monats

(Siehe Abb. 3), so ergeben sich für die Mittelwerte Juli ( $t = 15,1^\circ$ ,  $Gd = 400 \text{ cal. cm}^2 \text{ Tag}$ ) in 700 m Seehöhe ungefähr 90 mm; in sonnenreichen Monaten sogar 110 mm. Demnach wäre an ebenen, frei bestrahlten Standorten das gespeicherte, leicht verfügbare Wasser nach 15 Tagen aufgebraucht. Die Rendsinen sind, wenn die Standorte ihre volle Produktion erreichen sollen, auf regelmäßige Niederschläge in kurzen Intervallen angewiesen. Diese Betrachtung zeigt, daß trotz der humiden Klimabedingungen des Gebietes durch die geringe nWK-Perioden mit Wuchsminderung durch Bodentrockenheit zu rechnen ist.

Das Untersuchungsgebiet liegt nach TSCHERMAK L. (1950) im Wuchsgebiet III<sub>3</sub> (= Nordöstlicher Alpenrand), an der Grenze zum Wuchsgebiet II A<sub>4</sub> (= Nördliche Alpenzwischenzone). MAYER H. et al. (1971) haben den Wechsel der geologischen Unterlage berücksichtigt und den Gölle mit seiner Umgebung dem Wuchsgebiet (Waldgebiet) 5, 2 (= Nördliches randalpines Fichten-Tannen-Buchenwaldgebiet / östlicher Wuchsbezirk) zugeordnet.

## Klima

Tab. 2: Berechnete Normalwerte der Lufttemperatur (1901-1950) für das Göllegebiet

Seeh.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
a) Tagesmitteltemperatur													
I. Talböden													
1200	-4,3	-3,5	-0,8	2,6	7,6	11,1	13,0	12,0	9,0	4,8	0,2	-3,4	4,0
1000	-3,8	-2,8	0,2	3,8	8,8	12,1	13,9	13,0	9,9	5,5	0,9	-2,6	4,9
800	-3,4	-2,2	1,2	5,0	10,0	13,1	14,8	14,0	10,8	6,4	1,6	-1,9	5,8
700	-3,1	-1,9	1,8	5,4	10,5	13,4	15,1	14,4	11,2	6,8	2,0	-1,5	6,2
600	-2,8	-1,6	2,3	6,3	11,2	14,1	15,8	15,0	11,9	7,2	2,3	-1,1	6,7
500	-2,5	-1,3	2,8	7,0	11,9	14,7	16,4	15,5	12,4	7,7	2,6	-0,6	7,2
II. Hänge													
1800	-6,9	-6,3	-3,9	-0,6	4,4	7,2	9,5	9,4	6,6	2,2	-1,9	-5,3	1,2
1600	-5,7	-5,1	-2,6	0,8	5,8	8,7	10,8	10,5	7,8	3,3	-1,1	-4,4	2,4
1400	-4,6	-3,9	-1,3	2,2	7,1	10,1	12,1	11,7	8,9	4,3	-0,2	-3,3	3,6
1200	-3,8	-2,8	0,0	3,5	8,4	11,4	13,3	12,9	10,0	5,4	0,6	-2,6	4,7
1000	-2,8	-1,9	1,1	4,8	9,8	12,7	14,6	14,0	11,3	6,5	1,5	-1,7	5,8
800	-1,7	-0,9	2,4	6,2	11,1	14,0	15,8	15,2	12,5	7,6	2,4	-0,8	7,0
b) 14 <sup>h</sup> -Temperatur (Mittelwert für alle Lagen)													
1800	-5,5	-4,5	-1,2	-0,1	4,9	7,7	9,6	9,8	7,3	4,7	0,5	-2,9	2,6
1600	-3,9	-2,9	0,4	1,8	7,1	9,7	11,7	11,7	9,1	5,8	1,3	-2,2	4,2
1400	-3,2	-1,4	1,9	3,8	9,3	11,7	13,8	13,8	10,8	7,2	2,1	-1,6	5,7
1200	-2,2	0,0	3,4	5,8	11,3	13,6	15,8	15,7	12,7	8,7	2,7	-1,0	7,3
1000	-1,4	1,0	4,9	7,6	13,1	15,5	17,7	17,6	14,5	10,1	3,7	-0,3	8,7
800	-0,7	1,7	6,1	9,3	14,7	17,2	19,3	19,2	16,1	11,4	4,5	0,4	10,0
700	-0,4	2,0	6,5	10,1	15,4	18,0	20,1	20,0	16,8	12,0	4,9	0,7	10,5

Tab. 3: Berechnete Niederschlagswerte im Göllegebiet

Basis St. Aegy. Gradient aus mehreren Stationen graphisch ermittelt.													
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J
Gradient mm/100	2,0	0,4	0,7	0,8	2,0	3,5	3,1	2,9	1,6	0,5	0,5	0,8	18,8
Kernhof	700 m	87	85	89	121	141	164	174	151	120	100	86	84 1402
	1000 m	93	86	91	124	147	174	184	160	125	102	87	87 1460
	1200 m	97	87	92	125	151	181	190	166	128	103	88	88 1496
	1400 m	101	87	94	127	155	188	196	171	131	104	89	90 1533
	1600 m	105	88	95	128	159	195	202	177	135	105	90	91 1570

Tab. 4: Die mittleren Schneeverhältnisse im Göllegebiet  
Berechnete Werte für den Zeitraum 1901 - 1960

See- höhe	Erster Schnee- fall	Schneebedeckung		Winterdecke		Zahl der Tage mit Neu- schnee		Summe der Neu- schnee- höhen	Größte Schnee- höhe in cm
		a Beginn	a Ende	b Beginn	b Ende	a	b		
600	6.11.	13.11.	6.4.	30.12.	23.2.	92	56	250	60
800	31.10.	6.11.	18.4.	23.12.	17.3.	119	85	370	86
1000	24.10.	30.10.	27.4.	17.12.	4.4.	139	109	475	103
1200	16.10.	24.10.	4.5.	10.12.	18.4.	156	130	530	118
1400	8.10.	19.10.	9.5.	4.12.	28.4.	169	146	565	129
1600	30. 9.	14.10.	13.5.	27.11.	6.5.	179	161	585	140
1800	22. 9.	9.10.	14.5.	21.11.	14.5.	189	175	600	150

Potentielle, extraterrestrische Sonnenstrahlung auf die verschiedenen Himmelsrichtungen und Hangneigungen während des Sommerhalbjahres (1.4. - 30.9.) in Prozent des Strahlungsgenusses der horizontalen Fläche.

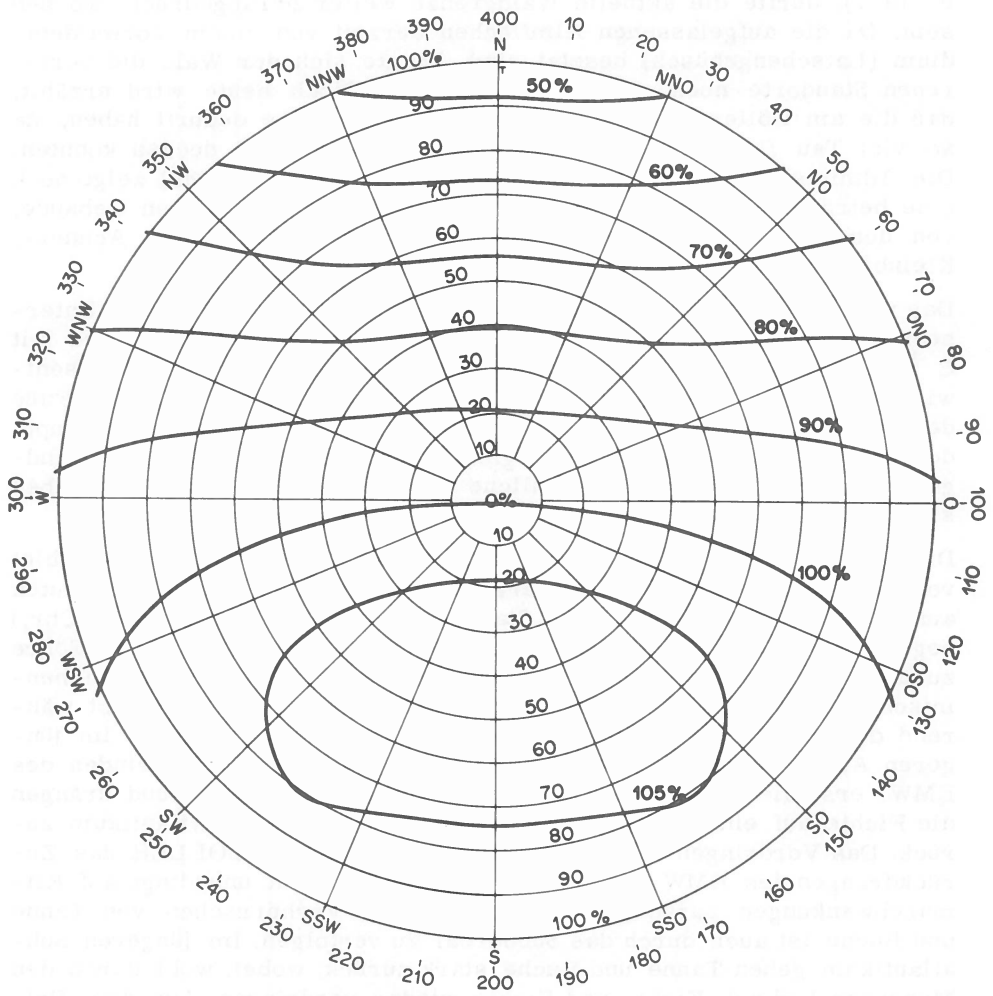


Abb. 3

## Waldgeschichte

Der Name des Göllers (von slav. holy - kahl) deutet darauf hin, daß das Gipfelplateau des Berges zur Slavenzeit nicht mehr bewaldet war. Nach CAJANDER A.K. (1903) ist das Wort "Goljtsy" (Glatzköpfe) für Berge mit waldfreiem Gipfel bis an die Lena gebräuchlich. Mit der Ausdehnung des Almbetriebes im Zeitraum von 800 - 1600 n. Chr. (KRAL F. 1971), dürfte die aktuelle Waldgrenze weiter herabgedrückt worden sein. Da die aufgelassenen Almflächen derzeit von einem Vorwaldstadium (Latschengebüsch) besetzt sind, konnte sich der Wald die verlorenen Standorte noch nicht zurückerobern. Noch heute wird erzählt, daß die am Göller weidenden Ochsen keiner Tränke bedurft haben, da so viel Tau fiel, daß sie damit ihren Wasserbedarf decken konnten. Die Administrativkarte von Niederösterreich (1864 - 1882) zeigt noch eine beträchtliche Ausdehnung der Almen und die zugehörigen Gebäude, von denen heute keines mehr in Betrieb ist. (Schindler-, Achner-, Kleinbigler-, Kernbauernalm).

Das von GAMS H. (1927) pollenanalytisch untersuchte Profil des Untersees bei Lunz, welches von BURGER (1964) erneut bearbeitet und mit C <sup>14</sup>-Datierungen überprüft wurde, läßt den Gang der Vegetationsentwicklung 40 km weiter westlich erkennen. Das Profil liegt am Fuße der Steinbauer Höhe, welche aus Opponitzer Kalk besteht und von Hauptdolomit und Lunzer Schichten begleitet wird, sodaß durch das Grundgestein und die Bodenbildung ähnliche standörtliche Verhältnisse gegeben sind, wenngleich Lunz heute im Staugebiet der Voralpen liegt.

Die Gattung Pinus war in der Späteiszeit (bis 8000 v. Chr.) im Gebiet vorhanden. Die hohen Prozentwerte von Artemisia und Gräsern deuten auf relativ lichte und trockene Standorte hin. Im Boreal (6500 v. Chr.) beginnt die Fichte sich auszubreiten und drängt den Anteil der Föhre zurück. Gleichzeitig treten mit einem lokalen Birkengipfel die Eichenmischwaldarten (EMW) und Hasel auf. Die Pollenverteilung bleibt während des älteren Atlantikums nahezu gleich. Ab 4000 v. Chr. - im jüngeren Atlantikum - treten, nach dem fast völligen Verschwinden des EMW, erst die Tanne und kurz darauf auch die Buche auf und drängen die Fichte auf ein Fünftel des Pollenanteils im älteren Atlantikum zurück. Das Vordringen der Schattbaumarten kann nach ZOLLER das Zurückdrängen des EMW bewirkt haben und muß nicht unbedingt auf Klimaschwankungen zurückgeführt werden. Das Vorherrschen von Tanne und Buche ist auch durch das Subboreal zu verfolgen. Im jüngeren Subatlantikum gehen Tanne und Buche stark zurück, wobei, wohl durch den Menschen bedingt, Kiefer und Fichte wieder vordringen. Aus dem Pollendiagramm vom Untersee ist nicht ersichtlich, ob der Mensch zur Eisenzeit (600 - Null v. Chr.) in die Alpregion eingegriffen hat, ähnlich wie es KRAL F. (1971) für den Dachstein nachgewiesen hat. Auch die Pollendiagramme vom Urwald "Neuwald" zeigen für diesen Zeitab-

schnitt keine Erhöhung der Gramineen- oder der Pinuswerte, wiewohl im allgemeinen diese von KRAL F. und MAYER H. (1968) untersuchten Profile aus dem "Neuwald" wenig geeignet erscheinen.

Erst seit 1773 wurden die Wälder in größerem Umfange genutzt. Vor-erst die Gebiete im Westen zur Salza hin, später jene Teile des Neu-waldes, die am oberen Ende der Stillen Mürz lagen. Zur Brennholz-versorgung von Wien zwischen 1828 - 1855 mit jährlichen Mengen von mehr als 10.000 Klaftern (= 34.000 rm), wurde das Holz über das Gschaidl zur Schwarza gebracht. Diese bringungstechnische Meister-leistung ist aus der Literatur (LEEDER F. 1904) bekannt. Die Nord-hänge des Göller dürften damals von keiner Exploitation betroffen wor-den sein, da einerseits der Bauernwald an den unteren Hängen, als an-dererseits die darüberliegenden Herrschaftswälder zu steil und mangels Wasser zu schwierig zu bringen waren.

## Die Waldgesellschaften

### Allgemeine Übersicht

Von der nahezu waldlosen Talsohle erstreckt sich über die Hänge ziem-lich geschlossener, naturnaher Wald bis hinauf zum Latschengürtel (Legföhrenkrummholz). Zahlreiche Bestände an schlecht zugänglichen Stellen sind sehr alt, so daß unter Beachtung von Standortseinheit, se-kundärer Sukzession und bei Berücksichtigung der Wuchsbedingungen für die Baumarten, ein ziemlich sicherer Schluß auf die natürlichen Waldgesellschaften gezogen werden kann.

Wie schon erwähnt, ist die erhöhte Windwurfgefahr eine Besonderheit der Dolomitstandorte. Daraus resultiert ein hoher Anteil von Vorwald-baumarten wie Rotföhre (*Pinus silvestris*), Lärche (*Larix decidua*), Fichte (*Picea abies*) auch auf Standorten, auf welchen die primäre Suk-zession zu einer Tannen-Buchen-Dauergesellschaft geführt hat. Ohne Zweifel bildet die Buche auf guten Standorten den Schlußwald, in dem die Tanne nur gering (10 - 30 %) vertreten ist. Die Anteile der Vor-waldbaumarten werden durch Kahlschlag und kurze Umtriebszeit noch erhöht.

Bei Dolomit kann nicht verallgemeinernd von laub- oder nadelbaum-fördernder Unterlage gesprochen werden, da die Baumartenzusammen-setzung vorwiegend von der natürlichen Entstehungsart und dem Alter der Bestände bestimmt wird. Die Bezeichnung "nadel- oder laubbaum-fördernde Unterlage" darf daher nur auf den Schlußwald bezogen werden. Der Latschengürtel (*Pinetum mugii*), der von der Kampfzone bis in die Gipfelregion reicht, ist teilweise edaphisch bedingt (Steilheit), teilweise

dürfte er ein Stadium in der sekundären Sukzession einnehmen. Soweit diese Flächen durch frühere Alpwirtschaft bedingt wurden, liegen sie innerhalb der potentiellen Waldgrenze. Die klimatische Baumgrenze, die im Schneeberg-Rax-Gebiet für die Fichte bei etwa 1760 m (FISCHER B. 1933) liegt, wird am Göller nicht erreicht. Die letzten hochwüchsigen Fichten stehen bei 1500 m. Die aktuelle Waldgrenze liegt in Karen (Lawinenbahnen) bei 1300 m und erreicht an Rücken und Graten 1500 m. Die Kampfzone bildet also keinen klimaabhängigen Gürtel, sondern sie hat einen reliefbedingten Verlauf, teilweise ist sie scharf ausgebildet, teilweise, und dies besonders an Westhängen, ist der Latschengürtel von hochwüchsigen Bäumen auf weite Strecken durchdrungen. Dies läßt den Schluß zu, daß der Wald im Vordringen ist. Da eine dafür verantwortliche Klimaänderung nicht bekannt ist, kann die heutige Ausdehnung des Latschengürtels nur anthropogen bedingt sein.

Für die deutsche Benennung der Waldgesellschaften gilt das Schema: Der Name beginnt mit der jeweils betont auftretenden Vorwaldbaumart und endet mit der dominanten Baumart der Dauergesellschaft, oder des Klimax.

Die nachfolgend angeführten Pflanzenarten bilden nur regionale, jedoch keine lokalen Trennarten. Wir finden sie in nahezu allen Einheiten. Einzelne besitzen hingegen einen hohen Zeigerwert (z. B. Zustandsform), weshalb dieser nach ZUKRIGL K. (1972) neben den Arten angeführt wird.

#### a) Arten mit hoher Stetigkeit

<i>Carduus defloratus</i>	Wald-Distel	F 1 b -
<i>Sesleria varia</i>	Kalk-Blaugras	F 2 a 1
<i>Calamagrostis varia</i>	Bunt-Raitgras	F 2 b 1
<i>Mercurialis perennis</i>	Bingelkraut	D 5 b -
<i>Helleborus niger</i>	Schneerose	D 5 b -
<i>Hieracium silvaticum</i>	Wald-Habichtskraut	C 1 - -
<i>Campanula rotundifolia</i> agg.	Gras-Glockenblume	L 2 c -

#### b) Arten mit geringer Stetigkeit

<i>Solidago virgaurea</i>	Gewöhnliche Goldrute	C 1 - -
<i>Fragaria vesca</i>	Wald-Erdbeere	D 1 a -
<i>Rosa pendulina</i>	Hängefrüchtige Rose	D 5 a -
<i>Valeriana montana</i>	Berg-Baldrian	E 1 a -
<i>Heliosperma spec.</i>	Strahlensame	E 1 a -
<i>Heracleum austriacum</i>	Österr. Bärenklau	F 1 b -
<i>Knautia silvatica</i>	Wald-Witwenblume	F 1 b -
<i>Centaurea montana</i>	Berg-Flockenblume	F 1 b -
<i>Aster bellidiastrum</i>	Alpen-Maßlieb	F 1 b -
<i>Silene cucubalus</i>	Klatschnelke	K 2 - -



## 1.0 Rotföhrenwälder (Erico-Pinetum)

Hier sind alle Gesellschaften zusammengefaßt, in denen die Rotföhre (*Pinus silvestris*) die herrschende Baumart ist und die Rotbuche (*Fagus sylvatica*) sich am Bestandaufbau kaum, oder nicht beteiligt (Vegetationstabelle I). Die Rotföhrenwälder können in vier Waldgesellschaften eingeteilt werden, die ebenso jeweils vier Standortseinheiten entsprechen. Rotföhrenwälder auf Karbonatgestein werden derzeit allgemein im Verband *Erico - Pinion* Br. - Bl. 1939 zusammengefaßt.

Eine genaue systematische Zuordnung ist jedoch noch nicht gelungen und wie OBERDORFER E. (1957) betont, sind die standörtlichen Ausbildungsformen der Gesellschaft nicht untersucht, sodaß trotz des Vorliegens von zahlreichen Beschreibungen und Teiluntersuchungen (GAMS H. 1930; SCHMID E. 1936; KNAPP R. 1944; BRAUN-BLANQUET J. 1954) über die standörtlichen Parallelen und über die systematische Stellung noch Unklarheiten bestehen.

Besonders auffallend ist im kühleren und feuchteren Gölle-Gebiet, daß in die Gesellschaftsentwicklung nach der Rotföhre die Fichte einwandert, während in den tieferen, wärmeren und trockeneren östlichen Gebieten (Merkenstein/Niederösterreich) die Buche zuerst sukzediert.

Die Rotföhre bildet meist lichte, sonnendurchflutete Wälder. Solange sich die Fichte nicht beigesellt, sind sie einstufig. Felsenbirne (*Ame-lanchier ovalis*), Filzige Zwergmispel (*Cotoneaster tomentosa*) und Wacholder (*Juniperus communis*) sind die einzigen Sträucher, die, meist vereinzelt den Standraum durchsetzen. In den Bauernwäldern wurde des öfteren beobachtet, daß der Wacholder ziemlich deckend wird, teilweise in den niederen Kronenraum einwächst, im weiteren Verlauf aber aus Lichtmangel abstirbt. Das zahlreiche Vorkommen von Wacholder wird allgemein auf ehemalige Beweidung zurückgeführt. Die Krautschicht der Rotföhrenwälder ist infolge der Lichtfülle sehr reich an Arten, die den Boden auch ziemlich bedecken. Der vom Frühling bis in den Sommer währende Blütenschmuck verleiht dem Rotföhrenwald ein freundliches Aussehen und macht ihn zu einem der schönsten Wälder der Kalkalpen.

Die Rotföhrenwälder haben folgende kennzeichnende Arten gemeinsam, die in die Buchenwaldgesellschaften nur ausnahmsweise eindringen:

<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch	F 2 a 1
<i>Polygala amara</i>	Bittere Kreuzblume	F 2 a 1
<i>Laserpitium latifolium</i>	Breitblatt-Laserkraut	F 2 a 1
<i>Rhinanthus angustifolius</i>	Grannen-Klappertopf	F 2 a 1
<i>Anthericum ramosum</i>	Ästige Zaunlilie	F 2 a 1
<i>Teucrium chamaedrys</i>	Echter Gamander	F 2 a 2
<i>Epipactis atrorubens</i>	Braunroter Sumpfstendel	F 3 - -

Potentilla erecta	Wald-Fingerkraut	L 1 b -
Campanula witasekiana	Knollen-Glockenblume	- - - -

Folgende Arten erreichen in den Rotföhrenwäldern die höchste Stetigkeit und den höchsten Deckungsgrad, kommen jedoch bis in den subalpinen Bereich auf entsprechend trockenen Standorten vor.

Thymus serpyllum s.l.	Quendel	F 1 a 1
Erica carnea	Schneeheide, Erika	F 2 a 1
Polygala chamaebuxus	Buchs-Kreuzblume	F 2 a 1
Scabiosa lucida	Glanz-Grindkraut	F 2 a 1
Phyteuma orbiculare	Kugel-Teufelskralle	F 2 a 1
Calamintha alpina	Alpen-Steinquendel	F 2 a 1
Biscutella laevigata	Gewöhnliches Brillenschötchen	F 2 a 1
Rubus saxatilis	Steinbeere	F 2 b 1
Galium pussilum agg.	Niederes Labkraut	F 2 b 1
Bupthalmum salicifolium	Ochsenauge	F 2 b 1
Lotus corniculatus	Gewöhnlicher Hornklee	F 2 b 1
Valeriana saxatilis	Felsen-Baldrian	E 1 a -

Die Rotföhrenwälder haben mit den mittelmontanen Rotbuchenwäldern und noch mit den (trockenen) hochmontanen Rotbuchenwäldern folgende hochstete Arten gemeinsam:

Carex alba	Weißer Segge	D 7 a -
Cyclamen europaeum	Cyklame	D 7 a -
Ranunculus nemorosus	Wald-Hahnenfuß	F 2 b 1

Arten, die erst im Rotföhren-Fichtenwald stetig vorkommen und in den mäßig frischen Buchenwaldgesellschaften bis in die Kampfzone vordringen sind:

Daphne mezereum	Gewöhnlicher Seidelbast	D 5 b -
Euphorbia amygdaloides	Mandel-Wolfmilch	D 5 c -
Carex digitata	Finger-Segge	D 5 c -
Cirsium erisithales	Kleb-Distel	F 2 b 1
Carex flacca	Blau-Segge	F 2 b 2
Pimpinella major	Große Bibernelle	F 2 b 1

Die Rotföhrenwälder stocken ebenso wie die mittelmontanen Rotbuchenwälder auf Hängen in 700 - 1200 m Seehöhe. Für diesen Raum können folgende berechnete Klimawerte gebracht werden.

Mittlerer Niederschlag/Jahr . . . . .	1400 - 1500 mm
Mittlerer Niederschlag/Sommerhalbjahr IV-IX . .	870 - 940 mm
Mittel der 14 <sup>h</sup> -Temperatur im Sommerhalbjahr IV-IX . . .	14,2 <sup>o</sup> C
Summe der Monatsmittel der Lufttemperatur im Sommerhalbjahr IV-IX . . . . .	70 <sup>o</sup> - 60 <sup>o</sup> C

Minimaler Strahlungsindex für Rotföhrenwälder,  
Maximaler für Rfö-Fi-Ta-Bu-Wälder

Seehöhe	Exposition	Index
700 m	NE	70 %
1000 m	E	92 %
1200 m	S	107 %

Es wird angenommen, daß diese Gesellschaftsgruppe naturbedingt und keine Degradation höherwertiger Waldgesellschaften ist. Wohl sind die Wälder wegen der gebräuchlichen Einzelstammnutzung sehr verlichtet. Es ist dies aber lediglich eine Veränderung des Zustandes, jedoch nicht des Standortes an sich.

### 1.1 ROTFÖHRENGESELLSCHAFT AUF FELS (Erico-Pinetum kerne-retosum saxatile).

Diese Einheit ist eine Pioniergesellschaft, in der sich einzelne Föhren mit stark reduzierter Vitalität behaupten können. Die durchschnittlich 10 cm hohe Krautschichte wird von folgenden lichtliebenden Arten aufgebaut.

Globularia cordifolia	Herzblatt-Kugelblume	- - - -
Festuca rubra	Rotschwingel	Ł 1 b -
Achillea clavinae	Weißer Schafgarbe; W. Speik	- - - -
Potentilla caulescens	Kalkfelsen-Fingerkraut	- - - -
Kernera saxatilis	Felsen-Kugelschötchen	E 1 a -
Hieracium bupleuroides	Hasenohr-Habichtskraut	- - - -
Hieracium florentinum	Florentiner-Habichtskraut	- - - -
Hippocrepis comosa	Hufeisenklee	- - - -
Sempervivum hirtum	Kurzhaarige-Hauswurz	- - - -
Asplenium ruta-muraria	Mauerraute	- - - -

Neben den genannten Arten sind viele, die im "Geschlossenen Rotföhrenwald" dominant auftreten, schon vorhanden.

Die Gesellschaft besiedelt wenig aufgewitterte, kleinflächige Felspartien, die so steil sind, daß sich keine deckende Humusschicht halten kann. Auf ebenen Plätzen bilden sich Trockentorfauflagen, da die Feuchte zum Abbau der organischen Substanz über lange Zeit im Jahr nicht vorhanden ist. Unterhalb von stark abgrusenden Felsen findet man den Bewuchs in horizontalen Bändern angeordnet, so daß der Hang getreppert erscheint. Es handelt sich jedoch nicht um Viehtritte. In diesen Böden wird nur ein geringer Teil des Niederschlages gehalten, das Meiste fließt entlang der Aufwitterungsschichte ab. Der Wasservorrat deckt im Sommer den Bedarf während nur weniger Schönwettertage. Damit sind auch Bodenleben und Nährstoffumlauf sehr begrenzt. Die Standorte sind

forstlich unproduktiv und haben Schutzwaldcharakter. Der Flächenanteil der Gesellschaft ist unbedeutend.

## 1.2 GESCHLOSSENER ROTFÖHRENWALD (*Erico*-*Pinetum leontodontosum incanae*).

Dieser stockt auf Hangteilen, die nicht mehr so felsig wie die vorher besprochene Einheit, sondern etwas gleichmäßiger und tiefgründiger aufgewittert sind. Die Rotföhre (*Pinus silvestris*) erreicht einen Deckungswert von mehr als 60 %. Die Fichte (*Picea abies*) dringt in die Gesellschaft nur vereinzelt ein, so daß die Rotföhre Reinbestände mit Mittelhöhen von 12 Meter bildet. Die Baumkronen setzen trotz des starken Lichtgenusses, der tief in den Bestand hineinreicht, hoch an und verbreitern sich schirmförmig. Die Krautschichte deckt den Boden meist vollständig. Die mittlere Artenzahl beträgt 36.

Durch große Stetigkeit und Dominanz folgender Arten ist der Rotföhrenwald vom Rotföhren-Fichtenwald (höhere Bonität!) abzutrennen:

<i>Leontodon incanus</i>	Graues Milkraut	- - - -
<i>Centaurea scabiosa</i>	Große Flockenblume	- - - -
<i>Arabis jacquini</i>	Maßlieb-Gänsekresse	- - - -
<i>Laserpitium siler</i>	Schmalblatt-Laserkraut	F 2 a 1
<i>Carex humilis</i>	Erd-Segge	F 2 a 2
<i>Thalictrum minus</i>	Berg-Wiesenraute	F 2 a 3

Zu dieser Artengruppe gehören auch die Sträucher *Juniperus communis* (Gewöhnlicher Wacholder) und *Amelanchier ovalis* (Felsenbirne), weil sie im besseren Rotföhren-Fichtenwald rasch durch Beschattung verdrängt werden.

Unstet treten Trockenheit ertragende Verlichtungszeiger auf, die auf mäßig frischen Standorten bis zur Kampfzone wiederkehren. Es sind dies unter anderen:

<i>Valeriana saxatilis</i>	Felsen-Baldrian	E 1 a -
<i>Thymus serpyllum</i> s.l.	Quendel	F 1 a 2
<i>Biscutella laevigata</i>	Gewöhnliches Brillenschötchen	F 2 a 1
<i>Calamintha alpina</i>	Alpen-Steinquendel	F 2 a 1
<i>Lotus corniculatus</i>	Gewöhnlicher Hornklee	F 2 b 1
<i>Coronilla varia</i>	Bunte Kronwicke	F 3 - -

Im Rotföhrenwald treten zwei Bodenformen auf. Es sind dies Protorendsinen und Tangelrendsinen, die beide auch nebeneinander in enger Wechsellagerung innerhalb einer Aufnahmefläche vorkommen können. Auch eine Hangabtreppung ist örtlich zu beobachten. Dies legt die Annahme nahe, daß einzelne Flächen durch Beweidung (*Juniperus communis*) und zu starke Auflichtung degradiert sind und somit primäre

und sekundäre Sukzession in der Tabelle die gleiche Waldgesellschaft ergeben.

Der Rotföhrenwald hat wegen des leicht erodierbaren Bodens die Eigenschaften von Schutzwald. Da der Wettbewerb um die geringen Wasservorräte im Boden durch die Baumschichte und besonders durch die deckende Krautschichte sehr angespannt ist, führt jede Einzelstamm-entnahme zu einem Erstarken der Krautschichte, wodurch diese noch kräftiger wird und eine Verjüngung des Bestandes auf lange Zeit erschwert, ja verhindert.

Die Bestände werden überwiegend extensiv bewirtschaftet; dadurch verlichten sie und erreichen nicht ihre volle Leistungsfähigkeit.

Für den Rotföhrenwald wären folgende Richtlinien für die Bewirtschaftung zu beachten. Dichthalten des Kronenschlusses bis zum Abtreiben, um durch Lichtentzug die Krautschichte zu schwächen. Abtrieb in so großen Flächen, daß der Verjüngungsbereich der Wurzelkonkurrenz des Altbestandes nicht zu stark ausgesetzt wird. Die Schlagflächen sollten nicht derart groß angelegt werden, daß Erosionsschäden auftreten können. Bei der Aufforstung sollten große, lebenskräftige Pflanzen verwendet werden.

### 1.3 ROTFÖHREN - FICHTENWALD (*Erico-Pinetum piceetosum*).

Für die Abgrenzung dieser Gesellschaft ist das Auftreten der Fichte (*Picea abies*) als unterständiges bis mitherrschendes Bestandesglied das entscheidende Merkmal. Sobald sich die Fichte unter den Rotföhren behauptet, ist eine deutliche Verbesserung zumindest eines ökologischen Faktors feststellbar. Rotföhren-Fichtenwald kann auf weniger bestrahlten, oder höherliegenden Hangteilen ohne weiteres auf Protorendsina gedeihen, während auf einem stärker bestrahltem Hangteil tiefgründige Tangelreandsina die gleiche Gesellschaft trägt.

Wenn wir mit dem "Geschlossenen Rotföhrenwald" vergleichen, treten folgende Arten zurück.

<i>Juniperus communis</i>	Gewöhnlicher Wacholder	- - - -
<i>Amelanchier ovalis</i>	Gewöhnliche Felsenbirne	F 2 a 1
<i>Leontodon incanus</i>	Graues Milchkraut	- - - -
<i>Centaurea scabiosa</i>	Große Flockenblume	- - - -
<i>Arabis jacquini</i>	Maßlieb-Gänsekresse	- - - -
<i>Laserbitum siler</i>	Schmalblatt-Laserkraut	F 2 a 1
<i>Scabiosa lucida</i>	Glanz-Grindkraut	F 2 a 1
<i>Carex humilis</i>	Erd-Segge	F 2 a 2
<i>Thalictrum minus</i>	Berg-Wiesenraute	F 2 a 3

Arten aus dem Buchenwald kommen zunächst nur vereinzelt vor.

Nahezu optimale Stetigkeit besitzen die nachfolgend angeführten Arten:

<i>Euphorbia cyparissia</i>	Zapressen-Wolfsmilch	F 2 a 1
<i>Laserbitium latifolium</i>	Breitblatt-Laserkraut	F 2 a 1
<i>Ranunculus nemorosus</i>	Wald-Hahnenfuß	F 2 b 1
<i>Carex flacca</i>	Blau-Segge	F 2 b 2
<i>Epipactis atrorubens</i>	Braunroter Sumpfstendel	F 3 - -

Die nachstehenden, etwas Trockenheit ertragenden Laubwaldarten erreichen mittlere Stetigkeiten von II - III.

<i>Solidago virgaurea</i>	Gewöhnliche Goldrute	C 1 - -
<i>Prenanthes purpurea</i>	Hasenlattisch	D 1 a -
<i>Viola silvestris</i>	Wald-Veilchen	D 1 a -
<i>Melica nutans</i>	Nickendes Perlgras	D 5 c -
<i>Salvia glutinosa</i>	Kleb-Salbei	D 6 b 2
<i>Sanicula europaea</i>	Sanikel	D 6 c -
<i>Astrantia major</i>	Große Sterndolde	F 1 b -

Die Buche (*Fagus silvatica*) tritt in dieser Waldgesellschaft noch nicht auf. Das allmähliche Einwandern bestimmter Holzarten in die Standortsfolge zeigt deutlich, daß die Fichte in diesem kühleren und niederschlagsreichen Klima gegenüber Bodentrockenheit bedeutend weniger empfindlich ist als die Buche. Die Lärche ist besser vertreten als in der Gesellschaft des geschlossenen Rotföhrenwaldes, erreicht aber nur geringe Deckungswerte und besitzt keine besondere forstliche Bedeutung. Der Bergahorn samt sich in allen Standortseinheiten an, geht jedoch in dieser Gesellschaft nach wenigen Jahren ein. Ähnlich verhält sich die Esche, die über die Strauchschicht hinaus nicht zu gedeihen vermag. Die Mehlbeere ist zwischenständig und lockert als einzige in die Baumschicht vordringende Laubbaumart das Bild etwas auf.

Infolge des dichteren Kronendaches geht der Deckungswert des Heidekrautes (*Erica carnea*) und der Krautschicht immer mehr zurück, die Nadelstreu wird auf größeren Flächenanteilen sichtbar, ohne daß dazwischen Felszacken auftreten. Die Tangelrendsina wird von einer oberflächlich verpilzten Mullrendsina abgelöst.

Die haubaren Bestände erreichen eine Höhe von 15 - 20 m. Der mittlere Haubarkeitsdurchschnittszuwachs beträgt 4 - 5 Vfm. Die Föhre ist hier die ertragreichste Baumart, während die Fichte eine bedeutende ökologische Aufgabe hat. Für die Wiederbegründung der Bestände gelten dieselben Vorschläge wie für den "Geschlossenen Rotföhrenwald".

Da die Kiefer in dieser Waldgesellschaft zu Wertholz heranwächst, sind bestandespflegliche Maßnahmen lohnend. Diese werden von der Fichte zufolge ihres etwas schwächeren Wuchses und ihrer besseren Beschattungsfähigkeit auf natürliche Weise gefördert.

Im Bauernwald werden diese Bestände vielfach falsch genutzt, und zwar werden entweder die herrschenden Stämme entnommen und zurück bleibt ein schlechtwüchsiger Fichtenbestand, oder es werden die Fichten im Wege einer Niederdurchforstung entfernt und der verbleibende Kiefernbestand verlichtet und verheidet und bereitet nach dem Abtrieb große Schwierigkeiten bei der Aufforstung.

#### 1.4 ROTFÖHREN - FICHTENWALD AM TALBODEN (Erico-Pinetum vaccinietosum)

Diese Gesellschaft besiedelt die vor Zeiten mit dem Grus der Wildbäche gefüllten Talböden. Mit dem Grundwasser hat die Waldgesellschaft keine Verbindung mehr, weil das Substrat derart durchlässig ist und auf größere Tiefen nicht durchwurzelt wird. Die Neigung der Schwemmfächer beträgt 8 - 12 %. Wegen der temporären Trockenheit bilden sich Moderauflagen, so daß die oberflächlich versauerte Moderendsina der Bodentyp dieser Einheit ist. Zu einem ähnlichen Standort, nämlich dem Wimbachgries, lieferten MAYER H., SCHLESINGER B., THIELE K. (1967) eine Sukzessionsuntersuchung. Die Schwemmfächer wurden größtenteils gerodet und werden heute als Wiesen genutzt, so daß die oberen Teile als Wald-Schutzstreifen gegen den ausbrechenden Wildbach erhalten blieben. Diese Waldreste werden beweidet, was die Naturverjüngung behindert. In der Krautschichte sind daher auch Weidepflanzen vorhanden.

Wegen der oberflächlichen Versauerung, der Beweidung und wegen der relativ geringen Seehöhe sind folgende Arten höchstens.

Melampyrum silvaticum	Wald-Wachtelweiern	A 1 b 3
Vaccinium myrtillus	Heidelbeere	A 2 d -
Luzula pilosa	Wimper-Hainsimse	A 3 b -
Oxalis acetosella	Echter-Sauerklee	A 3 b -
Orchis maculata	Flecken-Knabenkraut	A 3 b -
Majanthemum bifolium	Schattenblümchen	A 3 c 1
Melampyrum pratense	Wiesen-Wachtelweiern	A 3 c 2
Gentiana asclepiadea	Schwalbenwurz-Enzian	C 2 a -
Ajuga reptans	Kriech-Günsel	D 1 b 1
Corylus avellana	Hasel	D 4 a -
Brachypodium silvaticum	Wald-Zwenke	D 7 b -
Berberis vulgaris	Berberitze	D 9 a -
Aquilegia atrata	Gewöhnliche Akelei	F 3 - -
Rhamnus frangula	Faulbaum	H - - -
Potentilla erecta	Wald-Fingerkraut	L 1 b -

Extreme Arten des Geschlossenen Rotföhrenwaldes und des Rotföhren-Fichtenwaldes nehmen am Gesellschaftsaufbau nicht mehr teil.

Arten des Rotföhrenwaldes nehmen ab, wie:

<i>Polygala chamaebuxus</i>	Buchs-Kreuzblume	F 2 a 1
<i>Scabiosa lucida</i>	Glanz-Grindkraut	F 2 a 1
<i>Phyteuma orbiculare</i>	Kugel-Teufelskralle	F 2 a 1
<i>Euphorbia cyparissia</i>	Zypressen-Wolfsmilch	F 2 a 1
<i>Anthericum ramosum</i>	Ästige Zaunlilie	F 2 a 2
<i>Galium pussilum</i> agg.	Niederes Labkraut	F 2 b 1

Arten, die ökologisch größere Ansprüche stellen nehmen zu und zwar können wir eine hochstete und geringstetige Gruppe unterscheiden.

a) hochstet

<i>Hieracium silvaticum</i>	Wald-Habichtskraut	C 1 - -
<i>Solidago virgaurea</i>	Gewöhnliche Goldrute	C 1 - -
<i>Polygonatum verticillatum</i>	Quirl-Weißwurz	C 2 b -
<i>Prenanthes purpurea</i>	Hasenlattich	D 1 a -
<i>Viola silvestris</i>	Wald-Veilchen	D 1 a -
<i>Fragaria vesca</i>	Wald-Erdbeere	D 1 a -
<i>Paris quadrifolia</i>	Einbeere	D 1 b 1
<i>Primula elatior</i>	Hochstiel-Schlüsselblume	D 1 b 1
<i>Daphne mezereum</i>	Gewöhnlicher Seidelbast	D 5 b -
<i>Mercurialis perennis</i>	Bingelkraut	D 5 b -
<i>Melica nutans</i>	Mickendes Perlgras	D 5 c -
<i>Salvia glutinosa</i>	Kleb-Salbei	D 6 b 2
<i>Carex alba</i>	Weißer Segge	D 7 a -
<i>Valeriana tripteris</i>	Dreischnittiger Baldrian	E 1 c -
<i>Ranunculus montanus</i>	Berg-Hahnenfuß	F 1 b -
<i>Knautia silvatica</i>	Wald-Witwenblume	F 1 b -
<i>Astrantia major</i>	Große Sterndolde	F 1 b -
<i>Cirsium erisithales</i>	Kleb-Distel	F 2 b 1
<i>Campanula rotundifolia</i> agg.	Gras-Glockenblume	L 2 c -

b) geringstet

<i>Phyteuma spicatum</i>	Ähren-Teufelskralle	D 1 b 1
<i>Aconitum lycoctonum</i>	Wolfs-Eisenhut	G 1 b 1
<i>Aconitum neomontanum</i>	Echter-Eisenhut	G 1 b 1

Trotz der bedeutenden Verschiebung im Artenbestand fehlen Buche und Tanne in dieser Gesellschaft fast ganz. Nur an den Hangfüßen der nach Süden aufsteigenden Hänge wurden sie gefunden, da dies Winkellagen mit einer hohen Horizontabschirmung sind. Diese Stellen sind auch durch Sickerwasser von den Hängen deutlich frischer. Die Bestände dieser Waldgesellschaft können bei genügender Tiefenstaffelung die Strömungsgeschwindigkeit überlaufender Wildbäche soweit bremsen und verteilen, daß diese den Grus vollständig ablagern. Dadurch entstehen relativ steile Böschungen. Durch Entwaldung kann der Altschutt, der ursprünglich von einem dichten Netz von Wurzeln zusammengehalten wurde,



mit dem Geschiebe in Bewegung kommen. Aus diesem Grunde kommt einem kräftigen gesunden Wald auf diesen Standorten eine außerordentliche Schutz Aufgabe zu. Sie haben den Charakter eines Bannwaldes.

Rotföhre und Fichte gedeihen gleich gut. Obwohl die Fichte etwas mehr Masse liefert, wäre für die Erhaltung eines guten Mischungsverhältnisses zu sorgen, um einer stärkeren Versauerung vorzubeugen. Zur Erzielung einer Verjüngung von Föhre und Fichte wäre der kleinflächige Kahlschlag günstig.

## **2.0 Mischwälder mit Buche (Helleboro-(Abieti-) Fagetum**

Die Fichten-Tannen-Buchenwaldgesellschaften des Gebietes stellen im Sinne der Vegetationsentwicklung klimaxnahe Gesellschaften dar. Das heißt, daß sie sich in überschaubaren Zeiträumen nicht verändern und die Klimaxgesellschaft nicht erreichen, weil die große Neigung der Hänge die Ausbildung eines Bodenprofils, das dem potentiellen Klimaxwald entspräche, verhindert. Unter den gegebenen Klimaverhältnissen wird so die Buche gefördert. Wie aus Urwald nahen Waldresten zu sehen ist, ergibt das Endstadium der Waldentwicklung in diesen Dauer- gesellschaften ein Waldbild, in welchem die Buche ein ziemlich geschlossenes Kronendach bilden würde und das von einzelnen Tannen durchbrochen und überhöht wäre. Im Unterwuchs finden sich fast keine Sträucher, sehr wenige unterständige Bäume und eine karge Bodenflora, da es unter dem Schirm sowohl an Licht als auch an Wasser und Wärme mangelt. Sobald nun dieser Schirm unterbrochen wird, setzt je nach der Größe der Auflichtung eine verschiedenartig beginnende, jedoch gleichsinnig verlaufende (regressive) sekundäre Sukzession ein. Diese ist im Dolomitgebiet vor allem dadurch ausgezeichnet, daß durch die Seichtgründigkeit der Böden bedingt praktisch alle Baumarten von Wind und Schnee geworfen werden. Da diese Windwürfe sich oft über so große Flächen erstrecken, daß die sekundäre Sukzession mit den Vorwaldbaumarten einsetzt, sind diese im natürlichen Waldbild zahlreich vertreten. In derselben Richtung wirken auch die Kahlschläge, sodaß sich bei natürlicher Verjüngung auch im Wirtschaftswald derselbe Bestandesaufbau ergibt. Rotföhren und Lärchen vertreten sich annähernd je nach der Höhenstufe, wobei zu bemerken ist, daß die Lärche in der mittelmontanen Stufe auch ihren natürlichen Lebensbereich hat, jedoch in der hochmontanen Stufe hochstetig und mit größerer Dominanz vertreten ist, während die Rotföhre im Bestand den mittelmontanen Bereich kaum überschreitet. Dessen ungeachtet können einzelwachsende Rotföhren bei größtmöglichem Lichtgenuß noch höher vorkommen. Die Fichte, der ebenfalls die Eigenschaft einer Vorwaldbaumart zukommt, besiedelt zufolge ihres geringeren Lichtbedürfnisses kleinere Bestandeslücken. Der Bergahorn mit ähnlichen Standortsansprüchen tritt neben der Buche immer wieder auf, ist aber im Wuchs und der Schaftaus-

bildung jener unterlegen, obwohl seine Verjüngungsfreudigkeit die der Buche und Tanne weit übertrifft. Obwohl die Rotbuche in der Altersphyse der Bestandesentwicklung als dominante Baumart auftritt, kommt es offenbar wegen der schwierigen Keimbedingungen in den Buchenwäldern auf Dolomit selten zu dichter Buchenverjüngung.

Streng an die Buchenwälder gebunden sind folgende Arten:

a) höchstet

<i>Mycelis muralis</i>	Mauerlattich	D 1 a -
<i>Adenostyles glabra</i>	Kahler Alpendost	E 1 c -

Auch in den Latschengürtel übergreifend:

<i>Dentaria enneaphyllos</i>	Neunblatt-Zahnwurz	D 5 b -
<i>Thelypteris robertiana</i>	Kalk-Farn	E 1 c -

b) geringstet (Standortspezifisch)

<i>Phyteuma spicatum</i>	Ähren-Teufelskralle	D 1 b 1
<i>Epilobium montanum</i>	Berg-Weidenröschen	D 1 b 1
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Wurmfarn	D 1 b 1
<i>Aruncus silvester</i>	Wald-Geißbart	D 3 c -
<i>Lonicera alpigena</i>	Alpen-Heckenkirsche	D 5 a -
<i>Galium silvaticum</i>	Wald-Labkraut	D 5 c -
<i>Polystichum lobatum</i>	Lappen-Schildfarn	D 6 a -
<i>Actaea spicata</i>	Christofskraut	D 6 a -
<i>Dentaria bulbifera</i>	Zwiebel-Zahnwurz	D 6 c -
<i>Carex brachystachys</i>	Kurzhäufige Segge	E 1 a -
<i>Polystichum lonchitis</i>	Lanzenfarn	E 1 a -
<i>Moehringia muscosa</i>	Moosmiere	E 1 c -
<i>Asplenium viride</i>	Grüner Streifenfarn	E 1 c -
<i>Digitalis ambigua</i>	Blaßgelber Fingerhut	F 2 b 2
<i>Aconitum neomontanum</i>	Echter Eisenhut	G 1 b -
<i>Aconitum lycoctonum</i>	Wolfs-Eisenhut	G 1 b -
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	Akelei-Wiesenraute	G 2 b 1
<i>Lamium montanum</i>	Goldnessel	D 1 b 1
<i>Cardamine trifolia</i>	Dreiblatt-Schaumkraut	D 1 b 2
<i>Athyrium filix-femina</i>	Frauenfarn	C 2 a -

Der Deckungswert der Arten ist infolge der stärkeren möglichen Beschattung im Durchschnitt geringer als in den Rotföhrenwäldern, aber je nach Belichtung sehr veränderlich. Ähnlich ist es mit der Artenzahl, die aber bei geringer Auflichtung oder Stufung des Bestandes sprunghaft ansteigt. Genauere Zahlen werden bei der Besprechung der einzelnen Gesellschaften angegeben.

Die Buchenwälder lassen sich deutlich in je eine Gruppe mittelmontaner und hochmontaner Waldgesellschaften, sowohl der Artenkombination als

auch dem Wuchsverhalten der Baumarten nach trennen.

## 2.1 MITTELMONTANE ROTFÖHREN - FICHTEN - TANNEN - BUCHENWÄLDER (Helleboro-(Abieti-)-Fagetum caricetosum albae / ZUKRIGL 1972).

Gedeiht der Rotföhrenwald auf durchschnittlichen Rendsinen und auf allen stärker besonnten Standorten, so setzt das Gedeihen des mittelmontanen Buchenwaldes bessere, ausgeglichene Standortbedingungen in demselben Höhenbereich voraus. Entweder sind es günstigere Böden, wie die tiefgründigeren Schuttkegel an den Hangfüßen, höherer Lehmanteil im Boden, die kühleren Schattseiten oder etwas höhere Lagen. Im Gelände ergibt sich das eigenartige Bild, daß der Rotföhrenwald vom Rotföhren-Fichten-Tannen-Buchenwald umgeben wird. Da der letztere als schmale, substratbedingte Zone die Schuttkegel auf den Südhängen besiedelt, von hier aus auf die schattseitigen Hänge übergeht, auf welchen er sich mächtig verbreitert und einen Bereich von etwa 700 - 1050 m Seehöhe einnimmt, um von dort aus in den höheren Lagen wieder auf die Südseite überzugehen, wo er sich zwischen 1200 und 1250 m als schmales Band zwischen die Rotföhrenwälder und hochmontanen Lärchen-Fichten-Tannen-Buchenwälder einschiebt.

Der berechnete extraterrestrische Strahlungsindex für eine Hangneigung von 65 % ergibt für den Bereich dieses Gesellschaftskomplexes folgende Werte.

Seehöhe	Min. -Index für Rofö-Fi-Ta-Bu-Wald;	Exposition
	Max. -Index für Lä-Fi-Ta-Bu-Wald	
1075 m	65 %	N
1200 m	95 %	E
1250 m	106 %	SE-SW

Der mittelmontane Buchenwald weist keine Art oder Artengruppe auf, die für ihn alleine bezeichnend wären. Im Untersuchungsgebiet wird der Buchenwald durch das Fehlen der typischen Rotföhrenwaldarten einerseits und das Nichtvorhandensein von Arten des hochmontanen Buchenwaldes andererseits gekennzeichnet. Die Weiße Segge (*Carex alba*) geht mit der Zyk lame (*Cyclamen europaeum*) und dem Wald-Hahnenfuß (*Ranunculus nemorosus*) bis in die trockeneren Einheiten des hochmontanen Buchenwaldes.

Folgende Arten trennen den mittelmontanen Buchenwald nach oben hin gegen den hochmontanen Buchenwald ab:

Melica nutans	Nickendes Perlgras	D 5 c -
Salvia glutinosa	Kleb-Salbei	D 6 b 2
Sanikula europaea	Sanikel	D 6 c -
Campanula trachelium	Nessel-Glockenblume	D 7 b -

In lockeren, an Licht reicheren Beständen erreichen neben den genannten Buchenwaldarten noch eine Reihe von Arten aus den Rotföhrenwäldern größere Verbreitung.

In geschlossenen Buchenwäldern sinkt die Artenzahl stark bis gegen 12 - 10 Arten, wohingegen in Buchenwäldern mit lockerem Kronendach eine mittlere Artenzahl von 44 festzustellen war.

Besonders folgende Arten gehen stark zurück, oder fehlen ganz:

<i>Solidago virgaurea</i>	Gewöhnliche Goldrute	C 1 - -
<i>Hieracium silvaticum</i>	Wald-Habichtskraut	C 1 - -
<i>Prenanthes purpurea</i>	Hasenlattich	D 1 a -
<i>Viola silvestris</i>	Wald-Veilchen	D 1 a -
<i>Paris quadrifolia</i>	Einbeere	D 1 b 1
<i>Senecio fuchsii</i>	Fuchs-Greiskraut	D 2 a -
<i>Melica nutans</i>	Nickendes Perlgras	D 5 c -
<i>Salvia glutinosa</i>	Kleb-Salbai	D 6 b 2
<i>Sanicula europaea</i>	Sanikel	D 6 c -
<i>Campanula trachelium</i>	Nessel-Glockenblume	D 7 b -
<i>Astrantia major</i>	Große Sterndolde	F 1 b -
<i>Carduus defloratus</i>	Alpen-Distel	F 1 b -

Je nach Lage im Relief können wir innerhalb der mittelmontanen Buchenwälder im wesentlichen Varianten auf frischen-feuchten und mehr trocken getönten Standorten unterscheiden.

#### 2.1.1. Mittelmontaner Rofö-Fi-Ta-Buchenwald; frische bis feuchte Ausbildung.

Diese Gesellschaft ist vorwiegend auf konkave Geländeteile beschränkt. Wir finden sie also in Grabeneinhängen, Talmulden, in den Unterhängen von Hangkerben und auf alten, beruhigten Schuttkegeln. Je günstiger vom Wasserhaushalt her die Standorte werden, desto weniger gut halten sich Pflanzenarten aus dem Komplex der Rotföhrenwälder und umsomehr Arten halten Einzug, die uns frische-feuchte Bodenverhältnisse anzeigen wie:

<i>Aruncus silvester</i>	Wald-Geißbart	D 3 c -
<i>Actaea spicata</i>	Christofskraut	D 6 a -
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	Akelei-Wiesenraute	G 2 b 1
<i>Lamium montanum</i>	Goldnessel	D 1 b 1
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Wurmfarn	D 1 b 1
<i>Cardamine trifolia</i>	Dreiblatt-Schaumkraut	D 1 b 2
<i>Athyrium filix-femina</i>	Frauenfarn	C 2 a -
<i>Lysimachia nemorum</i>	Wald-Felberich	D 2 b 2
<i>Viola biflora</i>	Zweiblütiges Veilchen	G 1 b -
<i>Crepis paludosa</i>	Sumpf-Pippau	G 1 b -

<i>Saxifraga rotundifolia</i>	Rundblatt-Steinbrech	G 1 b -
<i>Veratrum album</i>	Weißer Germer	G 2 a -
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	Berg-Kälberkropf	G 2 b 1

Wobei die ab dem Frauenfarn (*Athyrium filix-femina*) angeführten Arten weit in den hochmontanen Bereich vordringen können.

### 2.1.2 Mittelmontaner Rofö-Fi-Ta-Buchenwald; trockene Ausbildung.

Im Flachgelände kommt es bei starker Besonnung und damit verbundener starker Austrocknung, kleinflächig zur Ausbildung von Tangelendsina und Trockentorf. Diese werden jedoch bei gutem Bestandes-schluß, oder bei Bodendurchmischung infolge von Windwürfen wieder abgebaut. Diese Einheit ist daher nur kleinflächig und örtlich beschränkt im Gebiet verteilt.

Der saure Oberboden fördert folgende Arten stark:

<i>Homogyne alpina</i>	Grün-Brandlattich	A 1 a 2
<i>Luzula flavescens</i>	Gelbliche Hainsimse	A 1 b 2
<i>Melampyrum silvaticum</i>	Wald-Wachtelweizen	A 1 b 3
<i>Vaccinium vitis idaea</i>	Preißelbeere	A 2 c 1
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	A 2 d -

### 2.2 HOCHMONTANE LÄRCHEN - FICHTEN - BUCHENWÄLDER (Helleboro-(*Abieti*-)-Fagetum *caricetosum ferruginae* / ZUKRIGL 1972).

Ziemlich unvermittelt geht der mittelmontane Buchenwald, dessen Obergrenze ungefähr bei 1200 m Seehöhe liegt, in den durch eine Reihe von Trennarten gut zu unterscheidenden hochmontanen Buchenwald über. Dieser reicht höchstens bis gegen 1400 - 1500 m und geht entweder in den subalpinen Fichtenwald, oder direkt in den Latschengürtel über.

In Lawinenzügen grenzt er schon bei 1300 m (Kerloch, Wurzboden) an die Latschenzone. In der Höhe von 1400 - 1500 m dürfte die Klimagrenze von Tanne und Buche erreicht sein, das würde die natürliche Maximalhöhe der Gesellschaft bedeuten, während das Fehlen des subalpinen Lärchen-Fichtenwaldes und das bogenförmige Hinabstreichen der Kampfzone in die Talkerben alpwirtschaftlich, gelände- und bodenbedingt ist.

Für die Bereiche zwischen 1000 und 1400 m Seehöhe können folgende berechnete Klimawerte gegeben werden.

Mittlerer Niederschlag/Jahr . . . . .	1460 - 1530 mm
Mittlerer Niederschlag/Sommerhalbjahr IV-IX . . .	910 - 969 mm
Mittel der 14 <sup>h</sup> -Temperatur/Sommerhalbjahr . . . . .	12,5° C
Summe der Monatsmittel Lufttemp./Sommerhj. . . .	86,0 - 63,2° C

Ein Vergleich mit den Klimawerten aus der mittelmontanen Stufe zeigt, daß sich die Niederschläge nur geringfügig erhöhen, die Mittel der 14<sup>n</sup>-Temperaturen hingegen eine Abnahme von rund 2° C zeigen.

Die kühl-feuchte hochmontane Stufe wird durch eine Anzahl von Arten, die regelmäßig auftreten, von der mittelmontanen Stufe abtrennbar. Es sind dies vor allem:

a) höchstet

Carex ferruginea	Rost-Segge	F 1 b -
Viola biflora	Zweiblütiges Veilchen	G 1 b -
Deschampsia caespitosa	Rasen-Schmiele	G 2 a -

b) geringstet

Soldanella montana	Wald-Alpenglöckchen	A 1 b 1
Luzula silvatica	Große Hainsimse	A 1 b 1
Chrysanthemum atratum	Schwarzrand-Wucherblume	F 1 a 2
Veratrum album	Weißer Germer	G 2 a -

Alle genannten Arten gehen bis in die subalpine Stufe. Da die Umwandlung der organischen Substanz durch das kühle Klima merklich gehemmt ist, treten Rohhumuszeiger im verstärktem Maße auf. Die Baumarten, besonders die Buche, die hier ihre oberste Grenze erreicht, zeigen in der hochmontanen Stufe mit zunehmender Höhe starken Rückgang in der Wuchsleistung und eine Erweiterung des Standraumes, die schon sehr früh einsetzt. Teilweise durch die Bewirtschaftung bedingt, nimmt die Fichte immer mehr am Bestandesaufbau teil, weil die Buche ebenso wie die Tanne sehr lange braucht, um bestandesbildend zu werden. Lärche und Buche sind vielfach säbelwüchsig. Die Bestände in der hochmontanen Stufe sind vorwiegend Schutzwald.

Der hochmontane Lärchen - Fichten - Tannen - Buchenwald kann in vier Einheiten gegliedert werden.

#### 2.2.1 Hochmontaner Lärchen-Fichten-Buchenwald; Mäßig frische Variante mit Carex alba.

Diese Gesellschaft finden wir vorwiegend auf gut besonnten, konvexen, seitgründigen Lagen und felsdurchsetzten Oberhängen.

In der Krautschichte treten neben den ubiquistischen hochmontanen Buchenwaldarten zusätzlich noch auf:

Viola silvestris	Wald-Veilchen	D 1 a -
Carex digitata	Finger-Segge	D 5 c -
Cyclamen europaea	Zyklame	D 7 a -
Carex alba	Weißer Segge	D 7 a -
Astrantia major	Große Sterndolde	F 1 b -
Carex flacca	Blau-Segge	F 2 b 2

### 2.2.2 Hochmontaner L-Fi-Ta-Buchenwald; Frische Variante mit *Cardamine trifolia*.

Diese Einheit stockt auf wenig strahlungsausgesetzten Mittel- und Unterhängen, die eine tiefgründige Mullreidsina aufweisen und an denen der unverwitterte Fels nur selten an die Oberfläche kommt.

Der gegenüber der Einheit 2.2.1 bessere Wasserhaushalt kommt zum Ausdruck durch die Arten

<i>Lamium montanum</i>	Goldnessel	D 1 b 1
<i>Cardamine trifolia</i>	Dreiblatt-Schaumkraut	D 1 b 2

Gleichzeitig bleiben die Trockenheitszeiger aus.

### 2.2.3 Hochmontaner L-Fi-Ta-Buchenwald; Feuchte Variante mit *Adenostyles alliariae*.

Die schattigsten Lagen und die Schuttfächer in den Hochtälern sind in der hochmontanen Stufe durch das Vorkommen einer Reihe von Arten gekennzeichnet, welche auf die verminderte Verdunstung und die gleichmäßige Wasserversorgung aus dem Boden günstig ansprechen. Es sind dies:

<i>Adenostyles alliariae</i>	Filz-Alpendost	G 1 b -
<i>Senecio subalpinus</i>	Gebirgs-Greiskraut	G 1 b -
<i>Saxifraga rotundifolia</i>	Rundblatt-Steinbrech	G 1 b -
<i>Crepis paludosa</i>	Sumpf-Pippau	G 1 b -
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	Berg-Kälberkropf	G 2 b 1
<i>Stellaria nemorum</i>	Wald-Sternmiere	G 2 b 1

Der verlangsamte Abbau der organischen Substanz wird erkennbar durch:

<i>Luzula flavescens</i>	Gelbliche Hainsimse	A 1 b 2
<i>Moneses uniflora</i>	Einblutiges Wintergrün	A 1 b 2

Trotz des stetigen Vorkommens des behaarten Alpendostes (*Adenostyles alliariae*) ist diese Einheit nicht gleichzusetzen mit den *Adenostyles alliariae*-Buchenwäldern, welche auf den Kalkbraunlehmen vorkommen (Vergleiche dazu die Aufnahmen Nr. 9, 8 und 1 in Vegetationstabelle III / "Lehm").

Die Buche gedeiht in dieser Einheit schon sehr schlecht. Die Bäume sind vielfach von Flechten behangen und nach einem Eingriff setzen sich Lärche und Fichte viel leichter durch als die Buche. Der Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) vermag ebenfalls nicht in die Baumschichte einzudringen. Die Bäume stocken vorwiegend auf den Rippen, während die Runsen eine an Hochstauden reiche Grasdecke tragen, in welcher trotz reichlichem Lichtzutritt keine Verjüngung vorhanden ist.

#### 2.2.4 Hochmontane L-Fi-Ta-Buchenwälder; Trockene Variante mit *Luzula flavescens*.

Ähnlich wie im mittelmontanem Bereich zeigen die flacheren Rücken in der hochmontanen Stufe stärkere Tendenz zur Bildung oberflächlich saurer Rendsinen. Das bedingt eine Verschiebung in der Artenkombination mit Ausnahme der Baumschichte.

### 3.0 Fichtenwälder

#### 3.1 SUBALPINER FICHTENWALD (*Piceetum subalpinum*).

Am Weg vom Gscheid zum Göller wurde nahe dem Grat in 1530 m Seehöhe auf einem mit 60 % gegen Norden geneigten Hang ein Fichtenwald festgestellt, welcher durch das Fehlen von Buchenwaldarten, die tiefer beasteten, weitständigen Fichten und das Auftreten von *Listera cordata* als subalpiner Fichtenwald anzusprechen wäre. An den absterbenden Latschen ist zu erkennen, daß dieser sich aus einem (feuchten) Latschenkrummholz heraus entwickelt hat. Ob in ihn Tanne oder Buche einwandern können, kann nicht mit Sicherheit gesagt werden. Es wäre auch zu überprüfen, in welcher Weise sich ein Windwurf auf die neuerlich beginnende Sukzession auswirken würde, da dadurch die sauren Rohhumuspolster mit Grus durchmischt würden und licht- und karbonatgebundene Pflanzen die Assoziation wesentlich anders zusammensetzen würden. Diesen subalpinen Fichtenwald fasse ich daher nur als Glied einer Sukzessionsreihe auf, ohne über seine zukünftige Entwicklung mehr aussagen zu können.

Für diese örtlich relativ kleinflächig vorkommende Gesellschaft kann folgende Liste vorgelegt werden.

<i>Picea abies</i> B <sub>2</sub>	2	<i>Polygonatum verticillatum</i>	+
<i>Pinus mugo</i> S	2 <sup>o</sup>	<i>Prenanthes purpurea</i>	+
<i>Picea abies</i> S	1	<i>Aster bellidiastrum</i>	+
<i>Acer pseudoplatanus</i> K	+	<i>Calamintha alpina</i>	+
<i>Ranunculus montanus</i>	2	<i>Alchemilla vulgaris</i>	+
<i>Homogyne alpina</i>	1	<i>Rumex arifolius</i>	+
<i>Oxalis acetosella</i>	1	<i>Saxifraga rotundifolia</i>	+
<i>Adenostyles alliariae</i>	1	<i>Crepis paludosa</i>	+
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	1	<i>Veratrum album</i>	+
<i>Soldanella montana</i>	1	<i>Vaccinium myrtillus</i>	+
<i>Viola biflora</i>	1	<i>Daphne mezereum</i>	+
<i>Dentaria enneaphyllos</i>	1	<i>Luzula silvatica</i>	1
<i>Hypericum maculatum</i>	+	<i>Deschampsia caespitosa</i>	1
<i>Melampyrum silvaticum</i>	+	<i>Carex ferruginea</i>	1
<i>Primula elatior</i>	+		



<i>Dryopteris dilatata</i>	+	<i>Cryptopteris montana</i>
<i>Thelypteris dryopteris</i>	+	<i>Lycopodium annotinum</i>

#### 4.0 Legföhrenkrummholz (Pinetum mugi)

Dieses erstreckt sich von den Talschlüssen in ca. 1300 m Seehöhe, oder auf den Rücken ab ca. 1400 m Seehöhe in nahezu ununterbrochener Folge bis zum Gipfel des Göllner (1760 m SH). Die große Ausdehnung ist sicher nicht klimabedingt, sondern vorwiegend durch anthropogene Einflüsse und orographische Faktoren zu erklären. Vermutlich wurde am Göllner seit der slawischen Besiedlung ausgedehnte Alpwirtschaft betrieben, die für eine tiefgreifende Entwaldung verantwortlich sein dürfte. Nach der Periode extensiver Alpwirtschaft vor 150 Jahren, setzte auf den degradierten und umgelagerten Rendsinen eine Wiederbesiedlung durch die Pionierholzart Latsche (Legföhre; *Pinus mugo*) ein. Die älteste untersuchte Latsche trug 125 Jahrringe in 1,0 Meter Entfernung vom Wurzelstock. Die Latsche wirkt durch ihren niederen, dichten Schirm sehr verjüngungsfeindlich, sodaß auch in ökologisch günstigen Lagen eine dichte natürliche Verjüngung anderer Baumarten erst in der Zerfallsphase des Krummholzes zu erwarten sein dürfte.

##### 4.1 LEGFÖHRENKRUMMHOLZ MIT LÄRCHE UND FICHTE (P.-M. arborietosum).

An die Stufe des hochmontanen Lärchen-Fichten-Tannen-Buchenwaldes schließt nach oben ein mehr minder breiter Gürtel an, wo im dominierenden Latschenkrummholz vereinzelt Bäume oder Baumgruppen von Lärchen und Fichten stehen. Ich möchte diesen Gürtel als "Kampfzone" bezeichnen. Es kann die Annahme gelten, daß die aktuelle Waldgrenze sich bis an die Obergrenze der Kampfzone durch aufbauende Sukzession natürlich vorschiebt; oder durch den Mensch beschleunigt bis dorthin gehoben werden könnte, wenngleich im Dolomit kaum voller Bestandes-schluß zu erreichen sein wird.

Die in der Tabelle ausgewiesenen Artengruppen oder Arten, welche zwischen dem Lärchen-Fichten-Tannen-Buchenwald und der Kampfzone differenzieren, sind daher nicht als standörtliche Differentialarten aufzufassen, sondern reagieren vor allen Dingen auf die Beschirmungsverhältnisse unter den niederen Latschen und auf die andere Humusform unter diesen. Unter den Latschen sind die oberen Humusschichten sauer, Kühle und Feuchte tragen zur Bildung der oberflächlich sauren Rendsina noch wesentlich bei.

Die floristische Zusammensetzung der "Kampfzone" ähnelt weitestgehend der feuchten Variante des hochmontanen Lärchen-Fichten-Tannen-

Buchenwaldes (2.2.3) und der feuchten Variante des Latschenkrummholzes (4.3).

Hingegen fehlen folgende Arten der hochmontanen Waldstufe:

<i>Mycelis muralis</i>	Mauerlattich	D 1 a -
<i>Prenanthes purpurea</i>	Hasenlattich	D 1 a -
<i>Paris quadrifolia</i>	Einbeere	D 1 b 1
<i>Helleborus niger</i>	Schneerose	D 5 b -
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	Mandel-Wolfsmilch	D 5 c -

Jedoch kommen Arten, die in der hochmontanen Waldstufe fehlen, in der Krummholzzone neu hinzu:

<i>Pinus mugo</i>	Latsche	F 1 a 2
<i>Sorbus chamaemespilus</i>	Alpen-Zwergmispel	F 1 a 2
<i>Rhododendron hirsutum</i>	Wimper-Alpenrose	F 1 a 2
<i>Alnus viridis</i>	Grün-Erle	G 1 a -
<i>Lycopodium annotinum</i>	Sproß-Bärlapp	A 1 a 2
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Preißelbeere	A 2 c 1
<i>Aira flexuosa</i>	Draht-Schmiele	A 3 c 1
<i>Salix appendiculata</i>	Großblatt-Weide	E 1 b -

#### 4.2 LEGFÖHRENKRUMMHOLZ (P.-M. typicum) - frische Variante.

Diese Einheit finden wir auf den grusigen Oberhängen und an sehr seichtgründigen Mittelhängen mit geringmächtigen Humushorizonten auf Fels (Protorendsinen). Demzufolge sind die Latschen wenig geschlossen, und lichtliebende Arten finden sich an den offenen Stellen. Es sind dies:

<i>Salix glabra</i>	Kahl-Weide	E 1 a -
<i>Bartschia alpina</i>	Alpenhelm	F 1 a 2
<i>Primula clusiana</i>	Clusius-Schlüsselblume	F 1 a 2
<i>Salix waldsteiniana</i>	Waldsteins-Weide	- - - -
<i>Empetrum nigrum</i>	Krähenbeere	- - - -
<i>Polygonum bistorta</i>	Schlangen-Knöterich	- - - -

Die feuchten, sauren, Humus liebenden Arten, die in der Kampfzone und im feuchten Latschengebüsch höchstens auftreten, fehlen in dieser Gesellschaft. Die Einheit dürfte aus edaphisch-oro-graphischen Gründen nicht bewaldungsfähig sein.

#### 4.3 LEGFÖHRENKRUMMHOLZ (P.-M. typicum) - feuchte Variante.

Diese Ausbildung ist auf breitere Hangrippen und Verebnungen be-

schränkt, während die dazwischenliegenden Runsen unbestockt bleiben und vorwiegend alpine Rasengesellschaften des *Seslerio-Caricetum sempervirentis* tragen.

Unter den Latschen bildet sich eine kohlig-schmierige *Rendsina* mit unterschiedlichen Moderauflagen. Das feuchte, moosreiche Legföhrenkrummholz hat durch Waldarten eine floristische Beziehung besonders zu feucht-kühlen Gesellschaften der "Kampfzone".

## 5.0 Auwald

### 5.1 ESCHEN - BERGAHORN - AUWALD (*Aceri-Fraxinetum*).

Auf dem mit ca. 8 % geneigten Schwemmfächer des Achner Grabens wächst ein typischer Eschen-Bergahornwald mit einer Fläche von rund 2,0 ha. Die Esche nimmt mit über 60 % an der herrschenden Schicht teil. Den Rest der Baumschicht macht der Bergahorn aus. Dieser formt auch noch eine zweite Baumschicht mit etwa 40 % Deckung, in der auch einzelne Fichten stehen. Die Fichte dringt von selbst in die Gesellschaft ein, wird aber nicht herrschend. Erst dann, wenn sich der Wasserhaushalt verschlechtert und sich eine *Moderrendsina* bildet, kommt die Fichte zur Vorherrschaft, ihr gesellt sich bei Kahlschlagwirtschaft die Rotföhre zu. Damit haben sich jedoch die Standortsfaktoren soweit geändert, daß eine andere Waldgesellschaft, nämlich der Rotföhren-Fichtenwald, vorliegt.

Die Krautschicht ist sehr artenreich, ohne wesentliche Bevorzugung einer bestimmten Art. Neben zahlreichen Buchenwaldarten, \*Feuchtheitszeigern und Nährstoffzeigern treten noch folgende Arten auf:

<i>Petasites albus</i>	Weißes Pestwurz	D 2 b 1
<i>Geranium robertianum</i>	Ruprechtskraut	D 2 b 2
<i>Cardamine impatiens</i>	Spring-Schaumkraut	D 2 b 2
<i>Lunaria rediviva</i>	Mondviole	D 3 c -
<i>Scrophularia nodosa</i>	Knoten-Braunwurz	D 4 b 1
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer-Holler	D 4 b 1
<i>Stachys silvatica</i>	Wald-Ziest	D 4 b 2
<i>Pulmonaria officinalis</i>	Echtes Lungenkraut	D 6 c -
<i>Evonymus latifolius</i>	Breitblatt-Spindelstrauch	D 7 a -
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Wasserdost	D 7 b -
<i>Clematis vitalba</i>	Waldrebe	D 7 b -
<i>Crataegus monogyna</i>	Einkern-Weißdorn	D 9 a -
<i>Senecio nemorensis</i>	Hain-Greiskraut	G 1 a -
<i>Galeopsis bifida</i>	Zweispaltiger Hohlzahn	I 1 - -
<i>Galeopsis speciosa</i>	Bunter Hohlzahn	I 2 - -
<i>Lysimachia nummularia</i>	Pfennigkraut	- - - -
<i>Pleurospermum austriacum</i>	Österreichischer Rippensame	- - - -

<i>Cirsium oleraceum</i>	Kahl - Distel	- - - -
<i>Arctium spec.</i>	Klette	- - - -

Der frisch angelandete Grus mit dem dazwischen eingeschwemmten Humus deutet darauf hin, daß der Auwald regelmäßig überschwemmt wird. Der gute Wuchs der Bäume und einige Zeigerpflanzen beweisen, daß der Unterboden wasserzünftig ist und somit die Eigenschaften eines Bachauenwaldes gegeben sind, wenn auch die meiste Zeit des Jahres kein fließendes Wasser zu sehen ist. Der Standort liegt auf 770 m Seehöhe. Wenn entsprechende Standorte vorliegen würden, wäre der Auwald im Gebiet bis etwa 1000 m zu finden, das ist jener Höhenbereich, in dem die Esche und andere Vertreter des Auwaldes ihre obere Verbreitungsgrenze erreichen. Die Eschen-Bergahornau ist vom Niederschlagsangebot ziemlich unabhängig, da das Wasser über dem Boden in ausreichendem Maße zugeführt wird. Jede Veränderung in der Bodenwasserführung würde sich daher auf die Gesellschaft negativ auswirken. Bei Eintiefung des Grundwasserstromes würde die Entwicklung zum Rotföhren-Fichtenwald der Talböden führen.

Für diese Gesellschaft kann die folgende Liste gegeben werden.

<i>Fraxinus excelsior</i> B <sub>1</sub>	4	<i>Galium album</i>	+
<i>Acer pseudoplatanus</i> B	3	<i>Ajuga reptans</i>	+
<i>Fraxinus excelsior</i> S + K	1	<i>Oxalis acetosella</i>	+
<i>Picea abies</i> B <sub>2</sub>	+ <sup>o</sup>	<i>Primula elatior</i>	+
<i>Picea abies</i> S + K	r	<i>Adenostyles glabra</i>	+
<i>Corylus avellana</i>	+	<i>Mycelis muralis</i>	+
<i>Berberis vulgaris</i>	+	<i>Paris quadrifolia</i>	+
<i>Salvia glutinosa</i>	2	<i>Prenanthes purpurea</i>	r
<i>Mercurialis perennis</i>	1	<i>Viola biflora</i>	r
<i>Lamium montanum</i>	1	<i>Gentiana asclepiada</i>	r
<i>Urtica dioica</i>	1	<i>Sanicula europaea</i>	r
<i>Senecio fuchsii</i>	1	<i>Campanula trachelium</i>	r
<i>Astrantia major</i>	+	<i>Orchis maculata</i>	r
<i>Viola silvestris</i>	+	<i>Daphne mezereum</i>	+
<i>Calamintha clinopodium</i>	+	<i>Brachypodium silvaticum</i>	1
<i>Heracleum austriacum</i>	+	<i>Melica nutans</i>	+
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	+	<i>Deschampsia caespitosa</i>	+
<i>Helleborus niger</i>	+	<i>Poa nemoralis</i>	r
<i>Myosotis silvatica</i>	+	<i>Carex silvatica</i>	+
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	+	<i>Carex flacca</i>	+
<i>Crepis paludosa</i>	+	<i>Carex alba</i>	+
<i>Stellaria nemorum</i>	+	<i>Polystichum lonchitis</i>	r
<i>Veronica chamaedris</i>	+		
<i>Aconitum lycoctonum</i>	+		

## Vergleiche aus der Literatur

Die ersten, nach dem Verfahren BRAUN-BLANQUET am Alenostrand erarbeiteten Aufnahmen stammen von KNAPP R. (1966). Sein Chamaebuxo-Pinetum lunzense, mürzense, göstingense mit der Subassoziatio - globularietosum entspricht auch standörtlich den Gesellschaften "Rotföhren auf Fels" und "Rotföhrenwald", während die Subassoziatio - "knautietosum" dem Rotföhren-Fichtenwald gleichkommt. Demnach sind die Gesellschaften am Alpen-Ostrand weit verbreitet und treffend festzustellen.

Die bei KNAPP R. (1944 - Teil 3) beschriebenen Fageta silvaticae stocken alle auf Kalk mit Rendsina- oder Braunlehmböden; sie zeigen nur entfernte Ähnlichkeit mit den Waldgesellschaften des Göllers, jedoch sind unterschiedliche Wasserhaushaltsklassen und die Höhenstufen gut zu erkennen und zuzuordnen. Auffallend ist, daß in keiner Aufnahme die Rostsegge verzeichnet ist, obwohl VARESCHI V. (1931) diese Gesellschaft bereits beschrieben hat und VIERHAPPER F. (1932) diese übernimmt. Während die Pflanzensoziologen der Schweiz (KUOCH R. 1934) den Dolomit-Buchenwald nicht kennen, bringt MAYER H. (1963) ein System, in welches sich die Gesellschaften der hier beschriebenen Rotbuchenwälder gut einfügen und noch weitgehender unterteilen lassen.

MAYER H., FELDNER und GRÖBL (1967) beschreiben im Naturschutzgebiet "Ammergauer Berge" ein Abieti-Fagetum caricetosum alba, welches sich mit den mäßig frischen bis frischen Rofö-Fi-Ta-Buchenwäldern deckt. Die Pinus silvestris-Ausbildung des "Montanen Fichtenwaldes" deckt sich mit meinem Rofö-Fichtenwald, scheint aber, bedingt durch einen höheren Felsanteil, etwas höher zu gehen. Die typische Ausbildung des Carici-Piceetum sowie die hochmontane Ausbildung und das Latschenstadium sind in den Ammergauer Bergen trockener und höher gelegen als parallele Standorte am Gölle. Auch scheint es so, als ob diese Ausbildungen auf dem Weg zu Dauergesellschaften etwas jünger, bzw. ursprünglicher wären. Das beschriebene Abietetum caricetosum alba konnte überhaupt nicht festgestellt werden, weil in den östlichsten Teilen der Alpen die Tanne nicht mehr so wuchskräftig ist und die Bestände bereits genutzt sind.

## Zusammenfassung

Im Zuge der Bearbeitung von Wildbacheinzugsgebieten, wurde im Keertal in den Niederösterreichischen Kalkvoralpen, eine vegetationskundliche Untersuchung durchgeführt. Das Hauptaugenmerk wurde dabei auf die Wald- und Krummholzgesellschaften gelegt. So wurden auf Dolomit vier naturnahe Waldgesellschaften mit ihren Untereinheiten, so wie Legföhrenkrummholz - Gesellschaften untersucht. Es zeigt sich, daß das mittelmontane Helleboro - (Abieti-) Fagetum caricetosum albae vom Erico - Pinetum vorwiegend auf Grund der starken Einflüsse des Strahlungsklimas getrennt wird. Im hochmontanen Bereich erlangt das Helleboro - (Abieti-) Fagetum caricetosum ferruginae sehr große Verbreitung. Der ausgedehnte Legföhrengürtel (Pinetum mugi) ist weitestgehend anthropogenen Einflüssen zuzuschreiben.

## Summary

FOREST ASSOCIATIONS ON DOLOMITE (phytosociological studies in the prealpine area of Lower Austria).

In the course of the establishment of water-sheds of torrents, in the valley of river Keer a plant-sociological exploration was carried out. On the almost exclusively triadic Dolomites four forest associations with sub-divisions and three associations of knee wood of *Pinus mugo* were isolated. At close climatic examination it was found that the mesomontane Helleboro-(abieti-) Fagetum caricetosum albae of Erico-Pinetum is separated mainly by the irradiation-climat. In high altitudes the Helleboro-(abieti-) Fagetum caricetosum ferruginae is very frequently found. The transition into the knee wood zone does not show a high-zonal but a very disturbed course. As much as possible forest history also was tackled.

## Résumé

ASSOCIATIONS FORESTIERES SUR DOLOMITE (Cours de vegetation forestiere dans la region prealpine de la Basse Autriche).

Au cours de l'établissement de basins versants des torrents, dans la vallée du Keer on est procédé à une exploration phytosociologique. Sur les Dolomites qui sont presque purement triadic 4 associations forestieres ainsi que 3 associations de brousse de Pine rampant ont été isolés. Faisant l'examen climatic plus approfonde il est résulté que le Helleboro-(abieti-) Fagetum mesomontane caricetosum albae de Erico-Pinetum est divisé surtout par le climat d'irradiation. Dans le domaine de la haute montagne on a rencontré le Helleboro-(abieti-) Fagetum caricetosum ferruginae en grande quantité. La transition dans la ceinture des pins rampants (Pinetum mugii) ne montre pas de passage de haute zone, mais un cours de perturbations. Tant que possible on s'est référé aussi à l'historique de la forêt.

## Резюме

При регулировании водосборных бассейнов горных потоков в долине К е р т а л ь /Нижнеавстрийские Известняковые Предальпы/ было проведено исследование растительного мира. При этом главное внимание было обращено на лесные и стланиковые сообщества. На доломите, например, были исследованы четыре почти еще коренные лесные сообщества и их подразделения, а также и стланиковые сообщества горной сосны. Оказалось, что разграничение между средневесотным Helleboro - (Abieti-) Fagetum caricetosum albae и Erico - Pinetum обусловлено главным образом светоклиматом. В высокогорных областях широко распространено Helleboro - (Abieti-) Fagetum caricetosum ferruginae . Обширный пояс горной сосны (Pinetum mugii) в высокой степени вызван влиянием человека.

## Literaturverzeichnis

- AICHINGER E.; 1933: Vegetationskunde der Karawanken.  
Pflanzensoziologie, Bd. 2, Jena, 1 - 329.
- AICHINGER E.; 1952 a: Die Rotbuchenwälder als Waldentwicklungstypen.  
Angew. Pflanzensoziologie, H. 5, 1 - 104.
- AICHINGER E.; 1952 b: Die Rotföhrenwälder als Waldentwicklungstypen.  
Angew. Pflanzensoziologie, H. 6, 1 - 68.
- BACH R.; 1950: Die Standorte jurassischer Buchenwaldgesellschaften  
mit besonderer Berücksichtigung des Bodens.  
Mitt. Agrikulturchem. Inst. ETH Zürich, 52 - 150.
- BRAUN-BLANQUET J., H. PALLMANN und R. BACH; 1954: Pflanzensoziologische und bodenkundliche Untersuchungen  
im schweizerischen Nationalpark und seinen Nachbargebieten, II. Vegetation und Böden der Wald- und Zwergstrauchgesellschaften.  
Ergeb. Unters. Schweiz. Nationalparks, Bd. 4.
- BRAUN-BLANQUET J.; 1961: Die inneralpine Trockenvegetation von  
der Provence bis zur Steiermark.  
G. Fischer Verl. Stuttgart.
- BURGER D.; 1964: Results of a Pollenanalytic Investigation in the Untersee near Lunz in Austria.  
Geologie en Mijnbouw, 43, 94 - 102.
- CAJANDER A.K.; 1903: Beiträge zur Kenntnis der Vegetation der Alluvionen des nördlichen Eurasiens.  
I. Die Alluvionen des unteren Lena-Thales.  
Helsingfors.
- DIMITZ L., E. JESSER und H. WILFINGER; 1951: Die 14-Uhr-Temperatur, ein wichtiger Klimafaktor für das Pflanzenleben.  
Wetter u. Leben, 5 (3/4), 57 - 64.
- FABICH K. und W. PRODINGER; 1957: Verh. Geol. BA Heft 1.
- FISCHER B.; 1933: Höhengrenzen der Vegetation im Schneeberg-Raxgebiet.  
Geographischer Jahresber. aus Österreich, 6, 106 - 131.
- FRANK E.C. und R. LEE; 1966: Potential Solar Beans Irridiation on Slopes:  
U.S. Forest Service Res. Paper RM - 18. Rocky Montain For. and Range Exp. Stat. Fort Collins, Colorado, 1 - 116.



- FRIEDEL H.; 1967: Verlauf der alpinen Waldgrenze im Rahmen anliegender Gebirgsgelände.  
Zu Ökologie der alpinen Waldgrenze:  
Mitt. Forst. Bundesversuchsanst. Wien, 75, 81 - 166.
- GAMS H.; 1927: Die Geschichte der Lunzer Seen, Moore und Wälder.  
Int. Rev. ges. Hydrobiologie und -graphie 18 (5/6)  
305 - 387.
- GAMS H.; 1930: Die Reliktföhrenwälder und das Dolomitphänomen.  
Veröff. geobot. Forschungsinst. Rübel, Zürich, 6.  
32 - 80.
- GRABHERR W.; 1936: Die Dynamik der Brandflächenvegetation auf Kalk- und Dolomitböden des Karwendels.  
Beih. Bot. Cbl., 55, Abt. B (1/2), 2 - 94.
- JAHN E. und G. SCHIMITSCHEK; 1950: Bodenkundliche und bodenzoologische Untersuchungen über Auswirkungen von Waldbränden im Hochgebirge.  
Österr. Vierteljahresschr. f. Forstw. 91 (4), 213 - 224.
- JAHN E. und G. SCHIMITSCHEK; 1951: Österr. Vierteljahresschr. f. Forstw. 92 (1), 36 - 44.
- JAHN E., H.M. SCHIECHTL und G. SCHIMITSCHEK; 1970: Möglichkeiten der natürlichen und künstlichen Regeneration einer Waldbrandfläche in den Tiroler Kalkalpen.  
Ber. Nat.-Med. Ver. Innsbruck, 58, 355 - 388.
- JELEM H.; 1960: Grundsätze und Anweisungen für die forstliche Standortserkundung und -kartierung.  
Schriftenr. Inst. f. Standort der Forstl. Bundesversuchsanst., H. 1.
- KNAPP R.; 1944: Vegetationsaufnahmen von Wäldern der Alpenostrand-Gebiete.  
Teil 1 - 6, Vervielf. Mskrpt., Halle/Saale.
- KRAL F. und H. MAYER; 1968: Pollenanalytische Überprüfung des Urwaldcharakters in den Naturwaldreservaten Rothwald und Neuwald (Niederösterreichische Kalkalpen).  
Forstwiss. Cbl. 87 (3), 150 - 175.
- KRAL F.; 1971: Pollenanalytische Untersuchungen zur Waldgeschichte des Dachsteinmassivs.  
Veröff. Inst. f. Waldbau a.d. Hochsch. f. Bodenkultur in Wien.
- KRAPFENBAUER A.; 1969: Böden auf Dolomit und Serpentin in ihrer Auswirkung auf die Waldernährung.  
Cbl. ges. Forstw., 86 (4), 189 - 219.

- KRAUS G.; 1936: Aufgaben der Standortskunde.  
Jahresber. Deutsch. Forstv., 319 - 374.
- KUBIENA W.L.; 1953: Bestimmungsbuch und Systematik der Böden Europas.  
Stuttgart.
- KUOCH R.; 1954: Wälder der Schweizer Alpen im Verbreitungsgebiet der Weißtanne.  
Mitt. schweiz. Anstalt f. d. forstl. Versuchsw. 30, 133 - 266.
- LAATSCH W.; 1969: Das Abschätzen der Wasserversorgung von Waldbeständen auf durchlässigen Standorten ohne Grund- und Hangwasser.  
I. Teil: Leicht durchlässige Standorte.  
Forstwiss. Cbl. 89, 257 - 271.  
II. Teil: Böden mit vorübergehender Staunässe (Parabraunerden).  
Forstw. Cbl. 89, 351 - 375.
- LAUSCHER F.; 1960: Lufttemperatur. In: Klimatographie von Österreich.  
Österr. Akad. Wiss. Denkschriften der Gesamtkademie 3.
- LEEDER F.; 1904: Der Graf Hoyos' sche Urwald.  
Österr. Forst- u. Jagdztg. Nr. 44.
- MARGL H.; 1967: Ein Gerät zum raschen Ordnen einer Tabelle.  
Informationsdienst 109, Forstl. Bundesversuchsanstalt Wien.
- MARGL H.; 1971: Die direkte Sonnenstrahlung als standortdifferenzierender Faktor im Bergland.  
Informationsdienst der Forstl. Bundesversuchsanstalt Wien, 132. Folge, 1 - 5.
- MARGL H.; 1972: Die Ökologie der Donauauen und ihre naturnahen Waldgesellschaften.  
In: Naturgesch. Wiens 2, 675 - 706.
- MAYER H.; 1963: Tannenreiche Wälder am Nordabfall der mittleren Ostalpen.  
BLV-Verlagsges. München-Basel-Wien.
- MAYER H., B. SCHLESINGER und K. THIELE; 1967: Dynamik der Waldentstehung und Waldzerstörung auf den Dolomit-Schuttflächen im Wimbachgries.  
Jahrb. d. Ver. z. Schutze der Alpenpflanzen und -tiere, 32, 1 - 29.

- MAYER H., G. ECKHART, J. NATHER, W. RACHOY und K. ZUGRIGL;  
1971: Die Waldgebiete und Wuchsbezirke Österreichs.  
Cb. ges. Forstw. 88, (3), 129 - 164.
- MAYER H., St. SCHENKER und K. ZUKRIGL; 1972: Der Urwaldrest  
Neuwald beim Lahnsattel.  
Cbl. ges. Forstw. 89 (3), 147 - 190.
- MOOR M.; 1947: Die Waldpflanzengesellschaften des Schweizer Juras  
und ihre Höhenverbreitung.  
Schweiz. Zeitschr. f. Forstw. 98, 1 - 16.
- OBERDORFER E.; 1957: Süddeutsche Pflanzengesellschaften.  
Pflanzensoziologie 10, Jena.
- PFAFF C. und A. BUCHNER; 1958: Die Abhängigkeit der Magnesium-  
wirkung vom Kalkzustand und von der Form der Stick-  
stoffernährung.  
Zschr. f. Pflanzenernährung, Düngung, Bodenk. 81 (2).
- PRODINGER W.; 1960: Verh. Geol. BA Heft 3.
- SCHMID E.; 1936: Die Reliktföhrenwälder der Alpen.  
Beitr. geobot. Landesaufnahme d. Schweiz, Heft 21.
- SPENGLER E.; 1931: Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte der  
Republik Österreich.  
Blatt Schneeberg, St. Aegy. Geolog. Bundesanst. Wien.
- STEINHAUSER F., O. ECKEL und F. LAUSCHER; 1958: Klimatogra-  
phie von Österreich.
- STUR D.; 1868: Die große Bergabwärtsung im Weißenbach, südlich von  
St. Aegy. und Hohenberg bei Lilienfeld.  
Verh. Geolog. Reichsanst., 316 - 317.
- TSCHERMAK L.; 1944: Ozeanität und Waldkleid im Gebirge.  
Zeitschr. ges. Forstw. 70, 12 - 28.
- TSCHERMAK L.; 1950: Waldbau auf pflanzengeographisch-ökologischer  
Grundlage.  
Waldgebiete Österreichs; Springer Verlag Wien, 244  
- 255.
- TSCHERMAK L.; 1961: Zur Karte der Wuchsgebiete des österreichi-  
schen Waldes.  
Beiblatt zur Wuchsgebietskarte der Forstl. Bundes-  
versuchsanst. Mariabrunn (Schönbrunn).
- TURNER H.; 1966: Die globale Hangbestrahlung als Standortsfaktor in  
der subalpinen Stufe.  
Mitt. schweiz. Anst. forstl. Versuchsw. 42 (3), 111  
- 168.

- VARESCHI V.; 1931: Die Gehölztypen des obersten Isartales.  
Berichte d. Naturwiss. - mediz. Vereines Innsbruck,  
79 - 180.
- VIERHAPPER F.; 1932: Die Rotbuchenwälder Österreichs.  
Veröff. Geobot. Inst. Rübel 8, 2 - 56.
- WEBER A.; 1964: Wildbachverbauung. In: UHDEN O.; Taschenbuch  
landwirtschaftl. Wasserbau. Franckh-Taschenb. Stutt-  
gart, 483 - 528.
- ZUKRIGL K.; 1973: Montane und subalpine Waldgesellschaften am Al-  
penostrand unter mitteleuropäischem, pannonischem  
und illyrischem Einfluß.  
Habilitationsschr. Hochschule f. Bodenkultur - Wien,  
363 Seiten. Veröff. in Mitt. Forstl. Bundesversuchs-  
anstalt Wien.

# A N H A N G

Nicht in die Vegetationstabellen eingereihte Arten, geordnet  
nach dem Vorkommen in den Aufnahme - Nummern 1 - 474

1		10	
Cardamine impatiens	+	Aegopodium podagraria	+ <sup>o</sup>
Circaea alpina	+	Listera ovata	+
Rubus idaeus	+	Molinia coerulea	+
Scrophularia nodosa	+	Petasites hybridus	+
		Rubus spec.	+
		Senecia rivularis	+
3			
Anthyllis alpestris	+	11	
Dactylis glomerata	+	Hedera helix	+
Plantago media	r		
Stachys silvatica	+	12	
Thesium alpinum	+	Crataegus monogyna	+
Veronica montana	+	Hypericum perforatum	+
Vicia silvatica	+	Petasites paradoxus	+
		Prunella vulgaris	+
4		Senecio nemoralis	+
Listera ovata	+	Viburnum opulus	+
5		12 N	
Phleum alpinum	+	Campanula rapunculoides	+
Poa alpina	+	Festuca spec.	+
		Hieracium spec.	+
6		Hieracium bupleuroides	+
Phleum alpinum	r	Hippocrepis comosa	+
Pirola secunda	+		
Rumex scutatus	+	13	
		Petasites paradoxus	+
7			
Coeloglossum viride	r	14	
		Pirola rotundifolia	+
8			
Melandryum rubrum	+	14 N	
		Asplenium rutamuraria	+
9		Carex mucronata	+
Cortusa matthioli	+	Festuca spec.	+
Melandryum rubrum	+	Gentiana clusii	+
		Hieracium bupleuroides	+
		Hippocrepis comosa	+
		Kernera saxatilis	+

Potentilla caulescens	+	23	
Sempervivum hirtum	+	Hypericum perforatum	+
15 N		Lysimachia nummularia	+
Polygonatum officinale	+ <sup>O</sup>	Trisetum alpestre	r
16 N		25 B	
Listera ovata	+	Campanula rapunculoides	+
Polygonatum officinale	+	Listera ovata	+
17		Moehringia trinervia	r
Cardaminopsis arenosa	+	26	
19		Senecio nemorensis	+
Melandryum rubrum	+	27	
19 N		Cystopteris fragilis	+
Dactylis glomerata	+	29	
Euphorbia dulcis	+	Gentiana austriaca	+
20		Hieracium spec.	+
Coeloglossum viride	+	Listera ovata	+
Trisetum alpestre	+	30	
21		Pirola rotundifolia	+
Clematis alpina	+	30 N	
Doronicum grandiflorum	+	Campanula pulla	+
Polygonum viviparum	r	Euphorbia dulcis	+
Senecio rivularis	r	Listera ovata	+
Sphagnum spec.	+	31	
Trisetum alpestre	+	Senecio nemorensis	+
22 N		32	
Crepis alpestris	+	Prunella vulgaris	r
Cynanchum vincetoxicum	+	33	
		Dactylis glomerata	+

Prunella vulgaris	+	52	
Veronica officinalis	+	Coeloglossum viride	+
33 N		57	
Corallorrhiza trifida	+	Carex capillaris	+ <sup>o</sup>
34		Carex sempervirens	+ <sup>o</sup>
Orobanche spec.	+	59	
36		Geum rivale	+
Pirola secunda	+	61	
37		Homogyne discolor	+
Cystopteris fragilis	+	62	
Moehringia trinervia	+	Achillea millefolium	+ <sup>o</sup>
43		Juncus montanus	+
Coeloglossum viride	r	63	
44		Cardaminopsis arehosa	+
Pinguicula alpina	+	64	
45		Aegopodium podagraria	1
Campanula pulla	+	Crataegus monogyna	+
Ranunculus aconitifolius	+	Cypripedium calceolus	+
		Platanthera bifolia	+
		Viburnum opulus	+
48		65	
Asplenium ruta-muraria	+	Pulmonaria officinalis	+
Gentiana austriaca	+	Trifolium medium	+
Primula auricula	+	Viburnum lantana	+
Trisetum alpestre	+		
51		67	
Homogyne discolor	+	Sempervivum hirtum	+
Moehringia trinervia	+	69	
		Daphne laureola	1



Eupatorium cannabinum	+	111	
Lathyrus pratensis	+	Betonica alopecurus	+
Rhamnus cathartica	+	Malus silvestris	+
Trifolium medium	+		
Viburnum lantana	+	115	
77		Cardaminopsis arenosa	+
Hieracium florentinum	+	Carex capillaris	+
		Carex firma	+
83		117	
Geum rivale	+	Ranunculus aconitifolius	+
Scrophularia nodosa	+		
		118	
84		Hieracium spec.	+
Carex sempervirens	+		
Pirola secunda	1	121	
85		Juncus monanthos	1
Listera ovata	r	122	
86		Cynanchum vincetoxicum	+
Gentiana austriaca	+	Gentiana austriaca	r
		Molinia coerulea	+
94		Thesium alpinum	r
Lysimachia nummularia	+	124	
99		Callianthemum anemonoides	+
Coeloglossum viride	+	Cynanchum vincetoxicum	+
		Polygonatum officinale	+
101		126	
Taxus baccata B <sub>2</sub>	+	Platanthera bifolia	+
		Senecio nemoralis	+
103		130	
Veronica officinalis	+	Aegopodium podagraria	+
		Carex montana	1
104			
Veronica officinalis	+		

132		462 N	
Geranium robertianum	+	Biscutella laevigata	+
		Valeriana saxatilis	+
135		467	
Polygonatum officinale	+	Cerastium cariathiacum	+
		Homogyne discolor	+
136		Pirola minor	+
Platanthera bifolia	r		
462		474	
Ranunculus hybridus	1	Arctostaphylos alpina	+
Selaginella selaginoides	1	Sphagnum spec.	+
		Vaccinium uliginosum	+

VEGETATIONSTABELLEN  
I - IV



GRUPPE	ROTFÖHRENWÄLDER				
	1.1 auf Fels	1.2 E.-P. Leontodonetosum		1.3 E.-P. Piceetosum	
		ROTFÖHREN-FICHTENWALD		1.4	
Lfd. Nr. der Gesamttabelle					
Aufnahmenummer (1969)	14N 950 900 12N 48	77 950 830 110 74 830 67 76 1030 127 78 121 15N 850 122 1100	13N 920 950 800 120 68 890 800 130 1140 860 100 330 126	1020 2 125 19N 102 1020 920 112 33N 14 81 65 750	123 123 770 750 10 13 740
Seehöhe (m)	950 1150 1170 115	950 830 140 65 85 250 200 200 330 330 60 100 100 860 135 135 126	950 830 140 65 85 250 200 200 330 330 60 100 100 860 135 135 126	1020 2 125 19N 102 1020 920 112 33N 14 81 65 750	123 123 770 750 10 13 740
Exposition (Neugrad)	950 1150 1170 115	950 830 140 65 85 250 200 200 330 330 60 100 100 860 135 135 126	950 830 140 65 85 250 200 200 330 330 60 100 100 860 135 135 126	1020 2 125 19N 102 1020 920 112 33N 14 81 65 750	123 123 770 750 10 13 740
Neigung (in %)	950 1150 1170 115	950 830 140 65 85 250 200 200 330 330 60 100 100 860 135 135 126	950 830 140 65 85 250 200 200 330 330 60 100 100 860 135 135 126	1020 2 125 19N 102 1020 920 112 33N 14 81 65 750	123 123 770 750 10 13 740
Strahlungsindex	950 1150 1170 115	950 830 140 65 85 250 200 200 330 330 60 100 100 860 135 135 126	950 830 140 65 85 250 200 200 330 330 60 100 100 860 135 135 126	1020 2 125 19N 102 1020 920 112 33N 14 81 65 750	123 123 770 750 10 13 740
Artenzahl	950 1150 1170 115	950 830 140 65 85 250 200 200 330 330 60 100 100 860 135 135 126	950 830 140 65 85 250 200 200 330 330 60 100 100 860 135 135 126	1020 2 125 19N 102 1020 920 112 33N 14 81 65 750	123 123 770 750 10 13 740
3 Sorbus aucuparia	30 105	33 103	33 103	32 103	58 105
4 Larix decidua	36 106	33 90	36 106	32 105	48 105
5 Picea abies	33 103	33 103	46 106	43 84	43 105
6 Abies alba	33 103	33 103	46 106	43 84	43 105
7 Fagus sylvatica	33 103	33 103	46 106	43 84	43 105
8 Acer pseudoplatanus	33 103	33 103	46 106	43 84	43 105
9 Fraxinus excelsior	33 103	33 103	46 106	43 84	43 105
10 Pinus sylvestris	33 103	33 103	46 106	43 84	43 105
11 Sorbus aria	33 103	33 103	46 106	43 84	43 105
12 Betula verrucosa	33 103	33 103	46 106	43 84	43 105
15 Salix glabra	33 103	33 103	46 106	43 84	43 105
27 Vaccinium vitis-idaea	33 103	33 103	46 106	43 84	43 105
35 Arabis alpina	33 103	33 103	46 106	43 84	43 105
39 Gentiana pannonica	33 103	33 103	46 106	43 84	43 105
42 Chaerophyllum hirsutum	33 103	33 103	46 106	43 84	43 105



Vegetationstabelle I

43	Crepis paludosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
44	Homogyne alpina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+).
47	Veratrum album	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.
50	Deschampsia caespitosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.
51	Carex ferruginea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
55	Athyrium filix-femina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
64	Carex brachystachys	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
65	Moneses uniflora	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
71	Symphytum tuberosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
78	Digitalis ambigua	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
80	Thalictrum aquilegifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
81	Lonicera alpigena	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
82	Galium silvaticum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
83	Phyteuma spicatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
84	Aconitum lycoctonum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++
85	Acnitem neomontanum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++
86	Galium album	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.1 +
87	Ajuga reptans	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	++++
88	Gentiana asclepiadea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++++
89	Majanthemum bifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+++
90	Melampyrum silvaticum	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+++
91	Vaccinium myrtillus	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.1 2 1 2
92	Oxalis acetosella	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1 1 1 1
93	Primula elatior	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1 1 2 2
94	Ranunculus montanus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+++
95	Valeriana tripteris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++.1
96	Dentaria enneaphyllos	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+++
97	Thelypteris robertiana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1 +
98	Polygonatum verticillatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+++
99	Adenosyles glabra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+++
100	Mycelis muralis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+++
101	Senecio fuchsii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+++
102	Paris quadrifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+++
103	Prenanthes purpurea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+++
104	Solidago virgaurea	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+++
105	Astrantia major	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+++
106	Viola silvestris	.	.	.	.	⊕	.	.	.	.	.	+++
107	Sanicula europaea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+++
108	Campanula trachelium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+++
109	Melica nutans	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+++
110	Salvia glutinosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.1 ++ 1
111	Corylus avellana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+++
112	Berberis vulgaris	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+++





Vegetationstabelle I

[illegible]



Vegetationstabelle I

156	Pimpinella major	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
157	Silene cucubalus	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
158	Carex alba	.	2.	.	.	.	.	(+).	.+	.+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r.
159	Cyclamen europaeum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	21221
160	Ranunculus nemorosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++ + +.
161	Polygala chamaebuxus	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++ + +.
162	Rubus saxatilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++ + +.
163	Galium pusillum agg.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++ + +.
164	Euphallimum salicifolium	.	1	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	++ + +.	
165	Scabiosa lucida	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r.
166	Phyteuma orbiculare	.	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	++ + +.	
167	Erica carnea	13	++	.	5	2	4	3	3.	5	4	4	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1++ +.
168	Epipactis atrorubens	.	p	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++ + +.
169	Anthericum ramosum	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++ + +.
170	Euphorbia cyparissias	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++ + +.
171	Teucrium chamaedrys	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++ + +.
172	Polygala amara	++	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++ + +.
173	Campanula witasekiana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++ + +.
174	Laserpitium latifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++ + +.
175	Cotoneaster tomentosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++ + +.
176	Potentilla erecta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++ + +.
177	Rhinanthus angustifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++ + +.
178	Lotus corniculatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++ + +.
179	Thymus serpyllum s.l.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++ + +.
180	Calamintha alpina	++	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++ + +.
181	Coronilla varia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++ + +.
182	Biscutella laevigata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++ + +.
183	Carlina acaulis	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++ + +.
184	Centaurea scabiosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++ + +.
185	Amelanchier ovalis	+	.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	++ + +.	
186	Laserpitium siler	++	.	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	++ + +.	
187	Carex humilis	21	.	1	1	1	1	1	3	1	2	3.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++ + +.
188	Juniperus communis	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++ + +.
189	Thalictrum minus	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++ + +.
190	Leontodon incanus	1	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++ + +.
191	Valeriana saxatilis	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++ + +.
192	Festuca rubra	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++ + +.
193	Dianthus carthusianorum	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++ + +.
194	Achillea clavennae	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++ + +.
195	Globularia cordifolia	.	2	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++ + +.
196	Arabis jaquimii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++ + +.



GRUPPE		MITTELMONTANE ROTFÖHREN-FICHTEN-TANNEN-BUCHENWÄLDER																																
GESELLSCHAFT		2.1.1 frisch bis feucht																																
		2.1.2 trocken																																
Lfd. Nr. der Gesamttabelle	Aufnahmenummer (1969)	118	79	80	64	101	29	24	136	16	32	133	40	124	100	103	113	116	114	125A	109	132	111	15	25B	107	17	108	18	115	18M	104	46	106
	Seehöhe (m)	1250	1040	1000	710	910	1170	880	880	980	980	50	970	850	824	880	1060	1090	840	840	380	340	1050	840	111	840	110	1000	1100	1140	1040	33	98	
	Exposition (Neugrad)	260	130	90	240	150	280	370	60	340	340	120	1190	320	320	350	180	350	150	150	380	340	50	150	65	380	100	365	350	360	345	70	20	
	Neigung (in %)	35	95	90	70	75	70	50	70	70	70	60	73	70	75	75	45	50	65	65	55	55	65	65	65	55	70	65	70	50	35	30		
	Strahlungsindex	105	102	105	105	96	105	68	85	77	102	102	90	90	72	106	81	105	105	72	81	75	105	75	68	95	65	65	70	81	95	87		
	Artenzahl	38	45	33	51	47	50	46	46	46	46	41	42	47	41	41	39	34	36	33	45	29	41	46	45	45	41	35	26	32	56	50	33	
	3 Sorbus aucuparia	K	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	4 Larix decidua	B1	1	0	.	.	+	.	.	.	.	1	3	3	.	3	.	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	5 Picea abies	B1	.	2	3	4	3	3	+	1	.	4	3	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	6 Abies alba	S+K	3	1	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7 Fagus sylvatica	B	.	+	.	.	2	.	.	+	.	.	.	1	2	.	3	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
8 Acer pseudoplatanus	K	.	+	.	.	+	.	.	+	.	1	+	4	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
9 Fraxinus excelsior	B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
10 Pinus silvestris	S+K	.	2	+	.	.	.	.	+	.	1	+	1	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
11 Sorbus aria	B	3	2	2	3	+	2	3	1	.	+	1	1	2	3	3	3	+	1	.	2	2	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
12 Betula verrucosa	S+K	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
24 Rhododendron hirsutum	B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
27 Vaccinium vitis-idaea		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
29 Myosotis silvatica		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
35 Arabis alpina		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
41 Saxifraga rotundifolia		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
42 Chaerophyllum hirsutum		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
43 Crepis paludosa		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	



Vegetationstabelle II

[illegible]





## Vegetationstabelle II

[illegible]



Vegetationstabelle II

[illegible]



[illegible]



Vegetationstabelle III

33	Cystopteris montana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
34	Poa hybrida	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r.	.	.	.	+	.
35	Arabis alpina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
36	Parnassia palustris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
37	Rumex arifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
38	Senecio subalpinus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
39	Gentiana pannonica	+	.	r.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
40	Adenostyles alliariae	(+).	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
41	Saxifraga rotundifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
42	Chaerophyllum hirsutum	1.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
43	Crepis paludosa	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
44	Homogyne alpina	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
45	Chrysanthemum atratum	1	1	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
46	Luzula silvatica	+	+	.	+	.	+	1.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
47	Veratrum album	.	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
48	Soldanella montana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
49	Viola biflora	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
50	Deschampsia caespitosa	1	1	+	.	1	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
51	Deschampsia caespitosa	+2	1.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
52	Carex ferruginea	1	2	+	+	.	+	+	+	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
53	Trollius europaeus	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
54	Lysimachia nemorum	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
55	Athyrium filix-femina	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
56	Lamium montanum	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
57	Cardamine trifolia	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
58	Dryopteris filix-mas	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
59	Asplenium viride	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
60	Epilobium montanum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
61	Polystichum lobatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
62	Polystichum lonchitis	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
63	Moeheringia muscosa	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
64	Carex brachystachys	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
65	Mnemes uniflora	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
66	Luzula flavescens	+	+	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
67	Lycopodium selago	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
68	Veronica chamaedrys	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
69	Carex silvatica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
70	Urtica dioica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
71	Symphytum tuberosum	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
72	Hypericum maculatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
73	Ranunculus lanuginosus	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
74	Poa nemoralis	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.





Vegetationstabelle III

[illegible]



Vegetationstabelle III

[illegible]



WALD - UND KRUMMHOLZGESELLSCHAFTEN AUF DOLOMIT

Vegetationstabelle IV

GRUPPE	LEGFÖHRENKRUMMHOLZ				
	GESELLSCHAFT	P. - M. arborietosum 4.1	P.-M. typicum 4.2 frisch	P.-M. typicum 4.3 feucht	
Lfd. Nr. der Gesamttabelle	Aufnahmenummer (1969)	83 86 88 90 93 94 97 1300	462N 1500 1580 1740 472N 62 1480 1490	45 1600 1600 1620 1600 35 385 1600	60 58 61 59 58
	Seehöhe (m)	44 84 21 6 85 87 20 86	1360 1500 1250 1430 1480 1420 1390 1470	0 1760 1740 1680 466N 472N 310 1580	1600 40 10 30 1580 30
	Exposition (Neugrad)	50 50 20	330 100 70	350 350 350	35 40 55
	Neigung (in %)	20 93	50 88	50 88	55 75
	Strahlungsindex	93 29	68 68 68 68 68 68 68 68	73 83 83 83 83 83 83 83	71 55 50 50 50 50 50 50
	Artenzahl	29 55 55 51 42 43 38 56 48 48 96 49	93 94 70 69 42 43 38 56 48 48 96 49	40 92 98 106 25 80 80 21 25 24 20	39 71 76 50 38 88 25 30 26
	1 Alnus viridis	..	1	..	1
	2 Pinus mugo	5	3	5	5
	3 Sorbus aucuparia	..	..	..	..
	4 Larix decidua	..	..	..	..
	5 Picea abies	..	..	..	..
	6 Abies alba	..	..	..	..
	7 Fagus sylvatica	..	..	..	..



## Vegetationstabelle IV

[illegible]





Vegetationstabelle IV

[illegible]



Vegetationstabelle IV

101	<i>Senecio fuchsii</i>	1	+	+	+	+	+	.	.	+	+
104	<i>Solidago virgaurea</i>	.	+	.	.	+	+	+	.	+	+
114	<i>Melampyrum pratense</i>	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.
119	<i>Heliospermum spec.</i>	.	+	+	+	+	+	.	.	+	.
121	<i>Leontodon hispidus</i>	.	+	+	+	.	.	.	.	+	1
122	<i>Euphrasia salisburgensis</i>	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.
136	<i>Aster bellidiastrium</i>	.	+	+	.	.	.	.	1	.	.
137	<i>Centaurea montana</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
138	<i>Lilium martagon</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
139	<i>Valeriana montana</i>	.	+	.	.	+	.	.	1	+	.
140	<i>Knaulia silvatica</i>	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.
141	<i>Rosa pendulina</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.
142	<i>Fragaria vesca</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
143	<i>Hieracleum austriacum</i>	.	+	+	+	r	+	.	+	+	.
144	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
145	<i>Campanula rotundifolia</i> agg.	.	1	+	1	+	1	+	1	+	+
146	<i>Mercurialis perennis</i>	+	1	2	+	+	2	+	1	+	+
148	<i>Hieracium silvaticum</i>	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.
149	<i>Carduus defloratus</i>	.	1	+	1	+	1	.	+	.	+
150	<i>Calamagrostis varia</i>	.	1	1	.	1	+	.	.	.	+
151	<i>Sesleria varia</i>	.	.	1	+	1	+	.	2	+	1
152	<i>Daphne mezereum</i>	.	+	+	+	+	1	1	+	+	.
153	<i>Cirsium erisithales</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
155	<i>Carex digitata</i>	φ	.	.	.	.	.	.	.	.	.
156	<i>Pimpinella major</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
157	<i>Silene cucubalus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.
161	<i>Polygala chamaebuxus</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
162	<i>Rubus saxatilis</i>	.	.	+	.	+	+	+	1	1	.
163	<i>Galium pusillum</i> agg.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+
164	<i>Bupthalmum salicifolium</i>	.	+	.	+	+	+	+	.	.	.
165	<i>Scabiosa lucida</i>	.	+	.	.	+	+	+	1	.	.
166	<i>Phyteuma orbiculare</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
167	<i>Erica carnea</i>	.	+	.	.	+	.	+	+	2	.
178	<i>Lotus corniculatus</i>	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.
179	<i>Thymus serpyllum</i> s.l.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.
180	<i>Calamintha alpina</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.



Aus dem Publikationsverzeichnis der Forstlichen Bundesversuchsanstalt

MITTEILUNGEN  
DER FORSTLICHEN BUNDESVERSUCHSANSTALT  
WIEN

Heft Nr.

- 74 Göbl Friederike: "Düngung und Mykorrhiza - Bildung bei Zirben-  
(1966) jungpflanzen."  
Preis ö.S. 65.-
- 75 "Ökologie der alpinen Waldgrenze."  
(1967) Symposium, Innsbruck 29. - 31. März 1966.  
Preis ö.S. 500.-
- 76 Jahn Else: "Über den Einfluß von Windstärke, Schneehöhe und Bo-  
(1967) denvegetation auf die tierische Besiedlung von Hochgebirgsböden."  
Sinreich Anna: "Faunistische Untersuchungen (Arthropoden und  
Mollusken) an einem Edelkastanienstandort am südöstlichen Rand  
der Thermalalpen."  
Preis ö.S. 150.-
- 77/I "2. Internationale Ertragskundetagung, Wien 1966."  
(1967) Hauptreferate, Diskussionen, Referate. Band 1.  
Preis ö.S. 250.-
- 77/II "2. Internationale Ertragskundetagung, Wien 1966."  
(1967) Schriftliche Beiträge, Beschlüsse und Empfehlungen. Band 2.  
Preis ö.S. 200.-
- 78 Pockberger Josef: "Die Verbreitung der Linde, insbesondere in  
(1967) 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.-

Heft Nr.

- 83 "Österreichische Forstinventur, Regions - Ergebnisse 1961/64."  
(1969) Preis ö.S. 240. -
- 84 Braun Rudolf: "Österreichische Forstinventur, Methodik der Aus-  
(1969) wertung und Standardfehler - Berechnung."  
Preis ö.S. 80. -
- 85 Bochs bichler Karl, Schmotzer Ulrich: "Die Konkurrenzskraft  
(1969) 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. 120. -
- 87 Merwald Ingo: "Lawinenereignisse und Witterungsablauf in Öster-  
(1970) reich" Winter 1967/68 und 1968/69.  
Preis ö.S. 60. -
- 88 Kronfellner - Kraus Gottfried: "Über offene Wildbachsperrren."  
(1970) Ruf Gerhard: "Deformationsmessungen an einer Gitterrostsperrre."  
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 Werner: "Naturverjüngung im Mischwald - Bestan-  
desumbau 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. -
- 93 Jelem Helmut, Kilian Walter: "Die Wälder im östlichen Außer-  
(1971) fern." (Tirol)  
Preis ö.S. 100. -
- 94 Holzschuh Carolus: "Bemerkenswerte Käferfunde in Österreich."  
(1971) "Zwei neue Phytoecia - Arten (Col. Cerambycidae) aus Anatolien  
und dem Libanon."  
Preis ö.S. 70. -

Heft Nr.

- 95 Merwald Ingo: "Lawinenereignisse und Witterungsablauf in Österreich" Winter 1969/70.  
(1971) Preis ö.S. 140. -
- 96 "Hochlagenaufforstung in Forschung und Praxis."  
(1972) 2. Arbeitstagung über subalpine Waldforschung und Praxis  
Innsbruck - Igls, 13. und 14. Oktober 1970.  
Preis ö.S. 240. -
- 97/I "Wirkungen von Luftverunreinigungen auf Waldbäume."  
(1972) VII. Internationale Arbeitstagung Forstlicher Rauchschadensachverständiger, Essen - BRD, 7. - 11. September 1970. Band 1.  
Preis ö.S. 300. -
- 97/II "Wirkungen von Luftverunreinigungen auf Waldbäume."  
(1972) VII. Internationale Arbeitstagung Forstlicher Rauchschadensachverständiger, Essen - BRD, 7. - 11. September 1970. Band 2.  
Preis ö.S. 300. -
- 98 Czell Anna: "Wasserhaushaltsmessungen in subalpinen Böden."  
(1972) Preis ö.S. 120. -
- 99 Zednik Friedrich: "Aufforstungen in ariden Gebieten."  
(1972) Preis ö.S. 100. -
- 100 Eckhart Günther, Rachoy Werner: "Waldbauliche Beispiele aus Tannen-Mischwäldern in Oberösterreich, Tirol und Vorarlberg."  
(1973) Preis ö.S. 200. -
- 101 Zukrigl Kurt: "Montane und subalpine Waldgesellschaften am Alpenostrand."  
(1973) Preis ö.S. 400. -
- 102 "Kolloquium über Wildbachsperrren."  
(1973) Tagung, der IUFRO Fachgruppe S 1.04-EFC/FAO/Arbeitsgruppe, Wien 1972  
Preis ö.S. 400. -
- 103 "Österreichische Forstinventur 1961/70, Zehnjahres-Ergebnisse für das Bundesgebiet." Band I  
(1973) Preis ö.S. 120. -

SCHRIFTENREIHE DES INSTITUTES FÜR STANDORT

Heft Nr.

- 23 Zukrigl Kurt: "Standortserkundung im Raum Unzmarkt, Steiermark (Inneralpine Bucheninsel)."  
(1969) Preis ö.S. 40. -
- 24 Jelem Helmut, Mader Karl: "Standorte und Waldgesellschaften im östlichen Wienerwald."  
(1970) (Eine Grundlage für Forstwirtschaft und Raumplanung).  
Preis ö.S. 60. -

## DIVERSE VERÖFFENTLICHUNGEN

Heft Nr.

- 8  
(1961) XIII. Kongreß des internationalen Verbandes Forstlicher Forschungs-  
anstalten (IUFRO), Wien, September 1961.  
Berichte: 1. Teil  
2. Teil, Band 1 und 2.  
Preis ö.S. 450.-
- 9  
(1967) Aichinger Erwin: "Pflanzen als forstliche Standortsanzeiger."  
Eine soziologische, dynamische Betrachtung.  
Preis ö.S. 580.-
- 10  
(1969) "Richtwerttafel für die Nadelholzschlägerung mit der Motorsäge."  
Herausgegeben vom Verein zur Förderung der Forstlichen Forschung.  
Preis ö.S. 25.-

## ANGEWANDTE PFLANZENSOZIOLOGIE

Heft Nr.

- XVIII Beiträge zur Pflanzensoziologie des Ostalpin - Dinarischen Raumes:  
XIX Künkele Theodor: "Die ökologischen Eigenschaften der Waldbäu-  
(1966) me, eine Grundlage der Waldentwicklung."  
Tagung der Ostalpin - Dinarischen Sektion der Internationalen Ver-  
einigung für Vegetationskunde, Klagenfurt/Österreich 1962.  
Aichinger Erwin: "Überlegungen zur Entwicklung der botanischen  
und pflanzensoziologischen Forschung."  
Tagung der Ostalpin - Dinarischen Sektion der Internationalen Ver-  
einigung für Vegetationskunde, Chur/Schweiz 1964.  
Preis ö.S. 250.-
- XX Martin - Bosse Helke: "Schwarzföhrenwälder in Kärnten."  
(1967) Preis ö.S. 125.-

Bezugsquelle

Österreichischer Agrarverlag  
A - 1014 Wien, Bankgasse 3