

Waldtypisierung Südtirol



BAND 1

Waldtypen, Wuchsgebiete, Bestimmungsschlüssel

AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL



PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE

Waldtypisierung Südtirol

BAND 1

Waldtypen, Wuchsgebiete, Bestimmungsschlüssel



Inhaltsverzeichnis

EINLEITUNG

1	Aufgabenstellung	6
2	Eingesetzte Methoden	7
2.1	Stratifizierung und Waldtypisierung	7
2.2	Datenerhebung	8
2.3	Waldbauliche Auswertung und Beurteilung	8
2.4	Workshops	9
2.5	Weiserbestände	10
3	Aufbau der vorliegenden Publikation	11

WALDÖKOLOGISCHE GLIEDERUNG SÜDTIROLS

1	Wuchsgebiete und Zonen	15
2	Höhenstufen	18
2.1	Ökologische Verhältnisse der hochsubalpinen Stufe	20
2.2	Ökologische Verhältnisse der tiefsubalpinen Stufe	20
2.3	Ökologische Verhältnisse der hochmontanen Stufe	21
2.4	Ökologische Verhältnisse der sub- bis mittelmontanen Stufe	22
2.5	Ökologische Verhältnisse der collinen Stufe	24

WUCHSGEBIETE

1	Zentrales Inneralpines Fichtenwaldgebiet 1.1	27
1.1	Allgemeine Charakteristika	27
1.2	Vergleich der Höhenstufen im Inneralpinen Fichtenwaldgebiet	28
1.3	Tannenzone im Zentralen Inneralpinen Fichtenwaldgebiet 1.1	30
1.4	Fichtenzone im Zentralen Inneralpinen Fichtenwaldgebiet 1.1	31
1.5	Lärchenzone im Zentralen Inneralpinen Fichtenwaldgebiet 1.1	32
2	Randliches Inneralpines Fichtenwaldgebiet 1.2	33
2.1	Allgemeine Charakteristika	33
2.2	Vergleich der Höhenstufen im Randlichen Inneralpinen Fichtenwaldgebiet	34
2.3	Tannenzone im Randlichen Inneralpinen Fichtenwaldgebiet 1.2	35
2.4	Fichtenzone im Randlichen Inneralpinen Fichtenwaldgebiet 1.2	37
3	Südliches Zwischenalpines Fichten-Tannenwaldgebiet - 3.3 - Tannenzone Dolomiten	39
3.1	Allgemeine Charakteristika	39
3.2	Vergleich der Höhenstufen in der Tannenzone Dolomiten	41
3.3	Klimatische Übersicht in der Tannenzone Dolomiten	41
4	Südliches Zwischenalpines Fichten-Tannenwaldgebiet 3.3 Etsch- und Eisacktal	42

4.1	Allgemeine Charakteristika	42
4.2	Vergleich der Höhenstufen im zwischenalpinen Fichten-Tannenwaldgebiet 3.3	44
4.3	Tannen-Fichtenzone	46
4.4	Buchen-Übergangszonen	47
4.5	Fichten-Tannen-Buchenzone	48

WALDTYPENKATALOG

1	Häufige Waldtypen	49
1.1	Lärchen-Zirbenwälder	50
Zi 1	Silikat-Lärchen-Zirbenwald mit Rostroter Alpenrose	52
Zi 2	Karbonat-Lärchen-Zirbenwald mit Wimper-Alpenrose	54
Zi 3	Silikat-Lärchen-Zirbenwald mit Bärentraube	56
Zi 4	Silikat-Lärchen-Zirbenwald mit Laserkraut	58
Zi 6	Bodenbasischer (Fichten-)Lärchen-Zirbenwald mit Sauerklee	60
Zi 7	Karbonat-Fels-Zirbenwald mit Immergrüner Segge	62
1.2	Lärchenwälder	64
La 2	Karbonat-Lärchenwald mit Wimper-Alpenrose	66
La 3	Bodenbasischer Wacholder-Lärchenwald	68
La 6	Hochstauden-Lärchenwald mit Grünerle	70
La 8	Montaner Felsenzwenken-Lärchenwald mit Glanz-Lieschgras	72
La 9	Subalpiner Silikat-Hauswurz-Lärchenwald	74
1.3	Subalpine Fichtenwälder	76
Fs 1	Subalpiner Silikat-Alpenlattich-Fichtenwald mit Heidelbeere	78
Fs 2	Subalpiner Silikat-Preiselbeer-Fichtenwald	80
Fs 3	Subalpiner Silikat-Alpenlattich-Fichtenwald mit Wollreitgras	82
Fs 4	Subalpiner Silikat-Preiselbeer-Fichtenwald mit Laserkraut	84
Fs 5	Subalpiner bodenbasischer Sauerklee-Fichtenwald	86
Fs 6	Subalpiner Karbonat-Fichtenwald mit Kahlem Alpendost	88
Fs 7	Subalpiner Karbonat-Zwergbuchs-Fichtenwald	90
Fs 8	Tiefsubalpiner Karbonat-Fichtenwald mit Latsche	92
Fs 9	Subalpiner Hochstauden-Fichtenwald	94
Fs 10	Subalpiner Farn-Fichtenwald mit Grünerle	96
Fs 15	Subalpiner Silikat-Fichtenwald mit Moosglöckchen	98
1.4	Montane Fichtenwälder	100
Fi 1	Montaner Silikat-Ehrenpreis-Fichtenwald	102
Fi 3	Montaner Silikat-Hainsimsen-Fichtenwald	104

Fi 4	Montaner Silikat-Hainsimsen-Fichtenwald mit Preiselbeere	106
Fi 5	Bodenbasischer Perlgras-Fichtenwald mit Alpen-Waldreb	108
Fi 6	Montaner Karbonat-Fichtenwald mit Blaugras	110
Fi 7	Montaner bodenbasischer Perlgras-Fichtenwald	112
Fi 8	Montaner Karbonat-Felsenzwenken-Fichtenwald	114
Fi 15	Montaner Perlgras-Fichtenwald mit Tannenmoos	116
1.5	Fichten-Tannenwälder	118
FT 1	Silikat-Wollreitgras-Fichten-Tannenwald mit Rohrreitgras	120
FT 5	Silikat-Sauerklee-Fichten-Tannenwald mit Farnen	122
FT 6	Hochstauden-Fichten-Tannenwald mit Pestwurz	124
FT11	Silikat-Wollreitgras-Fichten-Tannenwald mit Wachtelweizen	126
FT12	Silikat-Wollreitgras-Fichten-Tannenwald mit Alpenrose	128
FT14	Bodenbasischer Perlgras-Fichten-Tannenwald	130
FT15	Karbonat-Fichten-Tannenwald mit Blaugrüner Segge	132
FT16	Braunlehm-Fichten-Tannenwald mit Dreiblättrigem Windröschen	134
FT19	Karbonat-Fichten-Tannenwald mit Wimper-Alpenrose	136
1.6	Fichten-Tannen-Buchenwälder ...	138
Ftb 1	Bodenbasischer Fichten-Tannen-Buchenwald mit Zahnwurz	140
Ftb 3	Silikat-Fichten-Tannen-Buchenwald mit Quirlblättrigem Salomonsiegel	142
Ftb 4	Silikat-Fichten-Tannen-Buchenwald mit Heidelbeere	144
Ftb 5	Karbonat-Kiefern-Fichten-Buchenwald mit Erdsegge	146
Ftb 9	Karbonat-Fichten-Tannen-Buchenwald mit Dreiblättrigem Windröschen	148
Ftb10	Bodenbasischer Fichten-Tannen-Buchenwald mit Pestwurz	150
Ftb11	Silikat-Hainsimsen-Fichten-Tannen-Buchenwald mit Farnen	152
Ftb13	Karbonat-Fichten-Tannen-Buchenwald mit Rost-Segge	154
Ftb15	Silikat-Fichten-Buchenwald mit Hainsimsen	156
1.7	Buchenwälder	158
Bu 2	Silikat-Buchenwald mit Schnee-Hainsimse	160
Bu 4	Submontaner Karbonat-(Hopfenbuchen-)Buchenwald	162
Bu 6	Silikat-Fichten-Kiefern-Buchenwald mit Ginster	164
Bu 7	Karbonat-Kiefern-Hopfenbuchen-Buchenwald	166
Bu 8	Bodenbasischer illyrisch-südalpischer Buchenwald	168
Bu16	Silikat-Winterlinden-Buchen-Schuttwald	170

Bu19	Karbonat-(Hopfenbuchen-)Buchen-Schuttwald mit Neunblatt-Zahnwurz	172
1.8	Kiefernwälder	174
Ki 1	Karbonat-Schneeheide-Kiefernwald	176
Ki 6	Montaner Silikat-Kiefernwald mit Schneeheide	178
Ki 7	Montaner Silikat-Kiefernwald mit Rostroter Alpenrose	180
Ki 8	Vinschgauer Tragant-Lärchen-Kiefernwald	182
Ki 13	Silikat-(Buchen-Fichten-)Kiefernwald mit Heidelbeere	184
Ki 14	Südalpischer Karbonat-Laubholz-Kiefernwald	186
1.9	Eichen-Kiefernwälder	188
EK 1	Silikat-Erdseggen-Eichen-Kiefernwald	190
EK 2	Silikat-Erdseggen-(Eichen-)Kiefernwald mit Bärentraube	192
EK 3	Vinschgauer Flaumeichen-Kiefernwald	194
EK 4	Lärchen-(Kiefern-)Flaumeichenwald mit Felsenzenke	196
EK 5	Lärchen-Kiefern-Flaumeichenwald mit Stink-Wiesenraute	198
EK 6	Karbonat-Hopfenbuchen-Kiefernwald	200
1.10	Eichenwälder	202
Ei 2	Silikat-Hainsimsen-Kastanien-Traubeneichenwald	204
Ei 5	Eichen-Kastanien-Mischwald mit Fingersegge	206
Ei 8	Karbonat-Hopfenbuchen-Flaumeichenwald	208
Ei 9	Walliserschwengel-Flaumeichenwald	210
Ei 11	Graslilien-Flaumeichenwald	212
1.11	Mannaeschen-Hopfenbuchenwälder	214
MH 2	Karbonat-Mannaeschen-Hopfenbuchenwald mit Blaugras	216
MH 3	Silikat-Hopfenbuchen-Traubeneichenwald mit Kastanie	218
MH 4	Mannaeschen-Hopfenbuchen-Schuttwald mit Linde	220
MH 6	Mannaeschen-Hopfenbuchen-(Traubeneichen-)Flaumeichenwald	222
MH 7	Karbonat-Mannaeschen-Hopfenbuchenwald mit Buche	224
1.12	Linden- und Eschenwälder	226
Lh 11	Geißbart-Linden-Eschenmischwald mit Edelkastanie	228
Lh 15	Inneralpischer Linden-Eschen-Mischwald	230
2	Seltene Waldtypen	232
Zi 5	Silikat-Zirben-Blockwald mit Vogelbeere und Birken	234
Zi 8	Feucht-nasser Silikat-(Lärchen-)Zirbenwald	234
La 7	Silikat-Lärchen-(Zirben-)Blockwald mit Flechten	235
Fs 11	Subalpiner Schachtelhalm-Fichtenwald	235
Fs 12	Subalpiner Silikat-Block-Fichtenwald mit Bärlapp	236
Fs 14	Subalpiner Torfmoos-Fichtenwald	242
Fi 11	Silikat-(Tannen-)Fichten-Blockwald mit Tüpfelfarn	238
Fi 12	Silikat-Schlafmoos-Fichten-Blockwald	240
Fi 13	Karbonat-Block-Fichtenwald mit Strichfarn	243
Fi 14	Karbonat-Block-Fichtenwald mit Schneeheide	243
FT 7	Schachtelhalm-Fichten-Tannen-Wald	244
FT 8	Montaner nass-saurer (Tannen-)Fichtenwald	245
Ftb12	Silikat-Fichten-Tannen-Buchenwald mit Waldvöglein	246
Ki 11	Moorrand-Kiefernwald	246
Ki 12	Moorbirken-Kiefernwald mit Pfeifengras	247
Ei 18	Silikat-Zürgelbaum-Schuttwald	247
MH 5	Karbonat-Mannaeschen-Hopfenbuchen-Schuttwald mit Eibe	248
Lh 7	Bodenbasischer (Eichen-)Linden-Schuttwald	248
Lh 13	Silikat-Block-(Kastanien-)Lindenwald mit Tüpfelfarn	249
Er 1	Grauerlen-Birken-Hangwald	250
Er 7	Schwarzerlen-Eschenwald	249
2.1	Auwälder	252
AE	Auenstandorte der Talniederungen	254
AT	Auenstandorte der Montanstufe	254
AS	Auenstandorte der Subalpinstufe	254
Er 3	Winterschachtelhalm-Grauerlenau der Tieflagen	256
Er 4	Lavendelweidenau	254
Er 6	(Eschen-)Schwarzerlenau	258
Ki 9	Wintergrün-Kiefern-Auwald mit Lavendelweide	255
Er 2	Montane Grauerlenau	260
Fi 21	Karbonat-Fichten-Trockenauwald mit Lavendelweide	255
2.2	Grünerlen- und Latschenbuschwälder	262
Ge 1	(Weiden - Birken - Latschen-)Grünerlengebüsch	264
Ge 3	Silikat-Block-Birkenwald mit Streifenfarn	264
Lat 1	Karbonat-Latschengebüsch (und -Spirkenwald) mit Wimper-Alpenrose	265
Lat 2	Karbonat-Schneeheide-Latschengebüsch (und -Spirkenwald)	266
Lat 3	Silikat-Latschengebüsch	267
3	Legende zur Beschreibung der Waldtypen	268
4	Vergleich der Waldtypen mit den angrenzenden Regionen	274
2.1	Vorgangsweise bei der Standortsansprache im Gelände	282
2.2	Standortschlüssel	283
3	Waldtypenschlüssel - Zentrales Inneralpines Fichtenwaldgebiet 1.1	284
3.1	Block, Rutsch und Schuttstandorte	284
3.2	Lawinenbahnen und Austandorte	285
3.3	Extreme Sonn- und Schattlage	286
3.4	Gemäßigte Sonn- und Schattlagen	287
3.5	Anreicherungsstadien und mittlere Standorte	288
4	Waldtypenschlüssel - Randliches Inneralpines Fichtenwaldgebiet 1.2	289
4.1	Block, Rutsch und Schuttstandorte	289
4.2	Lawinenbahnen und Austandorte	290
4.3	Extreme Sonn- und Schattlage	291
4.4	Gemäßigte Sonn- und Schattlage	292
4.5	Anreicherungsstadien und mittlere Standorte	293
5	Waldtypenschlüssel - Randliches Inneralpines Fi-Waldgebiet 1.2 - Dolomiten	294
5.1	Block, Rutsch und Schuttstandorte	294
5.2	Lawinenbahnen und Austandorte	295
5.3	Extreme Sonn- und Schattlage	296
5.4	Gemäßigte Sonn- und Schattlagen	297
5.5	Anreicherungsstadien und mittlere Standorte	298
6	Waldtypenschlüssel - Südl. Zwischenalpine Fichten-Tannenwaldgebiet 3.3 - Buchen-Übergangszone und Fichten-Tannen-Buchzone	299
6.1	Block, Rutsch und Schuttstandorte	299
6.2	Lawinenbahnen und Austandorte	300
6.3	Extreme Sonn- und Schattlage	301
6.4	Gemäßigte Sonn- und Schattlage	302
6.5	Anreicherungsstadien und mittlere Standorte	303
7	Waldtypenschlüssel - Südl. Zwischenalpine Fichten-Tannenwaldgebiet 3.3 - Tannen-Fichten-Zone	304
7.1	Block, Rutsch und Schuttstandorte	304
7.2	Lawinenbahnen und Austandorte	305
7.3	Extreme Sonn- und Schattlage	306
7.4	Gemäßigte Sonn- und Schattlagen	307
7.5	Anreicherungsstadien und mittlere Standorte	308
LITERATURNACHWEIS		309
WALDTYPENSCHLÜSSEL		
1	Beschreibung zum Waldtypenschlüssel	278
1.1	Standortsgruppe	279
1.2	Geologie	280
1.3	Höhenstufen	281
2	Waldtypenschlüssel	282



Vorwort

Südtirol ist ein klassisches Berggebiet! Über 85% der Landesfläche liegen oberhalb von 500 m Seehöhe. Für uns Menschen hängen die Gestaltung und der Zustand des Berggebietes wesentlich von den vielfältigen Leistungen des Bergwaldes ab. Nur ein intakter Bergwald verringert nämlich die Gefahr vor Naturgefahren im ländlichen Raum und ermöglicht somit die Entwicklung eines Lebens- und Wirtschaftsraumes.

Deshalb legt die Südtiroler Forstpolitik schon seit Jahrzehnten ihren Schwerpunkt auf eine aktive und nachhaltige Pflege und Behandlung der Wälder, da ein funktionstüchtiger Wald als integraler Bestandteil für eine nachhaltige Entwicklung der Berggebiete unersetzlich ist. Ziel ist es, den Bergwald als naturnahen Lebensraum zu erhalten und, sofern erforderlich, seine Stabilität und Produktivität zu verbessern, um auch den absehbaren zusätzlichen Belastungen und Störungen der Funktionstauglichkeit des Bergwaldes durch die Folgen des Klimawandels entgegenwirken zu können.

Diese aktive und nachhaltige Bewirtschaftung des Bergwaldes muss dabei unter Berücksichtigung seiner geologischen, orografischen, ökologischen und eigentumsrechtlich kleinflächigen Struktur so erfolgen, dass eine stabile, vielfältige und abwechslungsreiche Kultur- und Naturlandschaft erhalten bleibt.

Um eine möglichst der natürlichen Entwicklungsdynamik nahe kommende Waldbewirtschaftung praktizieren zu können, braucht es umfassende Informationen zum Potential unserer Waldstandorte.

Deshalb wurde das Projekt Waldtypisierung Südtirol durchgeführt, um flächendeckend über ganz Südtirol umfassende Kenntnisse zu den verschiedenen Waldstandorten zu bekommen und in der Folge waldbauliche Grundlagen zur naturnahen Pflege und Behandlung der vielfältigen Waldtypen ableiten zu können.

Durch die Auszeigepflicht wird gewährleistet, dass die dem Waldstandort entsprechenden waldbaulichen Maßnahmen in Zusammenarbeit zwischen Waldeigentümer und Forstpersonal gesetzt werden. Dadurch werden die vielfältigen Leistungen des Bergwaldes auch mittel- bis langfristig sichergestellt.

**Landeshauptmann
Dr. Luis Durnwalder**



Vorwort

Das Projekt Waldtypisierung startete 2001 mit dem Testgebiet Ulten und Passeiertal. Aufbauend auf die Erkenntnisse in diesem Gebiet haben wir beschlossen, das Projekt auf die ganze Waldfläche Südtirols umzusetzen. Dank eines kombinierten Verfahrens aus Gis-gestützter Modellierung und Geländestichproben gelang es zwischen 2002 und 2007 ganz Südtirol vegetationskundlich zu bearbeiten. Von 2008 bis 2009 wurden die unterschiedlichen Erhebungsgebiete noch aufeinander abgestimmt und zu einem Gesamtwerk zusammengefasst.

Im Zuge der Projektdurchführung war uns die Einbeziehung unserer Mitarbeiter ein großes Anliegen. So wurden in den Erhebungsjahren 17 Workshops mit dem örtlichen Forstpersonal durchgeführt. Dabei haben wir auch die wertvollen Erfahrungen unserer Mitarbeiter dokumentiert und bei der waldbaulichen Beschreibung der Waldtypen berücksichtigt.

Mit der Kenntnis der natürlichen Waldtypen steht uns nun eine wichtige fachliche Grundlage für die Bewirtschaftung unserer Wälder zur Verfügung. In Kombination mit der Waldtypenkarte kann so die Baumartenwahl und das Verjüngungsverfahren auf den jeweiligen Standort angepasst werden. Mit diesen Grundlagen können wir unsere Waldeigentümer noch besser hinsichtlich eines naturnahen Waldbaus, wie er in unserem Forstgesetz verankert ist, beraten.

Damit dieses Werk nicht nur Theorie bleibt, gilt es nun diese neuen Erkenntnisse auch in die waldbau-

liche Praxis umzusetzen. Dazu wurden bereits 28 Einschulungstage für unsere Mitarbeiter durchgeführt.

Mein Dank gilt allen, die zum Gelingen dieses Werkes beigetragen haben. Prof. Dr. Harald Vacik vom Institut für Waldbau der Universität für Bodenkultur Wien war mit seinen Mitarbeitern für die waldbauliche Beschreibung der Waldtypen verantwortlich. Im Laubholzgebiet hat Prof. Dr. Mario Pividori von der Universität Padua, Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali, seine wertvollen Erfahrungen mit eingebracht. Mag. Ralf Klosterhuber vom Technischen Büro WLM in Innsbruck hat die Modellierung der Waldtypen und deren vergationskundliche und ökologische Beschreibung durchgeführt. Von Seiten des Auftraggebers wurde das Projekt von Mitarbeitern des Amtes für Forstplanung begleitet. Daneben trugen auch viele Förster mit ihrer Ortskenntnis zum Gelingen dieses Werkes bei.



**Landesforstdirektor
Dr. Paul Profanter**



1. Aufgabenstellung

Mit einer Fläche von knapp 372.000 ha sind 50% der Südtiroler Landesfläche mit Wald bedeckt. Die nachhaltige Sicherstellung der Schutz-, Nutz-, Erholungs-, Sozial- und Lebensraumfunktion des Waldes ist demnach von großer Bedeutung für die Forstwirtschaft in Südtirol. Durch die Vielfalt der Südtiroler Gebirgslandschaft haben sich je nach Standort sehr unterschiedliche Waldgesellschaften entwickelt, die eine differenzierte waldbauliche Behandlung erfordern. Zentrale Grundlage für die Bewirtschaftung des Waldes in Südtirol sind das Forstgesetz sowie dessen Durchführungsverordnung. Darin sind allgemeine Grundsätze für die Behandlung und Nutzung des Waldes sowie allgemeine Waldbauprinzipien festgehalten. Sie zielen auf eine im ökonomischen, ökologischen und sozialen Sinn nachhaltige Waldbewirtschaftung ab – eine der zentralen Aufgaben der Forstwirtschaft.

Um eine differenzierte waldbauliche Behandlung der in Südtirol vorkommenden Waldstandorte zu fördern wurde von der Abteilung Forstwirtschaft das Projekt „Walddatypisierung Südtirol“ initiiert. Das Projekt verfolgte seit dem Jahr 2001 die Erarbeitung von regionalen Waldbaurichtlinien sowie die standörtliche und waldbauliche Charakterisierung der Walddatypen und deren Kartierung für ganz Südtirol.

Für die Erarbeitung dieser waldbaulichen Empfehlungen stand die Idee im Vordergrund, die Umsetzung in Form eines Handbuchs, wie sie für Gebiete der Schweiz (SCHMIDER, 1993, OTT ET AL. 1997), Liechtensteins, Bayerns (WALENTOWSKI ET AL. 2004) oder Italiens im Veneto (DEL FAVERO, 2000), im Trentino (ODASSO, 2002), in der Lombardei (DEL FAVERO 2002) oder im Piemont (CAMERANO ET AL. 2004) existieren, zu gestalten. Damit konnten Beschreibung und Darstellung der Walddatypen zusammen mit den waldbaulichen Richtlinien in einem Werk erfolgen. In Zusammenarbeit mit Mitarbeitern des Technischen Büros WLM (Wald-Landschaft-Mensch), dem Institut für Waldbau der Universität für Bodenkultur Wien, dem „Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali“ der Universität Padua und der Abteilung Forstwirtschaft wurden daher in den letzten Jahren eine umfassende

Beschreibung aller in Südtirol vorkommenden Walddatypen, deren waldbauliche Beurteilung und Empfehlungen für die Behandlung des Südtiroler Waldes erarbeitet. Die Zielsetzung, ein wissenschaftlich fundiertes und zugleich praxistaugliches Handbuch zu erarbeiten, erforderte eine intensive Auseinandersetzung aller am Projekt beteiligten Mitarbeiter. Das in der Literatur verfügbare Wissen, die Erfahrungen der lokalen Bewirtschafter und die neu erarbeiteten wissenschaftlichen Erkenntnisse wurden so zu einem praxisorientierten Handbuch zusammengefasst.

Unterstützt durch das ökologische Handbuch, eine Walddatypenkarte und einem Bestimmungsschlüssel sollen dem Praktiker Anregungen zur Planung, Umsetzung und kritischen Reflexion der eigenen Waldbautätigkeit im Gelände gegeben werden.

Durch die Waldbau-Richtlinien soll dabei kein enger Rahmen für die Waldbewirtschaftung gesteckt werden. Die Richtlinien sollen lediglich den Handlungsspielraum für die Bewirtschaftung abstecken, innerhalb dessen eine nachhaltige Waldbewirtschaftung möglich ist. Dem Forstpersonal wird damit eine Entscheidungshilfe bei der Baumartenwahl, bei der Waldpflege und bei der Festlegung von Nutzungseingriffen gegeben.

Zielgruppe des Handbuchs ist das Forstpersonal, d.h. es muss als Entscheidungshilfe vor Ort nutzbar sein. Durch die Darstellung der Walddatypen und Waldgruppen für ganz Südtirol dient es aber auch als Grundlage für die überbetriebliche forstliche Planung und als Anschauungs- und Informationsmaterial (Lehrmittel) für alle am Waldgeschehen Beteiligten. Darüber hinaus stellt die Kenntnis des Waldpotenzials eine wichtige Grundlage für den Umgang mit dem sich ändernden Klimageschehen dar. Durch die Möglichkeiten der Waldökosystemmodellierung können die Auswirkungen unterschiedlicher Klimaszenarien auf die zukünftige Baumartenwahl besser abgeschätzt werden.

2. Eingesetzte Methoden

2.1 Stratifizierung und Waldtypisierung

Das weitgehende Fehlen von Standortskarten in Südtirol machte eine Standortserkundung und Kartierung der vorkommenden Waldstandorte notwendig. Dabei erfolgte eine Waldtypisierung auf Basis eines GIS-gestützten geoökologischen Stratifizierungsmodells. Als Datenbasis wurden das digitale Höhenmodell, geologische Karten, eine Karte der aktuellen Vegetation, digital vorliegende Standortinformationen sowie weitere Daten (u.a. Hemerobiestudie Südtirol) verwendet. Das Modell leitete geoökologische Parameter (u.a. Höhenstufe, Hanglage, Substrat, Geländeform, Neigung)

aus den Datengrundlagen ab, um eine Stratifizierung der Waldtypen auf allen Hauptwaldstandorten zu ermöglichen (vgl. Abb. 1).

Die Ableitung der Höhenstufen erfolgt in Kombination empirischer Daten (Vegetationskarten von PEER 1974-79, und den Erhebungstransekten) mit einem Einstrahlungsmodell und Seehöhe aus dem digitalen Höhenmodell. Nach dem Einstrahlungsmodell wurden neben den Höhenstufen auch 4 verschiedene Hanglagen abgeleitet: Sonnlage (L) - Halbsonnlage (I) - Halbschattlage (S) - Schattlage (S). Sie sind neben den Geländeformen für Wasserhaushalt und Wärmehaushalt bestimmend.

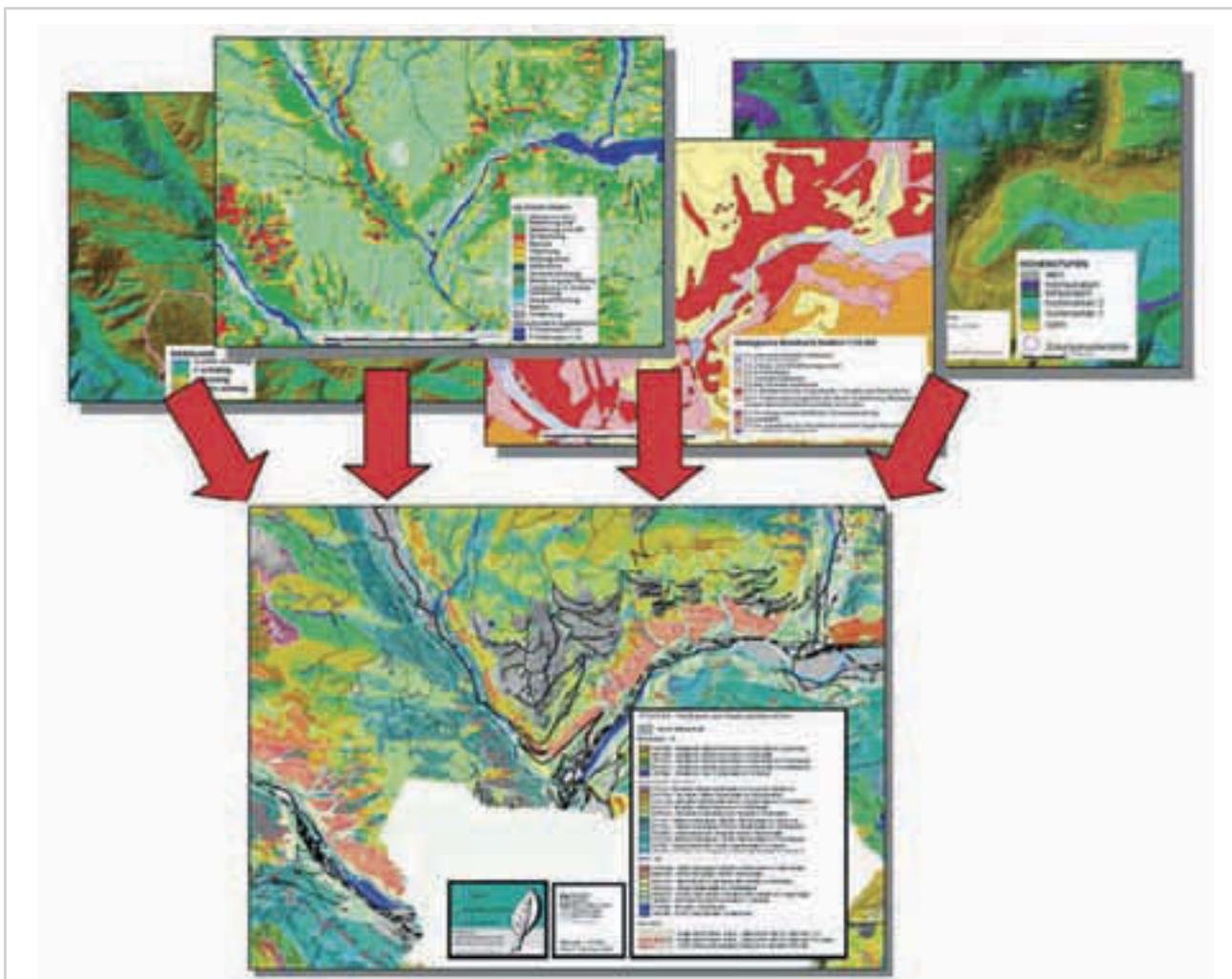


Abb. 1: Datengrundlagen zur Stratifizierung der Waldtypenkarte

Aus den Einheiten der geologischen Karte wurden Substratgruppen als Grundlage für die Bodenbildung abgeleitet. Aus dem digitalen Höhenmodell konnten mit Hilfe eines Geografischen Informationssystems (Raster-GIS) Geländeformen und Hangneigungen abgeleitet werden, die hinsichtlich Wasser- und Nährstoffversorgung ökologisch wirksam werden. Man unterscheidet Gewinnlagen wie Graben, Unterhang, Mulde oder Hangfuß von ausgeglichenen Lagen (Mittelhänge), wo gleich viel Wasser-, Gesteins- und Bodenmaterial zu- wie abgeführt wird, und Verlustlagen wie Rücken, Oberhänge und Steilhänge. Basierend auf den geoökologischen Grundlagen wurde der jeweils wahrscheinlichste bzw. häufigste Waldtyp für eine Teilfläche festgelegt. Für eine flächendeckende kartographische Darstellung war es notwendig, eine „Eichung“ der modellierten Waldtypen im Gelände im Zuge der Felderhebungen vorzunehmen. Auf sogenannten „Eichrouten“, die hinsichtlich geologischer und standortkundlicher Parameter definierte Pfade im Gelände darstellen, wurde die Karte im Gelände überprüft und eventuell notwendige Korrekturen vorgenommen. Die Waldtypenkarte ist demnach eine auf dem Wege eines geoökologischen Modells mit dem GIS-Verfahren der Stratifizierung gewonnene Karte im Maßstab 1:25.000. Sie ist nicht direkt vergleichbar mit einer durch Geländekartierung ermittelten Karte, da hier nur Waldtypen dargestellt sind, die unter der Annahme gebildet worden sind, dass die zugrunde gelegten Daten und abgeleiteten Parameter uneingeschränkt gelten und keine Einflüsse von Sonderstandorten bestimmend sind. Die fachübergreifende Beschreibung von Waldtypen und deren Behandlung über große Naturräume mit Hilfe moderner Planungsinstrumente bedingte geringere Kosten und einen geringeren Zeitbedarf für die Realisierung im Vergleich zu bereits etablierten Verfahren. Es liegt somit eine flächige Beurteilung der aktuellen Standortsverhältnisse und der potenziellen Vegetation für verschiedene Naturräume in Form von Waldtypenkarten im Maßstab 1:25.000 vor.

2.2 Datenerhebung

Um die einzelnen Waldtypen bezüglich Standorts- und Bestandesmerkmale hinreichend zu beschreiben, wurden im Gelände mittels einer stratifizierten Stichprobeninventur die erforderlichen Datengrundlagen erhoben. Für jeden Waldtyp wurden standortkundliche Parameter wie Höhenstufe, Exposition, Neigung, Geländeform, Geologie und Substrat sowie Bodentyp mit Wasser- und Nährstoffhaushalt erhoben. Die Ermittlung der Charakter- und Differentialarten der Kraut- und Strauchschicht erlaubte die Ansprache des Waldtyps und die Beschreibung der Übergänge zu verwandten Waldtypen. An Bestandesdaten wurden die vorhandenen Baumarten (u.a. Höhe, Dimension, Kronenlänge, soziologische Stellung, Alter), die Verjüngung (Anzahl, Dichte, Schäden) und die Bestandesstruktur (Textur, Schichtung, Gefüge) im Rahmen einer n-Baumstichprobe erhoben. Bei der Datenerhebung im Gelände im Zeitraum 2001–2007 konnten 1.290 Stichproben aufgenommen werden, 17 Workshops und 111 Waldtypen bearbeitet werden.

2.3 Waldbauliche Auswertung und Beurteilung

Durch eine Diplomarbeit am Institut für Waldbau konnte das Konzept für die Auswertung der Aufnahmen und die Erarbeitung der waldbaulichen Empfehlungen für die Waldtypen erarbeitet werden (GRUBER, 2003).

Die waldbauliche Beurteilung der Waldtypen erfolgte nach Abgrenzung und Klassifikation der Geländeaufnahmen. Dabei wurde eine vergleichende Darstellung der ertragskundlichen und waldbaulichen Parameter für jeden Waldtyp durchgeführt. Die Angaben zu den aktuellen Baumartenanteilen, Bestandeshöhen, Produktivität, Gefüge, Entwicklungstendenzen und zur Verjüngungssituation sowie Aspekte der ehemaligen Bewirtschaftung und die aktuelle Waldfunktion ermöglichten die waldbauliche Beurteilung des jeweiligen Waldtyps. Zusätzlich wurden wissenschaftliche Arbeiten mit Lokalbezug, vergleichend andere Waldtypisierungen und allgemeine Waldbauliteratur herangezogen. Basis für

die Erstellung der Empfehlungen war der gegenwärtige IST-Zustand (aktuelle Vegetation) und der prognostizierte SOLL-Zustand (PNWG – potenzielle natürliche Vegetation in Abhängigkeit der Waldtypen) ergänzt um Informationen zu den hauptsächlich auftretenden Schutzwaldkategorien. Zur Beschreibung des Naturraums wurde auch verwertbares schriftliches historisches Datenmaterial aus Südtirol wie Inventare, Waldbehandlungspläne sowie Informationen zur ehemaligen Bewirtschaftung und zur Waldgeschichte in Chroniken analysiert. Die Literaturhinweise über die historische Behandlung der Wälder wurden herausgearbeitet und in der Beschreibung zur Waldgeschichte in den Naturräumen festgehalten. Bei der Ableitung von waldbaulichen Behandlungskonzepten konnte somit ein besseres Verständnis für den aktuellen Zustand der Wälder erarbeitet werden.

2.4 Workshops

Die durchgeführten Workshops verfolgten das Ziel, die lokalen Erfahrungen der Förster bei der Bewirtschaftung der Wälder zu erfassen und in die waldbaulichen Empfehlungen einzuarbeiten. Dabei wurde anhand ausgewählter Waldstandorte die Praxis der aktuellen Waldbewirtschaftung diskutiert und mögliche Schwierigkeiten thematisiert. Bei den Workshops wurde auch der Umgang mit dem Handbuch erklärt, um den späteren Gebrauch zu erleichtern. Durch die waldbauliche Diskussion wurde auch ein gemeinsames Glossar entwickelt.

Bei der Vorbereitung der Workshops wurde beachtet, dass für die Mitarbeiter der jeweiligen Forststationen wichtige waldbauliche Problembereiche behandelt werden. Die

Bestandeslyp 111: Erdbeeren-Kastanien-Mischwald

Standort:
 Breite: 820 - 1000 m
 Exposition: SW - West
 Hangneigung: 75 %
 Geländehöhe: Höhenlage, relativ
 Substrat: Sand/Schotter
 Geologie: Karst (Kalkstein)
 Boden: mäßig saure, mäßig trockene, mäßig fruchtbar

Baumart:
 Baumart: Fichte, Kastanie, Buche, Tanne
 Wuchshöhe: 20-25 m
 Schichtgrad: geschlossen
 Schichtung: 2-3 Schichten
 Begründung: N: 50% Fichte, W: 30% Kastanie, O: 20% Buche
 Fläche: 5,2 ha

Bestandeskennzahlen

Art	Stammzahl	DBH	Fläche	Prozent
Fichte (F)	120	18	48	11
Kastanie (K)	20	25	20	5
Buche (B)	10	15	10	2
Tanne (T)	5	10	5	1
andere (A)	1	5	1	0,1
Gesamt	156	17,5	84	100

Zielsetzung

Zeitraum: 2002 - 2018

Maßnahmen:

Anmerkungen:

Abb. 2: Informations- und Arbeitsblatt für Zielsetzung und Ableitung von Maßnahmen während des Workshops

Auswahl der Standorte für die Workshops erfolgte dann auf Basis von Auswahlkriterien (u.a. repräsentativer Waldtyp, im Gelände abgrenzbare Befundeinheit, möglichst homogener Standort, Erreichbarkeit und Waldfunktion). Zunächst wurde am Beginn des Workshops das Forstpersonal in der jeweiligen Forststation mit den Zielen und Inhalten des Projektes vertraut gemacht. Vorab erhobene und aufbereitete Standorts- und Bestandesmerkmale dienten den Gruppen als Grundlage für ihre Arbeit. Die Ergebnisse der einzelnen Gruppen wurden gemeinsam besprochen und dann in für den gesamten Waldtyp allgemeingültige Aussagen überführt. Damit konnte für die Beteiligten die Erfassung und Umsetzung der lokalen Erfahrungen in das Handbuch nachvollziehbar gestaltet werden.

2.5 Weiserbestände

Das Konzept zur Errichtung von Weiserbeständen wurde eingesetzt, um die im Handbuch beschriebene waldbauliche Behandlung von ausgewählten Waldtypen darzustellen. Solche Flächen bieten die Möglichkeit, detaillierte Aufnahmen (u.a. Grund- und Aufriss, Bestandesdaten...) durchzuführen und die Auswirkungen von Behandlungen bestmöglich aufzuzeigen. Somit kann die zeitliche Veränderung gut dokumentiert werden und ein anschauliches Lehrobjekt für das Forstpersonal geschaffen werden. Bei einem Treffen der Forsteinrichter aus dem Trentino, Tirol, Bayern und Südtirol im Herbst 2005 konnten auf einer bereits eingerichteten Weiserfläche in Gossensass die ersten Ergebnisse vorgestellt werden. Im Frühjahr 2006 konnten die ersten Workshops gemeinsam mit den Teilnehmern des Försterkurses durchgeführt werden, wobei u.a. die ökonomischen und ökologischen Effekte unterschiedlicher waldbaulicher Eingriffe besprochen wurden.

3. Aufbau der vorliegenden Publikation

Aus der Zusammenschau der Waldtypenkarte Stichprobendaten, historischem Quellenstudium, Literaturrecherche und den Ergebnissen der Workshops wurden die einzelnen Teile der Publikation wie Wuchsgebiete, Naturräume, Waldgruppen und Waldtypen beschrieben. Die Publikation setzt sich aus den nachfolgenden Teilen zusammen:

Band I

Waldökologische Gliederung Südtirols: Südtirol wurde dabei horizontal entsprechend dem Regionalklima und den vorherrschenden Waldtypen in Wuchsgebiete und Zonen untergliedert. Vertikal hingegen erfolgte eine Unterteilung in verschiedene Höhenstufen.

Wuchsgebiete in Südtirol: In diesem Kapitel sind die verschiedenen Wuchsgebiete Südtirols beschrieben.

Waldtypenkatalog: Hier sind die Waldtypen ökologisch und waldbaulich beschrieben. Der Waldtyp fasst ähnliche Waldstandortstypen über die Grenzen eines Wuchsgebietes und der Höhenstufe zusammen und hat nur regionale (für Südtirol) Gültigkeit. Die Ergebnisse der waldbaulichen und der standortkundlichen Auswertung, die Erkenntnisse aus den Interviews in den Forststationen und den Diskussionen während der Workshops wurden bei der Beschreibung jedes einzelnen Waldtyps eingearbeitet. Die Angaben zu den Bestandesmerkmalen, zur Baumartenwahl, zur Produktivität und zum Gefüge sowie die waldbauliche Beurteilung erlauben die Ableitung von Zielen und Maßnahmen. In der waldbaulichen Beurteilung des Waldtyps erfolgt eine historische Betrachtung der Waldnutzung, um gegenwärtige Probleme der Waldbewirtschaftung besser einschätzen zu können. Die Auflistung der vorrangigen Waldfunktionen ermöglicht die Beurteilung der wichtigsten Wirkungen des Waldes. Die Beschreibung der natürlichen Waldentwicklung oder anthropogen bedingten Entwicklungen ermöglicht das

Erkennen von Walddynamiken, die je nach Zielsetzung entweder im Rahmen der Waldpflege genutzt oder verhindert werden können. Die angeführten waldbaulichen Empfehlungen zielen meistens auf Maßnahmen der Verjüngung und Waldpflege. Bei seltenen oder unter Schutz stehenden Waldtypen (u.a. Natura 2000) wird auf die naturkundliche Besonderheit hingewiesen.

Die erste Seite der Waldtypenbeschreibung ist primär den standörtlichen Merkmalen gewidmet. Diese werden v.a. durch symbolhafte Grafiken vereinfacht dargestellt. Für die Grafiken Exposition, Hangneigung, Geländeform, Nährstoff- und Wasserhaushalt sowie Höhenstufe gilt: Kernbereich(e) dunkelblau, Nebenbereich(e) hellblau. Auf der zweiten Seite ist neben dem Erscheinungsbild, das einen ersten Eindruck über die aktuellen Bestände des Waldtyps vermitteln soll, eine Artenkombination von dominanten (Fettdruck), subdominanten (kursiv) und konstanten Bodenpflanzen und Moosen dargestellt, mit deren Hilfe ein Erkennen des Waldtyps im Gelände ermöglicht werden soll. Zusätzlich erfolgt die Angabe von Trennarten (TA) zur Abgrenzung von anderen Waldtypen. Die aktuell vorkommenden Baumarten werden ebenso nach dominanten (unterstrichen), subdominanten (kursiv), beigemischten oder eingesprengten Baumarten differenziert.

Bei dem Vorschlag zur Baumartenwahl wird durch die Farbgebung in der Darstellung die Möglichkeit zur Angabe einer Bandbreite in Zehntel-Anteilen (Minimum dunkelblau, Maximum hellblau) gegeben, um die waldbauliche Freiheit möglichst groß zu gestalten. Je nach Zielsetzung kann eine Baumart somit durch waldbauliche Maßnahmen verstärkt gefördert oder zurückgedrängt werden.

Waldtypenschlüssel: Die Waldtypen können neben der Waldtypenkarte auch über einen Waldtypenschlüssel bestimmt werden. Der Waldtypenschlüssel ist einfach aufgebaut, wobei der Waldtyp über die drei Eingangsgrößen Standortgruppe, Höhenstufe und Substratgruppe bestimmt wird.

Waldtypenkarte: Im Anhang vom Band I ist ein CD mit der Waldtypenkarte beigelegt. Die Karte ist in einem Maßstab von 1:25.000 angefertigt.

Neben den Waldtypen sind die Höhenstufen und die Wuchsgebietsgrenzen dargestellt. In der Waldtypenkarte sind nur Waldtypen der Hauptwaldstandorte abgebildet. Die für eine Modellierung von Waldtypen an Sonderstandorten notwendigen Daten (Block, Schutt, Lawinen, Erosion und Rutschungen) können aus den vorhandenen digitalen Grundlagen nicht abgeleitet werden und sind deshalb in der Karte nicht dargestellt. Waldtypen an Sonderstandorten können aber über den Waldtypenschlüssel erschlossen werden.

Band II

Waldgruppen: Hier werden die in den Höhenstufen vorkommenden Waldtypen zur Einheit der Waldgruppe zusammengefasst. Die Waldgruppe ist dabei gekennzeichnet durch das Vorkommen einer bestimmten Hauptbaumart und durch die Höhenstufe. Innerhalb der jeweiligen Waldgruppe sind die ökologischen Rahmenbedingungen für waldbauliche Maßnahmen ähnlich.

Unter dem Punkt *Standörtliche Faktoren* werden die standörtlichen Voraussetzungen und Besonderheiten in der jeweiligen Waldgruppe beschrieben. Im Kapitel *Aufbau und Dynamik* wird auf die Baumartenzusammensetzung, die einzelnen Entwicklungsphasen und deren Dynamik im Naturwald bzw. die Entwicklungen nach



Eingriffen, Verjüngungsökologie, horizontale und vertikale Bestandesgliederung eingegangen.

Die Beschreibung der *anthropogenen Prägung* lässt aktuelle Entwicklungstendenzen und deren Abweichungen von einer potenziellen Vegetation zeigen. Weiters werden die wichtigsten Waldfunktionen, mögliche Gefährdungen und limitierende Faktoren (u.a. Erosion, Trockenheit, Schalenwild, Waldbrand, Komplexkrankheiten, Insekten, Pilzkrankheiten) beschrieben. Im Kapitel *Waldbau* werden die waldbaulichen Rahmenbedingungen ausführlich beschrieben und waldbauliche Maßnahmen vorgeschlagen. In der Beschreibung der Waldgruppen werden wichtige Bezüge zu einzelnen Waldtypen hergestellt.

Beschreibung der Naturräume: Neben Geomorphologie und Geologie wird auch auf die klimatischen Rahmen-

bedingungen eingegangen. Aufbauend auf dieser allgemeinen Beschreibung wird das vorherrschende Waldbild dargestellt. Unter Punkt Waldgeschichte wird die frühere Bewirtschaftung und deren Auswirkungen auf den heutigen Wald beschrieben.

Waldbauliches Glossar: Hier sind alle für Südtirol wichtigen waldbaulichen Begriffe definiert.



Waldökologische Gliederung Südtirols



1. Wuchsgebiete und Zonen

Für forstliche Inventuren, den ökologisch orientierten Waldbau sowie die Abgrenzung der Herkunftsgebiete für forstliches Saat- und Pflanzgut stellt die Gliederung in Wuchsgebiete die hierarchisch höchste standortkundliche Einheit dar (KILIAN ET AL. 1994). Sie gliedert einen größeren geografischen Raum (Südtirol) horizontal in Wuchsgebiete entsprechend dem vorherrschenden Regionalklima und den regional vorherrschenden Waldtypen. Vertikal wird ein Wuchsgebiet in Höhenstufen unterteilt, für die jeweils eine bestimmte Leitgesellschaft (Hauptwald- bzw. klimabedingte Schlusswaldgesellschaft mit entsprechenden Leitbaumarten) bestimmend ist. Wenn eine Leitgesellschaft in Teilen des Wuchsgebietes auf bestimmte Lagen (z.B. Sonn- oder Schattseiten) beschränkt bleibt, unterscheiden wir Wuchszonen, die nach den Leitbaumarten benannt sind.

Die vorliegende Arbeit orientiert sich damit am Schweizer System der Standortregionen und Höhenstufen (OTT ET AL. 1997). Für Südtirol werden in Anlehnung an MAYER (1974) und KILIAN ET AL. (1994) folgende 3 Wuchsgebiete ausgewiesen:

Das Zentrale Inneralpine Lärchen-Fichtenwaldgebiet

1.1 mit dem Vinschgau bildet den trockensten und kontinentalsten Raum der Ostalpen. Er schließt am Alpenhauptkamm an ein vergleichbares Wuchsgebiet in den Öztaler Alpen auf Nordtiroler Seite bzw. dem Schweizer Engadin an. Charakteristisch für diesen Raum sind weit ausgedehnte montane Kiefern- und Lärchenwälder am Sonnenhang des Vinschgaus. Schattseitig und in der Fichten- und Tannenzone auch



Abb. 3: Wuchsgebiete Südtirols

sonnseitig werden diese von montanen Fichtenwäldern abgelöst. Tannenwälder bleiben regional und dort meist auf höher gelegene Lagen beschränkt. In den collinen Höhenstufen gibt es im Haupttal einen breiten Gürtel mit Flaumeichen- und Flaumeichen-Kiefernwäldern.

Das Randliche Inneralpine Fichtenwaldgebiet 1.2

schließt vom hinteren Passeiertal ostwärts an und umfasst die Stubai Alpen, das innere Sarntal, Wipptal und große Teile des Pustertales und der ladinischen Täler. Es ist klimatisch weniger kontinental als das zentrale Wuchsgebiet.

Bestimmend sind hier ausgedehnte hochmontane Fichtenwälder, die in den Tannenzonen an Schatthängen von Fichten-Tannenwäldern abgelöst werden. Sie sind als inneralpine Reliktareale bzw. Nebenareale der Tanne zu werten. Kiefernwälder bilden an trockenen Standorten die Ersatzgesellschaft, regional auch Lärchenwälder (Wipptal, Pfunderer Berge). Colline Eichen-Kiefernwälder kommen durch die Höhenlage der Täler und durch kühleres Allgemeinklima nur in einem schmalen Randbereich vor (unteres Wipptal, äußeres Pustertal).

Das Südliche Zwischenalpine Fichten-Tannenwaldgebiet 3.3 ist ein gemäßigtes klimatisches Übergangsbereich und schließt im mittleren Etschtal an das Wuchsgebiet 1.1, im Passeiertal und im Eisacktal an das Wuchsgebiet 1.2 an. Ein zweites Teilgebiet liegt im Hochpustertal in den Sextener und Pragser Dolomiten, das klimatisch mit der Tannenzone des Wuchsgebietes 1.2 vergleichbar ist und daran anschließt. Es wird wegen der besonderen waldökologischen Situation (Geologie, Höhenlage) als eigene „Wuchszone Dolomiten“ beschrieben.

Charakteristisch für das Hauptgebiet sind eine breite colline Höhenstufenfolge mit Hopfenbuchen- und Flaumeichenwäldern, darüber Eichen-Kiefernwälder und

Eichen-Kastanien-Mischwälder. In der Buchenzone bzw. Fichten-Tannen-Buchen-Zone nehmen zunehmend Buchenwälder diese obere, als submontan bezeichnete, Teilstufe ein, in der mittelmontanen Stufe darüber gefolgt von Nadelholz-Buchen-Mischwäldern. Außerhalb des Verbreitungsgebietes bzw. oberhalb der Höhengrenze der Buche bestimmen Fichten-Tannenwälder und Fichtenwälder die hochmontane Stufe, die an trockenen Standorten von montanen Kiefernwäldern ersetzt werden. In allen 3 Wuchsgebieten schließen an die hochmontane Höhenstufe tiefsubalpine Lärchen-Fichtenwälder an. Den Abschluss der Waldstufe bildet von Natur aus der hochsubalpine Lärchen-Zirbenwald, welcher inneralpin sehr breit entwickelt sein kann, im zwischenalpinen Buchenverbreitungsgebieten jedoch stark zurücktritt. Regional können Lärchen-Zirbenwälder durch Lärchenwälder ersetzt sein (Kalkschiefer-Gebiete).

Jedes Wuchsgebiet wird zusätzlich in Wuchszonen unterteilt:

Im Randlichen Inneralpinen Fichtenwaldgebiet 1.2

wird zwischen einer **Fichten-Zone und Tannen-Zone** unterschieden. Die Tannen-Zone umfasst die Gebiete des Wuchsgebietes, wo auf den Schattseiten auf mittleren Standorten das Vorkommen der Tanne noch möglich ist.

Das Zentrale Inneralpine Fichtenwaldgebiet 1.1

wird in eine **Fichten-Zone, Tannen-Zone und Lärchen-Zone** untergliedert. In der Lärchen-Zone sind die Verbreitungsgebiete der montanen Lärchen-Wälder des Vinschgaus zusammengefasst.

Das Südliche Zwischenalpine Fichten-Tannenwaldgebiet 3.3 zeigt sich klimatisch und vegetationsökologisch am vielfältigsten, wodurch vier verschiedene Zonen ausgeschieden wurden: **Tannen-Zone der Dolomiten, Tannen-Fichten-Zone Etsch- und Eisacktal, Übergangszone mit Buche, Fichten-Tannen-Buchen-Zone.**

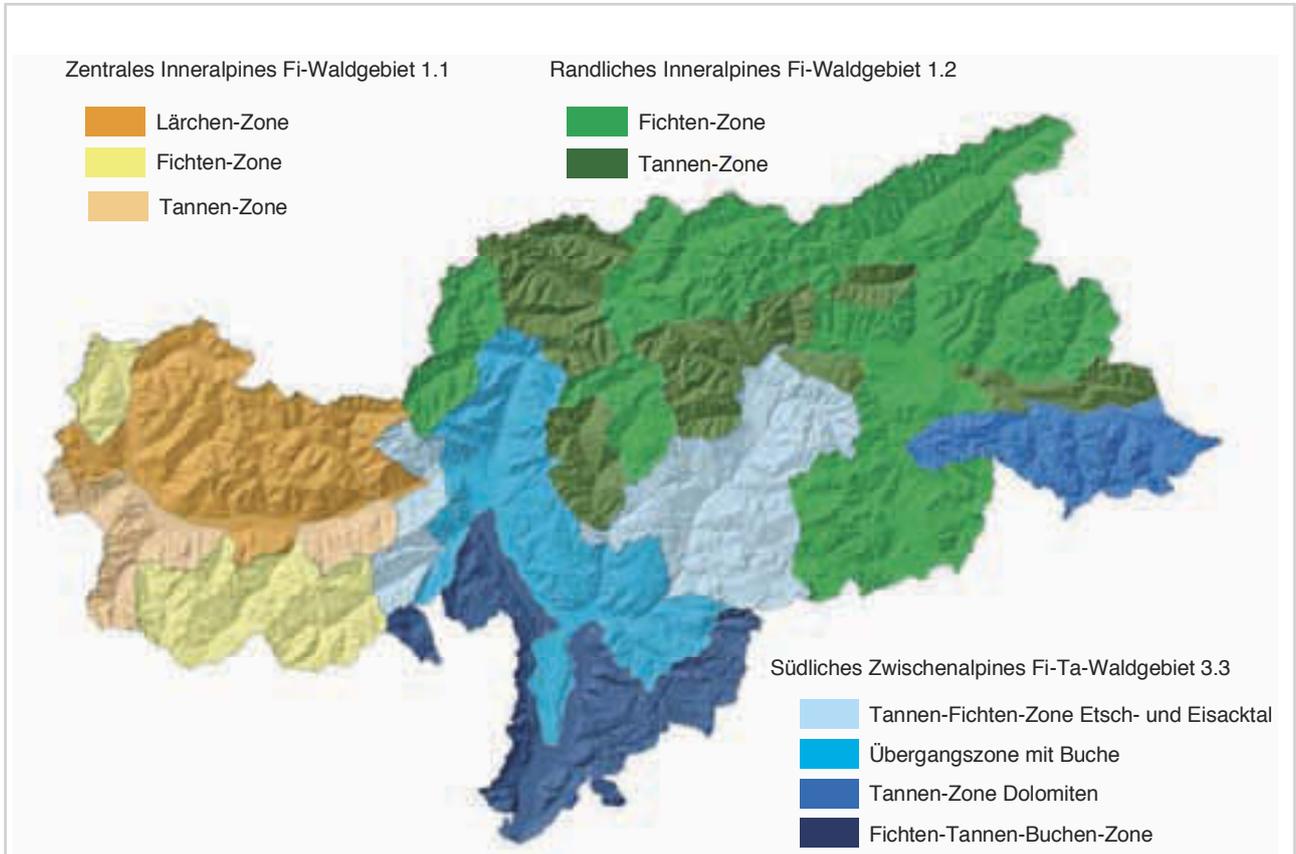


Abb. 4: Wuchszonen Südtirols

2. Höhenstufen

Jedes Wuchsgebiet wird vertikal durch die Ausbildung bestimmter Höhenstufen charakterisiert. Die Höhenstufe ist dabei Ausdruck des vertikalen Regionalklimas, welches sich horizontal über die Landschaft in weit größeren Entfernungen in ähnlicher Weise ändert. Die Höhenstufen sind auch direkte Folgen des Strahlungsklimas und damit eine Funktion des Wärmeangebotes. Deshalb reichen die Höhenstufen an Sonnseiten deutlich höher.

Beim Wechsel zwischen Wuchszonen wird bei Ersatz einer Leitgesellschaft durch eine andere auch eine andere Höhenstufe bezeichnend, z.B. wechseln wir von der Zwischenalpinen Buchenzone in die Tannenzone, wird

die mittelmontane Stufe von der (unteren) hochmontanen Stufe abgelöst, da der Fichten-Tannen-Buchenwald vom Fichten-Tannenwald ersetzt wird. Ebenso werden Nadelholz-Buchenmischwälder an Sonnseiten von Fichtenwäldern abgelöst. Die submontane Stufe trägt an Schattseiten Buchenwälder, an Sonnseiten ist die Buche in den „Übergangszonen mit Buche“ bereits durch Eichenmisch- oder Eichen-Kiefernwälder ersetzt. Außerhalb des Buchengebietes wird diese submontane Höhenstufe von der (ober-)collinen Stufe abgelöst.

hs		Hochsubalpin – Stufe der Lärchen- und Zirbenwälder, Latschengebüsche
ts		Tiefsubalpin – Stufe der Subalpinen Fichtenwälder
hm	o-hm	Hochmontan – Stufe der Montanen Fichten-, Fichten-Tannen- bzw. Lärchenwälder oder Kiefernwälder
mm	u-hm	Mittelmontan – Stufe der Nadelholz-Buchen-Mischwälder. Außerhalb der Buchengebiete von der unteren hochmontanen Stufe (<i>u-hm</i>) abgelöst
sm	o-co	Submontan – Stufe der Buchenwälder bzw. Eichenmisch- oder Eichen-Kiefernwälder. Außerhalb der Buchengebiete von ober-colliner Stufe abgelöst
co	u-co	Collin – Stufe der Flaumeichenwälder und Mannaeschen-Hopfenbuchenwälder

Abb. 5: Höhenstufenabfolge in den Wuchsgebieten

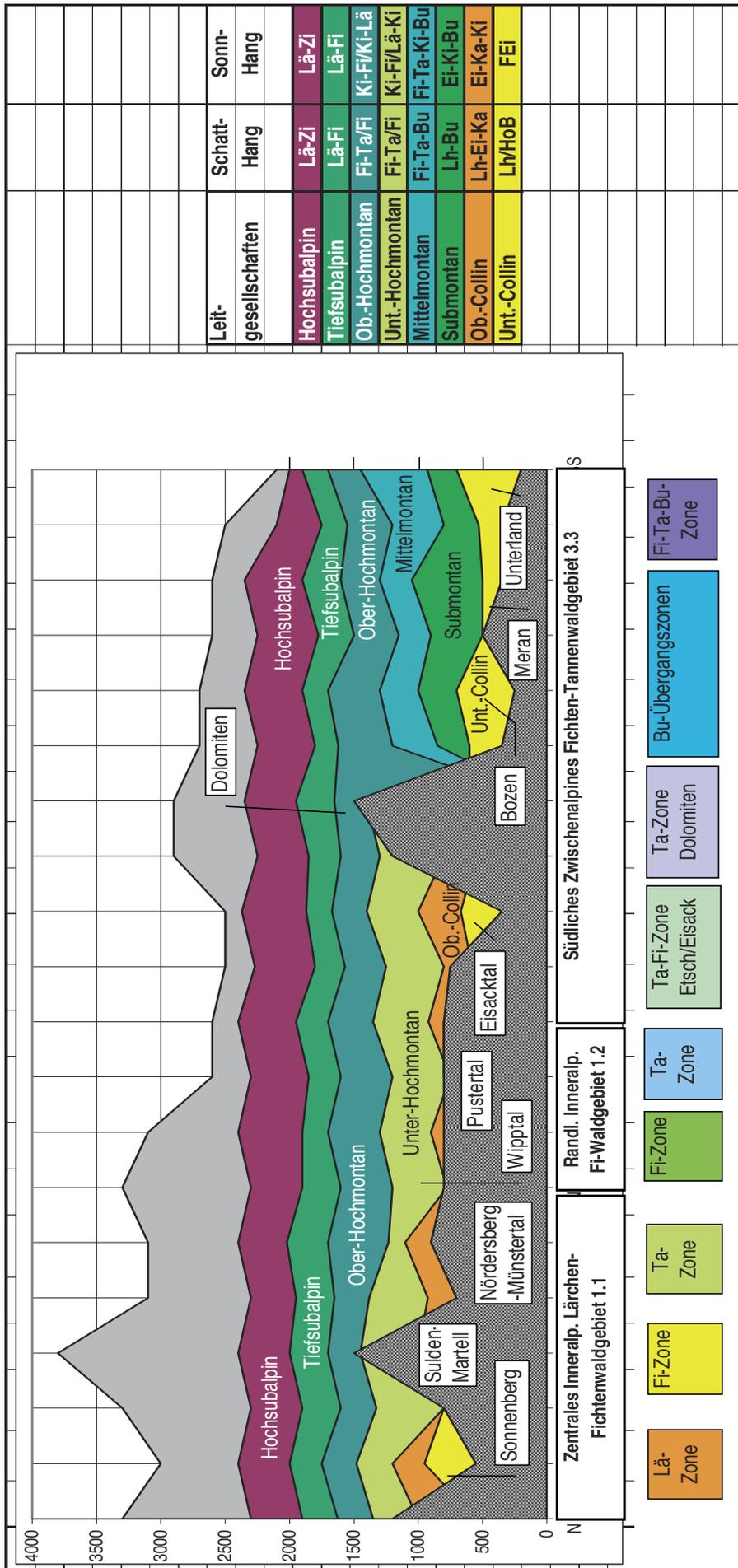


Abb. 6: Höhenstufenabfolge in den Wuchsgebieten und Wuchszonen Südtirols

2.1 Ökologische Verhältnisse der hochsubalpinen Stufe

Die Bestockung der hochsubalpinen Stufe besteht aus Zirbe und Lärche, sowie Latsche und Grünerle v.a. im Übergang zu den Zwergstrauchheiden. In den Innenalpen und z.T. auch in den Zwischenalpen ist der Lärchen-Zirbenwald die Leitgesellschaft. Lockere Zirbenbestände mit Latsche und Lärche nehmen in den Kalk-Zwischenalpen eine vermittelnde Stellung ein. Das Schwerpunktorkommen der Leitgesellschaft liegt in den kontinentalen, niederschlagsarmen Innenalpen, wo ein lufttrockenes und winterkaltes Klima die Standorte prägt. Die extremen Bedingungen dieser Standorte stellen die Grenzen der physiologischen Amplitude dieser Baumarten dar, wo sie durch ihre besondere Anpassungsfähigkeit zur Vorherrschaft gelangen. In dieser Höhenstufe stehen meist weniger als drei Monate Vegetationszeit zur Verfügung. Unempfindlichkeit gegen scharfe Fröste (Abhärtung) ist eine physiologische Voraussetzung, um unter diesen Bedingungen zu überleben. In den langen Wintermonaten fällt die Temperatur teilweise unter -30°C . Die jährlichen Niederschlagssummen in Südtirol liegen im Durchschnitt in dieser Höhenstufe je nach Wuchzone zwischen 800 mm und 1200 mm. In Hochlagen fallen 30-50% des jährlichen Niederschlags in Form von Schnee, wobei junge Bäume unter der Schneedecke bei

relativ konstanten Temperaturen um 0°C einen Schutz vor Frost- und Trockenschäden (Frosttrocknis) erfahren. Die extremen Wind- und Feuchteverhältnisse können Einfluss auf die Stoffwechselfähigkeit nehmen und die Assimilationsleistung einschränken oder gar stoppen.

2.2 Ökologische Verhältnisse der tiefsubalpinen Stufe

Die Leitgesellschaft der tiefsubalpinen Stufe ist der subalpine Fichtenwald, der schattseitig in Höhenlagen zwischen 1450 und 1600 (1700) m und sonnseitig zwischen 1600 und 1900 m an den montanen Fichtenwald oder Fichten-Tannenwald anschließt. Diese Waldgruppe ist in Südtirol großflächig vertreten und bildet in allen Expositionen einen ca. 200 bis 400 m breiten Gürtel. Die Fähigkeit der Fichte, sich in der subalpinen Stufe zusammen mit der Lärche als Hauptbaumart durchzusetzen, beruht auf ihrer Fähigkeit, Frostperioden unbeschadet zu überstehen und schon nach wenigen Tagen wieder zur Stoffproduktion überzugehen. Die klimaökologischen Verhältnisse im Vergleich zur montanen Stufe sind ungünstiger für das Wachstum (kürzere Vegetationszeit, geringeres Wärmeangebot, höhere Niederschläge, längere Schneebedeckung) und zeigen ihre Auswirkung im zunehmend aufgelockerten Erscheinungsbild des



Abb. 7: Die Zirbenwälder bilden sich in der hochsubalpinen Höhenstufe aus



Abb. 8: In der tiefsubalpinen Stufe ist der subalpine Fichtenwald die Leitgesellschaft

subalpinen Nadelwaldes. Das tiefsubalpine Klima weist eine durchschnittliche Jahrestemperatur von 2,5°C bis 5°C auf. In der drei bis vier Monate langen Vegetationsperiode beträgt die durchschnittliche Temperatur 10 bis 12,5°C. Der mittlere Jahresniederschlag bewegt sich je nach Wuchszone in Südtirol zwischen 650 mm (im Zentralen Wuchsgebiet Vinschgau) und 1200 mm (Staulagen im Randlichen Inneralpinen Fichtenwaldgebiet, wie im Pflerschtal, Ridnauntal, Passeiertal oder Dolomiten). Örtlich können die Niederschläge auch darüber liegen. Die Länge und Höhe der Schneebedeckung spielt zusätzlich einen entscheidenden Einfluss auf die Bestandestextur und das Vegetationsverteilungsmuster am Boden. Es kommt demnach auch zu ausgeprägten Boden- und Standortsmosaiken, die auch für erfolgreiche oder ausbleibende Baumverjüngung entscheidend sind.

2.3 Ökologische Verhältnisse der hochmontanen Stufe

Die hochmontane Stufe weist mit rund 800 Metern die größte Höhenamplitude auf. Sie reicht an den Schattseiten in den Inneralpen von 800 m bis 1600 m, an Sonnseiten von 1000 m bis 1800 m. Die Niederschläge und Temperaturwerte unterscheiden sich zum Teil stark in den einzelnen Wuchsgebieten und Wuchszonen

und damit verschiebt sich auch das Vorkommen der Leitgesellschaft in der entsprechenden Höhenstufe und Hanglage. In der Lärchenzone des Inneralpinen Lärchen-Fichtenwaldgebietes 1.1 gibt es jährliche Niederschlagssummen unter 600 mm und eine mittlere Jahrestemperatur von 6,5°C. Der Fichtenwald vermag hier nur mehr in Schattlagen zu wachsen und überlässt Lärche und Kiefer die Sonnenhänge. Die Tannenverbreitung in den Zentralen Inneralpen beschränkt sich auf ausgeprägte Schattlagen in der oberen hochmontanen Teilstufe bei mittleren Jahresniederschlägen von mindestens 650 mm. Die „Vinschger Tannen“ gelten als besonders angepasste ökoresistente Trockentannen (HUSSENDÖRFER 1997), da die Baumart bei derart niederem Wasserangebot an ihre ökophysiologische Grenze stößt. In den Randlichen Inneralpen nehmen die durchschnittlichen Niederschläge bei allgemein gemäßigeren Temperaturen in der hochmontanen Stufe auf 800–900 mm (Ridnaun, Pflersch, Ratschings 1100 - 1200 mm) zu. Auffallend dabei ist die Tatsache, dass sich zwischen der Fichten- und Tannenzone in aneinandergrenzenden Landschaftsräumen keine offensichtlichen klimatischen Unterschiede zugunsten der Tannenzone feststellen lassen. Die Grundlagen für ihre Verbreitung sind wissenschaftlich noch nicht vollständig geklärt, auch scheint die Pflanzensoziologie mit der Angabe charakteri-

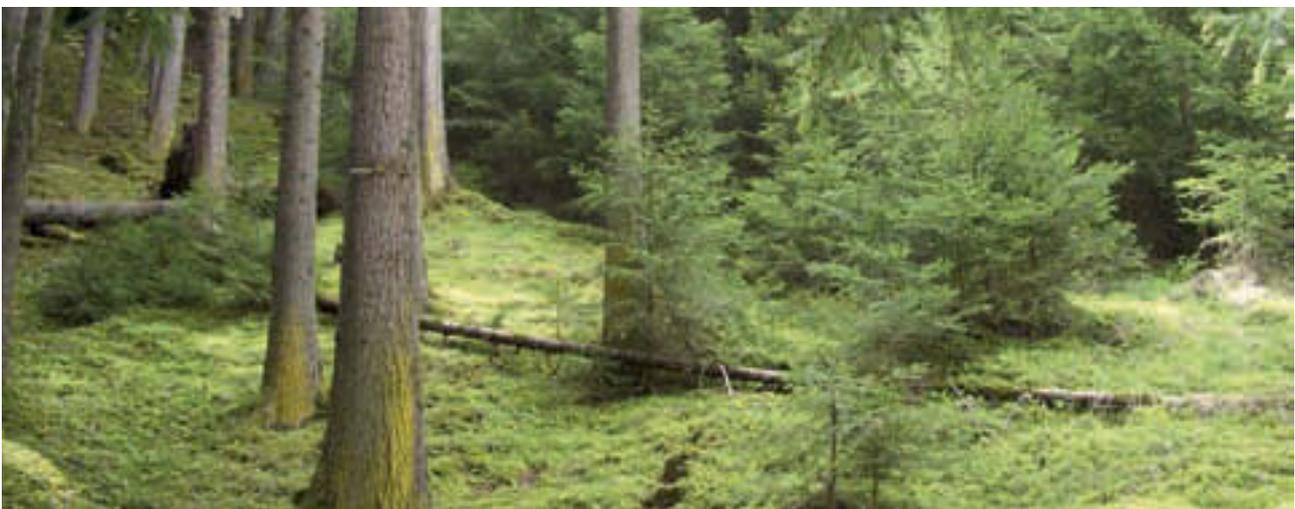


Abb. 9: Hochmontan ist die Stufe der montanen Fichtenwälder und Fichten-Tannenwälder

stischer Trennarten an ihre Grenze zu stoßen. Es kann die Vermutung ausgesprochen werden, dass sich die Tanne in den Randlichen Innenalpen wegen der häufig fehlenden winterlichen Schneedecke auf den Sonnseiten, auf die absoluten Schattlagen zurückzieht. Die winterliche Schneebedeckung bietet Schutz vor Bodenfrost (Schnee als Isolator), besonders auf Südseiten kann es somit auch im Winter zu stärkerer Erwärmung der bodennahen Luftschichten kommen und einer damit verbundenen Wasserverdunstung durch den Baumbestand.

Wenn die Wassernachlieferung aus dem Boden fehlt, kommt es rasch zu Frosttrocknis in den Nadeln und Trieben, wogegen die Tanne empfindlicher reagiert als die Fichte. In schneearmen Tälern reicht die Schattlage mitunter nicht mehr für die Verbreitung der Tanne aus. In anderen Gebieten konnte sie vielleicht einwanderungsbedingt nicht Fuß fassen (Ahrntal, Inneres Pfunderer Tal). In der Tannenzone der niederschlagsbegünstigten Zwischenalpen wird das Klima etwas kühler und ausgeglichener, wodurch das Potenzial der Tanne ansteigt. In der Buchenzone des zwischenalpinen Fichten-Tannen-Waldgebietes wird die untere hochmontane Teilstufe durch die mittelmontane Stufe mit Bergmischwäldern aus Fichte-Tanne-Buche ersetzt. Zusammenfassend können die folgenden Klimaangaben¹ für alle Wuchszonen in der hochmontanen Stufe genannt werden: eine mittlere Jahrestemperatur von 4,5° - 6,5°C, eine mittlere Vegetationszeit (Anzahl der Monate mit Monatsmitteltemperaturen > 10°C) von 4,5 - 5,5 Monaten, eine durchschnittliche Temperatur während der Vegetationszeit von 12° - 14°C und ein relativer Niederschlag in der Vegetationszeit im Verhältnis zum Jahresniederschlag von 50% - 60%.

2.4 Ökologische Verhältnisse der sub- bis mittelmontanen Stufe

Die klimatischen Verbreitungsgrenzen der Buche sind weitgehend Kontinentalitäts- und Trockengrenzen, wobei mehrere limitierende Faktoren zusammen spielen dürften: Spätfrosthäufigkeit, winterliches Temperatur-

minima in Bodennähe, Tagesmaximum-Temperaturen und Sommerdürre, Bodeneigenschaften und Bodenwasserhaushalt (WILLNER 2002).

Buchenausschlussgebiete sind die kontinentalen Innenalpen sowie trockene Beckenlagen. Innerhalb ihres Arels besiedelt die Buche eine weite Amplitude von Standorten mit erstaunlicher Konkurrenzkraft. Gemieden werden mechanisch instabile, stark austrocknende, schlecht durchlüftete oder regelmäßig überschwemmte Böden. Nährstoffarmut allein scheint neueren Befunden zufolge hingegen kein Ausschließungsgrund für die Buche zu sein (LEUSCHNER 1999).

Grundsätzlich wächst die Buche ab einem Jahresniederschlag von 500 bis 600 mm (wichtig sind Frühjahrsniederschläge), bei Julitemperaturen von rund 18°C; bei Temperatursummen von >2150°C (das entspricht etwa einem Jahresmittel von 5,5°C) wird sie bestandesbildend, ohne Einschränkung im Wachstum bis zu einem Jahresmittel von 9,5°C. Die Jänner-Mitteltemperaturen im Buchenwald liegen nicht unter -2,5 bis -3°C; im Vergleich dazu verträgt die Tanne Jänner-Mitteltemperaturen bis mindestens -3,5°C. Die Rotbuche kommt in Südtirol im unteren Eisacktal, im Raum Prösels, im Tierser und Eggental, am Ritten, im äußeren Sarntal, am Tschöggglberg, im mittleren und unteren



Abb. 10: Der Buchenwald ist die Leitgesellschaft der submontanen Stufe

¹ gemittelt über alle verfügbaren Klimadaten der verschiedenen meteorologischen Stationen in Südtirol

Etschtal (Burggrafenamt, Unterland, Fennberg), sowie im äußeren Passeiertal waldbildend vor. In diesen niederschlagsreicheren Zonen des zwischenalpen Fichten-Tannen-Waldgebietes 3.3 (Buchen-Übergangszone und Fichten-Tannen-Buchenzone) mit sommerwarmem, thermisch kontinentalem Übergangsklima können aufgrund des regelmäßigen Auftretens der Rotbuche zwei entsprechende Höhenstufen ausgewiesen werden: Die submontane Eichen-Buchenwaldstufe und die mittelmontane Fichten-Tannen-Buchenstufe. Eine ausgeprägte tiefmontane Stufe wie in den nördlichen Randalpen mit edellaubholzreichen Buchenwäldern in allen Lagen ist im Südtiroler Unterland nur angedeutet. Diese ist von der sub- oder mittelmontanen Stufe nicht eindeutig als Stufe zu erkennen: zum einen steigen an Sonnseiten Baumarten der collin-submontanen Stufe wie die Hopfenbuche und Blumenesche bis weit in die mittelmontane Stufe auf, zum anderen sind edellaubholzreiche Buchenwälder ohne die Baumarten der Tieflagen nur in Inseln am Übergang zur mittelmontanen Stufe ausgebildet (z.B. Fennhals, Kaltern, Altenburg).

MAYER (1974) beschreibt folgende charakteristischen Unterschiede zwischen den Höhenstufen-Ausbildungen buchenreicher Wälder: Submontane und tiefmontane Buchenwälder haben eine längere Vegetationszeit, die

Klimaverhältnisse sind wärmer, aber trockener; Buche ist langlebiger als die Nadelhölzer, vorwüchsig und bildet bei entsprechender Bodenfeuchte Hallenbestände. Mittelmontane Nadelholz-Buchenmischwälder haben eine kürzere Vegetationszeit, die Standorte sind regen- und schneereicher, die Nadelbäume sind hier langlebiger als die Buche.

Die Grenzen der Höhenstufen schwanken zwischen den Naturräumen stellenweise beträchtlich. Die submontane Stufe reicht sonnseitig von rund 750 bis max. 1150 m, schattseitig von ca. 400 m im Unterland bzw. 600 m im unteren Eisacktal bis durchschnittlich 1000 m Seehöhe. Die mittelmontane Stufe wurde auf der Sonnseite bis rund 1350 m festgestellt, schattseitig beginnt sie zwischen 700 m (Unterland) und 850 m und reicht durchschnittlich bis 1200 m. Die Buche weist im Untersuchungsraum eine beeindruckende Höhenamplitude auf, ihre Vorkommen reichen von ca. 350 m (im collinen Hopfenbuchen-Buschwald) bis fast 1500 m Seehöhe (im hochmontanen Fichten-Tannenwald).

Die Ausscheidung der Buchenwaldtypen folgte weitgehend der dreiteiligen Gliederung von MAYER (1974), der sowohl bei den submontanen Buchenwäldern als auch bei den mittelmontanen Buchenmischwäldern (Bergmischwald) frische bzw. warmtrockene Kalk-

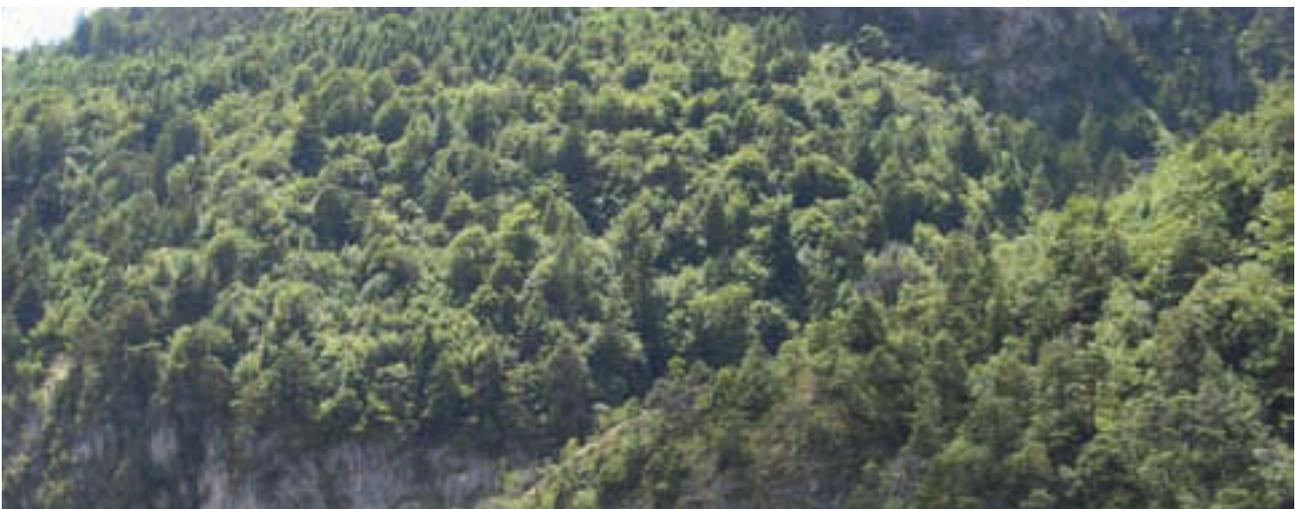


Abb. 11: Mittelmontane Stufe mit den Fichten-Tannen-Buchenwälder

Buchenwälder, intermediäre Braunerde-Buchenwälder und saure Silikat-Buchenwälder unterscheidet. Arealgeografisch ist die Verwandtschaft mit den subillyrischen (südostalpinen) und insubrischen (südalpinen) Waldgesellschaften auffällig.

Die gängige Ansicht, dass sich die Buche in den klimatisch grenzwertigen Zwischenalpen vorwiegend an kalkreiche („laubbaumfördernde“) Substrate hält, kann in Südtirol eindeutig widerlegt werden.

2.5 Ökologische Verhältnisse der collinen Stufe

Die Höhenausdehnung dieser Höhenstufe entspricht weitgehend der Wein- bzw. Obstbaustufe, steigt in den inneralpinen Tälern aber stellenweise auch weiter hinauf. Die colline Stufe ist jene der Laubmischwälder (Kastanien), Traubeneichen- und Eichen-Kiefernwälder (im Vinschgau auch Eichen-Lärchenwälder) sowie Flaumeichen- und Blumeneschen-Hopfenbuchenwälder. Die Höhenstufe ist zweigeteilt und setzt sich aus einer ober-collinen und unter-collinen Teilstufe zusammen.

ober-colline Teilstufe

Diese trägt Waldgruppen, deren Baumarten sich aus der darüber liegenden montanen Stufe und der darunter liegenden unter-collinen Stufe zusammensetzen. Es sind dies die Eichenwälder und Eichenkiefernwälder. Diese reichen im Durchschnitt im Vinschgau bis 1250 m (max. 1400 m) hinauf, in den Randlichen Innenalpen bis 950 m (max. 1200 m) Seehöhe. In den Zwischenalpen ohne Buche steigen die Eichen-Mischwälder bis rund 1050 m (schattseitig 800 m). In der Buchenzone der Zwischenalpen wachsen in begünstigten Lagen in dieser Höhe bereits submontane (Eichen)-Buchenwälder, an trockenen Standorten auch Eichen-Kiefernwälder. Die ober-colline Stufe zeichnet sich durch geringe Niederschläge und Wärme aus, was zu längeren Trockenphasen führen kann. Die mittleren Jahresniederschläge reichen in den kontinentalen Innenalpen von ca.

500 mm (Vinschgau) bzw. 750 mm, in den Randlichen Innenalpen bis über 800 mm (max. 1050 mm). Die mittleren Jahrestemperaturen variieren zwischen 8° und 10°C.

unter-colline Teilstufe

Die Teilstufe wird von den Flaumeichenwäldern und Hopfenbuchen-Mannaeschenwäldern eingenommen. Die unter-colline Stufe ist durch Kennarten des Mittelmeerraumes charakterisiert, die von Süden herauf in das Etschtal und untere Eisacktal einstrahlen. Sie reicht im inneralpinen Vinschgau bis Eyr, im zwischenalpinen Passeiertal bis Riffian, im Sarntal bis Bundschen und im Eisacktal klingt sie bei Klausen aus (mit Vorposten bis Brixen). Der unter-colline Höhengürtel erstreckt sich von ca. 200 m bis maximal 900 m Seehöhe in den kontinentalen Innenalpen bzw. 800 m in den Zwischenalpen. Die Jahresniederschläge liegen in den kontinentalen Innenalpen bei ca. 500 mm, in den Zwischenalpen in der Buchen- und Tannenzone im Mittel bei 730 mm. Die mittleren Jahrestemperaturen variieren zwischen 11° und 12°C. Nach ELLENBERG (1996) liegt eine Kennziffer, der Quotient (EQ) aus der tausendfachen Temperatur im Juli [°C] und den Niederschlägen im Jahr [mm], für Eichenwälder über 30. In der unter-collinen Stufe erreichen wir in Südtirol einen Mittelwert von 31,6, ober-collin allerdings von nur rund 26. Das könnte die häufige Nadelholzbeimischung in der ober-collinen Teilstufe erklären.



Abb. 12: Die colline Höhenstufe ist die Stufe der Eichenwälder und Mannaeschen-Hopfenbuchenwälder



Abb. 13: Höhenstufenabfolge oberhalb von Terlan: Flaumeichenwälder und Eichen-Kiefernwälder in der collinen Stufe, Kiefern-Buchenwälder in der submontanen Stufe und Fichten-Tannen-Buchenwälder in der mittelmontanen Stufe

Wuchsgebiete



1. Zentrales Inneralpines Fichtenwaldgebiet

1.1 Allgemeine Charakteristika

Lage und Ausdehnung

Das Wuchsgebiet umfasst zwei Teilräume, das innere Ultental und den Vinschgau mit seinen Seitentälern, welche allseitig von hohen Gebirgsgruppen eingeschlossen werden. Das Tal verläuft zwischen den Öztaler Alpen im Norden (3500 m – 3700 m) und dem Ortler Massiv mit den höchsten Erhebungen im Süden (3300 m – 3905 m). Im Westen wird das Gebiet von den Engadiner Alpen mit der Sesvennagruppe (2800 m – 3200 m) abgeschirmt und im Osten begrenzt die Texelgruppe (2900 m – 3500 m) dieses Zentrale Wuchsgebiet. Bis zum talauswärtigen Ende des Wuchsgebietes fällt der Talboden auf etwa 540 Meter ab. Alle Seitentäler liegen über Geländestufen abgesetzt deutlich höher. Ein weiter Talboden mit mächtigen Mur- und Schwemmkegeln aus den Seitentälern bestimmt das Landschaftsbild. Die Südflanken der Öztaler Alpen stehen in abweichendem Gegensatz zu den nordwärts gerichteten, absonnigen Hängen der Ortlergruppe. Der Unterschied tritt dabei weniger in der morphologischen Gliederung als vielmehr in klimatischer und vegetationsökologischer Differenzierung zutage.

Gebirge und geologische Baueinheiten

Der Vinschgau liegt in den Zentralalpen und damit in einem Gebirgsabschnitt von wenig variablem Gesteinsbestand und verhältnismäßig einheitlichem geologischen Schicksal. Die Vinschgauer Zentralalpen können folgendermaßen charakterisiert werden:

A	Öztal-Stubai-Kristallin
B	Vinschgauer Schieferzone mit Laaser Serie
C	Marteller Quarzphyllitkomplex
D	Ortler Trias

Die ersten drei Einheiten bestehen aus kristallinen Gesteinen mit einzelnen Bändern und Linsen aus Marmor. Die Ortler Trias hingegen setzt sich im Wesentlichen aus dolomitischen Gesteinen zusammen.

A-B Das Öztaler Kristallin und die Vinschgauer Schieferzone

Das Öztaler Kristallin und die Vinschgauer Schieferzone gehören geologisch zum Öztaler Gneisgebirge und somit zu den Öztaler Alpen, über die *HAMMER (1922)* schreibt: „Die Öztaler Alpen im Ganzen sind also im Norden und Westen auf Quarzphyllit, Silvrettagneis, Bündner Schiefer und Unterengadiner Trias überschoben, werden im Süden aber ihrerseits wieder von einem Bewegungshorizont überfahren, der Laaser Schichten über sie breitet.“ Der Westrand der Öztaler Gneise ist eine Überschiebungslinie, die „Schliniger Überschiebung“, welche bei Nauders beginnt, vom Fuß des Piz Lad längs der Schweizer Grenze über Grionplatten, Schlinigpass und Schlinigtal nach Mals verläuft und sich dann nur mehr schwer verfolgen lässt. An dieser Linie sind die Öztaler Alpen auf die Unterengadiner Dolomiten und deren kristalline Basis aufgeschoben, welche als Münstertaler Augengneismasse im Schlinigtal ansteht.

Dieses Gebiet des kristallinen Schiefers lässt sich in die obgenannten Zonen teilen; das Öztaler Kristallin, jener Bereich nördlich einer durch das Planeital und die obersten Gletscherbecken des Matschertales nach Kartaus verlaufenden Linie, welches aus dem Öztaler Gneis, einem biotit- und plagioklasführenden Paragneis besteht. Als nächste Gesteinsgruppe von größerer Bedeutung treten Glimmerschiefer in Erscheinung, die sehr häufig Staurolith, Granat und Hornblende führen. Südlich jener gezeichneten Linie aber breitet sich die Vinschgauer Schieferzone aus, ein West-Ost-streichender Gesteinsstreifen bunter Zusammensetzung.

Vorherrschendes Gestein ist hier der Phyllitgneis (ein phyllitischer Glimmerschiefer), welcher eine tektonische Fazies des Öztaler Gneises darstellt. Nördlich der Etsch folgen über dem Phyllitgneis Granatphyllit und plagioklasführende Biotitglimmerschiefer. Die Laaser Serie verbreitet sich hauptsächlich südlich der Etsch und besteht vorwiegend aus mineralreichen Glimmerschiefern und Marmorzügen.

Obwohl wir uns mitten im Ötztaler Gneisgebirge befinden, gibt es doch Zeugen einer vormaligen, teilweisen Überdeckung durch Sedimente der Triasformation: so sind uns die Kalk- und Dolomittkappen des Piz Lat bei Nauders und des Jaggl (Endkopf) bei Graun erhalten geblieben. Im Bereich der „Schliniger Überschiebung“ ist das Triasgebirge der Lischannagruppe von den Ötztalergneisen überschoben und kommt in durch Erosion geschaffenen Fenstern zum Vorschein. Dabei muss vor allem das „Fenster von Rojen“ erwähnt werden, dessen Felswände sich an der linken Talseite zeigen und aus Hauptdolomit, Liasgesteinen sowie Kalk- und Tonschiefer bestehen (HAMMER 1922).

C Die Marteller Quarzphyllitzone

Den Südrahmen des Vinschgaus, östlich der Ortlergruppe, baut die Marteller Quarzphyllitzone auf, ein von West nach Ost streichender Gesteinsverband. Den Hauptbestand bildet der Quarzphyllit, dem Quarzit und aplitische-pegmatitische Intrusionen (Marteller Granit) sowie Marmor, Bänderkalk und Kalksilikatgesteine eingelagert sind. Diese Zone setzt sich bis in die Südeinhänge zum Ultental fort und wird an den nordgerichteten Hängen von Paragneis abgelöst.

D Die Ortler Trias

Die Ortler Trias nimmt den Raum zwischen Stilfser Joch, Gomagoi und Königsjoch ein und baut den Hauptkamm der Ortlergruppe auf. Sie weicht nur unbedeutend von der Gesteinsfolge der im Nordwest anschließenden Engadiner Dolomiten ab und ist der Vinschgauer Schieferzone aufgelagert. Das Hauptgestein stellt der sogenannte Ortlerdolomit, ein dolomitischer Kalk, der in dunkle Tonschiefer übergeht. Weiters erlangen triadische Kalke und Dolomite, sowie Tonschiefer und Sandsteine eine größere Verbreitung.

1.2 Vergleich der Höhenstufen im Inneralpinen Fichtenwaldgebiet

Das Wuchsgebiet wird vertikal durch die Ausbildung bestimmter Höhenstufen charakterisiert. Die Höhenstufe ist dabei Ausdruck des vertikalen Regionalklimas, welches sich horizontal über die Landschaft in weit größeren Entfernungen in ähnlicher Weise verändert. Die Höhenstufen sind auch direkte Folgen des Strahlungsklimas (direkte Sonnen- und diffuse Himmelsstrahlung) und damit eine Funktion des Wärmeangebotes. Deshalb reichen die Höhenstufen an Sonnseiten deutlich höher.

Aufgrund der regionalklimatischen Differenzierung mit dem unterschiedlichen Niederschlagsangebot und Wärmegenuss müssen innerhalb des Wuchsgebietes drei Zonen unterschieden werden, die durch unterschiedliche Leitgesellschaften in den Sonn- und Schattlagen der Höhenstufen gekennzeichnet sind.

Die colline und montane Stufe der Südhänge im Haupttal wird von einer ausgeprägten Trockenvegetation, die eine floristische Besonderheit im zentralalpinen Raum und eine charakteristische Vegetationsform des Vinschgaus darstellt, eingenommen. An die Steppen- und Waldsteppenvegetation der collinen Stufe schließen ohne untere absolute Grenze Rotkiefern- bzw. Lärchenwälder an, die erst in der subalpinen Stufe von Lärchen-Fichtenwäldern und darüber teilweise durch Lärchen-Zirbenwälder abgelöst werden.

Auch in den vom Haupttal gegen den Alpenhauptkamm bzw. gegen die Engadiner Alpen abzweigenden Tälern kommt diese Trockenheit noch zur Wirkung (Schnals-, Pfossen-, Matscher-, Planeil-, Münster- und Schlinigertal und der Talbereich des Obervinschgaus). Auch hier bestimmen Lärchenwälder das Vegetationskleid der Sonnseiten.

Damit in Kontrast stehen die weitgehend geschlossenen, zusammenhängenden Lärchen-Fichtenwälder der Schatthänge. Die Zone wird als Lärchenzone des Wuchsgebietes 1.1 gefasst.

In der hochsubalpinen Stufe erfolgt zumindest schattseitig der Übergang zu ausgedehnten Lärchen-Zirbenwäldern, die sonnseitig durch Weidenutzung oft fehlen oder von Lärchenwäldern ersetzt werden. In den südlichen Seitentälern wie Martell und Sulden, aber auch im inneren Ultental bestimmt die Fichte auf beiden Hangseiten das Waldbild, die Niederschläge sind hier in allen Höhenstufen um 100 bis 150 mm pro Jahr höher, die Wärmewirkung geringer. Das gleiche gilt wahrscheinlich für den Bereich des Reschengebietes und die Seitentäler. Diese Gebiete sind der Fichtenzone zuzurechnen. An den Schatthängen des Haupttales und einzelner Seitentäler (Münstertal, Trafoi, Äußeres Suldental) haben sich Relikte eines ehemals größeren Tannenareals erhal-

ten. Diese Bereiche werden als Tannenzone innerhalb des Wuchsgebietes 1.1 gefasst. Diese Tannenvorkommen sind umso überraschender, weil der Vinschgau eine extreme inneralpine Trockeninsel darstellt. Allerdings konzentriert sich das Vorkommen von Tannenwäldern auf die obere hochmontane Teilstufe mit Jahresniederschlagssummen zwischen 600 und 700 mm pro Jahr. Es handelt sich nach genetischen Untersuchungen um eine trockenresistente Form der Weißtanne (*HUSSENDÖRFER 1997*). In der unteren hochmontanen Stufe bis 1300 m Seehöhe reichen die Niederschläge von weniger als 600 mm in Kombination mit dem trockeneren und wärmeren Lokalklima nur noch für die Fichte aus.

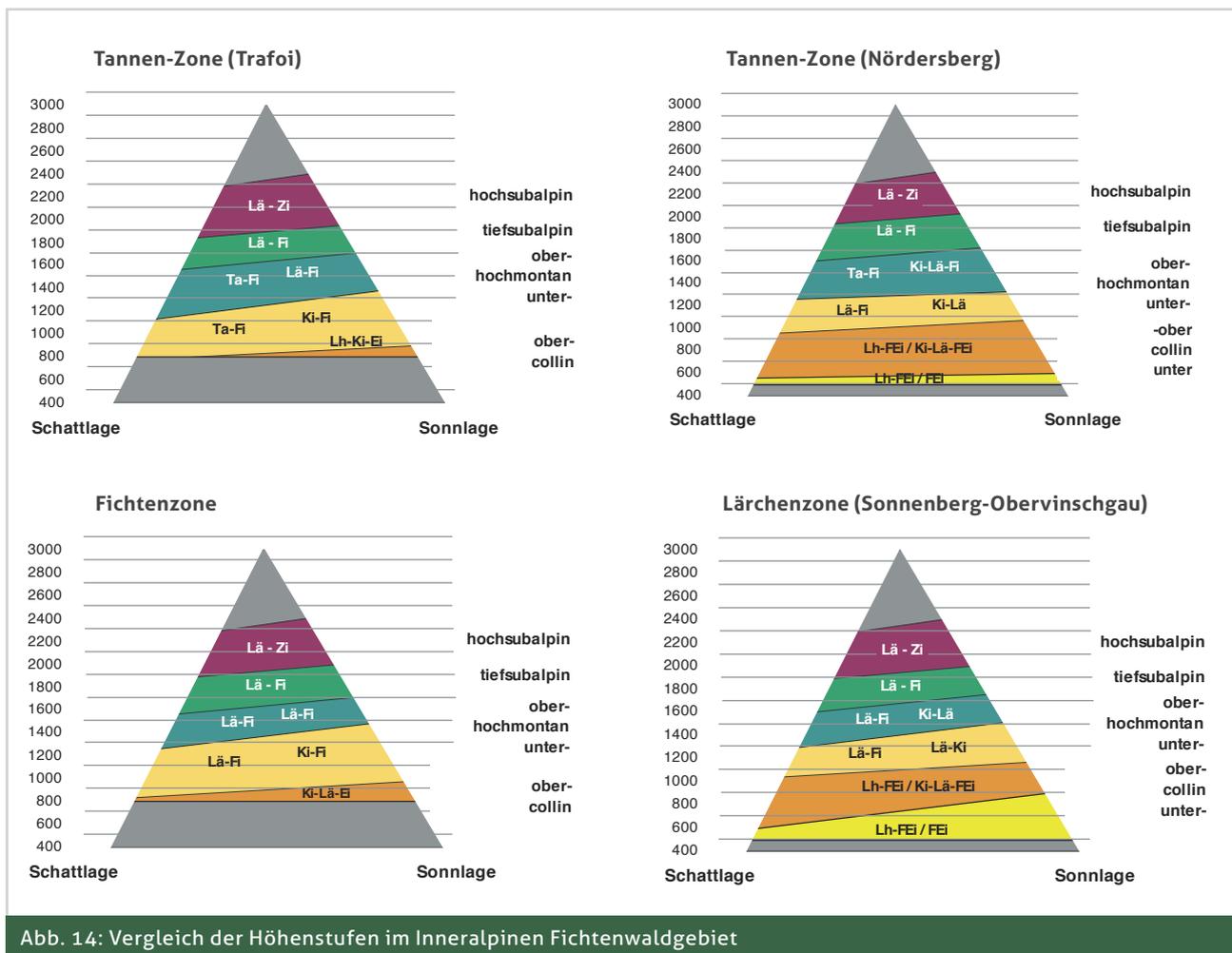


Abb. 14: Vergleich der Höhenstufen im Inneralpinen Fichtenwaldgebiet

1.3 Tannenzone im Zentralen Inneralpinen Fichtenwaldgebiet 1.1

Klimatische Übersicht

Zwischen dem Untervinschgau bei Naturns und dem Münstertal im Obervinschgau kann entlang der nord-exponierten Schatthänge („Nördersberg“) eine eigene klimatisch gemäßigte Tannenzone innerhalb des Wuchsgebietes ausgewiesen werden. Diese Zone zeichnet sich aus durch Tannenvorkommen und Fichten-Tannenwald-Relikte in der hochmontanen Stufe, wobei im Vinschgau nur die obere Teilstufe besiedelt wird; die untere trockene Teilstufe bleibt der Fichte vorbehalten. Zwischen Laas und Latsch am Ausgang des Martelltales ist diese Zone trockenheitsbedingt unterbrochen. An den Sonnseiten, die nur in einmündenden Quertälern deutlicher in Erscheinung treten (Äußeres Suldental, Münstertal), entspricht die Waldvegetation weitgehend jener der kontinentalen Lärchenzone mit montanem Steppenheide-Kiefernwald und Lärchenwald, der an Ost- und Westhängen in Fichtenwald übergeht und Reste von collin-submontanen Kiefern-Flaumeichenwald bzw. Flaumeichen-Lärchenwald.

Folgende Teilzonen können unterschieden werden:

A	Trafoital
B	Obervinschgau Schattseite und Seitentäler
C	Untervinschgau Schattseite

Innerhalb des Wuchsgebietes ergibt sich eine relativ deutliche Differenzierung in frischere und trockenere Teilzonen. Erstere sind vergleichbar mit Gebieten, wie wir sie im Wuchsgebiet 1.2 Randliche Innenalpen-Tannenzone vorfinden. Dazu zu rechnen ist das Trafoital, das von aus dem Süden einströmenden Niederschlägen begünstigt wird bzw. durch die Massenerhebung großer Gebirge in die Gunst häufigerer Staulagen kommt. Die Niederschläge sind im Trafoital um 150 bis 250 mm höher als in den wesentlich trockeneren anschließenden Teilzonen der Vinschgauer Schattseite, welche ihrerseits durchschnittlich 100 mm mehr als die zentrale Lärchenzone erhalten (vgl. Abb. 15). Das Trafoital wurde aber aufgrund des geografischen Zusammenhanges dieser Wuchszone angeschlossen.

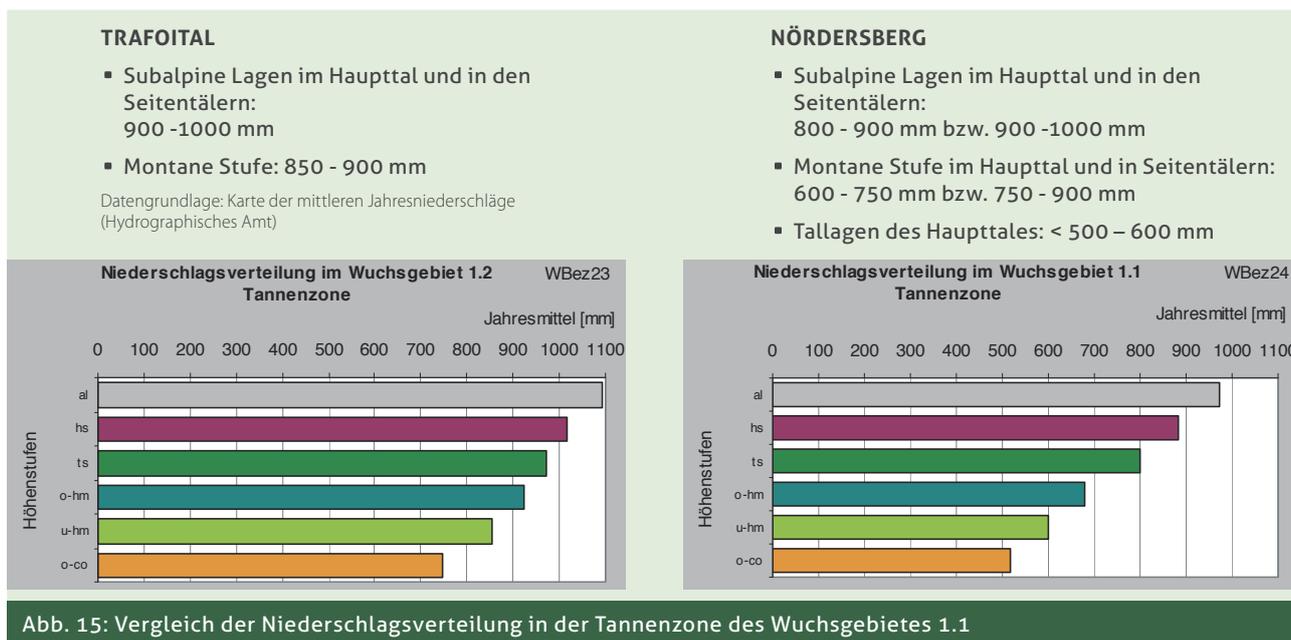


Abb. 15: Vergleich der Niederschlagsverteilung in der Tannenzone des Wuchsgebietes 1.1

1.4 Fichtenzone im Zentralen Inneralpinen Fichtenwaldgebiet 1.1

Klimatische Übersicht

In dieser tannenfreien Fichtenzone des Zentralen Inneralpinen Fichtenwaldgebietes bilden Lärchen-Fichtenwälder auf beiden Hanglagen der hochmontanen Stufe die Leitgesellschaft. Gegenüber den gemäßigten Randlichen Inneralpen (Wuchsgebiet 1.2) sind trockenere Waldtypen weiter verbreitet. Kiefernwälder reichen bis an die Grenze der subalpinen Stufe (ca. 1700 m). Die Bodenvegetation ist zwergstrauchärmer. Alle Täler haben einen großen Anteil an subalpinen Höhenlagen. Folgende Teilzonen können unterschieden werden:

A	Martelltal
B	Suldental
C	Reschengebiet
D	Inneres Ultental

Gegenüber der Lärchenzone gibt es gedämpfte Klimaextreme mit bis zu 100 mm mehr Niederschlag in der montanen Stufe und kühleres Allgemeinklima außerhalb der

stärksten Erwärmung des Haupttales. Die engeren Tallagen haben Anschluss an kühlere und frischere Luftströme aus benachbarten Gletschergebieten. Die Niederschläge in der montanen Stufe erscheinen im Diagramm überrepräsentiert. Am Talausgang von Martelltal und Suldental bleiben sie vermutlich unter den für Tannenstandorte mindest-notwendigen 650 mm pro Jahr.

- Subalpine Lagen: 800-900 mm
- Montane Lagen: 600-650 mm (750 mm)
- Colline Lagen: bis 500 mm

Datengrundlage: Karte der mittleren Jahresniederschläge (Hydrographisches Amt)

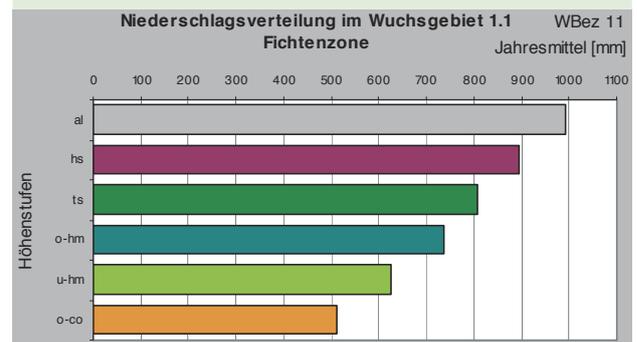


Abb. 16: Niederschlagsverteilung im Wuchsgebiet 1.1 - Fichtenzone

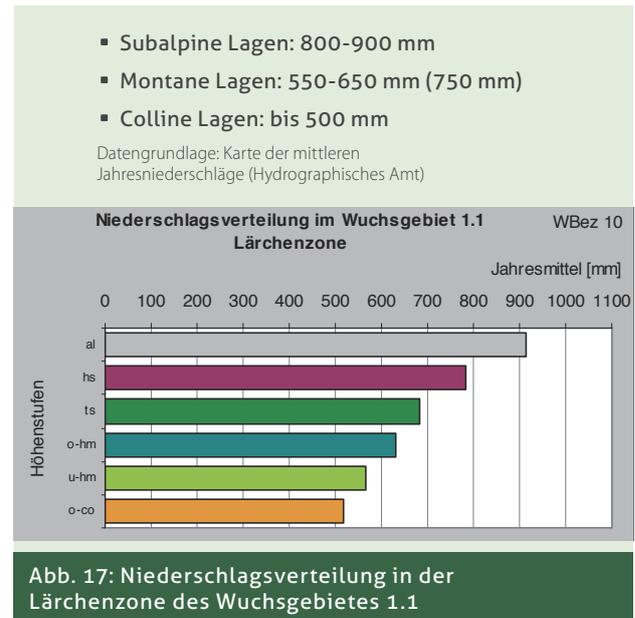
1.5 Lärchenzone im Zentralen Inneralpinen Fichtenwaldgebiet 1.1

Klimatische Übersicht

Die Lärchenzone im Zentralen Inneralpinen Fichtenwaldgebiet ist die trockenste Zone der Ostalpen und vergleichbar mit den kontinentalen Gebieten des Innerwallis und Aostatales in den Westalpen, mit einem Schwerpunkt der inneralpinen Trockenvegetation („Trockenrasen“). Hier liegt die Hauptverbreitung inneralpiner Lärchenwälder und Steppenheide-Kiefernwälder, die großflächig die montanen Lagen der Sonnseiten einnehmen. An der unteren Waldgrenze dringt der colline Flaumeichenwald am weitesten in die Alpen ein, und bildet mit der Kiefer und der Lärche einen Übergangsbereich in der collin-submontanen Stufe, die stellenweise bis 1400 m (im Mittel bis 1250 m) Seehöhe ansteigt. Es handelt sich hier wohl um die eigentümlichsten inneralpinen Wälder, die schon vor dieser Waldtypologie das Interesse von bekannten Vegetations- und Standortkundlern auf sich gezogen haben (BRAUN-BLANQUET 1961, FLORINETH 1974, KÖLLEMANN 1979 UND 1981, PEER 1993 UND 1995, SOWIE STAFFLER 1993, 2001, 2003 UND 2005). Zudem handelt es sich um einen mindestens seit der Jungsteinzeit vor 6500 Jahren besiedelten Raum (STAFFLER 2001), der am längsten und intensivsten durch Weidewirtschaft verändert wurde. Die Ausdehnung wird bestimmt durch den Vinschgauer Sonnenberg zwischen Mals und Naturns (bei Goldrain und Schlanders auf die Schattseite übergreifend), die nördlichen Seitentäler in den Öztaler Alpen, den Obervinschgau und die Seitentäler mit den extremsten klimatischen Verhältnissen.

Die Lärchenzone beschreibt den trockensten inneralpinen Raum der Ostalpen mit Jahresniederschlägen um 500 mm im Tal. Entlang des Sonnenberges ergibt sich auch mit zunehmender Meereshöhe keine entscheidende Zunahme der Niederschläge, welche bis in die subalpine Stufe unter 700 mm bleiben. Zur Niederschlagsarmut kommt die enorme Wärmeentwicklung an den fast durchwegs SO- bis SW-gerichteten Hängen. Eine Milderung des Klimas ergibt sich erst in den Seitentälern

und im Vinschgauer Oberland. Die Jahresmittelwerte der Temperatur reichen von 8 – 10°C in Tallage und nehmen auf rund 3°C in der hochsubalpinen Stufe ab.



Folgende Teilzonen können unterschieden werden:

- | | |
|----------|---|
| A | Schlinigertal - Arundatal
- Münstertal Sonnseite |
| B | Goldrain - Schlanders Schattseite |
| C | Vinschgauer Sonnenberg |
| D | Obervinschgau Sonnseite |
| E | Planeital und Inneres Matschertal |
| F | Inneres Schnalstal und Pfossental |

2. Randliches Inneralpines Fichtenwaldgebiet 1.2

2.1 Allgemeine Charakteristika

Lage und Ausdehnung

Das Wuchsgebiet schließt an den Alpenhauptkamm mit den Zillertaler Alpen und Tuxer Alpen zwischen Pfitscher Tal und Brenner im Osten und den Stubai Alpen im Westen an. Die höchsten Gipfel liegen hier um 3500 Meter. Zwischen den Zillertaler Alpen und den Stubai Alpen liegt das Wipptal mit dem Brennerpass als niedrigstem Alpenübergang. Südlich des Jaufen- und Ratschingsertales schließen die Sarntaler Alpen an, die sich weit weniger schroff und mit Kammlagen meist unter 2500 m präsentieren. Östlich der Wipptal- und Eisacktal furche liegen die in Nord-Südrichtung zergliederten Pfunderer Berge, welche bis zum Tauferertal hin reichen. Östlich des Ahrn- und Tauferertales bilden Durreck, Rieserfernergruppe und hinter dem Staller Sattel die Ausläufer des Defregengebirges die markantesten Stöcke. Südlich des Pusterer Haupttales sitzen die Dolomiten auf den sanfteren Rumpfgebirgen (Plose, Kronplatz), welche mit der Sellagruppe im inneren Gadertal gegen Süden abschließen. Somit steht ein in Nord-Süd-Richtung weit ausgedehnter abgeschlossener zentraler Raum, der im Bereich des Eisack- und Wipptales eine Öffnung nach Norden und Süden, erfährt. Als abgeschlossener Raum kann auch das innere Sarntal mit den Seitentälern gelten.

Dieses Wuchsgebiet wird in der vorliegenden Arbeit in seiner Ausdehnung gegenüber der ursprünglichen Fassung (MAYER 1974, S. 285) erweitert. Das Südtiroler Pustertal und Randgebiete, namentlich das Wipptal mit Seitentälern und das Obere Eisacktal ohne den Brixner Talkessel wird erweitert um das innere Sarntal ab der Mündung Tanzbach in die Talfer, Schalderertal und Lüsnerertal.

Ein Teil dieses Waldgebietes hat sich im Zuge der Erkundung als nachweislich tannen-taugliche und teils tannenbesiedelte Zone herausgestellt. Diese Räume werden als **Tannenzone** innerhalb des Wuchsgebietes 1.2 geführt. Von der Idee, alle tannentauglichen Naturräume als eigenes Waldgebiet im Sinne eines Randlichen Inner-

alpinen Tannen-Fichtenwaldgebietes zu definieren, wie für ähnliche Übergangsbereiche nördlich des Alpenhauptkammes, wurde aus Gründen der Praktikabilität Abstand genommen, da damit eine starke Verinselung oder Zerschneidung der bestehenden Wuchsgebiete entstehen würde. Wichtig und waldbaulich relevant erscheint allein die Tatsache, in welchen Naturräumen, Höhenstufen und Lagen die Tanne als Leitbaumart für die Bewirtschaftung von Bedeutung ist. Dies kommt mit folgender Zonierung zum Ausdruck und kann durch die Befunde (Waldaufnahmen und Klimadaten) mit einiger Sicherheit untermauert werden.

Die Gebirge und ihre Geologischen Baueinheiten

Das Randliche inneralpine Fichtenwaldgebiet hat Anteil an den drei großen tektonischen Baueinheiten:

A	Penninikum
B	Ostalpin
C	Südalpin

A Penninikum

Dieses ist als tektonisches Fenster vom Wipptal ostwärts aufgeschlossen und zieht als Schieferhülle des Granit- und Gneiskernes der Hohen Tauern über Pfitsch, Hinteres Valser- und Pfunderer Tal bis ins Ahrntal. Die Gesteine bestehen großteils aus Kalkphylliten und –glimmerschiefern. Zwischen Tauern-Kern und oberer Schieferhülle liegt die der unteren Schieferhülle zuzuordnende sehr variable Zone aus Quarzphylliten, Glimmerschiefern, Quarziten, Arkosegneisen und Marmoren (Greiner und Pfitschtaler Komplex). Zwischengeschaltet sind basische Silikatgesteine wie Prasinite, Amphibolite, Serpentinite und andere Grüngesteine. Größere Zonen tauchen etwa im hinteren Pfitsch und in den Inneren Pfunderer Tälern großflächig auf, wo sie meist die steilsten Wände und Grate formen.

B (Mittel-) Ostalpin

Westlich der Wipptalfurche erstreckt sich das Mittelostalpin des Schneebergzuges, das die Stubai- und Ötztaler Alpen und auf Südtiroler Gebiet die Räume vom Pflerschtal über Ridnaun-, Ratschings-, bis hin zum Passeiertal einschließt. Östlich der Eisacktafelfurche setzt sich das Mittelostalpin fort im Mauls-Antholzkomplex, der weite Teile der nördlichen Seitentäler des Pustertales ausmacht. Das Ostalpin besteht aus einem kristallinen Sockel aus intermediären Paragneisen und sauren Pegmatitischen oder Aplitischen Gneisen, Biotitgranitgneisen und Muskowitgranitgneisen. Paläozoische Serien aus Glimmerschiefern (Passeier, Penser Joch), Phyllitgneisen (Texelgruppe) sowie Granat- und Quarzphylliten (Martelltal, Ulten) liegen darüber. Untergeordnet kommen Amphibolite und Marmore vor (Vinschgau, Hinteres Passeier, Ridnaun, Ratschings - Telfer Weissen, Mareiter Stein), die Reste der mesozoischen Sedimentbedeckung. Das Mittelostalpin reicht südwärts bis zur Periadriatischen Naht, die von Osten kommend der Linie Innichen - Bruneck - Mauls - Meran - St.Pankraz - Proveis folgt.

In den Bergen westlich des Brenners liegen Oberostalpine und Mittelostalpine Einheiten übereinander: Die paläozoische Steinacher Decke aus Quarzphyllit ist als oberostalpine Überschiebung des mittelostalpinen Brennermesozoikums der Pflerscher Tribulaune zu werten (PIRKL 1980). In diesem Brennermesozoikum liegen Schichtfolgen vom Permoskyth (Alpiner Verrucano), der Trias mit unterem (Wetterstein-)Dolomit und oberem Hauptdolomit und eines Metamorphen Kalkkomplexes (Rhät-Jura).

C Südalpin

An der tektonischen Störungslinie kam es zur Bildung der sogenannten Periadriatischen Plutone, namentlich Granodiorite, Tonalite des Brixner Granit-Komplexes. Als Randfazies begleitet diese Tiefengesteine eine Zone aus Tonaliten (zwischen Mauls und Meran), welche isoliert vom Brixner Granit im Mittelostalpin des Rensen

(Mauls- und Valsertal) und vor allem in der Riesenerfernergruppe aufgeschlossen sind. Im Südalpin liegen weite Teile der Sarntaler Alpen und der Seitentäler zwischen Rienz und Eisack im Osten, wo sie den paläozoischen Sockel der Dolomiten ausmachen. Hauptgesteine sind Quarzphyllite, Graphit- und Granatphyllite, untergeordnet Paragneise und Quarzite. Lokal kommen größere Stöcke von Quarzdioriten und Gabbros vor. Von Osten her streichen die altpaläozoischen Serien der Karnischen Alpen im Raum von Bruneck aus, welche als altpaläozoische Tonschiefer, Karbonate und Grünschiefer zu Tage treten (Raum Bruneck - Olang - Gsiesertal - Toblach - Sexten).

Südlich der Linie Meran - Sarntal - Geislergruppe erstreckt sich die teils mehrere hundert Meter mächtige Zone des Bozner Quarzporphyrkomplexes. Neben diesen Porphyren kamen schichtenweise immer wieder auch Tuffe, Tuffbreccien und Laven zur Ablagerung, die in der Mineralzusammensetzung reicher ausfallen. Diese bedecken vor allem die Kontaktzone von Quarzphyllit und Quarzporphyr im Sarntal, Villnöß- und Grödental (AUS BRANDNER 1980).

Auf die genaue Zusammensetzung der permisch-mesozoischen Schichtfolgen der Mittelgebirgsstufe von Tschöglberg, Mölten und Ritten, des Mendelzuges und der Dolomiten sei bei der Beschreibung des Zwischenalpinen Wuchsgebietes 3.3 eingegangen.

2.2 Vergleich der Höhenstufen im Randlichen Inneralpinen Fichtenwaldgebiet

Das Wuchsgebiet wird vertikal durch die Ausbildung bestimmter Höhenstufen charakterisiert. Die Höhenstufe ist dabei Ausdruck des vertikalen Regionalklimas, welches sich horizontal über die Landschaft, in weit größeren Entfernungen, in ähnlicher Weise verändert. Die Höhenstufen sind auch direkte Folgen des Strahlungsklimas (direkte Sonnen- und diffuse Himmelsstrahlung) und damit eine Funktion des Wärmeangebotes. Deshalb reichen die Höhenstufen an Sonnenseiten deutlich höher.

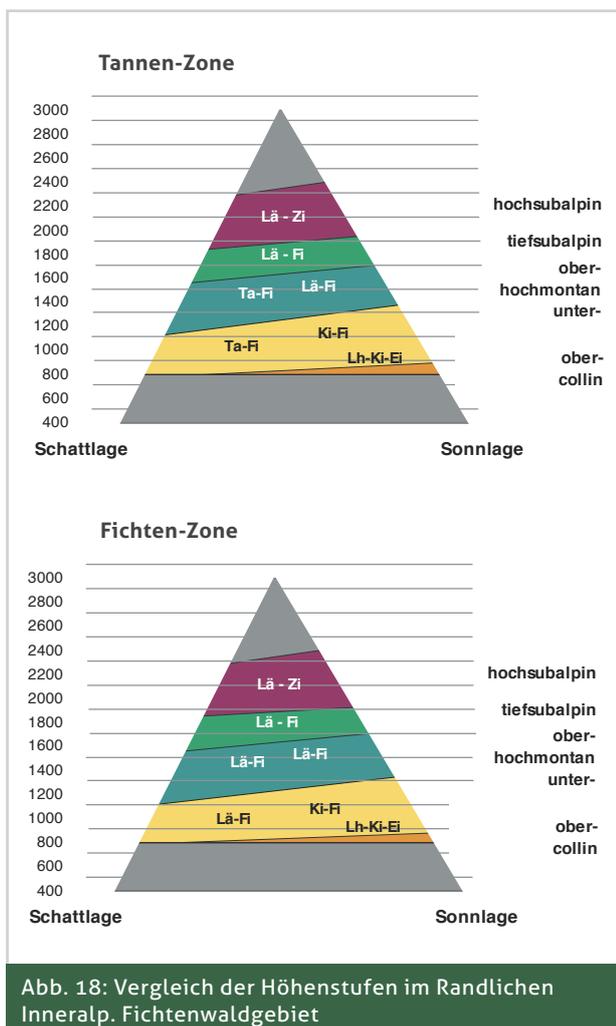
Für Inneralpine Fichtenwaldgebiete können folgende Höhenstufen mit den sie aufbauenden Leitgesellschaften, d.h. den Baumarten-Gesellschaften mittlerer Standorte, unterschieden werden.

Das Merkmal des Inneralpinen Tannen-Fichtenwaldgebietes sind Tannen-Fichtenwälder auf den Schattseiten der hochmontanen Stufe. Sonnseitig werden sie von Fichtenwäldern ersetzt, die colline Stufe bedecken Eichenmischwälder und Eichen-Kiefernwälder.

Zum anderen fallen mit zunehmender Meereshöhe mehr Niederschläge (Steigungsregen). Jedoch nehmen die Niederschläge in inneralpinen Lagen bezogen auf die Meereshöhe weit weniger zu als in den

Randalpen. Bei gleichzeitig kühleren Temperaturen durch die vertikale Temperaturschichtung (*ABNAHME DER JAHRESMITTELS UM CA. 0,57°C / 100M, NACH OZENDA 1988, S.9*) wird das Lokalklima demnach feuchter, auch wenn die Strahlungsintensität z.B. von 200 m über 1500 m auf 3000 m Seehöhe im Sommer um 60-200% zunimmt.

Mit den Niederschlägen nimmt die Dauer und Mächtigkeit der Schneebedeckung zu, was vor allem in subalpinen Lagen großen Einfluss auf die Verjüngung und Struktur der Baumbestände ausübt, aber auch in montanen Lagen die Verbreitung bestimmter Baumarten wie der Tanne sowohl regional (talschaftsweise) als auch lokal (Sonnhang-Schatthang) mitentscheidet. Die Tanne fehlt deshalb auch in schneearmen Tälern viel eher als in schneereichen.



2.3 Tannenzone im Randlichen Inneralpinen Fichtenwaldgebiet 1.2

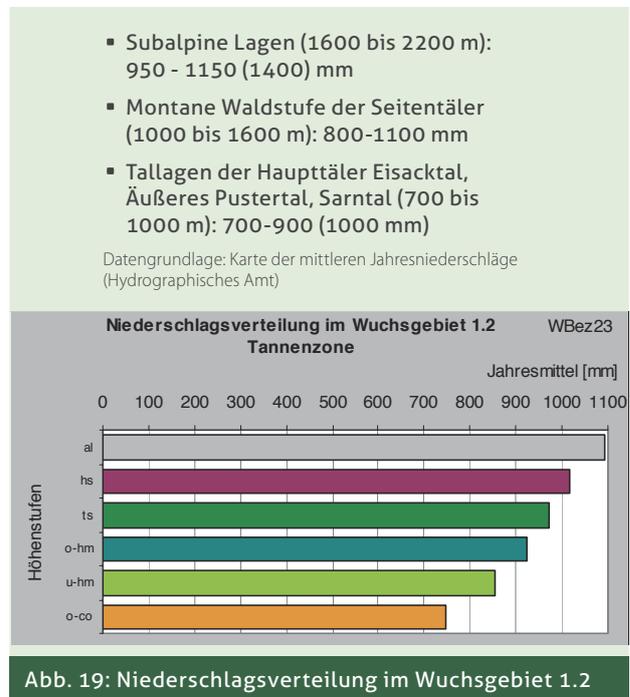
Klimatische Übersicht

Die Tannenzone stellt ein Übergangsbereich zwischen der Fichtenzone im Inneralpinen Fichtenwaldgebiet 1.2 und dem Zwischenalpinen Fichten-Tannenwaldgebiet 3.3 dar. Die Tanne zeigt verminderte Konkurrenzkraft gegenüber der Fichte und zieht sich auf Schattseiten zurück. Gehäuftes Auftreten an steilen Schatthängen und in engen Seitentälern, sie fehlt auf den Sonnseiten fast völlig. Die reichsten Tannenvorkommen liegen im Naturraum Oberes Eisacktal über Brixner Granit, wo sie noch heute gebietsweise die dominante Baumart darstellt. Fehlen oder nur Einzelfunde sind im Ridnauntal, Ratschingstal und Waltental gegeben. Dies wird hauptsächlich historische Gründe haben (altes Bergbauggebiet). Im Süden endet das Wuchsgebiet vor dem Brixner Talkessel, wo zwischenalpine Eichen-Kastanienwälder bzw. die Baumarten Mannaesche, Hopfenbuche und Flaumeiche und weiter südlich Buche (ab Seis bzw. Lengstein) vermehrt auftreten. Regional deutliches Auftreten von collinen und montanen (Eichen-) Kiefernwäldern (Naturraum Mauts-Franzensfeste, Äußeres Pustertal).

Klimatisch kann diese Zone als subkontinentales Übergangsgebiet zwischen den kontinentalen Innenalpen und den subozeanischen Zwischenalpen gelten. Am niederschlagsreichsten fallen in dieser Zone die westlichen Seitentäler des Wipptales aus, welche noch häufiger von Norden über den Alpenhauptkamm überregnet werden. Zusätzlich wirken die Südströmungen über das Passeiertal her begünstigend. Höhere Niederschläge auch im Bereich der inneren Pfunderer Täler, die vom Zillertal her Regen erhalten. Diese Zonen liegen jedoch in subalpinen Lagen, wo die regionalen Unterschiede geringer werden. Die Differenzierung zwischen den Wuchsgebieten wird vor allem in der collinen und montanen Höhenstufe sichtbar.

Als Maß für die Kontinentalität des Klimas, d.h. für ein Innenalpenklima mit größeren Unterschieden in der Temperatur sowohl zwischen Tag und Nacht, als auch Winter und Sommer, gilt der Index der Thermischen Kontinentalität. Dieser entspricht der Differenz der Mitteltemperatur des wärmsten und kältesten Monats. Als zweiten noch wesentlicheren Index für das Regionalklima verwenden wir zur Unterscheidung der Zwischen- und Innenalpenzone die Hygrische Kontinentalität HK (OZENDA 1988). Diese wird gebildet aus dem Quotienten zwischen durchschnittlichem Jahresniederschlag in [mm] und der Seehöhe in [m].

Für die Tannenzone der Randlichen Innenalpen liegt der Wert zwischen 0,75 und 1,0. Diese Niederschlagsverhältnisse ermöglichen die Verbreitung der hinsichtlich Wasserversorgung anspruchsvolleren Tanne gerade noch auf den Schattseiten der Täler. Je geringer die Durchschnittstemperaturen bei vergleichbarem Niederschlag dabei ausfallen, desto weiter dringt sie in das niederschlagsärmere Gebiet vor. Zusätzlich entscheidend wird in diesem Gebiet sicherlich die winterliche Schneebedeckung und damit der Schutz vor Bodenfrost. Denn besonders auf Südseiten kann es auch im Winter zu stärkerer Erwärmung der bodennahen Luftschichten kommen und damit zur Wasserverdunstung durch den Baumbestand. Wenn die Wassernachlieferung aus dem Boden fehlt, kommt es leicht zu Frosttrocknis in den Nadeln, wogegen



die Tanne empfindlich ist.

Zur Charakterisierung des regionalen Klimas wurden Klimadiagramme von Messdaten der Messstellen des Hydrographischen Amtes der Provinz Bozen herangezogen. Zusätzlich diente eine interpretierte Karte der Isohyeten der Jahresniederschläge als Vergleich. Die Klimadiagramme der in der Tannen-Zone gelegenen Stationen spiegeln die ähnlichen klimatischen Verhältnisse wider und erlauben den Rückschluss auf die Leitgesellschaft Tannen-Fichtenwald. Den randlichen Charakter zeigen die Stationen Sterzing und Vals. Sterzing erscheint nach den Niederschlägen weniger kontinental, hat jedoch eine deutlich höhere Durchschnittstemperatur und zahlreiche Föhntage mit verstärkter Austrocknung. Außerhalb dieser Zone gelegene Stationen zeigen deutlich kontinentalere Züge: Brennerbad, Wehr in Pfitsch sowie Terenten und Bruneck belegen den inneralpinen Charakter. Deshalb wurden diese Räume in der Fichtenzone des Randlichen Inneralpinen Fichtenwaldgebietes 1.2 belassen. Die inneren Lagen des Sarntales mit den Stationen Pens und Reinswald schließen dort an.

Die Räume der Tannen-Zone innerhalb des Randlichen Inneralpinen Fichtenwaldgebietes verteilen sich auf mehrere Gegenden Südtirols:

A	Westliche Seitentäler des Wipptales: Pflersch-, Ridnaun-, Ratschings- und Jaufental (inkl. Waltental im Hinteren Passeiertal)
B	Oberes Eisacktal: Mauls – Mittewald - Franzensfeste und Schalderertal
C	Äußeres Pustertal und Seitentäler: Vals-Mühlbach-Meransen-Weitental
D	Teilgebiete Sarntal, Pensertal
E	Unterpustertal Schattseite
F	Mühlwaldertal außen
G	Großraum Hochpustertal (Übergangszone Inneralpine Tannenzzone – Tannenzzone Dolomiten)

2.4 Fichtenzone im Randlichen Inneralpinen Fichtenwaldgebiet 1.2

Typisch für das Inneralpine Fichtenwaldgebiet und die Fichten-Zone sind das Vorherrschen subalpiner und montaner Fichtenwälder (Leitgesellschaft), regional starkes Auftreten von Lärchenwäldern, vor allem in den alpenhauptkammnahen Tälern über Kalk-Silikat-Mischgesteinen. Collin und in den unteren hochmontanen Lagen kommen gehäuft (Eichen-) Kiefernwälder vor. Generell ist dieser Raum etwas niederschlagsärmer als die Tannen-Zone und deutlich trockener als das Zwischenalpine Fichten-Tannenwaldgebiet.

Lage und Ausdehnung

Die Räume der Fichten-Zone verteilen sich auf folgende Talschaften (im vorliegenden Handbuch bearbeitete Räume in Fettdruck):

A	Naturraum Brenner-Wipptal-Pfitsch
B	Innere Pfunderer Berge
C	Inneres Pensertal und Inneres Durnholzertal
D	Teilgebiete Ahrntal, inneres Mühlwaldertal und Reintal te Sarntal, Pensertal
E	Antholzertal
F	Mittleres Pustertal Sonnseite
G	Brunecker Becken und Umgebung
H	Gsies - Taisten
I	Gadertal und Seitentäler
J	Inneres Grödner- und Villnößertal
K	Hinteres Passeiertal

Klimatische Übersicht

Gebiet mit kontinental getöntem Gebirgsklima, sommerlichem Niederschlagsmaximum, größeren Temperaturunterschieden sowohl zwischen Sommer und Winter als auch Tag und Nacht. Die Niederschläge sind höher als in der kontinentalen Kernzone des Wuchsgebietes 1.1 (Vinschgau) und erreichen in den Höhenzonen folgende Werte:

- Subalpine Lagen (1600 bis 2200 m): 900 - 1200 (1400) mm
- Montane Waldstufe der Seitentäler (1000 bis 1600 m): 750-1000 mm
- Tallagen der Haupttäler Pustertal, Wipptal (800 bis 1000 m): 700-800 mm

Datengrundlage: Karte der mittleren Jahresniederschläge (Hydrographisches Amt)

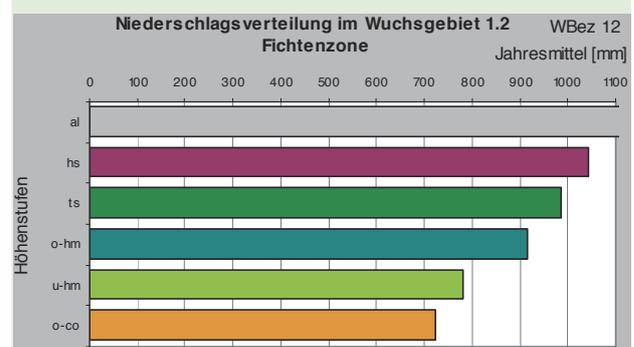


Abb. 20: Niederschlagsverteilung im Wuchsgebiet 1.2 -Fichtenzone

Der Index für die Hygrische Kontinentalität liegt meist deutlich unter 0,75, das bedeutet außerhalb des für die Tannenzone der Randlichen Innenalpen typischen Wertebereichs (0,75 – 1). Eine Ausnahme bilden die Beckenlagen von Sterzing und Bruneck, wo jedoch die Jahresdurchschnittstemperaturen entsprechend ansteigen. Die mittleren und absoluten Minima der Temperatur fallen gegenüber der Tannenzone ebenfalls ab. Bei diesen

Klimabedingungen ist es für die Tanne zu kontinental.

Lärche und Kiefer hingegen erfahren bei zunehmender Kontinentalität Konkurrenzvorteile. Auffällig ist, dass die Niederschläge von den Tallagen zur Waldstufe der Hänge und Seitentäler kaum ansteigen. Allein in subalpinen Lagen in der Nähe des Alpenhauptkammes ergibt sich eine deutliche Zunahme (Ahrntal, Inneres Mühlwaldertal, Inneres Pfunderer Tal).

3. Südliches Zwischenalpines Fichten-Tannenwaldgebiet 3.3 Tannenzone Dolomiten

3.1 Allgemeine Charakteristika

Leitgesellschaft: Montaner Fichten-Tannenwald an Schattseiten zwischen 1200 und 1600 (1700) m, Montaner Fichtenwald an Sonnseiten (bis 1750 m), ausgeprägte Montane Kiefer-Dauergesellschaften über Dolomit, ausklingendes hochsubalpines Lärchen-Zirbenwaldareal, häufig durch Latschenstufe ersetzt, gut ausgebildete tiefsubalpine Fichtenwaldstufe (1600 bis 1900 m). Durch die meist hohen Tallagen um 1200 m Seehöhe fehlt eine colline Stufe. Mäßig niederschlagsreiches subozeanisches bis subkontinentales Übergangsklima mit Jahresniederschlägen zwischen 800 und 1100 mm, etwas niederschlagsreicher als die benachbarte Fichtenzone der Dolomiten (Gadertal) mit Maximum im Sommer, jedoch deutlich niederschlagsärmer als die zum Wuchsgebiet gehörigen Talschaften im Einzugsgebiet der Südtäler jenseits der Provinzgrenzen Südtirols.

Lage und Ausdehnung

Das Wuchsgebiet deckt sich in seiner Ausdehnung weitgehend mit der in *MAYER (1974)* dargelegten Fassung und schließt alle im Verbreitungsgebiet der montanen Fichten-Tannenwälder liegenden Talbereiche ein, einschließlich der Täler über ausgedehnten Dolomitgebirge, in denen die Tanne aus standörtlichen Gründen (Bodenarmut), zum Teil vermutlich auch aus lokalklimatischen Gründen (Winterfröste) nicht zur Entfaltung gelangen kann. Es sind dies im Wesentlichen folgende Talbereiche: das Sextnertal, die schattseitigen Lagen von Winnebach über Toblach bis zum Eingang Pragsertal, das Höhlensteintal, das Pragsertal, die obersten bewaldeten Hangbereiche im Gebiet Brunstbach und Furkelbach (südlich Olang) und der Verbindung nach St. Vigil einschließlich des Rautales. Auf eine weitere Zonierung des Wuchsgebietes wurde verzichtet, obwohl die reinen Dolomit-Täler als Fichten-Zonen gelten können (Höhlensteintal ab Toblacher See, innere Bereiche von Innerfeld- und Fischleintal, Rautal), dasselbe würde dann auch für ausgedehnte Zonen über Dolomitgesteinen gelten. Ausschlussgründe für Tannenwälder wären neben

Niederschlagsarmut bzw. Schneemangel im Winter mit einhergehendem Bodenfrost und Frosttrocknisgefahr, ferner Temperaturminima im Winter unterhalb von etwa -5°C , die die Pflanzen physiologisch schädigen sollen. Da wir jedoch an den Kältepolen des Wuchsgebietes (Toblach mit Jännermittel von $-5,2^{\circ}\text{C}$) noch üppige Tannenverbreitung vorfinden, möchten wir diese für ähnlich kalte Talbereiche wie Sexten (Jännermittel $-4,45^{\circ}\text{C}$) nicht ausschließen. Da die Wuchsgebietsgliederung primär auf klimatischen und untergeordnet bodenkundlichen Grenzen aufgebaut ist und aus den genannten Dolomit-Tälern detailliertere Klimadaten nicht zugänglich sind, bleibt die vorliegende Studie bei der Fassung einer Tannenzone.

Die Gebirge und ihre Geologischen Baueinheiten

Die Tannenzone Dolomiten des Wuchsgebietes 3.3 kann zusammen mit der Fichtenzone der ladinischen Täler im Randlichen Inneralpinen Fichtenwaldgebiet 1.2 großteils der tektonischen Zone des Südalpins zugeordnet werden. Deshalb erfolgt die Beschreibung für diesen geologischen Raum gemeinsam. Das Südalpin beginnt südlich der sogenannten periadriatischen Naht, die das Altkristallin der Ostalpinen Decken von den drei Großeinheiten des Südalpins, dem paläozoischen Untergrund aus Brixner und Brunecker Quarzphyllit und den auflagernden mesozoischen Schichtfolgen der Dolomiten trennt. Dazwischengeschaltet ist entlang dieser tektonischen Störung die Zone des Brixner Granits und Ifinger Tonalits.

Von diesen Fundamenten der Dolomiten ist das Wuchsgebiet nur randlich eingenommen. Als deren Abtragungsprodukte an ihrem Nordrand lagern Sextner Konglomerat und Grödner Sandstein, in einer in weitem Bogen ziehenden Zone, von Sexten bis nach St. Ulrich im Grödnertal, auf. Auf diese Abtragungsprodukte der Flüsse folgen die ersten Meeresablagerungen in Form der Bellerophonschichten. Diese Meeressedimente begleiten erstgenannte Zone auf weiter Strecke südlich anschließend und sind größerflächig im Gadertal bei

St. Martin in Thurn und in St. Vigil, bei Toblach und im Sextnertal aufgeschlossen. Im Campilltal, am Würzjoch und im Villnöss sind sie vielfach von Schuttkörpern darüberliegender jüngerer Sedimente überlagert. Auf den Bellerophonschichten folgen die Werfener Schichten der Untertrias. Sie bestehen aus bunten, abwechslungsreichen Schichten aus Sandsteinen, Tonen, Mergeln, Kalken und Dolomiten. Charakteristische Vertreter sind die rückstandsreichen Mergelkalke des Seis-Member und der rötliche Feinsand- oder Siltstein des Campill-Members. Breit entwickelt sind diese Einheiten im mittleren Gadertal zwischen Campill und St. Vigil. In der nachfolgenden Mitteltrias, kam es zur Herausbildung unterschiedlichster unterseeischer Ablagerungsräume, deren Sedimente in den Sextener und Prager Dolomiten vielgestaltig entwickelt sind, in den westlichen Dolomiten aber durch frühe Erosionsprozesse wieder beseitigt wurden. Zuunterst liegt der aus Kalkalgen aufgebaute Sardedolomit, abgelöst von Sandsteinen, Konglomeraten und Kalken. Diese Schichten sind vom Sextnertal, über Höhlensteintal und Pragsertal, bis zur Kreuzspitze, zwischen Rautal und Gadertal zum Teil mehrere 100 m mächtig entwickelt. Auf diese folgt in den östlichen Dolomiten der Obere Sardedolomit, der in den westlichen Dolomiten fehlt. Darauf liegt die Contrin-Formation auf, einst Algenkalke, die später dolomitisiert wurden. Mit Beginn des Ladin vor 240 Millionen Jahren verstärkten sich die Absenkung der Plattformen und es entstanden ausgedehnte Riffe. Diese Riffe sind als Marmoladakalk und Latemarkalk bzw. nach ihrer Umwandlung als Schlerndolomit bekannt. Ähnliche Bildungen wurden auch als Dürrenstein- bzw. Cassiandolomit bezeichnet und bauen großflächig die Dolomitenlandschaft im Sextnertal, Höhlensteintal, Pragsertal, Äußerem Rautal, um den Peitlerkofel, die Geisler, Puez und Sella-Gruppe sowie um Schlern und Rosengarten auf. In der Folge lagerten sich Kieselkalke der Buchensteinformation ab, die zum Teil aus den Skeletten der Kieselalgen bestehen. Ein starker Vulkanismus setzte vor rund 235 Millionen Jahren in den südwestlichen Dolomiten (Fassatal) ein, der zunächst gewaltige Mengen an grobem Riffschutt in

tiefe Becken verfrachtete und mit vulkanischem Material vermengte, welches heute als „Caotico eterogeneo“ bezeichnet wird. Diese Ablagerungen finden sich vom Wengental über das innere Gadertal und Campilltal bis ins innere Grödnertal weit verbreitet und wechseln häufig mit Sedimenten unterseeischer Vulkanexplosionen ab, die in Form von Tuffen und Sandsteinen abgelagert wurden. Die basaltischen Laven selber bedeckten die zuvor abgelagerten Buchensteiner Schichten. Sie stehen großflächig im Grödnertal an (Pufatsch Alpe, westlich Plattkofel und um Piz Sella und Sellajoch). Nach Erliegen des Vulkanismus wurden die vulkanischen Bauten erodiert und als Sandsteine, Tone und Mergel in den ehemaligen Tiefseebereich verfrachtet. Diese durchwegs schwarzen bis dunkelgrauen Bildungen, die auch heute noch leicht erodierbar sind, bedecken den heutigen Dolomitenraum großflächig zwischen dem inneren Gadertal von Wengen einwärts, über St. Kassian und Corvara, Grödner- und Sella-Joch sowie auf der Seiser Alm. Da sich die Karbonatplattformen nicht weiter absenkten, waren die Riffe gezwungen in die Breite, über die Wengener Schichten als Saumriffe, hinauszuwachsen (Cassianer Dolomit). In den verbliebenen tiefen Meeresarmen dazwischen wurden die Mergel und Sandsteine der Cassianer Formation gefüllt. Sie stehen heute großflächig im Bereich der Stuoeres-Wiesen in St. Kassian an. Am Ende des Erdzeitalters Karn (vor ca. 220 Millionen Jahren) war das Relief gänzlich durch Riffwachstum und Verfüllung ausgeglichen worden, auf dem sich die bunte schmale Schichtfolge der Raibler Formation (Konglomerate bis Tone, Kalke, Dolomite und Gips) ablagerte. In der Folge der jetzt einsetzenden Kalkschlamm-Sedimentation bildete sich der Hauptdolomit, ein bis zu 1000 Metern mächtiger Ablagerungskörper. Der zentrale Raum der Dolomiten blieb in Form der Trento-Plattform über lange Zeit im Flachwasserbereich, während östlich und westlich davon tiefe Becken entstanden. Auf dieser Karbonatplattform wurde ab dem Rhät, der jüngsten Stufe der Trias, der gut gebankte Dachsteinkalk abgelagert, welcher schließlich im Jura in die liasischen Graukalke übergeht. Diese stehen großflächig auf der Fanes-, Sennes- und Fossesalm an und neigen zu ausge-

prägen Karstbildungen. Ab dem mittleren bis oberen Jura versank die Trentoplatzform, es bildete sich der charakteristische knollige Ammonitico Rosso, der reich an Cephalopoden-Fossilien ist. Aus der Kreidezeit sind nur noch kleinflächige Bildungen erhalten, wie die Biancone-Formation und der Puez-Mergel.

3.2 Vergleich der Höhenstufen in der Tannenzone Dolomiten

Das Wuchsgebiet ist vertikal durch die Ausbildung von 3 Haupthöhenstufen charakterisiert. Die untere collin-submontane Stufe fällt aus topografischen Gründen, durch die Höhenlage der Talböden über 1100 m Seehöhe, durchwegs aus. Somit befinden wir uns im Fichten-Tannenwaldgebiet, in dem Tannenwälder auf die Schattseiten beschränkt bleiben und die Sonnseiten von Montanen Fichtenwälder eingenommen werden. Diese ihrerseits werden an trockenen Standorten (durchlässige Dolomit-Rendzinen, Ranker, flachgründige podsolierte Braunerden) von Montanen Kiefernwäldern abgelöst, die in diesem Wuchsgebiet auf Dolomitstandorten an exponierten Lagen bis in die tief-subalpine Stufe vorstoßen.

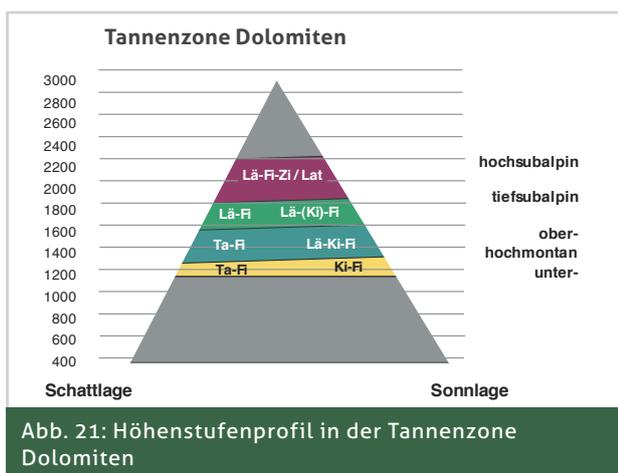


Abb. 21: Höhenstufenprofil in der Tannenzone Dolomiten

3.3 Klimatische Übersicht in der Tannenzone Dolomiten

Die dargelegte Zone ist bezogen auf den Niederschlag vergleichbar mit der angrenzenden Tannenzone im

Randlichen inneralpinen Fichtenwaldgebiet 1.2, als dessen Fortsetzung sie innerhalb des Dolomitenraumes zu betrachten ist. Die niederschlagsreichere Kernzone beginnt erst jenseits der Provinzgrenzen im Osttiroler Raum, in den Karnischen und Ampezzaner Alpen, den Zoldiner Dolomiten, in der Marmoladagruppe und in den Fleimstaler Alpen, wo die Jahreswerte der Niederschläge in Tallagen zwischen 1000 und 1250 mm und in den Höhen bis 1500 mm liegen. Die Niederschläge in dieser Zone bleiben mit 800-900 mm in den Tallagen und etwa bis 1000 mm in den Hochlagen noch unter diesen Werten. Die meisten Niederschläge fallen dabei im Sommer und in der Vegetationszeit, wobei die südliche Kernzone im Herbst ebensoviel oder mehr erhält als der Sommer. Die Temperaturen betreffend weisen viele Tallagen im Jahresmittel um 5,5°C auf, wobei im Winter Extremwerte von unter -5°C Jännermittel erreicht werden (Toblach, Sexten). Insgesamt lässt sich das Gesamtklima als mäßig trocken mit relativem Niederschlagsmaximum im Sommer charakterisieren.

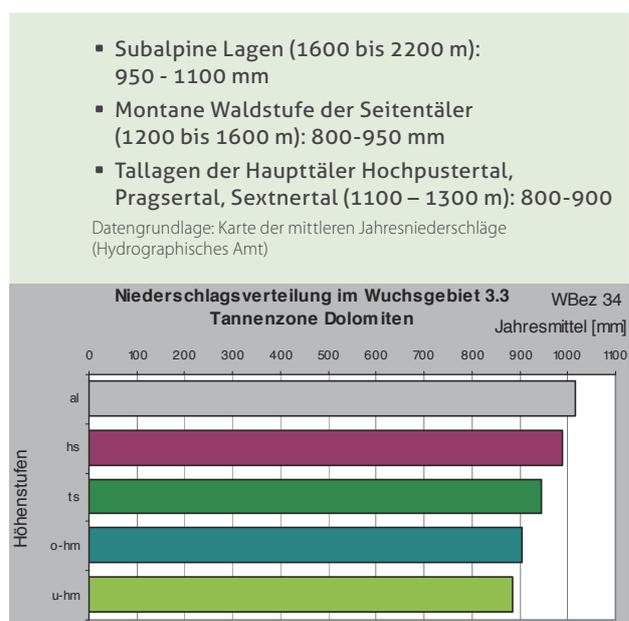


Abb. 22: Niederschlagsverteilung in der Tannenzone Dolomiten

4. Südliches Zwischenalpines Fichten-Tannenwaldgebiet 3.3 Etsch- und Eisacktal

4.1 Allgemeine Charakteristika

Leitgesellschaften: Colline Flaumeichen- und Mannaeschen-Hopfenbuchen-Stufe der Tallagen von 200 m bis 500 m schattseitig und 700 m sonnseitig.

Submontane Lagen der Buchen-Zonen schattseitig Kastanien-Buchenwald zwischen 500 und 800 m. Submontan sonnseitig ausgedehnte Eichen-Kiefernstufe und Kastanien-Eichen-Mischwaldstufe in allen Teilgebieten. Mittelmontane Lagen der Buchen-Zonen an Schattseiten Fichten-Tannen-Buchenwald zwischen 800 und 1250 m, sonnseitig Kiefern-Buchenwald in den trockeneren und Fi-(Ta-) Buchenwald in den niederschlagsreicheren Gebieten (Fi-Ta-Bu-Zone). Hochmontaner Fichten-Tannen-Wald an Schattseiten zwischen 800/1250 und 1600 (1700) m, in den niederschlagsbegünstigten Grenzlagen (Inneres Eggental) und Unterland auch sonnseitig.

Die Tallagen, Becken und untere Hanglagen im Etsch- und Eisacktal gehören zum mäßig niederschlagsreichen subozeanischen bis subkontinentalen Übergangsklima in trockener Ausbildung, die Plateaus und oberen Hanglagen zum mitteleuropäischmontanen Klimatyp. Südlich von Bozen, vor allem nach Westen, zum Mendelzug hin, nehmen die Niederschläge auf über 1000 mm im Jahr zu, was sich im breiten Auftreten der Buche und Tanne äußert. Dies wurde in der Ausweisung einer Fichten-Tannen-Buchen-Zone berücksichtigt.

Ein Charakteristikum der südlichen Zwischenalpen ist das ausgedehnte Vorkommen von Edelkastanien in den collinen bzw. submontanen Lagen bis in die untere montane Stufe hinein. Diese Baumart wurde auf dem Apennin bereits bronzezeitlich von den Etruskern eingeführt und schließlich von den Römern im gesamten Mittelmeerraum verbreitet. Standortlich bleibt die Edelkastanie auf die sauren Silikatgebirge beschränkt. Im buchenfreien Gebiet mischen sich vermehrt die Nadelhölzer Fichte, Lärche und Kiefer in die Bestände, die sie neben Pionierbaumarten wie Birke und Zitterpappel aufbauen. Diese sind als Zeugen der spätmittelalterlichen Abkühlung bis 1850 zu werten, in der die montane

Nadelholzstufe weit in die Tallagen herabgedrückt wurde. Neuerdings gibt es ein auffälliges Kiefernsterben in der collinen Stufe des Eisacktales. Diese Phänomene, die auch in anderen Regionen der Alpen (z.B. Wallis) beobachtet werden, sind wohl mit der deutlichen Klimaerwärmung der letzten Jahrzehnte in Zusammenhang zu bringen. Offenbar ist diese an trockenen Standorten gewöhnte Baumart als erste an ihre physiologischen Grenzen gestoßen. Das verwundert nicht, da sie auch die trocken-heißen Lagen der unter-collinen Stufe weitgehend der Flaumeiche überlässt. Wir haben es also hier offenbar mit den ersten Anzeichen des Ansteigens der Höhenstufen zu tun. Auch die Obergrenze des Weinbaus fällt mit der collinen Hauptstufe zusammen. Ein weiteres Charakteristikum dieses Wuchsgebietes ist die Laubwaldstufe der untersten Lagen, die vor allem als Niederwald genutzt wurde. Diese Wälder setzen sich hauptsächlich aus Hopfenbuche, Mannaesche, Trauben- und Flaumeiche, als Nebenbaumarten auch Winterlinde, Kirschen, Zürgelbaum, Edelkastanie und den Einwanderern Robinie und Götterbaum zusammen.

Lage und Ausdehnung

Das Wuchsgebiet umfasst in seiner hier dargelegten Ausdehnung drei Wuchszonen:

Die Tannen-Fichtenzonen des mittleren Eisacktales, vom Brixner Talkessel bis zum unteren Eisacktal bei Völs/Lengstein einschließlich der Seitentäler unterhalb von Brixen und das Äußere Ultental und der untere Vinschgau bei Partschins und Aschbach.

Die Buchen-Übergangszonen des unteren Eisacktales, des Tierser und Eggentales, des Ritten und Tschöglberges, des Großraumes Meran und des Bozner Talkessels einschließlich dem Mitterberg und den Randlagen im Äußeren Ultental und Marauntal sowie im Mittleren und Äußeren Passeiertal.

Die Fichten-Tannen-Buchenzone des Unterlandes zwischen Bozen und Salurn mit den Mittelgebirgsflächen von Deutschnofen, Aldein, Radein, Truden und Altrei, inklusive dem inneren Eggen- und Tiersertal, des Mendelzuges mit

Fennberg, Überetsch sowie der Mittelgebirgsfläche von Prissian bis Völlan, sowie am Deutschnonsberg, Unsere Liebe Frau - St.Felix, Proveis und Laurein.

Die Gebirge und ihre Geologischen Baueinheiten

Das Zwischenalpine Fichten-Tannenwaldgebiet hat Anteil an zwei großen tektonischen Baueinheiten: Ostalpin und Südalpin, die durch die sogenannte periadriatische Naht getrennt wird, welche der Linie Proveis-Meran-Mauls-Bruneck-Toblach folgt.

Im Wuchsgebiet gehören zum Ostalpin die Gesteine des Ortler- und Ötztalkristallins, welche sich mit Paragneisen, Glimmerschiefern und Quarzphylliten und untergeordnet Augen- und Orthogneisen von Proveis und dem äußeren Ultental über Meran bis in das Passeiertal erstrecken. Das Südalpin besteht aus 3 wesentlichen Stockwerken bzw. einer zwischengeschalteten Intrusion:

- Grundgebirge des Erdaltertums aus Quarzphyllit.
- Ausgedehnter Permischer Vulkanismus mit Schaffung der Quarzporphyrplatte und Eindringen der sauren Tiefengesteinskörper sowie nachfolgender Abtragung und Sedimentation.
- Erdmittelalterliche Ablagerungen von Küsten- und Flachmeersedimenten, Tektonische Dehnung der Zone und Schaffung von Tiefwasserbereichen, Inselbogen-vulkanismus und Riff-Bildungen sowie abschließende Entstehung von Karbonatplattformen im Thethysmeer.

Mit dem Kreuzberg- und Ifinger Granit, ähnliche Tiefengesteine wie der Brixner Granit, erfolgt der Übergang zum Südalpin im Etschtal bzw. im oberen Eisacktal nördlich von Brixen. Diese Bildungen sind zeitlich und entstehungsgeschichtlich mit dem enormen Vulkanismus im unteren Eisacktal und Etschtal in Zusammenhang zu bringen, der sich am Ende des Erdaltertums (vor 290-285 Mio. Jahre) ereignet hat. Südlich an den Brixner Granit bis zum Ausgang des Grödnertales anschließend erstreckt sich die Zone des Brixner Quarzphyllites, der das paläozoische Grundgebirge

darstellt. Die Landschaftsformen in dieser geologischen Zone gestalten sich wesentlich sanfter als im Bereich des Granites oder als im südlich anschließenden Bozner Quarzporphyrkomplex. Die Zone des Bozner Quarzporphyrs besteht aus einer Abfolge aus intermediären bis sauren Laven und Schmelztuffen bzw. Ignimbriten. Dabei handelt es sich um vulkanische Auswurfsprodukte eines explosiven Vulkanismus, der glühendes Gesteinsmaterial am Festland zur Ablagerung brachte.

Kleinflächig sind im Villnößtal und Thinnebachtal intermediäre grünlich-schwarze Andesitische und dacitische Laven abgelagert worden, dazwischen auch saure Quarzdiorite. Im äußeren Grödnertal und bei Waidbruck erstreckt sich eine Zone intermediär bis basischer Laven (Trostdurg-Melaphyr).

Vom mittleren Eisacktal abwärts, südlich von Barbian bzw. der Einmündung des Grödnertales erstreckt sich die fast über 2000 km² zusammenhängende und bei Bozen vermutlich 2000 m mächtige Quarzporphyrplatte, die am Rittner Horn bis 2260 m ansteigt. Sie nimmt die gesamte untere Steilstufe des Eisacktales, die Hochfläche zwischen Kastelruth und Völs, gegenüber weite Teile des Ritten, die Einhänge des äußeren Sarntales, und folglich den Tschöggberg zwischen Bozen und Hafling ein. Jenseits der Etsch setzt sich diese geologische Einheit auf der Mittelgebirgsfläche von Völlan und Tisens fort und nimmt südwärts Kontakt mit dem Überetscher Plateau auf, reicht im Untergrund südwärts bis zum Kalterer See und schließt den Mitterberg als markante Kuppe mitten im Etschtal mit ein.

Weiters bestehen weite Teile der Talflanken und Bergstöcke im Tierser Tal, Eggental aus denselben vulkanischen Gesteinen, südlich von Bozen gefolgt von Brantental, Schwarzenbachtal und den Bergkuppen zwischen Aldein, Radein und San Lugano, um schließlich vom Trudner Horn südwestwärts die Provinzgrenze zu bilden. Der Bozner Quarzporphyr besteht überwiegend aus sauren überwiegend orange-roten bis gräulich-grün gefärbten Laven, Ignimbriten (Glutwolkensteine) und Tuffen, lokal auch aus glasigen Vitrophyren dunkler Farbe. Im Bereich der Laugenspitze und des

Kreuzberges existieren zwei weitere isolierte Vorkommen. Auf diesem ausgedehnten Porphyrsockel liegen, oft den Verflachungen, Mittelgebirgslagen und Hochflächen folgend, die Schichten des Grödner Sandsteines auf, der ein durch Flüsse transportiertes Abtragungsprodukt des vulkanischen Materials darstellt. Die Zone des Grödner Sandsteins ist reliefbedingt oft verhüllt von eiszeitlichen Ablagerungen und führt vor allem über siltigen Sedimentgesteinen zu ausgedehnten Vernässungen.

Mit der Bildung von karbonatischen Flachwassersedimenten der Bellerophonschichten war der Übergang vom Erdaltertum zur Erdneuzeit erreicht. Deren Sedimentfolgen treten im zwischenalpinen Etsch- und Eisackgebiet in mehreren Gebirgsstöcken bzw. Kämmen augenscheinlich zu Tage:

Westlich der Etsch mit dem ausgedehnten von Süd gegen Nord ziehenden Mendelkamm. Er reicht nordwärts bis zum Gallberg. Die Abfolge der Sedimente beginnt mit mächtigen Werfener Schichten und leitet mit der gesamten Triasabfolge bis zum Schlerndolomit über, der den Kammbereich und die zum Nonstal gegen Westen abfallende Dolomitplattform bildet.

Südöstlich reichen die Karbonatstöcke der Trias vom Geiersberg kommend, über Madrutberg, Königswiese zusammenhängend bis zum Cislun. Die Abfolge beginnt jeweils mit den Unteren und Oberen Werfner Schichten, gefolgt von Contrindolomit, Schlerndolomit, um mit Hauptdolomit über den dünnen Raibler Schichten abzuschließen. Mehrere Karbonatstöcke sind dem permischen Quarzporphyrsockel aufgelagert: das Weißhorn zwischen Petersberger Tal und Innerem Eggental, der Latemar zwischen Innerem Eggental und Karerpaß, der Rosengarten an der Grenze zum Fleimstal und schließlich Schlern und Seiseralm. Letztere bedeckt eine ausgedehnte Zone mit basischen Laven und deren tonigen Abtragungsprodukten der Wengener Schichten.

4.2 Vergleich der Höhenstufen im zwischenalpinen Fichten-Tannenwaldgebiet 3.3

Wir können in Südtirol **drei** Wuchszonen innerhalb des Zwischenalpinen Fichten-Tannenwaldgebietes 3.3 unterscheiden:

Die Tannen-Fichtenzone des Mittleren Eisacktales und der angrenzenden Seitentäler ist charakterisiert durch ausklingende Flaumeichen- und Hopfenbuchenwälder am Haupttalgrund und in der ober-collinen Stufe durch nadelholzreiche Eichen-Kastanien-Mischwälder und Eichen-Kiefernwälder abgelöst. Hochmontan sind Tannen-Fichtenwälder an Schattseiten und Kiefer- und Fichtenwälder an Sonnseiten die potenziellen Waldgruppen, wobei zu bemerken ist, dass die Tanne klimatisch bedingt gegenüber der angrenzenden Buchen-Übergangszone ein deutlich vermindertes Potenzial aufweist (Föhnlage, Niederschlagsarmut) und auf ausgeprägte Schattlagen zurückgedrängt ist. Dafür hat Kiefer ein deutlich erhöhtes Potenzial von der ober-collinen bis hochmontanen Stufe.

Die Buchen-Übergangszone schließt im unteren Eisacktal an und erstreckt sich über die Hochflächen von Ritten, Jenesien und dem Tschöggberg bis in den Raum von Meran. Auch die Seitentäler des Tierser- und Eggentales sind hier anzuschließen. Das Waldbild ist charakterisiert durch eine breite Flaumeichen- und Hopfenbuchenstufe, die sonnseitig bis auf etwa 700, schattseitig gegen 550 Metern Seehöhe reicht. Nach oben schließt sonnseitig eine Eichen-Kiefernstufe an, schattseitig eine Buchenstufe, gebietsweise mit Hopfenbuche und Kastanie. Ab etwa 800 Metern schattseitig werden diese von Fichten-Tannen-Buchenwäldern abgelöst, der Leitgesellschaft der mittelmontanen Stufe. An Sonnseiten hingegen nehmen in dieser mittelmontanen Höhenstufe Fichten-Kiefern-Buchenwälder die zonalen Standorte ein. Ab etwa 1200 Metern schattseitig und 1350 Metern sonnseitig erfolgt der Übergang in die hochmontane Stufe mit Fichten-Tannenwäldern bzw. Kiefern-Fichtenwäldern. Allein in den niederschlagsbegünstigten bzw. thermisch weniger extremen randlichen Bereichen des Inneren

Eggentales und Tiersertales kommen Tannen auch in mittel- bis hochmontanen Sonnlagen vor. Dasselbe gilt für einzelne Naturräume südlich von Bozen.

Im randlichen Passeiertal liegt die potenzielle Hauptverbreitung der Buche mittelmontan, weil Laubholz und Edelkastanie submontan ihr volles Potenzial entfalten. Kiefer spielt niederschlagsbedingt keine Rolle, die hochmontane Stufe wird sonenseitig von Fichte bestimmt, schattseitig potenziell Tannen-Fichtenwälder. Über den tiefsubalpinen Lärchen-Fichtenwäldern ist trotz aktuell starkem Zurücktreten der Zirbe ein potenzieller Lärchen-Zirbenwald zu erwarten.

Die Fichten-Tannen-Buchenzone erstreckt sich vom Ausgang des Ultentales südwärts entlang des gesamten

Mendelzuges, einschließlich Überetsch und des westlichen Unterlandes bis zum Fennberg. Angeschlossen werden weiters die Gebiete um Proveis und St. Felix. Auf der gegenüberliegenden Etschtalseite reicht die Zone von Salurn bis Leifers und schließt die Hochflächen von Truden, Radein, Aldein sowie das hintere Eggental und Tiersertal mit ein. Kennzeichen dieses Gebietes sind die flächige Verbreitung von Buchenwäldern in submontanen und Fichten-Tannen-Buchenwäldern in mittelmontanen Lagen. In der hochmontanen Stufe darüber sind Fichten-Tannenwälder die Leitgesellschaft auf Sonn- wie Schattseiten.

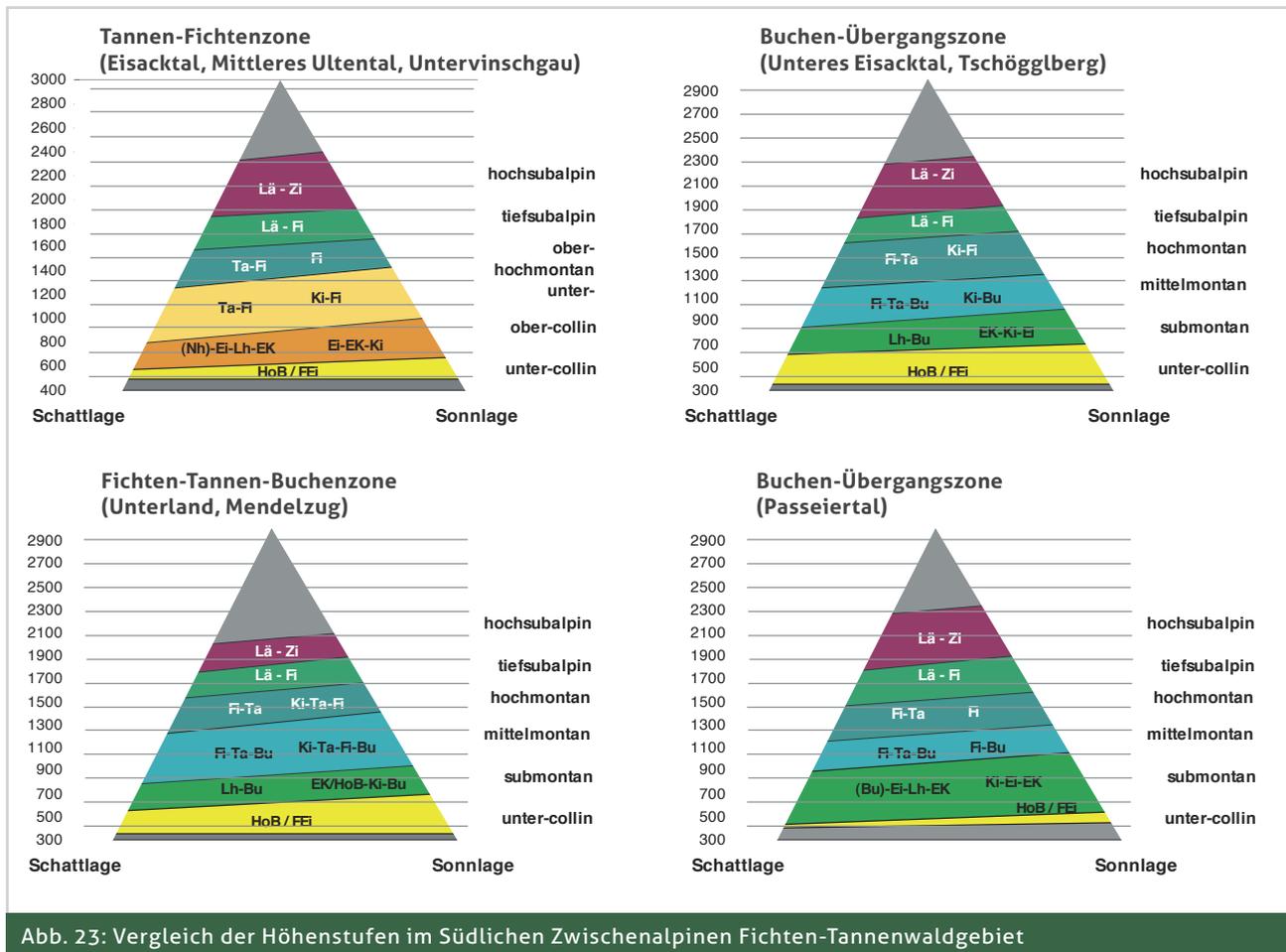


Abb. 23: Vergleich der Höhenstufen im Südlichen Zwischenalpinen Fichten-Tannenwaldgebiet

4.3 Tannen-Fichtenzone

Klimatische Übersicht

Die Zone ist bezogen auf die Niederschläge in montanen und subalpinen Lagen vergleichbar mit der Fichtenzone des angrenzenden Inneralpinen Fichtenwaldgebietes. In den Tallagen fallen jährlich 650 bis 750 mm Niederschlag, in montanen Hanglagen zwischen 800 und 900 mm. Die Niederschläge fallen hauptsächlich als Regen in den Sommermonaten.

Im Brixner Becken und in den Tieflagen des Eisacktales ist es wesentlich wärmer als in den angrenzenden Räumen. Die Jahresmittel der Temperatur liegen zwischen 9,5 und 11°C, in montanen Lagen gehen diese auf 7,5 bis 9°C zurück. Damit sind die Wasserverhältnisse wesentlich trockener als in den benachbarten Fichtenzonen der Inneralpen. Das erklärt einerseits das Vorkommen von Flaumeichen- und Mannaeschen-Hopfenbuchenwäldern sowie Eichen-Kiefern-Kastanienwäldern in den Tieflagen, andererseits die eingeschränkte Verbreitung von Fichten-Tannenwäldern, die sich an ausdrückliche Schattlagen halten und die weite Verbreitung von Kiefern-Fichtenwäldern an Sonnseiten. In subalpinen Lagen herrschen vermutlich ähnliche Temperaturverhältnisse wie in den angrenzenden inneralpinen Gebieten. Die Winter-Mitteltemperaturen liegen in den Tal- und montanen Lagen um den Gefrierpunkt, wobei mittlere Minima von -4,5 bis -6°C erreicht werden können.

Dieser Zone ist auch das äußere Ultental angeschlossen, das im Vergleich zu den angrenzenden Tannenzonen des Vinschgaus deutlich mehr Niederschlag erhält. Das Ultental ist durch aus dem Süden einströmende Niederschläge begünstigt (Südstaulagen). Die Niederschläge

sind im Ultental um 150 bis 250 mm höher als in den anschließenden Teilzonen der Vinschgauer Schattseite.

Der Klimatyp der Zone ist somit als mitteleuropäisch-submediterranes Übergangsklima zu werten.

- Subalpine Lagen (1600 bis 2200 m): 950 - 1000mm
- Montane Waldstufe der Seitentäler (1100 bis 1600 m): 800-900mm
- Tallagen des Eisacktales und Seitentaleingänge (550 m - 1100): 650-750 (800)mm

Datengrundlage: Karte der mittleren Jahresniederschläge (Hydrographisches Amt)

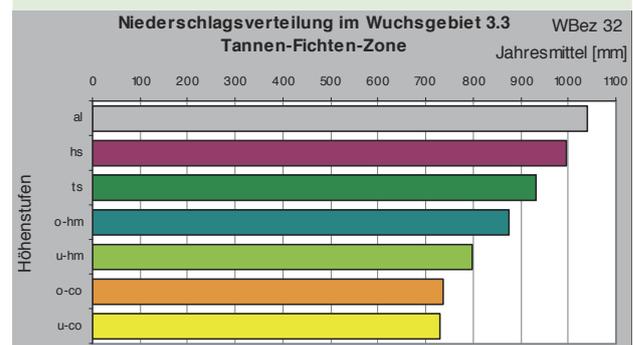


Abb. 24: Niederschlagsverteilung in der Tannen-Fichtenzone Eisacktal

Folgende Naturräume können unterschieden werden:

-
- A Naturraum Mittleres Eisacktal**

 - B Naturraum Lüsner Tal**

 - C Naturraum Ultental (Übergang von zwischenalpiner Tannenzone zu inneralpiner Fichten-Zone)**

4.4 Buchen-Übergangszonen

Klimatische Übersicht

Die Temperaturen in den collinen und submontanen Tallagen liegen im Mittel zwischen 11 und 12,5°C, auf den Mittelgebirgsflächen in der mittelmontanen Stufe zwischen 7,5 und 8,5°C und sinken in der hochmontanen Stufe auf 6 bis 7°C. Auch die mittleren Jahresniederschläge liegen ähnlich wie in der angrenzenden Tannenzone. Für das Auftreten der Buche dürfte demnach vielmehr die jahreszeitliche Verteilung der Niederschläge, die Länge der Vegetationszeit und die Temperatursummen in der Vegetationszeit und über das Jahr eine entscheidende Rolle spielen. Generell lässt sich sagen, dass mehr Wärmegenuss in der Vegetationszeit bei ausreichenden Niederschlägen und das Fehlen von Temperaturextremen im Winter und Sommer die Ausbreitung bestimmen. Kennzahlen und ökologische Vergleichswerte siehe Kapitel (Waldgruppe Buchenwälder). Vegetationsgeografisch kennzeichnend ist in dieser Zone eine submontane Stufe mit Buchenwäldern an Schattseiten sowie Eichen-Kiefernwälder an Sonnseiten. Weiters eine mittelmontane Stufe mit schattseitigen Fichten-Tannen-Buchenwäldern und sonnseitigen Fichten-Kiefern-Buchenwäldern, die bis gegen 1200 bzw. 1350 m Seehöhe reichen. Die hochmontane Stufe wird an Schatthängen von flächig verbreiteten Fichten-Tannenwäldern bestimmt, die gegen 1600 Meter ansteigen. Allein in den niederschlagsbegünstigten inneren Bereichen (Inneres Eggental, Tierser Tal) kommt die Tanne auch an Sonnhängen vor. An sonnseitigen Steilrücken können in dieser Stufe Kiefernwälder die Ersatzgesellschaften des Fichtenwaldes bilden. Die Kiefer kann auch an flachen Kuppen der Plateaulagen zur flächigen Verbreitung gelangen. Hier wird sie in der Unterschicht oft von krüppeliger Buche und anderen Nadelhölzern begleitet.

Eine Ausnahme bildet das Passeiertal, wo die submontane Stufe noch den Eichen-Kastanienwäldern vorbehalten bleibt und die Kiefer durch die relativ hohen Niederschläge kaum stärker auftritt. Das liegt vermutlich an den hohen sommerlichen Temperaturen und

- Subalpine Lagen (1600 bis 2200m): 950 – 1000 (1100)mm
- Montane Waldstufe der Seitentäler (1000 bis 1600 m): 800-900mm
- Tallagen des unteren Eisacktales und mittleren Etschtals (250/350m – 1000m): 700-800mm

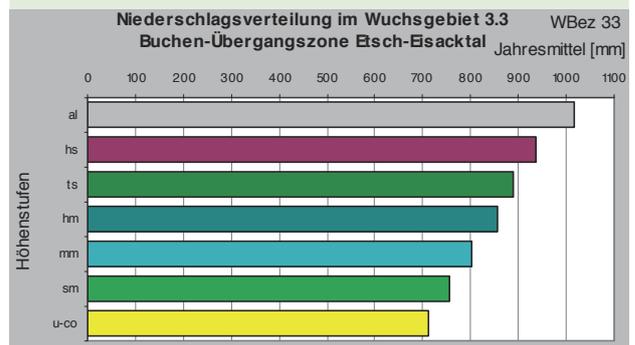


Abb. 25: Niederschlagsverteilung in der Buchen-Übergangszonen Etsch-Eisacktal

- Subalpine Lagen (1600 bis 2000 m): 1100 - 1400mm
- Montane Waldstufe (1000 bis 1600 m): 1000-1200mm
- Tal- und untere Hanglagen des (500 – 900 m): um 1000mm

Datengrundlage: Karte der mittleren Jahresniederschläge (Hydrographisches Amt)

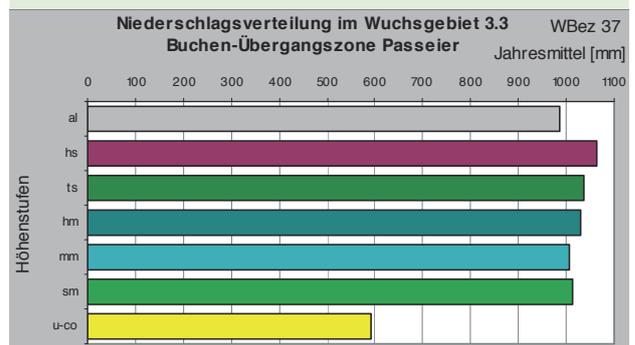


Abb. 26: Niederschlagsverteilung in der Buchen-Übergangszonen Passeiertal

relativ tiefen winterlichen Temperaturen im Tal und den unteren Hangbereichen, was den Eichen-Mischwald gegenüber dem Buchenwald in der submontanen Stufe zur Vorherrschaft bringen dürfte.

Folgende Naturräume können unterschieden werden:

- A Naturraum Ritten-Jenesien-Sarntal Ausgang**

- B Naturraum Eggental-Tiersertal-Schlernbach**

- C Naturraum Tschöggberg**

- D Naturraum Meran und Umgebung mit Randgebieten**

- E Naturraum Äußeres Passeiertal**

4.5 Fichten-Tannen-Buchenzone

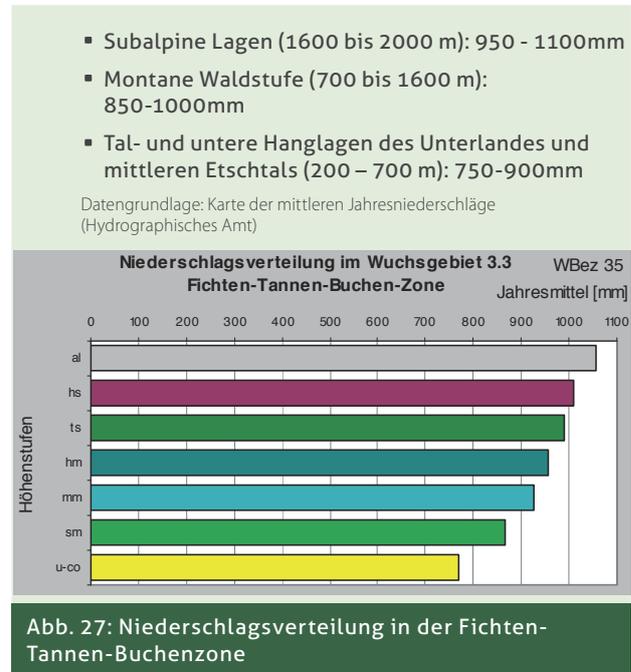
Klimatische Übersicht

Entsprechend dem südlichen Klimaeinfluss bewirken der häufigere Zustrom feuchter Luftmassen aus dem Süden und das gehäufte Auftreten von Gewittern mindestens 100mm mehr Niederschlag pro Jahr auch schon in tieferen Lagen.

So gelangt die Buche in dieser Zone bei durchschnittlichen Regenspenden von über 800 mm in submontanen Lagen zur breiten Ausdehnung. In der mittelmontanen Höhenstufe hingegen bestimmt sie gemeinsam mit der Tanne die Zusammensetzung der Baumvegetation.

Vegetationskundlich äußern sich diese höheren Niederschläge in der erhöhten Konkurrenzkraft der Buche in Sonnlagen. So wird sie bereits in tieferen Lagen bestandesbildend. Auch reicht durch das ausgeglichene (mildere) Wärmeklima die mittelmontane Stufe durchschnittlich höher, wodurch der potenzielle Verbreitungsraum von Buchenwäldern und Fichten-Tannen-Buchenwäldern weiter wird. Das spiegelt sich auch in der hygrischen Kontinentalität wieder, ein Maß dafür, ob sich eine Region dem ozeanischen Klimaeinfluss oder dem kontinentalen nähert. Die Werte sind in diesem Raum am ozeanischsten, d.h. am günstigsten für die Ausbildung von Laubwäldern.

Mit einem zweiten Niederschlagsmaximum im Herbst nähert sich das Klima einer insubrischen Verteilung, wenn auch die Mengen weit geringer ausfallen als in südlichen Staulagen der Randalpen. Da mittel- bis hochmontan 950 bis 1000 mm Jahresniederschlag erreicht werden, kann sich auch an Sonnseiten die Tanne ausbreiten. Die Jahresmitteltemperaturen liegen in der collinen Tallage zwischen 12 und 13°C, submontan zwischen 9 und 12°C und fallen bis in die mittelmontane Stufe auf 6 bis 8°C ab.



Folgende Naturräume können unterschieden werden:

- A Naturraum Burggrafenamt West, Mendelkamm Nord und Deutschnonsberg**

- B Naturraum Mendelkamm Süd und Überetsch**

- C Naturraum Unterland Ost mit den Hochflächen von Aldein, Radein, Truden und Altrei**

- D Naturraum Meran und Umgebung mit Randgebieten**

Waldtypenkatalog



1. Häufige Waldtypen

1.1 Lärchen-Zirbenwälder



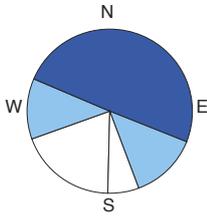


Zi 1
dP1Zrf

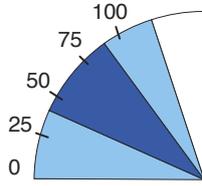
Silikat-Lärchen-Zirbenwald mit Rostroter Alpenrose

Larici-Pinetum cembrae rhododendretosum ferruginei

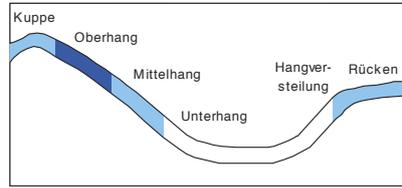
Exposition



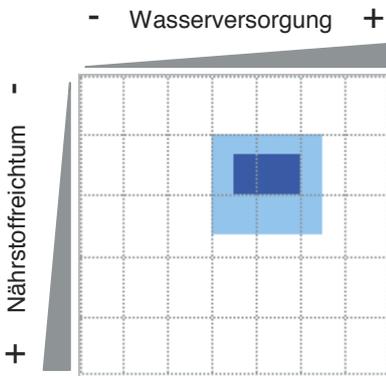
Hangneigung



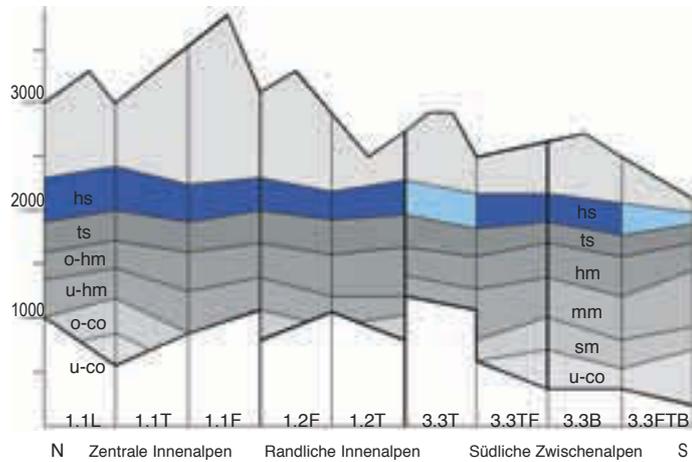
Geländeform



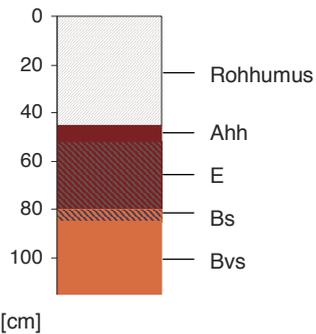
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Podsol klimabedingt)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	verschiedene Silikatgesteine und silikatische Lockersedimente
Boden	mittel- bis tiefgründiger, frischer oder sehr frischer Podsol, Podsol-Ranker oder Semipodsol
Humus	typischer Rohhumus

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skeletgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	Zi1	La6	Zi1	blockig
	Zi3	Zi1	Fs1 / Fs15	Zi5
		Zi3		lawinar
				La6
				erosiv
				Ge1

Erscheinungsbild

Die hochsubalpine Stufe wird auf Schattseiten und in gemäßigten Sonnlagen von meist lückigen Lärchen- bzw. Lärchen-Zirbenwäldern eingenommen. Diese Ausbildung kennzeichnet kühlere, schneereiche, oft blockige und häufig durch Beweidung aufgelichtete Wälder. Lärche ist von Natur aus v.a. in der Initialphase dominant. Selten gibt es geschlossene unterwuchsarme Bestandesphasen.

Die Bestände sind meist stufig, die Bodenvegetation wird in der Regel von Alpenrose, Heidelbeere, Preiselbeere und anderen Zwergsträuchern dominiert. Grasige Aspekte (Wolliges Reitgras) treten in Gräben oder in durch Schneegleiten geprägten Bereichen auf (Übergang zu lawinaren Grünerlen-Lärchen-Zirben-Beständen, **La6**). Feuchtigkeitsliebende Moose decken unter den Zwergsträuchern z.T. stark. Die Block-Ausbildung (**Zi5**) zeichnet sich durch gehäufte Vogelbeere und Hängebirke aus. Auf reicheren Substrat (z.B. Paragneis) gibt es auch einen farnreichen Lärchen-Zirben-Blockwald.



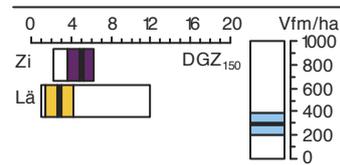
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Lonicera caerulea</i>	Blaue Heckenkirsche	Zi4, Fs1
Rhododendron ferrugineum	Rostblättrige Alpenrose	
Vaccinium myrtillus	Heidelbeere	
<i>Calamagrostis villosa</i>	Wolliges Reitgras	
<i>Avenella flexuosa</i>	Drahtschmiele	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Preiselbeere	
<i>Vaccinium gaultherioides</i>	Alpen-Rauschbeere	
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee	
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	Eichenfarn	
<i>Homogyne alpina</i> Gemeiner	Alpenlattich	
<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere	
Hylocomium splendens	Etagen-, Stockwerkmoos	
Pleurozium schreberi	Rotstengelmoos	
<i>Dicranum scoparium</i>	Besenartig, Gabelzahnmoos	
<i>Polytrichum formosum</i>	Schönes Haarmützenmoos	
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	Großes Kranzmoos	
<i>Sphagnum quinquefarium</i>	Fünfreihtiges Torfmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Zirbe, Lärche, Fichte v.a. in tieferen Lagen beigemischt, Vogelbeere und stellenweise Grünerle in der Strauchschicht.

Produktivität:



Zi 17 m (±4); LÄ 20 m (±3)

Zirbe ist gut wüchsig, Lärche gering wüchsig. Aufgrund der Waldgrenzlage sind Stammschäden und Zwiesel häufig, z.T. sind die Bäume knorrig.

Gefüge: Die lichten bis räumigen Bestände sind (leicht) stufig und bestehen aus langkronigen Einzelbäumen bzw. kleinen Rotten; Fichte ist extrem spitzkronig. Die Altersspanne ist sehr groß, Lärche und Zirbe sind teils auch über 300 Jahre alt. Bei grobblockigem Relief und bei Schneeeinfluss aufgelöste Waldstruktur.

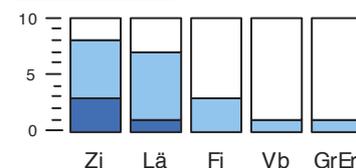
Entstehung: Holznutzung und Waldweide waren lokal von Bedeutung. Der aktuell hohe Anteil von Lärche und Alpenrose eigt den Störungsgrad an (Waldweide, Kahlschlag, Naturereignisse).

Waldfunktion: Schutzwald, teils außer Ertrag. Gefährdungen v.a. durch Schneeschub und Lawinen (Lage im Anbruchgebiet).

Entwicklung: Frühe Waldentwicklungsphasen sind lärchenreich. In klimanahen Wäldern hingegen kann Lärche auch fast vollständig fehlen.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Mit zunehmender Bestandesreife verschiebt sich der Anteil von Lärche zu Zirbe. Die Baumartenanteile sollten sich im Sinne der Stabilitätsanforderungen bei Naturgefahren an der vorrangigen Schutzfunktion orientieren.

Naturverjüngung: Dichter Bewuchs durch Alpenrose, lokal auch Verbissdruck, kann die Verjüngung hemmen. Während Zirbe auf mächtigem Rohhumus keimen und aufwachsen kann, braucht die Lärche Störungsstellen (Wurzelteller, freigelegte Mineralerde). Fichtenverjüngung wird oft durch Schneeschimmel oder Rostpilz befallen und ist von schlechter Vitalität. Lochhiebe (ovalförmig, > 1 Baumlänge) zur Einleitung der Zirbenverjüngung sind nur in geschlossenen Beständen notwendig; kleinere Eingriffe sind wegen Schneeakkumulation ungünstig. Flächige Nutzungen führen zu Schneebewegungen und Vergasung.

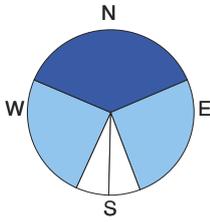
Waldpflege: Für die Schutzleistung ist Dauerbestockung wichtig, örtlich sollen sich Pflegeeingriffe an Gruppen orientieren, um den Bestandesschluss zu erhöhen. In der Regel sind keine Pflegeeingriffe notwendig, wegen der Selbstregulierung der Bestände.

Zi 2
dP7Zrh

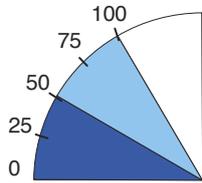
Karbonat-Lärchen-Zirbenwald mit Wimper-Alpenrose

Pinetum cembrae rhododendretosum hirsuti

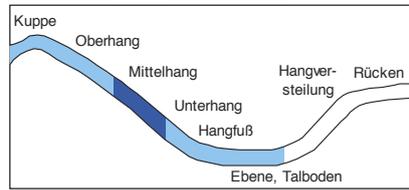
Exposition



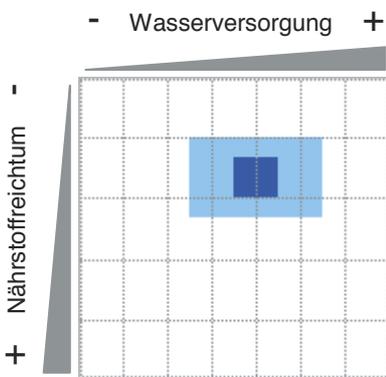
Hangneigung



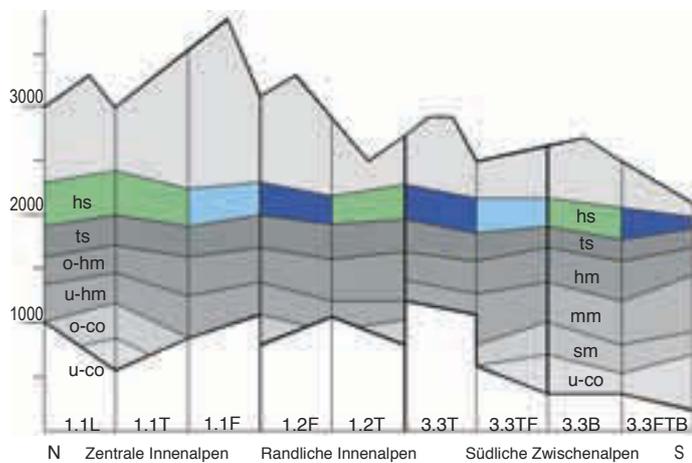
Geländeform



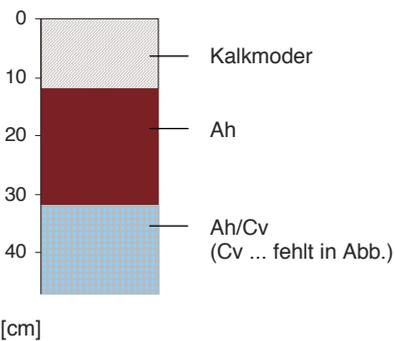
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Rendzina)



Geologie & Bodenentwicklung

- Gesteine** rückstandsarme Karbonatgesteine (Dolomite, Hartkalke)
- Boden** frische Rendzinen; Bodenart mittel bis schwer
- Humus** Kalkmoder bis Tangel-Rohhumus, meist mosaikartig

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skeletthalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	Zi6		Zi2	blockig
	Zi2	Zi6	Fs6	lawinar
	Zi7	La2		erosiv
				La2

Erscheinungsbild

An flachen bis mäßig steilen Hängen, Rücken und Kuppen auf Dolomit und Hartkalk stocken lärchenreiche Zirbenwälder, oft mit Latsche im Unterwuchs, Vogelbeere, Fichte und Grünerle können vereinzelt beigemischt sein.

Die frischen Kalkmoder- bis Tangelrohhumus-Auflagen über Rendzinen weisen meist eine dichte Zwergstrauchdecke auf, in der je nach Mächtigkeit die Behaarte Alpenrose und/oder Rostblättrige Alpenrose dominieren. Neben den in steileren Bereichen deckenderen Gräsern (Kalk-Blaugras, Rostrote Segge und Berg-Reitgras) und kalkliebenden Kräutern wie Berg-Baldrian und Alpenwaldrebe sind auch viele Säurezeiger (Wald-Sauerklee, Wolliges Reitgras, Alpenlattich) zu finden. In Runsen ergänzen Hochstaudenelemente wie Meisterwurz das Erscheinungsbild. Fließende Übergänge zum Karbonat-Latschengebüsch mit Wimper-Alpenrose (**La1**) in Lawinen-Rinnen bzw. zum Karbonat-Lärchenwald mit Wimper-Alpenrose (**La2**) bei Verteilung sind häufig. In sonnseitigen Steillagen erfolgt der Wechsel zum Karbonatfels-Zirbenwald mit Immergrüner Segge (**Zi7**).



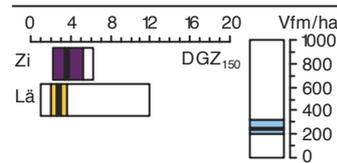
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
Pinus mugo	Latsche, Legföhre	
<i>Sorbus chamaemespilus</i>	Zwerg-Mehlbeere	Zi7
Rhododendron hirsutum	Behaarte Alpenrose	
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	Rostblättrige Alpenrose	Zi7
<i>Aster bellidifolium</i>	Alpenmaßlieb	Zi7
<i>Calamagrostis varia</i>	Berg-Reitgras	
<i>Calamagrostis villosa</i>	Wolliges Reitgras	Zi7
<i>Carex ferruginea</i>	Rostrote Segge	
<i>Clematis alpina</i>	Alpen-Waldrebe	
<i>Homogyne alpina</i>	Gemeiner Alpenlattich	
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee	Zi7
<i>Peucedanum ostruthium</i>	Meisterwurz	Zi7
<i>Rhododendron x intermedium</i>	Bastard-Alpenrose	Zi7
<i>Sesleria albicans</i>	Kalk-Blaugras	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	Zi7
<i>Vaccinium uliginosum</i>	Moor-Rauschbeere	Zi7
<i>Valeriana montana</i>	Berg-Baldrian	
<i>Viola biflora</i>	Zweiblütiges Veilchen	Zi7
Pleurozium schreberi	Rotstengelmoos	
<i>Hylocomium splendens</i>	Etagen-, Stockwerkmoos	
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	Großes Kranzmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Zirbe, Lärche und Fichte sind in wechselnden Anteilen beigemischt; Vogelbeere und Grünerle eingesprengt; Latsche häufig in der Unterschicht.

Produktivität:



Zi 17 m (±3); Lä 19 m (±4)

Zirbe ist mäßig wüchsig, Lärche gering wüchsig. Zirbe ist oft zwieselig und wipfelgebrochen, aber bis ins hohe Alter vital.

Gefüge: Lichte bis lockere Bestände mit stufiger Struktur, aus Rotten oder langkronigen Einzelbäumen bestehend.

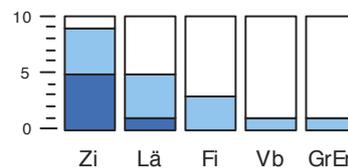
Entstehung: Waldweide, Holznutzung und Naturereignisse haben Lärche und Alpenrose gefördert.

Waldfunktion: Standortschutzwald; auch Schneeabtrag und Steinschlag spielen oft eine Rolle. Darüber hinaus hat ein Teil der Bestände Erholungsfunktion.

Entwicklung: Bei nachlassender Waldweide und natürlicher Entwicklung werden die Bestände dichter und der Zirbenanteil steigt.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Die Baumartenanteile sollten sich im Sinne der Stabilitätsanforderungen bei Naturgefahren an der vorrangigen Schutzfunktion orientieren.

Naturverjüngung: Zirbe verjüngt sich schon in kleinen Lücken (bes. an Stöcken und Stammfüßen), sie leidet aber teils unter Schneeschimmel. Lärche kommt in größeren Bestandeslücken auf, wird aber in Hanglagen von Schneeschub geschädigt. Latsche und Zwergsträucher konkurrenzieren örtlich die Verjüngung oder verhindern sie sogar (bes. Fichte und Lärche). Wildverbiss verlängert den Verjüngungszeitraum zusätzlich. Aktive Verjüngungseinleitung ist nur in dichten Beständen notwendig. Flächige Schläge sind wegen schwieriger Wiederbewaldung entstandener Freiflächen zu vermeiden. Nutzungen allenfalls einzelstammweise bis gruppweise.

Waldpflege: Pflegende Eingriffe sind meist nicht nötig; unter Umständen ist von jeglichen Eingriffen abzusehen, um den Bestand nicht weiter aufzulichten und die Zwergsträucher zu fördern. Eine Dauerbestockung ist anzustreben.

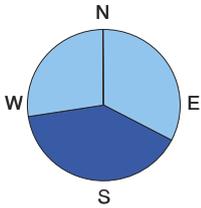
Nutzung: Flächiges Befahren ist zu vermeiden.

Naturschutz: In den Zentralalpen selten (z.B. Sulden, Trafoi, Reschen, Pflerschthal).

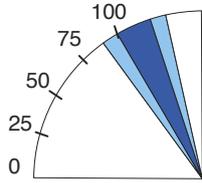
Silikat-Lärchen-Zirbenwald mit Bärentraube

Cotoneastro-Pinetum cembrae arctostaphyletosum uvae-ursi

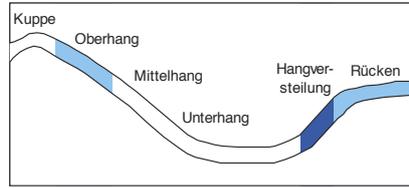
Exposition



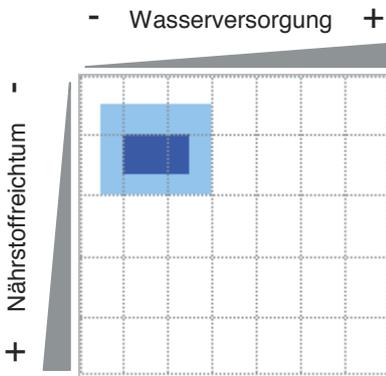
Hangneigung



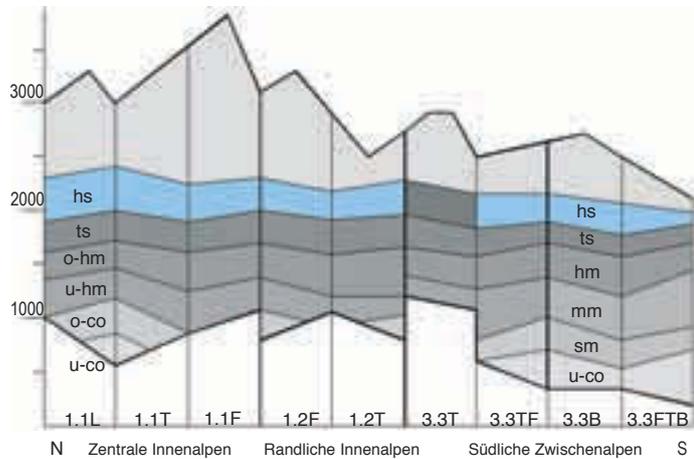
Geländeform



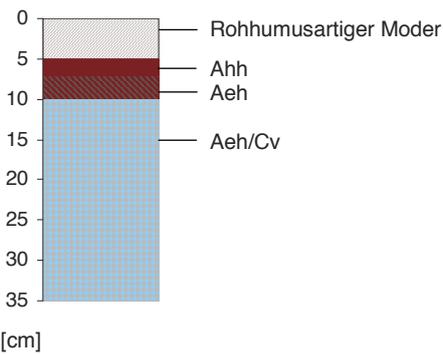
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Ranker)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	verschiedene Silikatgesteine, Blockschutt (Blockmoräne, Bergsturz)
Boden	flachgründige Ranker, Podsol-Ranker oder Rohböden, Bodenart leicht bis mittel
Humus	rohhumusartiger Moder

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

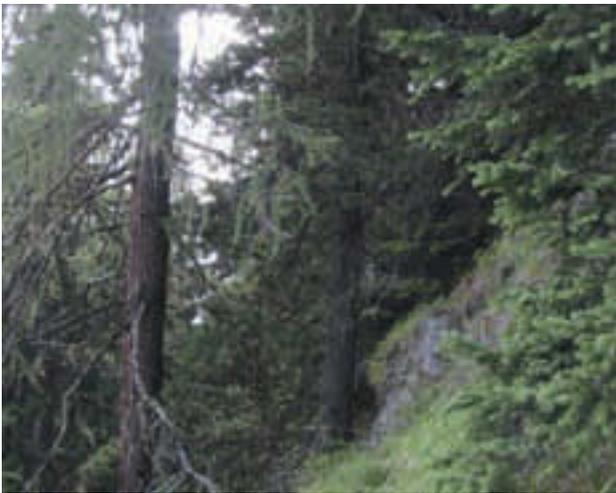
+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	Zi4	Zi4	Zi3 La9 / Fs4 / Fs3	blockig La7
	Zi3	Zi3		lawinar La6
				erosiv

Erscheinungsbild

Hochsubalpin kommt kleinflächig der Zirbenwald mit Immergrüner Bärentraube v.a. in den kontinentalen Innenalpen als extreme Felsbestockung vor. Meist ist er an stark besonnten Steilhängen, mitunter auch an schattseitigen Felsgraten anzutreffen. Die oft nur einzeln stehenden Bäume wachsen krüppelig, Pioniere wie Birken oder Latschen sind häufig.

Der Bewuchs ist ein Mosaik aus flechtenbewachsenen Felsen oder Blöcken, Zwergstrauchheide (Bärentrauben-Spalieri, Zwergwacholder, Preiselbeere), Felsspaltenarten und anspruchslosen Gräsern. Schattseitige Ausbildungen beherbergen auch Rostblättrige Alpenrose, Wolliges Reitgras und mehr Moose.

Große Blockhalden können auch von einem Silikat-Lärchenblockwald (**La7**) mit Flechten eingenommen werden, Felslagen im Übergang zur tiefsubalpinen Stufe vom Silikat-Hauswurz-Lärchenwald (**La9**).



Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Cotoneaster integerrimus</i>	Gemeine Zwergmispel	
<i>Juniperus communis ssp. alpina</i>	Zwergwacholder	Zi1
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Preiselbeere	
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	Immergrüne Bärentraube	Zi1
<i>Antennaria dioica</i>	Gemeines Katzenpfötchen	Zi1
<i>Avenella flexuosa</i>	Drahtschmiele	
<i>Calamagrostis villosa</i>	Wolliges Reitgras	
<i>Calluna vulgaris</i>	Besenheide	Zi1
<i>Carex sempervirens</i>	Immergrüne Segge	
<i>Silene rupestris</i>	Felsen-Leimkraut	Zi4
<i>Luzula luzuloides</i>	Weißer Hainsimse	
<i>Laserpitium halleri</i>	Rauhhaar-Laserkraut	Zi1
<i>Hieracium intybaceum</i>	Endivienartiges Habichtskraut	Zi1
<i>Poa nemoralis</i>	Blaubereiftes Hain-Rispengras	Zi4
<i>Primula hirsuta</i>	Behaarte Schlüsselblume	Zi1
<i>Phyteuma betonicifolium</i>	Ziestblättrige Teufelskralle	
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	Rostblättrige Alpenrose	
<i>Saxifraga paniculata</i>	Trauben-Steinbrech	
<i>Hylocomium splendens</i>	Etagen-, Stockwerkmoos	
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	Großes Kranzmoos	
<i>Cladonia div. spec.</i>	Flechten	
<i>Dicranum scoparium</i>	Besenartiges Gabelzahnmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Zirbe, Lärche beigemischt, lokal Fichte, Vogelbeere und Grünerle in der Strauchschicht möglich.

Produktivität: Mäßig wüchsige Bestände in extremen Steillagen; Zirbe erreicht Höhen bis 18 m, Lärche auch über 20 m. Zirbe ist oft zwieselig oder wipfelgebrochen.

Gefüge: Lichte bis lockere Bestände, meist aus langbekronten Einzelbäumen bestehend; Rottenausbildung kommt seltener vor. Die stufigen Bestände stocken auf Standorten mit ausgeprägtem Kleinrelief an der Waldgrenze bzw. an extremen Südseiten.

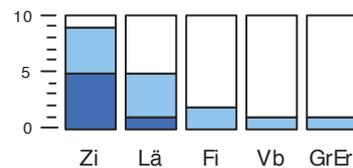
Entstehung: Holznutzung hat aufgrund der schwierigen Zugänglichkeit nur lokal eine Rolle gespielt. Die Bestände wurden teils zur Waldweide genutzt, aktuell mit abnehmender Bedeutung. Frühe Entwicklungsstadien nach Störungen und stark beweidete Bestände weisen noch einen hohen Lärchenanteil auf.

Waldfunktion: Schutzwälder extremer Lagen, welche Schutz gegen Steinschlag, Lawinen und Erosion bieten.

Entwicklung: Bei nachlassender Waldweide können sich geschlossener Bestandespartien bilden, wodurch die natürliche Regeneration sowie die Schutzleistung der Bestände verbessert wird.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Die Baumartenanteile sollten sich im Sinne der Stabilitätsanforderungen bei Naturgefahren an der vorrangigen Schutzfunktion orientieren.

Naturverjüngung: Frosttroknis kann, besonders bei Lärche, verjüngungshemmend wirken. Darüber hinaus stellt lokal auch die Konkurrenz durch Zwergsträucher und Gräser ein Verjüngungshindernis für Lärche dar, Zirbe kann gut keimen. Die schneearmen Standorte mit erhöhter Einstrahlung sind beliebte Einstände des Schalenwildes; Wildschäden sind örtlich häufig, wodurch der Verjüngungszeitraum zusätzlich verlängert wird. Eingriffe zur Förderung der Naturverjüngung sind nur in Ausnahmefällen notwendig. Durch die extremen Geländebedingungen sind kaum Nutzungen möglich.

Waldpflege: Die Selbstregulierungsfähigkeit wird durch die Dauerbestockung erhalten. In Objektschutzwäldern ist eine Waldweide-Trennung und Wildregulierung anzustreben. In beeinflussten Beständen können Maßnahmen zur Stabilitätspflege notwendig sein.

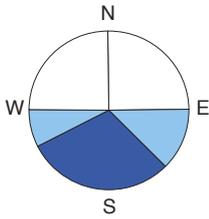
Naturschutz: Dieser Waldtyp ist häufig naturnah erhalten.

Zi 4
wP1Zlh

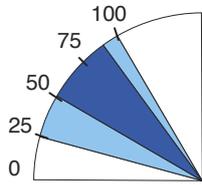
Silikat-Lärchen-Zirbenwald mit Laserkraut

Larici-Pinetum cembrae laserpitietosum halleri

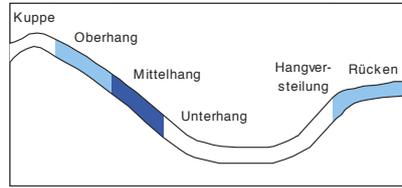
Exposition



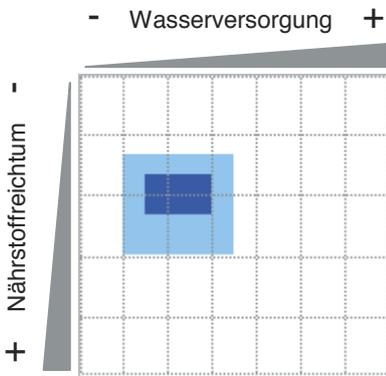
Hangneigung



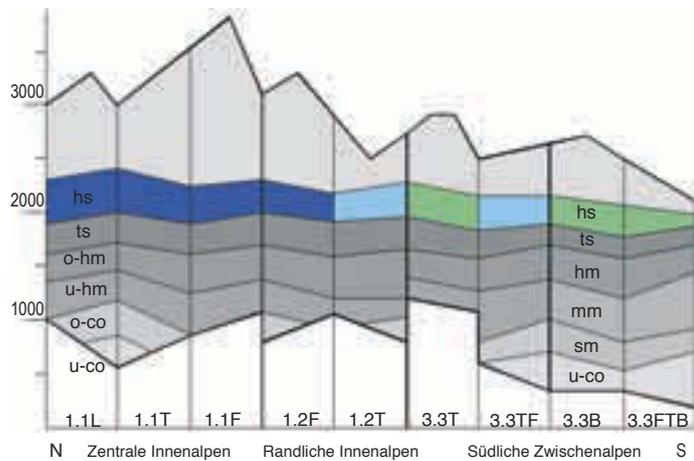
Geländeform



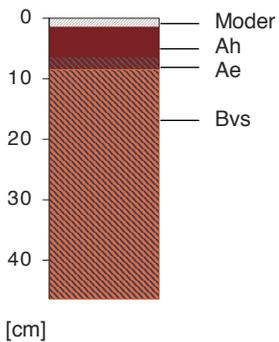
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Semipodsol)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	verschiedene Silikatgesteine, silikatische Lockersedimente
Boden	flach- bis mittelgründige, mäßig trockene, podsolierte Braunerde oder Semipodsol
Humus	trockene Ausprägung von (rohhumusartigem) Moder

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	Zi1	La1	Zi4 Fs4	blockig La7
	Zi4	Zi4		lawinar La6
	Zi3	Zi3		erosiv

Erscheinungsbild

Mittlere bis steile, sonnseitige Hänge und exponierte Lagen der hochsubalpinen Stufe werden von diesem meist lärchenreicheren, stark aufgelockerten Zirbenwald bestockt. Eine Ausbildung mit Latsche (oft blockig) kann auftreten. In der Zwergstrauchschicht fallen v.a. Zwergwacholder und Besenheide neben Heidelbeere, Preiselbeere und Rostblättriger Alpenrose auf. Der grasige Aspekt wird von Wolligem Reitgras, Drahtschmiele und verschiedenen Hainsimsen gebildet.

Durch die häufige Beweidung sind subalpine Weidezeiger (Bärtige Glockenblume, Arnika, Katzenpfötchen) gute Trennarten zum Alpenrosen-Typ in flacheren und schattseitigen Lagen. Der Waldtyp ist eher moosarm, Flechten treten dafür stärker hervor. Die Block-Ausbildung (**La7**) ist lärchenreich und von Flechten (Cladonia-Arten), Preiselbeere und Schuttzeigern (z.B. Rollfarn) geprägt.



Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Pinus mugo</i>	Latsche, Legföhre	
<i>Juniperus communis ssp. alpina</i>	Zwergwacholder	
Calamagrostis villosa	Wolliges Reitgras	
<i>Avenella flexuosa</i>	Drahtschmiele	
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	Rostblättrige Alpenrose	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Preiselbeere	
<i>Laserpitium halleri</i>	Rauhhaar-Laserkraut	Zi1
<i>Arnica montana</i>	Arnika	Zi1
<i>Antennaria dioica</i>	Gemeines Katzenpfötchen	Zi1
<i>Campanula barbata</i>	Bärtige Glockenblume	Zi1
<i>Calluna vulgaris</i>	Besenheide	Zi1
<i>Luzula luzuloides</i>	Weißer Hainsimse	Zi1
<i>Melampyrum pratense</i>	Wiesen-Wachtelweizen	
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	Wald-Wachtelweizen	
<i>Nardus stricta</i>	Borstgras	
<i>Phyteuma betonicifolium</i>	Ziestblättrige Teufelskralle	Zi1
<i>Dicranum scoparium</i>	Besenartig. Gabelzahnmoos	
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	Großes Kranzmoos	
<i>Hylocomium splendens</i>	Etagen-, Stockwerkmoos	
<i>Pleurozium schreberi</i>	Rotstengelmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Zirbe, Lärche, Fichte eingesprengt bis subdominant; einzelne Vogelbeeren in der Strauchschicht, lokal Latsche.

Produktivität: Zirbe ist gut wüchsig, Lärche und Fichte sind gering wüchsig. Es werden Höhen von ca. 20 m erreicht. Zirbe ist häufig verzwiebelt oder wipfelgebrochen, Fichte meist langkronig.

Gefüge: Die aufgelockerten Weidewälder sind licht bis räumlich; auf austrocknenden Standorten bilden sich natürliche Auflichtungsstadien aus. Stufiger, nach flächiger Nutzung auch einschichtiger Aufbau mit ausgeprägter Rottenstruktur und einigen langkronigen Einzelbäumen.

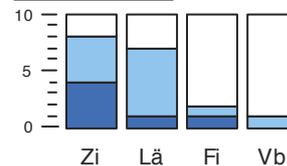
Entstehung: Diese Wälder wurden früher häufig intensiv beweidet, was einen hohen Lärchenanteil und die aufgelockerte Waldstruktur zur Folge hatte. Teils sind die Bestände aus großflächigen Kahlschlägen hervorgegangen.

Waldfunktion: Bestockungen an der Waldgrenze mit überwiegender Schutzfunktion (Schneebewegungen, Erosion und Steinschlag). In Almnähe wird teils noch heute beweidet.

Entwicklung: Nach Brand, Kahlschlägen, Lawinen oder intensiver Beweidung treten lärchenreiche bzw. stark vergraste Entwicklungsphasen auf. Bei ungestörter Entwicklung erhöht sich der Bestandesschluss und der Zirben-Anteil steigt.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Fichte ist besonders in tieferen Lagen im Übergangsbereich zu Fichte nwaldgesellschaften zu bevorzugen; Latsche als Pionier an blockigen Standorten.

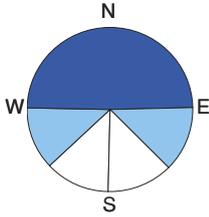
Naturverjüngung: Bei Zirbe, Lärche und Fichte sind Pilzschäden häufig. Die Verjüngung kann durch Graswurzelfilz oder durch Austrocknung auf mächtigem Rohhumus gehemmt werden. Trockenjahre, Frosttrocknis und Schneegleiten stellen wesentliche Verjüngungshemmnisse dar. In den lockeren Beständen ist genügend Licht für die Ansamung der Zirbe vorhanden. Für Fichtenverjüngung ist Moderholz von Bedeutung. Die Verjüngung wird oft durch Verbiss geschädigt: es handelt sich neben Weidewäldern meist um Wintereinstände des Schalenwildes. Nutzungseingriffe (ovale oder schlitzförmige Öffnungen) sind generell sorgsam und nur zur gezielten Förderung vorhandener Verjüngung durchzuführen, um eine Dauerbestockung zu erhalten.

Waldpflege: In gering beeinflussten Beständen sind keine Eingriffe zur Bestandesstabilisierung erforderlich. Eine Wald-Weide-Trennung ist anzustreben.

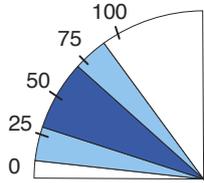
Bodenbasischer (Fichten-)Lärchen-Zirbenwald mit Sauerklee

Larici-Pinetum cembrae oxalietosum

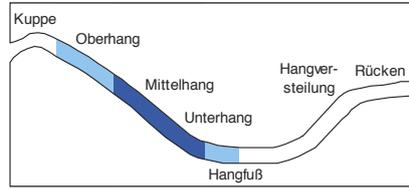
Exposition



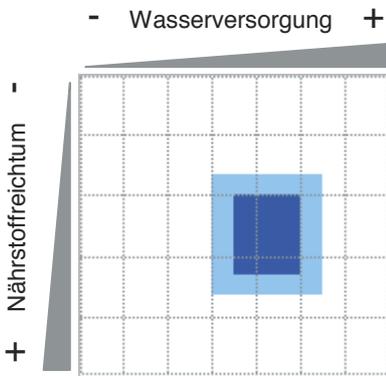
Hangneigung



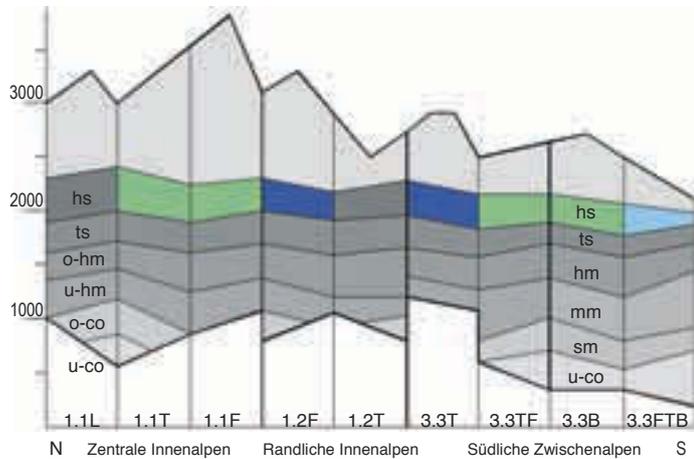
Geländeform



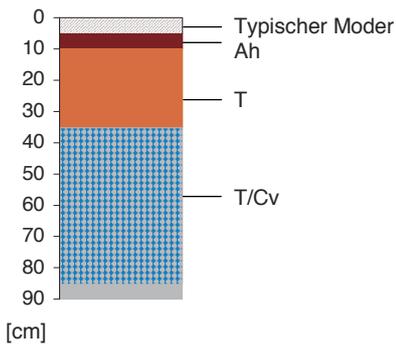
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Kalkbraunlehm)



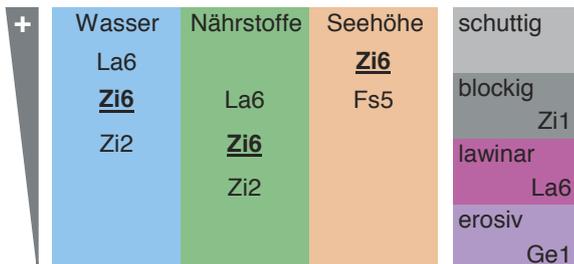
Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	Karb.-silikatische Mischgesteine, reiche (mergelige) Kalke, basenreiche bis karbonatführende (tonige) Sedimente
Boden	frische bis sehr frische, mittel- bis tiefgründige Kalkbraunlehme und Pelosole, Kalkbraunerden oder Parabraunerden, seltener Braunlehm-Rendzina; Bodenart: lehmigtonig
Humus	mullartiger Moder bis typischer Moder

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skeletgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen



Erscheinungsbild

Dieser Waldtyp ist die zentrale Einheit auf basenreichen Gesteinen und auf durchschnittlichen bis rückstandsreicheren Karbonaten. Die Fichte ist deutlich am Aufbau beteiligt. Ein typischer Kleinstrauch ist der Seidelbast. Die stark deckende Bodenvegetation in den offenen Beständen ist in der Regel grasreich (Wolliges Reitgras). Hochstauden (Meisterwurz, Grauer Alpendost, Wolfs-Eisenhut) neben anspruchsvollen Kräutern (Zweiblütiges Veilchen, Berg-Baldrian, Wald-Storchschnabel) sind regelmäßig beigemischt. Mäßigsäurezeiger wie Sauerklee und Siebers' Wald-Hainsimse sind stets vorhanden. Der Übergang zum **Zi1** ist fließend. Lärchenreiche Ausbildungen sind floristisch dem lawinar geprägten Hochstauden-Lärchenwald mit Grünerle (**La6**) ähnlich, der am Rande von Lawinenbahnen zu finden ist bzw. diesen Waldtyp in den inneralpinen Kalkschiefergebieten (Pfritschertal und Pfunderer Tal) ersetzt. Die größten Vorkommen liegen am Würzloch und in den Fi-Zonen der Dolomiten.



Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Daphne mezereum</i>	Echter Seidelbast	Zi1
<i>Calamagrostis villosa</i>	Wolliges Reitgras	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	
<i>Aconitum lycoctonum</i> ssp. <i>vulparia</i>	Wolfs-Eisenhut	Zi1
<i>Peucedanum ostruthium</i>	Meisterwurz	Zi1
<i>Valeriana montana</i>	Berg-Baldrian	Zi1
<i>Viola biflora</i>	Zweiblütiges Veilchen	Zi1
<i>Adenostyles alliariae</i>	Grauer Alpendost	
<i>Aster bellidiastrum</i>	Alpenmaßlieb	
<i>Avenella flexuosa</i>	Drahtschmiele	
<i>Clematis alpina</i>	Alpen-Waldrebe	
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Rasen-Schmiele	
<i>Dryopteris dilatata</i>	Dunkler Dornfarn	
<i>Geranium sylvaticum</i>	Wald-Storchschnabel	
<i>Luzula sylvatica</i> ssp. <i>sieberi</i>	Sieber's Wald-Hainsimse	
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	Wald-Wachtelweizen	
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee	
<i>Ranunculus montanus</i>	Berg-Hahnenfuß	
<i>Ranunculus nemorosus</i>	Wald-Hahnenfuß	
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	Rostblättrige Alpenrose	
<i>Sesleria albicans</i>	Kalk-Blaugras	
<i>Polytrichum formosum</i>	Schönes Haarmützenmoos	
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	Großes Kranzmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Zirbe, Lärche und Fichte abwechselnd beigemischt bis subdominant, Grünerle und Vogelbeere möglich.

Produktivität: Die Bestände sind gut wüchsig (Fichte mäßig wüchsig). Zirbe erreicht Höhen von über 20 m, Lärche und Fichte von über 25 m. Wipfelbrüche kommen häufig vor. Zirbe und Fichte sind oft tief bekrönt, Lärche ist teils säbelwüchsig. Innerhalb geschlossener Rotten kann die Zirbe auch astfreie Stammabschnitte haben.

Gefüge: Die stufigen Bestände sind licht bis locker (seltener geschlossen) und aus Trupps oder auch langkronigen Einzelbäumen aufgebaut.

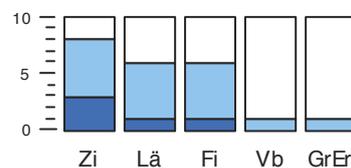
Entstehung: Durch (örtlich intensive) Waldweide sind die Bestände teils aufgelichtet; Lärche kann dominant sein, Zirbe völlig fehlen. Holznutzungen waren nur von geringerer Bedeutung.

Waldfunktion: Schutzfunktion gegen Schneeschub, Lawinen, Hangrutschungen und Steinschlag. Lokal haben die Wälder Erholungsfunktion.

Entwicklung: Durch Verbiss (Weidevieh, Wild) und Vergrasung bleibt die Verjüngung oft aus, wodurch die Schutzleistung gefährdet wird. Bei nachlassender Intensität der Waldweide sinkt das Potenzial der Lärche.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Die Baumartenanteile sollten sich im Sinne der Stabilitätsanforderungen bei Naturgefahren an der vorrangigen Schutzfunktion orientieren.

Naturverjüngung: Vegetationskonkurrenz durch Wollreitgras und Zwergsträucher sowie örtlich starker Verbiss (Weidevieh, Wild) hemmen die Verjüngung. In stark aufgelichteten, vergrasteten Beständen in Hanglage wird Schneeschub zum Problem. Die Zirbenverjüngung leidet in Muldenlagen unter Schneeschimmel. Lärche kann sich vorwiegend auf Rohboden ansamen; für die Fichtenverjüngung ist Moderholz wichtig, erhöhte Kleinstandorte sind verjüngungsgünstig. Die Verjüngung wird in dichten Beständen durch gruppenweisen Lochhieb (ovalförmig) eingeleitet. Flächige Lichtungen sind wegen der Vergrasungsgefahr zu vermeiden.

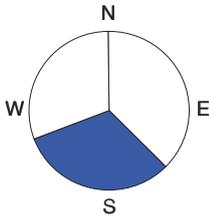
Waldpflege: Dauerbestockung ist zu erhalten, Eingriffe sind an den Kleinkollektiven zu orientieren. Vorhandene Rotten sollen nicht aufgelöst werden, die Stufigkeit der Bestände soll erhalten bzw. gefördert werden. Die Wald-Weide-Trennung spielt für eine positive Entwicklung der Bestände eine große Rolle.

Zi 7
WP7Zcs

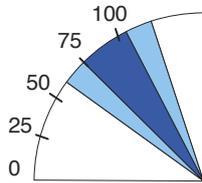
Karbonat-Fels-Zirbenwald mit Immergrüner Segge

Pinetum cembrae caricetosum sempervirentis

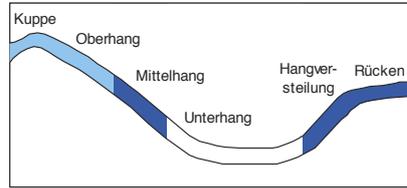
Exposition



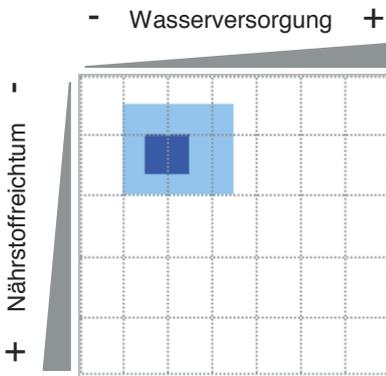
Hangneigung



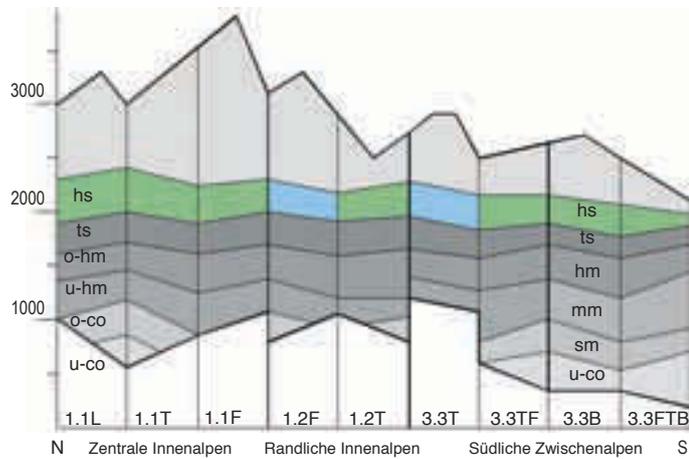
Geländeform



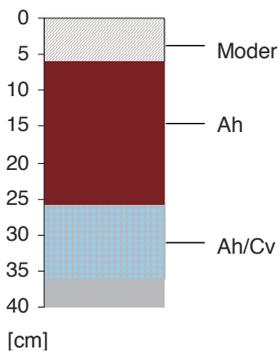
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Rendzina)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	Dolomite und Hartkalke; auf rückstandsreicheren Karbonaten und Mischgesteinen nur in extremer Verlustlage
Boden	flach- bis mittelgründige Rendzina; Bodenart meist lehmig
Humus	meist Kalk-Moder

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig La2 blockig lawinar La2/ Lat1 erosiv La2/ Lat1
	Zi2	Zi6	Zi7 Fs7 / Ki1	
	Zi7	Zi7		

Erscheinungsbild

Steilere, sonnseitige Hänge auf Dolomit und extreme Verlustlagen auf reicheren Karbonatgesteinen werden von diesem meist lärchenreichen, aufgelockerten Zirbenwald bestockt. Der Vegetationsaspekt ist meist grasig, aber auch Zwergsträucher, vor allem die Schneeheide, können stärker in Erscheinung treten. Daneben kommen Steinröschen, Preiselbeere und Zwergbuchsblume regelmäßig vor.

Die Grasschicht wird überwiegend von Kalk-Blaugras und Berg-Reitgras gebildet, die Immergrüne Segge differenziert zur schattseitigen Einheit (Zi2). Den Einstrahlungs- und Standortsverhältnissen entsprechend, greifen auch Arten der subalpinen Kalkmagerrasen und Halbtrockenrasen in diesen Zirbenwald über. Die Hauptverbreitung liegt in den inneren Dolomittälern (Villnößtal, St.Kassian, Prags, Höhlensteintal).



Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Carex sempervirens</i>	Immergrüne Segge	
<i>Erica carnea</i>	Schneeheide	
<i>Sesleria albicans</i>	Kalk-Blaugras	
<i>Biscutella laevigata</i>	Glattes Brillenschötchen	
<i>Calamagrostis varia</i>	Berg-Reitgras	
<i>Carduus defloratus</i>	Alpen-Distel	Zi2
<i>Carex firma</i>	Polster-Segge	Zi2
<i>Carex humilis</i>	Erd-Segge	Zi2
<i>Carlina acaulis</i>	Silberdistel	Zi2
<i>Galium anisophyllum</i>	Verschiedenblättriges Labkraut	
<i>Horminum pyrenaicum</i>	Drachenmaul	Zi2
<i>Laserpitium peucedanoides</i>	Haarstrang-Laserkraut	Zi2
<i>Lotus corniculatus</i>	Gemeiner Hornklee	Zi2
<i>Paederota bonarota</i>	Blaues Mänderle	Zi2
<i>Ranunculus hybridus</i>	Bastard-Hahnenfuß	Zi2
<i>Silene vulgaris</i>	Gewöhnliches Leimkraut	Zi2
<i>Thymus praecox</i>	Frühlühender Thymian	Zi2
<i>Valeriana montana</i>	Berg-Baldrian	
<i>Clematis alpina</i>	Alpen-Waldrebe	
<i>Daphne striata</i>	Steinröschen	
<i>Helianthemum alpestre</i>	Alpen-Sonnenröschen	
<i>Polygala chamaebuxus</i>	Zwergbuchs	
<i>Rhododendron hirsutum</i>	Zwergalpenrose	
<i>Tortella tortuosa</i>	Gekräuselttes Spiralzahnmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Zirbe, Lärche und Fichte beigemischt bis subdominant (Lärche aktuell auch teils dominant), Rotkiefer und Vogelbeere einzeln, Latsche regelmäßig in der Unterschicht.

Produktivität: Zirbe und Lärche sind gering wüchsig, Fichte ist mäßig wüchsig. Zirbe erreicht Höhen von über 15 m, Fichte und Lärche teils auch über 20 m. Wipfelbrüche (Schneedruck) und Rotfäule kommen regelmäßig vor. Bäume ohne Rindenschäden sind meist auch im hohen Alter noch vital.

Gefüge: Lichte bis lockere Bestände mit stufiger Struktur, die aus Kleinkollektiven oder langkronigen Einzelbäumen bestehen. Felsbänder oder auch Lawenbahnen durchziehen die Wälder.

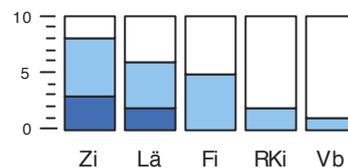
Entstehung: Viele Bestände wurden zur Holzgewinnung und Waldweide genutzt. Lokal wurde intensiv mit Kleinvieh beweidet.

Waldfunktion: Aufgrund der Höhenlage und der Steilheit des Geländes handelt es sich um Schutzwälder gegen Schneeschub, Lawinen, Steinschlag und Erosion.

Entwicklung: Bei nachlassender Verbissintensität (Weidevieh, Wild) und Ausbleiben von starken Schneebewegungen können sich die Bestandesdichte sowie die Anteile von Zirbe und Fichte zu Ungunsten von Lärche erhöhen.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:

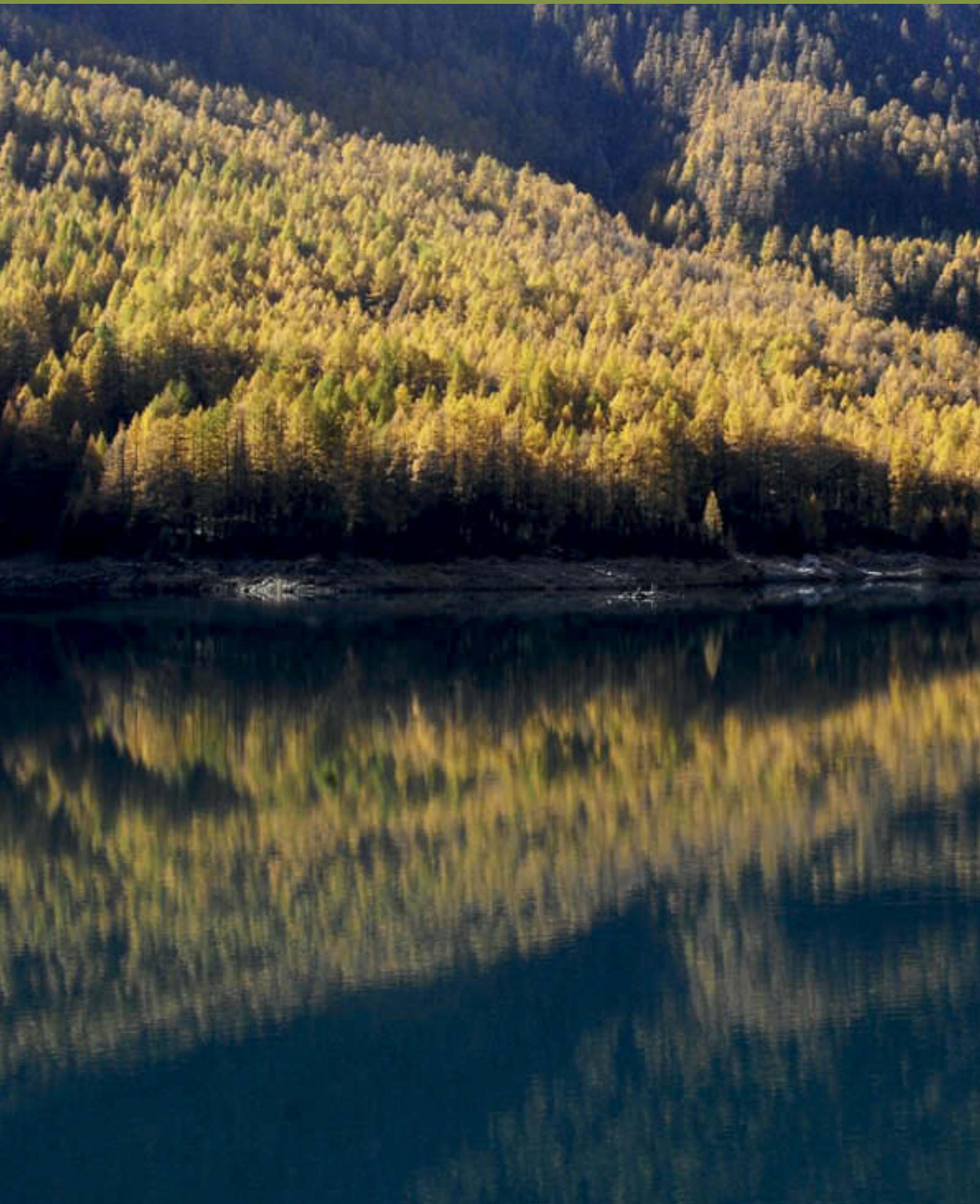


Die Baumartenanteile sollten sich im Sinne der Stabilitätsanforderungen bei Naturgefahren an der vorrangigen Schutzfunktion orientieren.

Naturverjüngung: Gräser, Zwergsträucher und Latschen können sich in größeren Bestandesöffnungen ausbreiten und die Verjüngung hemmen. Schneebewegungen im Winter und Austrocknung im Sommer sind Hauptgefährdungen. Bei initialer Boden- und Vegetationsentwicklung sowie geringem Schlussgrad findet Lärche gute Verjüngungsbedingungen vor. Fichte verjüngt sich besonders im Traufbereich der Altbäume und auf Moderholz. Eine permanente Verjüngung ist anzustreben, Wald-Weide-Trennung und Wildregulierung ist hierfür meist Voraussetzung. Der Schalenwildeinfluss kann v.a. im Winter problematisch sein. Dauerbestockung ist zu erhalten. Nutzungen sind kaum wirtschaftlich möglich.

Waldpflege: Es sind meist keine Eingriffe zur Stabilitätsförderung notwendig. In ehemaligen Weidewäldern ist wegen der Schutzfunktion eine höhere Bestandesdichte anzustreben. Eingriffe sollten sich auf die Negativ-Auslese einzelner Stämme beschränken.

1.2 Lärchenwälder



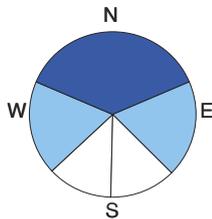


La2
DP7Lrh

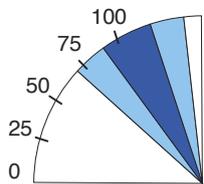
Karbonat-Lärchenwald mit Wimper-Alpenrose

Rhodothamno-Laricetum

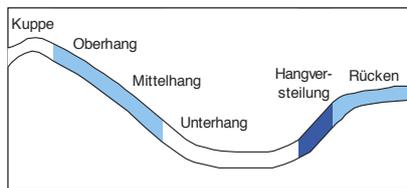
Exposition



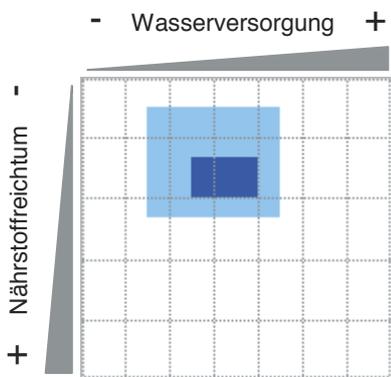
Hangneigung



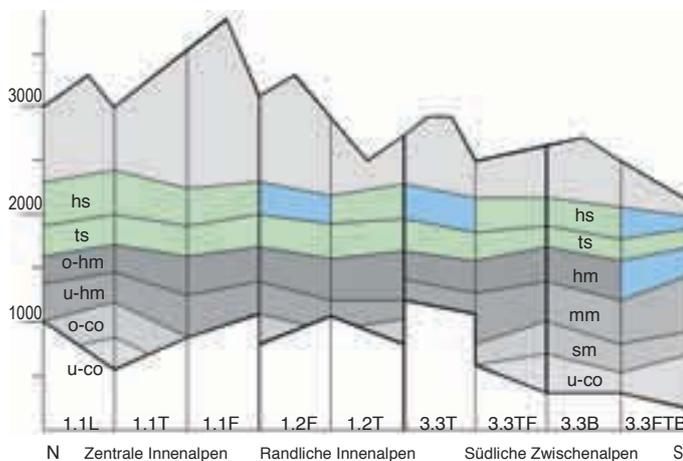
Geländeform



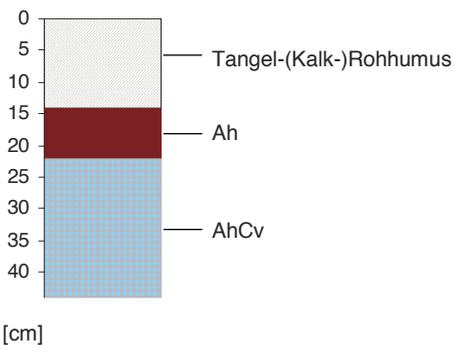
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Rendzina)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	karbonatisch-silikatische Mischgesteine, Marmore, Kalke, Dolomite
Boden	frische, flach- bis mittelgründige Rendzina, Pararendzina oder sehr skelettreiche Kalkbraunerde; Bodenart schluffig bis lehmig
Humus	Tangel- oder Rhizo-Rohhumus, seltener rohhumusartiger Moder

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	Zi2	Zi6		blockig
	<u>La2</u>	<u>La2</u>	<u>La2</u>	lawinar
	Zi7	Zi2	Fi6	Lat1
				erosiv

Erscheinungsbild

An extrem steilen Oberhängen, Rücken oder auch felsdurchsetzten Partien der subalpinen (bis hochmontanen) Stufe stocken meist aufgelockerte Lärchenbestände. Latsche ist mehr oder weniger stark beteiligt. In der meist dichten Zwergstrauchdecke dominiert Behaarte Alpenrose, begleitet von Rostblättriger Alpenrose, Heidel- und Preiselbeere, sonnseitig mehr Schneeheide. Neben Gräsern sind häufig kalkliebende Felsspaltenarten und einige Säurezeiger zu finden, in Rinnen auch Hochstauden. Ein fließender Übergang zum Karbonat-Latschen-gebüsch (**Lat1**) ist häufig. Die Blockausbildung (v.a. auf Hartkalken) mit Grünem Streifenfarn ist hier ebenso inkludiert wie die Steilhangbestockung mit Zwerg-Alpenrose der südlichen Kalkalpen. Auf Plateaustandorten und flacheren Hängen (v.a. in den Dolomiten, am Ortler, Reschenpass etc.) ersetzt über Hartkalk und Dolomit der ähnliche Karbonat-Lä-Zi-Wald (**Zi2**) die vorliegende Einheit. In sonnseitigen Dolomithängen wächst der noch trockenere Karbonat-Fels-Zi-Wald mit Immergrüner Segge (**Zi7**).



Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Alnus alnobetula</i>	Grünerle	
<i>Sorbus chamaemespilus</i>	Zwerg-Mehlbeere	
<i>Rhododendron hirsutum</i>	Behaarte Alpenrose	
<i>Calamagrostis varia</i>	Berg-Reitgras	
<i>Sesleria albicans</i>	Kalk-Blaugras	
<i>Erica carnea</i>	Schneeheide	
<i>Asplenium viride</i>	Grüner Streifenfarn	La4
<i>Carex ferruginea</i>	Rostrote Segge	La4
<i>Viola biflora</i>	Zweiblütiges Veilchen	La4
<i>Calamagrostis villosa</i>	Wolliges Reitgras	
<i>Aster bellidiastrum</i>	Alpenmaßlieb	
<i>Campanula cochlearifolia</i>	Kleine Glockenblume	
<i>Geranium sylvaticum</i>	Wald-Storchschnabel	
<i>Homogyne alpina</i>	Alpen-Brandlätich	
<i>Luzula sylvatica</i> ssp. sieberi	Sieber's Wald-Hainsimse	
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee	
<i>Polystichum lonchitis</i>	Lanzen-Schildfarn	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Preiselbeere	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	
<i>Valeriana</i> div. spec.	Baldrian-Arten	
<i>Hylocomium splendens</i>	Etagen-, Stockwerkmoos	
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	Großes Kranzmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: **Lärche;** Fichte beigemischt; einzelne Vogelbeeren, Hängebirken, Weiden; je nach Höhenlage Zirbe oder Tanne möglich; in Rinnen Grünerle, Latsche.

Produktivität: Die Bestände sind mäßig wüchsig, der Holzvorrat ist wegen der aufgelockerten Bestandesstruktur gering. Lärche erreicht Höhen von über 25 m, Fichte von über 20 m. Rindenschäden und Säbelwuchs kommen bei Lärche häufig vor. Fichte ist langkronig.

Gefüge: Lichte bis räumige, stufige Bestände; Fichte bildet oft den Unter- und Zwischenstand (teils bedingt durch geringere Wuchsleistung, teils durch geringeres Alter als Lärche). Die Bestände werden oft von Felsrippen oder Lawinengassen unterbrochen. Sowohl langkronige Einzelbäume, als auch kleine Rotten kommen vor.

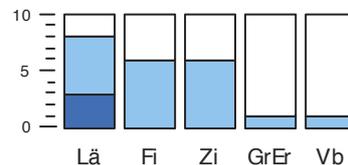
Entstehung: Forstliche Nutzungsintensität dem Extremstandort entsprechend eher schwach; lokal aber starker Weideeinfluss (Kleinviehweide, z.T. auch aktuell noch bedeutend), wodurch die Lärche heute alleinige Hauptbaumart ist.

Waldfunktion: Ausgeprägter Schutzwaldcharakter mit vielfältigen Gefährdungen (Schneesub, Lawinen, Hangrutschungen, Stein-schlag).

Entwicklung: Bei nachlassender Waldweide können auf Standorten ohne Lawinen-Einfluss hochmontan die Fichte und hochsubalpin die Zirbe die Lärche unterwandern.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Auf Extrem-standorten gewährleisten Latsche und Grünerle Boden- und Erosionsschutz. Zirbe ist im Übergang zum **Zi2** (Karbonat-Lärchen-Zirbenwald mit Wimper-Alpenrose) zu beteiligen.

Naturverjüngung: Pilzbefall, Erosion und Verbissdruck (Weidevieh, Wild) gefährden die Verjüngung. Lokal konkurrenzieren Gräser und Zwergsträucher die Baumverjüngung. In Lawinen beeinflussten Lagen treten Fichte und Zirbe zurück. Ansamung und Aufwuchs findet bevorzugt im Schutz von Stockachseln, auf Wurzelstöcken und Buckeln statt; Förderung der Ansamung ist nicht notwendig. Geringmächtige Humusaufgabe und freigelegte Mineralerde fördern die Lärche.

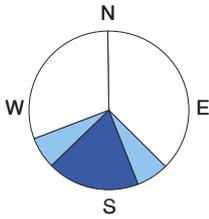
Waldpflege: Dauerbestockung ist zu erhalten (Schutzfunktion). Eingriffe sind in diesen extremen Lagen meist nicht sinnvoll; allenfalls Einzelstammnutzung in Almnähe unter Beachtung der Stufigkeit. Wald-Weide-Trennung ist Voraussetzung für eine Erhöhung der Bestandesdichte. Mischungsregulierung steuert die Baumartenanteile im Aufwuchs gemäß der Schutzfunktion.

La 3
WT6Ljs

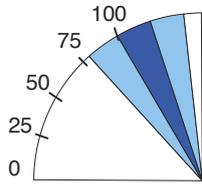
Bodenbasischer Wacholder-Lärchenwald

Junipero sabinae-Laricetum typicum

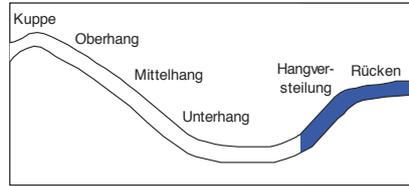
Exposition



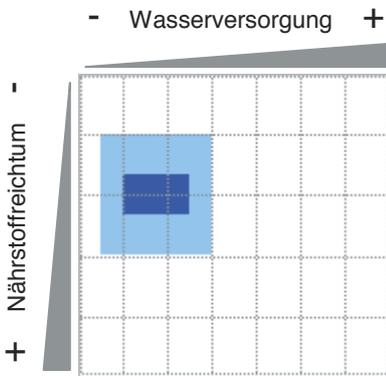
Hangneigung



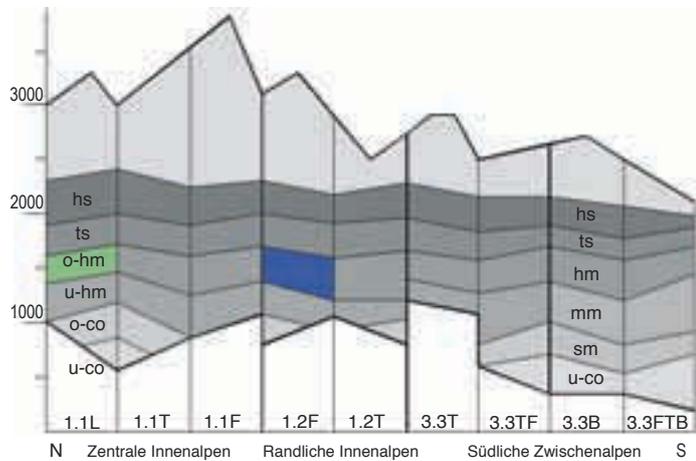
Geländeform



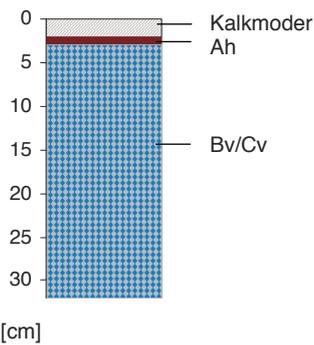
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Pararendzina)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	Karbonatisch-silikatische Mischgesteine, basenreiche Silikatgesteine (Amphibolit, Prasinit, Serpentin)
Boden	(mäßig) trockene Pararendzina, seltener Rendzina oder flachgründige, basenreiche Braunerde auf Festgestein; mittlere Bodenart, skelettreich
Humus	Kalk-Moder, selten Mull oder fehlend

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Skelettgehalt	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s.schwer
Bodenart					

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	Fi8	Fi8	Fs7	blockig
	La3	La3	La3	Fi14
	Ki1 / Ki8	Ki1 / Ki8	Ki1 / Ki8	lawinar
				erosiv

Erscheinungsbild

In den kontinentalen Innenalpen tritt auf extremen, felsdurchsetzten Sonnlagen der Montanstufe diese seltene thermophile Waldgesellschaft auf. Die Lärche dominiert im Naturwald, Fichte kann aber beigemischt sein. Kiefer ist vor allem in tieferen Lagen lokal eingestreut, Laubholzpioniere in den Felspartien sind häufig. Es handelt sich um eine schlechtwüchsige Dauergesellschaft auf Schutzwaldstandorten, die an sonnenexponierten Felshängen bis in die tiefsubalpine Stufe (1700m) steigen kann.

Die Strauchschicht ist stets vorhanden, Echter Wacholder kann mehrere Meter hoch werden, während der Stinkwacholder (Sefenstrauch) niederliegende Spaliere bildet.

Die artenreiche Krautschicht wird von Gräsern geprägt, wobei thermophile Rasenarten (Erd-Segge, Blaugras, Berg-Reitgras, in tieferen Lagen Aufrechte Trespe) eine wichtige Rolle spielen. Einzelne Orchideen kommen vor. Trennarten zu Fichtenwäldern sind Trockenrasen- und Felsspaltenarten. Auch bei den Moosen dominieren basiphile Wärmezeiger.

Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Juniperus communis</i>	Echter Wacholder	
<i>Juniperus sabina</i>	Stinkwacholder, Sadebaum	Fi8
<i>Berberis vulgaris</i>	Gemeine Berberitze	Fs7
<i>Amelanchier ovalis</i>	Gemeine Felsenbirne	
Carex humilis	Erd-Segge	
<i>Sesleria albicans</i>	Kalk-Blaugras	
<i>Galium lucidum</i>	Glänzendes Labkraut	
<i>Achnatherum calamagrostis</i>	Rauhgras	Fs7
<i>Brachypodium rupestre</i>	Felsenzwenke	Fs7
<i>Aster alpinus</i>	Alpen-Aster	Fs7
<i>Dianthus sylvestris</i>	Stein-Nelke	Fs7
<i>Teucrium chamaedrys</i>	Echter Gamander	Fs7
<i>Teucrium montanum</i>	Berg-Gamander	Fs7
<i>Calamagrostis varia</i>	Berg-Reitgras	
<i>Campanula cochleariifolia</i>	Kleine Glockenblume	
<i>Carduus defloratus</i>	Alpen-Distel	
<i>Epipactis atrorubens</i>	Braune Sumpfwurze	
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch	
<i>Galium anisophyllum</i>	Verschiedenblättr. Labkraut	
<i>Globularia cordifolia</i>	Herzblättrige Kugelblume	
<i>Helianthemum ovatum</i>	Trübgrünes Sonnenröschen	
<i>Polygala chamaebuxus</i>	Zwergbuchs	
<i>Thymus div. spec.</i>	Thymian-Arten	
Rhytidium rugosum	Hasenpfoten-Runzelmoos	
<i>Tortella tortuosa</i>	Gekräuselttes Spiralzahnmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Lärche; Fichte; Kiefer in tieferen Lagen vermehrt eingesprengt; Laubholzpioniere durchwegs eingesprengt bis beigemischt.

Produktivität: Lärche ist gering wüchsig, Fichte mäßig wüchsig. Auf günstigen Kleinstandorten (nicht zu flachgründigen Böden) werden Höhen von über 20 m erreicht, meist aber nur 10 – 15 m. Die Standorte sind überwiegend nicht zur Nutzholzproduktion geeignet.

Gefüge: Die stufigen Bestände weisen aufgrund des extremen Standortes mit eingesprengten Felspartien eine heterogene Textur auf. Sie sind zumeist räumig oder licht und aus Trupps bis Rotten oder auch stabilen, langkronigen Einzelbäumen aufgebaut. In Bestandeslücken bildet sich eine deutliche Strauchschicht aus.

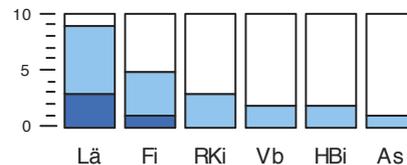
Entstehung: Aufgrund der Steilheit wurden diese Bestände kaum forstwirtschaftlich genutzt, werden aber seit langer Zeit beweidet (Förderung der Lärche).

Waldfunktion: Ausschließlich Schutzwaldstandorte mit Bodenerosion und Steinschlag als bedeutendste Gefährdungen.

Entwicklung: Durch Verbiss (Weidevieh, Wild) kann die Verjüngung ausbleiben, wodurch sich die Bestände weiter auflichten und die Schutzwirkung gemindert wird.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Kiefer kann in tieferen Lagen begünstigt werden.

Naturverjüngung: Wassermangel und Bodenerosion beeinträchtigen die Verjüngung in diesen sonnseitigen Steillagen. Auch Pilzschäden kommen regelmäßig vor. Auf erhöhten Kleinstandorten und unterhalb von Wurzelstöcken oder Felsen ist die Verjüngung vor Schneeschub geschützt. Eine aktive Verjüngungseinleitung ist meist nicht notwendig. Da diese Sonnlagen früh ausapern sind sie ein beliebter Wildeinstand, was eine erfolgreiche Verjüngung erschwert.

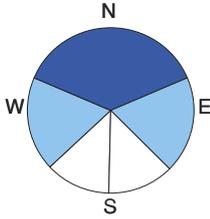
Waldpflege: Eingriffe sind meist nicht notwendig (Schutzwälder außer Ertrag). Eine stufige Dauerbestockung ist zu erhalten. In räumigen Bereichen ist eine Erhöhung des Bestandesschlusses, auch durch Förderung des Laubholzes im Nebenbestand, anzustreben. Eine Wald-Weide-Trennung ist gegebenenfalls für die Gewährleistung einer dauerhaften Schutzwirkung förderlich.

Naturschutz: Stetes Vorkommen geschützter Orchideen und anderer seltener, schützenswerter Arten. Landesweit gesehen seltene Waldgesellschaft

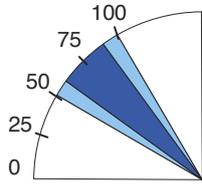
Hochstauden-Lärchenwald mit Grünerle

Adenostylo alliariae-Laricetum alnetosum alnobetulae

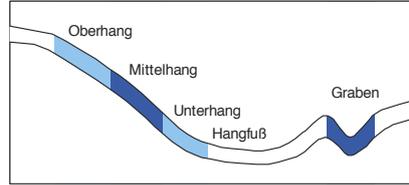
Exposition



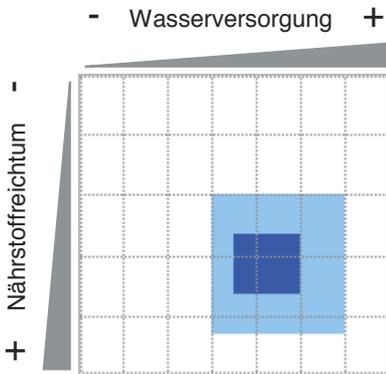
Hangneigung



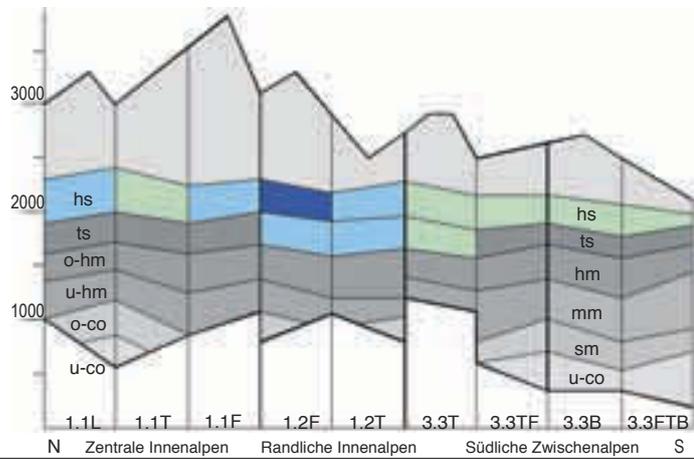
Geländeform



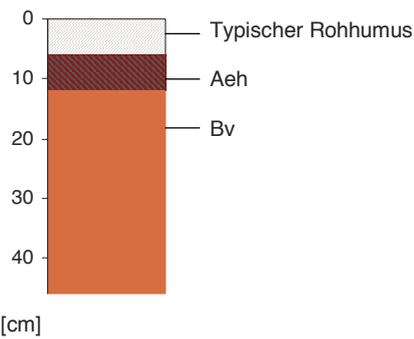
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Braunerde auf Festgestein)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	basenreiche, karbonatisch-silikatische bis intermediäre Silikatgesteine (Gewinnlagen)
Boden	sehr frische Braunerden (podsolig); über Kalkphyllit auch Para- oder Kalk-Braunerde
Humus	Mosaikartiger Wechsel: rothumusartiger Moder bis Rohhumus, unter Stauden moderartiger Mull

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	Ge1	Ge1	La6	blockig
	La6	La6	Fs10 /	Zi5
	Zi1	Zi1	Fs9	lawinar
				Ge1
				erosiv

Erscheinungsbild

Dieser Typ kommt vor auf Lawinen beeinflussten Hängen, Rändern von Lawenbahnen und in subalpine Anreicherungsstagen (Mulden, Verflachungen) mit langer Schneebedeckung. Zirbe kann darin vorkommen, hat jedoch aufgrund des Schneeeinflusses (mechanisch, Schneeschimmel) und der Stauden-Farnflur (Verdämmung) einen entscheidenden Konkurrenznachteil gegenüber der Lärche, die sich flächig durchsetzen kann. Pioniere wie Vogelbeere und Grünerle sind stets beigemischt. Die stark deckende Bodenvegetation kann je nach Nährstoffangebot gras-, farn- oder hochstaudenreich sein. Saure Ausbildungen werden von Wollreitgras, Gebirgs-Frauenfarn und Rostblättriger Alpenrose geprägt, basische eher von Hochstauden. Zwergsträucher kommen v.a. im sauren Humus unter den Bäumen auf. Auf dem Kalkschiefer des Tauernfensters (Pfitsch, Pfunders) ist dies die zentrale Einheit in der hochsubalpinen Stufe und greift auch auf durchschnittliche Hänge über. Dies erklärt das weitgehende Fehlen der Zirbe.



Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Alnus alnobetula</i>	Grünerle	Zil
<i>Calamagrostis villosa</i>	Wolliges Reitgras	
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	<i>Rostblättrige Alpenrose</i>	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	<i>Heidelbeere</i>	
<i>Oxalis acetosella</i>	<i>Wald-Sauerklee</i>	
<i>Peucedanum ostruthium</i>	<i>Meisterwurz</i>	
<i>Knautia longifolia</i>	Langblättrige Witwenblume	
<i>Aconitum napellus</i>	Blauer Eisenhut	
<i>Adenostyles alliariae</i>	Grauer Alpendost	Zil
<i>Athyrium distentifolium</i>	Gebirgs-Frauenfarn	
<i>Avenella flexuosa</i>	Drahtschmiele	
<i>Luzula luzuloides</i>	Weißer Hainsimse	
<i>Dryopteris dilatata</i>	Dunkler Dornfarn	
<i>Geranium sylvaticum</i>	Wald-Storchschnabel	Zil
<i>Silene vulgaris</i>	Gewöhnliches Leimkraut	
<i>Solidago virgaurea</i>	Echte Goldrute	
<i>Stellaria nemorum</i>	Hain-Sternmiere	
<i>Rumex alpestris</i>	Berg-Sauerampfer	
<i>Viola biflora</i>	Zweiblütiges Veilchen	
<i>Dicranum scoparium</i>	Besenartig. Gabelzahnmoos	
<i>Hylocomium splendens</i>	Etagen-, Stockwerkmoos	
<i>Pleurozium schreberi</i>	Rotstengelmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Lärche; Zirbe vermehrt auf weniger lawinar beeinflussten Standorten; Fichte selten und v.a. in tieferen Lagen; Vogelbeere und Grünerle bilden die Strauchschicht.

Produktivität: Die mäßig wüchsigen Bestände weisen nur einen geringen Holzvorrat auf. Die Lärche kann Höhen von über 25 m erreichen. Durch den permanenten Einfluß von Schneeschub und Lawinen sind die Bäume aber meist säbelwüchsig. Zwiesel, Wipfelbrüche und tiefe Beastung kommen häufig vor.

Gefüge: Die Bestände sind licht bis räumig mit zweischichtigem bis stufigem Waldaufbau, unterbrochen von Lawinenbahnen, größeren grasreichen Lücken oder baumfreien Rinnen. Lärche kommt einzeln oder in Kleintrupps vor.

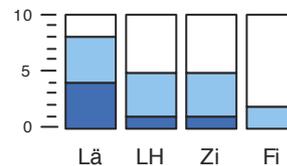
Entstehung: In diesen Beständen wurden kaum Holznutzungen durchgeführt, fast alle Bestände wurden aber beweidet, lokal intensiv. Bedingt durch Lawineneinfluss oder historisch intensiver Waldweide sind Bestandesteile relativ jung.

Waldfunktion: Ausgeprägter Schutzwaldcharakter: Lawinen, Schneeschub, Erosion und Steinschlag sind die wichtigsten Gefährdungen.

Entwicklung: In diesen Steillagen mit hohem Potenzial des Wollreitgrases wirken sich zusätzliche Störungen (Verbiss, starke forstwirtschaftliche Eingriffe) besonders negativ aus: Auflichtung und Vergrasung der Bestände (Schutzfunktion!).

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Lawineneinfluss und Schneeschimmel in schneereichen Lagen halten den Zirbenanteil gering und begünstigen die Lärche. In Abhängigkeit vom standörtlichen Potenzial ist Grünerle und/oder Vogelbeere zu beteiligen.

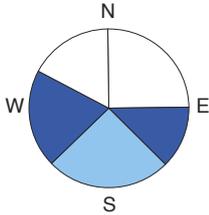
Naturverjüngung: Hemmnisse sind Schneebewegungen und die teils starke Vergrasung. Die Vitalität der Jungpflanzen wird durch Verbiss (Wild, Weidevieh) und Schneepilze beeinträchtigt. Verjüngung ist meist nur spärlich vorhanden. Lärche verjüngt sich v.a. unterhalb von Baumtrupps (Schutz vor Schneebewegungen) oder auf Blaiken. In dichten Bestandespartien sollten Eingriffe zur Förderung der Verjüngung nur kleinflächig und in Form von schmalen (< ½ Baumlänge) Schlitzen, schräg zur Falllinie, erfolgen. Quer geschälertes Holz schützt den Aufwuchs.

Waldpflege: Eingriffe zur Förderung der Stabilität sind oft nicht notwendig, eine Dauerbestockung mit Rottenstruktur ist zu erhalten. Eine Wald-Weide-Trennung ist wichtig, um eine höhere Bestandesdichte zu erreichen und dadurch die Schutzleistung zu verbessern.

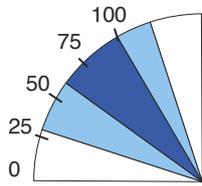
Montaner Felsenzwenken-Lärchenwald mit Glanz-Lieschgras

Brachypodio rupestris-Laricetum phleetosum phleoidis

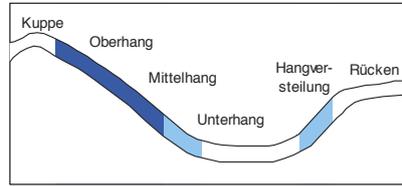
Exposition



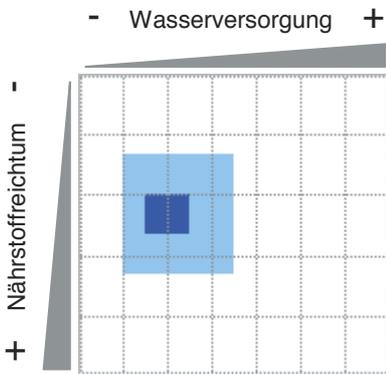
Hangneigung



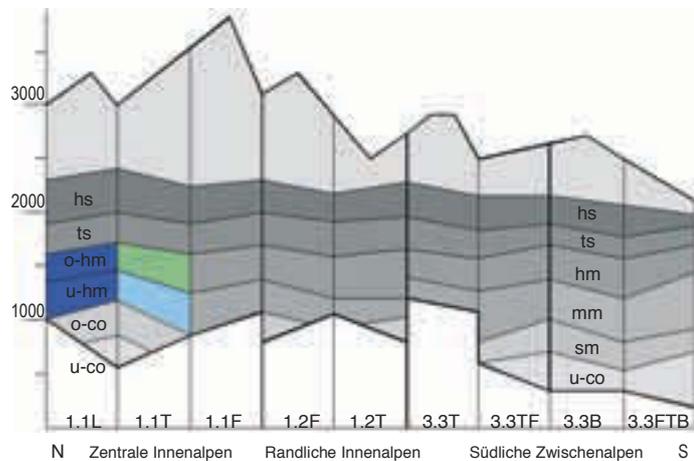
Geländeform



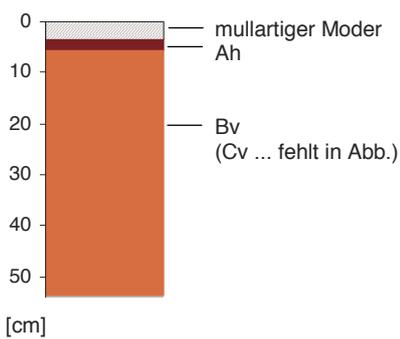
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp. Basenreiche Braunerde)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	basenreiche bis kalkführende oder intermediäre Silikatgesteine und Lockersedimente
Boden	basenreiche Braunerde, verbrauchte Pararendzina, Kalkbraunerde; Bodenart überwiegend leicht bis mittel
Humus	Graswurzelfilzmoder, mullartiger Moder

Bodeneigenschaften

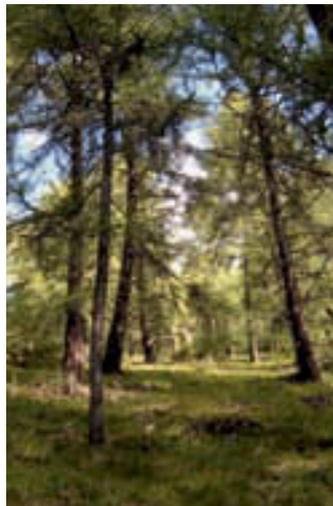
Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	Fi15	Fi15	Fs4	blockig Fi12
	La8	La8	La8	lawinar
	Ki8	Ki8	EK4	erosiv

Erscheinungsbild

Dieser durch die Trockenheit am Vinschgauer Sonnenberg bedingte Lärchenwald ist die Leitgesellschaft der hochmontanen Stufe dieses Wuchsgebietes. Er wurde zwar schon früh als eigener Waldtyp erkannt, aber erst kürzlich eingehend beschrieben (STAFFLER & KARRER 2001). Der mäßig trockene Lärchenwald bestockt mittlere und steile Hänge, vorwiegend auf gut basenversorgten Böden. In der unteren hochmontanen Teilstufe zieht er sich auf SO- und SW-Seiten zurück und weicht damit an den stark eingestrahlten Südhängen und steilen Rückenstandorten dem Tragant-Lä-Ki-Wald (Ki8). In der Strauchschicht kommen neben Weidezeigern (Wacholder, Berberitze) auch mesophilere Arten (Rote Heckenkirsche) vor. Die artenreiche Krautschicht wird von den Gräsern Felsen-Zwenke, Erd-Segge (trockenste Verhältnisse), Halbtrocken- und Trockenrasenarten, Verschiedenblättrigem Schwingel (mesophilere Variante auf Osthängen) und Finger-Segge gebildet. Zahlreiche Basen- und Trockenzeiger sowie Arten der Wiesen und Weiderasen kommen hinzu.

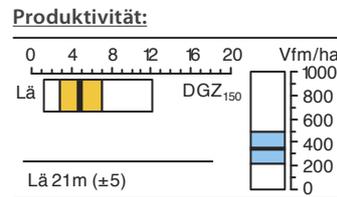


Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Berberis vulgaris</i>	Gemeine Berberitze	Zi1
<i>Juniperus communis</i>	Echter Wacholder	
Brachypodium rupestre	Felsen-Zwenke	EK3
<i>Carex humilis</i>	Erd-Segge	
<i>Festuca heterophylla</i>	Verschiedenblättr. Schwingel	EK3
<i>Avenella flexuosa</i>	Drahtschmiele	EK3
<i>Poa angustifolia</i>	Schmalblättriges Rispengras	
<i>Campanula rapunculoides</i>	Acker-Glockenblume	EK3
<i>Campanula rotundifolia</i>	Rundblättrige Glockenblume	EK3
<i>Cerastium arvense</i>	Acker-Hornkraut	EK3
<i>Dactylis glomerata</i>	Wiesen-Knäuelgras	EK3
<i>Poa nemoralis</i>	Hain-Rispengras	
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch	
<i>Festuca rupicola</i>	Furchen-Schwingel	
<i>Festuca valesiaca</i>	Walliser Schwingel	
<i>Galium lucidum</i>	Glänzendes Labkraut	
<i>Hieracium pilosella</i>	Kleines Habichtskraut	
<i>Lathyrus pratensis</i>	Wiesen-Platterbse	
<i>Phleum phleoides</i>	Glanz-Lieschgras	
<i>Phyteuma betonicifolium</i>	Ziestblättrige Teufelskralle	
<i>Pimpinella saxifraga</i>	Kleine Bibernelle	
<i>Saponaria ocymoides</i>	Rotes Seifenkraut	
<i>Trifolium alpestre</i>	Echter Gamander	
<i>Rhytidium rugosum</i>	Hasenpfoten-Runzelmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Lärche; weitere Baumarten sind eingesprengt möglich: Rotkiefer, Fichte, Birke, Vogelbeere, Aspe, Blumenesche.



Die Bestände sind mäßig wüchsig (südexponiert) bis gut wüchsig (west-/ostexponiert); sie erlauben eine mittlere Umtriebszeit von 170 Jahren (120 – 230). Zieldurchmesser von >50 cm bei Lärche sind anzustreben. Häufig Wipfelbrüche, Zwiesel, Rindenschäden und Grobstigkeit.

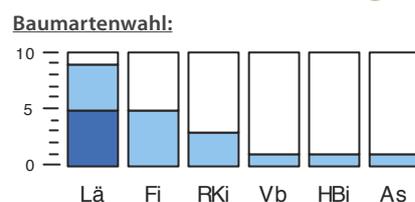
Gefüge: Einschichtige oder stufige, lichte bis lockere Bestände, meist mit Einzelbaumstruktur. Charakteristisch sind vergraste Lücken und die meist vorhandene Strauchschicht. Weidewälder bestehen meist aus breitkronigen Einzelbäumen.

Entstehung: Seit Jahrhunderten wurden diese Wälder auf eine Weide- mit untergeordneter Holz- und Streunutzung ausgerichtet. Lärchenreinbestände entstanden auf Brand- und Weideflächen bzw. aus Pflanzung nach Kahlschlag.

Waldfunktion: Standortschutz, sowie Schutz vor Steinschlag, Erosion und Schneebewegungen.

Entwicklung: Verbissdruck und Vergrasung gefährden die Schutzleistung. Die präventive Waldbrandbekämpfung beeinflusst die Walddynamik. Auf den wüchsigeren Standorten (Ost- und Westhänge) kann Fichte bei nachlassender Weideintensität an Bedeutung gewinnen, südseitig hat Lärche hohes Potenzial.

Waldbauliche Behandlung



Mischbaumarten sind möglichst zu beteiligen.

Naturverjüngung: Dichter Graswurzelfilz in größeren Bestandesöffnungen, Waldweide, Wildverbiss, sowie Schneebewegungen an den grasigen Steilhängen sind Hemmnisse für die Verjüngung. Bodenoffene Stellen begünstigen die Lärchen-Ansamung. Händische Bodenverwundung (mind. 4 bis max. 10 m²) kann notwendig sein. Flächige Schläge sind wegen der Schutzfunktion zu vermeiden. Günstig ist die Entnahme von Einzelbäumen bis Kleingruppen, Schlitz- oder Lochhieben wodurch vorhandene Verjüngung gezielt gefördert werden kann.

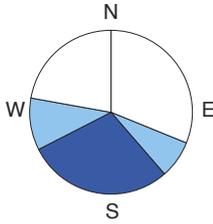
Waldpflege: In dichten Bestandesbereichen sind Pflegeeingriffe zu tätigen, um die Stabilität zu sichern. Für gute Schaftqualität müssen die Bestände in der Jugend weidefrei sein.

Naturschutz: Ausgesprochener Artenreichtum; der landesweit gesehen seltene Waldtyp prägt im Vinschgau das Landschaftsbild mit.

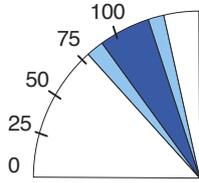
Subalpiner Silikat-Hauswurz-Lärchenwald

Sempervivo montani-Laricetum typicum

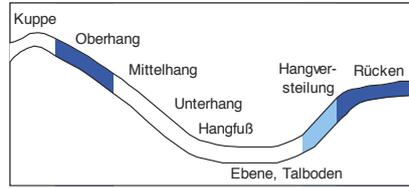
Exposition



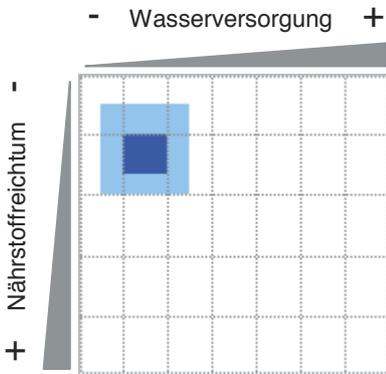
Hangneigung



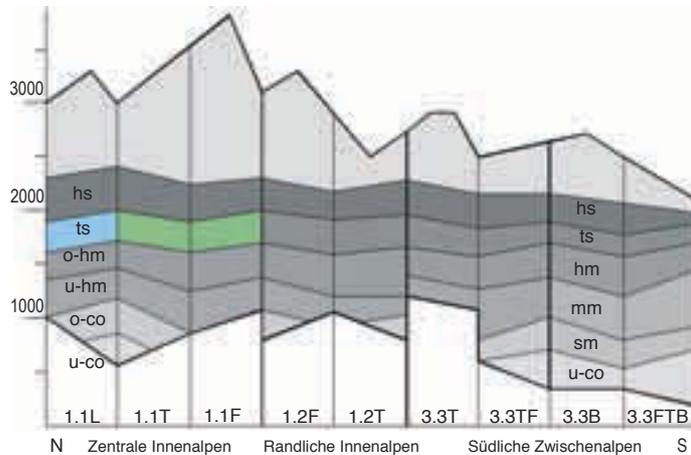
Geländeform



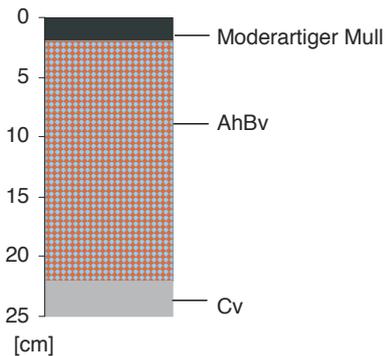
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Braunerde-Ranker)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	verschiedene Silikatgesteine
Boden	meist flachgründiger Ranker oder Braunerde-Ranker; Bodenart leicht bis mittel
Humus	typischer Moder oder moderartiger Mull

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skeletthalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen



Erscheinungsbild

Der Silikat-Hauswurz-Lärchenwald bestockt trockene Extremstandorte in der tiefsubalpinen Stufe der inneralpischen Lärchenzone, wo das Wasserangebot für die Fichte, wie in montanen Lagen, nicht ausreicht. Der Standort liegt meist an Felsrücken und Graten, die gerade noch waldauglich sind.

Unter den lückigen Beständen fehlt außer einzeitigem Zwergwacholder eine Strauchschicht weitgehend, dafür bilden Gräser und Pflanzen der Felsrasen, trockener Heiden und Felsspalten eine artenreiche Bodenvegetationsschicht. Die aus dem Tiroler Ötztal bereits bekannte Waldgesellschaft, kommt als Blockwald auch im Ultental, Schnalstal, Pfelderertal und in den Obervinschger Tälern vor (**La7**). Ihre floristische Zusammensetzung ist sehr eigenständig.

Charakteristische Elemente sind u.a. das Rauhaar-Laserkraut, Furchen-Schwengel, Hain-Rispengras, Ziestblättrige Teufelskralle, Felsen-Ehrenpreis, Behaarte Schlüsselblume und Spinnweben- sowie Berg-Hauswurz.

Typische Moose der Fichten- und Zirbenwälder fehlen, trockenresistente wie Tannenmoos und Hasenpfoten-Runzelmoos nehmen ihren Platz ein. In noch höheren Lagen wird dieser Waldtyp vom Silikat-Lärchen-Zirbenwald mit Bärentraube abgelöst.

Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Juniperus communis</i> ssp. <i>alpina</i>	Zwerg-Wacholder	
<i>Cotoneaster integerrimus</i>	Gewöhnliche Steinmispel	Fs4
<i>Festuca rupicola</i>	Furchen-Schwengel	Fs4
<i>Sempervivum arachnoideum</i>	Spinnweben-Hauswurz	Fs4
<i>Sempervivum montanum</i>	Berg-Hauswurz	Fs4
<i>Agrostis capillaris</i>	Rotes Straußgras	
<i>Arnica montana</i>	Arnika	
<i>Avenella flexuosa</i>	Drahtschmiele	
<i>Calamagrostis villosa</i>	Wolliges Reitgras	
<i>Campanula barbata</i>	Bärtige Glockenblume	
<i>Helianthemum nummularium</i>	Gemeines Sonnenröschen	
<i>Hieracium pilosella</i>	Kleines Habichtskraut	
<i>Laserpitium halleri</i>	Rauhaar-Laserkraut	
<i>Luzula luzuloides</i>	Weißer Hainsimse	
<i>Phyteuma betonicifolium</i>	Ziestblättrige Teufelskralle	
<i>Phyteuma hemisphaericum</i>	Halbkugelige Teufelskralle	
<i>Poa nemoralis</i>	Hain-Rispengras	
<i>Primula hirsuta</i>	Behaarte Schlüsselblume	
<i>Silene rupestris</i>	Felsen-Leimkraut	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Preiselbeere	
<i>Veronica fruticans</i>	Felsen-Ehrenpreis	
<i>Abietinella abietina</i>	Tannenmoos	
<i>Racomitrium</i> spp.	Zackenmützenmoose	
<i>Rhytidium rugosum</i>	Hasenpfoten-Runzelmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Lärche; Fichte teilweise eingesprengt.

Produktivität: Mäßig wüchsige Bestände in extremen Steillagen. Die Lärche erreicht Höhen von über 15 m, teils aber auch nur von 10 – 15 m. Wipfelbrüche kommen vor.

Gefüge: Stufige Waldbestände auf Standorten mit ausgeprägtem Kleinrelief an der Waldgrenze oder an extremen Südseiten mit lockerem bis lichtem oder räumigem Kronenschlussgrad. Seltener kommen auch einschichtige Partien vor. Kleinkollektive („Zwillingslärchen“) und langkronige Einzelbäume bauen die Bestände auf.

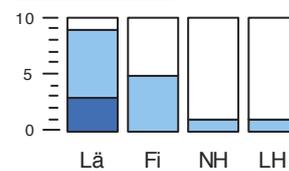
Entstehung: Die aktuelle und historische forstwirtschaftliche Nutzung der Bestände ist gering, oft wurden die Bestände aber stark durch Waldweide beeinträchtigt.

Waldfunktion: Schutzwälder extremer Lagen: Schutz vor Erosion, Lawinen und Steinschlag.

Entwicklung: Durch starke Beweidung wird die Verjüngung geschädigt, wodurch sich die Schutzwälder schleichend auflichten. Bei nachlassender Waldweide kann auf günstigen Kleinstandorten die Fichte an Bedeutung gewinnen.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Laubholz (Vogelbeere, Weiden) kann die Standortbedingungen nachhaltig verbessern.

Naturverjüngung: Starke Vergrasung kann die Verjüngung erschweren. Auch Frosttrocknis ist ein wichtiger limitierender Faktor für die Verjüngung. Für die Ansamung von Fichte ist auf erodierten Standorten mit geringer Bodenmächtigkeit keine ausreichende Wasserversorgung gegeben. An vegetationsfreien Stellen wird die Etablierung der Verjüngung durch Erosion behindert. Die schneearmen Standorte mit erhöhter Einstrahlung sind beliebte Einstände des Schalenwildes; Wildschäden sind örtlich häufig. Um die allgemeinen Bedingungen für die Naturverjüngung zu verbessern und dadurch langfristig einen höheren Bestandesschluss zu erreichen, ist eine Wald-Weide-Trennung anzustreben.

Waldfpflege: Dauerbestockung ist aufgrund der Schutzfunktion und der Erosionsgefahr zu erhalten. Eingriffe zur Förderung der Stabilität sind meist nicht erforderlich. Bei Eingriffen sollen Kleinkollektive und stabile Einzelbäume (geringer H/D-Wert) gefördert werden (Gefahr von Windwurf und Wipfelbruch).

Naturschutz: Die Waldgesellschaft ist eine sehr seltene Steppenwaldgesellschaft subalpiner Lagen.

1.3 Subalpine Fichtenwälder



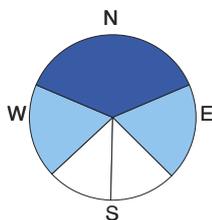


Fs 1
dS1Sm

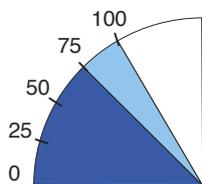
Subalpiner Silikat-Alpenlattich-Fichtenwald mit Heidelbeere

Homogyno-Piceetum vaccinietosum myrtilli

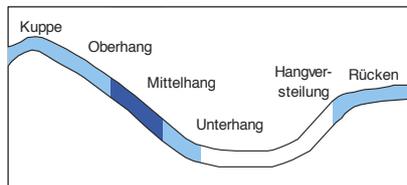
Exposition



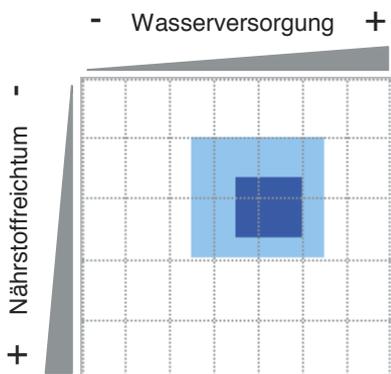
Hangneigung



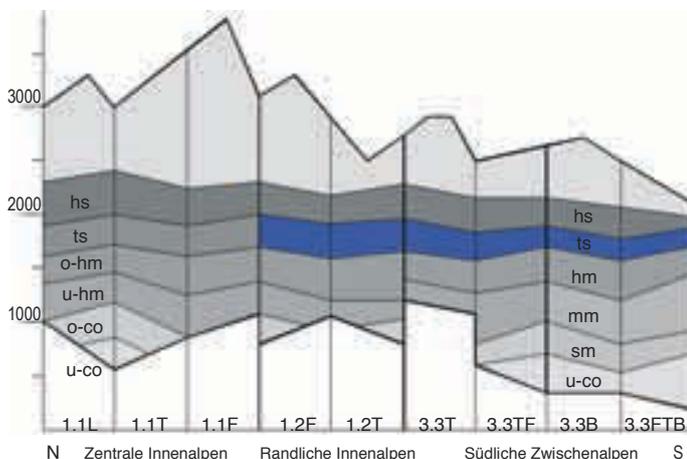
Geländeform



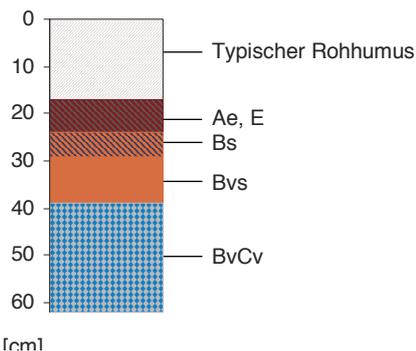
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Podsol klimabedingt)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	verschiedene Silikatgesteine, silikatische Lockersedimente (auch versauerte Mischmoränen)
Boden	mittelgründige Podsole (Eisen-, Eisen-Humus-Podsol) oder Semipodsol, seltener Podsol-Ranker und podsolige Braunerde
Humus	typischer Rohhumus, rohumusartiger Moder

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	Fs10	Fs10	Zi1	blockig
	Fs1	Fs1	Fi1 / Fi3 / FT11	Fs12
	Fs2	Fs3		lawinar
				Fs10
				erosiv
				Ge1

Erscheinungsbild

An nicht zu steilen, vorwiegend schattseitigen, frischen Mittelhängen stockt der typische, heidelbeerdominierte Alpenlattich-Fichtenwald. Inneralpin und in jüngeren Phasen ist Lärche stärker vertreten, typisch sind spitzkronige Plattenfichten.

Durch den oft stufigen Aufbau und die lückige, rottenförmige Struktur deckt die Bodenvegetation stark, wobei die Zwergsträucher neben Gräsern und fallweise Farnen die Hauptrolle spielen. In den Lichtungen kann das Wollige Reitgras herrschen. Die meist stark deckende Moosschicht enthält säuretolerante Fichtenwaldarten, bei stagnierender Nässe kann mosaikartig eine torfmoosreiche Ausbildung auftreten.

In besonders kühlen, schneereichen Gebieten (z.B. inneres Sarntal) kann eine Untereinheit mit Zirbe und Rostblättriger Alpenrose auf vergleichbaren Standorten vorkommen (häufig sekundär bei Weideeinfluss). Steilere Lagen zeigen mehr Wolliges Reitgras (**Fs3**), lawinar beeinflusste Farne und Grünerle (**Fs10**). Auf stauendem, nicht zu saurem Substrat kann in flachen Lagen der subalpine Schachtelhalm-Fichtenwald (**Fs11**) auftreten.



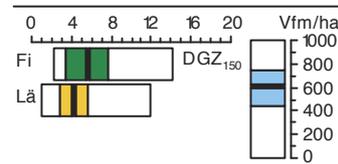
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	
<i>Calamagrostis villosa</i>	Wolliges Reitgras	
<i>Avenella flexuosa</i>	Drahtschmiele	
<i>Homogyne alpina</i>	Gemeiner Alpenlattich	
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee	
<i>Dryopteris carthusiana</i> agg.	Dorniger Wurmfarne	Fs2
<i>Dryopteris dilatata</i>	Dunkler Dornfarne	Fs2
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	Eichenfarne	Fs2
<i>Hieracium murorum</i>	Wald-Habichtskraut	
<i>Linnaea borealis</i>	Moosglöckchen	lokal
<i>Luzula sylvatica</i> ssp. sieberi	Sieber's Wald-Hainsimse	
<i>Maianthemum bifolium</i>	Schattenblümchen	
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	Rostblättrige Alpenrose	
<i>Pleurozium schreberi</i>	Rostengelmoos	
<i>Hylocomium splendens</i>	Etagen-, Stockwerkmoos	
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	Großes Kranzmoos	
<i>Hylocomium umbratum</i>	Schatten-Hainmoos	
<i>Dicranum scoparium</i>	Besenartig. Gabelzahnmoos	
<i>Sphagnum div.spec.</i>	Torfmoos	Fs2

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Fichte, Lärche beigemischt, Vogelbeere eingesprengt und mit zunehmender Seehöhe verstärkt Zirbe.

Produktivität:



Fi 25 m (±3); Lä 26 m (±4)

Die Bestände sind mäßig wüchsig und erlauben eine mittlere Umtriebszeit von 230 Jahren (190 – 300). Zieldurchmesser von > 45 cm bei Fichte und > 60 cm bei Lärche sind anzustreben. Fichte kann wertvolles engringiges Holz liefern.

Gefüge: Die lichten bis lockeren Bestände weisen meist Einzelbaum-, manchmal auch Rottenstruktur auf. Neben meist schwach zweischichtigen bis stufigen Bestandespartien kommen auch einschichtige Bestände vor.

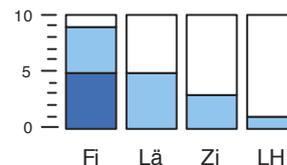
Entstehung: Kahl- und Plünderschläge waren in diesen eher flachen Lagen häufig. Lichte Bestände mit Zirbe in tieferen Lagen deuten auf Weideeinfluss hin. Der Lärchen-Anteil ist anthropogen- bzw. sukzessionsbedingt hoch.

Waldfunktion: Überwiegend Wirtschaftswald.

Entwicklung: Im Klimaxwald und durch den Rückgang der Waldweide sinkt das Potenzial der Lärche. Bei starker Auflichtung werden Heidelbeere und Wollreitgras gefördert.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Eingesprengte Laubhölzer können in der Regel Vogelbeere oder Grünerle sein.

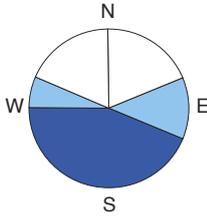
Naturverjüngung: Naturverjüngung wird in Mulden durch Schneeschimmel, bei diffus aufgelichteten Beständen durch Wollreitgras und Heidelbeere verhindert. Verjüngungsgünstig sind erhöhte Kleinstandorte, insbesondere Moderholz, sowie vegetationsfreie Stellen im Bereich tief bekronter Fichten oder um Rotten. Zur Verjüngungseinleitung sind einstrahlungsbegünstigte Schlitzlöcher oder Keile vorteilhaft. In geschlossenen Beständen sind ovalförmig angelegte Lochhiebe (< 1 Baumlänge) zur Förderung bestehender Ansammlungen günstiger als kreisförmige Lücken (wegen Schneeakkumulation). Die Verjüngungszeiträume können beträchtlich sein (> 50 Jahre).

Waldpflege: Die Struktur und Textur von Kleingruppen sind zu fördern, um eine Stabilisierung der Bestände zu erreichen. Gleichförmige, dichte, undurchforstete Bestände sind durch Schneebruch bzw. -druck gefährdet. Diffuse Auflichtungen und größere Lücken ohne Naturverjüngung stören die Bestandesstruktur.

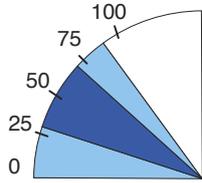
Subalpiner Silikat-Preiselbeer-Fichtenwald

Larici-Piceetum typicum

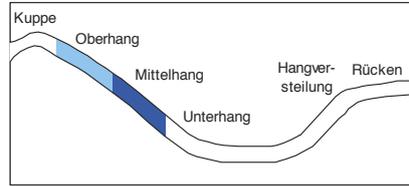
Exposition



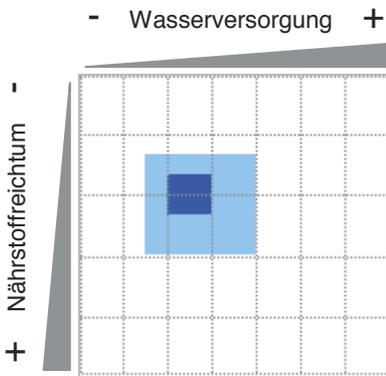
Hangneigung



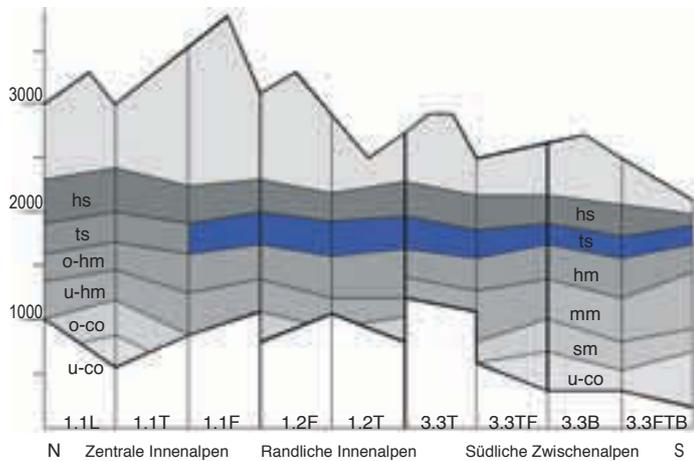
Geländeform



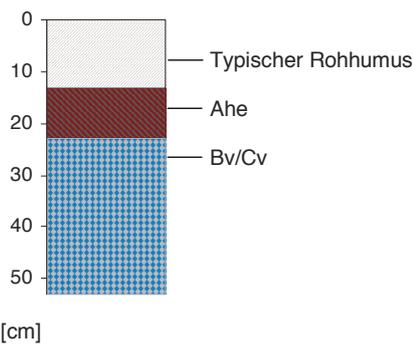
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Braunerde auf Festgestein podsolig)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	verschiedene Silikatgesteine, silikatische Lockersedimente
Boden	mäßig frische, mittelgründige Semipodsole oder podsolige, basenarme Braunerden
Humus	saurer, typischer oder rothumusartiger Moder, Rohhumus

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s.schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	Fs1	Fs10	Zi4	blockig La7
	Fs2	Fs2	Fs2	lawinar Fs10
	Fs4	Fs4	Fi3	erosiv Ge1

Erscheinungsbild

Der Silikat-Preiselbeer-Fichtenwald ist der verbreitetste tiefsubalpine Waldtyp der Zentralalpen auf vorwiegend sonnseitigen Hängen mittlerer Neigung. Die meist lockeren Bestände sind nur sehr schwer von steileren montanen Hainsimsen-Fichtenwäldern zu unterscheiden, v.a. subalpine Weidezeiger dienen als Trennarten (Arnika, Bärtige Glockenblume). In der Strauchschicht wächst oft nur Fichtenverjüngung. Die Krautschicht ist artenarm, regelmäßig gibt es vegetationsfreie Flächen mit Nadelstreu.

Im Gegensatz zum frischeren Silikat-Alpenlattich-Fichtenwald tritt bei den Zwergsträuchern die Heidelbeere zurück oder bleibt niedrig, Preiselbeere weist höheren Deckungsgrad auf, Besenheide kommt dazu. Frischezeiger (Sauerklee, Alpenlattich) treten zurück. Grasige Aspekte (Wolliges Reitgras, Hainsimsen, Drahtschmiele) sind häufig. Moose (Zypressenschlafmoos, Gabelzahnmoos etc.) bedecken v.a. Steine und Rohboden. Blockige Ausbildungen sind lärchenreicher, zahlreiche Moose und Flechten (Cladonia-Arten) bedecken die Blöcke (**La7**).



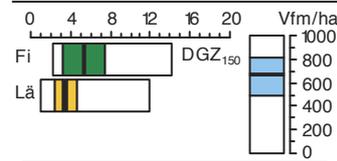
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Preiselbeere	
<i>Avenella flexuosa</i>	Drahtschmiele	
<i>Luzula luzuloides</i>	Weißer Hainsimse	
<i>Luzula nivea</i>	Schnee-Hainsimse	lokal
<i>Antennaria dioica</i>	Gemeines Katzenpfötchen	Fs1
<i>Arnica montana</i>	Arnika	Fi3
<i>Calluna vulgaris</i>	Heidekraut, Besenheide	Fs1
<i>Campanula barbata</i>	Bärtige Glockenblume	Fi3
<i>Calamagrostis villosa</i>	Wolliges Reitgras	
<i>Hieracium murorum</i>	Wald-Habichtskraut	
<i>Homogyne alpina</i>	Gemeiner Alpenlattich	
<i>Maianthemum bifolium</i>	Schattenblümchen	
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	Wald-Wachtelweizen	
<i>Phyteuma betonicifolium</i>	Ziestblättrige Teufelskralle	
<i>Dicranum scoparium</i>	Besenartig, Gabelzahnmoos	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Echtes Zypressen-Schlafmoos	
<i>Hylocomium splendens</i>	Etagen-, Stockwerkmoos	
<i>Pleurozium schreberi</i>	Rotstengelmoos	
<i>Polytrichum formosum</i>	Schönes Haarmützenmoos	
<i>Cetraria islandica</i>	Isländisch Moos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Fichte, Lärche beigemischt, Vogelbeere und Grünerle einzeln; Rotkiefer inneralpin, Zirbe in höheren Lagen eingesprengt möglich.

Produktivität:



Fi 23 m (±4); Lärche 20 m (±3)

Die Bestände sind mäßig wüchsig und erlauben eine mittlere Umtriebszeit von 250 Jahren (200 – 310). Zieldurchmesser von >50 cm bei Fichte und > 60 cm bei Lärche sind anzustreben. Häufig tritt Starkastigkeit und Rotfäule auf.

Gefüge: Meist lockere bis lichte Bestände mit Einzelbaumstruktur, Trupps oder Rotten. Sie sind häufig stufig, teils auch einschichtig.

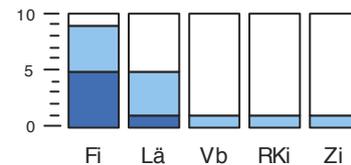
Entstehung: Neben der Holznutzung war Waldweide häufig bedeutend, was aufgelockerte Wälder, einschichtige Bestandesspartien, geminderte Holzqualität und degradierte Standorte ergab.

Waldfunktion: Wirtschaftswald, teils Steinschlagschutzwald.

Entwicklung: Durch Beweidung und Wildeinfluss (typische Wintereinstände) wird die Verjüngung beeinträchtigt, die Gefahr von Überalterung besteht. Bei natürlicher Entwicklung zum Klimaxwald geht der Lärchenanteil zurück.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Lärche ist in Schutzwäldern, Vogelbeere ökologisch und Rotkiefer auf trockenen Standorten von Bedeutung.

Naturverjüngung: Der wichtigste limitierende Faktor für die Verjüngung ist Austrocknung. Nicht überschirmte Standorte, Mineralerde und besonders der Traufbereich sind verjüngungsgünstig, Moderauflage und starke Besonnung ungünstig. Verjüngung entwickelt sich gut an Wurzelausläufen, um Moderstöcke und beschatteten Totholz, welches zugleich Schutz vor Schneegleiten bietet. Für Fichten-Verjüngung reichen bereits kleine Lücken aus; schlitzförmige Öffnungen (< ½ Baumhöhe breit, nicht in Falllinie), welche Mittagssonne vermeiden, sind ideal. Schläge mit Freiflächencharakter erhöhen den langen Verjüngungszeitraum zusätzlich. Bei Nutzungseingriffen sind die seltenen Samenjahre und die Erhaltung von Keimbetten zu berücksichtigen.

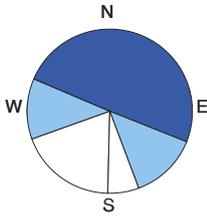
Waldfpflege: Stabile Individuen der Mittel- und Unterschicht bleiben lange vital. Diese und langkronige Einzelbäume oder Rotten sind als zukünftige Stabilitätsträger zu erhalten. In einschichtigen Dickungen sind Eingriffe notwendig, um die Rottenausbildung zu unterstützen.

Fs 3
DS1Scv

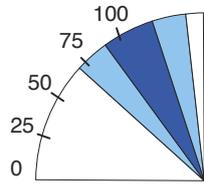
Subalpiner Silikat-Alpenlattich-Fichtenwald mit Wollreitgras

Homogyno-Piceetum calamagrostietosum villosae

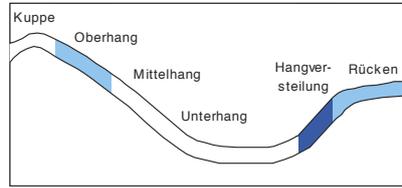
Exposition



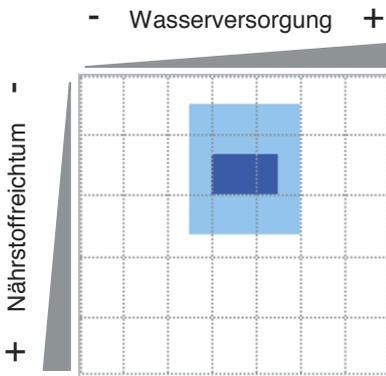
Hangneigung



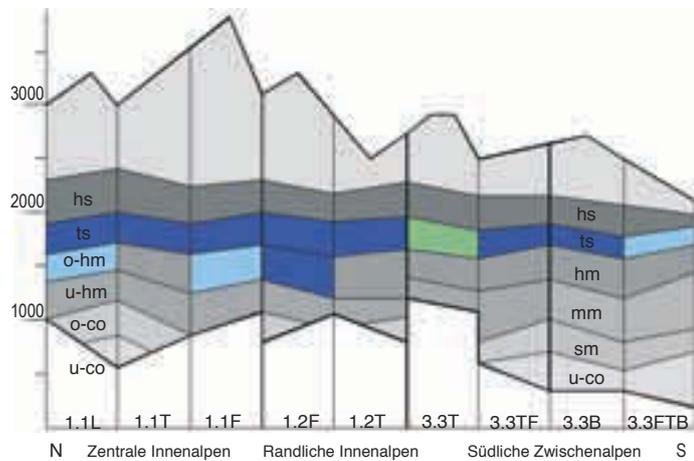
Geländeform



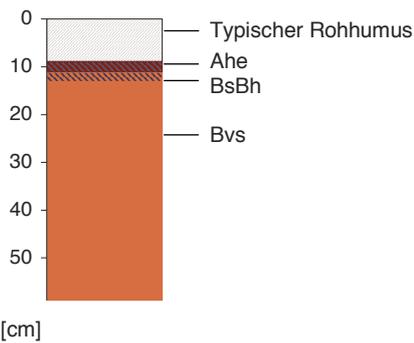
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Semipodsol)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	verschiedene Silikatgesteine, silikatische Lockersedimente, v.a. Hangschutt
Boden	flach- bis mittelgründige, frische bis sehr frische, podsolierte Braunerde, Semipodsol, Podsol oder Podsol-Ranker
Humus	Moder (typisch bis rohhumusartig)

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s.schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	Fs1 / Fs15	Fs10	Zi3	blockig
	Fs3	Fs3	Fs3	Fs12
	Fs4		Fi3 / FT12	lawinar
				Fs10
				erosiv
				Ge1

Erscheinungsbild

Sehr steile Hänge oder Rücken, aber auch durch Schneegleiten beeinflusste Oberhänge werden von grasreichen, lockeren bis räumigen Fichtenwäldern besiedelt. Bei Erosion oder Schneeschub gewinnt Lärche (Säbelwuchs) an Bedeutung. In den offenen Runsen sind Vogelbeere und Grünerle häufig.

Durch die bevorzugte Schattlage kommen Frischezeiger in der Bodenvegetation stark zur Geltung. Zwischen dominierendem Wolligen Reitgras und etlichen Farnen wachsen Heidelbeere, Rostblättrige Alpenrose und einige Mäüßigsäurezeiger, mitunter einzelne Hochstaudenelemente. Zahlreiche Moose können höhere Deckungswerte erreichen. Nach unten ist ein fließender Übergang zum Silikat-Lärchen-Tannenwald mit Alpenrose (**FT12**) bzw. in tannenfreien Gebieten zu trockeneren Silikat-Hainsimser-Fichtenwäldern (**Fi4**, **Fi3**) gegeben.



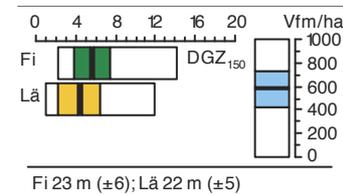
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
Calamagrostis villosa	Wolliges Reitgras	
<i>Avenella flexuosa</i>	<i>Drahtschmiele</i>	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	<i>Heidelbeere</i>	
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	<i>Rostblättrige Alpenrose</i>	
<i>Athyrium filix-femina</i>	Wald-Frauenfarn	Fs1
<i>Phegopteris connectilis</i>	Buchenfarn	Fs1
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	Wald-Wachtelweizen	
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	Eichenfarn	
<i>Prenanthes purpurea</i>	Hasenlattich	
<i>Hieracium murorum</i>	Wald-Habichtskraut	
<i>Homogyne alpina</i>	Gemeiner Alpenlattich	
<i>Dryopteris div. spec.</i>	div. Wurmfarne, Dornfarn	
<i>Luzula sylvatica</i> ssp. sieberi	Sieber's Wald-Hainsimse	
<i>Lycopodium annotinum</i>	Sprossender Bärlapp	
<i>Maianthemum bifolium</i>	Schattenblümchen	
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee	
Hylocomium splendens	Etagen-, Stockwerkmoos	
<i>Pleurozium schreberi</i>	<i>Rotstengelmoos</i>	
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	<i>Großes Kranzmoos</i>	
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	Federmoos	
<i>Dicranum scoparium</i>	Besenartig. Gabelzahnmoos	
<i>Polytrichum formosum</i>	Schönes Haarmützenmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Fichte, Lärche; Vogelbeere und Zirbe eingesprengt, in Rinnen verstärkt Grünerle.

Produktivität:



Die Bestände sind mäßig wüchsig und erlauben eine mittlere Umtriebszeit von 230 Jahren (180 – 290). Zieldurchmesser von > 45 cm bei Fichte und > 60 cm bei Lärche sind anzustreben. Fichte ist meist tief bekrönt, Lärche säbelwüchsig.

Gefüge: Die stufigen, meist lichten oder lockeren Bestände sind durch Trupps und Rotten-, teils durch Einzelbaumstruktur geprägt. Es kommen waldfreie Schneeschublagen bzw. Runsen vor.

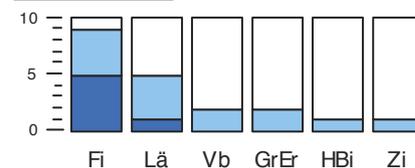
Entstehung: Holznutzung und Beweidung prägten die Wälder, wodurch Lärche gefördert wurde.

Waldfunktion: Die Waldbestände schützen vor Schneeschub, Lawinenanbruch und Steinschlag, und sind daher Schutzwälder.

Entwicklung: Ausbleibende Verjüngung vermindert die dauerhafte Schutzleistung der Bestände. Der Lärchen-Anteil geht bei natürlicher Entwicklung zum Klimawald zurück.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Grünerle als Vorwaldbaumart, bietet aber keinen Schutz vor Lawinenanbruch.

Naturverjüngung: In größeren Lücken und bei gleichmäßigen Auflockerungen besteht Vergrasungsgefahr (mit verstärkten Schneebewegungen), wodurch die Verjüngung behindert wird. In langen Verjüngungszeiträumen wird die bestehende Verjüngung durch Verbiss und in Schneeakkumulationslagen durch Schneeschimmel gefährdet. Baumstrünke, liegendes Totholz (in steilen Lagen zu verankern) oder andere erhöhte Stellen schützen die Verjüngung vor Schneebewegungen. Für die Ansamung sind auch Stellen mit Mineralerde günstig. Zur Förderung der Verjüngung sind an Nordhängen lange schmale (1/2 Baumlänge) Schlitz optimal.

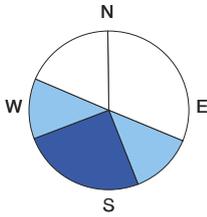
Waldfpflege: Eingriffe zur vertikalen und horizontalen Strukturierung sind erwünscht, diffuse Niederdurchforstungen oder eine gleichmäßige Auflockerung der Bestände sind zu vermeiden. Stabile Gruppen bzw. Rotten (vegetationsarme Flächen als Keimbett) sollen nicht vorzeitig aufgelöst werden. Wegen den Schutzeigenschaften der Bestände ist Dauerbestockung anzustreben.

Fs 4
WS1Sh

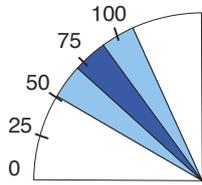
Subalpiner Silikat-Preiselbeer-Fichtenwald mit Laserkraut

Larici-Piceetum laserpitiosum halleri

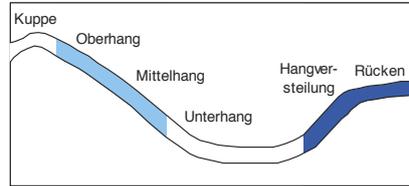
Exposition



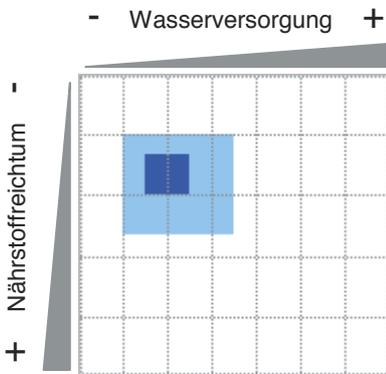
Hangneigung



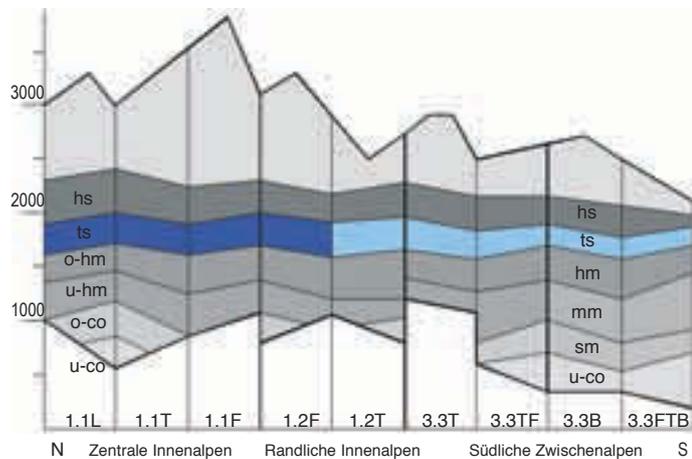
Geländeform



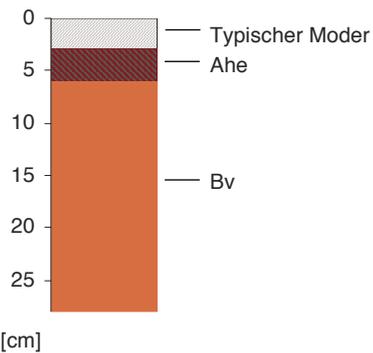
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Braunerde auf Festgestein, podsolig)



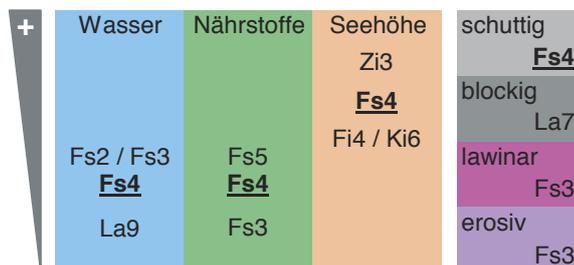
Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	verschiedene Silikatgesteine bzw. silikatische Lockersedimente
Boden	mäßig trockene bis wechsellrockene, flach- bis mittelgründige, podsolige Braunerden, Braunerde-Ranker oder (Podsol)-Ranker
Humus	typischer bis rohhumusartiger Moder

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skeletthalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s.schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen



Erscheinungsbild

An sonnseitigen, steilen und oft felsdurchsetzten Hängen, Rippen und Rücken wächst ein lichter bis lockerer Lärchen-Fichtenwald. Vegetationskundlich können 2 Ausbildungen unterschieden werden: Die Ausbildung des Vinschgau mit fehlenden Zwergsträuchern und spärlichem Grasbewuchs und jene der Randlichen Innenalpen und Zwischenalpen, wo gehäuft Zwergsträucher wie Zwergwacholder, Besenheide, Heidel- und Preiselbeere vorkommen und die Gräser überwiegen, darunter Weiße Hainsimse, Wolliges Reitgras und Drahtschmiele. Dazu kommen im Vinschgau noch das typische Hain-Rispengras, einzelne Arten trockener saurer Wälder und Heiden, wie Haller's Laserkraut, Felsen-Leimkraut, Bärtige Glockenblume und Ziestblättrige Teufelskralle.

In flacheren Lagen erfolgt der Übergang zum Preiselbeer-Fichtenwald (**Fs2**), im Vinschgau in Verflachungen sonnseitig zu einer verarmten Ausbildung des Sauerklee-Fichtenwaldes (**Fs5**), da die Rohhumusbildung klimabedingt ausbleibt. Auf steilen Felsstandorten vollzieht sich im Vinschgau der Wechsel zum Subalpinen Silikat-Hauswurz-Lärchenwald (**La9**).



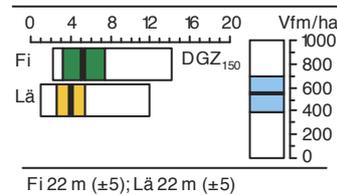
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Juniperus communis</i> ssp. <i>alpina</i>	Zwergwacholder	
<i>Luzula luzuloides</i>	Weiße Hainsimse	
<i>Hieracium murorum</i>	Wald-Habichtskraut	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Preiselbeere	
<i>Avenella flexuosa</i>	Drahtschmiele	
<i>Silene rupestris</i>	Felsen-Leimkraut	Fs3
<i>Laserpitium halleri</i>	Rauhhaar-Laserkraut	Fi4
<i>Campanula barbata</i>	Bärtige Glockenblume	Fi4
<i>Antennaria dioica</i>	Gemeines Katzenpfötchen	
<i>Calamagrostis villosa</i>	Wolliges Reitgras	
<i>Calluna vulgaris</i>	Besenheide	regional
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	Wald-Wachtelweizen	
<i>Nardus stricta</i>	Borstgras	
<i>Phyteuma betonicifolium</i>	Ziestblättrige Teufelskralle	
<i>Poa nemoralis</i>	Hain-Rispengras	regional
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	regional
<i>Dicranum scoparium</i>	Besenartig. Gabelzahnmoos	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Echtes Zypressen-Schlafmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Fichte, Lärche; inneralpin Rotkiefer eingesprengt, in höheren Lagen Zirbe möglich. Örtlich Bestände mit aktueller Lärchendominanz.

Produktivität:



Die Bestände sind mäßig wüchsig und erlauben eine mittlere Umtriebszeit von 230 Jahren (180 – 290). Zieldurchmesser von > 45 cm bei Fichte und > 60 cm bei Lärche sind anzustreben. Oft Schäden (Rotfäule, Wipfelbruch) und tiefe Beastung.

Gefüge: Die Bestände sind meist locker und natürlicherweise gut gestuft. Der Wald baut sich aus Kleinkollektiven, Rotten oder langkronigen Einzelbäumen auf. Der Bestandesschluss wird teils von kleinen Felsbändern oder Blockhalden unterbrochen, manchmal kommen auch geschlossene, einschichtige Bestandespartien vor.

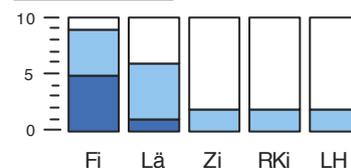
Entstehung: Die Wälder sind meist durch Waldweide geprägt, dadurch entstanden lokal ausgeprägte Weiderotten. Flächige Holznutzungen haben zu einschichtigen Beständen geführt.

Waldfunktion: Aufgrund der Steilheit dominieren Schutzwälder (v.a. Steinschlagschutzfunktion).

Entwicklung: Bedingt durch Beweidung und Wileinfluss kann Naturverjüngung ausbleiben. Lärche ist aktuell überrepräsentiert, ihr Potenzial nimmt bei nachlassender Waldweide ab.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



In Steinschlagschutzwäldern ist Lärche zu beteiligen. Als sonstiges Laubholz sind Vogelbeere, Aspe und Hängebirke relevant.

Naturverjüngung: Stark besonnte Moderauflage, größere Bestandeslücken (auch Schläge) bzw. lärchenreiche Bestände erschweren Keimung und Aufwuchs. Günstig sind frischere Stellen rund um Wurzelstöcke sowie der Traufbereich, wo vermehrt Niederschlag auf den Boden gelangt. Fichte verjüngt sich gut nach truppweiser Entnahme (an Südhängen reichen wenige Bäume) oder in kleinen schlitzförmigen Öffnungen (bis ½ Baumlänge, nicht in Falllinie). Die direkte Mittagssonne ist zu vermeiden. Durch den langen Verjüngungszeitraum sollte immer ein Teil des Bestandes in Verjüngung sein.

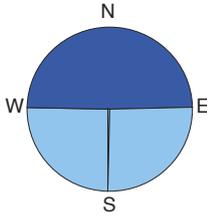
Waldpflege: Eingriffe sollen sich an Kleinkollektiven bzw. Rotten orientieren. Bei gleichförmigen Bestandespartien soll eine mäßige Hochdurchforstung (mit Blick auf evtl. bestehende stabile Kleinkollektive) die Bestandesstabilität erhöhen.

Fs 5
ZS3Sox

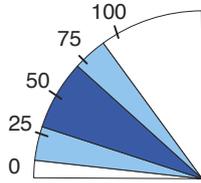
Subalpiner bodenbasischer Sauerklee-Fichtenwald

Oxali-Piceetum typicum

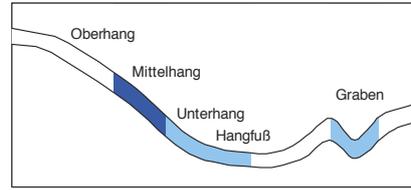
Exposition



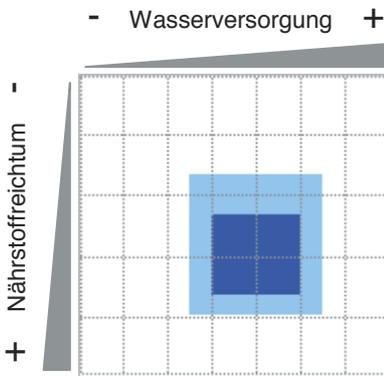
Hangneigung



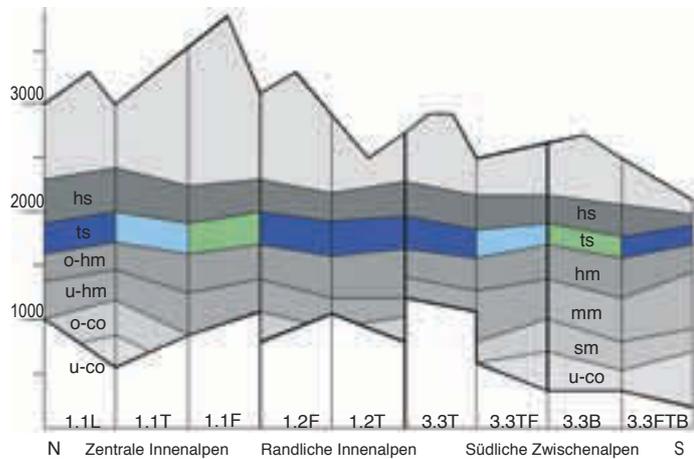
Geländeform



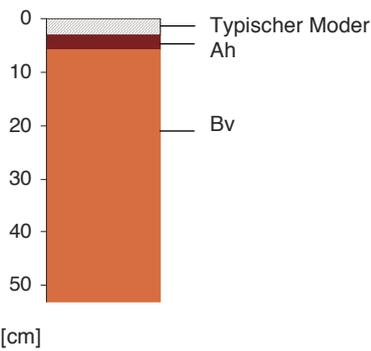
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Kalkbraunerde)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	karbonatisch-silikatische Mischgesteine, Mergel, Tonsteine, Basenreiche Silikatgesteine (z.B. dunkle Laven) und deren Lockersedimente
Boden	frische bis sehr frische Kalk- oder Parabraunerde, Kalk-Braunlehm; mittel bis tiefgründig, lehm- und feinerdreich
Humus	typischer Moder oder Kalk-Moder, selten moderartiger Mull

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg. s. hoch		hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	Fs9	Fs9	La1	Fs6
	Fs5	Fs5	Fs5	blockig
	Fs6 / Fs7	Fs8 / La2	Fi5 / FT16	Fs8
				lawinar
				La6
				erosiv
				Ge1

Erscheinungsbild

Die tiefsubalpine Stufe wird auf basen- bis mäßig kalkreichen lehmigen Böden von einem lockeren Lärchen-Fichtenwald eingenommen, der eine Zwischenstellung zwischen den Bodensäuren und den Karbonat-Fichtenwäldern einnimmt. Entsprechend dem mosaikartig wechselnden Standortverhältnissen kann die Bodenvegetation sehr unterschiedlich sein. Rein krautig zeigen sich die Ausbildungen im Vinschgau, grasreich mit einzelnen Stauden in den Dolomiten und am Alpenhauptkamm. Die bodennahe Schicht bilden Mäßigsäurezeiger, Sauerboden-Arten und eingestreute Kalkzeiger (Alpenmaßlieb, Alpen-Waldrebe, Stinkender Hainsalat), in Mulden mit einzelnen Hochstaudenelementen (Storchschnabel, Grauer Alpendost), auf Kuppen Heidelbeere. Auf Sonnseiten und auf Rücken sind vermehrt kalkliebende Gräser (Bergreitgras, Kalk-Blaugras) zu finden, diese Ausbildung stellt den Übergang zum trockeneren Karbonat-Zwergbuchs-Fichtenwald (**Fs7**). Über Hartkalken und karbonatreichen Lockergesteinen bei skelett-reicheren Böden erfolgt der Wechsel zum nah verwandten Karbonat-Alpendost-Fichtenwald (**Fs6**), auf versauerten Rücken und Kuppen zum Silikat-Alpenlattich-Fichtenwald (**Fs1**).



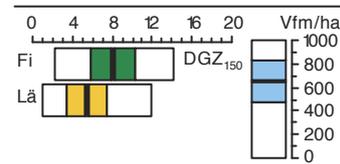
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Calamagrostis villosa</i>	Wolliges Reitgras	
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee	
<i>Aster bellidiastrum</i>	Alpenmaßlieb	Fs2
<i>Calamagrostis varia</i>	Berg-Reitgras	Fs2
<i>Veronica urticifolia</i>	Nesselblättriger Ehrenpreis	Fs2
<i>Valeriana montana</i>	Berg-Baldrian	Fs2
<i>Viola biflora</i>	Zweiblütiges Veilchen	Fs2
<i>Avenella flexuosa</i>	Drahtschmiele	
<i>Clematis alpina</i>	Alpen-Waldrebe	
<i>Geranium sylvaticum</i>	Wald-Storchschnabel	
<i>Homogyne alpina</i>	Gemeiner Alpenlattich	
<i>Luzula luzuloides</i>	Weißer Hainsimse	
<i>Luzula sylvatica</i> ssp. sieberi	Sieber's Wald-Hainsimse	
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	Wald-Wachtelweizen	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Preiselbeere	
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	Großes Kranzmoos	
<i>Polytrichum formosum</i>	Schönes Haarmützenmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Fichte, Lärche beigemischt, Vogelbeere und in Hochlagen Zirbe einzeln vorhanden; aktuell teils auch Lärchendominanz.

Produktivität:



Fi 29 m (±5); LÄ 26 m (±6)

Die Bestände sind gut wüchsig und erlauben eine mittlere Umtriebszeit von 180 Jahren (150 – 240). Zieldurchmesser von > 45 cm bei Fichte und > 55 cm bei Lärche sind anzustreben. Fichte liefert teilweise gute Qualität; lokal hoher Rotfäuleanteil (Rücke-, Steinschlagschäden, Beweidung).

Gefüge: Meist lockere bis lichte Bestände, oft einschichtig und gleichförmig (Einzelbaumstruktur), in Steillagen aber auch schwach zweischichtig bis stufig (Trupps und Rotten).

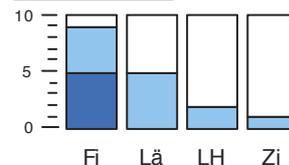
Entstehung: Holznutzung und örtlich starke Beweidung haben die leicht zugänglichen Bestände (häufig in Almnähe) geprägt. Dadurch sind aufgelockerte, grasige, und teils auch - bei nachlassender Weide - dichte, gleichförmig aufgewachsene Bestände entstanden.

Waldfunktion: Wirtschaftswald, teils Schutzwald gegen Steinschlag und Schneebewegungen.

Entwicklung: Der lokal noch starke Weideeinfluss mindert die Holzqualitäten und behindert in Kombination mit Wildverbiss die Verjüngung. Lärche ist durch Weideeinfluss überrepräsentiert.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Als sonstiges Laubholz kommen Vogelbeere und teilweise Grünerle vor.

Naturverjüngung: In größeren Bestandeslücken kann Vergrasung und die dadurch vermehrt auftretenden Schneebewegungen die Verjüngung erschweren; zusätzlich spielen Pilzschäden und Verbiss eine Rolle. Erhöhte Kleinstandorte, wie Moderholz, bieten Schutz vor Schneebewegungen. Nordseitig sind in geschlossenen Beständen schlitzförmige Eingriffe (< 1 Baumlänge) und trupp- bis gruppenweise Lochhiebe (ovalförmig wegen Schnee) für die Fichtenverjüngung geeignet; südseitig genügt die Entnahme einzelner Bäume.

Waldpflege: Vorhandene Rotten sind zu belassen; in gleichförmigen, einschichtigen Beständen können Eingriffe zur Erhöhung der Bestandesstabilität notwendig sein: Kleinkollektive ausformen bzw. stabile Einzelbäume fördern. Mischbaumarten sollten truppweise begünstigt werden.

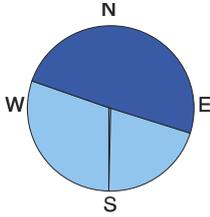
Nutzung: Flächiges Befahren (in gemäßigten Lagen) ist aufgrund der Verdichtungsgefährdung des Bodens zu vermeiden.

Fs 6
ZS6Sag

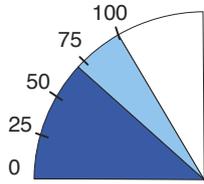
Subalpiner Karbonat-Fichtenwald mit Kahlem Alpendost

Adenostylo glabrae-Piceetum typicum, caricetosum ferrugineae

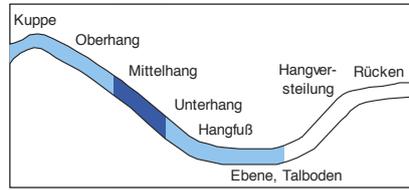
Exposition



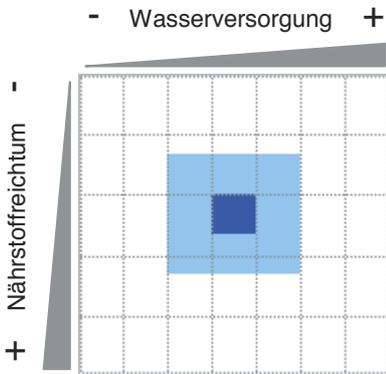
Hangneigung



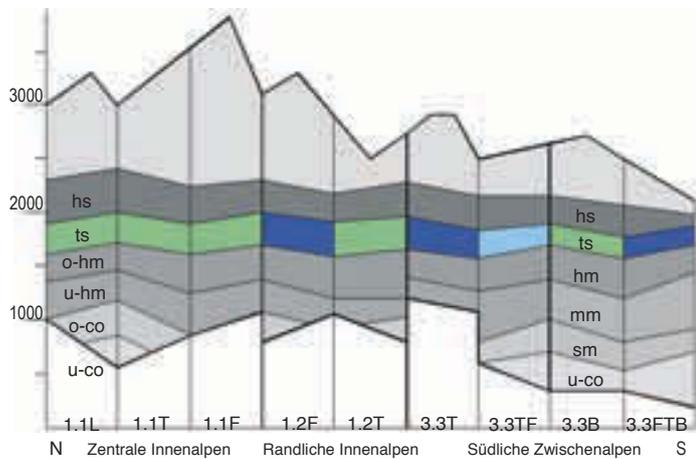
Geländeform



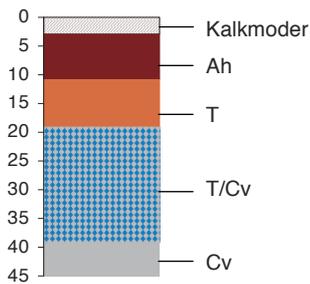
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Braunlehm-Rendzina)



[cm]

Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	Dolomite, Hartkalke, seltener reiche Kalke oder Kalksilikate
Boden	(verbraunte) Rendzina, Braunlehm-Rendzina, Pararendzina, seltener skelettreiche Kalkbraunerde oder Kalkbraunlehm
Humus	vorwiegend Moder (Kalkmoder), z.T. Graswurzelfilz

Bodeneigenschaften

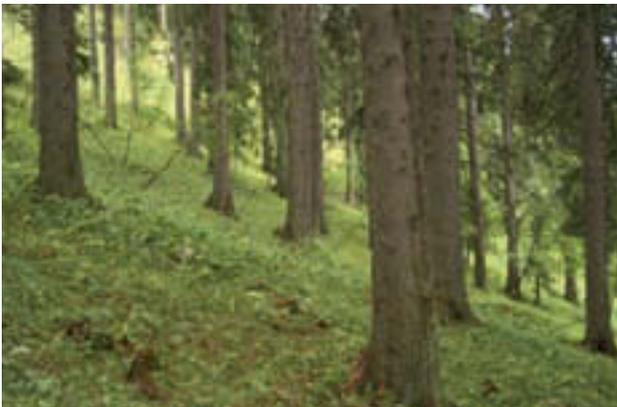
Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	Fs5	Fs5	Zi2	blockig
	Fs6	Fs6	Fs6	Fs8/Fi13
	Fs7	Fs8	Fi5/FT15	lawinar
	Zi4			Lat1/La1
			erosiv	Lat1

Erscheinungsbild

In der tiefsubalpinen Stufe ist in Gewinnlagen über Dolomit und Hartkalk bzw. auf Mittellagen über reicheren Karbonatgesteinen nur auf flachgründigen, skelettreichen Böden ein mittelwüchsiger Fichtenwald. Die schütterere Strauchschicht ist von Fichtenverjüngung dominiert, einzelne Exemplare von Schwarzer und Alpen-Heckenkirsche sowie der Seidelbast sind typisch. In den schattseitig gelegenen Beständen treten gegenüber dem ähnlichen Bodenbasischen Sauerklee-Fichtenwald (Fs5), der vorwiegend über Mischgesteinen bzw. auf Braunerden und -lehmen auftritt, kalkliebende Skelettzeiger wie Kahler Alpendost oder Dreischnittiger Baldrian in den Vordergrund. Der Vegetationsaspekt wird von Berg-Reitgras und anderen Kalk-Rasenarten bestimmt, auch Fichtenwaldmoose sind immer vorhanden. Die häufige Ausbildung mit Rostroter Segge, die meist von Schneeschub oder Lawinen beeinflusst ist, wird in diesen Waldtyp integriert. Die Hauptverbreitung liegt in den Dolomiten.

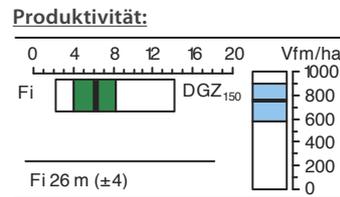


Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Adenostyles glabra</i>	Kahler Alpendost	Fs5
<i>Calamagrostis varia</i>	Berg-Reitgras	
<i>Calamagrostis villosa</i>	Wolliges Reitgras	
<i>Carex ferruginea</i>	Rostrote Segge	
<i>Hieracium murorum</i>	Wald-Habichtskraut	
<i>Aposeris foetida</i>	Hainsalat	regional
<i>Aquilegia atrata</i>	Dunkle Akelei	
<i>Aster bellidiastrum</i>	Alpenmaßlieb	
<i>Campanula cochleariifolia</i>	Kleine Glockenblume	
<i>Campanula scheuchzeri</i>	Scheuchzer's Glockenblume	
<i>Carduus defloratus</i>	Alpen-Distel	Fs5
<i>Cirsium erisithales</i>	Klebrige Kratzdistel	
<i>Galium anisophyllum</i>	Verschiedenblätt. Labkraut	Fs5
<i>Knautia maxima</i>	Wald-Witwenblume	
<i>Luzula sylvatica</i> ssp. sieberi	Sieber's Wald-Hainsimse	
<i>Melica nutans</i>	Nickendes Perlgras	
<i>Ranunculus nemorosus</i>	Wald-Hahnenfuß	
<i>Sesleria albicans</i>	Kalk-Blaugras	
<i>Tussilago farfara</i>	Huflattich	
<i>Valeriana montana</i>	Berg-Baldrian	
<i>Valeriana tripteris</i>	Dreischnittiger Baldrian	
<i>Veronica urticifolia</i>	Nesselblättriger Ehrenpreis	
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	Großes Kranzmoos	
<i>Hylocomium splendens</i>	Etagen-, Stockwerkmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Fichte, Lärche, Zirbe in Hochlagen eingesprengt, Vogelbeere möglich.



Die Bestände sind mäßig wüchsig und erlauben eine mittlere Umtriebszeit von 240 Jahren (190 – 290). Zieldurchmesser von > 50 cm bei Fichte sind anzustreben. Die Bäume sind oft langkronig / grobstig, teils auch mit guter Qualität; die Fichte ist meist auch im Alter noch vital.

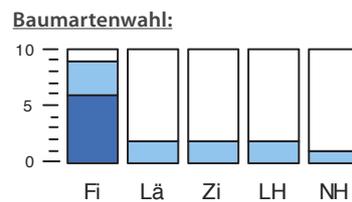
Gefüge: Einschichtige bis stufige Bestände, überwiegend locker bis licht. Die Bestände sind meist aus Einzelbäumen aufgebaut, Trupps und Rotten sind selten.

Entstehung: Die Bestände wurden überwiegend forstwirtschaftlich genutzt und sind durch Waldweide teils beeinträchtigt.

Waldfunktion: Wirtschaftswald, aber oft auch Standortschutz- oder Steinschlagschutzwald.

Entwicklung: Durch starke Auflichtung bleibt die Naturverjüngung aufgrund der Vergasung aus. Der Rückgang der Waldweide verringert das Potenzial der Lärche.

Waldbauliche Behandlung



Vorkommende Laubhölzer sind v.a. Vogelbeere, Salweide, Großblättrige Weide und Bergahorn (v.a. in den Zwischenalpen).

Naturverjüngung: Bei Einleitung der Naturverjüngung muss die Ausbreitungsfähigkeit der Konkurrenzvegetation beachtet werden. In Bestandeslücken > ½ Baumlänge wird die Verjüngung durch Reitgras und Alpendost behindert. Erhöhte Kleinstandorte (Moderstöcke, Starktotholz, Wurzelteller) sind Ansatzstellen für Naturverjüngung. Kleinflächige Eingriffe (< ½ Baumlänge), mit dem Ziel einer Dauerbestockung gegen Erosion und Steinschlag, fördern Verjüngungsansätze. Der Verjüngungszeitraum ist i.d.R. lang (> 50 Jahre).

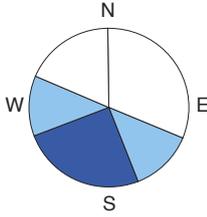
Waldpflege: Durch kleinflächige Eingriffe (< ½ Baumlänge), mit dem Ziel einer Dauerbestockung gegen Erosion und Steinschlag, können Verjüngungsansätze gefördert werden. Diffuse Durchforstungen sind aus Stabilitätsgründen zu vermeiden. Die Förderung von geschlossenen Kleinkollektiven wirkt sich positiv auf die Stabilität und die Holzqualität des Bestandes aus. Liegendes Totholz hat sich gegen Steinschlag und Schneeschub bewährt.

Fs 7
WS6Spc

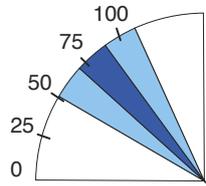
Subalpiner Karbonat-Zwergbuchs-Fichtenwald

Polygalo chamaebuxi-Piceetum

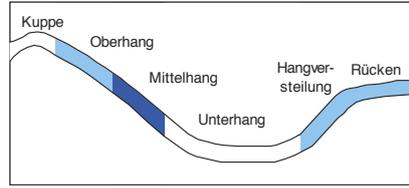
Exposition



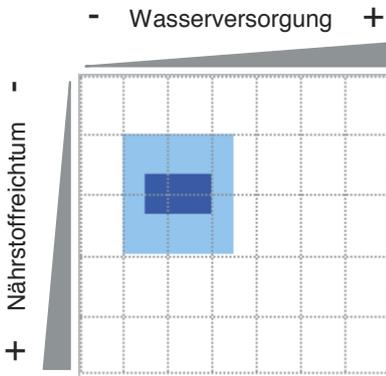
Hangneigung



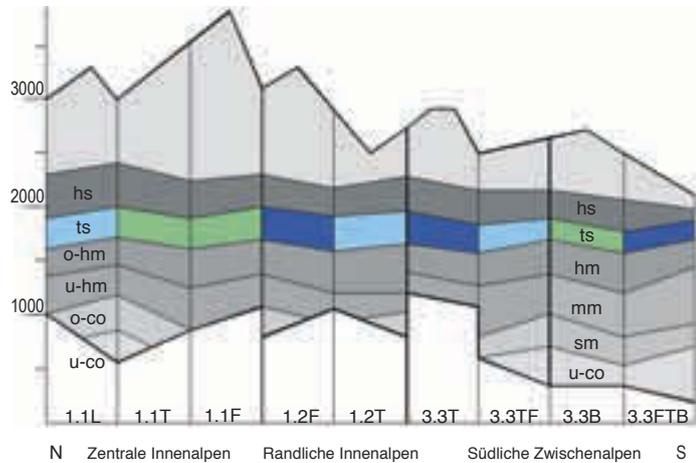
Geländeform



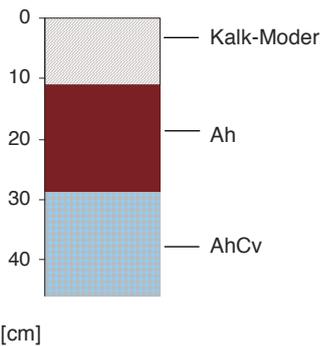
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Rendzina)



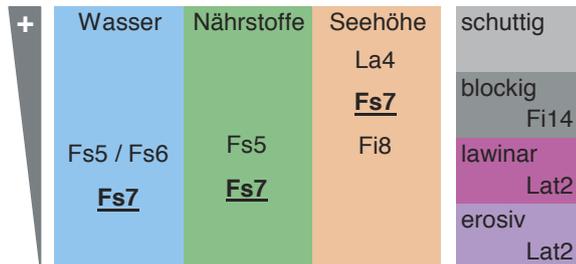
Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	Karbonatgesteine, karbonatisch-silikatische Mischgesteine, karbonatische Lockersedimente
Boden	mäßig trockene bis wechsellrockene Rendzina, Pararendzina, selten flach- bis mittelgründige Kalkbraunerde
Humus	Kalk-Moder, rohhumusartiger Moder

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s.schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen



Erscheinungsbild

Steile, sonnseitige Lagen der tiefsubalpinen Stufe werden von einer fichtendominierten Dauergesellschaft bestockt. Die labilen Schutzwaldbestände neigen zur Vergrasung. Lärche, Mehlbeere, Vogelbeere, Latsche und selten Kiefer (lokal Spirke) ergänzen die Baum- bzw. Strauchschicht.

Die artenreiche Krautschicht wird meist von Berg-Reitgras und/oder Kalk-Blaugras beherrscht, dazu kommen Arten der kalkalpinen Rasen und Schuttfloren, einzelne Orchideen und andere Wärme liebende Kiefernwaldarten (Zwergbuchs, Hornklee, Alpen-Distel). Die Böden neigen zur Austrocknung, deshalb sind kaum Frischezeiger zu finden, auch typische Fichtenwaldarten treten zurück. Moose besiedeln v.a. Felsen und Stammanläufe. Felsdurchsetztes, steilstes Gelände (Dolomit, Marmor) wird von einer extremen Ausbildung mit Erd-Segge und Felsspaltenarten besiedelt. Diese Untereinheit kann in die hochmontane Stufe hinabsteigen und wird dann in den Innenalpen vom noch trockeneren, bodenbasischen Wacholder-Lärchenwald (**La3**, auf Bündnerschiefern) oder dem Karbonat-Schneeheide-Kiefernwald (**Ki1**, auf Dolomit) abgelöst.



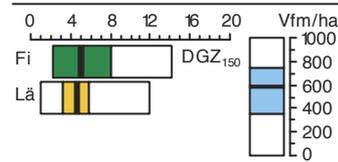
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Calamagrostis varia</i>	Berg-Reitgras	Fs2
<i>Sesleria albicans</i>	Kalk-Blaugras	Fs2
<i>Erica herbacea</i>	Schneeheide	
<i>Carex humilis</i>	Erd-Segge	
<i>Campanula scheuchzeri</i>	Scheuchzer's Glockenblume	La3
<i>Fragaria vesca</i>	Wald-Erdbeere	La3
<i>Valeriana tripteris</i>	Dreischnittiger Baldrian	La3
<i>Avenella flexuosa</i>	Drahtschmiele	
<i>Campanula cochlearifolia</i>	Kleine Glockenblume	
<i>Carduus defloratus</i>	Alpen-Distel	
<i>Carex sempervirens</i>	Immergrüne Segge	
<i>Epipactis atrorubens</i>	Braune Sumpfwurzel	
<i>Erica herbacea</i>	Schneeheide	
<i>Galium anisophyllum</i>	Verschiedenblättriges Labkraut	
<i>Lotus corniculatus</i>	Gemeiner Hornklee	
<i>Phyteuma betonicifolium</i>	Ziestblättrige Teufelskralle	
<i>Polygala chamaebuxus</i>	Zwergbuchs	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Preiselbeere	
<i>Dicranum scoparium</i>	Besenartiges Gabelzahnmoos	
<i>Tortella tortuosa</i>	Gekräuselttes Spiralzahnmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Fichte; Lärche beigemischt (aktuell auch teils dominant); Rotkiefer, Vogelbeere, Latsche, Mehlbeere, Spirke und in Hochlagen verstärkt Zirbe möglich.

Produktivität:



Fi 20 m (±4); Lä 22 m (±3)

Die Bestände sind mäßig wüchsig und erlauben eine mittlere Umtriebszeit von 240 Jahren (180 – 330). Zieldurchmesser von > 45 cm bei Fichte und > 60 cm bei Lärche sind anzustreben. Bei Fichte kommen häufig schlechte Qualitäten, Zwiesel und Rotfäule vor.

Gefüge: In den stark strukturierten Beständen wechseln sich geschlossene Teile, vergraste Lücken und anstehender Fels ab. Der Aufbau besteht aus Rotten, Trupps und langkronigen Einzelbäumen zu gleichen Teilen; stufig und locker bis räumig.

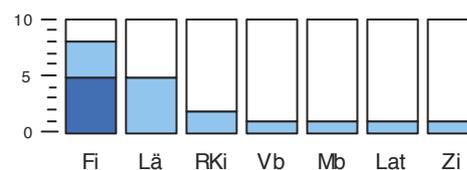
Entstehung: Waldweide und Holznutzung hat in den meisten Beständen eine Rolle gespielt.

Waldfunktion: Schutzwald; Schneebewegungen, Steinschlag und Bodenerosion stellen auf den steilen, häufig flachgründigen Lagen wesentliche Gefährdungen dar.

Entwicklung: Entmischung durch Wildverbiss.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Mischbaumarten sind stets zu beteiligen.

Naturverjüngung: Trockenheit aufgrund starker Sonneneinstrahlung sowie Vergrasung erschweren Keimung und Anwuchs. Erhöhte Kleinstandorte sowie diagonal gefällte, verankerte Baumstämme bieten Schutz vor Schneegleiten. Größere Bestandesöffnungen (> 1 Baumlänge) und Öffnungen nach Süden sollen vermieden werden. Bei Überalterungsgefahr ist trupp- bis gruppenweise Nutzungen sowie Schlitzziebe in SO und SW verlaufender Richtung günstig. Die steilen Sonnseiten sind ein beliebter Wintereinstand.

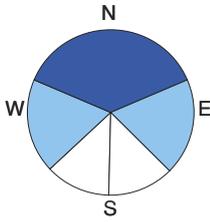
Waldpflege: Hauptaufgabe ist die Erhaltung und Stabilisierung einer stufigen Dauerbestockung. Bei Eingriffen sind die Erhaltung der Rottenstruktur und die Förderung von Mischbaumarten zu berücksichtigen. Durch die Erhöhung des Bestandesschlusses und die gezielte Förderung des Laubholzes im Nebenbestand kann das Lokalklima und der Bodenwasserhaushalt verbessert werden.

Fs 8
DS7Spm

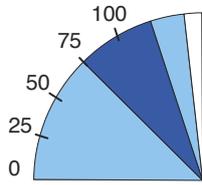
Tiefsubalpiner Karbonat-Fichtenwald mit Latsche

Erico-Piceetum pinetosum mugii

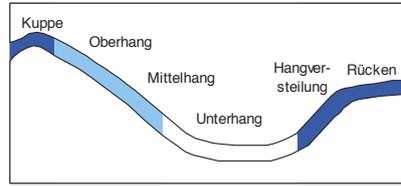
Exposition



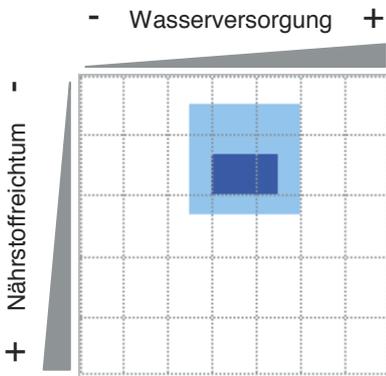
Hangneigung



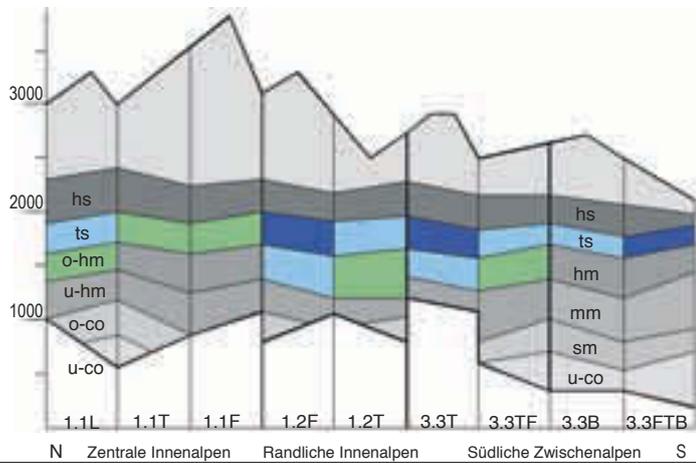
Geländeform



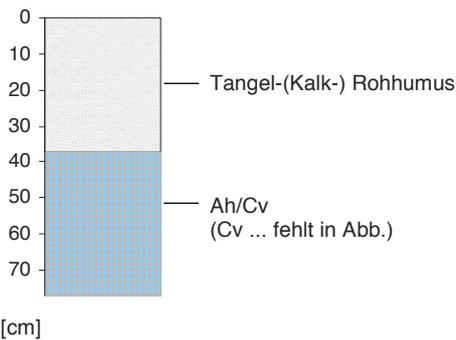
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Rendzina)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	rückstandsarme Karbonatgesteine (Dolomite, Hartkalke), seltener Kalksilikate
Boden	frische, skelettreiche Rendzinen (selten Kalkbraunerde oder Pararendzina); Bodenart mittel bis schwer
Humus	Kalkmoder bis Tangel-Rohhumus

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	Fs8		La2	Fs6
	Fs7	Fs6	Fs8	blockig
		Fs8	Fi6/FT15	Fi13
				lawinar
				Lat1
				erosiv
				Lat1

Erscheinungsbild

An steil geneigten Mittel- und Oberhängen, auf Rücken oder auch felsdurchsetzten Partien der subalpinen und hochmontanen Stufe findet sich eine Dauergesellschaft, die von schlechtwüchsigen Fichten und Lärchen mit viel Latsche im Unterwuchs aufgebaut werden. In niederschlagsreichen Gebieten werden auch flache Sonnseiten besiedelt. Der zwergstrauchreiche Unterwuchs wird von Alpenrosen, Heidelbeere, Preiselbeere und Schneeheide dominiert, daneben finden sich Kalkfesspalten- und Rasenarten sowie Säurezeiger, die durch mächtige Tangel-Rohhumusdecken begünstigt sind. Die gut ausgebildete Mooschicht enthält frischezeitige Fichtenwaldarten und einige Kalkfelsarten. Mit eingeschlossen sind im Mosaik vorkommende grasige Bereiche mit Rostroter Segge und Kalk-Blaugras sowie Standorte auf jungen Dolomit-Schuttkegeln, die als Sukzessionsstadien von montanen und subalpinen Karbonat-Fichtenwäldern aufgefasst werden können. Übergänge zum Karbonat-Latschen-gebüsch mit Wimper-Alpenrose (**Lat1**) in Rinnen bzw. zum Karbonat-Lärchenwald mit Wimper-Alpenrose (**La2**) sind häufig. Eine Besonderheit im Rahmen dieser Einheit stellen kieferreiche Bestände auf tiefer gelegenen Schattseiten dar.



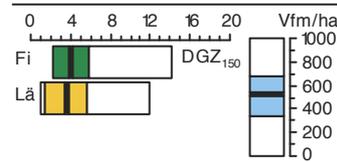
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Pinus mugo</i>	Latsche, Legföhre	
<i>Sorbus chamaemespilus</i>	Zwerg-Mehlbeere	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Preiselbeere	Fs6
<i>Erica carnea</i>	Schneeheide	Fs6
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	Rostblättrige Alpenrose	Fs6
<i>Rhododendron hirsutum</i>	Behaarte Alpenrose	Fs6
<i>Lycopodium annotinum</i>	Sprossender Bärlapp	Fs6
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	Wald-Wachtelweizen	La2
<i>Avenella flexuosa</i>	Drahtschmiele	
<i>Calamagrostis varia</i>	Berg-Reitgras	
<i>Carex ferruginea</i>	Rostrote Segge	Fs7
<i>Goodyera repens</i>	Netzblatt	
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	Eichenfarn	
<i>Homogyne alpina</i>	Gemeiner Alpenlattich	
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee	
<i>Sesleria albicans</i>	Kalk-Blaugras	
<i>Valeriana montana</i>	Berg-Baldrian	
<i>Hylocomium splendens</i>	Etagen-, Stockwerkmoos	
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	Großes Kranzmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Fichte; Lärche beigemischt; Rotkiefer einzeln; Zirbe in Hochlagen eingesprengt; Latsche häufig; Vogelbeere, Weiden, Mehlbeere, Spirke und Tanne möglich.

Produktivität:



Fi 22 m (±5); Lä 19 m (±6)

Fichte ist gering wüchsig, Lärche mäßig wüchsig; sie erlauben eine mittlere Umtriebszeit von 270 Jahren (220 – 350). Zieldurchmesser von > 45 cm bei Fichte und > 60 cm bei Lärche sind anzustreben. Fichte ist tief beaset, regelmäßig mit Schäden; oft aber vital bis ins hohe Alter.

Gefüge: Lockere bis lichte, von Schuttrinnen durchzogene Bestände mit stufiger Struktur. Langkronige Einzelbäume, aber auch Kleinkollektive bauen die Wälder auf.

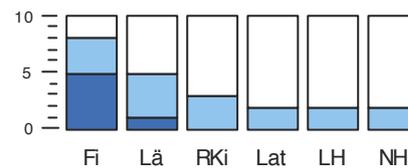
Entstehung: Forstwirtschaftliche Nutzung und Waldweide hatten oft Bedeutung. Flächige Nutzungen haben die Latsche gefördert.

Waldfunktion: Schutzwälder gegen Schneeabhebungen, Stein- und Erosion.

Entwicklung: Wo Rotkiefer Höhen von > 17 m erreicht, entwickeln sich die Bestände hin zu Fichtenwäldern.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Vorkommende Laubbölder sind Vogelbeere, Weiden und Mehlbeere; sonstiges Nadelholz sind Zirbe, Spirke und einzeln Tanne.

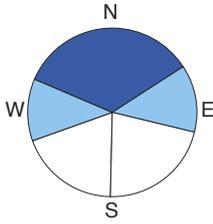
Naturverjüngung: Konkurrenz durch Zwergsträucher oder Reitgras, örtlich auch durch Latsche, kann in großen Bestandesöffnungen die Verjüngung behindern. In steilen Lagen tritt Schneeschub, in Mulden auch Schneeschimmel auf. Schlitzhiebe und truppweise Entnahmen sind zur Einleitung der Verjüngung geeignet. Günstige Kleinstandorte sind erhöht bzw. bieten Schutz gegen Schneeschub und sind frei von Konkurrenzvegetation (Totholz, Moderstöcke, Wurzelteller). Permanente Verjüngung ist aufgrund des langen Verjüngungszeitraumes und der Schutzfunktion der Wälder anzustreben. Die Verjüngung ist teils durch Wildverbiss gefährdet.

Waldpflege: Bei Eingriffen soll die Erhaltung der Rottenstruktur mit dem Ziel einer Dauerbestockung angestrebt werden. Dabei ist die Stufigkeit und die Baumartenmischung zu fördern bzw. zu erhalten. Stabilitätsaspekte stehen im Vordergrund.

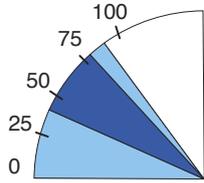
Subalpiner Hochstauden-Fichtenwald

Adenostylo alliariae-Piceetum

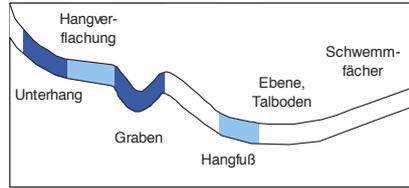
Exposition



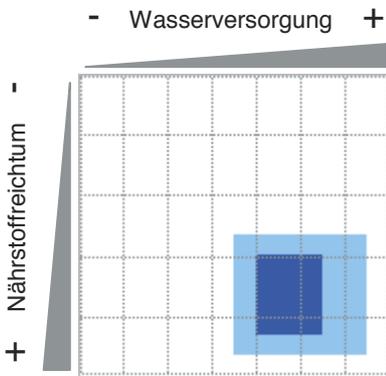
Hangneigung



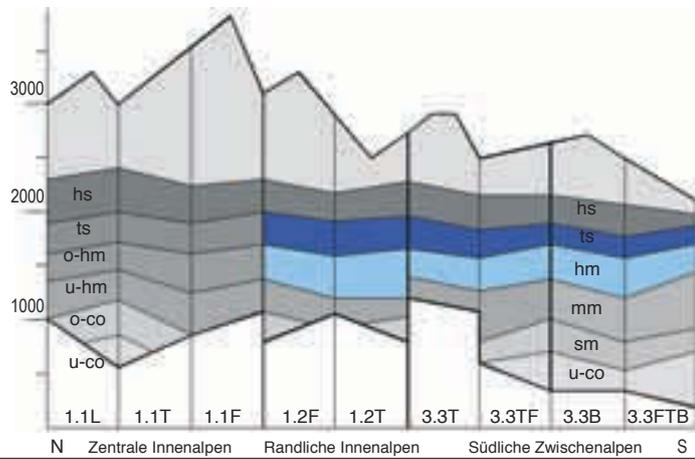
Geländeform



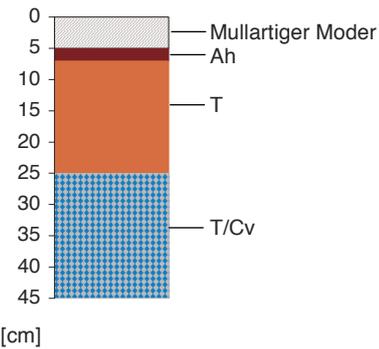
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Kalkbraunlehm)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	karbonatisch-silikatische Mischgesteine und tonreich verwitternde Kalke bzw. Mergel sowie Lockersedimente aus diesen Gesteinen
Boden	sehr frische, nährstoffreiche, mittel- bis tiefgründige Kalkbraunerde, Kalkbraunlehm (pseudovergleyt)
Humus	typischer Mull oder Moder

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg. s. hoch		hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	FT7/Fs11		La6	Fs6
	Fs9	Fs9	Fs9	blockig
	Fs5/FT16	Fs5	FT16	Fi13
				lawinar
				La6
				erosiv
				Ge1

Erscheinungsbild

An schattseitigen Gräben und Unterhängen, subalpin auch gemuldeten Hängen mit langer Schneebedeckung tritt in der oberen hochmontanen bis tiefsubalpinen Stufe der wüchsige Hochstauden-Fichtenwald auf. Neben der dominanten Fichte und vereinzelter Lärche ist stetig die Grünerle vorhanden. Gräben sind hier temperaturbedingt für die Tanne vermutlich zu kalt. Die Neigung zur Blaikenbildung im häufig instabilen Gelände ist hoch. Die üppige Hochstaudenflur birgt neben Alpendost, Weiße Pestwurz, Milchlattich und Blauer Eisenhut u.a. meist zahlreiche Farne und feuchteliebende Kräuter (Zweiblütiges Veilchen, Sauerklee). Erhöhte, versauerte Kleinstandorte werden von Heidelbeere und anderen Säurezeigern (Alpenlattich) eingenommen. In tieferen Lagen ist der Übergang zum Braunlehm-Fichten-Tannenwald (**FT16**) fließend. Auf stauendem Substrat kann der nasse Schachtelhalm-Fichtenwald (**Fs11**) auftreten.



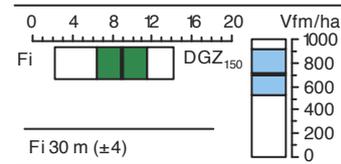
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Alnus alnobetula</i>	Grünerle	
<i>Adenostyles alliariae</i>	Grauer Alpendost	Fs11
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee	
<i>Viola biflora</i>	Zweiblütiges Veilchen	
<i>Aconitum lycoctonum</i> ssp. <i>vulparia</i>	Wolfs Eisenhut	
<i>Aconitum napellus</i>	Blauer Eisenhut	Fs11
<i>Calamagrostis villosa</i>	Wolliges Reitgras	
<i>Aster bellidiastrum</i>	Alpenmaßlieb	Fs10
<i>Athyrium filix-femina</i>	Wald-Frauenfarn	
<i>Chaerophyllum villarsii</i>	Villars-Kälberkropf	
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Rasen-Schmiele	
<i>Dryopteris dilatata</i>	Dunkler Dornfarn	
<i>Geranium sylvaticum</i>	Wald-Storchschnabel	
<i>Homogyne alpina</i>	Gemeiner Alpenlattich	
<i>Paris quadrifolia</i>	Einbeere	
<i>Petasites albus</i>	Weiße Pestwurz	
<i>Ranunculus nemorosus</i>	Wald-Hahnenfuß	
<i>Saxifraga rotundifolia</i>	Rundblättriger Steinbrech	
<i>Stellaria nemorum</i>	Hain-Sternmiere	
<i>Plagiomnium</i> div. spec.	Sternmoose	
<i>Polytrichum formosum</i>	Schönes Haarmützenmoos	
<i>Rhizomnium punctatum</i>	Punktirtes Filzsternmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Fichte; Lärche, Vogelbeere und Grünerle (an Schneeschubbahnen) eingesprengt; Zirbe, Tanne und Bergahorn möglich.

Produktivität:



Gut wüchsige Bestände, die eine mittlere Umtriebszeit von 170 Jahren (130 – 220) erlauben. Bei Fichte sind Zieldurchmesser von > 45 cm anzustreben. Bei trupp- bis gruppenweisem Dichtstand bildet Fichte gute Qualitäten. Steinschlagschäden sind lokal häufig.

Gefüge: Aufgrund des kleinräumigen Wechsels von versauerten Kleinstandorten und hochstaudendominierten Mulden bilden sich natürlicherweise Rotten aus. Anthropogener Einfluss hat zu Einzelbaumstruktur in den lockeren, teils geschlossenen Beständen geführt.

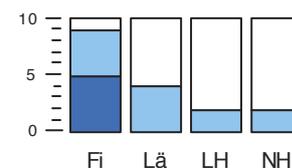
Entstehung: Nach Kahlschlag und Beweidung hat sich oft Wiesenvegetation und darauf folgend dichte, einschichtige Fichtenbestockung gebildet.

Waldfunktion: Wirtschaftswälder mit Schutzfunktionen, besonders gegen Hangrutschung, Hochwasser, Schneeabwurf und Steinschlag.

Entwicklung: Bei starker Auflichtung und ausbleibender Verjüngung (Wildeinfluss) nehmen Hochstauden überhand.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Als Laubhölzer sind Vogelbeere, Grünerle und Bergahorn, als sonst. Nadelhölzer Zirbe und Tanne möglich.

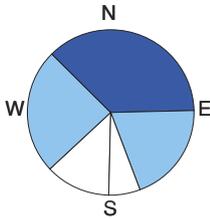
Naturverjüngung: Hochstauden und Vergrasung erschweren besonders in Mulden und bei starker Auflichtung die Verjüngung. Truppweise Entnahmen bzw. die Schaffung schlitzförmiger Bestandeslücken (< ½ Baumlänge breit) fördern bestehende Ansammlungen und vermeiden Hochstaudenausbreitung. Starkes Moderholz ist für die Verjüngung der Fichte von zentraler Bedeutung, da es früh ausapert (Schutz vor Schneeschimmel) und einen Vorsprung zur Konkurrenzvegetation verschafft. Erhöhte Standorte und Schirmbereiche langkroniger Bäume sind ebenfalls verjüngungsgünstig. Flächige Nutzungen tragen zur Vernässung des Standortes bei.

Waldpflege: Diffuse Durchforstungen fördern die Ausbreitung von Hochstauden und senken die Bestandesstabilität. Aufgrund der Windwurfgefahr sind stabile Kleinkollektive zu fördern bzw. bei dicht aufwachsenden Beständen durch Eingriffe aktiv zu schaffen. Nutzung: Nur auf permanenten Erschließungslinien außerhalb von Feuchtperioden zu befahren.

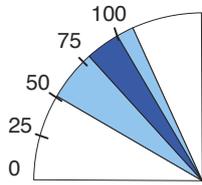
Subalpiner Farn-Fichtenwald mit Grünerle

Athyrio alpestris-Piceetum alnetosum alnobetulae

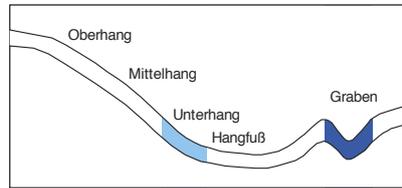
Exposition



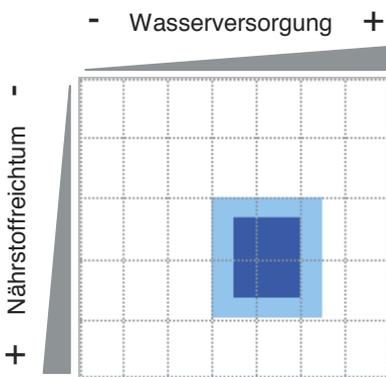
Hangneigung



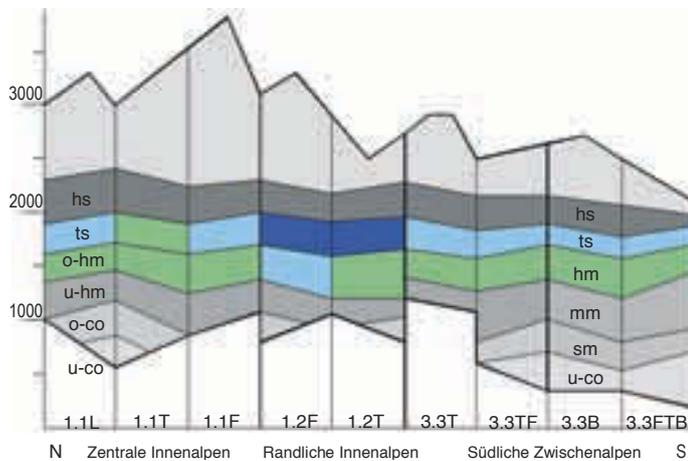
Geländeform



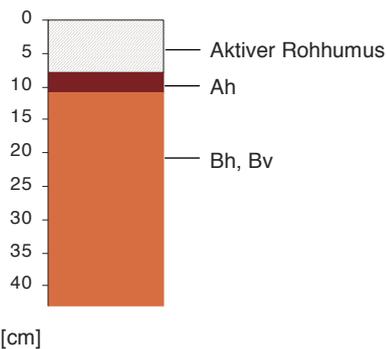
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Braunerde auf Lockersediment)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	Hang- und Verwitterungsschutt aus sauren bzw. intermediären Silikatgesteinen
Boden	frische bis sehr frische, höchstens leicht podsolierte Braunerde (Ranker) auf Lockersediment, mittel- bis tiefgründig und relativ nährstoffreich
Humus	vorwiegend Moder, seltener Mull

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	Fs10	Fs10	La6	blockig
	Fs3	Fs1 / Fs15	Fs10 FT5	Fs12
				lawinar Fs10
			erosiv	Ge1

Erscheinungsbild

Am Rand von Lawinenbahnen (Gräben), wo noch Hochwaldbestockung möglich ist, kommen nährstoffreichere Lärchen-Fichtenwälder mit Farnen und Grünerlen (Vogelbeere) vor. Bei häufigen Lawineneignissen kann die Lärche allein dominieren. Solche Bestände reichen auf kühlen, sehr frischen Grabenstandorten mitunter bis in die hochmontane Stufe hinunter.

In der üppigen Bodenvegetation sind große, säuretolerante Farne (Gebirgsfrauenfarn, Dornfarne) neben den Gräsern (Wolliges Reitgras, Rohr-Reitgras, Zartes Straußgras) aspektbildend, Sauerklee ist reichlich vorhanden. Es gibt oft versauerte Kleinstandorte mit Moosdecken, aber wenig Zwergsträuchern. Hochstauden sind wegen Basenarmut seltener, es können aber Meisterwurz, Hain-Sternmiere oder Grauer Alpendost auftreten. Schneereiche Mulden sind beinahe waldfrei. Die Hauptverbreitung liegt in den randlichen Innenalpen.



Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Calamagrostis villosa</i>	Wolliges Reitgras	
<i>Athyrium distentifolium</i>	Gebirgs-Frauenfarn	Fs1
<i>Dryopteris dilatata</i>	Dunkler Dornfarn	
<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere	
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	
<i>Agrostis schraderiana</i>	Zartes Straußgras	Fs1
<i>Dryopteris assimilis</i>	Gebirgs-Dornfarn	Fs1
<i>Lysimachia nemorum</i>	Hain-Gilbweiderich	Fs3
<i>Adenostyles alliariae</i>	Grauer Alpendost	
<i>Athyrium filix-femina</i>	Wald-Frauenfarn	
<i>Avenella flexuosa</i>	Drahtschmiele	
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Rasen-Schmiele	
<i>Luzula luzuloides</i>	Weißer Hainsimse	
<i>Maianthemum bifolium</i>	Schattenblümchen	
<i>Peucedanum ostruthium</i>	Meisterwurz	
<i>Stellaria nemorum</i>	Hain-Sternmiere	
<i>Viola biflora</i>	Zweiblütiges Veilchen	
<i>Hylocomium splendens</i>	Etagen-, Stockwerkmoos	
<i>Hylocomium umbratum</i>	Schatten-Hainmoos	
<i>Plagiochila porelloides</i>	Kleines Muschelmoos	
<i>Pleurozium schreberi</i>	Rotstengelmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Fichte; Lärche (Anteil je nach Entwicklungsstadium stark schwankend); Vogelbeere, Birke und Salweide eingesprengt; Grünerle gehäuft an Lawinenbahnen; Zirbe möglich.

Produktivität: Die Bestände sind oft sehr wüchsig, Fichte erreicht durchwegs Höhen über 30 m. Lawinen beeinflusste lärchenreiche Bestandespartien sind geprägt von Säbelwuchs.

Gefüge: Die lockeren bis lichten Bestände sind dreischichtig bis stufig (Trupps, Rotten), nach flächiger Nutzung oft auch einschichtig (Einzelbaumstruktur). Schneereiche Mulden, Lawinenrinnen und Grobblecke sind z.T. waldfrei.

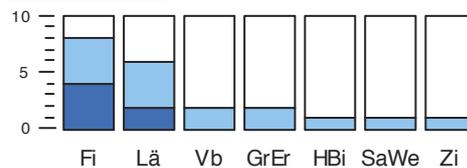
Entstehung: Geprägt durch flächige Nutzungen oder Naturereignisse. Aufgelockerte Bestände wurden früher häufig beweidet.

Waldfunktion: Durch die Lage an Gräben bzw. Lawinenbahnen ist der überwiegende Anteil Schutzwald (Lawinen, Erosion, Steinschlag).

Entwicklung: Auf stabilen, nicht Lawinen beeinflussten Standorten entwickeln sich lärchenreiche Bestände weiter zu Fichtenwäldern. Lokal verhindert in großen Bestandesöffnungen Vergrasung die natürliche Verjüngung.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Lawineneinfluss bestimmt den Laubholz-Anteil und kann Lärchen-Dominanz zur Folge haben.

Naturverjüngung: Vegetationskonkurrenz durch Reitgras und Farne sowie Schneeschub können bei starker Auflichtung die Etablierung der Verjüngung erschweren. Starkes Moderholz ist, besonders in Mulden, Voraussetzung für Fichtenverjüngung (Schutz vor Schneeschub, Schneeschimmel, Vegetationskonkurrenz). Bodenverwundungen auf erhöhten Kleinstandorten können die Ansammlung fördern. Laubholz-Pionierbaumarten (z.B. Birke) können in offenen Bestandespartien Vorwälder bilden und Schneeabtrag mindern. Die Verjüngungseinleitung erfolgt vorzugsweise durch schlitzförmige Eingriffe (nicht in Falllinie). Lochhiebe begünstigen eher die Schneelochwirkung. Permanente Verjüngung im Bestand ist daher anzustreben. Aufgrund der schwierigen Wiederbewaldung sind flächige Nutzungen zu vermeiden.

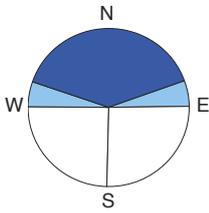
Waldpflege: Erhaltung bzw. Förderung von Rottenstruktur und Stufigkeit ist für die dauerhafte Schutzleistung der Bestände zentral, Stabilitätsaspekte stehen im Vordergrund. Diffuse Auflichtungen fördern das Aufkommen von Reitgras und Farnen.

Fs 15
dS1S1b

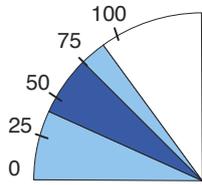
Subalpiner Silikat-Fichtenwald mit Moosglöckchen

Larici-Piceetum linnaeaetosum borealis

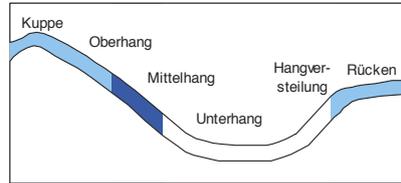
Exposition



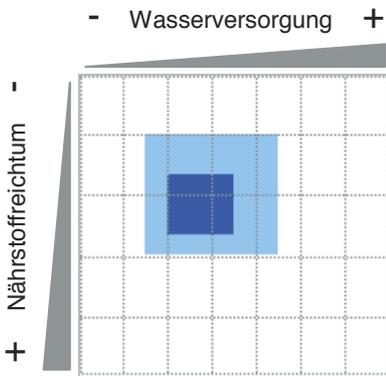
Hangneigung



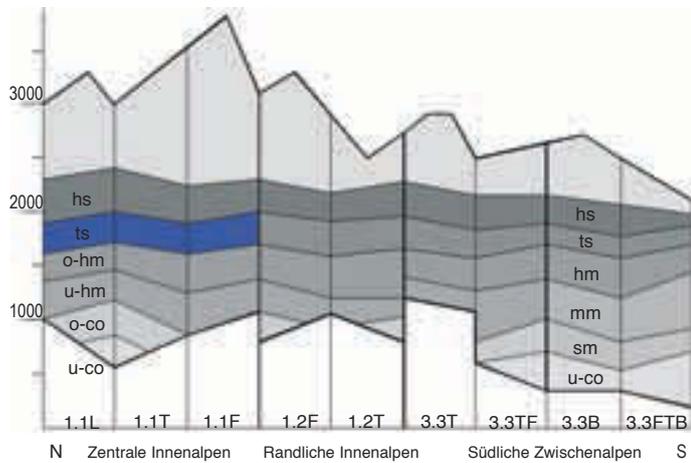
Geländeform



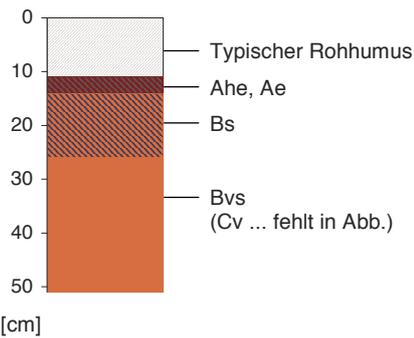
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Semipodsol)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	saure und intermediäre, seltener basenhaltige Silikatgesteine und Lockersedimente
Boden	frischer Semipodsol, seltener klimabedingter Podsol oder podsolierte Braunerde; Bodenart mittel
Humus	typischer, rohhumusartiger Moder oder Rohhumus

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	Fs10	Fs10	Zi1	blockig
	Fs15	Fs15	Fs15	Fs12
	Fs4	Fs3	Fi1 / FT1	lawinar
				Fs10
				erosiv
				Ge1

Erscheinungsbild

Die tiefsubalpinen Schattlagen der zentralen Innenalpen werden, bedingt durch die relative Niederschlagsarmut auch in den Hochlagen, von einem grasdominierten Lärchen-Fichtenwald eingenommen. Eine Strauchschicht wird nur von der Baumverjüngung (Fichte, Vogelbeere) gebildet. Die für den subalpinen Alpenlattich-Fichtenwald typische Zwergstrauchschicht sowie etliche Frischezeiger fehlen häufig oder sind wenig vital. Wolliges Reitgras und Weiße Hainsimse dominieren die artenarme Krautschicht, deshalb ist die pflanzensoziologische Zuordnung zum trockeneren Preiselbeer-Lärchen-Fichtenwald als schattseitige Untereinheit gerechtfertigt. Das namensgebende Moosglöckchen, eine Art der Zentralalpen, kommt stetig vor, ist aber nicht auf diese Einheit beschränkt.

Die Mooschicht, meist stark vertreten, beherbergt säureliebende Fichtenwaldarten wie Stockwerkmoos, Schatten-Hainmoos u.a. Die Hauptverbreitung dieses Waldtyps liegt in den zentralen Innenalpen (Vinschgau).



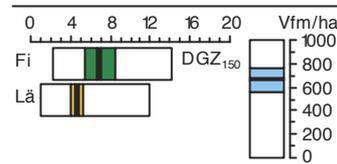
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Calamagrostis villosa</i>	Wolliges Reitgras	Fs4
<i>Luzula luzuloides</i>	Weiße Hainsimse	
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee	Fs4
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	
<i>Linnaea borealis</i>	Moosglöckchen	Fs4
<i>Avenella flexuosa</i>	Drahtschmiele	
<i>Dryopteris dilatata</i>	Dunkler Dornfarn	
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	Eichenfarn	
<i>Hieracium murorum</i>	Wald-Habichtskraut	
<i>Maianthemum bifolium</i>	Schattenblümchen	
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	Wald-Wachtelweizen	
<i>Poa nemoralis</i>	Hain-Rispengras	
<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Preiselbeere	
<i>Hylocomium splendens</i>	Etagen-, Stockwerkmoos	
<i>Hylocomium umbratum</i>	Schatten-Hainmoos	Fs4
<i>Dicranum scoparium</i>	Besenartiges Gabelzahnmoos	
<i>Pleurozium schreberi</i>	Rotstengelmoos	
<i>Polytrichum formosum</i>	Schönes Haarmützenmoos	
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>	Großes Kranzmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Fichte; Lärche beigemischt; Vogelbeere und in Hochlagen Zirbe eingesprengt.

Produktivität:



Fi 28 m (±3); Lä 28 m (±2)

Die Bestände sind gut wüchsig und erlauben eine mittlere Umtriebszeit von 210 Jahren (180 – 240). Zieldurchmesser von > 45 cm bei Fichte und > 55 cm bei Lärche sind anzustreben. Hoher Rindenschäden- und Rotfäuleanteil bei Fichte. Geschlossene Trupps erlauben Wertholzerziehung.

Gefüge: Vorwiegend lockere, einschichtige oder leicht stufige Bestände, oft mit hoher Durchmesserspreitung. Neben Einzelbaumstruktur kommen auch Trupps, in höheren Lagen stufige Bestände mit Rottenstruktur vor.

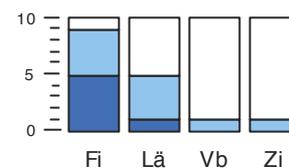
Entstehung: Forstwirtschaftlich stark genutzte Wälder, welche früher oft zusätzlich beweidet wurden. So wurde der Grasespekt verstärkt und Lärche, örtlich auch Zirbe begünstigt.

Waldfunktion: Teils Wirtschaftswald, teils Schutzwald (Steinschlag, Schneebewegungen).

Entwicklung: Bei natürlicher Bestandesentwicklung fällt die Lärche allmählich aus. Rotfäule als Folge von Steinschlag- und Bringungsschäden kann die Stabilität von Altbeständen gefährden.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



In Steillagen mit Steinschlaggefahr ist ein erhöhter Lärchenanteil anzustreben.

Naturverjüngung: Vergrasung in größeren Bestandeslücken in Kombination mit Verbissdruck (Weidevieh, Wild) verhindern lokal die Verjüngung. Flächige Schläge und Absäumungen sind wegen der Vergrasungsgefahr zu vermeiden, Schlitz- oder Keile (< ½ Baumlänge breit) quer zum Hang sind günstig. Erhöhte Kleinstandorte, insbesondere Moderholz, sind Ansatzpunkte für die Fichtenverjüngung (Schutz vor Schneeschimmel / -schub). Der lange Verjüngungszeitraum erfordert eine rechtzeitige und räumlich differenzierte Verjüngungseinleitung.

Waldpflege: Diffuse Auflichtungen sind ungünstig, da die grasige Bodenvegetation gefördert wird und die Bestandesstruktur verloren geht. Besonders in anthropogen bedingt einschichtigen Beständen sind Eingriffe zur Stabilitätsförderung notwendig. Baumkollektive sind zu erhalten und gut geformte, vitale Individuen der Mittel- und Unterschicht durch Strukturdurchforstung zu fördern: sie leisten bedeutenden Wertzuwachs.

1.4 Montane Fichtenwälder



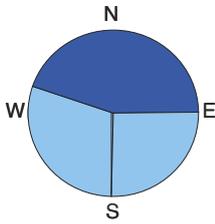


Fi 1
ZT2Fvu

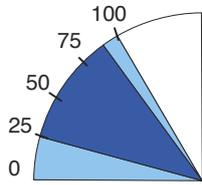
Montaner Silikat-Ehrenpreis-Fichtenwald

Veronico latifoliae-Piceetum typicum

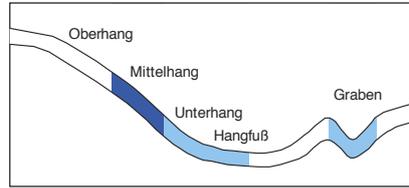
Exposition



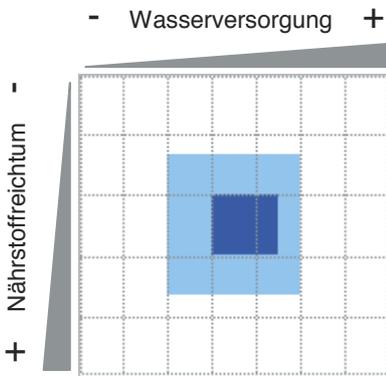
Hangneigung



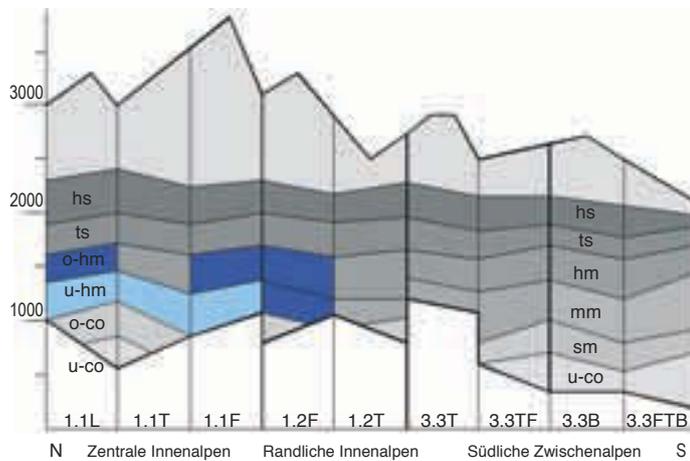
Geländeform



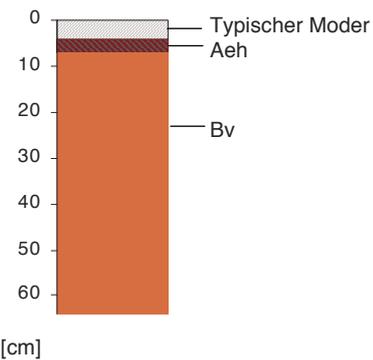
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Braunerde podsolig)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	intermediäre bis saure Silikatgesteine, seltener entkalkte karbonatisch-silikatische Lockersedimente
Boden	mäßig frische bis sehr frische, mittel- bis tiefgründige, feinerdereiche, basenarme bis podsolierte Braunerden, in flachen Lagen Semipodssole; Bodenart mittel
Humus	meist typischer Moder, bei Degradation auch rohhumusartig

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skeletgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

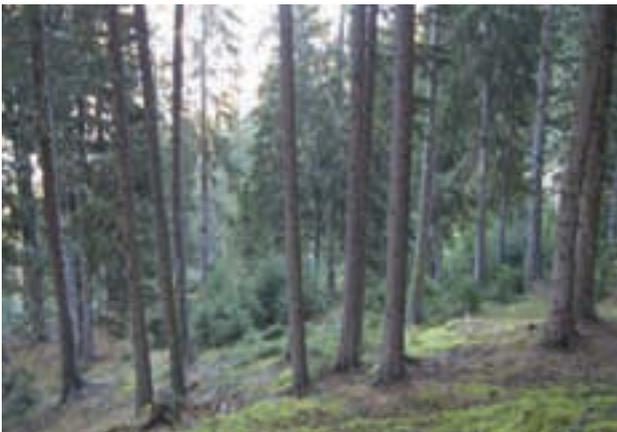
+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	FT5/Fs10	Fi5/FT5		FT5
	Fi1	Fi1	Fs1	blockig
	Fi3	Fi3	Fi1	Fi11
		LH15		lawinar
				Fs10
				erosiv
				Er1

Erscheinungsbild

Dieser wüchsige Fichtenwald ist der zentrale Waldtyp auf durchschnittlichen, ausreichend nährstoff- und wasserversorgten Standorten der hochmontanen Stufe auf Schattseiten der Innenalpen (Fichtenzonen). Die Lärche ist regelmäßig beigemischt, die Tanne fällt hier klimatisch bedingt mit Ausnahme von Kontaktbereichen zur Tannenzone bzw. –Stufe weitgehend aus.

Die Bestände sind meist schwach geschichtet, eine Strauchschicht wird allenfalls durch Verjüngung (als Pionier Vogelbeere) gebildet. Die Bodenvegetation deckt unterschiedlich stark, in der Regel beherrschen aber Gräser (Wolliges Reitgras, Weiße Hainsimse, Drahtschmiele), Zwergsträucher (v.a. niedrige Heidelbeere) und Kräuter (meist Mäßigsäurezeiger wie Sauerklee, Nesselblättriger Ehrenpreis) sowie Farne (Eichenfarn) gemeinsam das Vegetationsbild.

Die Moose können stark decken, aspektbildend ist meist das Stockwerkmoos. In flachen versauerten oder höheren Lagen (Moränenstandorte) kann die Heidelbeere deckend werden. Im Vinschgau besiedelt eine mäßig frische, artenarme Variante die untere hochmontane Teilstufe nur in feuchtebegünstigten Lagen. Mittlere Hänge werden hier dem mäßig trockenen Silikat-Fichtenwald (**Fi3**) überlassen.



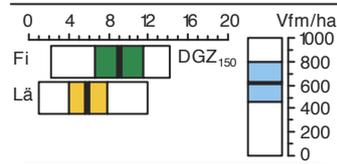
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee	Fi3
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	
<i>Veronica urticifolia</i>	Nesselblättriger Ehrenpreis	Fi3
<i>Athyrium filix-femina</i>	Wald-Frauenfarn	Fi3
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	Eichenfarn	Fi3
<i>Maianthemum bifolium</i>	Schattenblümchen	Fi3
<i>Avenella flexuosa</i>	Drahtschmiele	
<i>Hieracium murorum</i>	Wald-Habichtskraut	
<i>Luzula luzuloides</i>	Weiße Hainsimse	
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	Wald-Wachtelweizen	
<i>Polypodium vulgare</i>	Gemeiner Tüpfelfarn	
<i>Hylocomium splendens</i>	Etagen-, Stockwerkmoos	
<i>Pleurozium schreberi</i>	Rotstengemoos	
<i>Polytrichum formosum</i>	Schönes Haarmützenmoos	
<i>Rhodobryum roseum</i>	Rosenmoos	
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	Großes Kranzmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Fichte, Lärche und teils Rotkiefer eingesprengt bis dominant, Vogelbeere, Zirbe und Tanne vereinzelt möglich.

Produktivität:



Fi 29 m (±3); Lä 29 m (±4)

Gut wüchsige Bestände, die eine mittlere Umtriebszeit von 160 Jahren (120 – 210) erlauben. Zieldurchmesser von > 60 cm sind anzustreben. Häufige Rindenschäden führen zu hohem Rotfäuleanteil bei Fichte. In geschlossenen Kleinkollektiven wird gute Qualität erzielt. Lärche ist kurzkrönig.

Gefüge: Überwiegend lockere, teils geschlossene Bestände mit Einzelbaumstruktur; schwach zweischichtig, seltener einschichtig oder stufig.

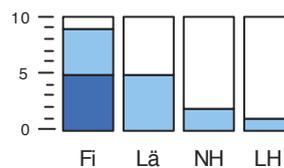
Entstehung: Stark genutzte Waldflächen, welche großteils beweidet wurden, teils auch streugenutzt, wodurch lärchen- oder kieferreiche sowie einschichtige Bestände entstanden.

Waldfunktion: Wirtschaftswald mit Schutzfunktion gegen Stein- schlag; oft auch Standortschutz.

Entwicklung: Bei hohem Verbissdruck fallen seltene Baumarten aus (Tanne, Laubholz), die Bestände lichten schleichend auf. Einschichtige, rotfaule Bestände sind windwurfgefährdet. Lärche fällt natürlicherweise konkurrenzbedingt aus.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



In Steillagen mit Steinschlaggefahr sind Lärche oder Tanne (im Kontakt zur Tannenzone) als Stabilitätsträger zu beteiligen.

Naturverjüngung: Wildverbiss und teils auch Konkurrenzvegetation (Gräser, Zwergsträucher) sind wichtige Verjüngungshemmnisse. Vorzeitige Auflockerung des Bestandesschlusses ist daher zu vermeiden. Fichte samt sich generell gut an und kann auch gut unter Lärchen-Schirm aufwachsen; nur unter dichtem Fichten-Schirm herrscht Lichtmangel. Die große waldbauliche Freiheit ermöglicht truppweise Nutzungen, Schlitzhiebe, Femel- oder Saumfemelschlag. Bei Randhieben (Breite max. 1 Baumlänge) ist die Vergrasung und Steinschlaggefahr zu beachten.

Waldpflege: Einschichtige, dicht aufgewachsene Fichten-Reinbestände sind windwurfgefährdet, hier sollten Hochdurchforstungen bereits früh, mäßig aber öfters erfolgen. Durch Mischungsregulierung sind Mischbaumarten truppweise zu begünstigen. Um die Astreinigung zu fördern, sollten die Bestände kleinkollektivweise geschlossen gehalten werden. Dauerwald ist auf Schutzwaldstandorten anzustreben.

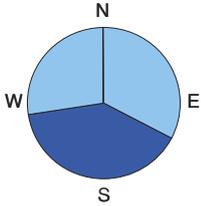
Nutzung: Flächiges Befahren ist zu vermeiden.

Fi 3
wT1Flu

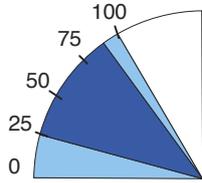
Montaner Silikat-Hainsimsen-Fichtenwald

Luzulo luzuloidis-Piceetum typicum

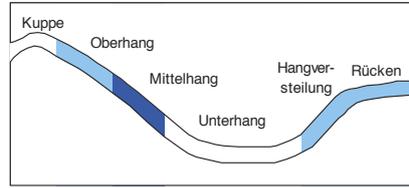
Exposition



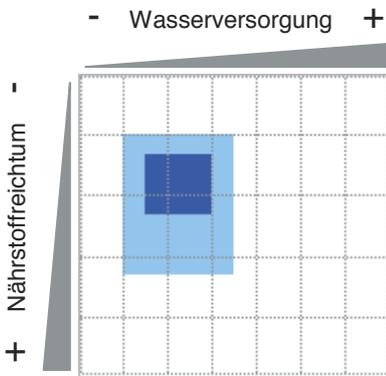
Hangneigung



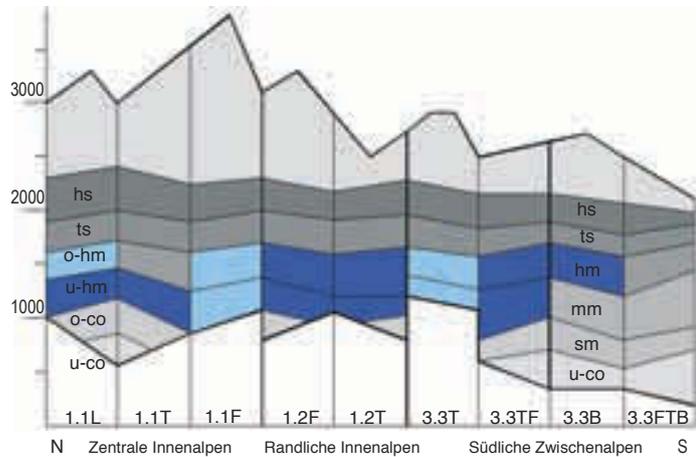
Geländeform



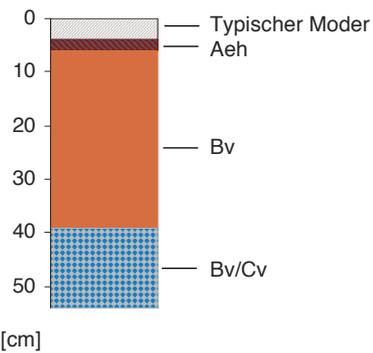
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Braunerde auf Festgestein podsolig)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	saure und intermediäre Silikatgesteine und silikatische Lockersedimente, teilweise karbonatarmer Lockersedimente
Boden	mäßig frische bis mäßig trockene, meist podsolierte, basenarme Braunerden; mittel- bis tiefgründig
Humus	typischer bis rohhumusartiger Moder, selten moderartiger Mull

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	Fi1	Fi7	Fs2	blockig Fi12
	Fi3	Fi3	Fi3	lawinar
	Fi4	Fi4	Ei2	erosiv Er1

Erscheinungsbild

Auf mäßig frischen bis mäßig trockenen, sonnseitigen Hangstandorten mit mäßiger Nährstoffversorgung dominieren artenarme (Lärchen-) Fichtenwälder. Sie greifen auch auf schattseitige Rücken über. In den Zwischenalpen können eingesprengt Tanne und Buche auftreten. Die Wüchsigkeit liegt unter jener des montanen Fichten-Tannenwaldes bzw. Silikat-Ehrenpreis-Fichtenwaldes. Eine Strauchschicht ist selten ausgebildet und besteht fast nur aus Baumverjüngung. Der Unterwuchs ist artenarm; es dominieren Säurezeiger, darunter Weiße Hainsimse, Drahtschmiele, Heidelbeere und wenig Preiselbeere. Besenheide und Schneeheide fehlen gegenüber dem noch trockeneren Hainsimsen-Fichtenwald mit Preiselbeere (**Fi4**) bzw. sind als Degradationserscheinungen zu werten.

In einigen Tannen-/Buchen-Zonen der Zwischenalpen gibt es die standortkundlich vergleichbare Ausbildung mit Schnee-Hainsimse und Rohr-Reitgras. Im Vinschgau ersetzt dieser Waldtyp in der unteren hochmontanen Stufe wegen der geringen Niederschläge den frischen Silikat-Fichtenwald (**Fi1**).



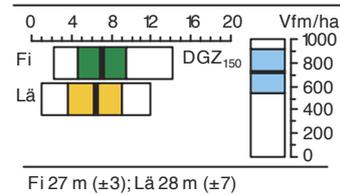
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Luzula luzuloides</i>	Weiße Hainsimse	
<i>Avenella flexuosa</i>	Drahtschmiele	
<i>Campanula scheuchzeri</i>	Scheuchzer's Glockenblume	FT1
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	Wald-Wachtelweizen	
<i>Luzula nivea</i>	Schnee-Hainsimse	regional
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	Rohr-Reitgras	regional
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	Wald-Wachtelweizen	
<i>Hieracium murorum</i>	Wald-Habichtskraut	
<i>Polypodium vulgare</i>	Gemeiner Tüpfelfarn	
<i>Phyteuma betonicifolium</i>	Ziestblättrige Teufelskralle	Fi1
<i>Pteridium aquilinum</i>	Adlerfarn	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Preiselbeere	
<i>Veronica officinalis</i>	Echter Ehrenpreis	Fi1
<i>Hylocomium splendens</i>	Etagen-, Stockwerkmoos	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Zypressen-Schlafmoos	
<i>Dicranum scoparium</i>	Besenartig. Gabelzahnmoos	
<i>Polytrichum formosum</i>	Schönes Haarmützenmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Fichte; Lärche eingesprengt bis beigemischt und Rotkiefer eingesprengt bis subdominant möglich; Hängebirke und Vogelbeere möglich; selten Tanne und zwischenalpin Buche.

Produktivität:



Gut wüchsige Bestände, die eine mittlere Umtriebszeit von 210 Jahren (170 – 270) erlauben. Zieldurchmesser von > 60 cm sind anzustreben. Lokal sind Rindenschäden, Wipfelbruch und Rotfäule bei Fichte (teils durch ehem. Beweidung) häufig. Waldpflege ermöglicht jedoch gute Wertleistung.

Gefüge: Einschichtige bis stufige, lockere bis meist geschlossene Bestände. Einzelbaumstruktur überwiegt, im Übergang zum subalpinen Bereich kommen Trupps vor.

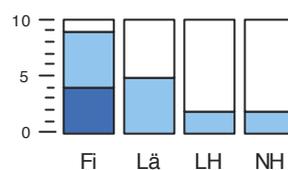
Entstehung: Beweidung, Schneitelung und Streunutzung haben die Standorte oft degradiert, der Kiefernanteil stieg. Intensive Holznutzung und Beweidung haben auch Lärche gefördert.

Waldfunktion: Überwiegend Wirtschaftswald, in Steillagen Steinschlagschutzwald.

Entwicklung: Bei hohem Verbissdruck fällt die Verjüngung aus. Nur nach Naturereignissen haben Lärche und Kiefer Bedeutung, i.A. geht die Tendenz zu Fichten-Reinbeständen.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



In Steillagen mit Steinschlaggefahr ist Lärche aus Stabilitätsgründen zu beteiligen.

Naturverjüngung: Verbissdruck führt zu Baumartenentmischung und verlängert den Verjüngungszeitraum. Austrocknung ist südseitig in größeren Bestandesöffnungen bedeutend, lokal auch Vergrasung. Fichte kann sich gut im Femelschlag verjüngen (1/2 Baumlänge); sie findet generell viele verjüngungsgünstige Kleinstandorte vor, bevorzugt im Traufbereich und auf Wurzeltellern. Auch schmale Schlitzhiebe sind als Verjüngungsverfahren geeignet. Südseitig sollen Mittags- und Nachmittagssonne vermieden werden, flächige Nutzungen führen an den geöffneten Bestandesrändern zu Sonnenbrand.

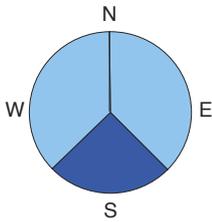
Waldpflege: Dauerwald ist in Steillagen zu erhalten, in einförmigen Dickungen ist Stabilitätspflege notwendig, um Windwurf vorzubeugen. Niederdurchforstungen sind zu vermeiden. Gruppenstellung in der Jungwuchsphase ist für gute Holzqualität bei Lärche notwendig. Eine Wald-Weide-Trennung ist anzustreben.

Fi 4
WT1Fva

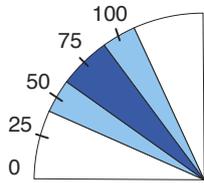
Montaner Silikat-Hainsimsen-Fichtenwald mit Preiselbeere

Luzulo luzuloidis-Piceetum vaccinietosum vitis-idaeae

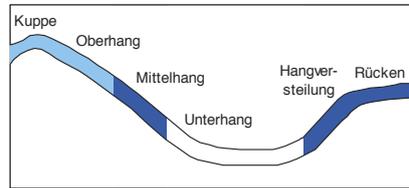
Exposition



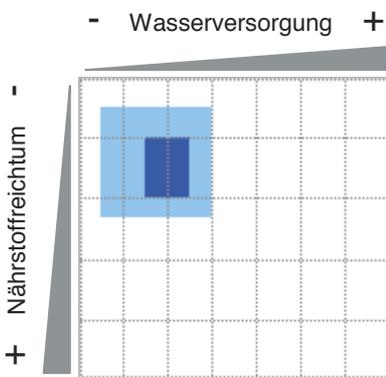
Hangneigung



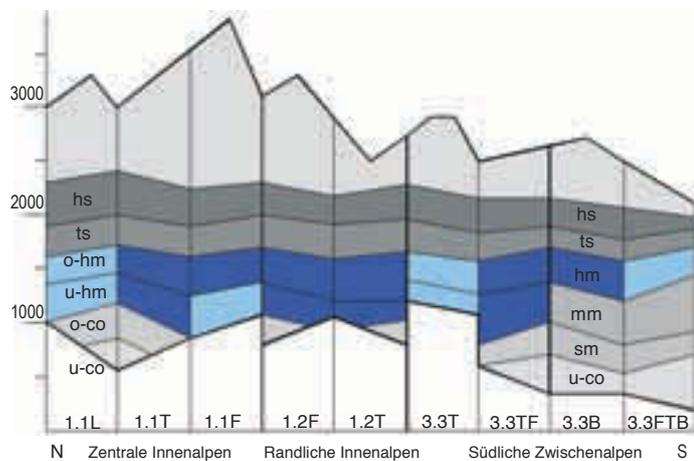
Geländeform



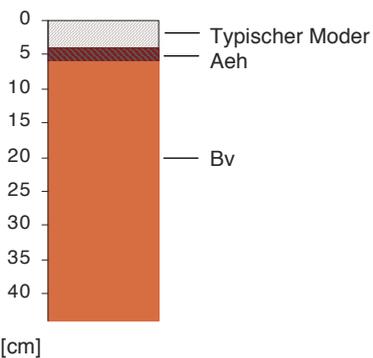
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Braunerde (podsolig))



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	saure bzw. arme intermediäre, selten basenreiche Silikatgesteine, silikatische Lockersedimente
Boden	mäßig trockene, flach- bis mittelgründige, podsolierte Braunerden bis Semipodssole oder Ranker, skelettreich
Humus	typischer bis rohhumusartiger Moder

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skeletgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	Fi3	Fi3	Fs4 / Fs3	blockig Fi12
	Fi4	Fi4	Fi4	lawinar Lat3
	Ki6	Ki6	EK1	erosiv

Erscheinungsbild

Sonnige, meist steile Hänge, auch schattseitige Oberhänge und Rücken sind die bevorzugten Standorte dieses Waldtyps. Durch die verminderte Nährstoff- und Wasserversorgung ist die Produktivität geringer als in der typischen Einheit (**Fi3**), was sich im regelmäßigen Auftreten der Kiefer äußert. In der Strauchschicht findet sich neben einzelner Wacholder fast nur Fichtenverjüngung oder auf offenem Boden Lärche bzw. Kiefer. Gegenüber der typischen Einheit überwiegen in der Krautschicht Zwergsträucher wie Heidelbeere, gehäuft Preiselbeere, Schnee- und/oder Besenheide. Gräser wie Weiße Hainsimse und Drahtschmiele, Kräuter wie Wiesen-Wachtelweizen, Wald-Habichtskraut und Felsen-Leimkraut sind beigemischt. Sauerbodenmoose wie Rotstengelmoos und Gabelzahnmoos können in der schütterten, artenarmen Bodenvegetation oft bestimmend werden. Auf Brixner Granit, Gsieser Gneis und auf Porphyry ist die Ausbildung mit Schneeheide verbreitet.

Im Vinschgau tritt vorwiegend eine extreme Ausbildung mit Erd-Segge auf, auf Schattseiten kommt dort eine Moos-Ausbildung (mit Stockwerkmoos, Rotstengelmoos, Zypressen-Schlafmoos, Hunds-Flechte) vor. Sekundär (Streunutzung, Waldweide) erscheint der Waldtyp auch als Degradationsstadium des typischen Hainsimsen-Fichtenwaldes.



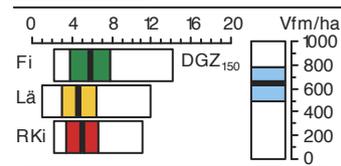
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Avenella flexuosa</i>	Drahtschmiele	Fi3 regional regional
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Preiselbeere	
<i>Silene rupestris</i>	Felsen-Leimkraut	
<i>Carex humilis</i>	Erd-Segge	
<i>Erica carnea</i>	Schneeheide	
<i>Hieracium murorum</i>	Wald-Habichtskraut	
<i>Luzula luzuloides</i>	Weiße Hainsimse	
<i>Melampyrum pratense</i>	Wiesen-Wachtelweizen	
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	Wald-Wachtelweizen	
<i>Phyteuma betonicifolium</i>	Ziestblättrige Teufelskralle	
<i>Polypodium vulgare</i>	Gemeiner Tüpfelfarn	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Echtes Zypressen-Schlafmoos	
<i>Hylocomium splendens</i>	Etagen-, Stockwerkmoos	
<i>Dicranum scoparium</i>	Besenartig. Gabelzahnmoos	
<i>Pleurozium schreberi</i>	Rotstengelmoos	
<i>Polytrichum formosum</i>	Schönes Haarmützenmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Fichte; Rotkiefer eingesprengt bis dominant und Lärche eingesprengt bis subdominant möglich; Laubholzpioniere und zwischentalpin Buche eingesprengt möglich; selten Zirbe, Vogelkirsche, Edelkastanie, Blumenesche, Winterlinde und Traubeneiche.

Produktivität:



Fi 23 m (±5); Lä 24 m (±3); RKi 18 m (±4)

Fichte ist mäßig wüchsig, Lärche und Rotkiefer sind gut wüchsig. Die Bestände sind oft durch Schäden (Wipfelbruch, Rindenschäden) und Starkastigkeit gekennzeichnet. Fichte ist meist langkronig.

Gefüge: Meist lockere, stufige bis schwach zweischichtige Bestände. Einzelbaumstruktur überwiegt, selten kommen auch Trupps vor.

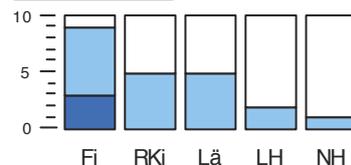
Entstehung: Flächige Holznutzung, Streunutzung und örtlich starke Waldweide führten zu überhöhtem Lärchen- bzw. Kiefernanteil und haben die Standorte degradiert. Teilweise handelt es sich um Degradationsstadien des **Fi3** (Montaner Silikat-Hainsimsen-Fichtenwald).

Waldfunktion: Schutzwälder gegen Steinschlag und Bodenerosion, lokal auch Wirtschaftswald.

Entwicklung: Bei hohem Verbissdruck besteht die Gefahr der Überalterung der Bestände. Ehemals degradierte Bestände entwickeln sich natürlicherweise hin zu Fichtenwäldern.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



In Steinschlagschutzwäldern ist Lärche bzw. Kiefer (auf den trockeneren Standorten) als Stabilitätsträger zu beteiligen.

Naturverjüngung: Austrocknung in größeren Bestandesöffnungen bzw. auf mächtiger Humusaufgabe und Wildverbiss sind die wichtigsten Verjüngungshemmnisse. In vorzeitig aufgelichteten Beständen können auch Zwergsträucher hemmend sein. Die Verjüngung kann aufgrund der Austrocknungsgefahr nur durch truppweise Eingriffe (< ½ Baumlänge breit) gefördert werden. In lärchen- oder kiefern-dominierten Beständen kann sich Fichte unter Schirm auf günstigen Kleinstandorten (Moospolster, Traufränder) ansamen. Moderholz unterstützt die Ansamung.

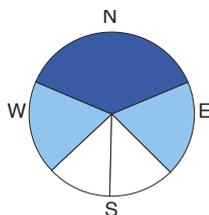
Waldpflege: Dauerbestockung ist zu erhalten, flächige Eingriffe, Beweidung und Streunutzung zu vermeiden. Ständiger Bestandeschluss kann die Gefahr von Erosion und Steinschlag reduzieren. In einförmigen Fichtenreinbeständen ist Stabilitätspflege notwendig, um die Windwurfgefahr zu minimieren. Ein vitaler Nebenbestand erhöht, Niederdurchforstungen verringern die Stabilität.

Fi 5
ZT3FcI

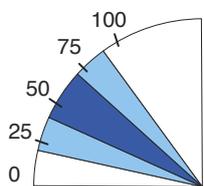
Bodenbasischer Perlgras-Fichtenwald mit Alpen-Waldrebe

Melico-Piceetum clematidetosum alpinae

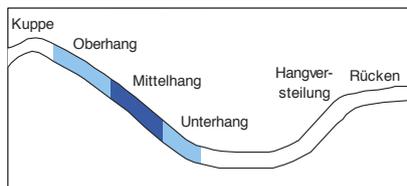
Exposition



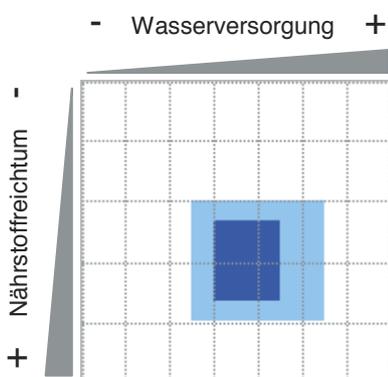
Hangneigung



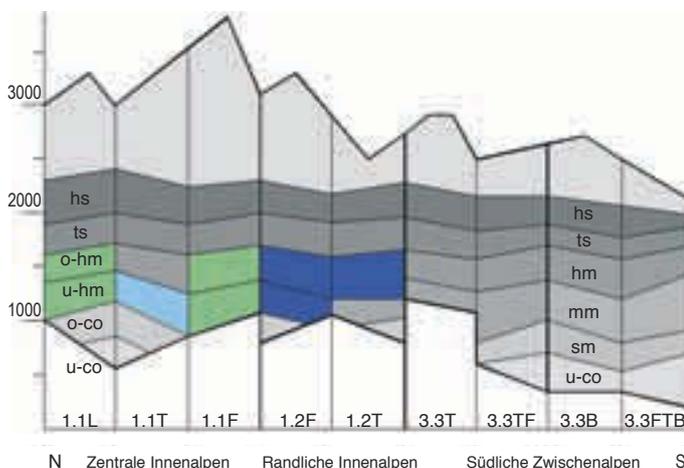
Geländeform



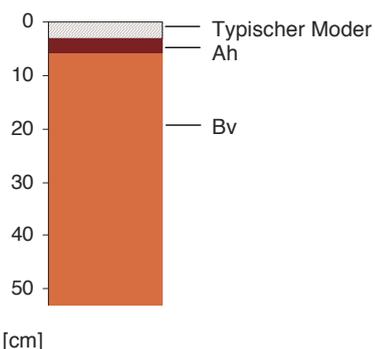
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Kalkbraunerde)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	Karbonatisch-silikatische Mischgesteine, reiche Karbonatgesteine, basenreiche Silikatgesteine und deren Lockersedimente
Boden	meist frische Kalkbraunerde, verbrauchte Pararendzina; Braunlehm-Rendzina, mittelgründig, feinerdreich; Bodenart schluffig bis lehmig
Humus	typischer Moder oder Kalk-Moder, moderartiger Mull

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	FT6	FT6		blockig Fi13
	Fi5	Fi5	Fs5	lawinar Fs9/Fs6
	Fi7/Fi6	Fi6	Fi5 Lh15	erosiv FT6

Erscheinungsbild

Mittlere Standorte über basen- bis kalkreichen Gesteinen der hochmontanen Schatthänge in den Innenalpen werden von diesem Fichtenwald bestockt. In der kontinentalen Lärchen-Fichtenzone fehlt die Tanne weitgehend, reliktsch kann sie noch vereinzelt vorkommen (z.B. Pfitschertal-Schattseite, inneres Pfunderertal, mittleres Gadertal, Campittal). In der Strauchschicht sind neben Fichtenverjüngung nur selten kalkliebende Sträucher (z.B. Alpen-Heckenkirsche) zu finden. Die Bodenvegetation ist artenreich und weist neben Gräsern (Weiße Segge, Berg-Reitgras, Perlgras) viele Kräuter und etliche Stauden basen- bis kalkreicher Böden (Kahler Alpendost, Klebrige Kratzdistel etc.) auf, die eine gute Wasserversorgung anzeigen. Auch einige Moose sind neben den Fichtenwaldarten als Frischezeiger vertreten. Auf entkalkter Mischmoräne findet ein fließender Übergang zum Silikat-Ehrenpreis-Fichtenwald (Fi1) statt. Im Vinschgau tritt eine trockenere, verarmte Variante auf Mischmoräne auf, der viele Frischezeiger und Kalkschuttsiedler fehlen.



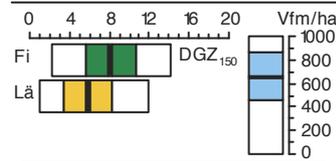
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
Lonicera alpigena	Alpen-Heckenkirsche	
Adenostyles glabra	Kahler Alpendost	Fi7
Carex alba	Weiße Segge	FT14
Melica nutans	Nickendes Perlgras	
Calamagrostis varia	Berg-Reitgras	
Oxalis acetosella	Wald-Sauerklee	Fi7
Viola biflora	Zweiblütiges Veilchen	Fi6/Fi7
Aster bellidiastrum	Alpenmaßlieb	Fi6/Fi7
Campanula cochleariifolia	Kleine Glockenblume	Fi7
Dactylorhiza maculata agg.	Geflecktes Knabenkraut	Fi6/Fi7
Hepatica nobilis	Leberblümchen	
Knautia maxima	Wald-Witwenblume	
Gymnocarpium dryopteris	Eichenfarn	Fi7
Ranunculus montanus	Berg-Hahnenfuß	Fi7
Cirsium erisithales	Klebrige Kratzdistel	
Clematis alpina	Alpen-Waldrebe	
Hieracium murorum	Wald-Habichtskraut	
Maianthemum bifolium	Schattenblümchen	
Veronica urticifolia	Nesselblättriger Ehrenpreis	Fi6/Fi7
Hylocomium splendens	Etagen-, Stockwerkmoos	
Rhytidiadelphus triquetrus	Großes Kranzmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Fichte; Lärche eingesprengt bis dominant; Tanne, Rotkiefer, Vogelbeere, Birke und Grünerle möglich; in Gunstlagen lokal einzeln Bergahorn, Esche und Winterlinde.

Produktivität:



Fi 29 m (±6); LÄ 26 m (±5)

Die Bestände sind gut wüchsig und erlauben eine mittlere Umtriebszeit von 180 Jahren (140 – 240). Zieldurchmesser von > 60 cm sind anzustreben. Durch die Beweidung weisen viele Bestände einen hohen Rotfäuleanteil, Starkastigkeit und Schaftkrümmungen auf. Gute Holzqualitäten sind jedoch möglich.

Gefüge: Lichte bis geschlossene Bestände mit Einzelbaumstruktur, die zu Einschichtigkeit neigen; es kommen sowohl einschichtige Reinbestände, als auch stufige Mischbestände vor.

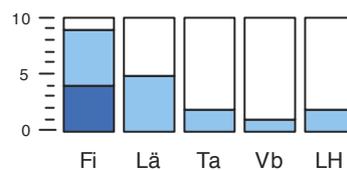
Entstehung: Nach intensiver Beweidung und großflächigen Kahlschlägen entstanden Bestände mit hohem Lärchen- bzw. Rotkiefernanteil; oft vergrast, teils stammzahlreich und ungepflegt.

Waldfunktion: Die Bedeutung als Wirtschaftswald überwiegt, örtlich mit Schutzfunktionen bei Hanginstabilität und Steinschlaggefahr.

Entwicklung: Lärche spielt bei natürlicher Entwicklung nur als Pionierbaumart eine Rolle, im Klimawald hat sie nur geringes Potenzial. Die Gefahr von Borkenkäfer-Kalamitäten ist groß.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Einzelvorkommen der Tanne und Laubholzbeimischungen sind zu erhalten und zu fördern.

Naturverjüngung: Bei diffuser Auflichtung und Bestandeslücken über einer Baumlänge tritt Vergrasung ein, die den Verjüngungszeitraum wesentlich verlängert. Starker Verbiss mindert langfristig die Stabilität, Wertleistung und Mischung (Tanne, Laubholz) der Bestände. Zur Förderung der Verjüngung eigenen sich Einzelstammentnahmen, truppweise Nutzungen, Femelungen und schmale Schlitzhiebe (½ Baumlänge breit). Moderholz fördert die Ansamung von Fichte bei Vegetationskonkurrenz. Lärche braucht größere Bestandeslücken und offene Mineralerde.

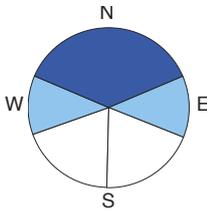
Waldpflege: Steinschlagschutzwälder sind bei hohem Rotfäuleanteil rechtzeitig zu verjüngen. In einschichtigen Beständen sollte möglichst schon in der Dickungsphase eine Stabilitätspflege erfolgen; eine Negativauslese in älteren Beständen (Faule entnehmen) kann notwendig sein

Fi 6
dT6Fsv

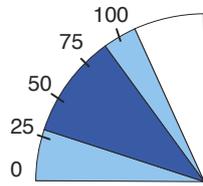
Montaner Karbonat-Fichtenwald mit Blaugras

Erico-Piceetum seslerietosum albicantis

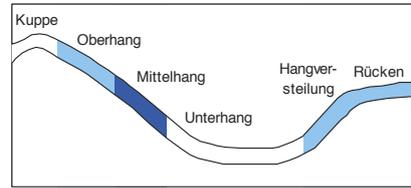
Exposition



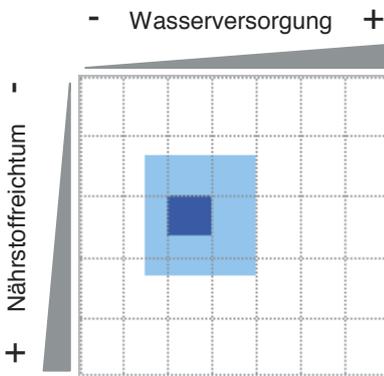
Hangneigung



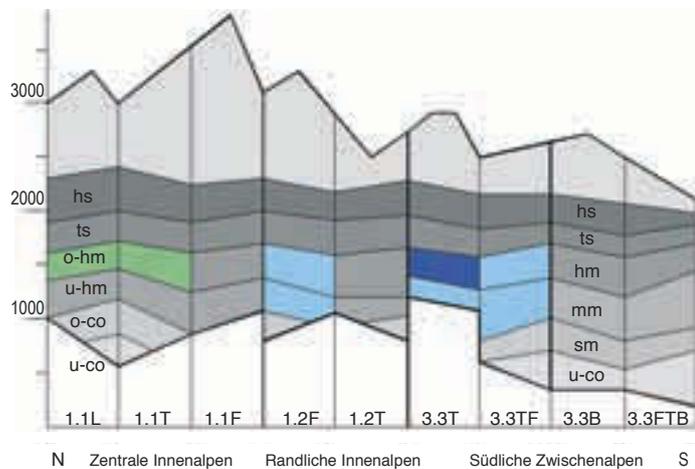
Geländeform



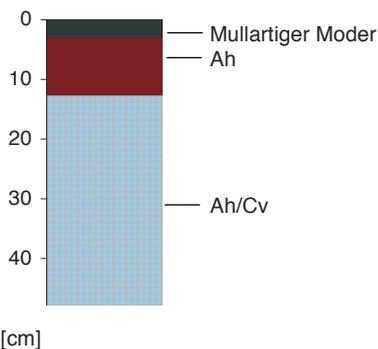
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Rendzina)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	häufig arme Karbonatgesteine (Dolomit, Hartkalk), karbonatisch-silikatische Mischgesteine und deren Lockersedimente
Boden	mäßig frische (wechselfrische) Rendzina, Braunlehm-Rendzina, Pararendzina; meist mittelgründig, skelettreich, mittlere bis schwere Bodenart
Humus	(Kalk-)Moder, mull- bis rohhumusartig

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

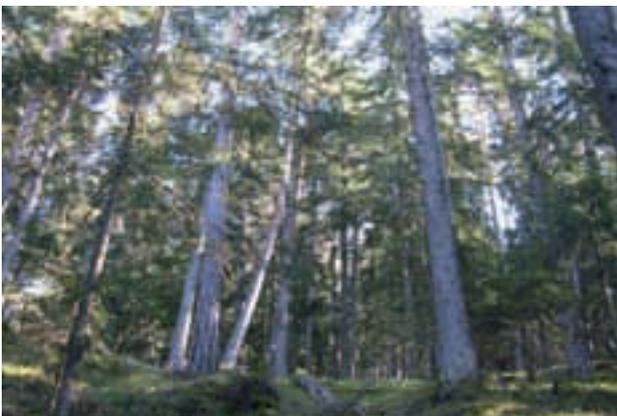
Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	Fi5/ FT15	Fi5/ FT15	Fs8	blockig Fs8
	Fi6	Fi6	Fi6	lawinar La2
	Ki1	Fs8/ Ki1	EK6	erosiv Lat1/La2

Erscheinungsbild

Steile Schattseiten über karbonatischen Gesteinen werden in den Innenalpen von diesem Waldtyp eingenommen. In den Tannen- und Fichtenzonen der Dolomiten greift er auch auf durchschnittliche schattseitige Hänge über, da hier die Niederschläge und das kühle Klima den Tannenwald von diesen armen Böden weitgehend ausschließen. Lärche, vereinzelt auch Kiefer sind am Aufbau der Bestände beteiligt. In den Tannenzone kann die Tanne vereinzelt vorkommen.

Eine Strauchschicht fehlt meist, deckend sind Zwergsträucher wie Schneeheide, Heidel- und Preiselbeere, dazwischen Grasdecken mit wechselnder Dominanz von Blaugras, Berg-Reitgras und Weiße Segge. Neben Kalkzeigern finden wir säuretolerante Moderarten (Alpenbrandlattich) und Frischezeiger, sowie Fichtenwaldmoose. Schattige Blockwälder (v.a. über Kalk oder Marmor) entsprechen dem Karbonat-Block-Fichtenwald mit Strichfarn (**Fi13**), er ist im untersuchten Gebiet eher selten (z.B. Gilfenklamm, Laasertal, Dolomiten).

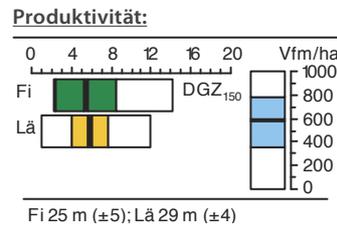


Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Calamagrostis varia</i>	Berg-Reitgras	
<i>Sesleria albicans</i>	Kalk-Blaugras	
<i>Carex alba</i>	Weiße Segge	
<i>Aster bellidiastrum</i>	Alpenmaßlieb	
<i>Clematis alpina</i>	Alpen-Waldrebe	Fi8
<i>Maianthemum bifolium</i>	Schattenblümchen	Fi8
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	Fi8
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Preiselbeere	Fi8
<i>Valeriana montana</i>	Berg-Baldrian	
<i>Campanula cochleariifolia</i>	Kleine Glockenblume	
<i>Erica carnea</i>	Schneeheide	
<i>Hieracium murorum</i>	Wald-Habichtskraut	
<i>Homogyne alpina</i>	Alpen-Brandlattich	Fi8
<i>Luzula nivea</i>	Schnee-Hainsims	
<i>Maianthemum bifolium</i>	Schattenblümchen	Fi8
<i>Melica nutans</i>	Nickendes Perlgras	
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklée	Fi8
<i>Valeriana tripteris</i>	Dreischnittiger Baldrian	
<i>Hylocomium splendens</i>	Etagen-, Stockwerkmoos	
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>	Großes Kranzmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Fichte; Lärche eingesprengt bis subdominant; Rotkiefer möglich (teils dominant); einzeln Vogelbeere, Zirbe und Tanne.



Fichte ist im Mittel mäßig wüchsig (schwankt stark), Lärche gut wüchsig; sie erlauben eine mittlere Umtriebszeit von 220 Jahren (160 – 310). Zieldurchmesser von > 55 cm sind anzustreben. Rindenschäden – u.a. durch Steinschlag – sind häufig; häufig Rotfäule bei Fichte.

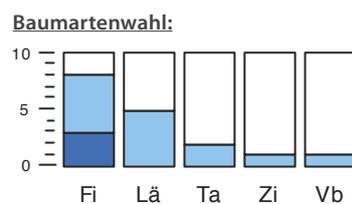
Gefüge: Meist lockere, aus Einzelbäumen oder Trupps bestehende Bestände mit überwiegend stufigem Aufbau. Oft ist Lärche vorherrschend und bildet die Oberschicht.

Entstehung: Kahlschlagwirtschaft und Beweidung führten zu lärchen- und kiefernreichen Beständen mit schlechten Qualitäten. Lokal wurden die Standorte durch Streunutzung degradiert.

Waldfunktion: Schutzfunktionen gegen Steinschlag, Erosion und örtlich Hanginstabilität.

Entwicklung: Wo Kiefern Oberhöhen von > 17 m erreichen, geht die Tendenz zum Fichtenwald. Lärche und Kiefer sind nur in lichten Beständen und in Pionierphasen konkurrenzfähig, im Schlusswald benachteiligt.

Waldbauliche Behandlung



Tannenbeimischung ist v.a. im Übergang zur Tannenzone erwünscht. Die Stabilitätsanforderungen bei Naturgefahren sind zu beachten.

Naturverjüngung: Schneebewegungen sowie lokal Vergrasung sind Verjüngungshemmnisse. Hoher Verbissdruck verlängert den Verjüngungszeitraum zusätzlich. Lockere Überschirmung oder kleine Lücken bieten gute Ansaumungsbedingungen für Fichte: Schlitzhiebe (max. ½ Baumlänge breit) und Femelhiebe sind zur Verjüngung geeignet. Nur bei gesicherter Verjüngung sollen weitere Lichtungen erfolgen. In Steillagen sind gegen Schneegleiten höhere Baumstöcke und querliegende Stämme zu belassen.

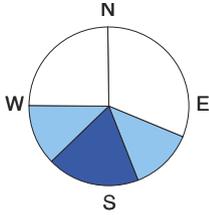
Waldpflege: Zur Erhaltung der Schutzfunktionen ist Dauerbestockung anzustreben. Eingriffe zur Förderung der Stabilität sollen kleinflächig erfolgen und auf die Stufigkeit ausgerichtet sein. Gruppenstellung von Lärche in der Jungwuchsphase begünstigt die Schaftqualität. Altholz mit hohem Rotfäuleanteil ist rechtzeitig zu verjüngen, um die Schutzwirkung zu erhalten.

Fi 7
wT3Fme

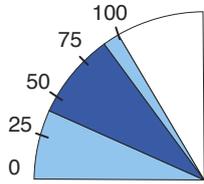
Montaner bodenbasischer Perlgras-Fichtenwald

Melico-Piceetum typicum

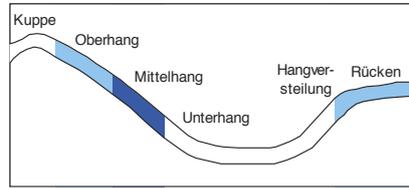
Exposition



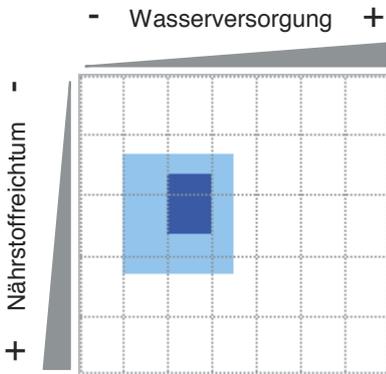
Hangneigung



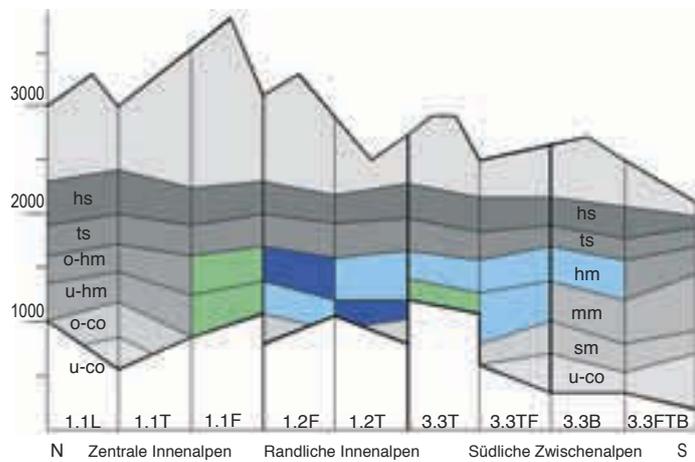
Geländeform



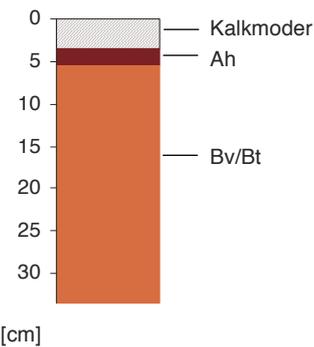
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Parabraunerde)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	Karbonatisch-silikatisches Mischgestein, reiche Karbonatgesteine (Kalkmergel), auch basenreiche Silikatgesteine und deren Lockersedimente
Boden	mäßig trockene bis mäßig frische verbrauchte Pararendzina, Parabraunerde und (Kalk-)Braunerde; meist mittelgründig, Bodenart schluffig bis lehmig
Humus	typischer oder mullartiger Moder

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

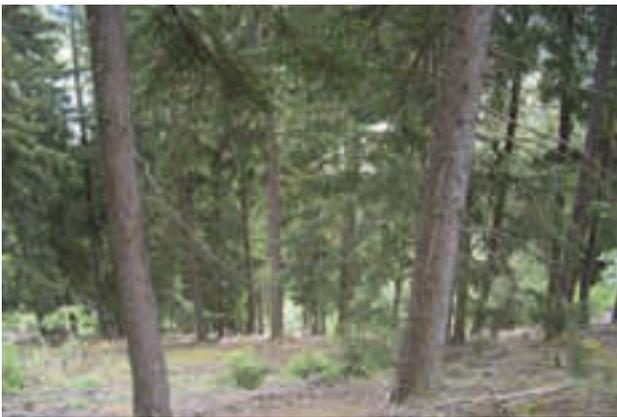
Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser Fi5 / FT16 Fi7 Fi8 / Fi15	Nährstoffe Fi5 Fi7 Fi8 / Fi15	Seehöhe Fs7 / Fs6 Fi7 Ei2/Lh15	schuttig blockig Fi14 lawinar erosiv Er1
----------	---	--	---	---

Erscheinungsbild

Steile Sonnseitige, nicht zu steile Lagen der hochmontanen Stufe über basenreichen oder mäßig kalkreichen Substraten werden von lockeren, grasreichen Fichtenwäldern eingenommen. Eine Strauchschicht ist selten vorhanden (einzeln Wacholder, Berberitze). Die Krautschicht ist locker mit Basenzeigern (wechselfeucht: Berg-Reitgras, mäßig trocken: Weiße Segge, mäßig sauer: Berg-Segge, Perlgras). Arten versauerter Kleinstandorte (Hainsimsen, Wachtelweizen) mischen sich in das charakteristische Vegetationsbild. Zwergsträucher sind seltener, wenig Preiselbeere und stellenweise Schneeheide an verhängerten Kleinstandorten.

Der Übergang zum Hainsimsen-Fichtenwald ist vor allem auf Mischmoränen fließend. Über Brixner Granit werden die trockeneren Hänge von der Untereinheit mit Tannenmoos (**Fi15**) abgelöst, welcher auch im Vinschgau diesen Fichtenwaldtyp ersetzt. In der Mooschicht dominieren Säurezeiger. Über Kalkphylliten und -schiefern sowie mergeligen Karbonatgesteinen gibt es einen fließenden Übergang zum steileren und trockeneren Karbonat- Felsenzwenken-Fi-Wald (**Fi8**).



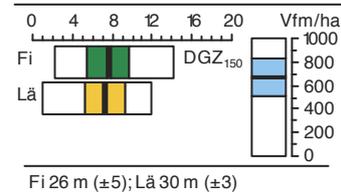
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Calamagrostis varia</i>	Berg-Reitgras	Fi3
<i>Carex montana</i>	Berg-Segge	
<i>Carex alba</i>	Weißer Segge	Fi3
<i>Carex digitata</i>	Finger-Segge	Fi3
<i>Salvia glutinosa</i>	Klebriger Salbei	Fi5
<i>Luzula luzuloides</i>	Weißer Hainsimse	Fi8
<i>Avenella flexuosa</i>	Drahtschmiele	
<i>Campanula rapunculoides</i>	Acker-Glockenblume	Fi5
<i>Carduus defloratus</i>	Alpen-Distel	
<i>Cirsium erisithales</i>	Gelbe Kratzdistel	
<i>Fragaria vesca</i>	Wald-Erdbeere	
<i>Hieracium murorum</i>	Wald-Habichtskraut	
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	Wald-Wachtelweizen	
<i>Melica nutans</i>	Nickendes Perlgras	Fi3
<i>Poa nemoralis</i>	Hain-Rispengras	
<i>Solidago virgaurea</i>	Echte Goldrute	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Preiselbeere	
<i>Veronica officinalis</i>	Echter Ehrenpreis	
<i>Hylocomium splendens</i>	Etagen-, Stockwerkmoos	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Echtes Zypressen-Schlafmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Fichte; Lärche oder Kiefer eingesprengt bis dominant; Vogelbeere und Birke eingesprengt möglich; selten Salweide, Mehlbeere, Esche, Traubeneiche, Buche und Tanne.

Produktivität:



Gut wüchsige Bestände, die eine mittlere Umtriebszeit von 190 Jahren (150 – 240) erlauben. Lärche ist wüchsiger als im nordseitigen Bodenbasischen Perlgras-Fichtenwald mit Alpen-Waldrebe (**Fi 5**). Zieldurchmesser von > 60 cm sind anzustreben. Hoher Rotfäule-Anteil bei der meist langkronigen Fichte.

Gefüge: Die einschichtigen bis stufigen Bestände weisen überwiegend Einzelbaumstruktur auf, und sind meist locker, teils auch geschlossen.

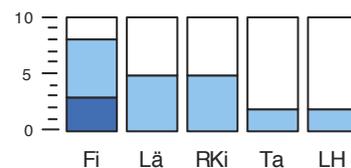
Entstehung: Lärchen- oder kiefernreiche Wälder gehen auf Kahlschlag oder Waldbrand zurück. Lokal fand Streunutzung statt. Durch Beweidung entstanden aufgelockerte, vergraste Bestände.

Waldfunktion: Wirtschaftswald, oft mit Schutzfunktion, insbesondere gegen Steinschlag.

Entwicklung: Durch Verbissdruck geht das eingesprengte Laubholz verloren. Rotfäule ist in vielen Beständen ein Stabilitätsrisiko. Der Lärchen-Anteil nimmt bei natürlicher Entwicklung ab.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Lärche oder Kiefer ist in rotfaulen Fichtenbeständen als Stabilitätsträger zu fördern. Laubholz-Beimischung ist zu erhalten.

Naturverjüngung: Austrocknung ist der bedeutendste limitierende Faktor bei dichter Überschirmung und direkter Sonneneinstrahlung. Auch Vergrasung kann lokal in Bestandsöffnungen ein Hemmnis sein. Bei hohem Verbissdruck fallen die Laubhölzer aus. Zur Einleitung der Fichten-Verjüngung reichen kleine Bestandeslücken (ca. ½ Baumlänge): kleinflächige Femelungen und truppweise Nutzungen sind geeignet. Fichte verjüngt sich auch unter Lärchenschirm. Die Moderholzverjüngung ist zu fördern.

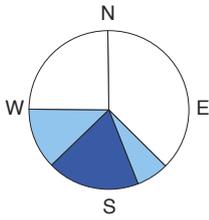
Waldfpflege: Stufige Dauerbestockung ist zur Vermeidung von Austrocknung anzustreben. Einschichtige und rotfaule Bestände sind durch Windwurf gefährdet. Homogene Bestände sollen schon im Dickungsstadium eine Stabilitätspflege und Mischungsregulierung erfahren; durch eine Negativ-Auslese werden stabile Einzelbäume bzw. Kleinkollektive besonders gefördert.

Fi 8
wT6Fbr

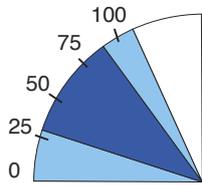
Montaner Karbonat-Felsenzwenken-Fichtenwald

Erico-Piceetum brachypodietosum rupestre

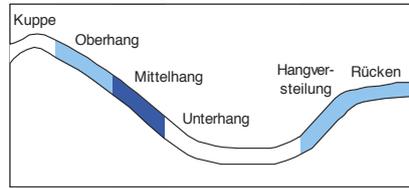
Exposition



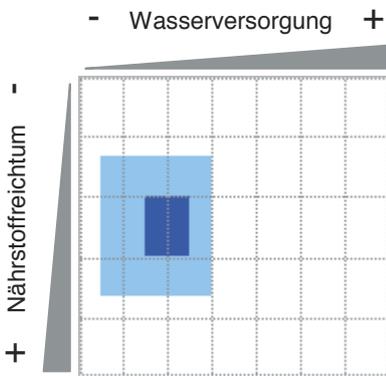
Hangneigung



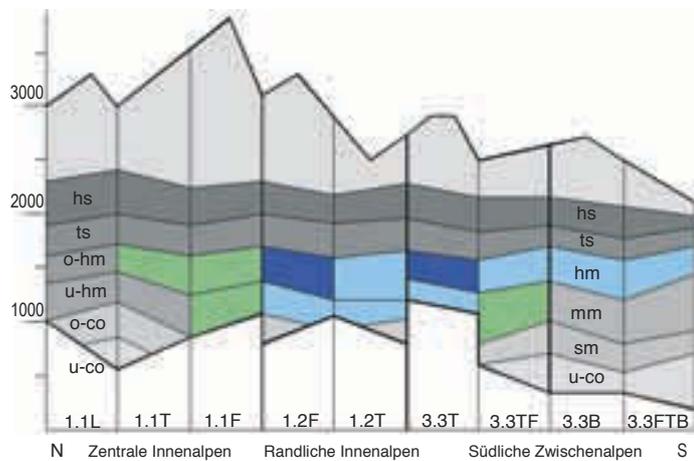
Geländeform



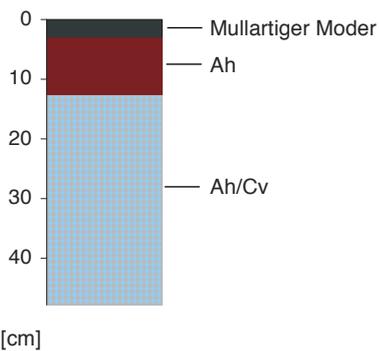
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Rendzina)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	Dolomit und Kalk, karbonatisch-silikatische Mischgesteine (Kalkschiefer, -phyllit, Kalkmergel), und deren Lockersedimente
Boden	Rendzina bis Braunlehm-Rendzina, Pararendzina oder Kalk-Braunerde; flach bis mittelgründig, mäßig oder wechsellöckchen, mittlere bis schwere Bodenart bei hohem Skelettgehalt
Humus	typischer oder Kalk-Moder, mullartiger Moder

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

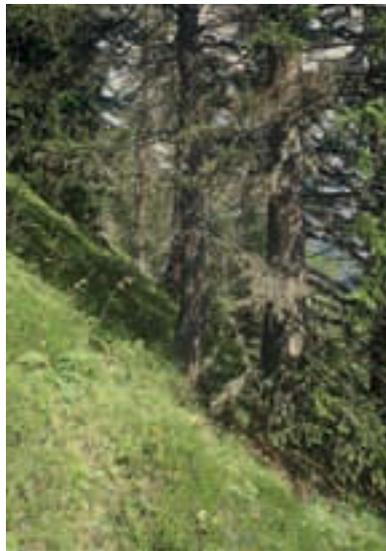
Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	Fi7/FT15	Fi7/FT15	Fs7	blockig Fi14
	Fi8	Fi8	Fi8	lawinar Lat2
	La3 / Ki1	La3 / Ki1	EK6/Ftb5	erosiv Lat2

Erscheinungsbild

Dieser Karbonat-Kiefern-Fichtenwald besiedelt je nach Gesteinsuntergrund unterschiedlich steile Lagen der hochmontanen Sonnhänge: über Dolomit flache bis mäßig geneigte Hänge, über feinerreicheren Böden auf karbonathaltigen Mischgesteinen steile Hänge und Rücken. In der Strauchschicht kommt regelmäßig Wacholder vor. Die artenreiche Krautschicht setzt sich vorwiegend aus Gräsern und/oder Zwergsträuchern zusammen, wobei Kalkzeiger überwiegen. Unter den Gräsern sind Berg-Reitgras, Kalk-Blaugras, Weiße Segge, Fieder-, Felsenzwenke, in trockenen Gebieten auch Erd-Segge. Einzelne Orchideen treten auf, Säurezeiger wie Wald-Wachtelweizen und Nickendes Wintergrün besiedeln trockene Moderansammlungen. Zwergsträucher (Schneeheide, Zwergbuchs, Preiselbeere) werden vor allem auf Dolomit-Rendzinen bestimmend.

Im inneralpinen Kalkschiefergebiet bestehen Übergänge zum Wacholder-Lärchenwald (**La3**) der extremen Steilhänge bzw. Schneeheide-Kiefernwald (**Ki1**) über Dolomit, der die noch steileren Lagen bzw. weniger entwickelte Murkegel besiedelt.



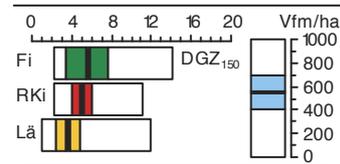
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Juniperus communis</i>	Echter Wacholder	Fi6
Calamagrostis varia	Berg-Reitgras	
<i>Brachypodium pinnatum</i> gg.	<i>Fieder- und Felsenzwenke</i>	Fi7
<i>Erica carnea</i>	<i>Schneeheide</i>	
<i>Sesleria albicans</i>	<i>Kalk-Blaugras</i>	
<i>Campanula rotundifolia</i>	Rundblättrige Glockenblume	
<i>Carduus defloratus</i>	Alpen-Distel	Fi6
<i>Carex alba</i>	Weißer Segge	
<i>Carex montana</i>	Berg-Segge	
<i>Carex humilis</i>	Erd-Segge	
<i>Epipactis atrorubens</i>	Braune Sumpfwurze	Fi7
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch	
<i>Galium lucidum</i>	Glänzendes Labkraut	Fi6
<i>Lotus corniculatus</i>	Gemeiner Hornklee	
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	Wald-Wachtelweizen	
<i>Orthilia secunda</i>	Nickendes Wintergrün	
<i>Polygala chamaebuxus</i>	Zwergbuchs	
<i>Vaccinium vitis-idea</i>	Preiselbeere	
<i>Dicranum scoparium</i>	Besenartig. Gabelzahnmoos	
<i>Hylocomium splendens</i>	Gekräus. Spiralzahnmoos	
<i>Tortella tortuosa</i>	Etagen-, Stockwerkmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Fichte; Rotkiefer oder Lärche eingesprengt bis dominant; Vogelbeere, Mehlbeere, Großblättrige und Lavendelweide, Buche und Latsche eingesprengt möglich.

Produktivität:



Fi 22 m (±5); RKi 20 m (±4); Lärche 23 m (±6)

Fichte und Lärche sind mäßig wüchsig, Rotkiefer ist gut wüchsig. Steinschlagschäden, und in Folge Rotfäule bei Fichte, sind häufig. Kiefer und Lärche liefern oft bessere Holzqualitäten als Fichte.

Gefüge: Lichte bis geschlossene (meist lockere) Bestände mit stufiger oder schwach stufiger Struktur. Sowohl langkronige Einzelbäume, als auch Kleinkollektive bauen die Bestände auf.

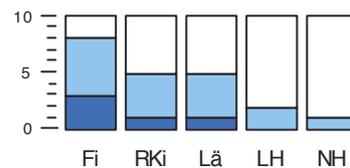
Entstehung: Ausbildungen mit reichlich Lärche oder Kiefer entstanden meist nach großflächigen Holznutzungen oder starker Beweidung.

Waldfunktion: Meist Schutzwald gegen Steinschlag, Erosion, Schutt- oder Schneebewegung.

Entwicklung: Kiefernreiche Bestände ähneln dem Karbonat-Schneeheide-Kiefernwald (**Ki1**), entwickeln sich jedoch zu Fichtenbeständen weiter, wo die Kiefer Höhen von über 17 m erreicht.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Rotkiefer ist auf den trockensten, oder Lärche auf den besser wasser-versorgten Standorten zu beteiligen. Die Stabilitätsanforderungen bei Naturgefahren sind zu beachten.

Naturverjüngung: In vorzeitig aufgelichteten Beständen ist Austrocknung auf stark besonntem Moder oder unter Fichtenschirm, und Vergrasung bedeutend. Günstige Kleinstandorte befinden sich im Traufbereich, auf Wurzeltellern (Mineralerde) und auf Moderholz. Truppweise Endnahmen (Bestandesöffnungen < 1/2 Baumlänge) und ungestörte natürliche Entwicklung fördern die Fichte. Flächige Nutzungen in Falllinie gefährden die Schutzfunktion und führen zu Verjüngungsproblemen. Wildverbiss verlängert die sehr langen Verjüngungszeiträume zusätzlich.

Waldpflege: Großflächiges Vorgehen führt zu rückläufiger Boden- und Vegetationsentwicklung. Aufgrund der Schutzfunktionen ist Dauerbestockung zu erhalten, in stark aufgelichteten Beständen höherer Bestandesschluss anzustreben und nur minimal einzugreifen. Wertvolle Mischbaumarten müssen truppweise bereits in der Dickungsphase begünstigt werden.

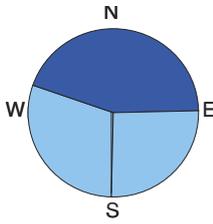
Naturschutz: Stetes Vorkommen geschützter Orchideen.

Fi 15
dT3Fab

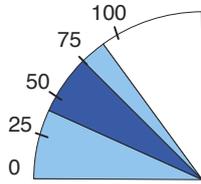
Montaner Perlgras-Fichtenwald mit Tannenmoos

Melico-Piceetum abietinellotosum abietini

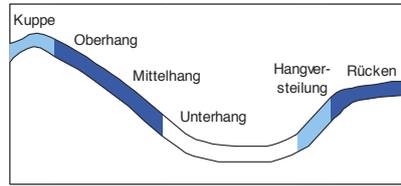
Exposition



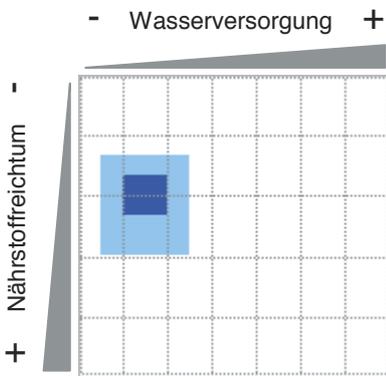
Hangneigung



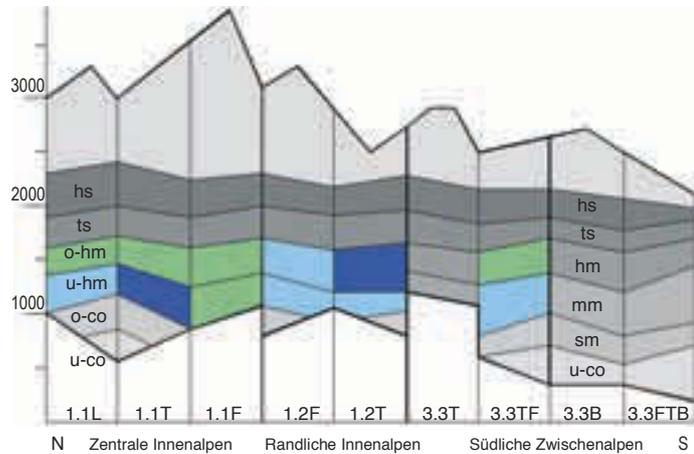
Geländeform



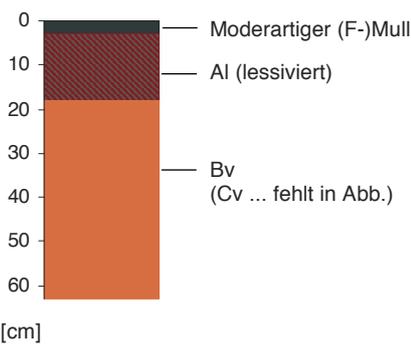
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Basenreiche Parabraunerde)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	vorwiegend durchlässige, basen- bis karbonathaltige Lockersedimente, aber auch basenreiche Silikatgesteine
Boden	mäßig trockene bis trockene, (verbraunte, schwach karbonathaltige) Pararendzina oder Parabraunerde; Bodenart leicht bis mittel
Humus	moderartiger Mull bis typischer Moder, fehlt oft degradationsbedingt (gekappter Oberboden)

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	Fi5 / FT14	Fi5 / Fi7	Fi5 / FT14	blockig Fi12
	Fi15	Fi15	Fi15	lawinar
	Fi4	Fi4	EK5	erosiv

Erscheinungsbild

Bedingt durch Trockenheit und das durchlässige, mäßig basenreiche bis karbonathaltige Substrat (meist Mischmoräne mit Dolomitanteil oder basische Silkatgesteine) tritt dieser Waldtyp an den unteren montanen Schatthängen des Vinschgaus auf. Der Kiefern-Lärchen-Fichtenwald besiedelt in tieferen Lagen alle Schatthänge, über ca. 1300 m Seehöhe in der Fichten- und Lärchenzone nur die Verlustlagen. Ein weiteres Vorkommen liegt über den Granithängen im unteren Wipptal sowie kleinflächig inner- und zwischenalpin auf harten basischen Grüngesteinen. Einige Sträucher weisen auf die wärmeliebenden Verhältnisse hin bzw. bestätigen die ehemals starke Waldweide (Wacholder, Berberitze).

Die Krautschicht ist meist schütter, Trockenzeiger (Erd-Segge, fallweise Schneeheide, Behaarter Hornklee) und Basenzeiger (Fieder-Zwenke, Finger-Segge, Nickendes Perlgras) überwiegen, Vaccinien fehlen weitgehend. Auffällig ist das Auftreten von Kalkzeigern wie Kleine Glockenblume oder Berg-Reitgras auch auf kalkfreien Böden, was vermutlich auf die Calciumsilkatreichen Gesteine zurückzuführen ist. Trockentolerante Moose wie Tannenmoos oder Hasenpfoten-Runzelmoos sind stets vorhanden. Die Standorte im Vinschgau sind durch jahrhundertelange Waldweide und Streunutzung stark degradiert.



Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Carex humilis</i>	Erd-Segge	Fi5
<i>Antennaria dioica</i>	Gemeines Katzenpfötchen	Fi5
<i>Avenella flexuosa</i>	Drahtschmiele	
<i>Brachypodium pinnatum</i> agg.	Fieder-Zwenke	
<i>Calamagrostis varia</i>	Berg-Reitgras	
<i>Carex digitata</i>	Finger-Segge	
<i>Erica carnea</i>	Schneeheide	Fi5
<i>Hieracium murorum</i>	Wald-Habichtskraut	
<i>Lotus delortii</i>	Behaarter Hornklee	
<i>Luzula luzuloides</i>	Weißer Hainsimse	
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	Wald-Wachtelweizen	
<i>Melica nutans</i>	Nickendes Perlgras	
<i>Poa nemoralis</i>	Hain-Rispengras	
<i>Polypodium vulgare</i>	Gemeiner Tüpfelfarn	
<i>Sedum montanum</i> s.l.	Berg-Fetthenne	
<i>Silene nutans</i>	Nickendes Leimkraut	
<i>Hylocomium splendens</i>	Etagen-, Stockwerkmoos	
<i>Abietinella abietina</i>	Tannenmoos	Fi5
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Echtes Zypressen-Schlafmoos	Fi5
<i>Rhytidium rugosum</i>	Hasenpfoten-Runzelmoos	Fi5
<i>Dicranum scoparium</i>	Besenartiges Gabelzahnmoos	
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>filiforme</i>	Fadenförmiges Zypressen-Schlafmoos	
<i>Peltigera canina</i>	Hundsflechte	
<i>Pleurozium schreberi</i>	Rotstengelmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Fichte; Lärche eingesprengt bis subdominant, Rotkiefer gelegentlich beigemischt, Birke und Vogelbeere eingesprengt möglich.

Produktivität: Mäßig wüchsige Bestände. Es werden meist Baumhöhen von über 20 m erreicht. Oft gehen mit der geringen Wüchsigkeit auch schlechte Holzqualitäten einher. Rotfäule bei Fichte kommt regelmäßig vor.

Gefüge: Meist lockere Bestände mit stufigem Aufbau; es treten auch dichtere, weniger gestufte Bereiche auf. Einzelbaumstruktur überwiegt. Die Bestände tendieren zur Gleichförmigkeit.

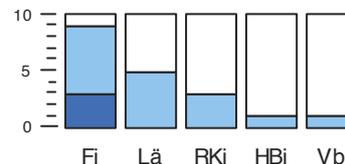
Entstehung: Durch Streunutzung wurden die Standorte degradiert und die Wüchsigkeit der Bestände verringert. Lokal haben intensive Holznutzungen die Bestände geprägt. Ehemals beweidete Bestände sind oft lückig, grasreich und haben einen hohen Lärchenanteil.

Waldfunktion: Wirtschaftswald mit Schutzfunktionen: Standortschutz, und besonders Schutz vor Steinschlag und Erosion.

Entwicklung: Bei natürlicher Entwicklung oder kleinflächiger Bewirtschaftung bilden sich lärchenarme Schlusswälder. Bei flächiger Nutzung wird die Wasserspeicherkapazität (durch Verlagerung von Tonmineralen und Abbau organischer Substanz) des Bodens weiter verringert. Kurzzeitiger Trockenstress kann auf diesen Standorten zu Borkenkäferbefall bei Fichte führen. Wildverbiss schädigt die Bestände langfristig.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Auf stark degradierten Standorten kann zeitweilig ein höherer Kiefernanteil zugelassen werden. Pionierlaubhölzer sollten auf diesen Standorten beteiligt werden.

Naturverjüngung: Austrocknung ist das bedeutendste Verjüngungshemmnis, besonders auf stark besonnten organischen Auflagen und unter dichtem Schirm. Lockere Überschildung und kleine Bestandesöffnungen (1/2 Baumlänge) bieten günstige Ansammlungsbedingungen im Traufbereich. Verjüngung von Lärche und Kiefer stellt sich auf Stadien früher Bodenentwicklung ein, Auflichtungen sind meist nicht erforderlich. Wildverbiss verlängert den Verjüngungszeitraum. Flächige Nutzung ist zu vermeiden, Dauerbestockung für die nachhaltige Erhaltung des Standorts notwendig.

Waldpflege: Laubholz-Beimischungen sind für die Regeneration degradierter Standorte zu erhalten und bereits bei der Dickungspflege zu begünstigen.

Nutzung: Flächiges Befahren ist zu vermeiden.

1.5 Fichten-Tannenwälder



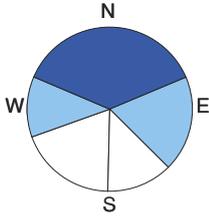


FT 1
ZT2Tca

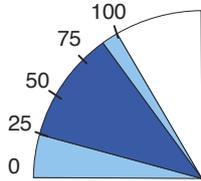
Silikat-Wollreitgras-Fichten-Tannenwald mit Rohrreitgras

Calamagrostio villosae-Abietetum calamagrostietosum arundinaceae

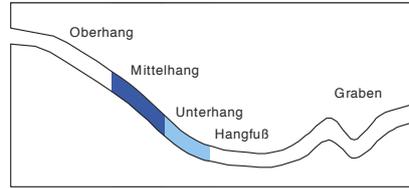
Exposition



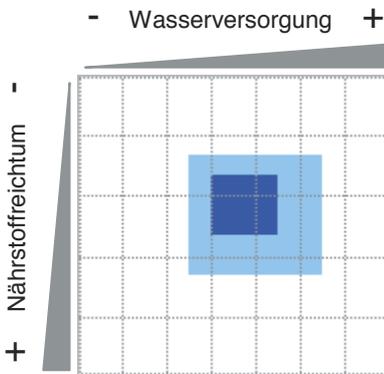
Hangneigung



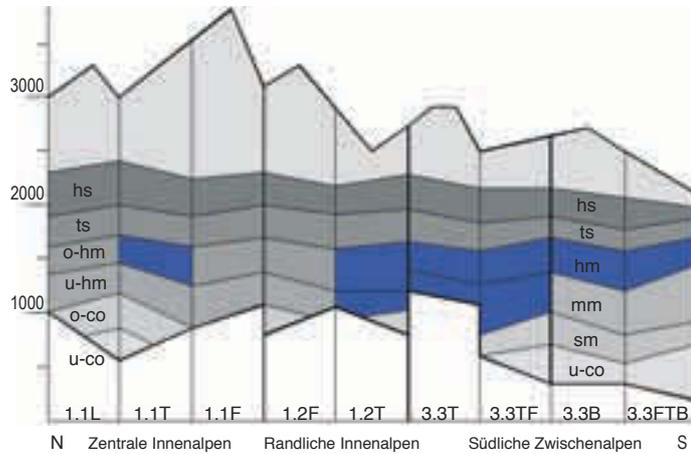
Geländeform



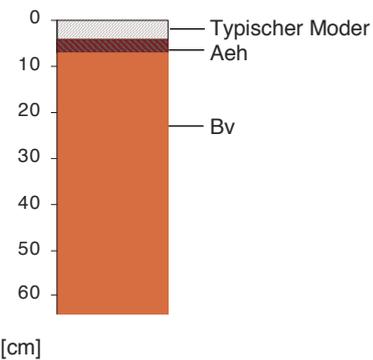
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Braunerde auf Festgestein podsolig)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	saure und intermediäre Silikatgesteine oder silikatische Lockersedimente
Boden	mäßig frische bis frische, mittel- bis tiefgründige, podsolierte oder basenarme Braunerden bis Semipodsole, Bodenart meist mittel
Humus	meist typischer Moder, bei Degradation auch rohhumusartig

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	FT5	FT5	Fs1	FT5
	FT1	FT1	FT1	blockig
	Fi3	FT11	Ei5 / Ftb3	Fi11
				lawinar
				Fs10
				erosiv
				Er1

Erscheinungsbild

Der Waldtyp ist die zentrale Einheit in durchschnittlichen schattseitigen Lagen. Die Fi-Ta-Bestände sind schwach geschichtet, eine Strauchschicht wird allenfalls durch Verjüngung gebildet. Die Bodenvegetation deckt unterschiedlich stark, nicht selten ist in den geschlossenen Beständen kaum Vegetation vorhanden. In der Regel beherrschen aber Gräser das Bild. Zwergsträucher (v.a. Heidelbeere) sind stets vorhanden und werden vor allem in flachen und höheren Lagen oder niederschlagsreichen Zonen deckend. Differenzierend gegen die trockenere Einheit sind die gehäuften Kräuter, meist Mäßigsäure- und Frischezeiger wie Sauerklee, Hasenlattich, Schattenblümchen und einige Laubwaldarten und Farne. Moose können vor allem in geschlossenen Beständen stark decken (v.a. Stockwerkmoos).

Auf dichtem Untergrund treten Ausbildungen mit Torfmoos und Waldschachtelhalm auf, die zum **FT8** bzw. **FT7** vermitteln. Auf basischeren Silikatgesteinen vermittelt eine Variante mit Perlgras, Waldhirse und Wald-Schwingel zum bodenbasischen Perlgras-Fichten-Tannenwald (**FT14**). Auf deutlichen Rückenstandorten erfolgt der Wechsel zur Untereinheit mit Wachtelweizen, in der Preiselbeere, Schneeheide oder Moose bestimmend werden und die Kiefer auftritt.



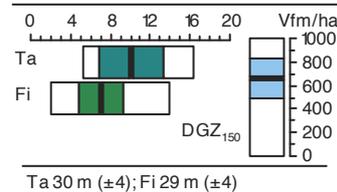
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	Rohr-Reitgras	
<i>Calamagrostis villosa</i>	Wolliges Reitgras	
<i>Avenella flexuosa</i>	Drahtschmiele	
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee	FT11,Fi3
<i>Athyrium filix-femina</i>	Wald-Frauenfarn	FT11,Fi3
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	Eichenfarn	FT11,Fi3
<i>Homogyne alpina</i>	Gemeiner Alpenlattich	Fi3
<i>Maianthemum bifolium</i>	Schattenblümchen	FT11,Fi3
<i>Prenanthes purpurea</i>	Hasenlattich	FT11,Fi3
<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere	Fi3
<i>Veronica urticifolia</i>	Nesselblättriger Ehrenpreis	FT11,Fi3
<i>Luzula nivea</i>	Schnee-Hainsimse	regional
<i>Luzula luzuloides</i>	Weißer Hainsimse	
<i>Hieracium murorum</i>	Wald-Habichtskraut	
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	Wald-Wachtelweizen	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	
Hylocomium splendens	Etagen-, Stockwerkmoos	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Zypressen-Schlafmoos	
<i>Dicranum scoparium</i>	Besenartig. Gabelzahnmoos	
<i>Pleurozium schreberi</i>	Rotstengelmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Fichte, Tanne eingesprengt bis dominant (aktuell fehlt sie lokal), Lärche eingesprengt bis subdominant; örtlich Vogelbeere, Birke oder Grünerle; zwischenalpin Buche möglich.

Produktivität:



Gut wüchsige Bestände, die eine mittlere Umtriebszeit von 190 Jahren (150 – 240) erlauben. Zieldurchmesser von > 60 cm sind anzustreben. Entsprechende Behandlung bringt gute Holzqualitäten hervor. Lärche ist konkurrenzbedingt kurzchronig.

Gefüge: Ein- bis schwach zweischichtige, manchmal stufige Bestände; überwiegend mit Einzelbaumstruktur, geschlossen bis locker.

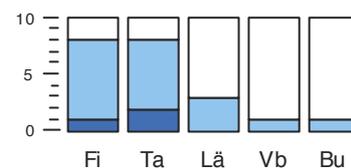
Entstehung: Die Wälder sind durch intensive Holznutzung geprägt, wodurch die Lärche über- und die Tanne unterrepräsentiert ist. Örtlich wurden die Bestände streugenutzt. Durch Verbissdruck fehlt meist die Tanne im Unterstand.

Waldfunktion: Wirtschaftswald, in steileren Lagen mit Schutzfunktion (Steinschlag).

Entwicklung: Tanne fällt durch Wildverbiss aus, es entstehen windwurfgefährdete Fichtenwälder.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Tanne ist aufgrund ihrer Stabilitätseigenschaften angemessen zu beteiligen.

Naturverjüngung: Reitgras und örtlich Zwergsträucher treten bei starken Auflichtungen verjüngungshemmend auf. Tanne verjüngt sich bei ausreichend vorhandenen Samenbäumen ohne zusätzliches Auflichten der Bestände. Sobald die Tannenverjüngung gesichert ist, kann die Fichtenverjüngung durch Schlitzhiebe (½ Baumhöhe breit) diagonal zur Falllinie gefördert werden. Auch Einzelstamm- oder gruppenweise Entnahmen sowie Femelung sind geeignet. Dabei ist der lange Verjüngungszeitraum der Tanne (auch unter Schirm) zu beachten.

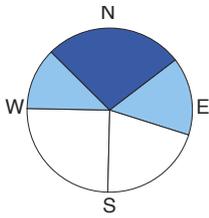
Waldpflege: In einschichtig aufgewachsenen Fichten-Reinbeständen besteht Windwurfgefahr; eine sorgfältige Auslesedurchforstung – unter Beachtung von Kleinkollektiven und langkronigen Einzelbäumen – erhöht die Stabilität. Langfristige Stabilität wird durch die Erhaltung eines vitalen Zwischen- und Unterstands gewährleistet. Starke Auflichtungen und diffuse Durchforstungen fördern die Vergrasung. Um den Tannen-Anteil zu sichern ist Dauerbestockung zu erhalten. Plenterung und Gruppenplenterung sind gut möglich.

Nutzung: Flächiges Befahren ist zu vermeiden.

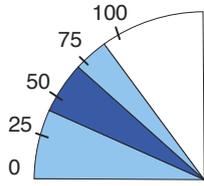
Silikat-Sauerklee-Fichten-Tannenwald mit Farnen

Oxali-Abietetum dryopteridetosum

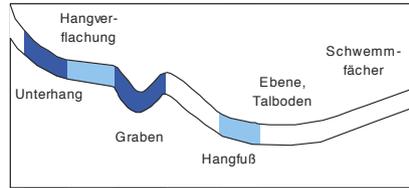
Exposition



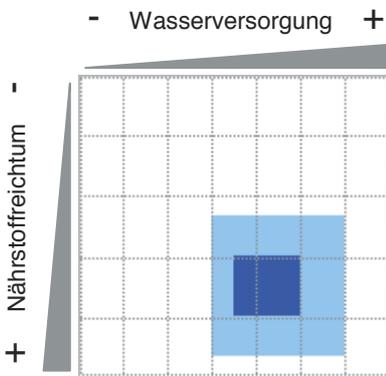
Hangneigung



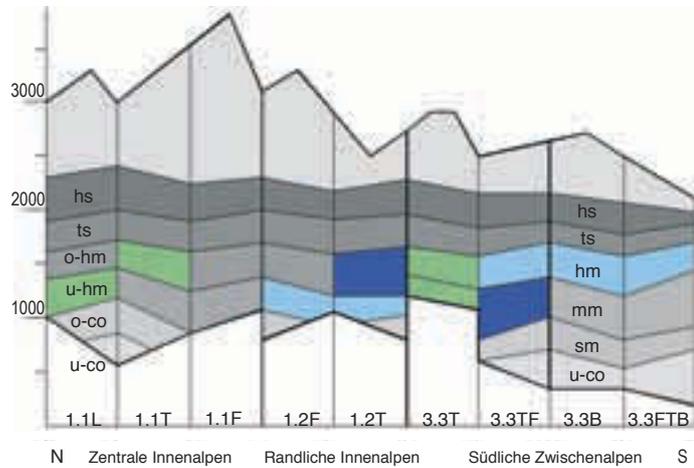
Geländeform



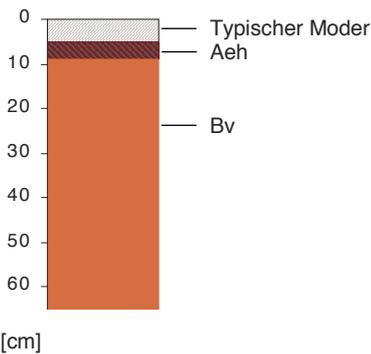
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Braunerde auf Lockersediment)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	intermediärer (bis basenreicher) Silikat-Hangschutt, tonreichere Lockersedimente
Boden	rische bis sehr frische, feinerdereiche (fallweise podsolige) Braunerden, selten Kolluvien oder Ranker; u.U. skelettreich bis schuttig
Humus	moderartiger Mull oder mullartiger Moder (bei Fichtendominanz auch Moder)

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	FT7		Fs10	blockig
	FT5	FT5	FT5	Fi11
	FT1 / Fi1	FT1 / Fi1	Lh5 / Lh11 / Ftb11	lawinar
				Fs10
				erosiv
				Er1

Erscheinungsbild

In schattseitigen, luftfeuchten, wechselnd steilen Unterhang- und Grabenlagen der hochmontanen Stufe stocken sehr wüchsige, ein- bis schwach zweischichtige Nadelholz-Bestände; bei instabilem Boden ist Säbelwuchs feststellbar. Aktuell werden sie meist von der Fichte dominiert, Tanne hat hier aber einen potenziellen Schwerpunkt. Eine Strauchschicht fehlt oft, nur Hasel und Schwarzer Holunder kommen selten vor. Großwedelige Farne und Stauden (Echter Wurmfarne, Pestwurz, Fuchsgreiskraut) prägen das Bild der Krautschicht, daneben sind frische liebende Gräser und Sauerklee häufig, einige Laubwaldarten kommen hinzu.

Die Mooschicht ist oft auf die Wurzelanläufe und Steine beschränkt, nur auf Moder ist sie stärker ausgebildet. Lokal kommt in tieferen Lagen (bis ca. 1300 m Seehöhe) Edellaubholz-Beimischung (Esche, Winterlinde) vor. Hier tritt auch oft gehäuft Waldgeißbart auf. Besonders schuttreiche Standorte vermitteln zum Silikat-Tüpfelfarn-(Tannen-) Fichten-Blockwald (**Fi11**). Auf stauendem, basenreichem Substrat kann der quellige Schachtelhalm-Fichten-Tannen-Wald (**FT7**) auftreten.

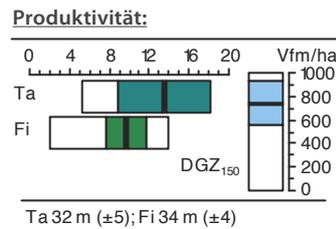


Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
Oxalis acetosella	Wald-Sauerklee	
<i>Dryopteris div. spec.</i>	<i>Wurmfarne</i>	FT1
<i>Petasites albus</i>	<i>Weißer Pestwurz</i>	FT1
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	<i>Rohr-Reitgras</i>	
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	<i>Eichenfarn</i>	
<i>Actaea spicata</i>	Ähriges Christophskraut	FT1
<i>Senecio ovatus</i>	Fuchsgreiskraut	
<i>Viola biflora</i>	Zweiblütiges Veilchen	
<i>Athyrium filix-femina</i>	Wald-Frauenfarn	
<i>Maianthemum bifolium</i>	Schattenblümchen	
<i>Mycelis muralis</i>	Mauerlattich	
<i>Phegopteris connectilis</i>	Buchenfarn	
<i>Prenanthes purpurea</i>	Hasenlattich	
<i>Polypodium vulgare</i>	Gemeiner Tüpfelfarn	
<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere	
<i>Salvia glutinosa</i>	Klebriger Salbei	
<i>Solidago virgaurea</i>	Echte Goldrute	
<i>Veronica urticifolia</i>	Nesselblättriger Ehrenpreis	
Hilcomium splendens	Etagen-, Stockwerkmoos	
<i>Pleurozium schreberi</i>	Rotstengelmoos	
<i>Polytrichum formosum</i>	Schönes Haarmützenmoos	
<i>Eurhynchium striatum</i>	Schönschnabelmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Fichte, Tanne eingesprengt bis dominant (aktuell teils fehlend), einzeln Lärche; Vogelbeere, Birke, Erlen, Weiden, Aspe, Bergahorn, in tieferen Lagen Esche und Winterlinde eingesprengt möglich; zwischenalpin Buche.



Sehr wüchsige Bestände, die eine mittlere Umtriebszeit von 150 Jahren (120 – 190) erlauben. Zieldurchmesser von > 65 cm sind anzustreben. Oft Steinschlagschäden.

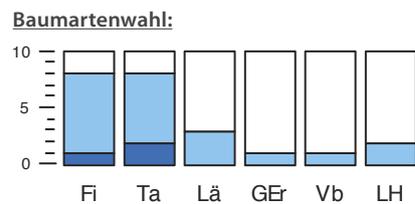
Gefüge: Ein- bis schwach zweischichtige (seltener stufige), lockere bis geschlossene Bestände, die zu einer natürlichen Gleichförmigkeit neigen.

Entstehung: Die Wälder wurden früher oft stark genutzt. Kahlschläge förderten die Fichte.

Waldfunktion: Wirtschaftswald, jedoch immer mit Schutzfunktion vor Steinschlag, oft auch Schuttbewegung, Erosion und Hangrutschung.

Entwicklung: Aufgrund des hohen Verbissdrucks kommt es zur Baumartenentmischung zu Lasten von Tanne und Laubhölzern. Bei Fehlen der Tanne entstehen einschichtige, instabile Fichtenbestände, wo Borkenkäferbefall problematisch werden kann.

Waldbauliche Behandlung



Aufgrund der Rotfäulegefahr bei Fichte durch die Steinschlagschäden ist Tanne angemessen zu beteiligen.

Naturverjüngung: Bei starker Auflichtung können sich je nach Wasserhaushalt des Kleinstandortes Farne, Hochstauden oder Reitgras stark ausbreiten und die Verjüngung behindern. Vorsichtige Gruppenschirmstellungen (beim Femelschlag) genügen für Ansamung und Anwuchs der Tanne. Erst wenn gesicherte Tannenverjüngung vorhanden ist, kann die Fichtenverjüngung durch weitere Entnahmen gefördert werden. Plenterung und Gruppenplenterung sind generell gut geeignet, bei Saum- oder Kahlschlag fällt die Tanne aus; kleinflächige Schlitzhiebe oder Femelungen fördern die Fichte. Moderholz ist für die Fichtenverjüngung von Bedeutung. Die für Stabilität wichtige Tanne fällt oft durch Wildverbiss aus.

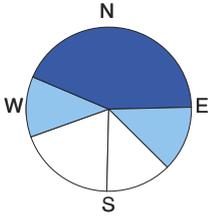
Waldfpflege: In Fichtendickungen sind frühzeitig Eingriffe notwendig, um die Entwicklung zu einschichtigen, gleichförmigen und labilen Beständen zu verhindern. Wegen der guten Wüchsigkeit und besonders bei starkem Rotfäulebefall sind frühe aber mäßige Hochdurchforstungen zur Stabilitätspflege notwendig. Bei Hanginstabilität ist Dauerbestockung mit dichten Bestandespartien wichtig.

Nutzung: Flächiges Befahren ist zu vermeiden.

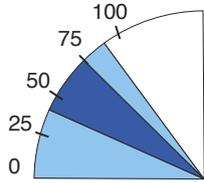
Hochstauden-Fichten-Tannenwald mit Pestwurz

Adenostylo alliariae-Abietetum petasitetosum albae

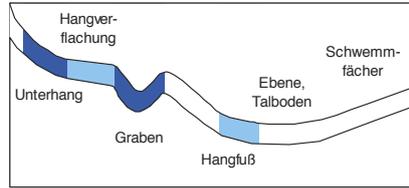
Exposition



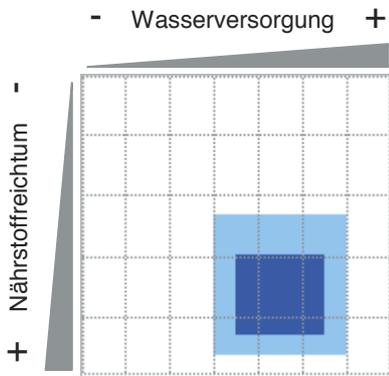
Hangneigung



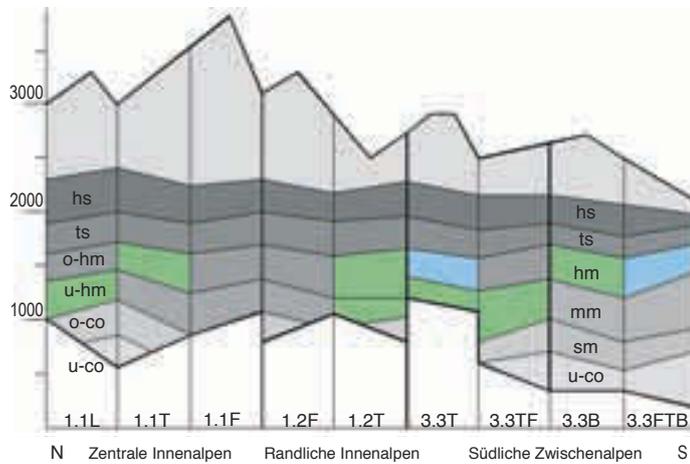
Geländeform



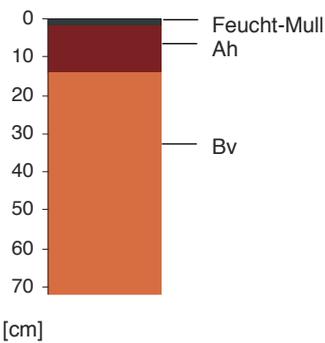
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Kalkbraunerde)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	karbonatisch-silikatische Mischgesteine, reiche Karbonatgesteine, Mergel, basenreiche Tonschiefer oder basenreiche, karbonathaltige Lockersedimente
Boden	sehr frische bis feuchte, mittel- bis tiefgründige Kalkbraunerde, Pararendzina oder Kalkbraunlehm (pseudovergleyt); Bodenart mittel bis sehr schwer.
Humus	typischer Mull, moderartiger Mull

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser FT7 FT6 Fi5/FT16	Nährstoffe FT6 Fi5/FT16	Seehöhe Fs9 FT6 Lh11/ Ftb10	schuttig blockig Fi13 lawinar Fs9 erosiv Lh4
---	---	--------------------------------------	--	--

Erscheinungsbild

In schattseitigen, luftfeuchten, nicht zu steilen Unterhang- und Grabenlagen stocken über basenreichen bis kalkhaltigen, oft bindigen Substraten wüchsige Nadelholz-Bestände. Aktuell werden sie meist von der Fichte dominiert, Tanne wäre aber Hauptbaumart. Die Bäume sind wüchsig, bei häufig labilen Bodenverhältnissen (Erosion, Hangbewegung) ist Säbelwuchs feststellbar.

Eine Strauchschicht fehlt oft, Vogelbeere und Weiden (in tieferen Lagen Weißerle, Esche, in den Zwischenalpen Buche) kommen vor. Farne und Stauden (Weiße Pestwurz, Kahler und Grauer Alpendost) prägen das Bild der Krautschicht, daneben sind Sauerklee und einige Laubwaldarten vertreten. Etliche Kalkzeiger differenzieren zum Sauerklee-Fichten-Tannenwald mit Farnen (**FT5**). Zwischenalpin ist der Hochstaudenaspekt deutlicher ausgeprägt. Die Mooschicht mit vielen Nadelwaldarten (Kranzmoos, Stockwerkmoos) ist nur auf Moder ausgebildet. Auf dichtem Substrat mit quelligem Standort kann dieser Waldtyp in den Schachtelhalm-Fichten-Tannen-Wald (**FT7**) übergehen.



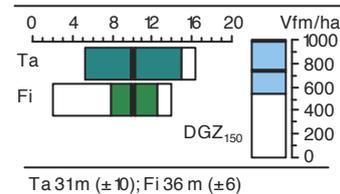
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
Salix appendiculata	Großblättrige Weide	
Lonicera alpigena	Alpen-Heckenkirsche	
<i>Petasites albus</i>	Weiße Pestwurz	Fi5
<i>Adenostyles alliariae</i>	Grauer Alpendost	FT16, Fi5
<i>Adenostyles glabra</i>	Kahler Alpendost	FT5
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	Behaarter Kälberkropf	FT16
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee	
<i>Aconitum lycoctonum</i> ssp. vulparia	Wolfs-Eisenhut	
<i>Actaea spicata</i>	Ähriges Christophskraut	
<i>Athyrium filix-femina</i>	Wald-Frauenfarn	
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	Eichenfarn	
<i>Mycelis muralis</i>	Mauerlattich	
<i>Paris quadrifolia</i>	Einbeere	
<i>Phegopteris connectilis</i>	Buchenfarn	
<i>Polygonatum verticillatum</i>	Quirlblättriger Salomonsiegel	
<i>Prenanthes purpurea</i>	Hasenlattich	
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	Wolliger Hahnenfuß	
<i>Saxifraga rotundifolia</i>	Rundblättriger Steinbrech	
<i>Trollius europaeus</i>	Trollblume	
<i>Veronica urticifolia</i>	Nesselblättriger Ehrenpreis	
<i>Viola biflora</i>	Zweiblütiges Veilchen	
<i>Conocephalum conicum</i>	Kegelkopfmoss	
<i>Plagiochila asplenioides</i>	Großes Muschelmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Fichte, Tanne eingesprengt bis dominant (aktuell teils fehlend), Lärche und Vogelbeere eingesprengt; Weißerle, in Tieflagen Esche und Bergahorn sowie zwischenalpin Buche möglich.

Produktivität:



Tanne ist gut wüchsig, Fichte sehr wüchsig; sie erlauben eine mittlere Umtriebszeit von 150 Jahren (110 – 180). Zieldurchmesser von > 60 cm sind anzustreben. Es werden beachtliche Baumhöhen und Durchmesser erreicht. Steinschlag- und Rückeschäden verursachen bei Fichte in Folge häufig Rotfäule.

Gefüge: Sowohl einschichtige, als auch stufige Bestände kommen vor. Einzelbaumstruktur überwiegt, seltener weisen die Bestände Rottenstruktur auf.

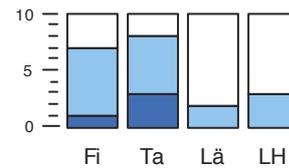
Entstehung: Holznutzung hat durchwegs, Waldweide manchmal eine Rolle gespielt.

Waldfunktion: Wirtschaftswald mit Schutzfunktionen: es überwiegen labile Standorte, die zu Erosion, Hangrutschung und -bewegung neigen; Steinschlag- und Hochwasserschutz treten auf.

Entwicklung: Durch Verbissdruck und kurze Verjüngungszeiträume sinkt der Tannenanteil.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Bei einem Tannenanteil von $\geq 30\%$ bleiben langfristig verjüngungsgünstige Kleinstandorte erhalten.

Naturverjüngung: Hochstauden verhindern bei starker Bestandesöffnung die Bestandesverjüngung. Tanne sollte erfolgreich verjüngt werden, bevor sich bei weiterer Auflichtung eine Hochstaudenflur bilden kann. Aufgrund der langen Verjüngungszeiträume ermöglichen Plenterung oder Gruppenplenterung die Sicherstellung der Dauerbestockung. Bei gesicherter Tannenverjüngung kann Fichten-Ansamung auch durch schmale Schlitzte gefördert werden. Moderholz ermöglicht die Ansamung der Fichtenverjüngung auf den durch Vegetationskonkurrenz ungünstigen Kleinstandorten.

Waldpflege: Homogene Auflichtungen fördern die Hochstaudenflur und sind zu vermeiden. In einschichtigen Fichten-Reinbeständen sind hingegen frühe aber mäßige Hochdurchforstungen notwendig. Überwiegt auf labilen Standorten der Standortschutz, so kann die Strukturdurchforstung zur Dauerbestockung führen.

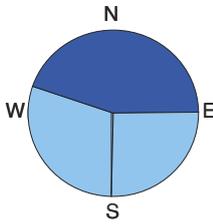
Nutzung: Flächiges Befahren ist zu vermeiden.

FT 11
dT1Tms

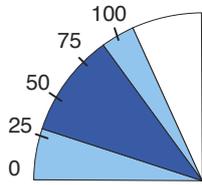
Silikat-Wollreitgras-Fichten-Tannenwald mit Wachtelweizen

Calamagrostio villosae-Abietetum melampyretosum sylvatici

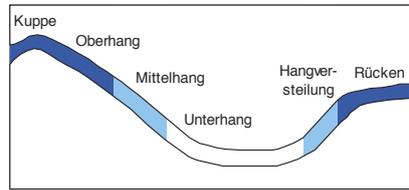
Exposition



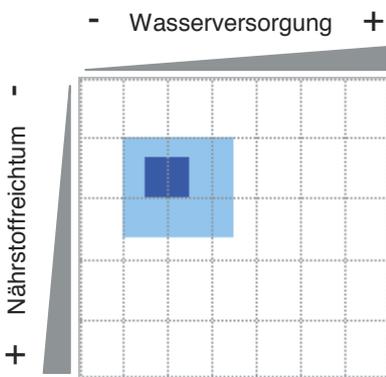
Hangneigung



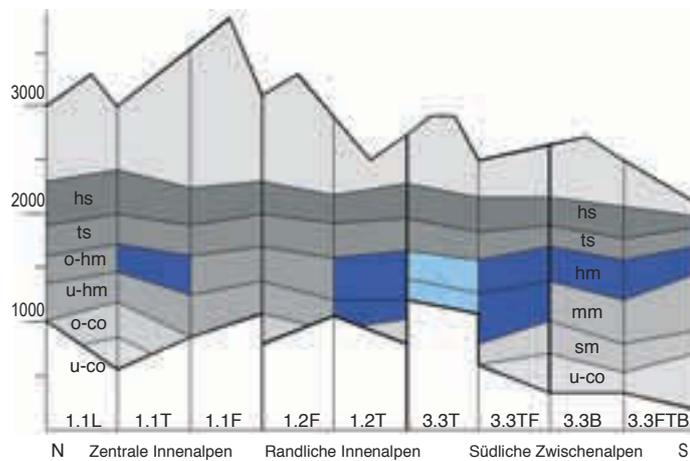
Geländeform



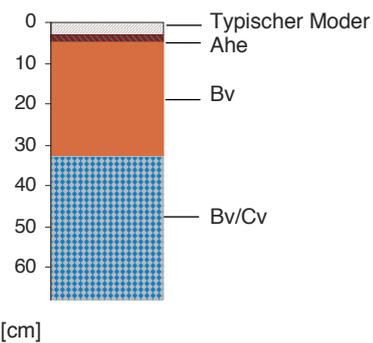
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Braunerde auf Lockersediment podsoliert)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	intermediäre bis saure Silikatgesteine und Lockersedimente
Boden	meist podsolierte Braunerde oder Semipodsol; Bodenart leicht bis mittel
Humus	typischer Moder, rohhumusartiger Moder

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	FT1	FT1	Fs15	blockig Fi11
	FT11	FT11	FT11	lawinar
	Fi4 / Ki7	Ki7	Fi4 / Bu6	erosiv Er1

Erscheinungsbild

In den Tannenzonen der Innen- und Zwischenalpen sind in der hochmontanen Stufe arme, trockenere Nadelmischwälder ausgebildet. Auf diversen Silikatgesteinen werden Verlustlagen (Rücken, Oberhänge) eingenommen. Weite Verbreitung findet dieser Waldtyp in den höheren Lagen im Vinschgau (Nördersberg), Eisacktal und ausklingend im Pustertal (Vintl, Mühlwald, Valsertal, Pfunderertal, Gsiesertal, Hochpustertal). In den Zwischenalpen (v.a. niederschlagsreichere Buchenzonen) greift dieser Fichten-Tannenwald auch auf Mittelhänge der hochmontanen Sonnseiten über.

Die für zwischenalpine Gebiete typische Zwergstrauchschicht mit Heidelbeere und Preiselbeere tritt in den kontinentalen Innenalpen zurück oder fällt ganz aus. Typisch für die Porphy- und Granitgebiete ist die Ausbildung mit Schneeheide. Sauerboden-Gräser und Kräuter (Weiße oder Schnee-Hainsimse, Drahtschmiele, Wolliges Reitgras, Gewöhnlicher Ehrenpreis), meist mit geringeren Deckungen, bilden die Krautschicht. Typisch ist die gut ausgestattete Moosschicht mit vielen anspruchsvollen Sauerboden-Arten (Stockwerkmoos, Zypressen-Schlafmoos etc.).



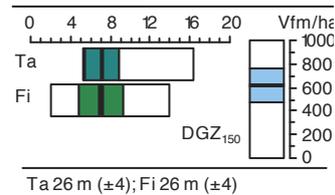
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Veronica officinalis</i>	Echter Ehrenpreis	FT12
<i>Avenella flexuosa</i>	Drahtschmiele	
<i>Calamagrostis villosa</i>	Wolliges Reitgras	
<i>Erica carnea</i>	Schneeheide	FT1
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	Eichenfarn	
<i>Hieracium murorum</i>	Wald-Habichtskraut	
<i>Luzula luzuloides</i>	Weiße Hainsimse	
<i>Luzula nivea</i>	Schnee-Hainsimse	lokal
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	Wald-Wachtelweizen	
<i>Polypodium vulgare</i>	Gemeiner Tüpfelfarn	
<i>Solidago virgaurea</i>	Echte Goldrute	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Preiselbeere	
<i>Hylocomium splendens</i>	Etagen-, Stockwerkmoos	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Echtes Zypressen-Schlafmoos	
<i>Dicranum scoparium</i>	Besenartiges Gabelzahnmoos	
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>filiforme</i>	Fadenförmiges Zypressen-Schlafmoos	
<i>Pleurozium schreberi</i>	Rotstengelmoos	
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	Großes Kranzmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Fichte, Tanne bis subdominant vorhanden, teils jedoch fehlend; Lärche beigemischt; Rotkiefer insbesondere auf Rückenlagen, Vogelbeere, Hängebirke eingesprengt; Winterlinde und zwischenalpin Buche möglich.

Produktivität:



Tanne ist mäßig wüchsig, Fichte gut wüchsig; sie erlauben eine mittlere Umtriebszeit von 190 Jahren (150 – 230). Zieldurchmesser von > 55 cm sind anzustreben.

Gefüge: Meist lockere, schwach bis deutlich stufige Bestände. Einzelbaumstruktur dominiert, seltener treten Trupps in den Beständen auf.

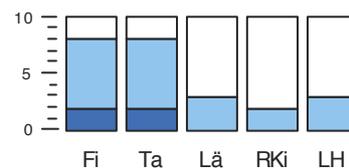
Entstehung: Kahlschläge und kurze Verjüngungszeiträume haben den Tannenanteil vermindert. Durch jahrzehntelang hohen Verbissdruck ist die Tanne oft nur im Altbestand vertreten oder fehlt ganz.

Waldfunktion: Wirtschaftswald mit Schutzfunktionen oder seltener Schutzwald a. E. (Steinschlag- und Bodenschutz v.a. in Steillagen).

Entwicklung: Durch selektiven Wildverbiss ist der Fortbestand der Tannenvorkommen, besonders am Rande ihres Verbreitungsgebietes, gefährdet. Rotfäule destabilisiert die Fichte.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Tanne ist ein wichtiger Stabilitätsträger und daher zu erhalten.

Naturverjüngung: Bei hohem Verbissdruck wird mit Verjüngungshieben das Ziel verfehlt: die Bestände vergrasen. Starke Auflichtung führt auf südexponierten Hängen zur Austrocknung des Anwuchses. Bei angepasstem Wildbestand verjüngt sich die Tanne auch in kleinen Bestandeslücken. Die Fichtenverjüngung sollte erst bei gesicherter Tannenverjüngung durch weitere Auflichtung gefördert werden. Plenterung, Gruppenplenterung und Femelschlag sind geeignet, flächige Nutzungen bzw. kurze Verjüngungszeiträume ungeeignet. An Arealgrenzen der Tanne werden Samenbäume nur entnommen, wenn sich ausreichend Verjüngung entwickeln kann.

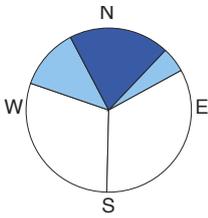
Waldpflege: Das Ziel sind gemischte, stufige und stabile Bestände. In gleichförmigen Dickungen sollten autonome standfeste Gruppen und Mischbaumarten gefördert werden. Diffuse (Nieder-)Durchforstungen fördern die Grasvegetation und vermindern die Bestandesstruktur.

Nutzung: Flächiges Befahren ist zu vermeiden.

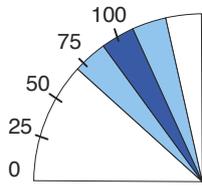
Silikat-Wollreitgras-Fichten-Tannenwald mit Alpenrose

Calamagrostio villosae-Abietetum rhododendretosum ferruginei

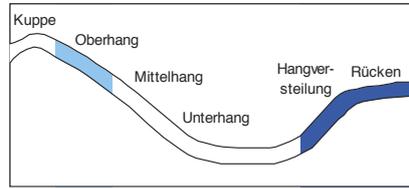
Exposition



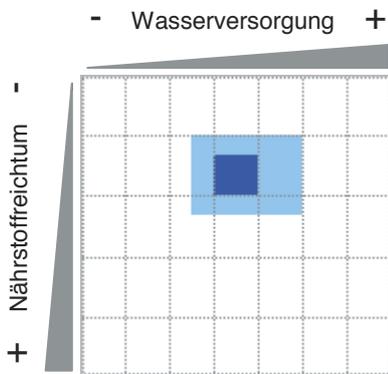
Hangneigung



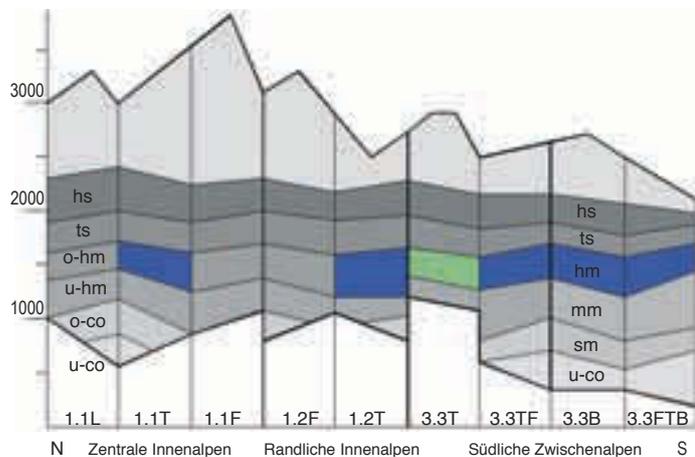
Geländeform



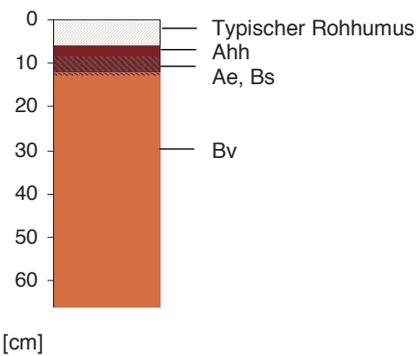
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Semipodsol)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine saure oder intermediäre bis basenreiche Silikatgesteine

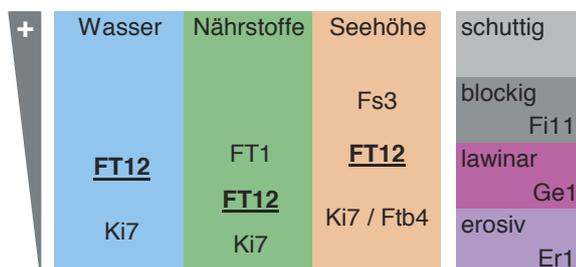
Boden frische, flach- bis mittelgründige Semipodsolen, (Podsol-)Ranker und selten podsolierte Braunerden; oft Bodenmosaikstandorte

Humus Rohhumus bis rohumusartiger Moder

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen



Erscheinungsbild

Steile bis sehr steile, schattseitige und kühle Hänge bzw. Rücken der (ober)hochmontanen Stufe werden im Verbreitungsgebiet der Tanne von Nadelmischwäldern mit Lärche, Fichte, Tanne und Pionierbäumen (Vogelbeere, Hängebirke) bestockt. Sie sind mäßig bis schlecht nährstoffversorgt.

Die Strauchschicht wird meist nur von Verjüngung und Vogelbeere (einzeln Grünerle) gebildet.

In der Bodenvegetation herrschen oft Zwergsträucher wie Heidelbeere, Rostblättrige Alpenrose vor, letztere ist v.a. zwischenalpin regelmäßig vertreten. Die Begleiter sind durchwegs Säurezeiger, selten auch Hochstaudenarten. In der Tannenzone der randlichen Innenalpen ist der Typ eher grasreich (Wolliges Reitgras), es können trockenere Ausbildungen mit Schneeheide auftreten (tieferer Lagen). Die Mooschicht ist gut entwickelt und enthält die häufigen Fichtenwaldbegleiter Etagenmoos, Rotstengelmoos und fallweise Torfmoose. Der Waldtyp ist nah mit dem subalpinen Alpenrosen-Lärchen-Tannenwald der südwestlichen Randalpen verwandt.



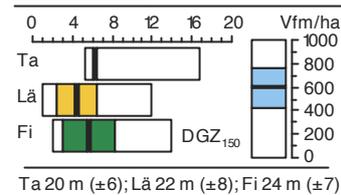
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	Rostblättrige Alpenrose	FT1
<i>Calamagrostis villosa</i>	Wolliges Reitgras	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	
<i>Avenella flexuosa</i>	Drahtschmiele	
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	Rohr-Reitgras	
<i>Erica carnea</i>	Schneeheide	FT1
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	Eichenfarn	
<i>Hieracium murorum</i>	Wald-Habichtskraut	
<i>Homogyne alpina</i>	Gemeiner Alpenlattich	
<i>Melampyrum pratense</i>	Wiesen-Wachtelweizen	
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	Wald-Wachtelweizen	
<i>Orthilia secunda</i>	Nickendes Wintergrün	
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee	
<i>Polypodium vulgare</i>	Gemeiner Tüpfelfarn	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Preiselbeere	
<i>Hylocomium splendens</i>	Stockwerk-, Etagenmoos	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Echtes Zypressen-Schlafmoos	
<i>Pleurozium schreberi</i>	Rotstengelmoos	
<i>Dicranum scoparium</i>	Besenartig. Gabelzahnmoos	
<i>Polytrichum formosum</i>	Schönes Haarmützenmoos	
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	Gebirgs-Torfmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Fichte, Tanne aktuell eingesprengt bis dominant, Lärche eingesprengt bis beigemischt, Hängebirke, Vogelbeere, Grünerle, Aspe, Weiden, Rotkiefer, Zirbe und Buche möglich. Produktivität: Mäßig wüchsige Bestände. Steinschlagschäden sind häufig, wodurch die Wertleistung gemindert wird.

Produktivität:



Mäßig wüchsige Bestände. Steinschlagschäden sind häufig, wodurch die Wertleistung gemindert wird.

Gefüge: Mehrschichtige bis stufige, überwiegend lockere Bestände mit Einzelbaumstruktur, im Übergang zum subalpinen Bereich kommen auch Trupps vor.

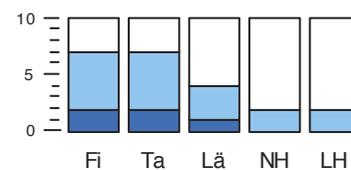
Entstehung: Holznutzung hat die Bestände geprägt, großflächige Nutzungen haben Fichte begünstigt, lokal hat die Waldweide Lärche gefördert. In unzugänglichen Bereichen ist der Naturwaldcharakter teilweise erhalten geblieben.

Waldfunktion: Schutzwald: Steinschlag, Bodenerosion und in Rinnen Schneeschub stellen bedeutende Gefährdungen dar.

Entwicklung: Tanne fällt durch Verbissdruck aus. Lärche wird durch Tanne und Fichte konkurrenziert. Ausbleibende Verjüngung und Rotfäule bei Fichte reduzieren die Bestandesstabilität.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



In Steinschlagschutzwäldern kommen Lärche und bes. Tanne Bedeutung zu.

Naturverjüngung: Hoher Wildbestand führt zum Ausfall der Tanne und Fegeschäden an Lärche. Fichtenverjüngung wird durch Schneeschimmel gehemmt. In Bestandeslücken spielt starke Vergrasung / Verkrautung eine Rolle. Einzelstammweise Nutzung ermöglicht die gesicherte Vorausverjüngung der Tanne, weiteres Auflichten fördert Fichten- bzw. Lärchenverjüngung. Femel-schlag und schlitzförmige Öffnungen entgegen der Falllinie sind geeignet; Lochhiebe (Schneeakkumulation) und Randhiebe (Vergrasung) sind zu vermeiden. Totholz ist als Steinschlagschutz, zum Schutz der Verjüngung vor Schneegleiten und als Keimbett zu fördern.

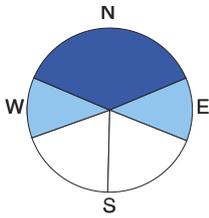
Waldpflege: Dauerbestockung ist aufgrund der Schutzfunktionen vorrangiges Ziel. Nur in großflächig dichten Jungbeständen muss Tanne und Lärche gemäß der Zielsetzung gefördert werden.

Naturschutz: Häufig naturnahe Zustände, die erhalten werden sollten.

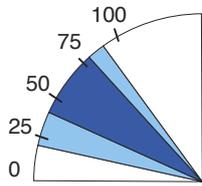
Bodenbasischer Perlgras-Fichten-Tannenwald

Oxali-Abietetum melicetosum

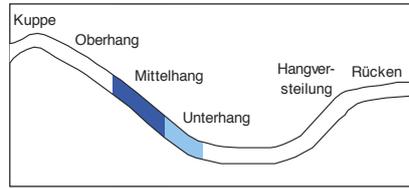
Exposition



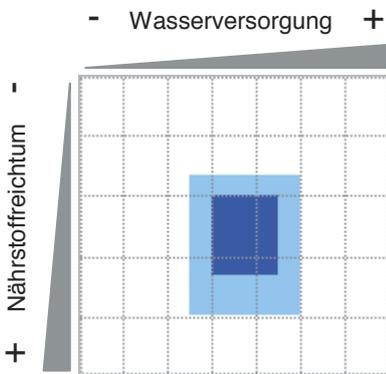
Hangneigung



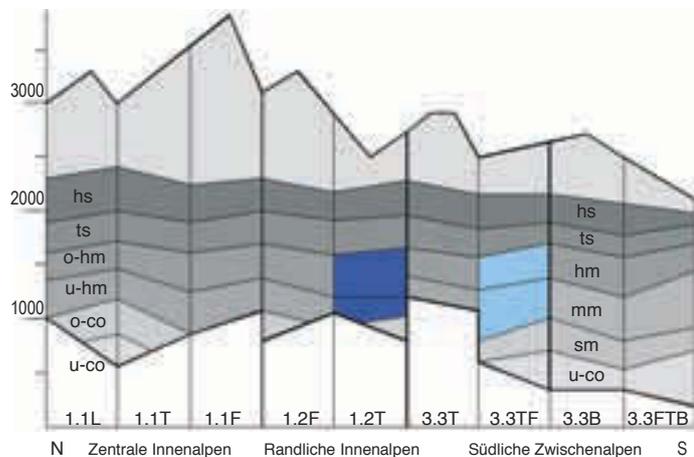
Geländeform



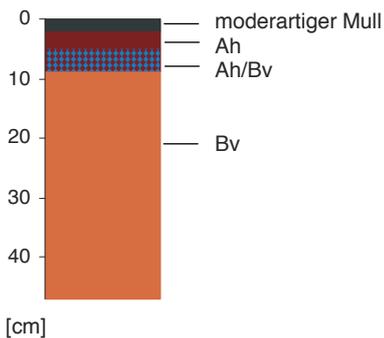
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Braunerde basenreich)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	Hang- und Verwitterungsschutt basenreicher (mineral-kraftiger) Silikatgesteine (Brixner Granit u.a.)
Boden	mittelgründige, mäßig frische bis frische Braunerden, basenreich bis leicht podsolig, skelettreich; Bodenart meist leicht (sandig-schluffig)
Humus	typischer Moder oder moderartiger Mull

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	FT5	FT5		blockig Fi11
	FT14	FT14	Fs1 / Fs5	lawinar Fs10
	Fi7	FT11	FT14	erosiv Er1
			Lh15/ Ei5	

Erscheinungsbild

In schattigen, luftfeuchten Lagen der randlichen Innenalpen (Tannenzone) und Zwischenalpen wächst insbesondere auf basenreichem Brixner Granit oder Porphy ein wüchsiger Fichten-Tannenwald. Die Bestände sind meist an flacheren Mittelhängen, aber auch an Unterhängen zu finden. Die Strauchschicht enthält neben Verjüngung manchmal Heckenkirschen-Arten.

In der artenreichen Krautschicht mischen sich charakteristische Arten der sauren Nadelwälder (Drahtschmiele, Hainsimsen, Wachtelweizen) mit sogenannten Kalkzeigern (Berg-Reitgras, Dreischnittiger Baldrian) und einigen Laubwaldarten (Klebriger Salbei, Wald-Zwenke). Nickendes Perlgras und Finger-Segge sind sehr bezeichnende Basenzeiger und differenzieren zu ähnlichen, saureren Nadelwäldern. Einige Farne und Stauden fungieren als Frischezeiger. Die Mooschicht ist meist gut entwickelt (Moderarten).

Übergänge zu farnreichen Block- und Schuttwäldern sind auf Granit häufig, in höheren Lagen versauert der Standort zunehmend (stärkere Nährstoffauswaschung) und wird von zwergstrauchreichen Einheiten abgelöst.



Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Calamagrostis varia</i>	Berg-Reitgras	
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	Rohr-Reitgras	
<i>Calamagrostis villosa</i>	Woll-Reitgras	
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Wald-Zwenke	Fi5
<i>Salvia glutinosa</i>	Klebriger Salbei	Fi5
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	Eichenfarn	Fi7
<i>Huperzia selago</i>	Tannen-Teufelsklaue	Fi7
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee	Fi7
<i>Senecio ovatus</i>	Fuchsgreiskraut	Fi7
<i>Avenella flexuosa</i>	Drahtschmiele	
<i>Brachypodium pinnatum</i>	Fieder-Zwenke	
<i>Carex digitata</i>	Finger-Segge	
<i>Cirsium erisithales</i>	Klebrige Kratzdistel	
<i>Hieracium murorum</i>	Wald-Habichtskraut	
<i>Luzula luzuloides</i>	Weißer Hainsimse	
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	Wald-Wachtelweizen	
<i>Melica nutans</i>	Nickendes Perlgras	
<i>Prenanthes purpurea</i>	Hasenlattich	
<i>Solidago virgaurea</i>	Echte Goldrute	
<i>Veronica urticifolia</i>	Nesselblättriger Ehrenpreis	
<i>Hylocomium splendens</i>	<i>Etagen-, Stockwerkmoos</i>	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	<i>Zypressen-Schlafmoos</i>	
<i>Dicranum scoparium</i>	Besenartig. Gabelzahnmoos	
<i>Polytrichum formosum</i>	Schönes Haarmützenmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Fichte, Tanne beigemischt bis dominant (aktuell teils fehlend), Lärche, Rotkiefer, Vogelbeere, Birke und Salweide möglich.

Produktivität: Die Bestände sind gut wüchsig. Es werden Baumhöhen von über 30 m erreicht. Dabei hat die Tanne im Durchschnitt eine höhere Vorratsleistung als die Fichte. Steinschlagschäden und in Folge Rotfäule bei Fichte sind häufig. Bei entsprechender Behandlung ist bei Fichte und Tanne aber auch Wertholzqualität erzielbar.

Gefüge: Ein- bis schwach zweischichtige (selten stufige), lockere bis geschlossene Bestände, die zu einer natürlichen Gleichförmigkeit neigen.

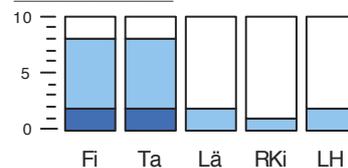
Entstehung: In Hofnähe waren die Bestände meist durch Waldweide und Streunutzung beeinflusst. Die aktuelle Fichtendominanz geht auf flächige Nutzungen und hohen Wilddruck zurück.

Waldfunktion: Wirtschaftswald mit Schutzfunktionen: Erosion und Steinschlag haben große Bedeutung.

Entwicklung: Tanne fällt durch hohen Verbissdruck aus. Lärche wird in der Altersphase überwachsen, sie ist nicht wettbewerbsfähig. In fichtenreichen Beständen vermindert Rotfäule die Bestandesstabilität und Borkenkäfer können sich ausbreiten.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Tanne ist aufgrund ihrer Wuchsleistung und ihrem Wundheilungsvermögen - im Sinne der Stabilitätsanforderungen bei Naturgefahren - zu begünstigen.

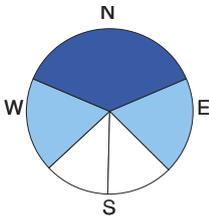
Naturverjüngung: Wildverbiss und Bodenerosion (besonders auf Brixner Granit) stellen die wichtigsten Verjüngungshemmnisse dar. Lokal kann auch Vergrasung in größeren Bestandesöffnungen problematisch sein. Leichte Auflichtung genügt für Ansamung und Anwuchs der Tanne. Die Verjüngung wird durch den Altbestand und Moderholz vor Bodenerosion geschützt. Plenterung, truppweise Entnahmen und Femelungen sind geeignete Verfahren, um eine gesicherte Tannenverjüngung zu ermöglichen. Stärkere Auflichtung fördert Fichte und Lärche. Bei kurzen Verjüngungszeiträumen bzw. flächiger Nutzung kann sich Tanne nicht ausreichend verjüngen und fällt unter Umständen aus.

Waldpflege: In einschichtigen (dichten) Fichten-Reinbeständen kann Stabilitätspflege notwendig sein, um die Stufigkeit der Bestände zu fördern; dabei sind stabile Kleinkollektive bzw. langkronige Einzelbäume mit günstigen H/D-Werten zu bevorzugen. Dauerbestockung ist aufgrund der Erosionsgefahr zu erhalten.

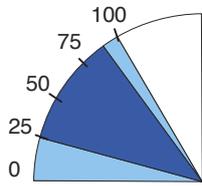
Karbonat-Fichten-Tannenwald mit Blaugrüner Segge

Adenostylo glabrae-Abietetum caricetosum flacca

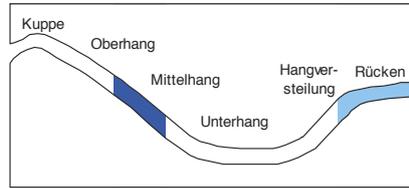
Exposition



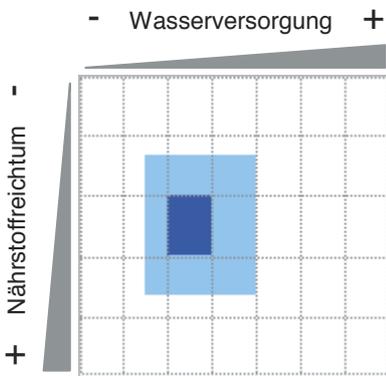
Hangneigung



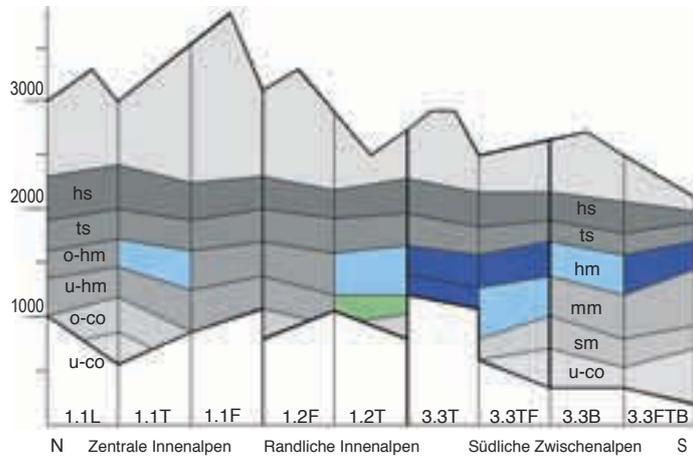
Geländeform



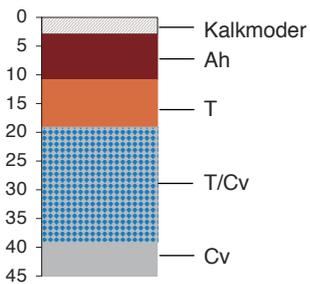
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Braunlehm-Rendzina)



[cm]

Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine

schwerpunktmäßig auf karbonatischen Lockersedimenten und Kalken, seltener auf rückstandsreichen Kalkmergeln

Boden

Braunlehm-Rendzina-Mischboden, seltener skelettreiche Kalkbraunerde oder Braunlehm, Rendzina; mittelgründig, mäßig frisch bis wechselfrisch, bindige Bodenart

Humus

typischer Moder, Kalkmoder oder mullartiger Moder

Bodeneigenschaften

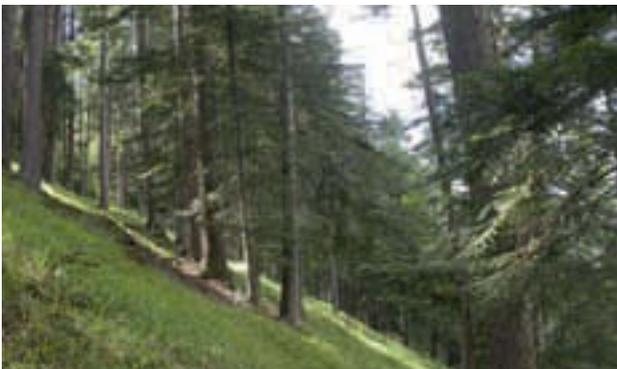
Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	FT16	FT16	Fs6	blockig Fi13
	FT15	FT15	FT15	lawinar
	Fi6	Fi6	Ftb9	erosiv

Erscheinungsbild

Dieser Waldtyp ist die Haupteinheit auf schattseitigen, durchschnittlichen Kalkstandorten in flacher und mittlerer Lage. Auf rückstandsreichen Karbonaten und Mischgesteinen tritt diese Einheit hingegen in Verlustlagen oder flachen Sonnlagen auf. Eine Strauchschicht ist kaum ausgebildet, der Vegetationsaspekt gestaltet sich in der Regel grasig (wechselnde Dominanzen von Berg-Reitgras, Weißer Segge, Kalk-Blaugras), Zwergsträucher treten zurück (außer bei Degradation). Neben den Kalkgräsern treten typische Lehm- und Kalkzeiger in Erscheinung, sowie wechselfrische Arten, wie die gut gegen den Braunlehm-Fi-Ta-Wald differenzierende Blaugrüne Segge. Aufgrund der vorherrschenden Humusform findet man auch säuretolerante Moderarten. Typische Frischezeiger und Hochstauden hingegen verschwinden allmählich und leiten zum frischeren Braunlehm-Fi-Ta-Wald mit Dreiblättrigem Windröschen über. Letztere Art und der Hainsalat kommen nur regional (v.a. Dolomiten) vor.



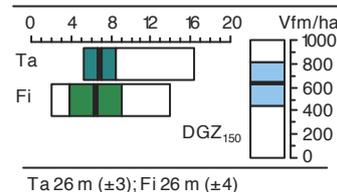
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Calamagrostis varia</i>	Berg-Reitgras	
<i>Carex alba</i>	Weißer Segge	
<i>Sesleria albicans</i>	Kalk-Blaugras	
<i>Aconitum lycoctonum</i> ssp. vulp.	Wolfs-Eisenhut	Fi8
<i>Anemone trifolia</i>	Dreiblättriges Windröschen	Fi8
<i>Aposeris foetida</i>	Hainsalat	Fi8
<i>Aquilegia atrata</i>	Dunkle Akelei	FT16
<i>Carex flacca</i>	Blaugrüne Segge	FT16
<i>Erica carnea</i>	Schneeheide	FT16
<i>Lilium martagon</i>	Türkenbund-Lilie	Fi8
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee	Fi8
<i>Polygala chamaebuxus</i>	Zwergbuchs	FT16
<i>Pteridium aquilinum</i>	Adlerfarn	FT16
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Preiselbeere	FT16
<i>Viola reichenbachiana</i>	Wald-Veilchen	FT16
<i>Aster bellidiastrum</i>	Alpenmaßlieb	
<i>Cirsium erisithales</i>	Klebrige Kratzdistel	
<i>Clematis alpina</i>	Alpen-Waldrebe	
<i>Hepatica nobilis</i>	Leberblümchen	
<i>Maianthemum bifolium</i>	Schattenblümchen	
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	Wald-Wachtelweizen	
<i>Melica nutans</i>	Nickendes Perlgras	
<i>Hylocomium splendens</i>	Etagen-, Stockwerkmoos	
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	Großes Kranzmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Fichte; Tanne, Lärche und teils auch Rotkiefer eingesprengt bis dominant, Laubholzpioniere, Bergahorn, Esche, Mehlbeere, Buche und Weißerle möglich.

Produktivität:



Mäßig wüchsige Bestände, die eine mittlere Umtriebszeit von 200 Jahren (150 – 260) erlauben. Zieldurchmesser von > 55 cm sind anzustreben. Feinastiges, engringiges Holz ist erzielbar; in Weidewäldern dominieren allerdings starkastige Bäume.

Gefüge: Lockere bis geschlossene, einschichtige bis stufige Bestände mit Einzelbaumstruktur; seltener aus Kleinkollektiven bestehend.

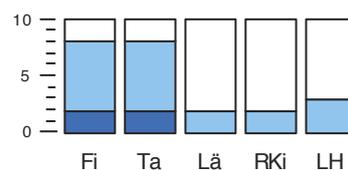
Entstehung: Kurze Verjüngungszeiträume und Verbissdruck haben den Tannenanteil reduziert.

Waldfunktion: Wirtschaftswälder, teils mit Schutzfunktionen: Steinschlag, Schneebewegungen oder Erosion stellen Gefährdungen dar.

Entwicklung: Durch Verbissdruck gehen Tannen- und Laubholzbeimischungen verloren. Lärche ist konkurrenzbedingt oft kurzkrönig und nur in Weidewäldern konkurrenzfähig. In Fichten-Reinbeständen sind Borkenkäfer problematisch.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Laubholzbeimischung ist zu erhalten. Tanne spielt bei Steinschlag- und Hangrutschungsgefahr eine wichtige Rolle, Lärche und Rotkiefer nur in frühen Entwicklungsphasen.

Naturverjüngung: Vergrasung in größeren Bestandsöffnungen verhindert die Ansamung, und Verbiss - besonders an Tanne und Laubholz - den Aufwuchs. Die Ansamung von Tanne findet bereits bei leichter Auflichtung statt und ermöglicht ein Aufwachsen unter Schirm mit langen Verjüngungszeiträumen. An Fichtenverjüngung ist Schneeschimmel, in Steillagen Schneegleiten von Bedeutung. Gruppenplenterung oder Einzelplenterung, Femelungen und schmale Schlitzte (max. ½ Baumlänge breit) sind geeignete Verjüngungsverfahren. Moderholz ist für Fichtenverjüngung wichtig.

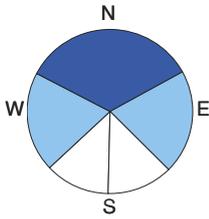
Waldfpflege: Diffuse Durchforstungen und starke Auflichtungen fördern die Vergrasung; Dauerbestockung ist zu erhalten. Dichte Bestände erfordern eine Stabilitätspflege. Mischungsregulierung ist notwendig, um Laubholzgruppen zu fördern.

Nutzung: Flächiges Befahren ist zu vermeiden.

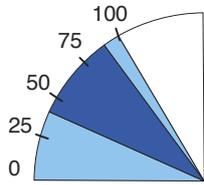
Braunlehm-Fichten-Tannenwald mit Dreiblättrigem Windröschen

Oxali-Abietetum anemonetosum trifoliae

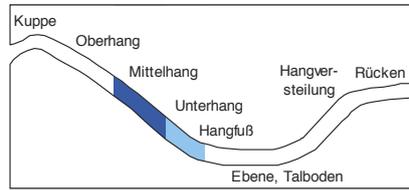
Exposition



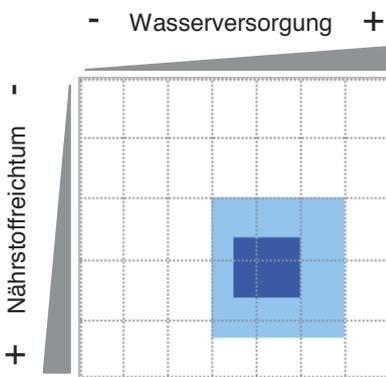
Hangneigung



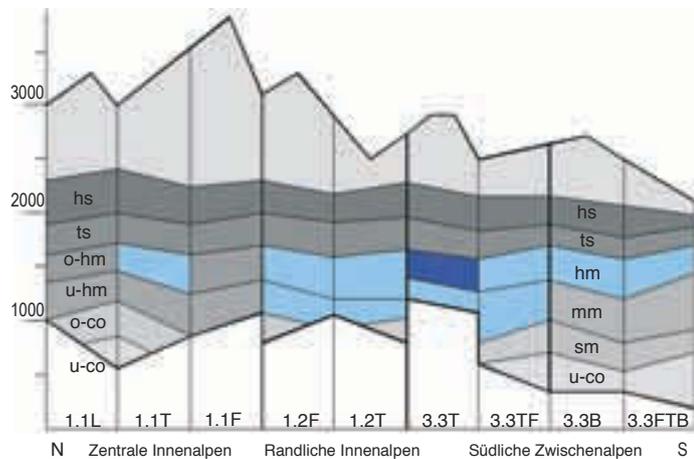
Geländeform



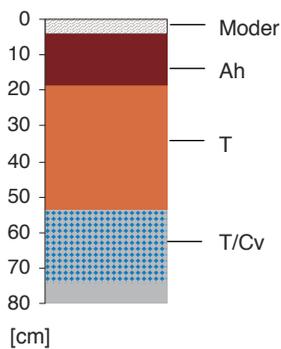
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Kalkbraunlehm)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	karbonathältige Lockersedimente, basenreiche bis karbonatführende Tongesteine, rückstandsreiche Karbonate, basische Laven
Boden	bindigtone Braunerden bis Kalkbraunlehme, mittel- bis tiefgründig
Humus	mullartiger Moder bis typischer Moder, Kalkmoder

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	FT6	FT6	Fs5	FT15
	FT16	FT16	FT16	blockig
	FT15	FT15	Ftb1	Fi13
				lawinar
				Fs9
				erosiv
				FT6

Erscheinungsbild

Dieser Waldtyp ist die zentrale schattseitige Einheit auf allen basenreichen bis karbonatischen Mischgesteinen und rückstandsreichen karbonatischen Sedimenten. Die gut nährstoff- und wasserversorgten Böden tragen in der Regel wüchsige Bestände mit einer fallweise schwach ausgeprägten Strauchschicht.

Neben der Naturverjüngung sind Alpen-Heckenkirsche und Seidelbast beigemischt. Aufgrund der wechselnden geologischer Unterlage werden zwei Varianten unterschieden: eine basenreiche, schluffig-lehmige Einheit mit verstärkt auftretenden Arten der sauren Nadelwälder und Basenzeigern (Nickendes Perlgras, Einbeere, Quirlblättriger Salomonsiegel). Auf den mergeligen Gesteinen kommt die typische Braunlehm-Einheit vor mit kalkliebenden Gräsern, Kräutern und Stauden wie Weiße Segge, Dreiblättriges Windröschen, Hainsalat, Leberblümchen, Wolfs-Eisenhut. Eine Ausbildung mit Grauem Alpendost und Weißer Pestwurz ist dem verwandten Hochstauden-Fi-Ta-Wald (FT6) ähnlich.

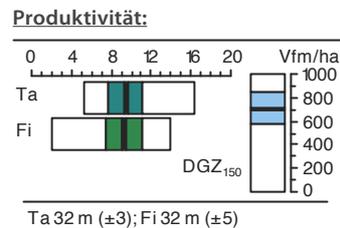


Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
Lonicera alpigena	Alpen-Heckenkirsche	
Daphne mezereum	Seidelbast	
<i>Anemone trifolia</i>	<i>Dreiblättriges Windröschen</i>	Fi5
<i>Calamagrostis villosa</i>	<i>Wolliges Reitgras</i>	FT15
<i>Luzula luzuloides</i>	<i>Weiße Hainsimse</i>	
<i>Oxalis acetosella</i>	<i>Wald-Sauerklee</i>	
Aconitum lyco. ssp. vulparia	Wolfs-Eisenhut	FT15
Aposeris foetida	Hainsalat	Fi5
Adenostyles glabra	Kahler Alpendost	
Athyrium filix-femina	Wald-Frauenfarn	FT15
Calamagrostis varia	Berg-Reitgras	
Carex digitata	Finger-Segge	Fi8
Carex montana	Berg-Segge	FT6
Cirsium erisithales	Klebrige Kratzdistel	
Gymnocarpium dryopteris	Eichenfarn	FT15
Paris quadrifolia	Einbeere	FT15
Hepatica nobilis	Leberblümchen	
Luzula luzuloides	Weiße Hainsimse	
Maianthemum bifolium	Schattenblümchen	
Polygonatum verticillatum	Quirlblättriger Salomonsiegel	FT15
Veronica urticifolia	Nesselblättriger Ehrenpreis	
<i>Hylocomium splendens</i>	<i>Etagen-, Stockwerkmoos</i>	
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	<i>Großes Kranzmoos</i>	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Fichte, Tanne eingesprengt bis dominant (aktuell teils fehlend), Lärche eingesprengt bis beigemischt; Vogelbeere, Bergahorn und zwischenalpin Buche möglich.



Tanne ist gut wüchsig, Fichte sehr wüchsig; sie erlauben eine mittlere Umtriebszeit von 160 Jahren (130 – 180). Zieldurchmesser von >60 cm sind anzustreben. Steinschlagschäden sind häufig.

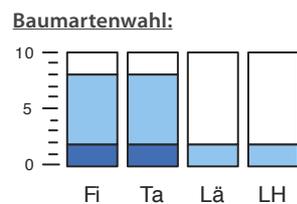
Gefüge: Überwiegend geschlossene, teils lockere Bestände mit Einzelbaumstruktur. Einschichtigkeit herrscht aufgrund der Wüchsigkeit vor, seltener sind die Bestände mehrschichtig.

Entstehung: Intensive forstliche Nutzung und lokal auch Waldweide prägten die Bestände und bedingten die vom natürlichen Potenzial abweichenden Baumartenanteile.

Waldfunktion: Wirtschaftswälder mit Schutzfunktionen, insbesondere gegen Steinschlag, Erosion und Hangrutschungen.

Entwicklung: Aufgrund des stetigen Wildverbisses findet eine Baumartenentmischung zu Lasten von Tanne und Laubhölzern statt. Bei natürlicher Entwicklung hin zum Klimaxwald sinkt der Anteil der Lärche.

Waldbauliche Behandlung



Tanne ist aufgrund ihrer Unempfindlichkeit gegenüber Borkenkäfer und Steinschlag deutlich zu beteiligen.

Naturverjüngung: Gräser und lokal Hochstauden sind in lichten Beständen verjüngungshemmend. Tanne hat auf diesen Standorten ein hohes Verjüngungspotenzial, kann aber meist nicht dem Äser entwachsen. Leichte Auflichtung durch langfristige Femelschlagverfahren sowie Plenterung und Gruppenplenterung sind für Ansamung und Anwuchs der Tanne günstig; erst bei gesicherter Tannenverjüngung können lichtbedürftigere Baumarten gefördert werden. Schlitzhiebe (½ Baumlänge) und kleinflächige Nutzungen eignen sich für die Fichte. Starke Auflichtungen sind wegen Vergrasungsgefahr zu vermeiden.

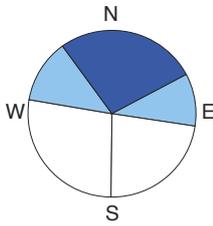
Waldpflege: In einschichtigen, windwurfgefährdeten Beständen (hohe H/D-Werte, geringe Kronenprozente) ist Stabilitätspflege notwendig. Tannen-Unterständler bleiben lange entwicklungsfähig und können durch eine Strukturdurchforstung gefördert werden, um langfristig zur Bestandesstabilität beizutragen.

Nutzung: Flächiges Befahren ist zu vermeiden.

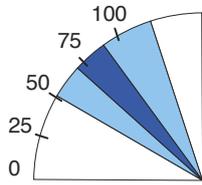
Karbonat-Fichten-Tannenwald mit Wimper-Alpenrose

Rhododendro hirsuti-Abietetum caricetosum ferrugineae

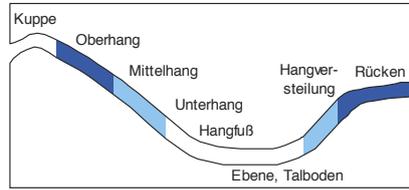
Exposition



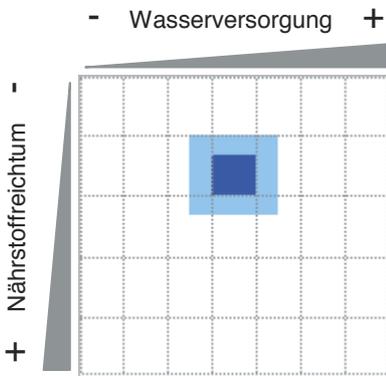
Hangneigung



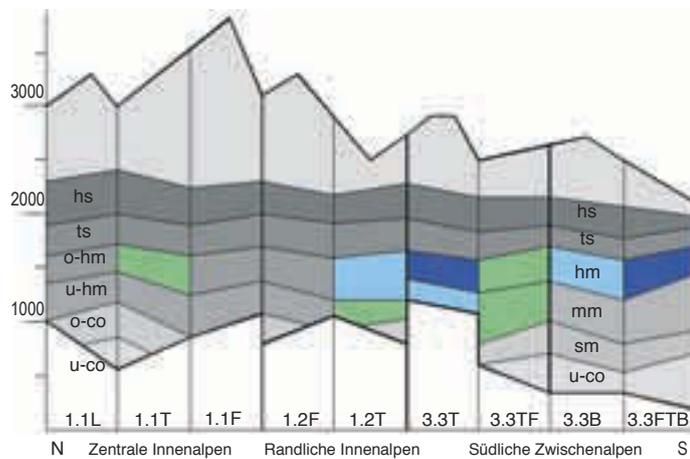
Geländeform



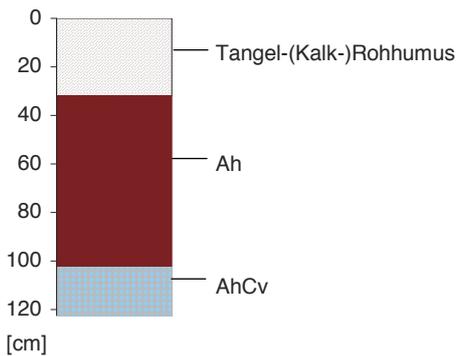
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Rendzina)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	verschiedene Karbonatgesteine, vorwiegend Dolomit, karbonatische Lockersedimente
Boden	meist mittelgründige Rendzina, Braunlehm-Rendzina, selten skelettreicher Braunlehm oder Kalkbraunerde
Humus	Tangel-Rohhumus, (rohhumusartiger) Moder, Rohhumus

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
FT15	FT15	Fs8	blockig
FT19	FT19	FT19	Fi13
Fi8		Ftb13	lawinar
			erosiv

Erscheinungsbild

Schattige, von Rinnen durchzogene Steilhänge und Rücken in der hochmontanen Stufe, insbesondere auf Dolomit, werden von schlechtwüchsigen Beständen aus Fichte und Tanne mit beigemischter Lärche und eingesprengten Laubbäumen (Bergahorn, Buche, Mehl- und Vogelbeere) bestockt.

Ein subalpiner Strauch, die Zwerg-Mehlbeere, kommt regelmäßig vor und differenziert mit den Alpenrosen-Arten zum ähnlichen Karbonat-Fichten-Tannen-Buchenwald der mittelmontanen Stufe.

Die Humusform wechselt oft mosaikartig: mächtige Tangelhumusdecken unter dem Kronendach oder auf kleinen Absätzen, Kuppen und Oberhängen bzw. Mull auf den Freiflächen kommen auf engstem Raum verzahnt vor. Dementsprechend ist auch das Vegetationsbild ein Mosaik: Arten subalpiner frischer (bis wechselfrockener) Rasen, besonders Berg-Reitgras, Rostrote Segge und Kalk-Blaugras vermischen sich mit Waldarten wie Zweiblütiges Veilchen, Sauerklee, Alpenlattich oder Berg-Baldrian. Diese zeigen den ausgeglichenen Wasserhaushalt, dazu kommen Säurezeiger (Nadelwaldarten) wie Heidelbeere oder Wald-Wachtelweizen. Auch einzelne Hochstauden können vertreten sein. Bei den Moosen herrschen Nadelwaldbegleiter vor.

Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Sorbus chamaemespilus</i>	Zwerg-Mehlbeere	Ftb13
<i>Calamagrostis varia</i>	Berg-Reitgras	
<i>Calamagrostis villosa</i>	Wolliges Reitgras	
<i>Erica carnea</i>	Schneeheide	
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	Rostblättrige Alpenrose	Ftb13
<i>Rhododendron hirsutum</i>	Behaarte Alpenrose	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Preiselbeere	
<i>Avenella flexuosa</i>	Drahtschmiele	Ftb13
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	Eichenfarn	Ftb13
<i>Lycopodium annotinum</i>	Sprossender Bärlapp	Ftb13
<i>Adenostyles glabra</i>	Kahler Alpendost	
<i>Carex ferruginea</i>	Rostrote Segge	
<i>Clematis alpina</i>	Alpen-Waldrebe	
<i>Hieracium murorum</i>	Wald-Habichtskraut	
<i>Homogyne alpina</i>	Gemeiner Alpenlattich	
<i>Luzula nivea</i>	Schnee-Hainsimse	
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	Wald-Wachtelweizen	
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee	
<i>Rubus saxatilis</i>	Steinbeere	
<i>Sesleria albicans</i>	Kalk-Blaugras	
<i>Valeriana montana</i>	Berg-Baldrian	
<i>Viola biflora</i>	Zweiblütiges Veilchen	
<i>Hylocomium splendens</i>	Etagen-, Stockwerkmoos	
<i>Pleurozium schreberi</i>	Rotstengelmoos	
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	Großes Kranzmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Fichte subdominant bis dominant; Tanne eingesprengt bis beigemischt; Lärche eingesprengt bis subdominant; Vogelbeere eingesprengt; Salweide, Buche, Rotkiefer und Zirbe möglich.

Produktivität: Die Bestände sind gering wüchsig. Es werden Höhen von über 25 m erreicht; teils sind aber auch über 300-jährige Bäume nur wenig über 10 m hoch. Die Bestände sind durch Wipfelbrüche – bedingt durch Schneebruch und Blitzschlag – gekennzeichnet. Fichte ist häufig rotfaul.

Gefüge: Lockere bis räumige, stufige Bestände, die meist aus langkronigen Einzelbäumen aufgebaut sind; seltener kommen auch Trupps und Rotten vor. Geringe H/D-Werte und lange Kronen sind charakteristisch.

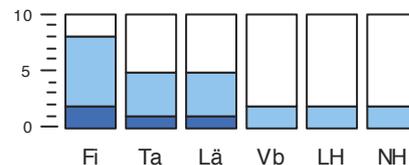
Entstehung: Die Bestände wurden forstwirtschaftlich genutzt.

Waldfunktion: Standortschutzwälder; aufgrund der Hangneigung stellt meist Schneeschub eine Gefährdung dar, teilweise auch Erosion und Steinschlag.

Entwicklung: Durch selektiven Verbiss wird die für die Bestandsstabilität wichtige Baumartenmischung gefährdet: v.a. Tanne und Laubhölzer gehen verloren.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Die Baumartenmischung ist zu erhalten, die Tanne wegen ihrer tiefen Durchwurzelung des Bodens angemessen zu beteiligen.

Naturverjüngung: In den aufgelockerten Beständen haben Reitgräser und Zwergsträucher hohes Potenzial und behindern die Verjüngung in großen Bestandesöffnungen. An Fichte wirken Pilzschäden limitierend. In diesen Steillagen wird die Verjüngung zudem durch Schneeschub und Erosion gefährdet. Die Verjüngung sollte daher kleinflächig eingeleitet werden: durch einzelstammweise oder truppweise Entnahmen (Gruppenplenterung) kann die Verjüngung gezielt gefördert werden. Für Tanne bedarf es nur in geschlossenen Bestandesspartien leichter Auflichtung. Moderholz spielt für die Fichtenverjüngung eine große Rolle und soll im Bestand bleiben.

Waldpflege: Dauerbestockung ist zu erhalten, der Bestandesschluss aufgrund der Schutzfunktionen und der Konkurrenzvegetation zu fördern. Eingriffe sollten auf die Beibehaltung der Stufigkeit und die Erhöhung der Einzelbaumstabilität ausgerichtet sein.

1.6 Fichten-Tannen-Buchenwälder

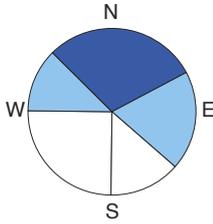




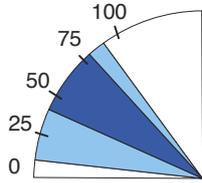
Bodenbasischer Fichten-Tannen-Buchenwald mit Zahnwurz

Dentario pentaphylli-Fagetum typicum

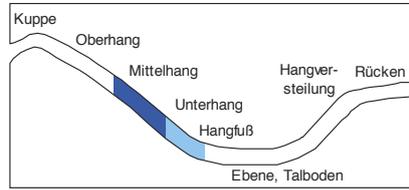
Exposition



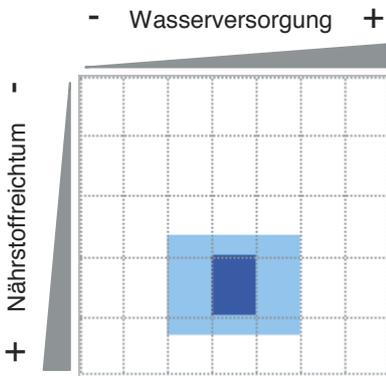
Hangneigung



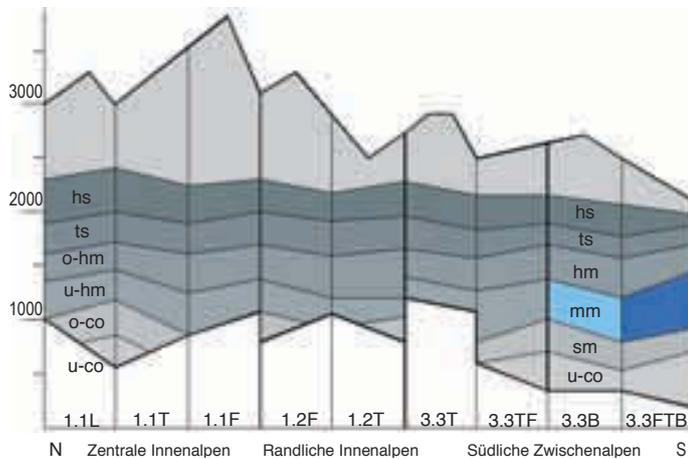
Geländeform



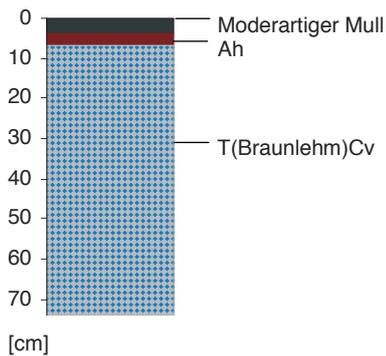
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Kalkbraunlehm)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	tonreichere Karbonatgesteine, karbonatisch-silikatische Mischgesteine und Lockersedimente
Boden	Kalkbraunlehm, feinerdereiche Kalkbraunerde, basenreiche Braunerde, Pelosol, Parabraunerde, seltener verbräunte Pararendzina; Bodenart meist schwer
Humus	typischer oder moderartiger Mull

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	Ftb10	Ftb10	FT16	Bu19
	Ftb1	Ftb1	Ftb1	blockig
	Ftb9	Ftb9	Bu8	lawinar
				erosiv

Erscheinungsbild

Der zentrale Waldtyp auf reifen, meist karbonathaltigen oder basenreichen Böden ist ein sehr wüchsiger Bergmischwald. Haselnuss, Alpen-Heckenkirsche bilden gelegentlich eine lückige Strauchschicht. Die Krautschicht – in geschlossenen Beständen oft kaum vorhanden – setzt sich aus Frischezeigern wie Wald-Segge, Wurmfarne, Weiße Pestwurz und regelmäßig Neunblatt-Zahnwurz sowie Basen- und Lehmzeigern (Waldmeister, Sanikel, Berg-Segge) zusammen. Seggenarten und Perlgras bilden an lichterem Stellen schütterere Rasen. Reichlich Bingelkraut ist typisch für humose, skelettreiche Böden guter Basenversorgung. Oberflächliche Entkalkung fördert einige Mäßigsäurezeiger wie Sauerklee, Goldrute und Wald-Habichtskraut. Die in den Südostalpen verbreiteten Arten Dreiblättriges Windröschen und vereinzelt Nelkenwurz-Odermennig kennzeichnen das Verbreitungsgebiet dieses Waldtyps. Die namengebende Finger-Zahnwurz ist im Gebiet sehr selten und wurde nur an Schutzstandorten der mittel- bis hochmontanen Stufe angetroffen.



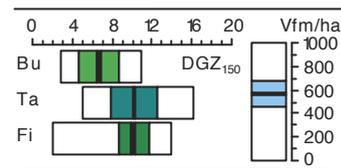
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Corylus avellana</i>	Haselnuss	
<i>Lonicera alpigena</i>	Alpen-Heckenkirsche	
<i>Mercurialis perennis</i>	Wald-Bingelkraut	
<i>Carex sylvatica</i>	Wald-Segge	Ftb9
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Echter Wurmfarne	Ftb9
<i>Mycelis muralis</i>	Mauerlattich	Ftb9
<i>Petasites albus</i>	Weiße Pestwurz	Ftb9
<i>Anemone trifolia</i>	Dreiblättriges Windröschen	
<i>Carex alba</i>	Weiße Segge	
<i>Carex digitata</i>	Finger-Segge	
<i>Carex montana</i>	Berg-Segge	
<i>Daphne mezereum</i>	Echter Seidelbast	
<i>Dentaria enneaphyllos</i>	Neunblatt-Zahnwurz	
<i>Galium odoratum</i>	Waldmeister	
<i>Hepatica nobilis</i>	Leberblümchen	
<i>Hieracium murorum</i>	Wald-Habichtskraut	
<i>Luzula nivea</i>	Schnee-Hainsimse	
<i>Maianthemum bifolium</i>	Schattenblümchen	
<i>Melica nutans</i>	Nickendes Perlgras	
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee	
<i>Polygonatum verticillatum</i>	Quirlblättriger Salomonsiegel	
<i>Sanicula europaea</i>	Sanikel	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Echtes Zypressen-Schlafmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Fichte und Buche beigemischt bis dominant; Tanne eingesprengt bis subdominant; Lärche meist eingesprengt bis beigemischt; Bergahorn und andere Laubbölzer (v.a. Vogelbeere, Esche, Mehlbeere, Vogelkirsche) selten eingesprengt.

Produktivität:



Bu 25 m (±6); Ta 30 m (±4); Fi 29 m (±4)

Buche und Fichte sind sehr wüchsig, Tanne gut wüchsig. Die Bestände erlauben eine Umtriebszeit von 130 Jahren (110 – 140). Zieldurchmesser von > 65 cm sind anzustreben. Fichte und Tanne sind im Altbestand gegenüber Buche vorwüchsig. Sie haben meist gute, Buche nur mäßige Qualität.

Gefüge: Geschlossene oder lockere Bestände mit einschichtigem bis schwach zweischichtigem, teils auch stufigem Aufbau. Einzelbaumstruktur überwiegt gegenüber Kleinkollektiven.

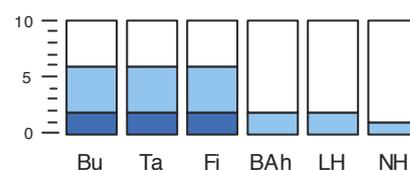
Entstehung: Die Bestände wurden teils beweidet und lokal durch Streunutzung beeinflusst. Flächige Nutzungen haben Fichte begünstigt.

Waldfunktion: Wirtschaftswälder, oft mit Schutzfunktionen gegen Erosion, Hangrutschung, Hangbewegung und Steinschlag.

Entwicklung: Hoher Verbissdruck hemmt v.a. die Verjüngung von Tanne und Buche und verringert deren Anteile. Seltene Mischbaumarten – wie Eibe – fallen aus.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Baumartenwechsel (v.a. von Tanne und Fichte) sind typisch. Bergahorn ist zu erhalten. Buche hat auf steilen Schattseiten geringes Potenzial.

Naturverjüngung: Bergahorn kann sich nur bei guter Basenversorgung des Oberbodens etablieren. Tanne und Buche sollten unter Schirm vorrausverjüngt werden. Erst wenn ihre Verjüngung gesichert ist kann die Fichte durch Entnahme weiterer Bäume bzw. kleiner Femellücken (bis ½ Baumlänge) gefördert werden.

Waldpflege: Plenterung ist aufgrund der Schutzwirkung, der Verjüngungsökologie von Tanne und Buche sowie bei ausreichender Erschließung geeignet. Die erziehende Wirkung des Schirms bzw. gruppenweiser Dichtstand bei Buche ermöglicht die Produktion von Qualitätsholz. Baumarten sollen zu Gruppen heraus gepflegt werden. Flächige Befahrung ist zu vermeiden.

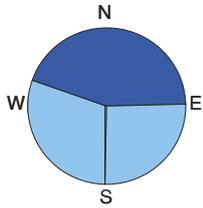
Naturschutz: Der Waldtyp gehört zum Lebensraumtyp „Illyrische Buchenwälder (Aremonio-Fagion)“, Natura 2000-Code: 91K0.

Ftb 3
ZM2Mpv

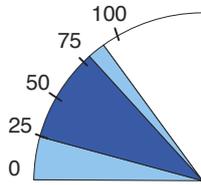
Silikat-Fichten-Tannen-Buchenwald mit Quirlblättrigem Salomonsiegel

Polygonato verticillati-Fagetum typicum

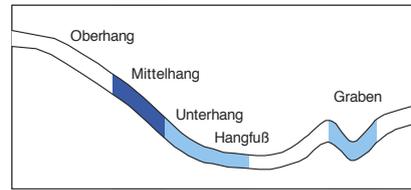
Exposition



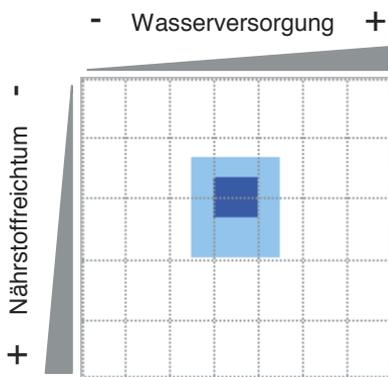
Hangneigung



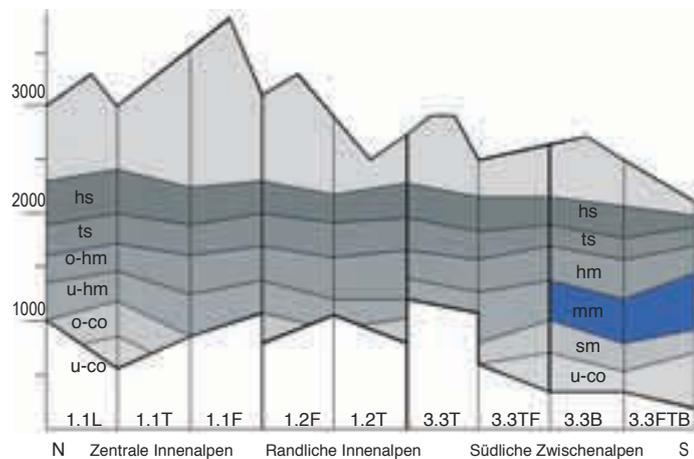
Geländeform



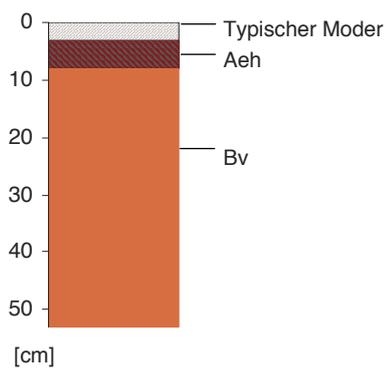
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Braunerde basenarm)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	verschiedene saure und intermediäre Silikatgesteine, silikatische Lockersedimente
Boden	mittelgründige, basenarme bis podsolierte Braunerden; Bodenart leicht bis mittel
Humus	typischer Moder (seltener mullartig oder rohhumusartig)

Bodeneigenschaften

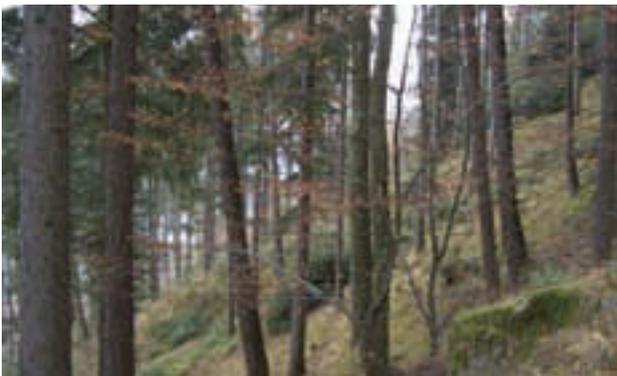
Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s.schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	Ftb11	Ftb11		Ftb11
	Ftb3	Ftb3	FT1	blockig
	Ftb4/15	Ftb4	Ftb3	lawinar
			Bu2	Ftb11
				erosiv
				Er1

Erscheinungsbild

Der Bergmischwald nimmt die durchschnittlichen, mäßig frischen bis frischen Lagen in der Buchenzone der Zwischenalpen ein. Fichte und Tanne sind durchwegs vorwüchsig, Buche bleibt oft in der zweiten Baumschicht bzw. fehlt an sehr schattigen Steilhängen (Übergang zu FT1). Lärche und Kiefer sind aktuell regelmäßig eingesprengt bis beigemischt, ihre Anteile dürften im Naturwald aber gering sein. Hasel, Rote und Schwarze Heckenkirsche sowie Vogelbeere können in der schütterten Strauchschicht vorkommen, weisen aber schon auf günstigere Kleinstandorte hin. Die in den schattigen Beständen schwach deckende Krautschicht setzt sich aus Säurezeigern (Heidelbeere, Hainsimsen, Drahtschmiele, Schattenblümchen, Wachtelweizen), montanen Frischezeigern (Sauerklee, Hasenlattich, Eichenfarn), verschiedenen Gräsern wie Rohr- und fallweise Wolliges Reitgras und anspruchsvolleren Arten wie Finger-Segge, Wald-Veilchen oder Nesselblättrigem Ehrenpreis zusammen. Quirlblättriger Salomonsiegel und Rohr-Reitgras gilt als Trennart zu den submontanen Buchenwäldern. Die Moosschicht ist mit mehreren typischen Nadelwaldarten gut ausgestattet (Gabelzahnmoos, Stockwerkmoos etc.).



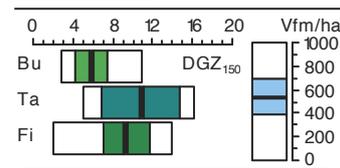
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
Lonicera xylosteum	Rote Heckenkirsche	Ftb4
Athyrium filix-femina	Wald-Frauenfarn	Ftb4
Avenella flexuosa	Drahtschmiele	
Calamagrostis arundinacea	Rohr-Reitgras	Bu6
Carex digitata	Finger-Segge	Ftb4
Gymnocarpium dryopteris	Eichenfarn	Bu6/Ftb4
Hieracium murorum	Wald-Habichtskraut	
Luzula luzuloides	Weißer Hainsimse	
Maianthemum bifolium	Schattenblümchen	Bu6/Ftb4
Melampyrum sylvaticum	Wald-Wachtelweizen	
Oxalis acetosella	Wald-Sauerklee	Ftb4
Polygonatum verticillatum	Quirlblättriger Salomonsiegel	Bu2/Ftb4
Prenanthes purpurea	Hasenlattich	Bu6/Ftb4
Vaccinium myrtillus	Heidelbeere	Ftb15
Veronica urticifolia	Nesselblättriger Ehrenpreis	Bu6/Ftb4
Viola reichenbachiana	Wald-Veilchen	Ftb4
<i>Hypnum cupressiforme</i>	<i>Echtes Zypressen-Schlafmoos</i>	
Dicranum scoparium	Besenartiges Gabelzahnmoos	
Hylocomium splendens	Etagen-, Stockwerkmoos	
Polytrichum formosum	Schönes Haarmützenmoos	Bu6

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Fichte beigemischt bis dominant; Tanne eingesprengt bis dominant; Buche und Rotkiefer eingesprengt bis subdominant; Lärche häufig beigemischt; Vogelbeere, Aspe und Hängebirke häufig eingesprengt.

Produktivität:



Bu 23 m (±5); Ta 30 m (±5); Fi 30 m (±6)

Fichte ist sehr wüchsig, Tanne und Buche gut wüchsig. Die Bestände erlauben eine Umtriebszeit von 130 Jahren (110 – 160). Zieldurchmesser von > 65 cm sind anzustreben. Buche erreicht nicht immer die Oberschicht.

Gefüge: Lockere bis geschlossene, ein- bis schwach zweischichtige oder stufige Bestände mit Einzelbaumstruktur (selten Kleinkollektive).

Entstehung: Lokal wurden die Bestände durch Waldweide und Streunutzung degradiert. Kahlschlag hat Fichte und Lärche begünstigt.

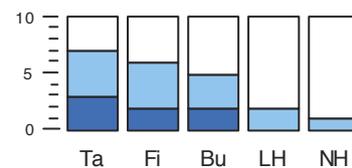
Waldfunktion: Wirtschaftswälder, oft mit Schutzfunktionen gegen Steinschlag, Schuttbewegung und Erosion.

Entwicklung: Lärche und Rotkiefer sind Störungszeiger, sie werden bei natürlicher Entwicklung von Tanne und Buche verdrängt.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:

Buche spielt eine zentrale Rolle für die Erhaltung der Leistungsfähigkeit



des Standorts, ihr Anteil ist zu erhalten.

Naturverjüngung: Verjüngungshemmnisse sind Wildverbiss und lokal Vergrasung in großen Bestandesöffnungen. Buche verjüngt sich zum Teil auch vegetativ. Tanne samt sich schon in sehr kleinen Lücken bzw. unter fast geschlossenem Schirm an. Buche und Tanne sind voraus zu verjüngen, ihre Ansamung kann durch die Entnahme einzelner Altbäume gefördert werden. Erst wenn ihre Verjüngung gesichert ist, kann die Fichte durch kleine Femellöcher (bis ½ Baumlänge) oder Schlitzhiebe (nordseitig) gefördert werden. Plenterung ist gut möglich.

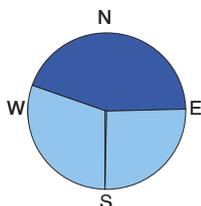
Waldpflege: Dauerbestockung ist aufgrund der Schutzfunktionen und der Verjüngungsökologie von Tanne und Buche zu erhalten. Buche ist generell zu erhalten. Lockere Überschirmung fördert die Qualität der Verjüngung. In aktuell von Lärche oder Rotkiefer dominierten Beständen ist die natürliche Entwicklung zu einem Fichten-Tannen-Buchenwald zu unterstützen: Samenbäume sind zu erhalten, flächige Nutzungen zu vermeiden.

Ftb 4
dM1Mmy

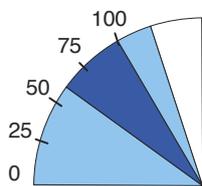
Silikat-Fichten-Tannen-Buchenwald mit Heidelbeere

Polygonato verticillati-Fagetum vaccinietosum myrtilli

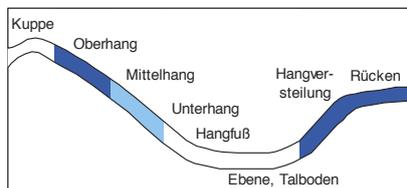
Exposition



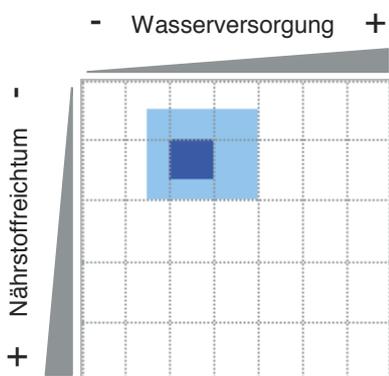
Hangneigung



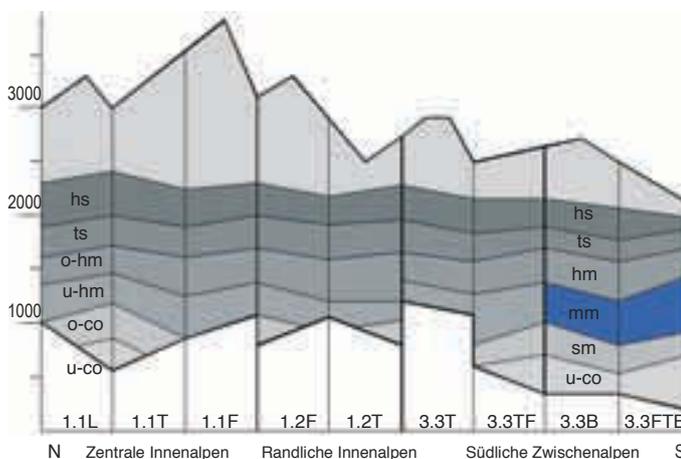
Geländeform



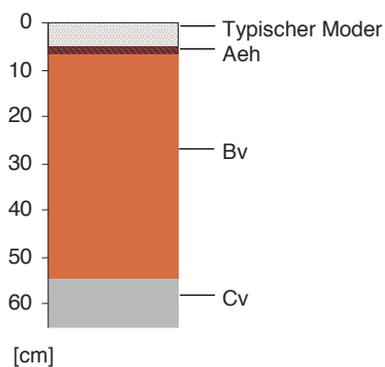
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Braunerde podsolig)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	verschiedene saure und intermediäre Silikatgesteine, silikatische Lockersedimente
Boden	mittelgründige, podsolierte Braunerden oder verbrauchte Ranker (an Steilhängen); Bodenart leicht bis mittel
Humus	typischer oder rohhumusartiger Moder (seltener Rohhumus)

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s.schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig Bu16
	Ftb3	Ftb3	FT11	blockig Fi11
	Ftb4	Ftb4	Ftb4	lawinar
	Bu6 /Ki13	Ki13	Bu6	erosiv

Erscheinungsbild

Die schattseitigen Rücken und Steilhänge, und im niederschlagsreicheren unteren Etschtal auch flachere Sonnhänge der mittelmontanen Stufe werden von einem mäßig wüchsigen Mischwald aus Rotbuche, Fichte und Tanne bestockt. Die Nadelbäume sind meist vorwüchsig, die Buche bleibt oft in der Unterschicht. Kiefer (selten auch Lärche) ist oft beigemischt. Eine Strauchschicht fehlt meist völlig bzw. wird nur von Verjüngung der Baumarten gebildet, Vogelbeere ist ein häufiger Begleiter.

In den Beständen kann die artenarme Kraut- bzw. Zwergstrauchschicht je nach Lichtangebot unterschiedlich stark decken. Jedenfalls setzt sie sich fast ausschließlich aus Säurezeigern zusammen. Die Heidelbeere ist hier üppiger, Schnee-Hainsimse, Drahtschmiele und Wachtelweizen-Arten sind bezeichnend. Frischezeiger wie Sauerklee oder Hasenlattich sowie anspruchsvollere Arten (Finger-Segge, Nesselblättrigem Ehrenpreis) treten dagegen deutlich zurück. Schneeheide und Nickendes Wintergrün sind typische Moderzeiger. Die Mooschicht ist mit typischen Nadelwaldarten gut vertreten (Zypressen-Schlafmoos, Stockwerkmoos etc.).



Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	
<i>Erica carnea</i>	Schneeheide	
<i>Avenella flexuosa</i>	Drahtschmiele	
<i>Hieracium murorum</i>	Wald-Habichtskraut	
<i>Luzula nivea</i>	Schnee-Hainsimse	Ki13
<i>Melampyrum pratense</i>	Wiesen-Wachtelweizen	
<i>Orthilia secunda</i>	Nickendes Wintergrün	Ki13
<i>Polypodium vulgare</i>	Gemeiner Tüpfelfarn	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Preiselbeere	Ftb3
<i>Hylocomium splendens</i>	Etagen-, Stockwerkmoos	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Echtes Zypressen-Schlafmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Fichte subdominant bis dominant; Tanne eingesprengt bis subdominant; Buche stets, Lärche oft eingesprengt bis beigemischt; Rotkiefer oft eingesprengt bis subdominant; Vogelbeere, Edelkastanie, Hopfenbuche und Traubeneiche möglich.

Produktivität: Fichte und Buche sind gut wüchsig, Tanne und Lärche mäßig wüchsig. Fichte und Tanne erreichen Baumhöhen von über 30 m, haben aber meist nur mäßige Qualität. Buche erreicht meist nicht die Oberschicht und wird oft nur 20 m hoch. Lokal sind Steinschlag-schäden häufig. Rotkiefer ist oft wipfelgebrochen.

Gefüge: Lockere oder geschlossene, meist mehrschichtige Bestände. Einzelbaumstruktur überwiegt.

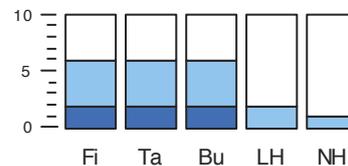
Entstehung: Lokal intensive Streunutzung und Waldweide haben die Bestände degradiert, Lärche und Rotkiefer wurden begünstigt.

Waldfunktion: Wirtschaftswälder mit Schutzfunktion gegen Erosion und Steinschlag. Teils haben die Wälder Erholungsfunktion.

Entwicklung: Bei natürlicher Entwicklung ohne Störungseinflüsse gehen die Anteile von Lärche und Rotkiefer zurück. Wildverbiss führt jedoch zu Baumartenentmischung, die Anteile von Tanne und Buche gehen zugunsten von Fichte zurück.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Buche oder Tanne sind stets deutlich zu beteiligen, um der Podsolierung des Standorts entgegen zu wirken. Die Stabilitätsanforderungen bei Naturgefahren sind zu beachten.

Naturverjüngung: In aufgelichteten Beständen können lokal Gräser und Zwergsträucher verjüngungshemmend auftreten. Südseitig ist – v.a. bei direkter Sonneneinstrahlung – die Wasserversorgung limitiert. Buche verjüngt sich teils aus Stockausschlägen. Erst bei gesicherter Vorausverjüngung von Tanne und Buche unter Schirm kann Fichte durch Femelschlag (bis ½ Baumlänge) bzw. südseitig durch gezielte Entnahmen einzelner Altbäume gefördert werden.

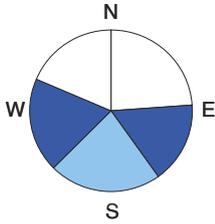
Waldpflege: Dauerbestockung ist bei vorrangiger Schutzfunktion (Standortschutz, Steinschlagschutz) und aufgrund der Verjüngungsökologie von Tanne und Buche zu erhalten. Entzug von Streu ist zu vermeiden, um nicht die Podsolierung zu beschleunigen. Buche ist teils nur noch einzeln vertreten, Samenbäume sind zu erhalten und zu fördern. Im Übergang zum **FT11** gerät sie an ihre obere Verbreitungsgrenze.

Ftb 5
wM6Msv

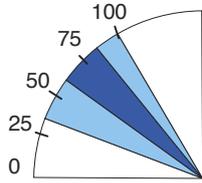
Karbonat-Kiefern-Fichten-Buchenwald mit Erdsegge

Seslerio-Fagetum caricetosum humilis

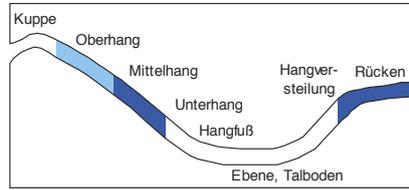
Exposition



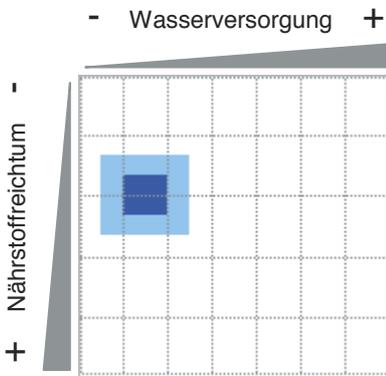
Hangneigung



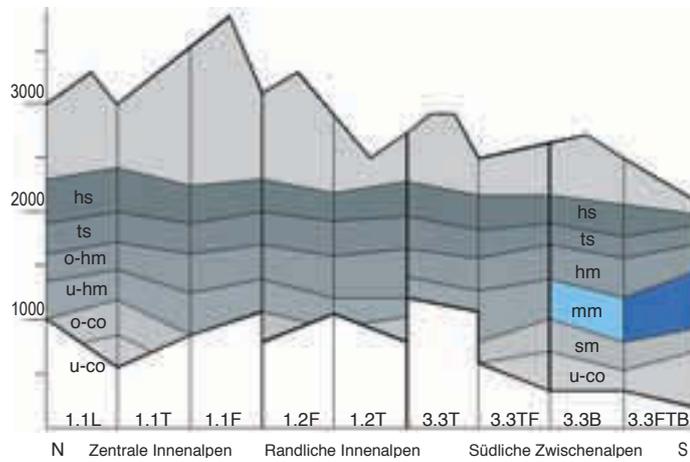
Geländeform



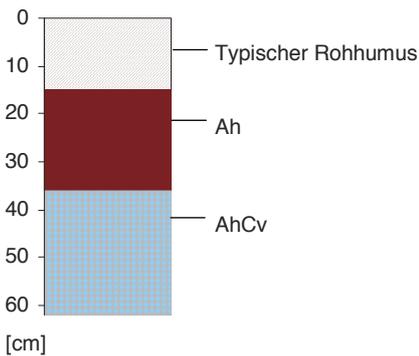
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Rendzina)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	verschiedene Karbonatgesteine, vorwiegend Dolomit, karbonatische Lockersedimente
Boden	meist mittelgründige Rendzina, Braunlehm-Rendzina, selten skelettreiche Kalkbraunerde; Bodenart mittel bis schwer
Humus	typischer oder rohhumusartiger Moder bis Rohhumus

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

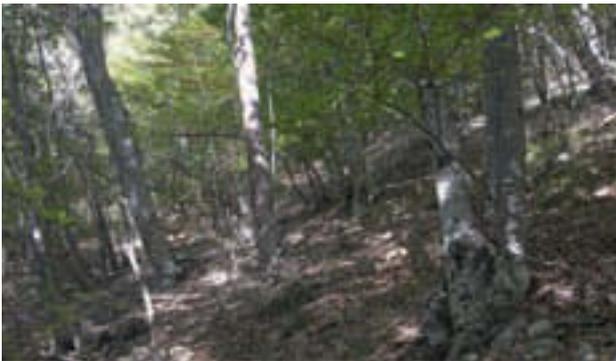
Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	Ftb13	Ftb9	Fi8	Bu19/Ki14
	Ftb5	Ftb5	Ftb5	blockig
	Ki14	Ki14	Bu7	Ki14
				lawinar
				Bu19
				erosiv
				Ki9/14

Erscheinungsbild

Warme, mäßig trockene Dolomit- und Kalkhänge der mittelmontanen Stufe werden von diesem Buchen-Mischwald besiedelt. Fichte und Kiefer sind die wichtigsten Mischbaumarten, regelmäßig sind Mannaesche und Mehlbeere beteiligt. Die Tanne kann in höheren Lagen bzw. im Halbschatten vereinzelt vorkommen. Fallweise findet sich noch die Hopfenbuche und zeigt den fließenden Übergang vom Submontanen Hopfenbuchen-Buchenwald (**Bu7**) zwischen 1000 und 1300 m Seehöhe an. In Schuttrinnen steigt dieser in die mittelmontane Stufe auf.

In der Strauchschicht differenzieren einzelne Wärmezeiger (Felsenbirne, Zwergmispel) zu den frischen Bergmischwäldern. Alpen-Goldregen bleibt meist auch niedrig. In der Krautschicht sind die Wärme- und Trockenzeiger typisch (Erd-Segge, Schneeheide, Grasllilie, Orchideen), die meisten Arten sind Besiedler von kalkhaltigen Böden. Säurezeiger wie Wald-Wachtelweizen kommen durch die Humusaufgaben vor. Bei diesem Waldtyp handelt es sich um die südalpische Ausbildung des Blaugras-Bu-Waldes, der sich durch Mannaesche und Hopfenbuche vegetationskundlich von den Nordalpen abhebt.



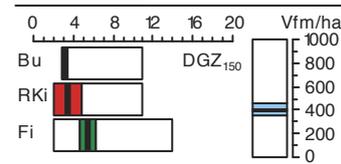
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Amelanchier ovalis</i>	Gemeine Felsenbirne	Ftb9
<i>Lonicera alpigena</i>	Alpen-Heckenkirsche	
<i>Cotoneaster tomentosus</i>	Filzige Zwergmispel	Ftb9
<i>Carex alba</i>	Weißer Segge	Ki14
<i>Carex humilis</i>	Erd-Segge	Ftb9
<i>Calamagrostis varia</i>	Berg-Reitgras	
<i>Erica carnea</i>	Schneeheide	
<i>Sesleria albicans</i>	Kalk-Blaugras	Ftb9
<i>Carex digitata</i>	Finger-Segge	Ki14
<i>Cephalanthera rubra</i>	Rotes Waldvögelein	Ki1
<i>Convallaria majalis</i>	Maiglöckchen	Ki14
<i>Neottia nidus-avis</i>	Nestwurz	Ki14/Ftb9
<i>Viola riviniana</i>	Hain-Veilchen	Ki14
<i>Anthericum ramosum</i>	Ästige Grasllilie	Ftb9
<i>Brachypodium pinnatum</i> agg.	Fieder-Zwenke	
<i>Epipactis atrorubens</i>	Braune Sumpfwurze	
<i>Hieracium murorum</i>	Wald-Habichtskraut	
<i>Luzula nivea</i>	Schnee-Hainsimse	
<i>Polygala chamaebuxus</i>	Zwergbuchs	
<i>Polygonatum odoratum</i>	Wohlrüchender Salomonsiegel	Ftb9
<i>Tortella tortuosa</i>	Gekräuselttes Spiralzahnmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Buche beigemischt bis dominant; Rotkiefer und Fichte eingesprengt bis dominant; Tanne, Lärche und Mannaesche eingesprengt bis beigemischt möglich; Vogelbeere, Mehlbeere, Bergahorn, Birke und Aspe eingesprengt möglich.

Produktivität:



Bu 14 m (±3); RKi 14 m (±2); Fi 23 m (±3)

Buche ist gering wüchsig, Fichte und Rotkiefer mäßig wüchsig. Buche hat meist schlechte, das Nadelholz mäßige Qualität. Nährstoffmängel (Phosphor, Stickstoff, Kalium) sind limitierend.

Gefüge: Die Bestände sind auf flachgründigen, trockenen Standorten licht, auf den tiefgründigeren besser wasserversorgten Standorten geschlossen; sie werden sowohl von Einzelbäumen, als auch von Kleinkollektiven aufgebaut und sind meist mehrstufig.

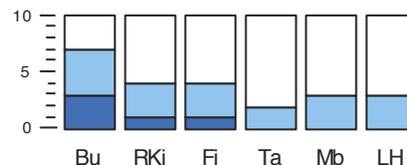
Entstehung: Die Bestände wurden teils beweidet, lokal auch durch Streunutzung degradiert.

Waldfunktion: Die Schutzfunktionen gegen Erosion und Steinschlag stehen meist im Vordergrund.

Entwicklung: Bei hohem Verbisdruck lichten die Schutzwälder schlechend auf, die Schutzleistung geht verloren; v.a. Bergahorn, Mehlbeere und Tanne fallen aus.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Rotkiefer bewirkt neben Buche eine Stabilisierung der Standorte. Die Anforderungen bei Naturgefahren sind zu beachten.

Naturverjüngung: Austrocknung und Wildverbiss (Wintereinstände) sind die wichtigsten Verjüngungshemmnisse. In großen Bestandesöffnungen kann sich Reitgras ausbreiten. Zur Förderung der Ansammlung genügen südseitig gezielte Einzelstammentnahmen, bzw. Femel- oder truppweiser Schirmschlag west/ostseitig.

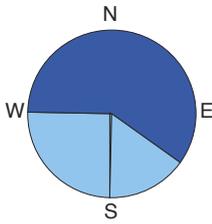
Waldpflege: Dauerbestockung und ein möglichst hoher Bestandeschluss sind aufgrund der Schutzfunktionen anzustreben. In stark aufgelichteten Beständen sollte nur minimal eingegriffen werden um Laubholz-Samenbäume zu erhalten.

Naturschutz: Der Waldtyp gehört zum Lebensraumtyp Mitteleuropäische Orchideen-Kalk-Buchenwälder (Cephalanthero-Fagion), Natura 2000-Code 9150.

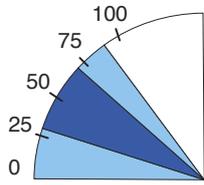
Karbonat-Fichten-Tannen-Buchenwald mit Dreiblättrigem Windröschen

Anemone trifoliae-Fagetum typicum, caricetosum albae

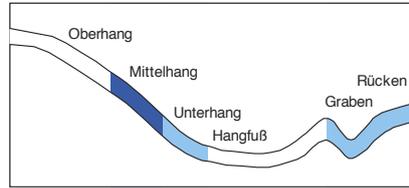
Exposition



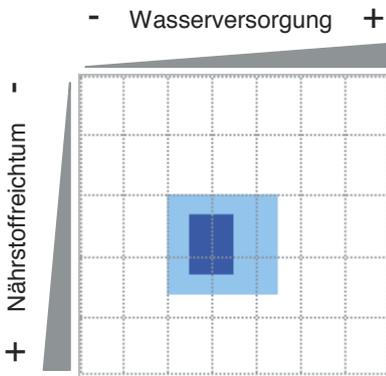
Hangneigung



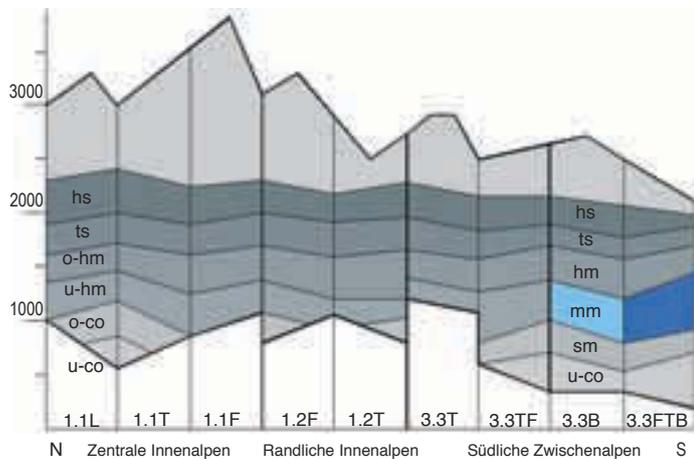
Geländeform



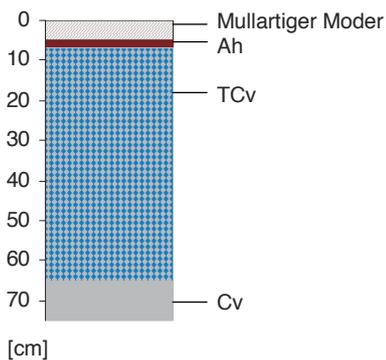
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Braunlehm-Rendzina)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	verschiedene Karbonatgesteine, karbonatreiche Lockersedimente, teilweise (Kalk-)Mergel
Boden	meist mittelgründige (Braunlehm-)Rendzina, skelettreiche Kalkbraunerde; sonnseitig auch mit Kalkbraunlehm auf (Kalk-)Mergeln; Bodenart mittel bis schwer
Humus	typischer Mull oder mullartiger Moder, Kalkmoder

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	Ftb1	Ftb1	FT15	Bu19
	Ftb9	Ftb9	Ftb9	blockig
	Ftb5/13	Ftb5/13	Bu4	Fi13
				lawinar
				Ftb13
				erosiv

Erscheinungsbild

In der mittelmontanen Stufe werden alle mäßig frischen Karbonatstandorte von diesem gut wüchsigen Fichten-Tannen-Buchenmischwald bestockt. Kalke und Dolomite, in Sonnlagen auch mergelige Gesteine bilden das Ausgangsgestein. Der Waldtyp enthält sowohl die typische, skelettreiche Ausbildung der Schattseiten als auch die grasreiche Seggen-Ausbildung wärmerer Lagen. Regelmäßig sind Bergahorn, Vogelbeere, Mehlbeere und vereinzelt Lärche und Eibe eingesprengt. Mannaesche ist in der Strauchschicht noch öfters vorhanden. Die Alpen-Heckenkirsche ist ein hochsteter Begleiter der Karbonat-Bergmischwälder. Im Unterwuchs ist vielfach die Weiße Segge mitherrschend, darüber hinaus sind häufig Frische- und Kalkskelettzeiger (Kahler Alpendost, Binglekraut, Dreischnittiger Baldrian) beigemischt, ausgesprochene Trockenzeiger fehlen. Lehmige Standorte werden oft von Berg- und Schläffer Segge, Versauerungen bzw. saure Humusformen von Wachtelweizen oder Heidelbeere angezeigt.



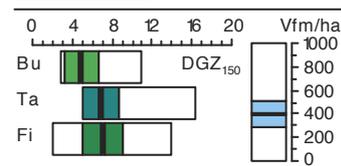
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Lonicera alpigena</i>	Alpen-Heckenkirsche	
<i>Carex alba</i>	Weiße Segge	
<i>Calamagrostis varia</i>	Berg-Reitgras	Ftb1
<i>Rubus saxatilis</i>	Steinbeere	Ftb1
<i>Valeriana tripteris</i>	Dreischnittiger Baldrian	Ftb1
<i>Anemone trifolia</i>	Dreiblättriges Windröschen	Ftb5/13
<i>Maianthemum bifolium</i>	Schattenblümchen	Ftb5
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee	Ftb5
<i>Veronica urticifolia</i>	Nesselblättriger Ehrenpreis	Ftb5
<i>Adenostyles glabra</i>	Kahler Alpendost	Ftb5
<i>Carex digitata</i>	Finger-Segge	
<i>Carex montana</i>	Berg-Segge	
<i>Cirsium erisithales</i>	Klebrige Kratzdistel	Ftb5
<i>Clematis alpina</i>	Alpen-Waldrebe	
<i>Epipactis atrorubens</i>	Braune Sumpfwurze	
<i>Hepatica nobilis</i>	Leberblümchen	
<i>Lilium martagon</i>	Türkenbund-Lilie	
<i>Luzula nivea</i>	Schnee-Hainsimse	
<i>Melica nutans</i>	Nickendes Perlgras	
<i>Mercurialis perennis</i>	Wald-Binglekraut	
<i>Polygonatum verticillatum</i>	Quirlblättriger Salomonsiegel	Ftb5/13
<i>Viola biflora</i>	Zweiblütiges Veilchen	Ftb5
<i>Viola reichenbachiana</i>	Wald-Veilchen	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Echtes Zypressen-Schlafmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Buche beigemischt bis dominant; Fichte eingesprengt bis dominant; Tanne und meist Lärche eingesprengt bis subdominant; meist Mehlbeere eingesprengt; Bergahorn bis beigemischt möglich; selten Mannaesche, Vogelbeere und Hängebirke.

Produktivität:



Bu 21m (±6); Ta 24 m (±4); Fi 27 m (±5)

Buche und Fichte sind gut wüchsig, Tanne mäßig wüchsig. Die Bestände erlauben eine Umtriebszeit von 140 Jahren (120 – 160). Zieldurchmesser von > 60 cm sind anzustreben. Wertholzproduktion ist bei entsprechender Behandlung möglich.

Gefüge: Oft geschlossene, ein- bis mehrschichtige Bestände mit Einzelbaumstruktur.

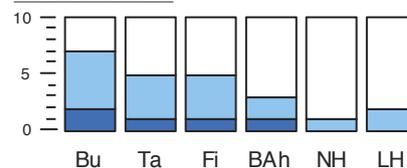
Entstehung: Lokal wurden Bestände intensiv beweidet und teils flächig genutzt, wodurch Lärche oder Kiefer gefördert wurde.

Waldfunktion: Wirtschaftswälder, teils mit Schutzfunktionen gegen Steinschlag, Erosion und Hangbewegung.

Entwicklung: Bei natürlicher Entwicklung ohne Störungen geht der Anteil der Lärche zurück. Tanne und seltene Laubhölzer fallen bei hohem Verbissdruck aus.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Auf Schattseiten ist Tanne deutlicher zu beteiligen. Mehlbeere und nordseitig Bergahorn sind geeignete Mischbaumarten. Eibe ist zu schützen. Im Übergang zum **Ftb5** ist Rotkiefer möglich.

Naturverjüngung: Lokal besteht Vergrasungsgefahr in großen Bestandesöffnungen. Buche und Tanne sind unter Schirm voraus zu verjüngen, bevor Fichte mit mehr Licht gefördert wird. Femelschlag, Plenterung und Gruppenplenterung oder Schlitzhiebe sind geeignet.

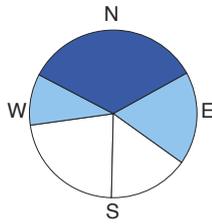
Waldpflege: Dauerbestockung ist aufgrund der Schutzfunktionen und der Verjüngungsökologie von Buche und Tanne zu erhalten. Bei Fichte, Tanne, Buche und Bergahorn ist Wertholzproduktion möglich: Verjüngung unter Schirm bzw. gruppenweiser Dichtstand bei Buche/Bergahorn fördert die Astreinigung. Wertvolle Mischbaumarten (z.B. Bergahorn) sollen durch Kronenpflege konsequent gefördert werden. Flächiges Befahren ist auf diesen schweren Böden zu vermeiden. Wald-Weide-Trennung ist anzustreben.

Naturschutz: Der Waldtyp gehört zum Lebensraumtyp „Illyrische Buchenwälder (Aremonio-Fagion)“, Natura 2000-Code: 91K0.

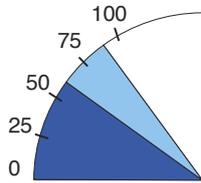
Bodenbasischer Fichten-Tannen-Buchenwald mit Pestwurz

Dentario pentaphylli-Fagetum petasitetosum albae

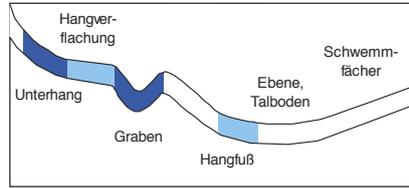
Exposition



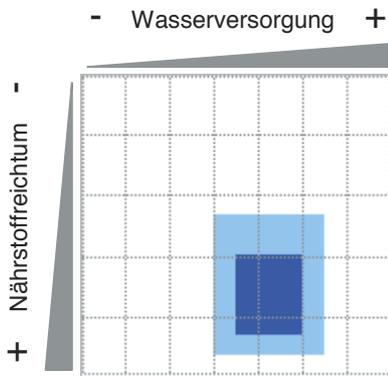
Hangneigung



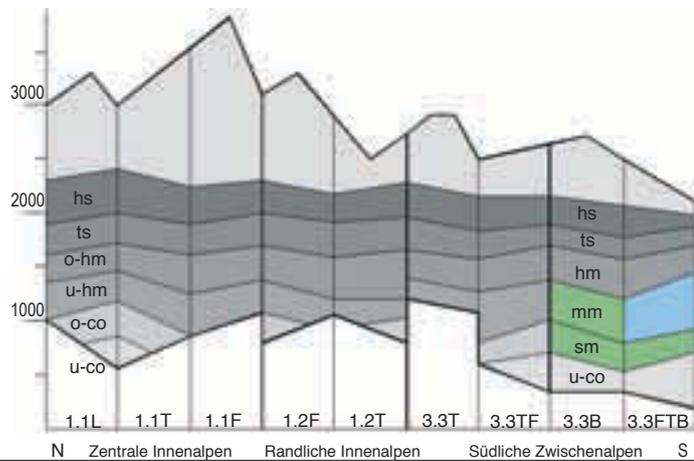
Geländeform



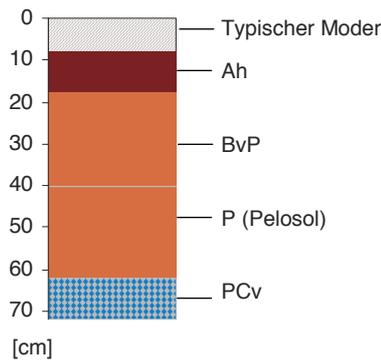
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Bindige Braunerde / Pelosol)



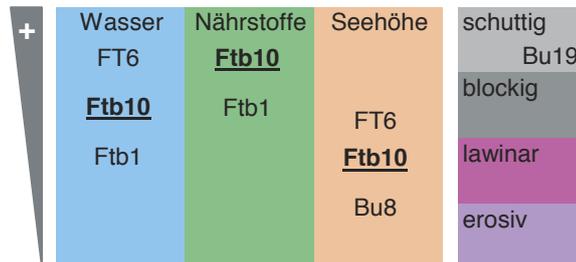
Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	tonreichere Karbonatgesteine, karbonatisch-silikatische Mischgesteine und Lockersedimente
Boden	Kalkbraunlehm, Pelosol, feinerdereiche Kalkbraunerde, basenreiche Braunerde, Parabraunerde; Bodenart mittel bis schwer
Humus	typischer oder moderartiger Mull, Moder

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s.schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen



Erscheinungsbild

Der an sehr frische bis feuchte Gewinnlagen (Gräben, Unterhänge, Mulden) gebundene Waldtyp kommt in Gebieten mit tonreicheren Sedimentgesteinen oder Moränen vorwiegend schattseitig vor. In den sehr wüchsigen Beständen dominieren oft die Nadelbäume, die Tanne ist auf diesen schweren Böden im Konkurrenzvorteil, die Buche bleibt im Höhenwachstum etwas zurück, was auf den zeitweiligen Wasserüberschuss (Vergleyung) bzw. fehlende Durchlüftung des Wurzelraums zurückzuführen ist. Bergahorn und Bergulme finden in dieser Gesellschaft gute Wuchsbedingungen. Eibe und Vogelbeere können eingesprengt sein. Einzel vorkommende Sträucher sind z.B. Haselnuss, Rote Heckenkirsche oder Schwarzer Holunder.

Die anspruchsvollen Arten der Krautschicht kommen aus folgenden zwei Gruppen: den feuchten Au- bzw. Schluchtwäldern – Weiße Pestwurz, Wald-Geißbart, Christophskraut oder Klebrige Kratzdistel, und den buchendominierten Laub(-misch)wäldern – Sanikel, Wald-Segge, Goldnessel, Binglekraut, Einbeere etc. Die Liste wird von Farnen und frischliebenden Kräutern ergänzt. Kahler Alpendost zeigt das meist vorhandene Karbonat-Skelett im Boden.

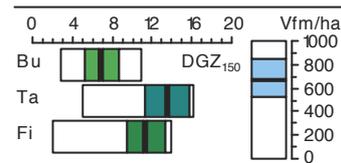
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Corylus avellana</i>	Haselnuss	
<i>Lonicera xylosteum</i>	Rote Heckenkirsche	
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder	Ftb1/11
<i>Petasites albus</i>	Weiße Pestwurz	Ftb1
<i>Actaea spicata</i>	Ähriges Christophskraut	Ftb1
<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch, Geißfuß	Ftb1
<i>Aruncus dioicus</i>	Wald-Geißbart	Ftb1
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	Eichenfarn	Ftb1
<i>Carex sylvatica</i>	Wald-Segge	Bu19
<i>Cirsium erisithales</i>	Klebrige Kratzdistel	
<i>Lamiastrum flavidum</i>	Gelbliche Goldnessel	Ftb1
<i>Sanicula europaea</i>	Sanikel	Ftb9/11
<i>Aremonia agrimonoides</i>	Nelkenwurz-Odermennig	
<i>Adenostyles glabra</i>	Kahler Alpendost	Ftb1/11
<i>Athyrium filix-femina</i>	Wald-Frauenfarn	Ftb9
<i>Carex digitata</i>	Finger-Segge	
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Echter Wurmfarne	Ft9
<i>Fragaria vesca</i>	Wald-Erdbeere	
<i>Lathyrus vernus</i>	Frühlings-Platterbse	Ftb11
<i>Maianthemum bifolium</i>	Schattenblümchen	
<i>Mercurialis perennis</i>	Wald-Binglekraut	
<i>Mycelis muralis</i>	Mauerlattich	
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee	
<i>Paris quadrifolia</i>	Einbeere	Ftb11
<i>Prenanthes purpurea</i>	Hasenlattich	
<i>Salvia glutinosa</i>	Klebriger Salbei	
<i>Eurhynchium striatum</i>	Schön-Schnabelmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Fichte und Tanne beigemischt bis dominant; Buche bis subdominant; teils Mannaesche, Vogelbeere und Hopfenbuche eingesprengt bis beigemischt; Aspe, Bergahorn, Mehlbeere, Grünerle, Weißerle, Esche, Vogelkirsche, Salweide und Lärche eingesprengt möglich.

Produktivität:



Bu 22 m (±7); Ta 34 m (±4); Fi 35 m (±6)

Sehr wüchsige Bestände, die eine mittlere Umtriebszeit von 120 Jahren (90 – 140) erlauben. Zieldurchmesser von > 65 cm sind anzustreben. Wertholzproduktion ist möglich, v.a. Tanne und Fichte erreichen große Dimensionen. Lokal sind Steinschlagschäden häufig.

Gefüge: Überwiegend lockere, mehrschichtige Bestände mit Einzelbaumstruktur.

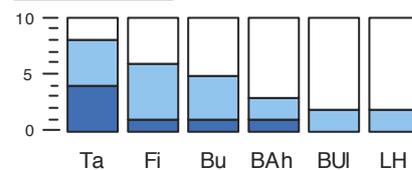
Entstehung: Die Bestände wurden teils beweidet. Lokal sind die Bestände naturnah erhalten.

Waldfunktion: Schutzfunktionen gegen Erosion und Hangrutschungen bzw. -bewegungen; teils Steinschlag- und Hochwasserschutz.

Entwicklung: Der Verlust von Stabilitätsträgern (Tanne, Bergahorn) durch Verbissdruck gefährdet langfristig die standörtliche Nachhaltigkeit.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Tanne sollte aufgrund der Bestandesstabilität (Windwurfgefahr bei Fichte auf den vernässten Standorten) und des Bodenschutzes dominante Baumart sein. Eiben sind zu schützen.

Naturverjüngung: Hochstauden (Pestwurz) bedrängen v.a. in feuchten Mulden die Verjüngung. Buchen-Keimlinge sind auf feuchten Standorten durch Fäule gefährdet. Lokal können auch Vergrasung und Erosion verjüngungshemmend sein. Moderholz bietet daher günstige Kleinstandorte. Plenterung und Femelung (< ½ Baumlänge) sind geeignet, um Kleinstandorte zur Naturverjüngung zu nutzen.

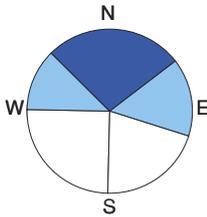
Waldpflege: In steilen Gräben ist die Schutzfunktion vorrangig. Dauerbestockung ist zu erhalten. Flächige Nutzungen führen in Hanglage zu Bodenrutschungen, in Mulden zu weiterer Vernässung. Bei Gefahr von Hangrutschungen sind allenfalls einzelstammweise Nutzungen möglich. Das Befahren der Standorte ist zu vermeiden.

Naturschutz: Der Waldtyp gehört zum Lebensraumtyp „Illyrische Buchenwälder (Aremonio-Fagion)“, Natura 2000-Code: 91K0.

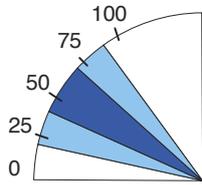
Silikat-Hainsimsen-Fichten-Tannen-Buchenwald mit Farnen

Polygonato verticillati-Fagetum dryopteridetosum

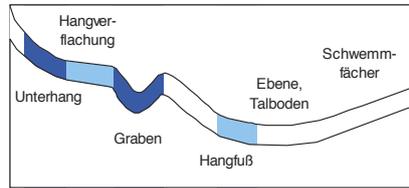
Exposition



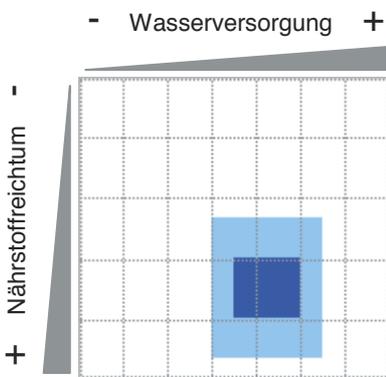
Hangneigung



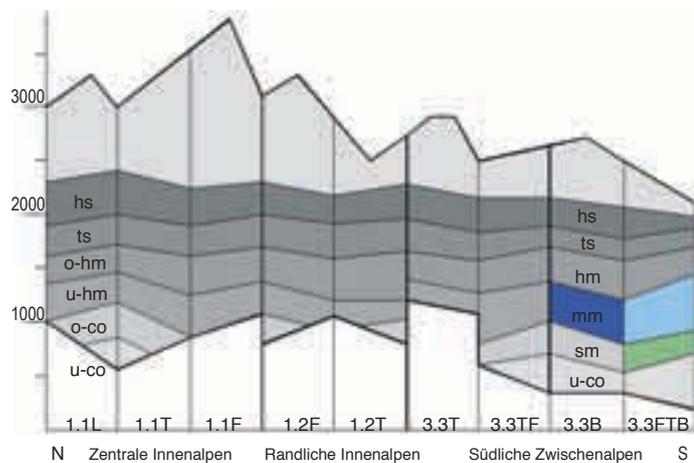
Geländeform



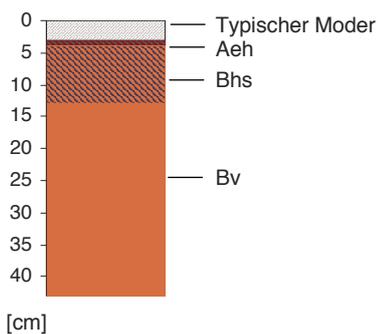
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Podsolirte Braunerde)



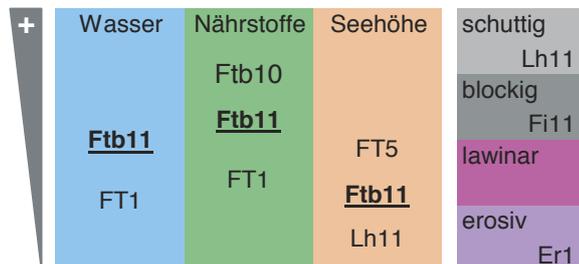
Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	intermediärer bis basenreicher Silikat-Hangschutt, karbonatfreie Lockersedimente
Boden	frische bis sehr frische, feinerdereiche Braunerden auf Lockersedimenten, selten Kolluvien oder Ranker; oft skelettreich bis schuttig
Humus	moderartiger Mull oder mullartiger Moder (fallweise typischer Moder)

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen



Erscheinungsbild

In schattseitigen, luftfeuchten, wechselnd steilen Unterhang- und Grabenlagen der sub- und mittelmontanen Stufe der Zwischenalpen stocken diese sehr wüchsigen Mischwälder. Aktuell werden sie meist von der Fichte dominiert, Tanne und Buche kommen jedoch regelmäßig und gehäuft vor. Laubhölzer wie Vogelbeere und Mannaesche beschränken sich einzeln auf Strauch- und Unterschicht. Eine Strauchschicht kann fehlen, nur Hasel und Roter Holunder kommen fallweise vor, in der niederen Strauchschicht auch Schwarze und Rote Heckenkirsche.

Großwedelige Farne (v.a. Wurmfarne) und Stauden (Pestwurz) prägen das Bild der Krautschicht, daneben sind frischliebende Gräser und Sauerklee häufig, Laubwaldarten (Klebriger Salbei, Mauerlattich) kom-



Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Corylus avellana</i>	Haselstrauch	
<i>Sorbus aucuparia</i>	Vogelbeere	
<i>Lonicera nigra</i>	Schwarze Heckenkirsche	Ftb3
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	Rohr-Reitgras	
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee	
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Echter Wurmfarne	
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	Eichenfarne	
<i>Petasites albus</i>	Weißer Pestwurz	Ftb3
<i>Salvia glutinosa</i>	Klebriger Salbei	Ftb3
<i>Athyrium filix-femina</i>	Wald-Frauenfarne	
<i>Carex digitata</i>	Finger-Segge	
<i>Dactylorhiza maculata</i>	Geflecktes Knabenkraut	Ftb3
<i>Dryopteris dilatata</i>	Dunkler Dornfarne	
<i>Geranium robertianum</i>	Ruprechts-Storchschnabel	Ftb3
<i>Luzula nivea</i>	Schnee-Hainsimse	
<i>Melica nutans</i>	Nickendes Perlgras	
<i>Mercurialis perennis</i>	Wald-Bingelkraut	
<i>Mycelis muralis</i>	Mauerlattich	
<i>Phegopteris connectilis</i>	Buchenfarne	
<i>Poa nemoralis</i>	Hain-Rispengras	Ftb10
<i>Polygonatum verticillatum</i>	Quirlblättriger Salomonsiegel	
<i>Polypodium vulgare</i>	Tüpfelfarne	
<i>Prenanthes purpurea</i>	Hasenlattich	
<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere	
<i>Veronica urticifolia</i>	Nesselblättriger Ehrenpreis	
<i>Viola reichenbachiana</i>	Reichenbachs Veilchen	
<i>Pleurozium schreberi</i>	Rotstengelmoos	
<i>Eurhynchium striatum</i>	Schönschnabelmoos	

men vermehrt hinzu.

Die Mooschicht ist meist auf die Wurzelaufläufe und Steine beschränkt. Die Unterscheidung vom hochmontanen Sauerklee-Fichten-Tannenwald mit Farnen (**FT5**) ist schwierig, wenn die Buche fehlt. Besonders skelettreichere Standorte tendieren zu Edellaub-Schuttwäldern, v.a. mit Esche und Grauerle (**Lh11, Er1**).

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Fichte beigemischt bis dominant; Tanne und Buche eingesprengt bis subdominant; oft Lärche, seltener Rotkiefer eingesprengt bis beigemischt; Vogelbeere, Aspe und Edelkastanie eingesprengt möglich.

Produktivität: Fichte und Buche sind sehr wüchsig, Tanne ist gut wüchsig. Buche erreicht Baumhöhen von über 25 m, Fichte und Tanne von über 30 m. V.a. Tanne hat im Alter noch beträchtliche Durchmesserzuwächse. Lokal treten gehäuft Steinschlagschäden auf.

Gefüge: Geschlossene oder lockere, einschichtige bis stufige Bestände, die teils aus Einzelbäumen, teils aus Trupps aufgebaut werden.

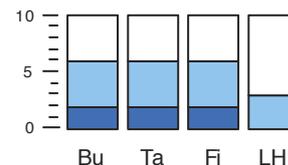
Entstehung: Durch flächige Nutzungen wurde Fichte (und teils Rotkiefer) gegenüber Tanne und Buche begünstigt.

Waldfunktion: Wirtschaftswälder, oft mit Schutzfunktionen: Steinschlag, Erosion, Hangrutschung und Schuttbewegung sind von Bedeutung.

Entwicklung: Fichtendominierte Bestände auf feuchten Standorten sind windwurfgefährdet.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Auf den sehr frischen Standorten ist Tanne in den höheren und Esche in den tieferen Lagen deutlich zu beteiligen.

Naturverjüngung: Bei starker Auflichtung können sich je nach Wasserhaushalt des Kleinstandortes Farne, Hochstauden oder Reitgras stark ausbreiten und die Verjüngung behindern. Lokal wird die Tannenverjüngung durch Wildverbiss erschwert. Gruppenschirmstellungen genügen für Ansamung und Anwuchs von Buche und Tanne. Plenterung und Gruppenplenterung sind generell gut geeignet; bei Lochhieben, Saum- oder Kahlschlag fallen Buche und Tanne aus. Bei gesicherter Verjüngung von Tanne und Buche wird Fichte durch Femelungen oder auch Schlitzhiebe (bis ½ Baumlänge) gefördert. Bei üppiger Bodenvegetation ist Moderholzverjüngung von Bedeutung.

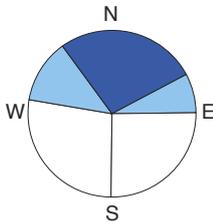
Waldpflege: Gruppenweiser Dichtstand im Jugendstadium bei Buche fördert die Qualitätsentwicklung. In Fichten-Jungbeständen sind wegen der guten Wüchsigkeit und besonders bei starkem Rotfäulebefall frühe aber mäßige Hochdurchforstungen zur Stabilitätspflege notwendig. Bei Hanginstabilität ist Dauerbestockung mit dichten Bestandespartien wichtig.

Nutzung: Flächiges Befahren ist zu vermeiden.

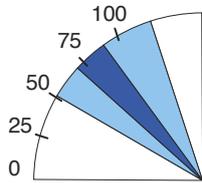
Karbonat-Fichten-Tannen-Buchenwald mit Rost-Segge

Anemone trifoliae-Fagetum caricetosum ferrugineae

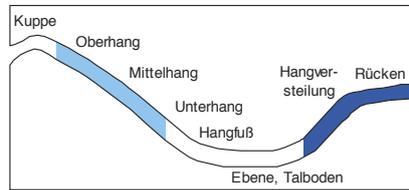
Exposition



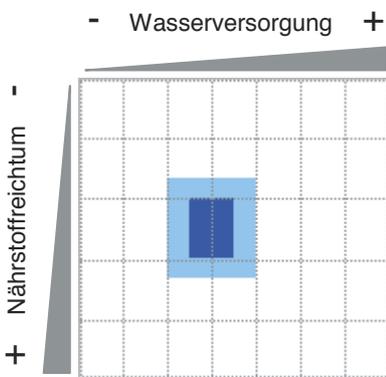
Hangneigung



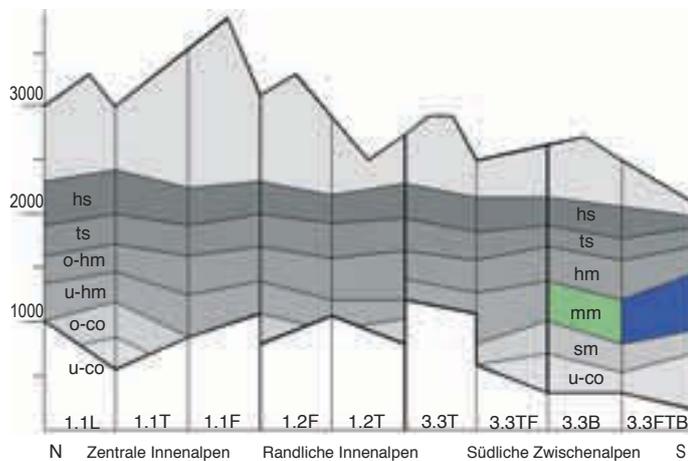
Geländeform



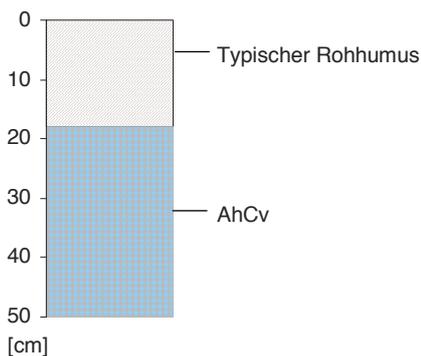
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Rendzina)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	verschiedene Karbonatgesteine, vorwiegend Dolomit, karbonatische Lockersedimente
Boden	meist mittelgründige Rendzina, Braunlehm-Rendzina, selten skelettreicher Braunlehm oder Kalkbraunerde; Bodenart mittel bis schwer
Humus	typischer Mull, moderartiger Mull

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s.schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	Ftb9		FT19	Ki1
	Ftb13	Ftb9	Ftb13	blockig
	Ftb5	Ftb13	Bu7	lawinar
		Ki1		erosiv

Erscheinungsbild

Dieser mittelmontane Waldtyp findet sich vorwiegend auf steilen Hängen und Rücken in Schattlagen. Schneeschub und Schneerutsche in den Rinnen werden damit zu einem entscheidenden Standortsfaktor. Typisch ist ein geringer Bestockungsgrad. Eine Strauchschicht ist kaum ausgebildet, nur Alpen-Heckenrose und Alpen-Heckenkirsche sind vereinzelt vorhanden.

Die grasreiche Krautschicht erreicht hohe Deckungen. Direkt unter den Baumkronen und um Stöcke können sich Moder- oder Rohhumusdecken aufbauen, wo sich Zwergsträucher häufen. Bezeichnend für den wechselfrisch-kühlen Standort sind Arten rund um die Rostrote Segge, wie Berg-Reitgras und Schneeheide. Kalk-Blaugras zeigt die ärmeren Verhältnisse der Verlustlagen. Die zahlreichen weiteren Begleiter, häufig Kalk-Skelettzeiger, sind jenen anderer Untereinheiten des Karbonat-Fi-Ta-Bu-Waldes vergleichbar: Kahler Alpendost, Weiße Segge, Steinbeere. Säurezeiger kennzeichnen lokale Humusanreicherung: Schattenblümchen, Schnee-Hainsimse, Nickendes Wintergrün oder Heidelbeere.



Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
Lonicera alpigena	Alpen-Heckenkirsche	FT19
Rosa pendulina	Alpen-Heckenrose	
<i>Carex ferruginea</i>	<i>Rostrote Segge</i>	<i>Ftb9/Ftb5</i>
<i>Calamagrostis varia</i>	<i>Berg-Reitgras</i>	
<i>Erica carnea</i>	<i>Schneeheide</i>	
Lilium martagon	Türkenbund-Lilie	FT19/Ftb5
Orthilia secunda	Nickendes Wintergrün	Ftb9
Sesleria albicans	Kalk-Blaugras	Ftb9
Adenostyles glabra	Kahler Alpendost	Ftb5
Carex alba	Weiße Segge	
Carex digitata	Finger-Segge	
Cirsium erisithales	Klebrige Kratzdistel	
Clematis alpina	Alpen-Waldrebe	
Gymnocarpium robertianum	Ruprechts-Farn	Ftb5
Hepatica nobilis	Leberblümchen	
Luzula nivea	Schnee-Hainsimse	
Melica nutans	Nickendes Perlgras	
Rubus saxatilis	Steinbeere	
Vaccinium myrtillus	Heidelbeere	
Valeriana montana	Berg-Baldrian	Ftb9/Ftb5
Valeriana tripteris	Dreischnittiger Baldrian	
Tortella tortuosa	Gekräuselttes Spiralzahnmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Fichte teils dominant, Tanne und Buche beigemischt bis subdominant; Lärche und oft Rotkiefer bis beigemischt; meist Vogelbeere und Mehlbeere, selten Bergahorn, Aspe, Hängebirke und Mannaesche eingesprengt.

Produktivität: Die Bestände sind mäßig wüchsig (Tanne ist gering wüchsig). Fichte und Tanne erreichen Baumhöhen bis 25 m, Buche ca. 20 m. Buche bleibt meist in der Unterschicht, mit zunehmender Seehöhe nimmt ihre Konkurrenzkraft ab; sie stammt z.T. aus Stockausschlägen bzw. ist auf schuttigen Standorten säbelwüchsig. Lokal treten gehäuft Steinschlagschäden und in Folge Rotfäule bei Fichte auf.

Gefüge: Meist lockere Bestände mit mehrschichtigem Aufbau, die von offenen Bereichen unterbrochen sein können. Einzelbaumstruktur überwiegt.

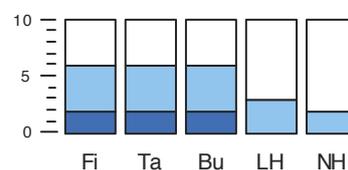
Entstehung: Durch flächige Nutzungen wurde Lärche und Fichte begünstigt.

Waldfunktion: Schutzfunktionen sind vorrangig: Erosion, Steinschlag und Schneebewegungen sind von Bedeutung. Lokal Erholungsfunktion.

Entwicklung: In fichtendominierten Beständen können Borkenkäfer-Kalamitäten auftreten.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Als sonstiges Laubholz ist Mehlbeere, Vogelbeere und Bergahorn besonders geeignet. An steilen, schuttigen Standorten können auch Rotkiefer oder Lärche die Stabilitätsanforderungen bei Naturgefahren erfüllen.

Naturverjüngung: Starke Vergrasung (lokal auch Zwergsträucher) sowie Schneebewegungen hemmen die Verjüngung von Fichte, Tanne und Buche in großen Bestandesöffnungen; mächtige Humusaufgaben benachteiligen Lärche und Rotkiefer. Langfristige Verjüngungsverfahren sind geeignet, um Buche und Tanne unter Schirm voraus zu verjüngen und später Fichten-Ansamung zu begünstigen. Plenterung und Femelung (< ½ Baumlänge) sind gut möglich. Moderholz begünstigt die Ansamung.

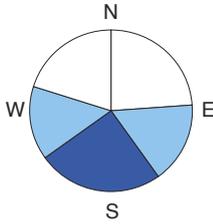
Waldpflege: Dauerbestockung ist aufgrund der Schutzfunktionen anzustreben. Permanente Verjüngung fördert die Stufigkeit und sichert dadurch langfristig die Schutzleistung gegenüber Schneeschub bzw. -rutschungen. Bei Schutzfunktion gegenüber Steinschlag ist ein erhöhter Bestandesschluss anzustreben. Bestände mit hohem Rotfäule-Anteil sind rechtzeitig zu verjüngen. Buche erhält die Standortskraft.

Naturschutz: Der Waldtyp gehört zum Lebensraumtyp „Illyrische Buchenwälder (Aremonio-Fagion)*“, Natura 2000-Code: 91K0.

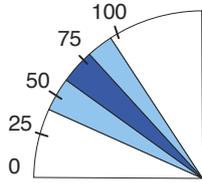
Silikat-Fichten-Buchenwald mit Hainsimsen

Luzulo niveae-Fagetum

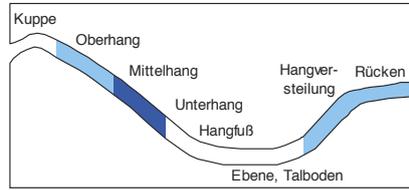
Exposition



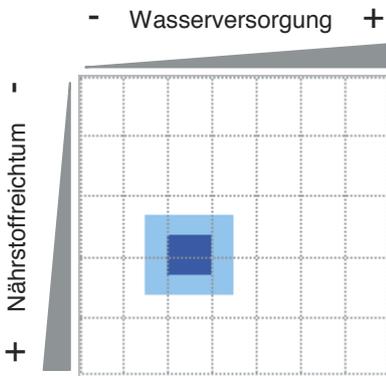
Hangneigung



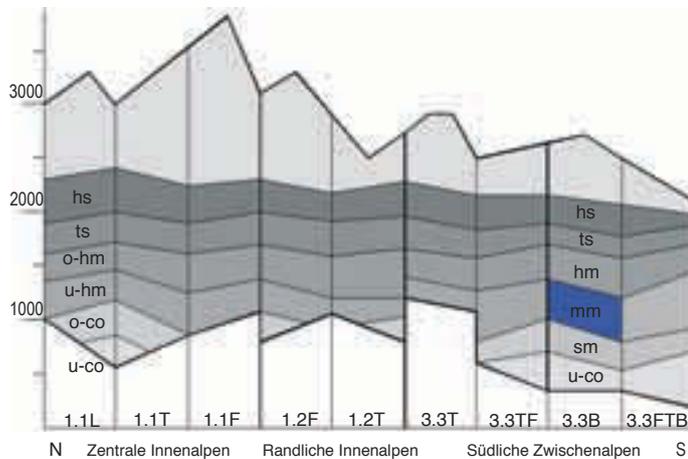
Geländeform



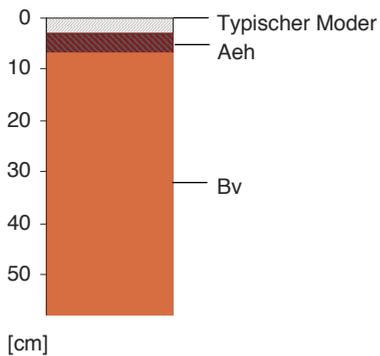
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Braunerde, podsolig)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	verschiedene (meist intermediäre) Silikatgesteine, silikatische Lockersedimente
Boden	mittel- bis tiefgründige, basenarme (podsolige) Braunerde; Bodenart meist leicht, mittlerer Skelettgehalt
Humus	Moder, moderartiger Mull

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s.schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

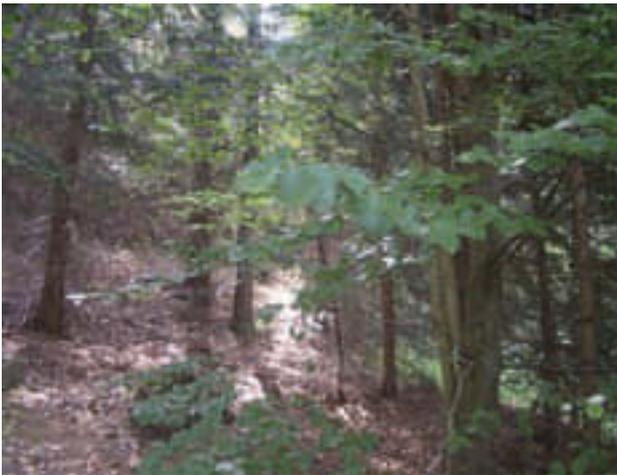
+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	Ftb3		Fi3	Bu16
	Ftb15	Bu2	Ftb15	blockig
	Bu6	Ftb15	Bu6	Lh13
				lawinar
				erosiv
				Er1

Erscheinungsbild

Es handelt sich um Fichten-Buchenmisch-wälder der mittelmontanen Stufe, die meist in der Buchen-Übergangszone der Südlichen Zwischenalpen vorkommen (Tschöggberg, Burggrafenamt). Hier sind auch gemäßigte Sonnlagen noch zu trocken oder im Winter zu schneearm, um der Tanne die ökologische Entfaltungsmöglichkeit zu geben. Gegenüber dem trockeneren Silikat-Kiefern-Buchenwald mit Ginster (**Bu6**) fällt hier die Kiefer konkurrenzbedingt aus. Als Pionierbäume kommen Aspe und Birke fallweise vor.

Aufgrund des häufig hohen Kronenschlussgrades ist die Bodenvegetation oft schwach entwickelt. Es kommen hauptsächlich Gräser bodensaurer Wälder, wie Weiße oder Schnee-Hainsimse, Drahtschmiele, Rohr-Reitgras, Hain-Rispengras und wenige Kräuter oder Kleinfarne (Wald-Habichtskraut, Nesselblättriger Ehrenpreis, Tüpfelfarn) vor.

Buchenfreie Ersatzgesellschaften präsentieren sich wie der Silikat-Hainsimsen-Fichtenwald (**Fi3**), so etwa auf weiter Fläche im Passeiertal. Doch auch hier legen isolierte Vorkommen der Buche den potenziellen Wuchsraum dieses Waldtyps nahe. In einer Ausbildung mit Erdsegge werden selbst steilste Felshänge bestockt.



Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Luzula luzuloides</i>	Weiße Hainsimse	
<i>Avenella flexuosa</i>	Drahtschmiele	
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	Rohr-Reitgras	
<i>Hieracium murorum</i>	Wald-Habichtskraut	
<i>Luzula nivea</i>	Schnee-Hainsimse	
<i>Poa nemoralis</i>	Hain-Rispengras	
<i>Polypodium vulgare</i>	Gemeiner Tüpfelfarn	
<i>Solidago virgaurea</i>	Echte Goldrute	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	
<i>Veronica officinalis</i>	Echter Ehrenpreis	
<i>Veronica urticifolia</i>	Nesselblättriger Ehrenpreis	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Echtes Zypressen-Schlafmoos	
<i>Dicranum scoparium</i>	Besenartiges Gabelzahnmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: meist Fichte, selten Buche dominant (Buche häufig nur eingesprengt); Lärche eingesprengt bis beigemischt; selten Tanne beigemischt; Aspe, Rotkiefer, Hängebirke, Edelkastanie und Walnuss eingesprengt möglich.

Produktivität: Die Bestände sind mäßig wüchsig. Fichte erreicht Baumhöhen von über 25 m, Buche von über 20 m. Lärche und Fichte können bis ins hohe Alter vital bleiben. Lokal weisen die Bestände einen hohen Anteil an Rindenschäden auf – Fichte ist dann durch Rotfäule gefährdet.

Gefüge: Lockere bis geschlossene, ein- bis schwach zweischichtige oder seltener stufige Bestände mit Einzelbaumstruktur.

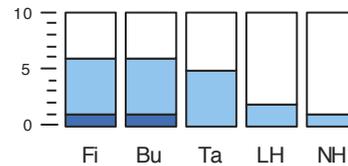
Entstehung: Oft wurden die Bestände beweidet, und lokal durch intensive Streunutzung degradiert. Flächige Nutzungen haben Tanne gegenüber Fichte benachteiligt.

Waldfunktion: Wirtschaftswälder, in Steillagen mit Steinschlag- und Erosions-Schutzfunktion.

Entwicklung: In fichtendominierten Beständen können Borkenkäfer-Kalamitäten auftreten. Bei hohen H/D-Werten bzw. kurzen Kronen sind die Bestände windwurfgefährdet.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Die Konkurrenzfähigkeit der Buche lässt mit zunehmender Seehöhe nach. Im Übergang zu Ftb4 ist Tanne zu beteiligen.

Naturverjüngung: In großen Bestandesöffnungen wird die Verjüngung durch Vergrasung und Austrocknung gefährdet. Lokal verlängert hoher Verbissdruck den Verjüngungszeitraum und führt zu Baumartenentmischung zu Lasten von Tanne und Laubholz. Nach gesicherter Vorausverjüngung von Buche und Tanne unter Schirm kann Fichtenansamung durch die Entnahme des Schirms (Femlung) gefördert werden. Auch Plenterung, Gruppenplenterung und Schlitzhiebe (< ½ Baumlänge) sind geeignet, direkte Sonneneinstrahlung ist jedoch zu vermeiden.

Waldpflege: Dauerbestockung ist bei vorrangiger Schutzfunktion anzustreben. Hohe Anteile von Buche und Tanne mindern die Podsolierung und erhalten die Standortskraft. In einschichtigen, dicht aufgewachsenen Fichten-Jungbeständen ist eine kontinuierliche Stabilitätspflege (Auslesedurchforstung) durch Förderung stabiler Einzelbäume notwendig. Wald-Weide-Trennung ist anzustreben.

Naturschutz: Der Waldtyp gehört zum Lebensraumtyp „Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum)“, Natura 2000-Code: 9110.

1.7 Buchenwälder

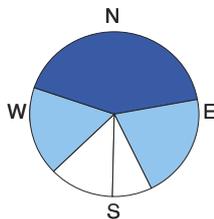




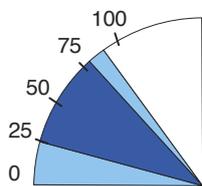
Silikat-Buchenwald mit Schnee-Hainsimse

Castaneo-Fagetum luzuletosum niveae

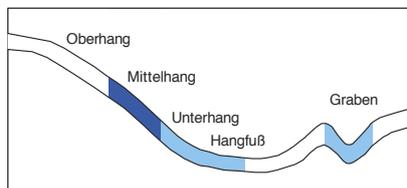
Exposition



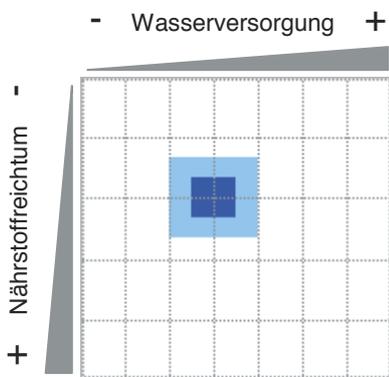
Hangneigung



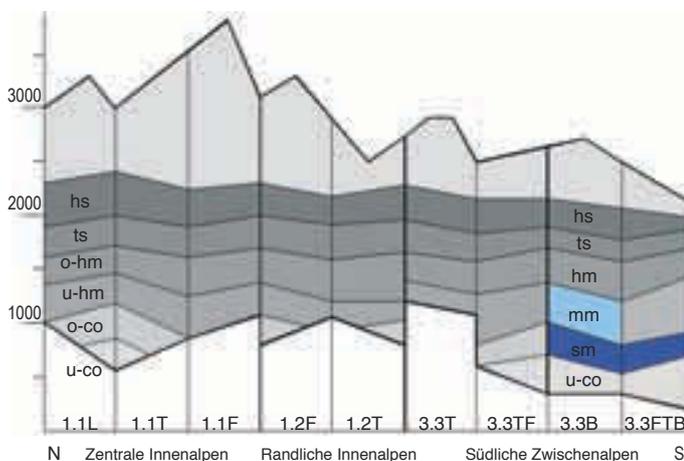
Geländeform



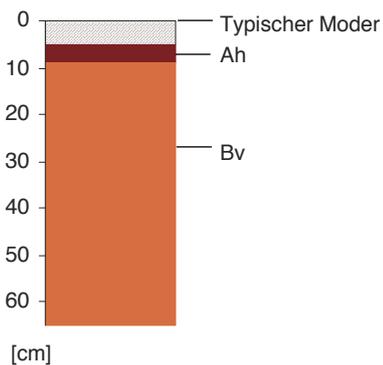
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Braunerde basenarm)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	verschiedene saure und intermediäre Silikatgesteine und silikatische Lockersedimente
Boden	Mittel- bis tiefgründige, basenarme (z.T. podsolierte) Braunerden, seltener verbrauchte Ranker; Bodenart leicht (über Porphy), selten mittel
Humus	typischer (seltener mullartiger) Moder

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skeletgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig Bu16
	Ftb11	Ftb11		blockig Fi11
	Bu2	Bu2	Ftb3	lawinar
	Bu6 / Ei2	Bu6	Bu2	erosiv Er1/ Lh11
			MH3	

Erscheinungsbild

Die Rotbuche stellt die herrschende Baumart in dieser submontanen Klimaxgesellschaft schattiger bzw. (mäßig) frischer Lagen dar. Fichte und vereinzelt Kiefer können beigemischt sein (Lärche selten). Traubeneiche, Edelkastanie, Mannaesche und Hopfenbuche sind gute Trennarten zum mittelmontanen Silikat-Fichten-Tannen-Buchenwald. Die Strauchschicht ist schwach ausgebildet, nur vereinzelt Rote Heckenkirsche ist erwähnenswert.

In der Bodenvegetation beherrschen Säurezeiger das Bild, allen voran Schnee-Hainsimse (seltener Weiße Hainsimse), Drahtschmiele und Heidelbeere sowie Wiesen- und Wald-Wachtelweizen. Arten mittlerer Standorte wie Wald-Habichtskraut, Sauerklee, Goldrute, Nesselblättriger Ehrenpreis, Finger-Segge oder Hasenlattich belegen den durchschnittlichen Standort, Frischezeiger (Wurmfarn, Eichenfarn) sind gute Trennarten zum warmen Silikat-Fichten-Kiefern-Buchenwald (Bu6). In streugenutzten Beständen kann sich Schneeheide ausbreiten, hier wurde auch die Verjüngung der Kiefer begünstigt. Sauerbodenmoose kommen zwar vor, aber nur Zypressen-Schlafmoos ist häufiger.



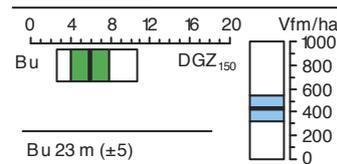
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
Lonicera xylosteum	Rote Heckenkirsche	
Luzula nivea	Schnee-Hainsimse	
Anemone trifolia	Dreiblatt-Windröschen	Bu6
Avenella flexuosa	Drahtschmiele	
Carex digitata	Finger-Segge	
Dryopteris filix-mas	Echter Wurmfarn	Bu6
Erica carnea	Schneeheide	
Gymnocarpium dryopteris	Eichenfarn	Bu6
Hieracium murorum	Wald-Habichtskraut	
Melampyrum pratense	Wiesen-Wachtelweizen	
Oxalis acetosella	Wald-Sauerklee	Bu6
Polypodium vulgare	Gemeiner Tüpfelfarn	
Prenanthes purpurea	Hasenlattich	Bu6
Solidago virgaurea	Echte Goldrute	
Vaccinium myrtillus	Heidelbeere	
Vaccinium vitis-idaea	Preiselbeere	
Veronica urticifolia	Nesselblättriger Ehrenpreis	Bu6
Viola reichenbachiana	Wald-Veilchen	Bu6
Hylocomium splendens	Etagen-, Stockwerkmoos	
Hypnum cupressiforme	Echtes Zypressen-Schlafmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Buche, Fichte oder Rotkiefer dominant (Buche mindestens beigemischt, Fichte und Rotkiefer teils fehlend); Lärche und Edelkastanie oft eingesprengt bis subdominant; Hopfenbuche oft eingesprengt bis beigemischt; Laubholzpioniere, Vogelkirsche, Winterlinde, Tanne und Mannaesche eingesprengt möglich.

Produktivität:



Gut wüchsige Bestände; im Alter von 120 Jahren erreicht Buche einen BHD von 45 cm. Das Laubholz liefert bei entsprechender Behandlung Wertholz. Teils stammt die Buche aus Stockausschlägen und ist krumm.

Gefüge: Schwach zweischichtige bis stufige, geschlossene oder lockere Bestände mit Einzelbaumstruktur.

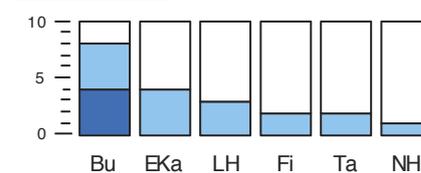
Entstehung: Für die Herstellung von Rebpfählen wurde die Edelkastanie gefördert. Streunutzung und Beweidung waren lokal bedeutend.

Waldfunktion: Wirtschaftswälder, oft mit Schutzfunktionen gegen Erosion, Steinschlag und Hangrutschung.

Entwicklung: Fichte ist durch Borkenkäfer-Befall gefährdet. Bei natürlicher Entwicklung setzt sich Buche durch.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Im Übergang zu **Ftb3 / Ftb11** sind Tanne und Fichte zu beteiligen. Wo aktuell Rotkiefer oder Fichte dominiert, ist das Laubholz zu fördern.

Naturverjüngung: Langfristige Verjüngungsverfahren sind geeignet, um Buche und Tanne zu verjüngen und gegenüber Fichte zu begünstigen. Ansamung kann durch die Entnahme einzelner starker Altbäume (negative Auslese), Femelung oder gruppenweiser Schirmschlag gefördert werden. Wildverbiss kann die Verjüngung hemmen. Bei dauerwaldartiger Bewirtschaftung sind auch Plenterung und Zielstärkennutzung bei ausreichender Erschließung gut möglich.

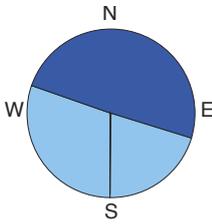
Waldpflege: Bei trupp- bis gruppenweisem Aufwachsen der Verjüngung werden gute Qualitäten erzielt. Protzen und Stockausschläge sind stets zu entnehmen. Der Nebenbestand verhindert die Bildung von Wasserreisern an wertvollen Bäumen der Oberschicht. Kronenpflege fördert den Wertzuwachs.

Naturschutz: Der Waldtyp zählt zum Lebensraumtyp „Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum)“, Natura 2000-Code: 9110.

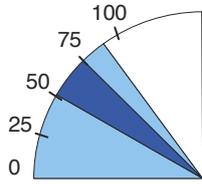
Submontaner Karbonat-(Hopfenbuchen-)Buchenwald

Hacquetio-Fagetum cyclaminetosum purpurascens

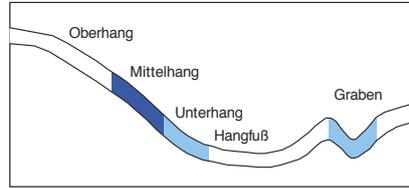
Exposition



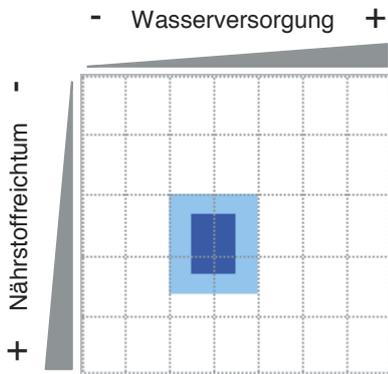
Hangneigung



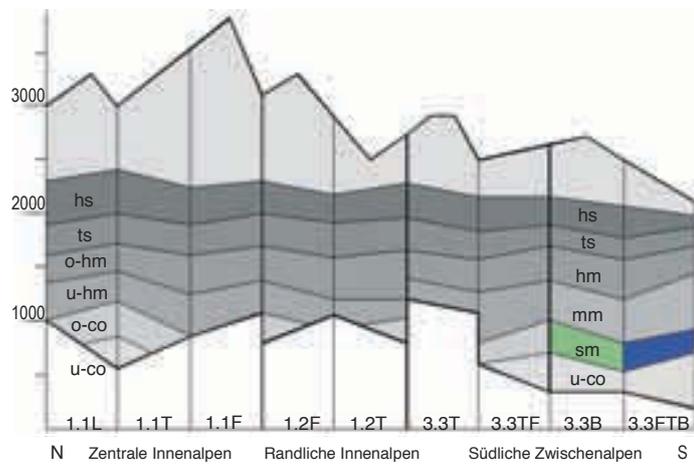
Geländeform



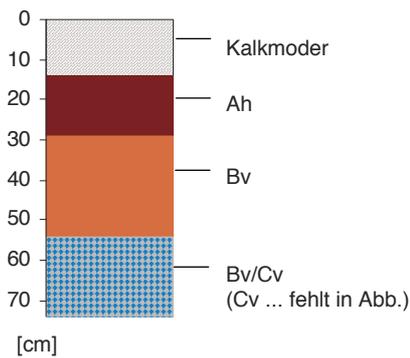
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Kalkbraunerde)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	Karbonatgesteine, karbonatische Lockersedimente
Boden	Braunlehm-Rendzina, skelettreiche Kalkbraunerde, tiefgründige Rendzina oder Pararendzina; Bodenart meist mittel
Humus	typischer Mull bis mullartiger (Kalk-)Moder

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

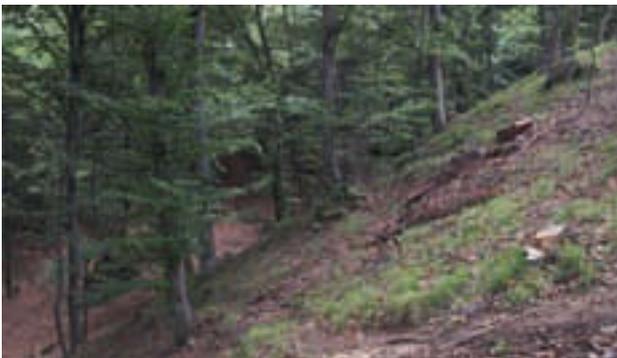
Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	Bu8	Bu8	Ftb9	Bu19
	Bu4	Bu4	Bu4	lawinar
	Bu7	Bu7	MH7	Bu19
				erosiv
				MH5

Erscheinungsbild

Die submontanen Lagen auf Karbonatböden (mittlere Schatthänge, flache Sonnlagen) bzw. warme Hänge auf reicheren Substraten (Mergel, Mischmoränen) werden von einem mäßig wüchsigen Buchenwald eingenommen. Die Mischbaumarten Hopfenbuche, Mannaesche, Mehlbeere sowie Bergahorn, Vogelkirsche, Traubeneiche und Eibe vermitteln das Bild eines wärmeliebenden, mäßig frischen bis mäßig trockenen Mischwaldes. Heckenkirschen-Arten sind häufig. Der Alpen-Goldregen wird stellenweise mehrere Meter hoch. Efeu wächst nur spalierartig am Boden.

Die Krautschicht wird meist von der Weißen Segge beherrscht, mit Kalk-Skelettzeigern (Bingelkraut, Alpenveilchen), vielen Wärmezeigern (mehrere Orchideen-Arten, Immenblatt, Maiglöckchen), die zum reicheren Bodenbasischen Südalpischen-Bu-Wald differenzieren. Einige Arten lehmiger, mäßig frischer Standorte (Sanikel, Türkenbund-Lilie, Frühlings-Platterbse) sind beigemischt, welche im trockeneren Kiefern-Hopfenbuchen-Buchenwald (**Bu 7**) nicht vorkommen.



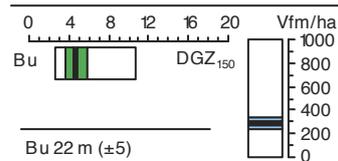
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
Laburnum alpinum	Alpen-Goldregen	
Lonicera alpigena	Alpen-Heckenkirsche	
Lonicera xylosteum	Rote Heckenkirsche	
Viburnum lantana	Wolliger Schneeball	
Carex alba	Weißer Segge	
Mercurialis perennis	Wald-Bingelkraut	Bu7
Convallaria majalis	Maiglöckchen	Bu8
Cyclamen purpurascens	Wildes Alpenveilchen	Bu8
Lathyrus vernus	Frühlings-Platterbse	Bu7
Melittis melissophyllum	Immenblatt	Bu8
Sanicula europaea	Sanikel	Bu7
Anemone trifolia	Dreiblättriges Windröschen	
Carex digitata	Finger-Segge	
Carex montana	Berg-Segge	
Cephalanthera damasonium	Weißes Waldvögelein	Bu8
Cephalanthera longifolia	Schwertblättriges Waldvögelein	
Cephalanthera rubra	Rotes Waldvögelein	Bu8
Daphne mezereum	Echter Seidelbast	
Epipactis helleborine	Breitblättrige Sumpfwurz	
Galium laevigatum	Glattes Labkraut	
Hedera helix	Efeu	
Hepatica nobilis	Leberblümchen	
Lilium martagon	Türkenbund-Lilie	
Veronica urticifolia	Nesselblättriger Ehrenpreis	Bu7

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Buche (sub-)dominant; Rotkiefer und Lärche oft, Tanne selten eingesprengt bis subdominant; Mannaesche, Hopfenbuche und seltener Edelkastanie bis beigemischt möglich; oft Bergahorn, Fichte, Vogelkirsche und Traubeneiche, selten Mehlbeere, Birke, Winterlinde, Walnuss, Feldahorn, Elsbeere, Eibe und Robinie eingesprengt. Aktuell dominiert teils Rotkiefer.

Produktivität:



Die Bestände sind mäßig wüchsig; im Alter von 120 Jahren erreicht Buche einen BHD von 45 cm. Buche ist teils krumm oder brauschig, Rotkiefer grobstagig. Wertholzproduktion ist aber möglich.

Gefüge: Schwach zwei- bis mehrschichtige, geschlossene Bestände; Kleinkollektive sind selten.

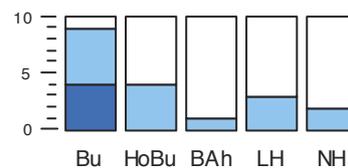
Entstehung: Flächige Nutzung hat die Rotkiefer begünstigt. Siedlungsnaher Bestände wurden durch Streunutzung und Beweidung beeinflusst.

Waldfunktion: Wirtschaftswälder, in steilen Lagen mit Schutzfunktion: Erosion, Steinschlag, Hangrutschung.

Entwicklung: Bei natürlicher Entwicklung geht der Trend zu (fast) reinen Buchenbeständen.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Seltene Edellaubhölzer (z.B. Vogelkirsche) erhöhen den Bestandeswert.

Naturverjüngung: Wo Rotkiefer dominiert, ist die natürliche Ansammlung von Laubholz zu nutzen und der Kieferschirm schrittweise zu verringern. Die punktuelle Absenkung der Überschirmung kann durch negative Auslese (grobstagiige Rotkiefer) und Kronenpflege mit der Förderung der Ansammlung kombiniert werden. Buche verjüngt sich schon unter aufgelockertem Schirm oder in kleinen Bestandeslücken. Hopfenbuche und Mannaesche verjüngen sich häufig über Stockausschläge. Femelungen und truppweise Entnahmen bzw. Zielstärkenutzung und Plenterung sind geeignete Verfahren.

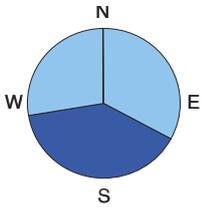
Waldpflege: Buchen-Jungwuchs erreicht bei gruppenweisem Dichtstand gute Qualität. Protzen und Stockausschläge sind stets zu entnehmen. Lockere Kiefernüberschirmung, die schrittweise reduziert wird, kann die Astreinigung des Laubholzes fördern.

Naturschutz: Der Waldtyp gehört zum Lebensraumtyp „Illyrische Buchenwälder (Aremonio-Fagion)“, Natura 2000-Code:91K0. Er ist reich an geschützten Orchideen und seltenen Baumarten.

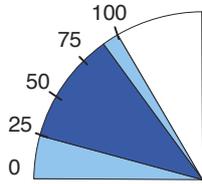
Silikat-Fichten-Kiefern-Buchenwald mit Ginster

Genisto germanicae-Fagetum

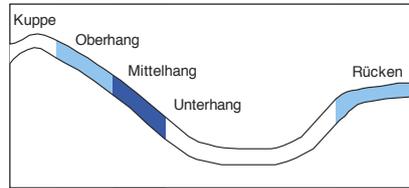
Exposition



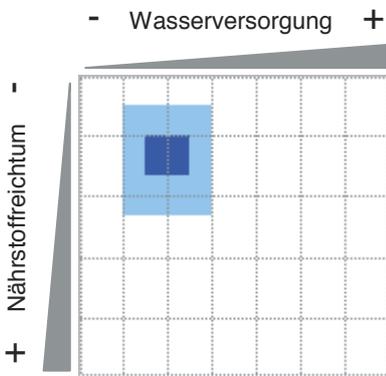
Hangneigung



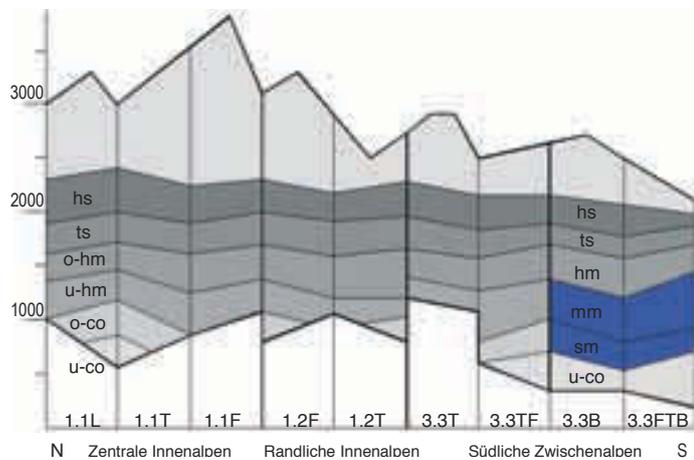
Geländeform



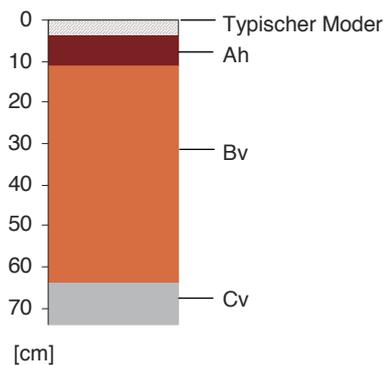
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Braunerde basenarm)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	verschiedene saure und intermediäre Silikatgesteine und silikatische Lockersedimente (meist Quarzporphyr)
Boden	mittelgründige, basenarme (selten podsolierte) Braunerden; Bodenart je nach Gestein sehr leicht bis mittel
Humus	moderartiger Mull, typischer bis mullartiger Moder

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg. s. hoch		hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig Bu16
	Bu2 /Ftb3	Bu2	Fi3/Ftb12	blockig Fi12/Bu16
	Bu6	Bu6	Bu6	lawinar Ftb11
	EK1		EK1/MH6	erosiv Er1

Erscheinungsbild

Warme, aber nicht zu steile Standorte der mittelmontanen Stufe (im niederschlagsreicheren unteren Etschtal auch submontan) werden von einem mäßig wüchsigen Fi-Ki-Bu-Wald bestockt. Traubeneiche, Mannaesche und vereinzelt Edelkastanie steigen hier höher und beleben die mäßig trockenen Verhältnisse. Lärche und Flaumeiche sind selten eingesprengt, Vogelbeere und Zitterpappel haben Pioniercharakter. Der Waldtyp nimmt auch schattseitige Rücken und Steilhänge der submontanen Stufe ein. In der Strauchschicht tauchen nur vereinzelt Haselnuss, Berberitze, Weißdorn oder Wacholder auf.

Die artenarme Bodenvegetation beherbergt wärmeliebende Arten wie Schneeheide (Moderzeiger), Gräser (Fieder-Zwenke, Reitgräser, Schnee-Hainsimse, Weiße Hainsimse und Erd-Segge) sowie Säurezeiger (Habichtskraut-Arten, Heidel- und Preiselbeere). Adlerfarn tritt v.a. auf wechsellackigen Böden stärker hervor. Aus den benachbarten Eichen-Kiefernwäldern strahlen Ginster-Arten ein, die diesem neu gefassten Waldtyp der wärmebegünstigten Alpensüdseite einen eigenständigen Charakter verleihen. Wenige Sauerbodenmoose kommen vor, nur das Zypressen-Schlafmoos ist etwas häufiger.



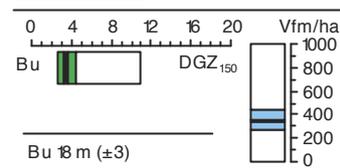
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Corylus avellana</i>	Haselnuss	
<i>Erica carnea</i>	Schneeheide	
<i>Brachypodium pinnatum</i> agg.	Fieder-Zwenke	Ftb3
<i>Calamagrostis varia</i>	Berg-Reitgras	Ftb3
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	Rohr-Reitgras	
<i>Carex humilis</i>	Erd-Segge	
<i>Chamaecytisus hirsutus</i>	Rauhaar-Zwerggeißklee	Bu2
<i>Genista germanica</i>	Deutscher Ginster	Bu2
<i>Hieracium lachenalii</i>	Gemeines Habichtskraut	Bu2
<i>Hieracium murorum</i>	Wald-Habichtskraut	
<i>Hieracium sabaudum</i>	Savoyer Habichtskraut	Bu2
<i>Luzula nivea</i>	Schnee-Hainsimse	
<i>Luzula luzuloides</i>	Weiße Hainsimse	
<i>Melampyrum pratense</i>	Wiesen-Wachtelweizen	
<i>Polypodium vulgare</i>	Gemeiner Tüpfelfarn	
<i>Pteridium aquilinum</i>	Adlerfarn	Bu2
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Preiselbeere	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Echtes Zypressen-Schlafmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Buche, Rotkiefer und meist Fichte eingesprengt bis dominant; Lärche und Traubeneiche oft eingesprengt bis beigemischt, Edelkastanie eingesprengt bis subdominant; Laubholzpioniere, Mannaesche, Hopfenbuche und Winterlinde eingesprengt möglich.

Produktivität:



Die Bestände sind mäßig wüchsig; im Alter von 150 Jahren erreicht Buche einen BHD von 35 cm. Buche ist geringer wüchsig als auf Karbonat und bleibt hinter dem Nadelholz zurück; sie ist oft brauschig oder krumm (Stockausschläge). Bei Rotkiefer kommen Wipfelbrüche vor.

Gefüge: Meist mehrschichtige, lockere bis geschlossene Bestände, überwiegend mit Einzelbaumstruktur.

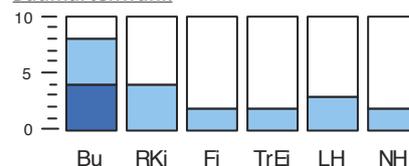
Entstehung: Kahlschlag, Streunutzung und Waldweide haben Rotkiefer begünstigt.

Waldfunktion: Wirtschaftswald mit Schutzfunktion: Erosion, Stein-schlag, Hangrutschung.

Entwicklung: Wo Rotkiefer aktuell dominiert, nimmt der Buchenanteil bei natürlicher Entwicklung ohne Störungseinflüsse zu. Hoher Verbissdruck reduziert Tanne und Laubholz. In Kiefernbeständen besteht erhöhte Waldbrandgefahr.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Der Laubholzanteil soll generell überwiegen, in submontanen Lagen ist Tanne gegenüber Fichte zu bevorzugen.

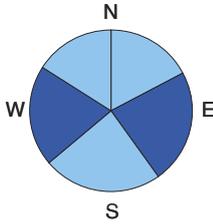
Naturverjüngung: Buche verjüngt sich sowohl über Kernwüchse, als auch über Stockausschläge. Femelschlag oder Zielstärkennutzung sind geeignet. Buche wird unter Schirm vorrausverjüngt und durch einzelbaumweise bzw. truppweise Entnahmen gefördert. Flächige Nutzungen sind ungeeignet, da in großen Bestandesöffnungen Austrocknung die Verjüngung hemmt.

Waldpflege: Dauerbestockung ist aufgrund der Schutzfunktion anzustreben. Gruppenweiser Dichtstand des Buchen-Jungwuchses fördert die Astreinigung. Protzen und Stockausschläge sind – unter Wahrung des Dichtstandes – zu entnehmen. Wo Rotkiefer dominiert, ist die Überführung in buchenreiche Bestände unter Ausnutzung der natürlichen Sukzession Ziel. Ein hoher Bestandesschluss fördert Buche gegenüber Rotkiefer. Samenbäume von Laubhölzern sollen gefördert werden.

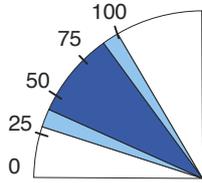
Karbonat-Kiefern-Hopfenbuchen-Buchenwald

Erico-Fagetum

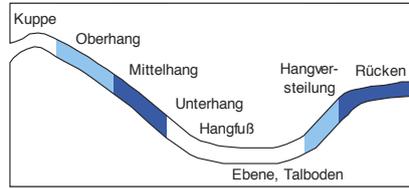
Exposition



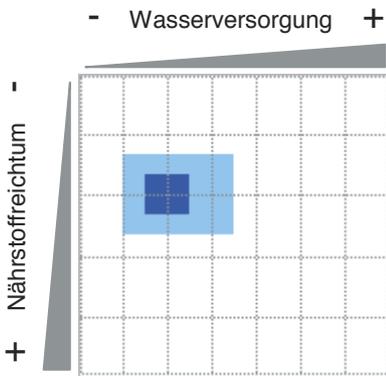
Hangneigung



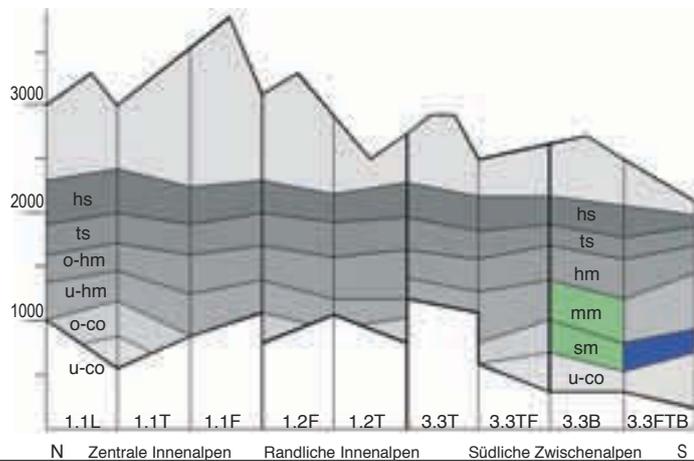
Geländeform



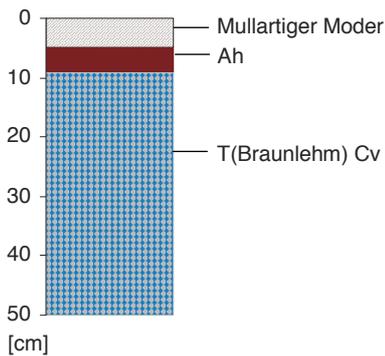
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Braunlehm-Rendzina)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	verschiedene Karbonatgesteine, karbonatführende Lockersedimente
Boden	Rendzina, Braunlehm-Rendzina, (verbraunte) Pararendzina, seltener skelettreiche Kalk-Braunerde bis Kalkbraunlehm; Bodenart meist mittel bis schwer
Humus	typischer oder mullartiger (Kalk-)Moder

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig MH2
	Bu4	Bu4	Ftb5 / Ftb13	blockig
	Bu7	Bu7	Bu7	lawinar
	EK6 / Ki14	EK6	MH2	erosiv MH2

Erscheinungsbild

Warme Lagen der submontanen Stufe in der südlichen Mischwaldzone werden von Kiefern-Hopfenbuchen-Buchenwäldern mit Mehlbeere und Mannaeschen eingenommen. Besiedelt werden durchwegs karbonatreiche Standorte an gemäßigten Sonnseiten und auf schattseitigen Rücken. In den mäßig deckenden Beständen zeigen sich regelmäßig licht- und wärmeliebende Sträucher wie Felsenbirne und Wolliger Schneeball und Filzige Zwergmispel.

Die Bodenvegetation ist meist grasreich mit Weißer Segge und/oder Erd-Segge, Trockenzeiger kalkreicher Standorte wie Schneeheide, Zwergbuchs, Orchideen und Immenblatt sind regelmäßig verbreitet. Auf lehmreicheren Standorten tritt gehäuft Blaugrüne und Berg-Segge auf, die auf weniger trockenem Standort zum Submontanen Karbonat-(Hopfenbuchen-)Buchenwald (**Bu4**) vermitteln.

Auf stärker eingestrahelten Lagen oder an trockenen Rücken geht dieser Waldtyp in den Karbonat-Hopfenbuchen-Kiefernwald (**EK6**) über. Es ist ein weit verbreiteter Waldtyp in Überetsch und an den Abhängen des Mendelkammes, kommt aber auch noch einzeln im Schlerengebiet vor.



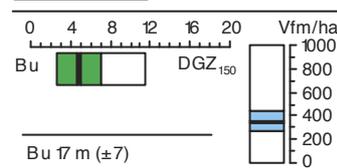
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
Amelanchier ovalis	Gemeine Felsenbirne	Bu4
Daphne mezereum	Echter Seidelbast	Ki14
Corylus avellana	Haselnuss	
Viburnum lantana	Wolliger Schneeball	
<i>Carex alba</i>	<i>Weißer Segge</i>	EK6
<i>Carex humilis</i>	<i>Erd-Segge</i>	Bu4
<i>Carex montana</i>	<i>Berg-Segge</i>	EK6
<i>Erica carnea</i>	<i>Schneeheide</i>	Bu4
Polygala chamaebuxus	Zwergbuchs	Bu4
Pteridium aquilinum	Adlerfarn	Bu4
Anemone trifolia	Dreiblättriges Windröschen	Ki14
Hedera helix	Efeu	EK6
Brachypodium pinnatum	Fieder-Zwenke	
Carex digitata	Finger-Segge	
Carex flacca	Blaugrüne Segge	
Cephalanthera longifolia	Schwertblättriges Waldvögelein	
Hepatica nobilis	Leberblümchen	
Hieracium murorum	Wald-Habichtskraut	
Melittis melissophyllum	Immenblatt	
Neottia nidus-avis	Nestwurz	
Prenanthes purpurea	Hasenlattich	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Buche beigemischt bis dominant; Rotkiefer und teils Fichte eingesprengt bis dominant; Mehlbeere, Mannaesche und Hopfenbuche oft, Lärche selten eingesprengt bis beigemischt; Traubeneiche eingesprengt möglich.

Produktivität:



Die Bestände sind mäßig wüchsig; im Alter von 120 Jahren erreicht Buche einen BHD von 45 cm. Buche ist teils brauschig. Auf sonnseitigen Steilhängen sind die Bestände nicht zur Holzproduktion geeignet.

Gefüge: Zwei- bis mehrschichtige, lockere bis geschlossene Bestände. HW-artige Bestände weisen Einzelbaumstruktur auf. Auf sonnseitigen Standorten bildet oft geringwüchsige Rotkiefer den Überhalt über einer NW-artigen Schicht aus Hopfenbuche, Buche oder Mannaesche.

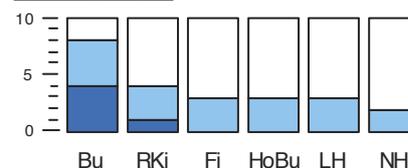
Entstehung: Die Bestände wurden oft beweidet, teils wurden sie durch Streunutzung degradiert.

Waldfunktion: Meist Schutzwälder gegen Erosion, Hangrutschung oder Steinschlag.

Entwicklung: Bei hohem Verbissdruck lichten die Schutzwälder schleichend auf.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Tanne und Fichte sind im Übergang zu **Ftb5** zu beteiligen. Die Stabilitätsanforderungen bei Naturgefahren sind zu beachten.

Naturverjüngung: Besonders Sonnseitig wird die Verjüngung durch Austrocknung gehemmt. Hoher Verbissdruck verlängert den Verjüngungszeitraum (Wintereinstände). Buche verjüngt sich teils, Hopfenbuche überwiegend über Stockausschläge. Im Hochwald kann die Ansamung südseitig durch gezielte Einzelstammentnahmen bzw. nordseitig durch Femel- und gruppenweisen Schirmschlag gefördert werden.

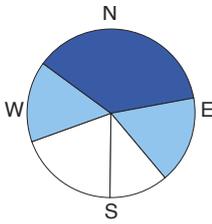
Waldpflege: Dauerbestockung ist aufgrund der Schutzfunktion anzustreben. Laubholz-Samenbäume sollen erhalten werden. Meist sind keine Pflegeeingriffe zur Förderung der Stabilität erforderlich – gegebenenfalls sind überalterte Stöcke von Hopfenbuche und Mannaesche auf den Stock zu setzen.

Naturschutz: Der Waldtyp gehört zum Lebensraumtyp „Illyrische Buchenwälder (Aremonio-Fagion)“, Natura 2000-Code: 91K0, die Artengarnitur ist mit der des Cephalanthero-Fagion (9150) vergleichbar.

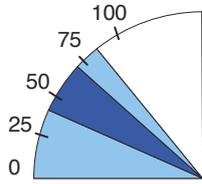
Bodenbasischer illyrisch-südalpischer Buchenwald

Lamio orvalae-Fagetum

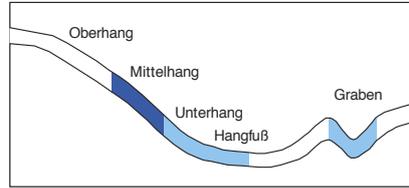
Exposition



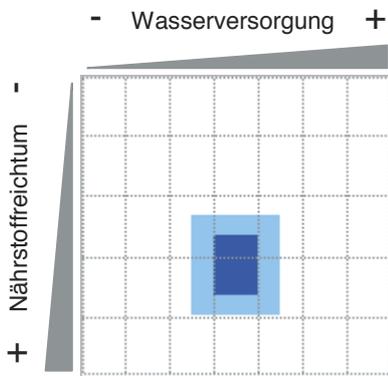
Hangneigung



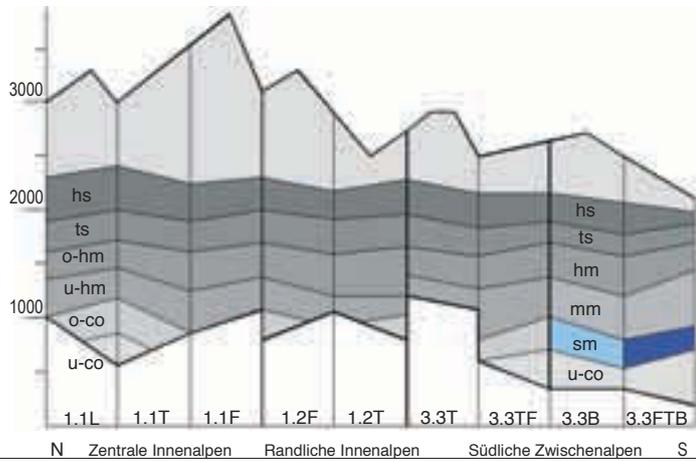
Geländeform



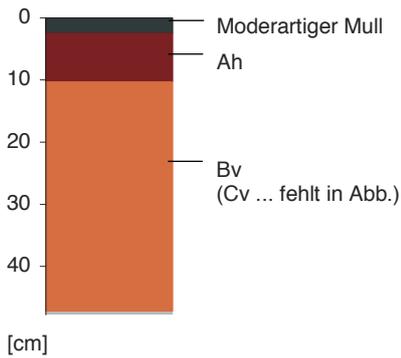
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Braunerde basenreich)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	tonreich verwitternde Sedimentgesteine, karbonatisch-silikatische Mischgesteine und Lockersedimente Boden
Boden	Parabraunerde, Pelosol, Kalkbraunlehm, basenreiche Braunerde, seltener feinerdereiche Kalkbraunerde; überwiegend tiefgründig, Bodenart meist schwer
Humus	mullartiger Moder oder moderartiger Mull

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	Bu19	Bu19	Ftb1	Bu19
	Bu8	Bu8	Bu8	blockig
	Bu4	Bu4	MH7	lawinar
				erosiv
				MH5

Erscheinungsbild

In der Buchenzone der Zwischenalpen kommt in flacheren Lagen insbesondere auf tonreichen Substraten ein gut wüchsiger Buchenwald vor, dem sowohl Laubbäume tiefer Lagen als auch vereinzelt montane Nadelbäume und Eibe beigemischt sind. Haselnuss und Rote Heckenkirsche sind stete Arten der Strauchschicht, die aber in geschlossenen Beständen auch fehlen können.

In der krautreichen Bodenvegetation sind neben zahlreichen Laubwaldarten besonders die häufigen Frische- und Lehmzeiger Waldmeister, Sanikel, Lungenkraut, Goldnessel, Christophskraut oder große Farne charakteristisch. Gräser (außer Weißer Segge) treten eher zurück. Von den karbonatreicheren Standorten des Karbonat-(Hopfenbuchen-)Buchenwaldes (**Bu4**) unterscheidet sich der reichere Waldtyp zusätzlich durch stärkeres Auftreten von Säurezeigern wie Schattenblümchen, Sauerklee, Hainsimsen und reichlich Edelkastanie.



Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Corylus avellana</i>	Haselnuss	
<i>Crataegus monogyna</i>	Eingriffeliger Weißdorn	
<i>Lonicera xylosteum</i>	Rote Heckenkirsche	
<i>Athyrium filix-femina</i>	Wald-Frauenfarn	Bu4
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Wald-Zwenke	Bu4
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Echter Wurmfarn	Bu4
<i>Galium odoratum</i>	Waldmeister	Bu4
<i>Geranium robertianum</i>	Stinkender Storchschnabel	Bu4
<i>Lamium flavidum</i>	Gelbliche Goldnessel	Bu4
<i>Polygonatum multiflorum</i>	Vielblütiger Salomonsiegel	Bu4
<i>Pulmonaria officinalis</i>	Echtes Lungenkraut	Bu4
<i>Sanicula europaea</i>	Sanikel	
<i>Actaea spicata</i>	Ähriges Christophskraut	
<i>Carex alba</i>	Weißer Segge	
<i>Carex digitata</i>	Finger-Segge	
<i>Daphne mezereum</i>	Echter Seidelbast	
<i>Hedera helix</i>	Efeu	
<i>Hepatica nobilis</i>	Leberblümchen	
<i>Lathyrus vernus</i>	Frühlings-Platterbse	
<i>Luzula nivea</i>	Schnee-Hainsimse	Bu4
<i>Maianthemum bifolium</i>	Schattenblümchen	Bu4
<i>Mercurialis perennis</i>	Wald-Bingelkraut	
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee	Bu4
<i>Paris quadrifolia</i>	Einbeere	Bu4
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Zypressen-Schlafmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Buche und Fichte abwechselnd eingesprengt bis dominant; Rotkiefer oder Edelkastanie eingesprengt bis subdominant; Vogelkirsche, Mannaesche und teils Lärche eingesprengt bis beigemischt; Mehlbeere und Laubholzpioniere häufig, Hopfenbuche, Tanne, Walnuss und Winterlinde selten eingesprengt.

Produktivität: Die Bestände sind gut wüchsig; im Alter von 120 Jahren erreicht Buche einen BHD von 55 cm. Buche wird über 25 m hoch, Fichte über 30 m. Das Potenzial der Buche ist größer als im **Bu4**, sie ist aber oft breitkronig und grobstäglich. Rotkiefer ist durchwegs grobstäglich. Wertholzproduktion ist möglich.

Gefüge: Einschichtige bis stufige, überwiegend geschlossene Bestände mit Einzelbaumstruktur.

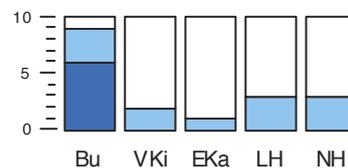
Entstehung: Nach flächiger Nutzung konnten sich Lärche und Rotkiefer verjüngen und gegenüber Laubhölzern durchsetzen. Mangelnde Waldpflege führte zu schlechten Qualitäten.

Waldfunktion: Nutz- und Schutzfunktionen (v.a. Erosion, Hangbewegung, Steinschlag).

Entwicklung: Bei natürlicher Entwicklung und dem Ausbleiben von Störungen geht der Trend zu (fast) reinen Buchenwäldern. Bei starkem Verbiss gehen seltene Mischbaumarten verloren.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Als sonstiges Laubholz sind v.a. Ahorne, Esche oder Winterlinde zu beteiligen. Tanne eignet sich als Mischbaumart auf diesen Standorten mehr als Fichte. Eibe ist zu fördern.

Naturverjüngung: Buche verjüngt sich schon unter aufgelockertem Schirm oder in kleinen Bestandeslücken. Hopfenbuche, Mannaesche und Edelkastanie verjüngen sich häufig über Stockausschläge. Im Rahmen einer punktuellen Absenkung der Überschildung kann eine negative Auslese und Kronenpflege mit der Förderung der Ansammlungen kombiniert werden. Gruppenweiser Schirmschlag, Femelschlag oder Zielstärkennutzung sind geeignet.

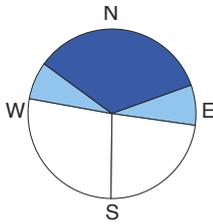
Waldpflege: Buchen-Jungwuchs erreicht bei gruppenweisem Dichtstand gute Qualität und wird durch Erweiterung der Femellöcher gefördert. Protzen und Stockausschläge sind stets zu entnehmen. Edellaubhölzer haben auf diesen Standorten hohes Potenzial und erhöhen den Bestandeswert. Fichte kann im Übergang zum **Ftb1** stärker beteiligt, sonst zugunsten der Buche entnommen werden. Flächiges Befahren ist auf den schweren Böden zu vermeiden.

Naturschutz: Der Waldtyp gehört zum Lebensraumtyp „Illyrische Buchenwälder (Aremonio-Fagion)“, Natura 2000-Code: 91K0.

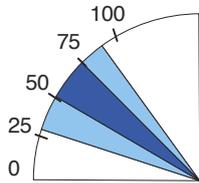
Silikat-Winterlinden-Buchen-Schuttwald

Illici-Fagetum tilietosum

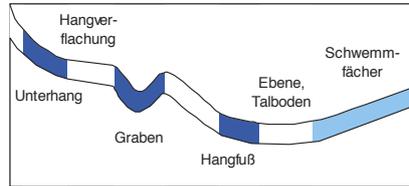
Exposition



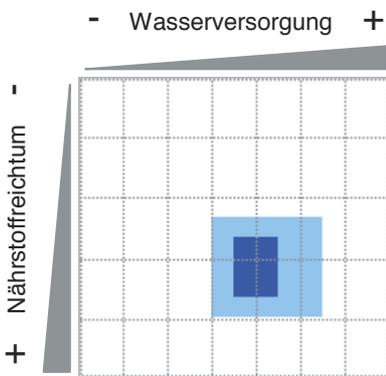
Hangneigung



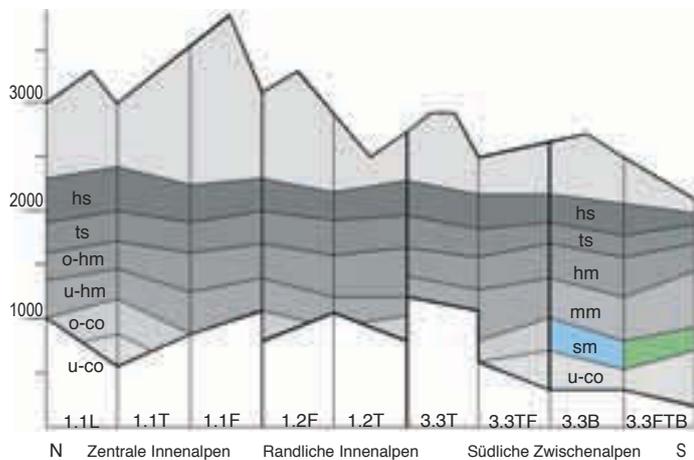
Geländeform



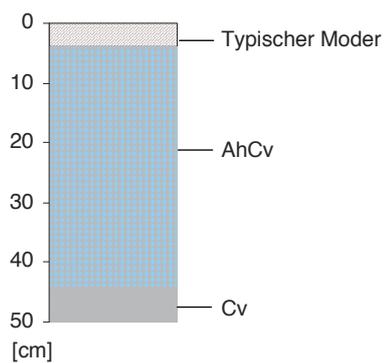
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Lockersediment-Rohboden silikatisch)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	Lockersedimente aus schuttig-blockig verwitternden Silikatgesteinen, vorwiegend Porphy, schwach basische Gesteine des Vulkanitkomplexes
Boden	mittel- bis tiefgründige Lockersediment-Rohböden (Regosole) bzw. Kolluvien, sehr skelettreiche Braunerden; Bodenart leicht
Humus	Moder oder moderartiger Mull

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s.schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	Ftb11	Bu19		blockig
	Bu16	Bu16	Ftb11	Lh13
	Ftb12	Bu2	Bu16	lawinar
			MH4	erosiv

Erscheinungsbild

Dieser Winterlinden-Buchenwald der sub- bis mittelmontanen Stufe besiedelt Schluchten, schuttige Grabenstandorte und Hangfußlagen im Porphyrgbiet und in Granit(gneis-)Zonen. Neben den genannten Baumarten beteiligen sich weitere Laubhölzer wie Edelkastanie, Hopfenbuche, Mannaesche, Bergulme und meist auch Fichte und Tanne am Bestandesaufbau. Diese südlich anmutende Waldgesellschaft ist durch die Kombination von Laubholz-Arten der collinen Stufe mit den Gehölzen der montanen Stufe sehr eigenwillig entwickelt und wird mit der Schweizer Fassung aus dem Tessin den atlantischen Stechpalmen-Buchenwäldern angeschlossen. Dieses atlantische Gehölz mischt sich in die Strauchschicht dieses Waldtyps im Gebiet von Salurn.

An Sträuchern erscheinen weiters Hasel, Rote Heckenkirsche und Schwarzer Holunder. Die Krautschicht ist in den häufig geschlossenen Beständen mäßig entwickelt und umfasst neben Arten bodensaurer Wälder feuchteliebende Arten wie Klebriger Salbei, Christophs-kraut, Wald-Geißbart, die südliche Großblütige Taubnessel, Farne und gehäuft kletternden Efeu.

An sonnseitigen Schutthängen der mittelmontanen Stufe findet sich häufig der ähnliche Silikat-Fichten-Tannen-Buchen-Schuttwald mit Waldvöglein (**Ftb12**), in dem Frischezeiger jedoch stark zurücktreten. Im Passeiertal (Saltaus, St. Martin) konnte mehrfach ein ähnlicher montaner Buchen-Schuttwald festgestellt werden (hier inkludiert).

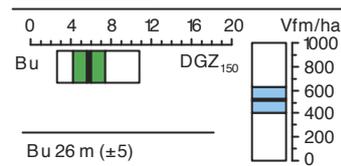
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Corylus avellana</i>	Haselnuss	
<i>Ilex aquifolium</i>	Stechpalme	lokal
<i>Lonicera xylosteum</i>	Rote Heckenkirsche	Ftb12
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder	Ftb12
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Echter Wurmfarne	Ftb12
<i>Hedera helix</i>	Efeu	Ftb12
<i>Actaea spicata</i>	Ähriges Christophskraut	Ftb12
<i>Aruncus dioicus</i>	Wald-Geißbart	Ftb12
<i>Athyrium filix-femina</i>	Wald-Frauenfarne	Ftb12
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklée	Ftb12
<i>Veronica urticifolia</i>	Nesselblättriger Ehrenpreis	Ftb12
<i>Carex digitata</i>	Finger-Segge	
<i>Cardamine resedifolia</i>	Resedenblättriges Schaumkraut	
<i>Geranium robertianum</i>	Stinkender Storchschnabel	
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	Eichenfarne	
<i>Lamium orvala</i>	Großblütige Taubnessel	lokal
<i>Luzula nivea</i>	Schnee-Hainsimse	
<i>Moehringia muscosa</i>	Moos-Nabelmiese	
<i>Mycelis muralis</i>	Mauerlattich	
<i>Paris quadrifolia</i>	Einbeere	
<i>Polypodium vulgare</i>	Gemeiner Tüpfelfarne	
<i>Prenanthes purpurea</i>	Hasenlattich	
<i>Salvia glutinosa</i>	Klebriger Salbei	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Echtes Zypressen-Schlafmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Buche, Fichte oder Tanne eingesprengt bis dominant; Winterlinde oft eingesprengt bis subdominant; Hopfenbuche und Edelkastanie oft eingesprengt bis beigemischt; Vogelkirsche eingesprengt bis beigemischt möglich; Laubholzpioniere, Bergulme, Mehlbeere, Weißerle und Rotkiefer eingesprengt möglich.

Produktivität:



Gut wüchsige Bestände; im Alter von 120 Jahren erreicht Buche einen BHD von 45 cm. Steinschlagschäden sind aber häufig.

Gefüge: Lockere bis geschlossene, meist mehrschichtige Bestände, die meist Einzelbaumstruktur aufweisen.

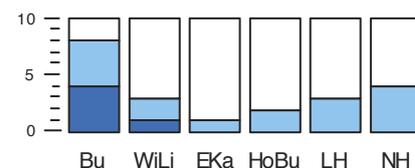
Entstehung: Auf aktiven Blockschuttstandorten konnten die Schattbaumarten lichtbedürftigere Baumarten nicht vollständig verdrängen, die Baumartenvielfalt ist daher hoch. Die Bestände wurden teils durch Streunutzung degradiert.

Waldfunktion: Schutzwälder gegen Steinschlag, Schuttbewegung, Erosion und Hangrutschung. Die Bestände sind teils Quellenschutzwälder.

Entwicklung: Mischbaumarten (Laubhölzer, Tanne) fallen bei hohem Verbissdruck aus.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Die seltenen Vorkommen der Stechpalme sind zu erhalten.

Naturverjüngung: Kleinstandorte zwischen den unbewachsenen oder bemoosten Blöcken sind günstig für die Ansamung. Farne und Hochstauden bzw. Verbissdruck können die Verjüngung erschweren. Gezielte Förderung der Ansamung durch einzelstammweise Entnahmen oder punktuell Absenken der Überschirmung sind geeignet. Oft sind jedoch Eingriffe zur Einleitung und Förderung der Verjüngung notwendig. Verjüngungsverfahren mit langen Verjüngungszeiträumen unter Schirm ermöglichen die Erhaltung von Stechpalme bzw. Eibe.

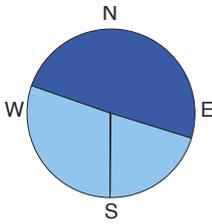
Waldfpflege: Dauerbestockung ist aufgrund der Schutzfunktionen zu erhalten. In Gräben und auf Blockschuttstandorten sind Nutzungen meist schwierig. Meist sind keine Eingriffe zur Erhaltung der Stabilität erforderlich – es sind allenfalls Einzelstammnahmen (Zielstärkennutzung bzw. Plenterung) zu tätigen.

Naturschutz: Lokales Vorkommen von Stechpalme (*Ilex aquifolium*) bei Salurn!

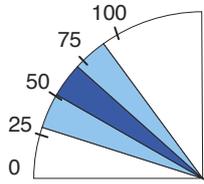
Karbonat-(Hopfenbuchen-)Buchen-Schuttwald mit Neunblatt-Zahnwurz

Hacquetio-Fagetum dentarietosum enneaphylli

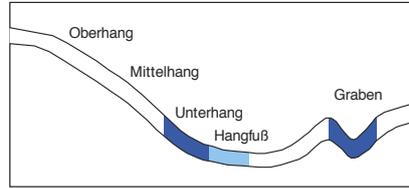
Exposition



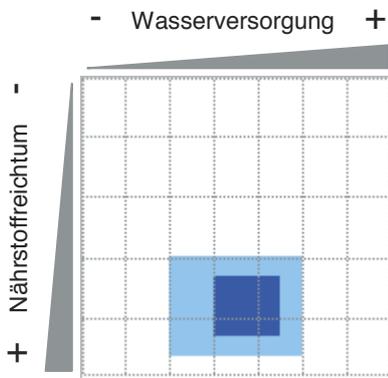
Hangneigung



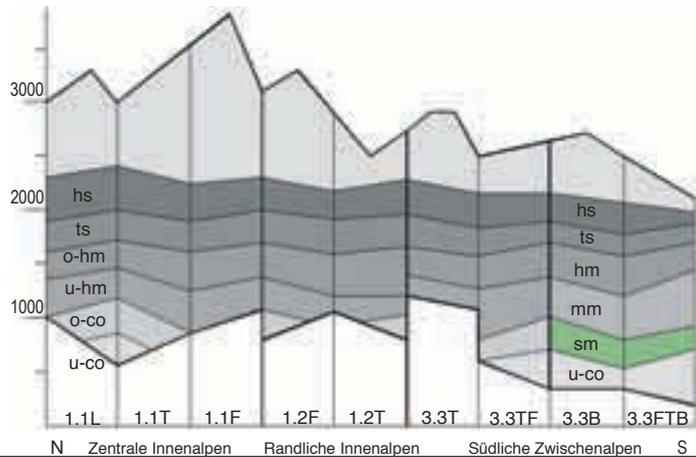
Geländeform



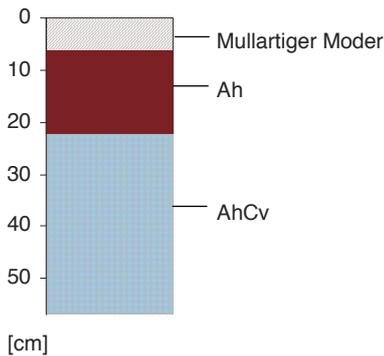
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Rendzina)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	Kalke und Dolomite, karbonatische Lockersedimente
Boden	mittelgründige Rendzina, skelettreiche Braunlehm-Rendzina; Bodenart meist schwer
Humus	mullartiger Moder, Mull, Kalk-Moder

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s.schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	Ftb10	Ftb10		Bu19
	Bu19	Bu19	Ftb9	blockig
	Bu4	Bu4	Bu19	lawinar
			MH5	erosiv
				Bu19

Erscheinungsbild

In der submontanen und seltener auch mittelmontanen Stufe werden Gräben und Unterhänge, die von skelettreichen Karbonatschuttböden geprägt sind, von buchendominierten Beständen bestockt. Die Hopfenbuche hat auf den schuttreichen Standorten ein hohes Potenzial, daneben kommen Mannaesche, Eibe und fallweise Linden vor. Fichte und Tanne treten nur vereinzelt auf. In der Strauchschicht kommt regelmäßig die Hasel vor.

Unter dem schattigen Laubdach ist die Krautschicht oft nur schütter, bei Auflichtung kann sich aber eine üppige Vegetation aus Kräutern wie Neunblatt-Zahnwurz, Bingelkraut, Gelbliche Goldnessel oder Dreiblättrigem Windröschen einstellen. Einige mesophile Stauden wie Wolfs-Eisenhut und Wald-Geißbart zeigen die gute Wasser- und Nährstoffversorgung an. Wärmezeiger (Immenblatt, Maiglöckchen) stehen für die warme Buchenstufe.

In höheren Lagen können montane Arten wie Kahler Alpendost oder Hasenlattich hinzutreten, die den Übergang zu schuttigen Ausbildungen des Karbonat-Fi-Ta-Bu-Waldes (**Ftb9**) bilden.



Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Corylus avellana</i>	Haselnuss	
<i>Lonicera alpigena</i>	Alpen-Heckenkirsche	
<i>Dentaria enneaphyllos</i>	Neunblatt-Zahnwurz	Bu8
<i>Aconitum lycoctonum</i> ssp. <i>vulparia</i>	Wolfs-Eisenhut	Bu8
<i>Adenostyles glabra</i>	Kahler Alpendost	Bu8
<i>Aruncus dioicus</i>	Wald-Geißbart	Bu8
<i>Cirsium erisithales</i>	Klebrige Kratzdistel	MH5
<i>Lamium flavidum</i>	Gelbliche Goldnessel	Bu4
<i>Anemone trifolia</i>	Dreiblättriges Windröschen	
<i>Carex alba</i>	Weißer Segge	
<i>Carex digitata</i>	Finger-Segge	
<i>Convallaria majalis</i>	Maiglöckchen	
<i>Hedera helix</i>	Efeu	
<i>Hepatica nobilis</i>	Leberblümchen	
<i>Melittis melissophyllum</i>	Immenblatt	
<i>Mercurialis perennis</i>	Wald-Bingelkraut	
<i>Polygonatum odoratum</i>	Wohlriechender Salomonsiegel	
<i>Prenanthes purpurea</i>	Hasenlattich	
<i>Salvia glutinosa</i>	Klebriger Salbei	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Buche subdominant bis dominant; meist Hopfenbuche beigemischt bis subdominant und Mannaesche eingesprengt bis beigemischt; Fichte oft eingesprengt bis subdominant; Tanne beigemischt möglich; Mehlbeere und Vogelbeere eingesprengt möglich.

Produktivität: Die Bestände sind im Mittel mäßig wüchsig; in der Grabensohle aber meist wüchsiger als an Grabeneinhängen. Buche erreicht Baumhöhen von über 20 m, Fichte und Tanne von über 30 m. Lokal sind Steinschlagschäden häufig.

Gefüge: Ein- bis mehrschichtige, meist geschlossene Bestände, die sowohl von Einzelbäumen, als auch von Kleinkollektiven (Trupps, Rotten) aufgebaut werden.

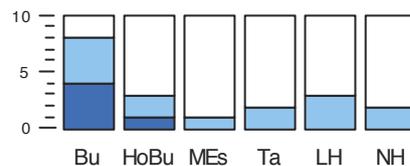
Entstehung: Die Bestände wurden durch Holznutzungen und teils durch Waldweide und Streunutzung beeinflusst.

Waldfunktion: Schutzwälder gegen Steinschlag, sowie Schuttbewegung und Erosion.

Entwicklung: Aktuell von Fichte dominierte Bestände entwickeln sich beim Ausbleiben von Störungen zu Buchenwäldern.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Der Laubholzanteil soll überwiegen. Eibe hat hier hohes Potenzial, Tannen- und Eiben-Vorkommen sind zu schützen.

Naturverjüngung: Mannaesche und Hopfenbuche verjüngen sich oft über Stockausschläge, die anderen Baumarten über Kernwüchse. Punktuelles Absenken der Überschirmung oder gezielte Einzelstamm-entnahme (Femelschlag, Zielstärkennutzung) sind geeignet, um Buchen- oder Tannen-Ansamung zu fördern. Hoher Verbissdruck verlängert den Verjüngungszeitraum und führt zu Baumartenentmischung.

Waldpflege: Dauerbestockung ist aufgrund der Schutzfunktion anzustreben. Auf Kahlfächen und in größeren Bestandesöffnungen kann sich Götterbaum stark ausbreiten. Er sollte zunächst geringelt und erst nach 1 – 2 Jahren gefällt werden, um nicht die Wurzelbrut zu aktivieren. Gruppenweiser Dichtstand der Verjüngungskegel fördert die Qualitätsentwicklung. Laubhölzer (Samenbäume) sind gegenüber Fichte generell zu begünstigen. Konsequente Kronenpflege ermöglicht stärkere Dimensionen in kürzerer Zeit.

Naturschutz: Der Waldtyp gehört zum Lebensraumtyp „Illyrische Buchenwälder (Aremonio-Fagion)“, Natura 2000-Code: 91K0. Das Vorkommen der Eibe ist hochgradig schutzwürdig.

1.8 Kiefernwälder

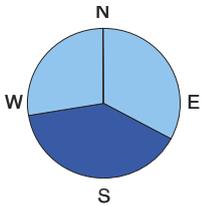




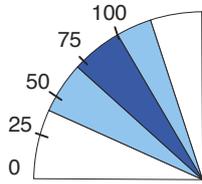
Karbonat-Schneeheide-Kiefernwald

Erico-Pinetum sylvestris

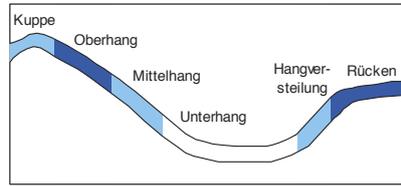
Exposition



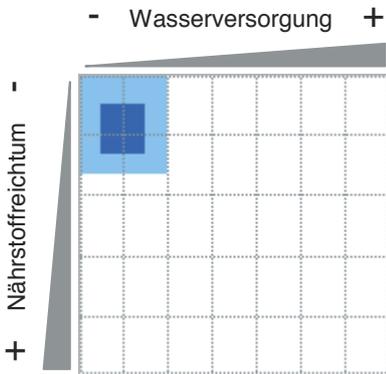
Hangneigung



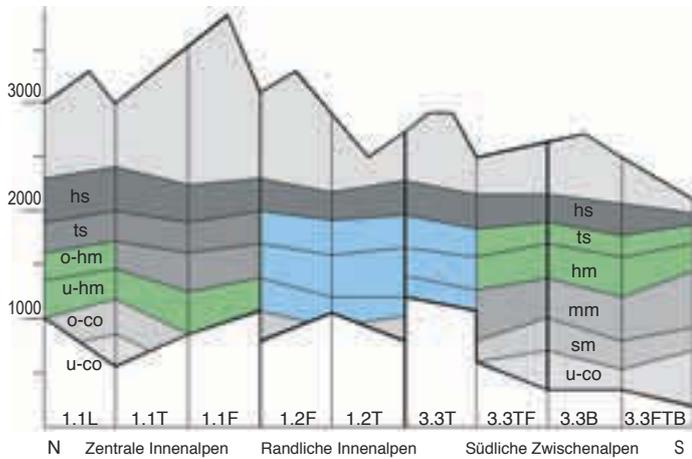
Geländeform



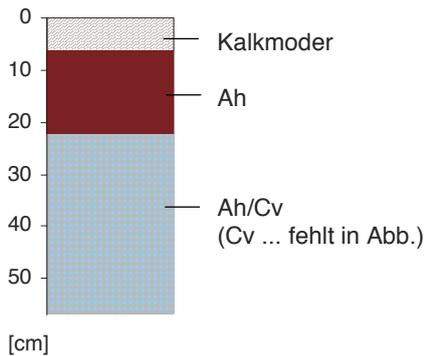
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Rendzina)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	arme Karbonatgesteine (Dolomite, Hartkalk), junger Hangschutt oder jüngere Schutt- und Schwemmkegel aus Dolomit und Kalk
Boden	skelettreiche Rendzina; Bodenart meist mittel
Humus	meist Kalkmoder, Moder

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	Fi8	Fi8	Fs7 / Fs8	Ki1
	<u>Ki1</u>	<u>Ki1</u>	<u>Ki1</u>	blockig
	Lat2		Ki14	Fi14
				lawinar
				Lat2
				erosiv

Erscheinungsbild

Diese Dauergesellschaft nimmt überwiegend steilere Sonnhänge über Dolomit und Hartkalken ein und greift großflächig auch auf flachere Dolomit-Murkegel über. Daneben werden schattseitige Steilrücken bestockt. Der herrschenden Kiefer sind oft Fichte, schattseitig vermehrt Lärche beigemischt. In der meist nur gering deckenden Strauchschicht kommen Echter Wacholder und Felsenbirne vor, Latsche in lawinen und tiefsubalpinen Lagen.

Die artenreiche Bodenvegetation wird von Zwergsträuchern (dominante Schneeheide, Zwergbuchs) beherrscht, aber auch Gräser (Berg-Reitgras, Kalk-Blaugras) sind häufig. Daneben sind noch Arten wie Frühblühender Thymian, Ochsenauge oder Grauer Löwenzahn typisch. Übergänge zur collinen Stufe sind von Trockenzeigern wie Berg-Haarstrang oder Edel-Gamander geprägt. In der Mooschicht kommen neben Moderzeigern wenige Kalkarten wie Gekräuseltes Spiralzahnmoos vor. Übergänge zum felsigen Karbonat-Erdseggen-Kiefernwald sind fließend, der Zwergstrauchaspekt weicht hier einem offenen grasreichen Erscheinungsbild mit Felsspaltenarten.



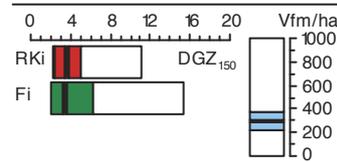
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
Amelanchier ovalis	Gemeine Felsenbirne	Fi8
Juniperus communis	Echter Wacholder	
Pinus mugo	Latsche, Legföhre	
Erica carnea	Schneeheide	
Calamagrostis varia	Berg-Reitgras	
Vaccinium vitis-idaea	Preiselbeere	
Biscutella laevigata	Glattes Brillenschötchen	
Buphthalmum salicifolium	Ochsenauge	
Campanula cochleariifolia	Kleine Glockenblume	
Carduus defloratus	Alpen-Distel	
Carex humilis	Erd-Segge	
Epipactis atrorubens	Braune Sumpfwurz	Fi8
Galium anisophyllum	Verschiedenblättr. Labkraut	
Globularia cordifolia	Herzblättrige Kugelblume	Fi8
Leontodon incanus	Grauer Löwenzahn	Fi8
Lotus corniculatus	Gemeiner Hornklee	
Polygala chamaebuxus	Zwergbuchs	
Sesleria albicans	Kalk-Blaugras	
Thymus praecox ssp. polytrichus	Frühblühender Thymian	
<i>Hylocomium splendens</i>	<i>Etagen-, Stockwerkmoos</i>	
Tortella tortuosa	Gekräuseltes Spiralzahnmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Rotkiefer; Fichte eingesprengt bis beigemischt; Lärche oft eingesprengt bis subdominant; Vogelbeere und Mehlbeere selten eingesprengt.

Produktivität:



RKi 15 m (±4); Fi 16 m (±5)

Die Bestände sind mäßig wüchsig. Rotkiefer ist meist krüppelwüchsig und grobstig, selten auch geradschaftig. Wipfelbrüche und Rindenschäden sind häufig. Fichte ist langkronig. Wirtschaftlich verwertbare Sortimente sind selten.

Gefüge: Stufige, teils auch einschichtige Bestände mit Einzelbaumstruktur; Trupps kommen seltener vor. Lockere bis räumliche Steilhangbestockung auf felsigen Standorten.

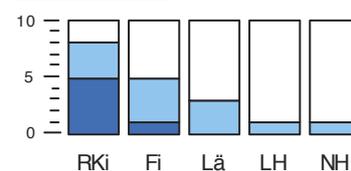
Entstehung: Zum Teil haben forstwirtschaftliche Nutzungen, aber auch Beweidung stattgefunden.

Waldfunktion: Schutzwälder gegen Steinschlag, Erosion, Schuttbewegung und Hangrutschung (Standortschutz).

Entwicklung: Abnehmender Störungseinfluss bedingt das Ausbleiben von Kiefern-Naturverjüngung.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Fichte kann verstärkt im Übergang zu Fichten-Waldtypen oder bei natürlicher Entwicklung unter Kiefern-Schirm beteiligt werden. Im Buchenverbreitungsgebiet hat auch Mehlbeere Bedeutung.

Naturverjüngung: Austrocknung der Keimlinge bei starker Sonneneinstrahlung – insbesondere auf mächtiger Humusaufgabe – und teils dichter Zwergstrauchbewuchs sind wichtige limitierende Faktoren für die Naturverjüngung. Auf günstigen Kleinstandorten (geringe Deckung der Zwergsträucher, leichter Grasbewuchs, Rohboden) ist eine aktive Einleitung und Förderung der Verjüngung nicht erforderlich. Plätzweise Bodenverwundung verbessern die Keimbedingungen für Rotkiefer und Lärche. Lochhiebe (bis 1 Baumlänge) in WE-Richtung mindern die Austrocknungsgefahr und erhalten die Schutzleistung.

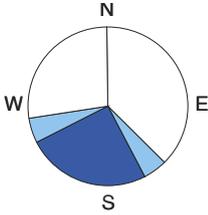
Waldpflege: Dauerbestockung sichert die Leistungsfähigkeit des Standortes. Ein Nebenbestand aus Fichte oder Laubholz verbessert den Bodenwasserhaushalt und die Qualität der Kiefer. Totholz ist im Bestand zu belassen, da es Schatten spendet und die Schutzleistung gegen Steinschlag verbessert.

Naturschutz: Häufiges Vorkommen geschützter, allerdings nicht seltener Orchideenarten.

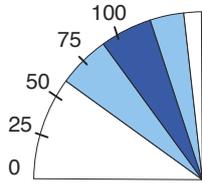
Montaner Silikat-Kiefernwald mit Schneeheide

Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum sylvestris ericetosum carneae

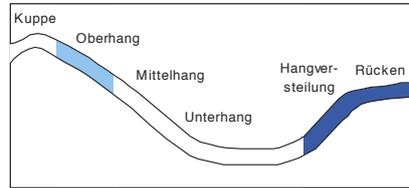
Exposition



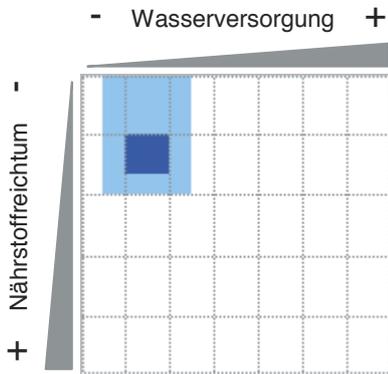
Hangneigung



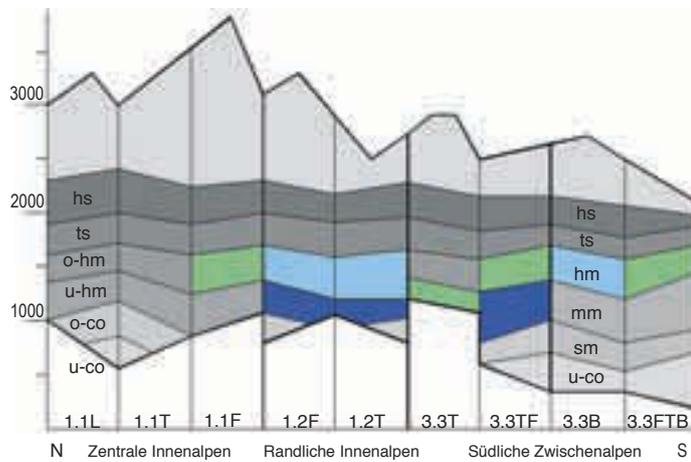
Geländeform



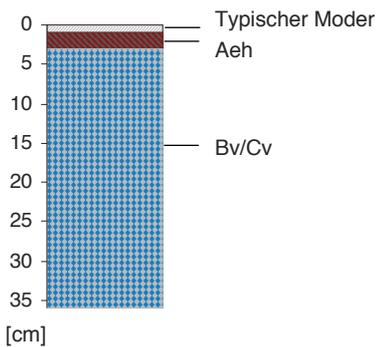
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: verbrauchter Ranker)



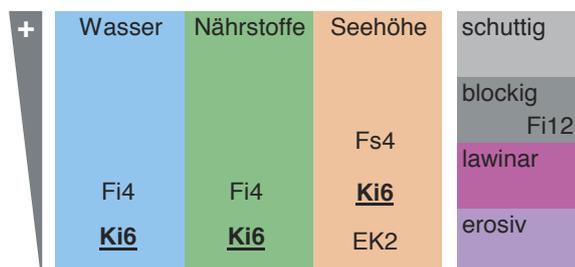
Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	Intermediäre, basenreiche oder saure, durchlässige Silikatgesteine bzw. saure Lockersedimente
Boden	flachgründige, mäßig trockene bis trockene, (verbrauchte) Ranker, skelettreiche podsolierte Braunerden oder Semipodsole; feinerdearm, Bodenart leicht (grusiges Skelett)
Humus	typischer Moder (Rohhumus)

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

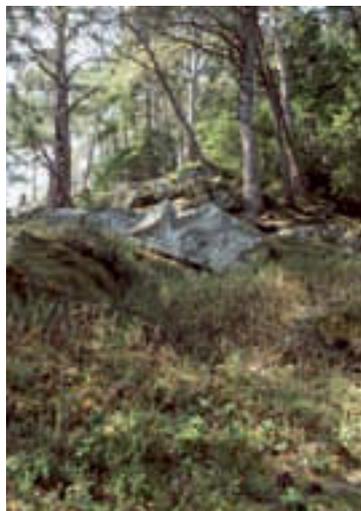
Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen



Erscheinungsbild

Steilhänge und Rücken der hochmontanen Stufe, welche die Fichte als dominante Schlussbaumart ausschließen, werden vom trockenen Silikat-Kiefernwald eingenommen. In der Strauchschicht wachsen die wärmeliebenden Arten Wacholder und Berberitze (Felsenbirne). Säurezeiger und Nadelwaldbegleiter sind reich vertreten, Schneeheide dominiert nicht immer (meist auf Granit und Porphyr), auch Preiselbeere, Immergrüne Bärentraube oder fallweise Besenheide können stärker auftreten. In den zentralen Innenalpen treten die Zwergsträucher zugunsten der Erd-Segge zurück oder fehlen. Felsspaltenarten sowie Gesteinsmoose prägen die lichtliebende Bodenvegetation.

Als Degradationsstadium kann der Waldtyp aus dem Silikat-Hainsimsen-Fi-Wald mit Preiselbeere (**Fi4**) hervorgegangen sein. Nach unten ist häufig ein fließender Übergang zum Silikat-Erdseggen-(Eichen-)Kiefernwald mit Bärentraube (**EK2**, einzelne Eichenwaldarten wie Deutscher Ginster, Mannaesche) erkennbar. Inneralpin kann der Waldtyp bis über 1600 m Seehöhe ansteigen. Im Eisacktal nördlich der Sachsenklemme treten häufig Pionierbestockungen (nach Brand, Steinschlag etc.) mit dominanter Aspe auf, die sich im Laufe der Sukzession wieder zu Kiefernwäldern hin entwickeln werden.



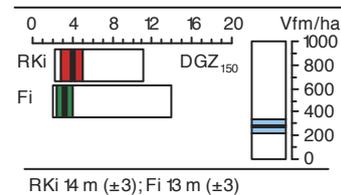
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Juniperus communis</i>	Echter Wacholder	
<i>Berberis vulgaris</i>	Gemeine Berberitze	
Erica carnea	Schneeheide	Fi3
<i>Brachypodium rupestre</i>	Felsen-Zwenke	Fi4
<i>Silene rupestris</i>	Felsen-Leimkraut	Fi3
<i>Avenella flexuosa</i>	Drahtschmiele	EK2
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	EK2
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Preiselbeere	EK2
<i>Carex humilis</i>	Erd-Segge	
<i>Calluna vulgaris</i>	Heidekraut, Besenheide	
<i>Phyteuma betonicifolium</i>	Ziestblättrige Teufelskralle	
<i>Polygala chamaebuxus</i>	Zwergbuchs	
<i>Pteridium aquilinum</i>	Adlerfarn	
<i>Sedum spp.</i>	Fetthennen-Arten	
Rhytidium rugosum	Hasenpfoten-Runzelmoos	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Echtes Zypressen-Schlafmoos	
<i>Racomitrium canescens</i>	Graues Zackenmützenmoos	
<i>Dicranum scoparium</i>	Besenartig. Gabelzahnmoos	
<i>Hedwigia ciliata</i>	Hedwigsmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Kiefer; besonders Fichte, aber auch Lärche, Laubholzpioniere (Hängebirke, Aspe und Salweide) und Zirbe eingesprengt bis beigemischt möglich.

Produktivität:



Rotkiefer ist mäßig wüchsig, Fichte und Lärche sind gering wüchsig. Fichte ist meist sehr langkronig, Kiefer grobstämmig mit breiter Krone.

Gefüge: Schwach stufige bis stufige, selten einschichtige Bestände mit Einzelbaumstruktur; meist lockerer Kronenschlussgrad. Ältere Kiefernreinbestände neigen zur Einschichtigkeit.

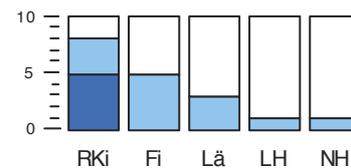
Entstehung: Waldweide, Streunutzung und teilweise Brandeinfluss begünstigten die Rotkiefer. Degradationsstadien des **Fi4** (Montaner Silikat-Hainsimsen-Fichtenwald mit Preiselbeere) sind diesem Waldtyp ähnlich und kommen häufig vor.

Waldfunktion: Ausschließlich Schutzwald, besonders gegen Steinschlag und Bodenerosion.

Entwicklung: Überalterte Bestände neigen zu flächigem Zusammenbrechen, was den Charakter der Dauergesellschaft unterstützt. Fichte kann mangels Konkurrenzkräft keine bestandesbildende Baumart werden.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Laubholzpioniere sind besonders im Hinblick auf die Stabilitätsanforderungen bei Naturgefahren zu beachten.

Naturverjüngung: Der angespannte Wasserhaushalt, die Konkurrenz der Zwergsträucher sowie Pilzschäden beeinträchtigen die Verjüngung. Eingriffe zur Einleitung und Förderung der Verjüngung sind meist nicht erforderlich; kleinflächige Lochhiebe (bis 1 Baumlänge) sind der natürlichen Dynamik ähnlich und aufgrund der Austrocknungsgefahr flächigen Nutzungen zu bevorzugen. Der Traufbereich ist verjüngungsgünstig.

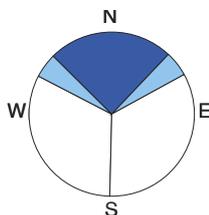
Waldpflege: Dauerbestockung ist zu erhalten. Eingriffe zur Stabilitätspflege sind meist nicht erforderlich. In Einzelfällen kann der Nebenbestand aus Fichte oder Laubholz durch einzelstammweise Nutzungen gefördert werden, wodurch der Wasserhaushalt verbessert wird. Totholz ist im Bestand zu belassen, da es sich positiv auf das Kleinklima auswirkt und die Schutzleistung gegen Steinschlag erhöht. Wertvolle Mischbaumarten sind bereits in der Dickungsphase durch Pflegeeingriffe zu fördern.

Ki 7
DT1Krf

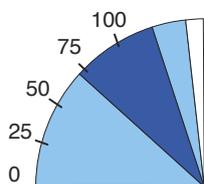
Montaner Silikat-Kiefernwald mit Rostroter Alpenrose

Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum sylvestris rhododendretosum ferruginei

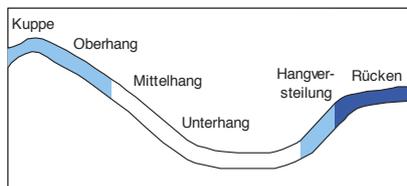
Exposition



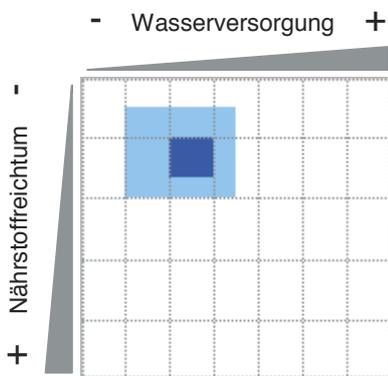
Hangneigung



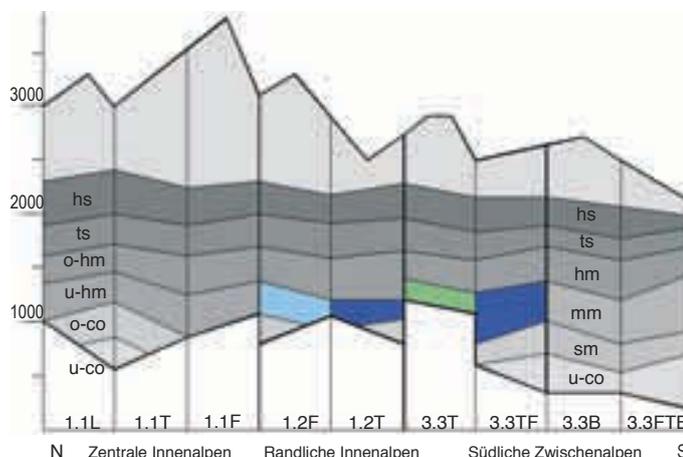
Geländeform



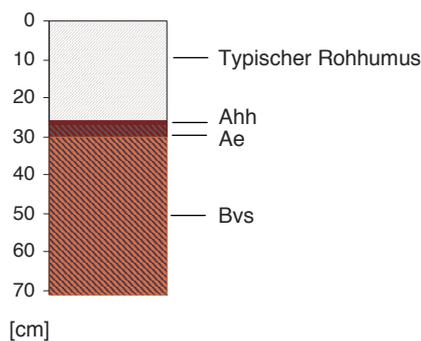
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Semipodsol)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	Verschiedene Silikatgesteine (häufig Granit, Quarzphyllit), saure Moränen
Boden	mäßig trockene bis wechselfrische podsolige Ranker bzw. Semipodssole bis Podsole; mittel bis tiefgründig, mittlere Bodenart
Humus	(Moder bis) vorwiegend Rohhumus

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	FT12 / FT11	Fi4/ FT11	FT12	blockig
	Ki7	Ki7	Ki7	Fi11
	Ki6	Ki7	EK2	lawinar
				erosiv
				Er1

Erscheinungsbild

Als extreme Dauergesellschaft in den Randlichen Innenalpen und trockeneren Zwischenalpen tritt an schattseitigen Steilrücken und Kuppen ein lockerer Kiefernwald auf, der sich durch das herdenweise Vorkommen der Rostblättrigen Alpenrose von den typischen, sonnseitigen Trockenstandorten mit Kiefer absetzt. Fichte (Unterschicht) und Lärche sind oft beigemischt bis subdominant, Tanne kann vorkommen. Die schlechtwüchsigen Bäume, die dominanten Zwergsträucher (Alpenrose, Heidelbeere; in wärmeren Lagen zusätzlich Schneeheide, Besenheide) sowie üppig wachsende Moose und Flechten sind bezeichnend für diesen fichtenwaldnahen Waldtyp. Er ist artenarm und ausschließlich von Säurezeigern geprägt.

Die Schattlagen werden gut durch die eingesprengte Grünerle und fallweise sogar Torfmoosdecken charakterisiert.

Auf Brixner Granit kann hochmontan eine Ausbildung mit Zirbe beobachtet werden, der Übergang zum Wollreitgras-Fichten-Tannenwald mit Alpenrose (**FT12**) ist hier fließend. In der Buchenzone wächst der ähnliche Silikat- (Buchen-Fichten-) Kiefernwald mit Heidelbeere (**Ki13**).



Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Alnus alnobetula</i>	Grünerle	FT11
<i>Juniperus communis</i>	Echter Wacholder	FT12
Rhododendron ferrugineum	Rostblättrige Alpenrose	FT11
<i>Erica carnea</i>	Schneeheide	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Preiselbeere	
<i>Calluna vulgaris</i>	Heidekraut, Besenheide	FT11
<i>Avenella flexuosa</i>	Drahtschmiele	
<i>Melampyrum pratense</i>	Wiesen-Wachtelweizen	
Hylocomium splendens	Etagen-, Stockwerkmoos	
Rhytidiadelphus triquetrus	Großes Kranzmoos	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Zypressen-Schlafmoos	
<i>Pleurozium schreberi</i>	Rotstengel-Moos	
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	Gebirgs-Torfmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Kiefer; Fichte eingesprengt bis subdominant; Lärche und Zirbe eingesprengt bis beigemischt, Hängebirke, Grünerle, Vogelbeere und Aspe eingesprengt möglich.

Produktivität: Die Bestände sind mäßig wüchsig. Es werden Baumhöhen von über 20 m erreicht. Rotkiefer ist meist gut ausgeformt. Fichte ist teils vorherrschend, teils hinter der Kiefer zurückbleibend; durchwegs langkronig. Die Bäume sind oft bis ins hohe Alter vital.

Gefüge: Stufige, selten einschichtige Bestände mit lockerem bis lichtem Kronenschlussgrad und gut ausgebildeter Strauchschicht. Einzelbaumstruktur herrscht vor.

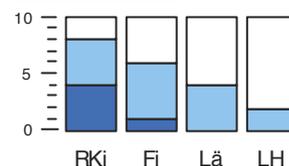
Entstehung: Meist wurden die Kiefernwälder stark genutzt, mit anschließender Beweidung (häufig Ziegen). Heutige Kiefern-Bestände sind oft aus Fichtenwäldern (**Fi4**) durch Kahlschlag, Waldweide und Streunutzung entstanden.

Waldfunktion: Überwiegend Schutzwald (Steinschlag, untergeordnet Hangrutschung und Schneebeugung), in weniger steilen Kuppenlagen auch Wirtschaftswald.

Entwicklung: Die Vitalität der Fichte ist wegen der extremen Standorte stark schwankend: oft wird die Verjüngung durch Fichten-Blasenrost befallen (Alpenrose); auf (anthropogen bedingt) degradierten aber noch wüchsigeren Standorten kann sich Fichte gegenüber Rotkiefer allerdings langfristig durchsetzen.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Auf den wüchsigeren Standorten sind Fichte und Lärche deutlich, im Übergang zu **EK2** besonders das Laubholz zu beteiligen. Auf Schutzwaldstandorten sind die Stabilitätsanforderungen bei Naturgefahren zu beachten.

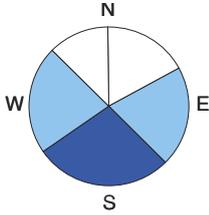
Naturverjüngung: Austrocknung, Wildverbiss und Pilzbefall an Fichtenverjüngung sind verjüngungshemmend. Unter Kieferschirm stellt sich vorwiegend Fichtenverjüngung ein, Eingriffe zur Einleitung und Förderung der Verjüngung sind in der Regel nicht erforderlich. Kleinflächige Lochhiebe (bis 1 Baumlänge) begünstigen die Rotkiefer, welche sich aber nur auf Kleinstandorten mit offener Mineralerde oder geringmächtiger Humusaufgabe (Wurzelteller) verjüngen kann.

Waldpflege: Eingriffe im Sinne einer Stabilitätspflege sind meist nicht notwendig. Dauerbestockung ist aufgrund schwieriger Wiederbewaldung entstandener Kahlfelder zu erhalten: es besteht Aushagerungsgefahr nach großflächigen Eingriffen. Auf den wüchsigeren Standorten können Hochdurchforstungen die Stufigkeit fördern, Niederdurchforstungen vermindern die Struktur.

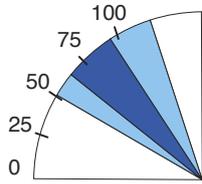
Vinschgauer Tragant-Lärchen-Kiefernwald

Astragalo-Pinetum laricetosum deciduae

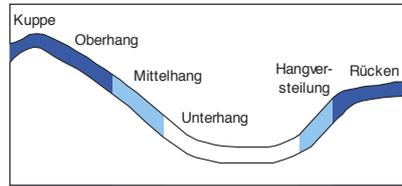
Exposition



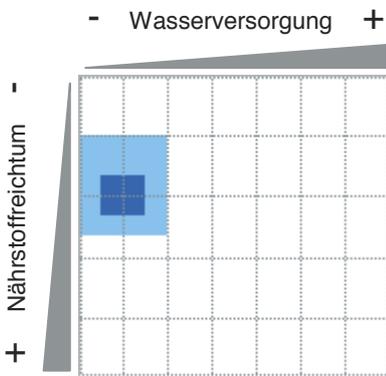
Hangneigung



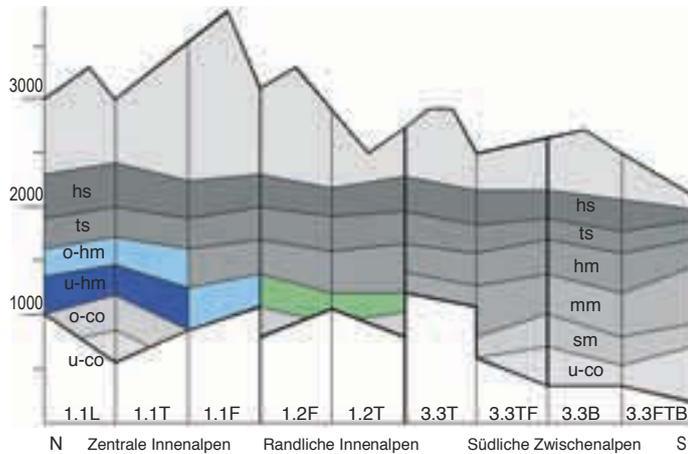
Geländeform



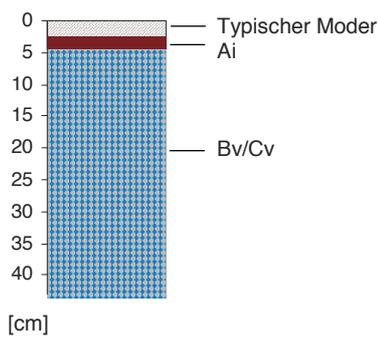
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: verbrauchte Para-rendzina)



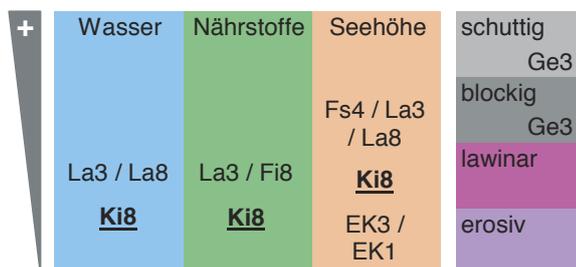
Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	basenreiche oder kalkführende, auch intermediäre Silikatgesteine und Lockersedimente
Boden	(verbrauchte) Pararendzina, verbrauchter Ranker; Bodenart vorwiegend leicht
Humus	meist Moder, seltener Rohhumus

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen



Erscheinungsbild

Dieser extreme Waldtyp kommt v.a. im Vinschgau vor. Er besiedelt die trockensten stark besonnten Standorte (am Sonnberg). In höheren Lagen und im Schnalstal sowie in den Naturräumen des Obervinschgau werden die mehr oder weniger reinen Kiefernwälder von schlechtwüchsigen Wacholder-Lärchenwäldern (mit Kiefer) ersetzt. Gemeiner und/oder Stinkwacholder bilden dort eine oft auffällige Strauchschicht. Die schwach ausgebildete Strauchschicht wird von Berberitze und selten Echtem Wacholder gebildet. Die gering bis mittel deckende Krautschicht ist durch Trockenarten (Erd-Segge, Seifenkraut, Nickendes Leimkraut u.a.) gekennzeichnet. Die Gräser sind weiters durch Drahtschmiele und Weiße Hainsimse vertreten. Letztere Säurezeiger differenzieren zum tiefergelegenen typischen, viel artenreicheren Flaumeichen-Kiefernwald (**EK3**). Karbonatische Ausbildungen sind von Felsen-Zwenke gekennzeichnet. Der seltene Hauhechel-Kiefernwald mit Erd-Segge auf Bünderschiefern im Wipptal (randliche Innenalpen) wird hier angeschlossen.



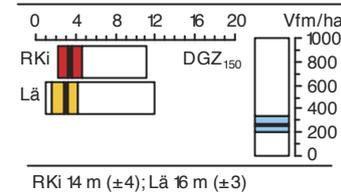
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Berberis vulgaris</i>	Berberitze	
<i>Avenella flexuosa</i>	Drahtschmiele	EK3
<i>Carex humilis</i>	Erd-Segge	
<i>Hieracium murorum</i>	Wald-Habichtskraut	
<i>Luzula luzuloides</i>	Weiße Hainsimse	EK3
<i>Minuartia laricifolia</i>	Lärchennadel-Miere	EK3
<i>Poa nemoralis</i>	Hain-Rispengras	EK3
<i>Trifolium alpestre</i>	Hügel-Klee	EK3
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch	
<i>Festuca rupicola</i>	Furchen-Schwingel	
<i>Hieracium bifidum</i>	Zweigabeliges Habichtskraut	
<i>Hieracium pilosella</i>	Kleines Habichtskraut	
<i>Lotus corniculatus</i>	Gemeiner Hornklee	
<i>Phyteuma betonicifolium</i>	Ziestblättrige Teufelskralle	
<i>Saponaria ocymoides</i>	Rotes Seifenkraut	
<i>Sedum montanum</i>	Berg-Fetthenne	
<i>Sempervivum arachnoideum</i>	Spinnweben-Hauswurz	
<i>Silene nutans</i>	Nickendes Leimkraut	
<i>Veronica officinalis</i>	Echter Ehrenpreis	
<i>Dicranum scoparium</i>	Besenartiges Gabelzahnmoos	EK3
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Echtes Zypressen-Schlafmoos	
<i>Polytrichum juniperinum</i>	Wacholder-Haarmützenmoos	
<i>Rhytidium rugosum</i>	Hasenpfoten-Runzelmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Rotkiefer; Lärche eingesprengt bis dominant; Fichte, Birke, Vogelbeere, Aspe, Esche und Vogelkirsche eingesprengt möglich.

Produktivität:



Die Bestände sind mäßig wüchsig. Kiefer ist meist krüppelwüchsig und breitkronig; teils auch geradschaftig, aber stets grobstämmig. Zwiesel sind häufig. Lärche ist ebenfalls meist schlecht ausgeformt. Im Übergang zu Lärchen-Waldtypen wird sie deutlich höher als die Rotkiefer.

Gefüge: Die Bestände sind auf Mosaikstandorten stufig, auf gleichförmigen Hängen einschichtig. Sie werden aus abholzigen Einzelbäumen, seltener aus Kleinkollektiven aufgebaut. Der Schlussgrad ist locker bis licht.

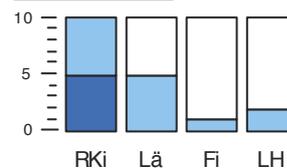
Entstehung: Die Bestände wurden früher großteils stark beweidet, v.a. mit Kleinvieh. Dazu kam vor allem in Siedlungsnähe auch (Brenn)Holznutzung und Streunutzung.

Waldfunktion: Schutzwald: Steinschlag und Erosion, teils auch Schutt- und Hangbewegung.

Entwicklung: Langsame Entwicklungsprozesse; Kiefer bleibt standorts- und sukzessionsbedingt dominant. Bei hohem Verbissdruck (Weidevieh, Wild) gehen wichtige Laubbölzer verloren.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Die Stabilitätsanforderungen bei Naturgefahren – v.a. auch im Bezug auf die Waldbrandgefahr – sind zu beachten. Laubbölzer (z.B. Flaumeiche) sind im Übergang zum **EK3** zu beteiligen.

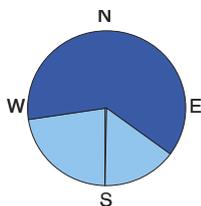
Naturverjüngung: Die limitierte Wasserversorgung bestimmt günstige Kleinstandorte für Verjüngung: Wurzelteller und liegendes Totholz (mit den dahinter liegenden feuchtigkeitsbegünstigten Mulden). Blöcke oder Wurzelstöcke schützen die Verjüngung vor Erosion. Oft sind keine Eingriffe zur Einleitung der Verjüngung erforderlich; Lochhiebe (ovalförmig, max. 1 Baumlänge) in WE-Richtung vermeiden starke Austrocknung. Flächige Nutzungen (Kahlschlag, Saumhieb) sind aufgrund der Schutzfunktion zu vermeiden.

Waldpflege: Eingriffe zur Förderung der Stabilität sind aufgrund der Mosaikstandorte oft nicht erforderlich, allerdings ist die steigende Waldbrandgefahr mit Zunahme der brennbaren Biomasse zu beachten. Wald-Weide-Trennung ist anzustreben. Bei Nutzungseingriffen ist stets die Gefahr der Verhagerung (wegen Kuppenstandort) zu beachten.

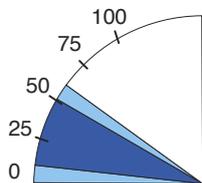
Silikat-(Buchen-Fichten-)Kiefernwald mit Heidelbeere

Vaccinio vitis-idaeae-Pinetum sylvestris vaccinietosum myrtilli

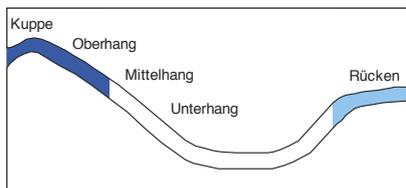
Exposition



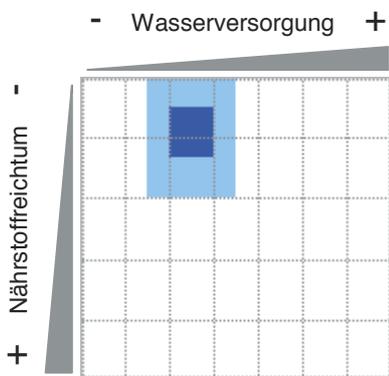
Hangneigung



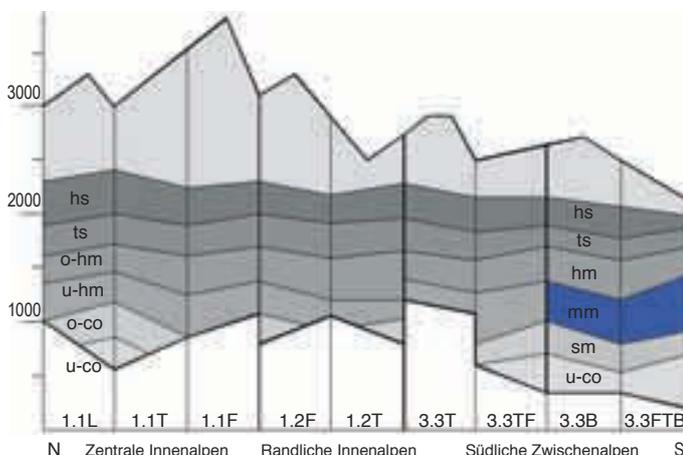
Geländeform



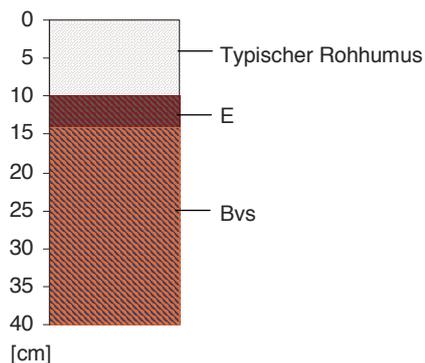
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Semipodsol)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	verschiedene saure (seltener intermediäre) Silikatgesteine, silikatische Lockersedimente (häufig saure Moräne)
Boden	flach- bis mittelgründiger Semipodsol oder Podsol; Bodenart meist leicht
Humus	(rohhumusartiger) Moder bis Rohhumus

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s.schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
Ftb4		FT11	blockig Fi12
Ki13	Ftb4	Ki13	lawinar
EK1	Ki13	EK1	erosiv

Erscheinungsbild

An ausgeprägten Verlustlagen (versauerte Kuppen, flachere Rücken und Oberhänge) auf kühlen Schatthängen der montanen Stufe tritt ein von Kiefer dominierter Waldtyp auf. Fichte ist regelmäßig beigemischt bis dominant, fallweise können auch Tanne, Lärche und regelmäßig Buche (Unterschicht) beigemischt sein. Die Strauchschicht ist kaum entwickelt, es kommen neben der Verjüngung höchstens Weidezeiger (Berberitze, Wacholder) vor. Mehrere Zwergsträucher prägen das Bild der Bodenvegetation. Üppige Heidelbeere, Rostblättrige Alpenrose, Schneeheide und Preiselbeere dominieren, dazwischen wachsen fast nur Säurezeiger wie Drahtschmiele und Wald-Wachtelweizen. Frischezeiger (Sauerklees, Hasenlattich) sind nur spärlich zu finden.

Die Moosschicht ist mit den häufigen Nadelwaldarten Kranzmoos, Gabelzahnmoos, Stockwerkmoos und Rotstengelmoos gut ausgestattet. Auf Ebenen (z.B. am Ritten) mit ständigem Wechsel zwischen trockenen Kuppen und feuchten Mulden ist der Waldtyp häufig mit dem Moorbirken-Kiefernwald mit Pfeifengras (**Ki12**) vergesellschaftet. In diesem Mosaik durchdringen sich auch die Arten der beiden Einheiten (z.B. Ausbreitung von Pfeifengras oder Schachtelhalmen).



Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	Rostblättrige Alpenrose	Ftb4
<i>Erica carnea</i>	Schneeheide	
<i>Avenella flexuosa</i>	Drahtschmiele	
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	Wald-Wachtelweizen	
<i>Molinia caerulea</i>	Pfeifengras	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Preiselbeere	
<i>Hylocomium splendens</i>	Etagen-, Stockwerkmoos	
<i>Pleurozium schreberi</i>	Rotstengelmoos	
<i>Dicranum scoparium</i>	Besenartiges Gabelzahnmoos	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Echtes Zypressen-Schlafmoos	
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	Großes Kranzmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Rotkiefer oder Fichte dominant; Buche eingesprengt bis beigemischt; Lärche, Tanne und Hängebirke auch beigemischt möglich; Vogelbeere, Aspe, Grünerle und Traubeneiche eingesprengt möglich.

Produktivität: Rotkiefer ist gut wüchsig, Fichte und Buche sind mäßig wüchsig; die Bestände erlauben eine mittlere Umtriebszeit von 150 Jahren (130 – 180). Zieldurchmesser von > 55 cm sind anzustreben. Es werden Baumhöhen von über 25 m erreicht. Fichte ist langkronig, Buche wächst teils brauschig. Wipfelbrüche sind aufgrund des Windeinflusses häufig.

Gefüge: Meist lockere, teils lichte, einschichtige bis stufige Bestände mit Einzelbaumstruktur. Die H/D-Werte sind oft sehr hoch.

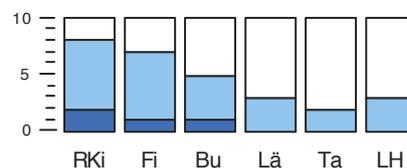
Entstehung: Oft hat intensive Beweidung und Streunutzung die Standorte degradiert und einen erhöhten Kiefernanteil bedingt. Mit geringerer Intensität fanden auch Holznutzungen statt.

Waldfunktion: Überwiegend Wirtschaftswald.

Entwicklung: Der Waldtyp steht Fichten-Waldtypen nahe und entwickelt sich bei Ausbleiben von Naturereignissen und starker anthropogener Beeinflussung zu einem fichtendominierten Schlusswald weiter. Hoher Verbissdruck vermindert die Baumartenmischung.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Mischbaumarten sind zu beteiligen, da sie die Bestandesstabilität und Wertleistung der Bestände erhöhen.

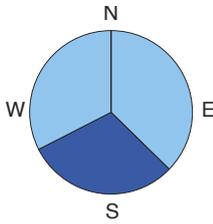
Naturverjüngung: Zwergsträucher wie Heidelbeere und Alpenrose erschweren in größeren Bestandesöffnungen die Verjüngung. Unter Schirm bzw. in kleinen Bestandeslücken verjüngen sich Fichte, Tanne und Buche – sie werden aber teils durch Wildverbiss gefährdet. Durch das Freistellen (Rändeln) dichter Verjüngungskegel wird qualitativ gute Verjüngung erzielt. Fehlende Mischbaumarten (Buche, Vogelbeere) können im Voranbau unter Schirm eingebracht werden. Großflächige Eingriffe sollten aufgrund der Verhagerungsgefahr auf den Kuppenstandorten vermieden werden.

Waldpflege: Durch eine mäßige aber kontinuierliche Hochdurchforstung kann die Stabilität der Bestände erhöht werden (Windwurfgefahr wegen hoher H/D-Werte). In lockeren Beständen ist eine höhere Bestandesdichte anzustreben, um die Entwicklung zur Schlusswaldgesellschaft mit Tanne, Buche und Fichte zu unterstützen.

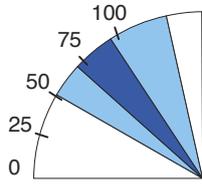
Südalpischer Karbonat-Laubholz-Kiefernwald

Festuco alpestris-Pinetum

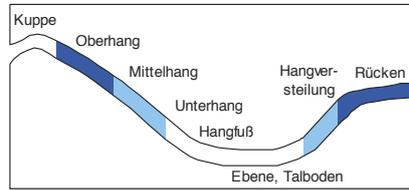
Exposition



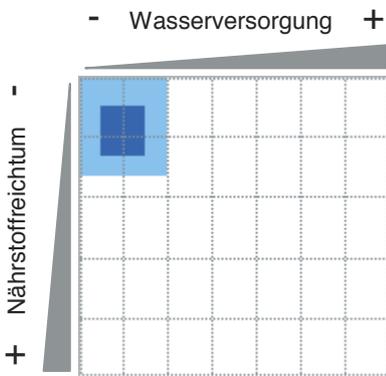
Hangneigung



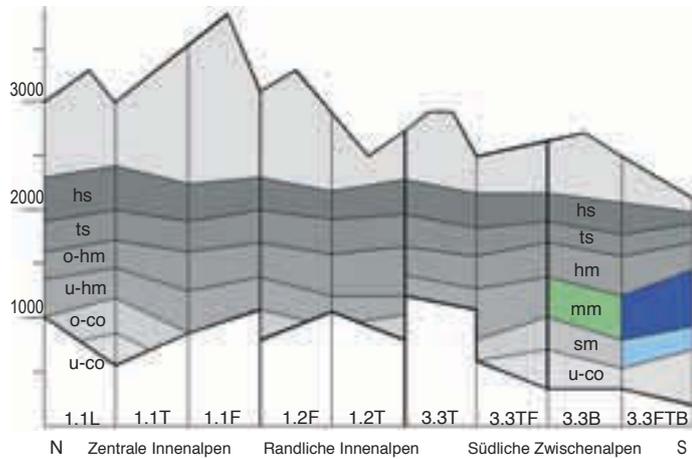
Geländeform



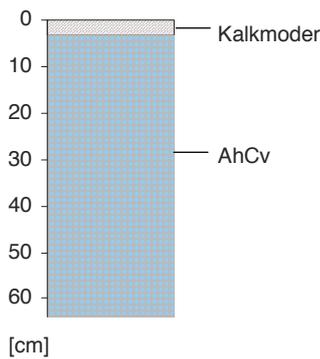
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Rendzina)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	verschiedene Karbonatgesteine, vorwiegend Dolomit, karbonatische Lockersedimente
Boden	meist flachgründige, skelettreiche Rendzina, selten Braunlehm-Rendzina; Bodenart mittel
Humus	typischer Moder oder Kalkmoder

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s.schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen



Erscheinungsbild

Der vorwiegend auf Dolomit und Hartkalk auftretende Waldtyp stockt in sonnigen Lagen der mittelmontanen Stufe. Neben den jungen Bäumen sind wenige Sträucher zu finden, Felsenbirne und Wacholder sind aber regelmäßig vertreten.

Die hohe Anzahl von lichtliebenden Arten im lockeren Bestand ist bezeichnend. Charakteristisch für die Grasschicht sind das Kalk-Blaugras und die Erd-Segge, stetig sind auch Berg-Reitgras, Zwenken und die Blaugrüne Segge vorhanden. Schneeheide ist der herrschende Zwergstrauch. Typisch sind weiters die stets vorhandenen Orchideen, konstante Begleiter sind Ästige Grasllilie, Zwerggeißklee und Zwergbuchs. Neben der typischen Ausbildung auf Rendzina wird die Einheit mit Pfeifengras (Adlerfarn, Berg-Segge) auf tonreichen Substraten hier inkludiert (Molinio-Pinetum). Am südlichen Mendelzug (Fennberg) und Madrutberg kommt eine extreme Felsausbildung mit Kugel-Ginster und Südalpen-Bunt-Schwingel vor, der dem Waldtyp den Namen verleiht.



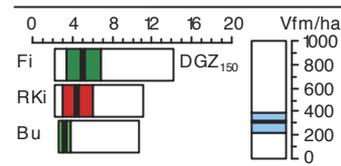
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
Amelanchier ovalis	Gemeine Felsenbirne	
Juniperus communis	Echter Wacholder	
Erica carnea	Schneeheide	
<i>Carex humilis</i>	<i>Erd-Segge</i>	
<i>Sesleria albicans</i>	<i>Kalk-Blaugras</i>	
<i>Chamaecytisus hirsutus</i>	Rauhaar-Zwerggeißklee	Ftb5
<i>Peucedanum cervaria</i>	Hirsch-Haarstrang	Ftb5
<i>Anthericum ramosum</i>	Ästige Grasllilie	
<i>Brachypodium pinnatum</i> agg.	Fieder-Zwenke, Felsen-Zwenke	
<i>Bupthalmum salicifolium</i>	Ochsenauge	
<i>Calamagrostis varia</i>	Berg-Reitgras	
<i>Carex flacca</i>	Blaugrüne Segge	
<i>Cephalanthera longifolia</i>	Schwertblättriges Waldvögelein	
<i>Epipactis atrorubens</i>	Braune Sumpfwurzel	
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch	
<i>Festuca alpestris</i>	Südalpen-Bunt-Schwingel	
<i>Lotus corniculatus</i>	Gemeiner Hornklee	
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	Berg-Haarstrang	
<i>Polygala chamaebuxus</i>	Zwergbuchs	
<i>Prunella vulgaris</i>	Gemeine Braunelle	
<i>Hylocomium splendens</i>	Etagen-, Stockwerkmoos	
<i>Rhizidium rugosum</i>	Hasenpfoten-Runzelmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Rotkiefer; Mannaesche und teils auch Mehlbeere eingesprengt bis beigemischt; Fichte und Buche oft eingesprengt bis subdominant; Hopfenbuche, Lärche, Vogelkirsche, Traubeneiche und Vogelbeere eingesprengt möglich.

Produktivität:



Fi 19 m (±3); RKi 16 m (±4); Bu 12 m (±7)

Die Bestände sind mäßig wüchsig. Fichte ist langkronig und abholzig, sie findet sich, wie auch die Mannaesche, nur vereinzelt in der Oberschicht.

Gefüge: Lockere bis räumige Bestände, überwiegend mit Einzelbaumstruktur. Es kommen sowohl einschichtige, als auch mehrschichtige bis stufige Bestände vor. Meist bilden die beigemischten Laubhölzer (untere BHD- und Altersklassen) sowie die Fichte die Unterschicht.

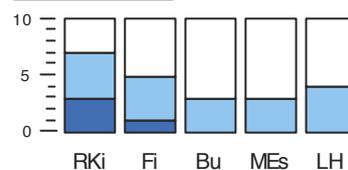
Entstehung: Überwiegend durch Waldweide beeinflusst. In den meisten Beständen haben großflächige Holznutzungen stattgefunden, teils auch Streunutzung.

Waldfunktion: Schutzwälder gegen Erosion, Steinschlag und Hangrutschungen.

Entwicklung: Bei natürlicher Entwicklung (Ausbleiben von Beweidung und flächigen Schlägen) erhöht sich der Anteil des Laubholzes, der Rotkiefern-Anteil geht zurück.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Die Stabilitätsanforderungen bei Naturgefahren (u.a. im Bezug auf die Waldbrandgefahr) sind zu beachten.

Naturverjüngung: Zwergsträucher oder Gräser können unter lockerem Schirm oder in Bestandeslücken verjüngungshemmend werden. Laubhölzer verjüngen sich auch auf Humusaufgabe üppig, Rotkiefer braucht Kleinstandorte mit offener Mineralerde bzw. geringmächtiger Humusaufgabe. In den aufgelockerten Beständen sind meist keine Eingriffe zur Förderung der Verjüngung erforderlich. Fehlende Mischbaumarten können im Voranbau eingebracht werden.

Waldpflege: Ziel ist die Erhaltung einer stabilen Dauerbestockung, die den Schutzwaldeigenschaften gerecht wird. Um weitere Ausbreitung der Zwergsträucher zu verhindern, ist ein höherer Bestandesschluss anzustreben. Eine Wald-Weide-Trennung ist hierfür Voraussetzung.

Naturschutz: Häufiges Vorkommen von geschützten, allerdings nicht seltenen Orchideenarten. Die Ausbildung mit Kugel-Ginster und Bunt-Schwingel ist selten.

1.9 Eichen-Kiefernwälder

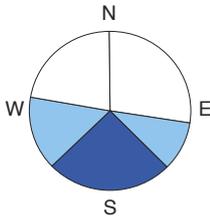




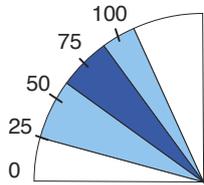
Silikat-Erdseggen-Eichen-Kiefernwald

Antherico liliaginis-Pinetum caricetosum humilis /ericetosum

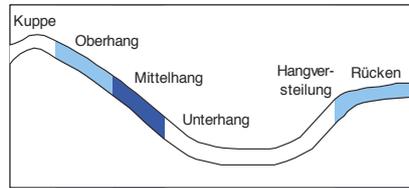
Exposition



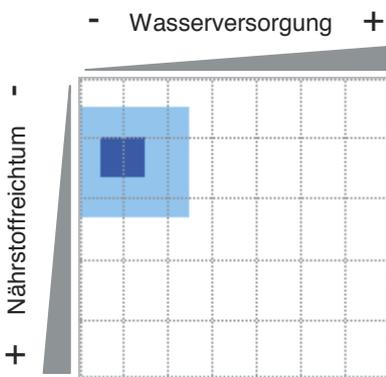
Hangneigung



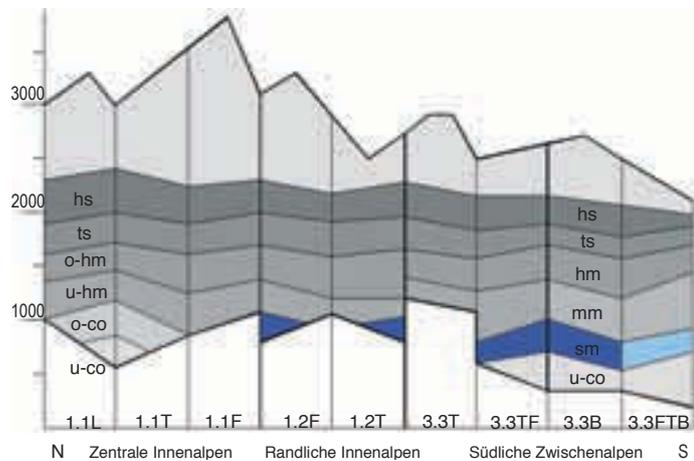
Geländeform



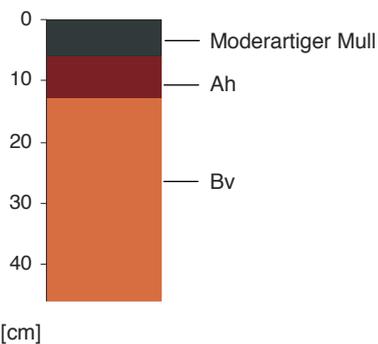
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Braunerde)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	Saure, intermediäre und basenreiche Silikatgesteine und Lockersedimente
Boden	flach- (bis mittelgründige), trockene Braunerden oder verbrauchte Ranker, Bodenart leicht (oft sandig-grusig)
Humus	typischer Moder (auch Xeroformen), selten moderartiger Mull

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig EK2
				blockig EK2
	Ei2 EK1 EK2	Ei2 EK1 EK2	Fi3 / Bu6 EK1 MH6	lawinar
				erosiv Lh15

Erscheinungsbild

Dieser Waldtyp ist in den randlichen Innenalpen und trockeneren Zwischenalpen die typische Bestockung ober-colliner/submontaner, sonnig-warmer Hänge auf Brixner Granit, Glimmerschiefer, Quarzphyllit und Porphy. Die Hauptverbreitung liegt im Raum Brixen bis Mauls, im Pustertal und in den trockenen Zonen der Zwischenalpen. Im Etsch- und unteren Eisacktal tritt auf Porphy die Untereinheit mit Flaumeiche und reichlich Schneeheide auf, die aber nicht als eigener Waldtyp ausgewiesen wird. In der schwach ausgebildeten Strauchschicht wächst oft Wacholder (Hasel, Berberitze, Liguster). Die Krautschicht wird von wärmeliebenden Arten geprägt. Neben der vorherrschenden Erd-Segge bzw. zwischenalpin Schneeheide kommen Schutt- und Felsarten sowie fallweise Orchideen vor. Trockenheit ertragende Moose überziehen Stein- und Felspartien.

Der Übergang zu trockenen Eichenmischwäldern (z.B. Hainsimsen-Kastanien-Traubeneichenwald **Ei2**) ist fließend. Ein selten auftretender bodenbasischer Traubeneichenmischwald wird hier eingegliedert.

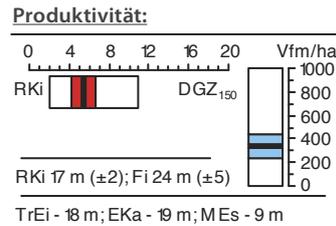


Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
Amelanchier ovalis	Felsenbirne	
Berberis vulgaris	Berberitze	
Juniperus communis	Echter Wacholder	
Corylus avellana	Hasel	
Carex humilis	Erd-Segge	
Erica carnea	Schneeheide	
Calamagrostis varia	Berg-Reitgras	
Cephalanthera rubra	Rotes Waldvögelein	EK2
Rubus idaeus	Himbeere	
Anthericum liliago	Astlose Graslinie	
Asplenium trichomanes	Schwarzstieliger Streifenfarn	
Hieracium murorum	Wald-Habichtskraut	
Hieracium pilosella	Kleines Habichtskraut	
Polypodium vulgare	Tüpfelfarn	
Pteridium aquilinum	Adlerfarn	
Salvia glutinosa	Klebriger Salbei	EK2
Thymus div. spec.	Thymian-Arten	
Vaccinium vitis-idaea	Preiselbeere	
Vicia incana	Graue Wicke	
Vincetoxicum hirundinaria	Schwalbenwurz	
Hypnum cupressiforme	Echtes Zypr-Schlafmoos	
Hedwigia ciliata	Hedwigsmoos	
Racomitrium canescens	Graues Zackenmützenmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Kiefer, Flaum- oder Traubeneiche dominant; Fichte, Edelkastanie und seltener Lärche eingesprengt bis subdominant; Laubholzpioniere eingesprengt bis beigemischt; Winterlinde eingesprengt bis beigemischt möglich; selten Esche, Mehlsbeere, Vogelkirsche, Walnuss und Buche. Im NW kann Rotkiefer fehlen, Mannaesche hingegen verstärkt auftreten. Traubeneiche hat aktuell oft nur geringe Anteile oder fehlt ganz.



Die Bestände sind gut wüchsig und erlauben eine Umtriebszeit für Rotkiefer von 130 Jahren (110–160). Zieldurchmesser von 45 cm sind anzustreben. Kiefer ist oft starkstig und knorrig, teils geradschaftig. Die Dimensionen der Eiche erlauben Nutzholzproduktion.

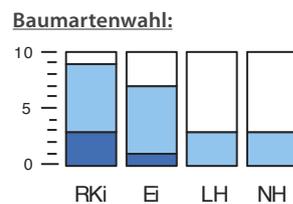
Gefüge: Je nach vorkommenden Baumarten herrscht ein unterschiedliches Bestandesbild: einschichtige bis stufige und meist lockere oder geschlossene Bestände. Einzelbaumstruktur dominiert (Fichte und Lärche teils truppartig).

Entstehung: Jahrhunderte langer Brandeinfluss und Streunutzung prägen die Bestände bis heute. Wo Rotkiefer aktuell dominiert, fehlen oft Samenbäume der konkurrenzschwächeren Eiche.

Waldfunktion: Steinschlagschutzwald, meist ist auch Erosion von Bedeutung.

Entwicklung: Lokal werden Kieferndominierte Bestände von Fichte unterwandert. Laubbaumarten fallen meist durch Verbissdruck aus.

Waldbauliche Behandlung



Ein Laubholzanteil von mind. 30% ist zur Verbesserung degradierter Standorte anzustreben. Geeignete Eichenarten sind Trauben- und Flaumeiche.

Naturverjüngung: Austrocknung des Oberbodens und Wildverbiss (ganzjähriger Wildeinstand) sind Verjüngungshemmnisse. Bei Vermeidung direkter Sonneneinstrahlung sind Loch- und Schlitzziebe (bis 1/2 Baumlänge, quer zum Hang) oder Schirmstellung geeignet, um Ansamung zu fördern. Bei Fehlen von Laubholz ist künstliche Verjüngung mit Nesterpflanzung notwendig.

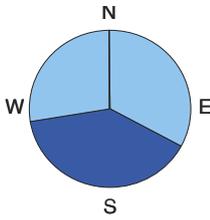
Waldpflege: Stufige Dauerbestockung ist aufgrund der Schutzfunktion vorrangiges Ziel. Hohe Anteile von Fichte sind schrittweise zu verringern. Gruppenweiser Dichtstand und negative Auslese sind in der Dickungsphase bei Kiefer, Lärche und Laubholz notwendig. Kronenpflege bei Eiche erhöht die Samenproduktion.

Naturschutz: Standort geschützter Orchideen.

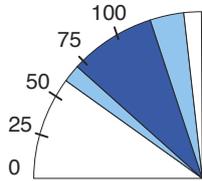
Silikat-Erdseggen-(Eichen-)Kiefernwald mit Bärentraube

Antherico liliaginis-Pinetum arctostaphyletosum uvae-ursi

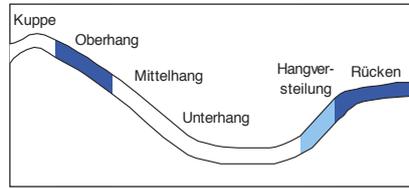
Exposition



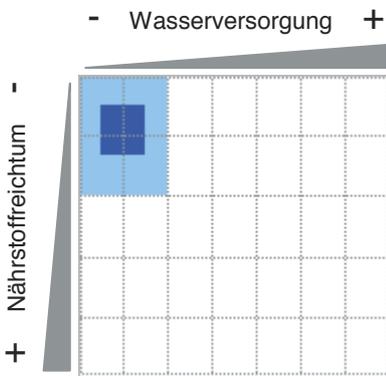
Hangneigung



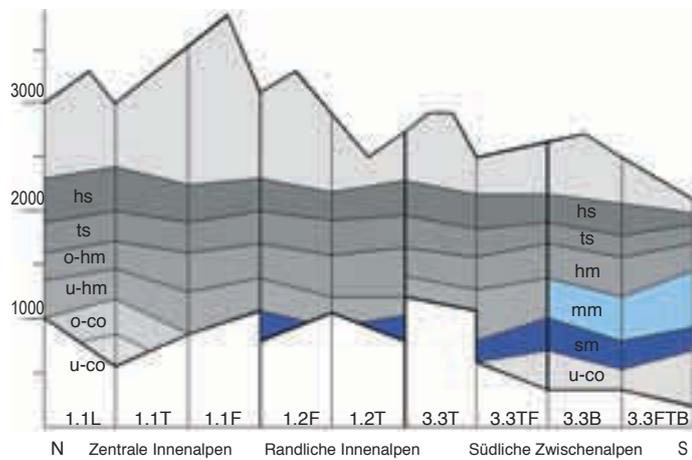
Geländeform



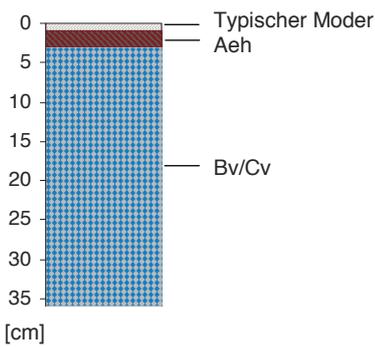
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Ranker)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	saure bis basenreiche, durchlässige Silikatgesteine, Hang- und Verwitterungsschutt
Boden	flachgründige, trockene z.T. verbrauchte Ranker; teils Festgesteins-Rohböden, Bodenart leicht (sandig-grusig)
Humus	typischer Trocken-Moder, selten moderartiger Mull

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen



Erscheinungsbild

Dieser Waldtyp der collinen bzw. submontanen Stufe (zwischenalpin) besiedelt steile, sonnenexponierte Lagen (meist Rücken, Felspartien), v.a. auf Brixner Granit und Porphy. Seltener tritt er auf schattseitigen, extremen Felspartien auf. Die Hauptverbreitung liegt im unteren Wipptal, äußeren Pustertal und im trockeneren Teil der Zwischenalpen (unteres Eisacktal, Etschtal von Partschins bis Auer). Die Strauchschicht enthält Trockensträucher, bezeichnend ist Filzige Zwergmispel, Felsenbirne, Wacholder und Ginster-Arten. Die schütterere Bodenvegetation enthält neben Erd-Segge und Zwergsträuchern (Schneeheide, auf Silikatgrus fallweise Bärentraube) viele Felsbesiedler (Streifenfarne, Fetthennen, Hauswurz). Vereinzelt kommen geschützte Orchideen vor. Die Trockenmoose bewachsen die Felspartien. Eine floristisch ähnliche, zwergstrauchreiche Ausbildung mit Hasenpfoten-Runzelmoos auf flacheren Rückenstandorten wird nicht eigens abgetrennt.

Zum montanen Silikat-Kiefernwald (**Ki16**) besteht ein fließender Übergang (zwischen 1100 m inneralpin und 1300 m Seehöhe zwischenalpin).



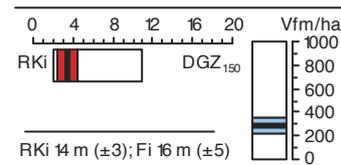
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Cotoneaster tomentosus</i>	Filzige Zwergmispel	
<i>Juniperus communis</i>	Echter Wacholder	
<i>Amelanchier ovalis</i>	Felsenbirne	
<i>Juniperus communis</i>	Gemeiner Wacholder	
<i>Carex humilis</i>	Erd-Segge	
<i>Erica carnea</i>	Schneeheide	
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	Bärentraube	EK1
<i>Asplenium septentrionale</i>	Nördlicher Streifenfarn	EK1
<i>Asplenium trichomanes</i>	Schwarzstieliger Streifenfarn	
<i>Epipactis atrorubens</i>	Braune Sumpfwurz	
<i>Festuca ovina</i> agg.	Schaf-Schwingel	
<i>Hieracium pilosella</i>	Kleines Habichtskraut	
<i>Polypodium vulgare</i>	Gemeiner Tüpfelfarn	EK1
<i>Saponaria ocyroides</i>	Rotes Seifenkraut	
<i>Sedum rupestre</i>	Felsen-Fetthenne	EK1
<i>Silene nutans</i>	Nickendes Leimkraut	
<i>Solidago virgaurea</i>	Gemeine Goldrute	
<i>Viscum laxum</i>	Föhren-Mistel	auf Ki
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Echtes Zypressenschlafmoos	
<i>Rhytidium rugosum</i>	Hasenpfoten-Runzelmoos	
<i>Hedwigia ciliata</i>	Hedwigsmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Rotkiefer; Trauben- und/oder Flaumeiche eingesprengt bis beigemischt (teils fehlend); Fichte und Lärche zwischenalpin, Mannaesche und Edelkastanie teils eingesprengt bis beigemischt; Birke und Aspe oft, Hopfenbuche, Winterlinde, Vogelkirsche selten eingesprengt.

Produktivität:



Die Bestände sind mäßig wüchsig. Kiefer ist meist krüppelwüchsig und starkastig, selten geradschaftig. Laubhölzer bleiben meist in der Unterschicht.

Gefüge: Lockere bis lichte, meist stufige Bestände mit Einzelbaumstruktur. Ältere Kiefernreinbestände neigen zur Einschichtigkeit.

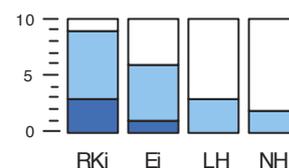
Entstehung: Jahrhunderte langer Brandeinfluss und Waldweide begünstigten die Rotkiefer gegenüber Trauben- und Flaumeiche.

Waldfunktion: Schutzwald gegen Steinschlag und Erosion, lokal stellen Hangrutschung und Schuttbewegung Gefahren dar.

Entwicklung: Laubhölzer fallen bei hohem Verbissdruck aus. Wassermangel und Schädlinge beeinflussen die Stabilität. Das Ausbleiben von Störungen (Vorsorge vor Waldbrand) beeinflusst die Verjüngungsdynamik.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Inneralpin ist besonders die Traubeneiche, zwischenalpin die Flaumeiche zu beteiligen. Die Stabilitätsanforderungen bei Naturgefahren sind zu beachten.

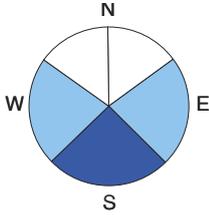
Naturverjüngung: Bodenerosion, Austrocknung und Wildverbiss sind die bedeutendsten Verjüngungshemmnisse. Eingriffe zur Einleitung der Verjüngung sind meist nicht erforderlich, allenfalls truppweise Entnahmen (< 1/2 Baumhöhe). Flächige Nutzungen sind wegen direkter Sonneneinstrahlung zu vermeiden. Aufgrund des angespannten Wasserhaushalts können die Verjüngungszeiträume sehr lang sein. Laubholzverjüngung ist durch Wildstandregulation und Schutzmaßnahmen zu sichern. In großflächigen Kiefernreinbeständen sollten Traubeneiche und Winterlinde künstlich eingebracht werden (Nesterpflanzung).

Waldpflege: Dauerbestockung ist aufgrund der Schutzfunktion anzustreben. Eingriffe beschränken sich auf die Erhaltung von Laubholz-Samenbäumen (Kronenpflege). Querschlägern von nicht verwertbaren Stämmen verbessert die Schutzleistung und den Wasserhaushalt. Langfristig ist eine Wald-Weide-Trennung erforderlich.

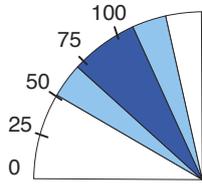
Vinschgauer Flaumeichen-Kiefernwald

Astragalo-Pinetum quercetosum pubescentis

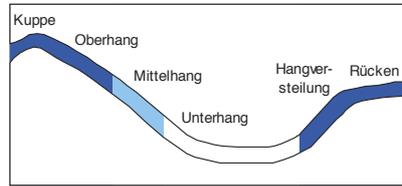
Exposition



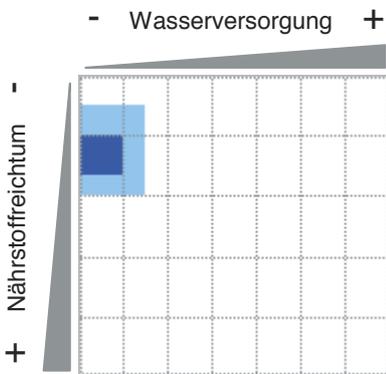
Hangneigung



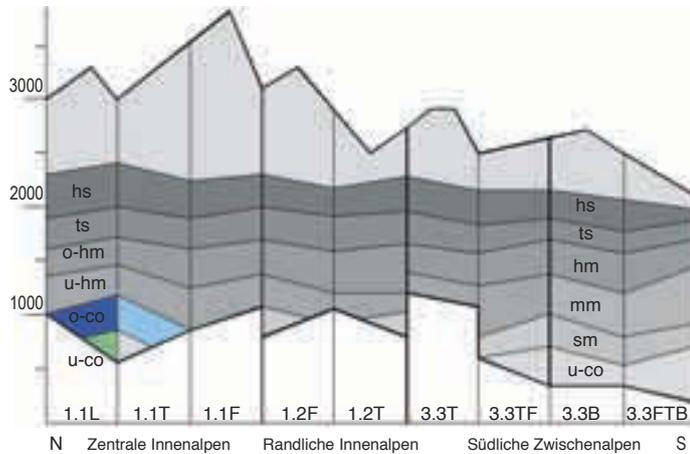
Geländeform



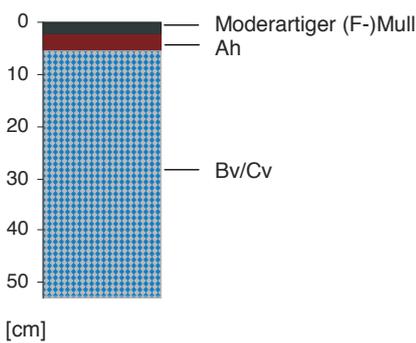
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: verbrauchte Pararendzina)



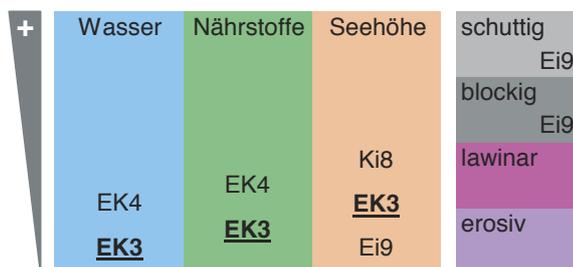
Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	verschiedene Silikatgesteine, auch karbonatführende Silikatgesteine und Lockersedimente
Boden	dürre bis trockene (verbrauchte) Pararendzina oder (verbrauchter) Ranker; Bodenart meist leicht
Humus	Moder

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen



Erscheinungsbild

Eine extreme Waldgesellschaft, die nur im Vinschgau vorkommt, besiedelt die trockensten waldfähigen Standorte der (ober)collinen Stufe (bis ca. 1250 m Seehöhe). Das Hauptverbreitungsgebiet liegt am Sonnenberg, auf Rückenstandorten auch am Nördersberg. Neben Kiefern sind im Untervinschgau Flaumeiche und Mannaesche zu finden. Einzelvorkommen in Eyrs und Münstertal. Die schütterere Strauchschicht wird von Echtem Wacholder, fallweise Berberitze und Felsenbirne gebildet. Es können zwei Ausbildungen unterschieden werden: eine erste Variante mit Schmetterlingsblütern (Tragant-Arten, Samtiger Spitzkiel, u.a.) auf kalkführenden Moränen oder Kalkphyllit-Standorten, welche die Kennarten des Tragant-Kiefernwaldes aufweisen, und eine zweite an Felsspalten- und Sandrasenarten reiche Ausbildung über reinem Silikatgestein. Die Gräser sind durch Erd-Segge, Walliser Schwingel, Furchen-Schwingel und Trockenrasenarten vertreten. Auch die Mooschicht setzt sich aus trockenresistenten Vertretern zusammen, wobei in einer schattseitigen Ausbildung Tannenmoos und Hasenpfoten-Runzelmoos höhere Deckungen erreichen.

Anmerkung: Der größte Teil der Schwarzkiefern-Aufforstungen des Vinschgaus liegt auf potenziellen Standorten dieses Waldtyps.



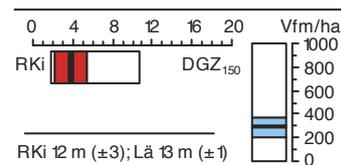
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Juniperus communis</i>	Echter Wacholder	
<i>Carex humilis</i>	Erd-Segge	
<i>Astragalus vesicarius</i> ssp. <i>pastellianus</i>	Vinschgauer Tragant (Etschtaler Blasen-Tragant)	Ki1
<i>Astragalus excapus</i>	Stengelloser Tragant	Ki1
<i>Astragalus onobrychis</i>	Esparsetten-Tragant	Ki1, Ki8
<i>Oxtropis halleri</i> ssp. <i>velutina</i>	Samtiger Spitzkiel	Ki1
<i>Festuca valesiaca</i>	Walliser Schwingel	Ki1
<i>Asplenium trichomanes</i>	Schwarzstieliger Streifenfarn	Ki8
<i>Erysimum rhaeticum</i>	Schweizer Schöterich	Ki8
<i>Festuca rupicola</i>	Furchen-Schwingel	
<i>Galium lucidum</i>	Glanz-Labkraut	Ki8
<i>Hieracium pilosella</i>	Kleines Habichtskraut	
<i>Melica ciliata</i>	Wimper-Perlgras	
<i>Phleum phleoides</i>	Glanz-Lieschgras	Ki8
<i>Poa molineri</i>	Trocken-Rispengras	
<i>Saponaria ocymoides</i>	Rotes Seifenkraut	
<i>Sedum montanum</i> s.l.	Berg-Fetthenne	
<i>Silene nutans</i>	Nickendes Leimkraut	
<i>Sempervivum arachnoideum</i>	Spinnweben-Hauswurz	
<i>Rhytidium rugosum</i>	Hasenpfoten-Runzelmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Rotkiefer oder (seltener) Mannaesche dominant (letztere fehlt teils); Flaumeiche beigemischt; Lärche häufig eingesprengt bis subdominant; Fichte und Hängebirke teils eingesprengt bis beigemischt; Aspe, Mehlbeere und Edelkastanie möglich. Aktuell oft Schwarzkiefern-Bestände aus Aufforstungen.

Produktivität:



Die Bestände sind mäßig wüchsig. Rotkiefer ist meist breitkronig (Wipfelbrüche sind häufig), starkastig und knorrig; das Laubholz erzielt nur schwache Durchmesser.

Gefüge: Auf Rücken meist einschichtige, auf Extremstandorten stufige, lockere oder lichte Bestände – teils in enger Verzahnung mit Felsen und Trockenrasen. Einzelbaumstruktur dominiert. Reine Schwarzkiefern-Bestände sind einschichtig. Laubholz bleibt meist im Unterstand.

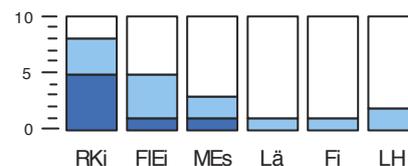
Entstehung: Durch intensive Beweidung mit Kleinvieh sowie Brennholz- und Streunutzung ging der Laubholzanteil in Siedlungsnähe deutlich zurück. Heutige Bestände sind oft aus (Schwarzkiefern-) Aufforstungen fast waldfreier Weideflächen hervorgegangen.

Waldfunktion: Schutzwald (oft auf Extrem-standorten) gegen Erosion, Steinschlag und Schuttbewegung.

Entwicklung: Bei natürlicher Entwicklung ohne Verbissdruck würden Kiefern-Bestände reicher an Laubholz (v.a. Flaumeiche, Mannaesche). Kieferndominierte Bestände sind brandgefährdet.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Laubhölzer verbessern den Wasserhaushalt und vermindern die Brandgefahr. Die Stabilitätsanforderungen bei Naturgefahren sind zu beachten.

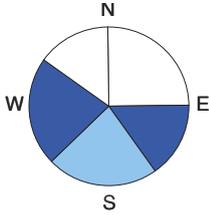
Maßnahmen: Schwarzkiefern-Bestände sind schrittweise in Bestände mit Rotkiefer und hohem Laubholzanteil zu überführen. Dauerbestockung ist zu erhalten (Bodenschutz). Hemmnisse für die Verjüngung sind Wildverbiss, Austrocknung und Erosion. Eingriffe beschränken sich auf die Erhaltung der Schutzleistung, starke Auflichtung ist zu vermeiden. In aufgelockerten Schutzwäldern können Pflanzungen mit Flaumeiche oder Rotkiefer notwendig sein. Spätere Mischungsregulierung erhält den Laubholzanteil. Eine Wald-Weide-Trennung ist anzustreben.

Naturschutz: Waldgesellschaft mit seltenen Steppenarten die nur im Vinschgau vorkommt.

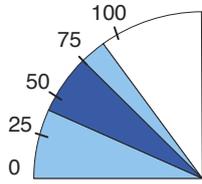
Lärchen-(Kiefern-)Flaumeichenwald mit Felsenzwenke

Festuco valesiacae-Quercetum pubescentis brachypodietosum rupestre

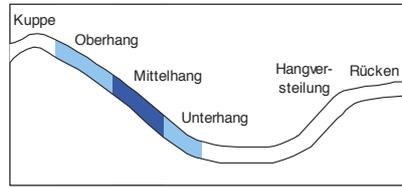
Exposition



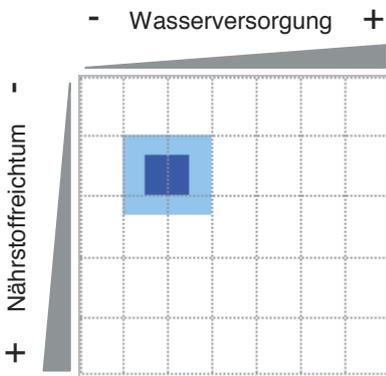
Hangneigung



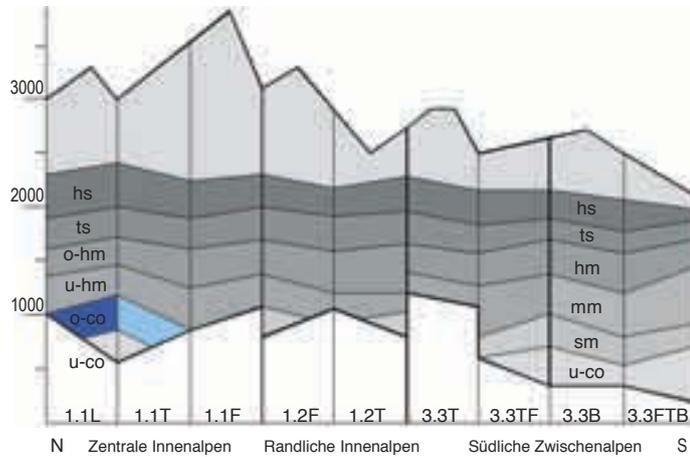
Geländeform



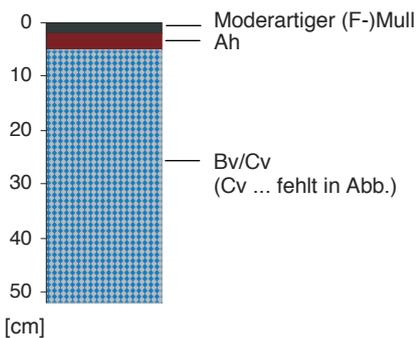
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Verbrauchter Ranker)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	verschiedene Silikatgesteine, karbonatisch-silikatische Mischgesteine und Lockersedimente
Boden	trockener brauner Ranker, verbrauchte Pararendzina oder leichte basenreiche Braunerden
Humus	mullartiger Moder oder Moder

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	EK5	EK5	La8	Ei9
	EK4	EK4	EK4	blockig
	EK3	EK3	Ei2	Ei9
				lawinar
				erosiv

Erscheinungsbild

In den höher gelegenen Bereichen der ober-collinen Stufe des Vinschgaus (ca. 1000-1300 m) wird der Walliserschwingel-Flaumeichenwald von diesem nadelholzreichen Subtyp abgelöst. Die krummschaftigen, oft mehrstämmigen Flaumeichen werden von Lärche und fallweise Kiefer überschirmt, zum Teil bilden Hasel, Mannaesche und Sträucher eine Unterschicht, vor allem im Untervinschgau. Der Wasserhaushalt ist weniger angespannt als im Flaumeichen-Kiefernwald (**EK3**), weil weniger stark eingestrahlte Hanglagen, Gewinnlagen und höhere Lagen besiedelt werden. Bei den Gräsern treten die Felsen-Zwenke, Verschiedenblättriger Schwingel und Trockenrasenarten auf. Diese verbreitete Variante des Walliserschwingel-Flaumeichenwaldes kann als zwei- bis dreischichtiger **Lä** - Flaumeichenwald bezeichnet werden. Schuttige bis blockige Bestände sind meist ärmer an Nadelbäumen. An Schattseiten besteht ein Übergang zum Lä-Ki-Flaumeichenwald (**EK5**), der floristisch ähnlich zusammengesetzt ist.



Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Berberis vulgaris</i>	Gemeine Berberitze	
<i>Crataegus monogyna</i>	Eingriffeliger Weißdorn	
<i>Hippocrepis emerus</i>	Strauchige Kronwicke	
<i>Juniperus communis</i>	Echter Wacholder	
Brachypodium rupestre	Felsen-Zwenke	Ei9
<i>Festuca heterophylla</i>	<i>Verschiedenblättr. Schwingel</i>	<i>Ei9</i>
<i>Carex humilis</i>	<i>Erd-Segge</i>	
<i>Festuca valesiaca</i>	<i>Walliser Schwingel</i>	
<i>Phleum phleoides</i>	<i>Glanz-Lieschgras</i>	
<i>Campanula rapunculoides</i>	Acker-Glockenblume	Ei9
<i>Galium pumilum</i>	Niederer Labkraut	Ei9
<i>Clinopodium vulgare</i>	Wirbeldost	EK3
<i>Asplenium trichomanes</i>	Schwarzstieliger Streifenfarn	
<i>Erysimum rhaeticum</i>	Schweizer Schöterich	
<i>Festuca rupicola</i>	Furchen-Schwingel	
<i>Galium lucidum</i>	Glänzendes Labkraut	
<i>Helianthemum ovatum</i>	Trübgrünes Sonnenröschen	
<i>Hieracium pilosella</i>	Kleines Habichtskraut	
<i>Pimpinella saxifraga</i>	Kleine Bibernelle	
<i>Saponaria ocymoides</i>	Rotes Seifenkraut	
<i>Sedum montanum</i>	Berg-Fetthenne	
<i>Sempervivum arachnoideum</i>	Spinnweben-Hauswurz	
<i>Silene nutans</i>	Nickendes Leimkraut	
<i>Abietinella abietina</i>	Tannenmoos	Ei9
<i>Tortula ruralis</i>	Dach-Drehzahnmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Lärche und Flaumeiche abwechselnd beigemischt bis dominant; Mannaesche häufig beigemischt bis subdominant; Rotkiefer und Hängebirke oft eingesprengt bis subdominant; Fichte, Vogelkirsche, Bergulme und Walnuss eingesprengt möglich.

Produktivität: Die Bestände sind mäßig wüchsig. Lärche erreicht Baumhöhen bis 25 m, Flaumeiche bis 15 m. Das Nadelholz ist meist tief beastet. Das Baumwachstum ist langsam, geradschaftige Bäume sind selten.

Gefüge: Meist mehrschichtige bis stufige Bestände mit lockerem bis geschlossenem Kronenschluss (teils licht bis räumig). Lärche, seltener Kiefer, bildet die Oberschicht, Flaumeiche oder Mannaesche den Unterstand. Einzelbaumstruktur überwiegt gegenüber Horsten und Trupps.

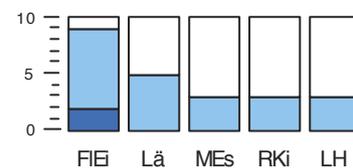
Entstehung: Durch intensive Beweidung (Kleinvieh) und Brennholznutzung entstanden Laubholzarme Bestände oder schwach mit Nadelholz überschirmte Weideflächen (Lärchwiesen).

Waldfunktion: Schutzwald: Steinschlag, Bodenerosion oder Schuttbewegung (Standortschutz).

Entwicklung: Das durch menschlichen Einfluss geprägte Übergangsstadium entwickelt sich bei natürlicher Dynamik zu Beständen mit dominanter Flaumeiche und Mannaesche. Hoher Verbissdruck wirkt diesem Trend aber entgegen.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Im Übergang zu **Ei9** und **EK5** ist der Laubholzanteil zu erhalten (bei **EK5** besonders Ulme, Vogelkirsche). Stabilitätsanforderungen (Naturgefahren) beachten.

Naturverjüngung: Austrocknung und Verbiss (Weidevieh, Wild) erschweren die Verjüngung. Flaumeiche und Mannaesche verjüngen sich sowohl über Kernwüchse, als auch über Stockausschläge. Eingriffe zur Einleitung der Verjüngung sind meist nicht erforderlich; in Einzelfällen kann bestehende Ansamung durch Lochhiebe (< 1/2 Baumlänge) gefördert werden. Direkte Sonneneinstrahlung soll vermieden werden.

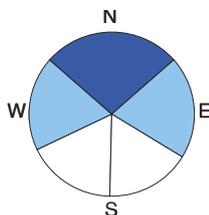
Waldpflege: Dauerbestockung ist aufgrund der Schutzfunktion anzustreben, Kahlschläge und Saumhiebe sind aufgrund der Degradationsgefahr zu vermeiden. Wald-Weide-Trennung ist für die langfristige Sicherstellung der Schutzleistung erforderlich. Auf Extremstandorten sind Holznutzungen nicht sinnvoll. Wo Lärche dominiert, sind Samenbäume der Flaumeiche und anderer Laubhölzer (u.a. Mannaesche, Aspe, Hängebirke, Vogelkirsche) zu fördern.

Naturschutz: Besonders schutzwürdige Restbestände liegen im Calvawald im Münstertal.

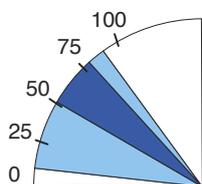
Lärchen-Kiefern-Flaumeichenwald mit Stink-Wiesenraute

Festuco valesiacae- Quercetum pubescentis thalictretosum foetidi

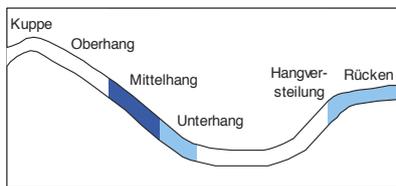
Exposition



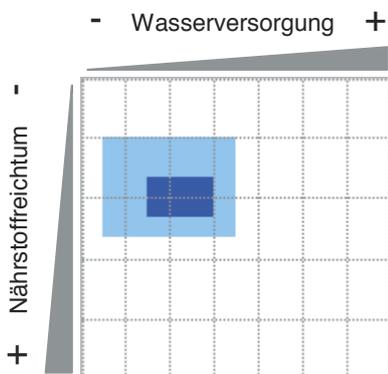
Hangneigung



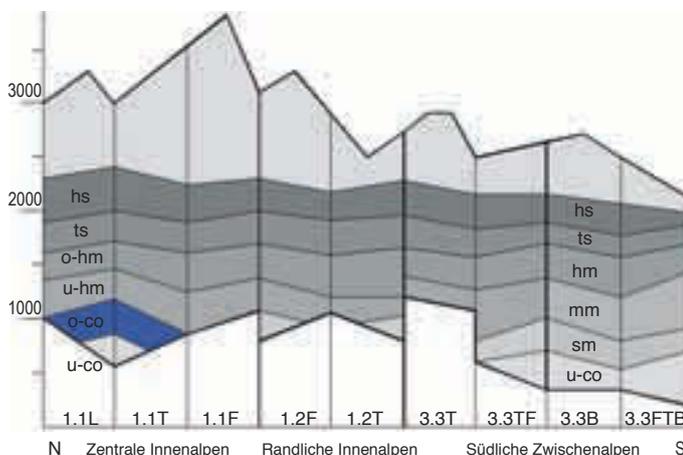
Geländeform



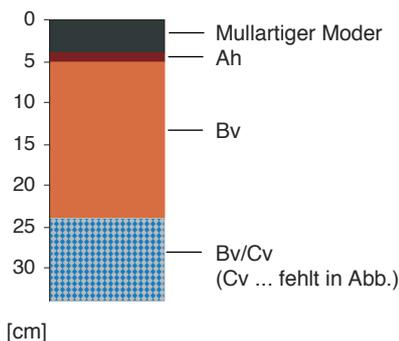
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Braunerde basenreich)



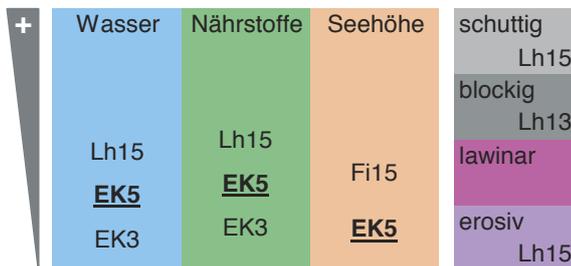
Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	verschiedene (auch karbonathaltige) Silikatgesteine und Lockersedimente
Boden	mäßig trockene, basenreiche oder neutrale Braunerde, auf Mischmoräne auch Kalk-Braunerde oder verbrauchte Pararendzina; Bodenart mittel
Humus	mullartiger Moder bis Mull

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen



Erscheinungsbild

Dieser Waldtyp stockt im Vinschgau auf nicht zu steilen Schatt-hängen der ober-collinen Stufe. Sträucher sind reichlich vertre-ten, so z.B. die für wärmeliebende Laubwälder typischen Arten Liguster, Steinweichsel, Rote Heckenkirsche, Rosen sowie die Strauchige Kronwicke. Der Wasserhaushalt ist günstiger als im exponierteren Flaumeichen-Kiefernwald (**EK3**), weshalb neben den (Halb-)Trockenrasenarten (Weiderelikte) wie Erd-Segge oder Furchen-Schwengel auch etliche Stauden wie Wohlriechender Salomonsiegel und Stinkende Wiesenraute vorkommen. Auf den basenreichen Böden treten einige anspruchsvollere Arten auf. Moose sind v.a. auf Steinen und Rohboden vorhanden.

Typisch ausgebildet ist die Einheit erst vom Ausgang des Martelltales abwärts, im Obervinschgau tritt eine sekundär an Laubbäumen ver-armte Variante auf, die zum Vinschgauer Flaumeichen-Kiefernwald (**EK3**) überleitet. Eine auwaldähnliche, strauchreiche Ausbildung mit Kratzbeere auf Schwemmfächern wird auch hierher gestellt. Eine blockige Ausbildung tritt ebenfalls auf.



Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Ligustrum vulgare</i>	Gemeiner Liguster	
<i>Lonicera xylosteum</i>	Rote Heckenkirsche	Ei9
<i>Hippocrepis emerus</i>	Strauchige Kronwicke	Lh15
<i>Berberis vulgaris</i>	Gemeine Berberitze	
<i>Juniperus communis</i>	Echter Wacholder	
<i>Prunus mahaleb</i>	Felsenkirsche, Steinweichsel	
Carex humilis	Erd-Segge	
<i>Brachypodium rupestre</i>	Felsen-Zwenke	
<i>Thalictrum foetidum</i>	Stinkende Wiesenraute	Ei9
<i>Polygonatum odoratum</i>	Wohlriechender Salomonsiegel	Ei9
<i>Scorzonera austriaca</i>	Österreichische Schwarzwurzel	Lh15
<i>Festuca rupicola</i>	Furchen-Schwengel	Lh15
<i>Galium lucidum</i>	Glänzendes Labkraut	
<i>Hieracium murorum</i>	Wald-Habichtskraut	
<i>Pimpinella saxifraga</i>	Kleine Bibernelle	
<i>Asparagus tenuifolius</i>	Feinblatt-Spargel	
<i>Asplenium trichomanes</i>	Schwarzstieliger Streifenfarn	
<i>Fragaria vesca</i>	Wald-Erdbeere	
<i>Polypodium vulgare</i>	Gemeiner Tüpfelfarn	
<i>Veronica officinalis</i>	Echter Ehrenpreis	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Echtes Zypressen-Schlafmoos	Lh15
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	Großes Kranzmoos	Lh15
<i>Hylocomium splendens</i>	Etagen-, Stockwerkmoos	Ei9

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Rotkiefer und Lärche beigemischt bis dominant (Rotkiefer teils fehlend); Mannaesche und oft Fichte eingesprengt bis subdominant; Flaumeiche beigemischt; Edelkastanie, Vogelkirsche, Mehlbeere und Winterlinde eingesprengt möglich.

Produktivität: Gut wüchsige Bestände. Lärche erreicht Baumhöhen von über 25 m, Rotkiefer von über 15 m. Flaumeiche und Mannaesche werden 10 – 15 m hoch. Das Nadelholz ist meist tief bekront und starkig, das Laubholz mehrstämmig. Lokal sterben Kiefern aufgrund einer Komplexkrankheit ab („Kiefernsterben“).

Gefüge: Einschichtige bis stufige, überwiegend lockere Bestände mit Einzelbaumstruktur. Typisch sind einzelne, vorwüchsige Nadelbäume oder ein lockerer Nadelholzschirm über Mannaesche und Flaumeiche bzw. Sträuchern.

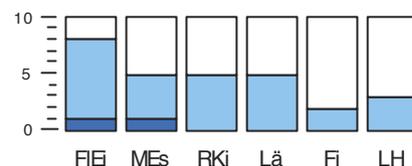
Entstehung: Durch intensive Beweidung (Kleinvieh), Brennholz- und Streunutzung sowie Aushieb des Laubholzes sind Laubholzarme und degradierte Bestände entstanden, in denen häufig Lärche oder Rotkiefer dominieren.

Waldfunktion: In Steillagen Schutzwald gegen Steinschlag und Erosion (Standortschutz).

Entwicklung: Bei natürlicher Entwicklung steigt der Laubholz-Anteil. Waldweide und Wildverbiss wirken diesem Trend entgegen. Kiefern-Reinbestände sind anfällig gegenüber biotischen und abiotischen Schädigungen und sterben ab.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Vogelkirsche und Winterlinde sind als wichtige Mischbaumarten, Fichte ist im Übergang zu **Fi15** zu beteiligen.

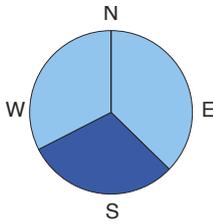
Naturverjüngung: Austrocknung, Wildverbiss und lokal Vergrasung können die Verjüngung hemmen. Flaumeiche und Mannaesche verjüngen sich i.d.R. üppig, sowohl über Kernwüchse, als auch über Stockausschläge. Eingriffe zur Einleitung der Verjüngung sind meist nicht erforderlich. Wegen der Austrocknungsgefahr sind große Bestandesöffnungen und eine starke Absenkung der Überschirmung ungünstig. Wo Kiefern vom „Kiefernsterben“ betroffen sind und natürliche Laubholzverjüngung fehlt, kann künstliche Verjüngung mit Flaumeiche notwendig sein. Dafür sind Vinschgauer Herkünfte vorzusehen.

Waldpflege: Aufgrund der Schutzfunktion ist Dauerbestockung anzustreben, Schlitzhiebe (bis ½ Baumhöhe in NW-SE) möglich. Wald-Weide-Trennung und die Regulierung des Wildbestands unterstützen die natürliche Entwicklungstendenz. Mischungsregelung und die Förderung der Vogelkirsche erhöht den Wertzuwachs.

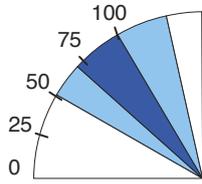
Karbonat-Hopfenbuchen-Kiefernwald

Chamaecyiso purpurei-Pinetum

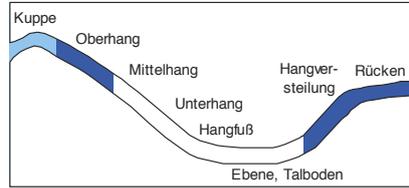
Exposition



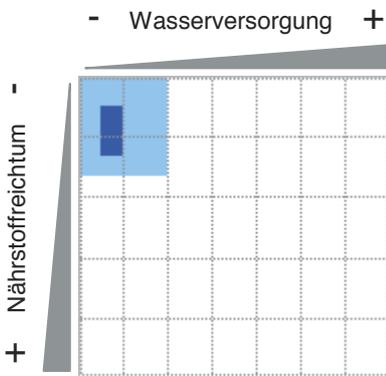
Hangneigung



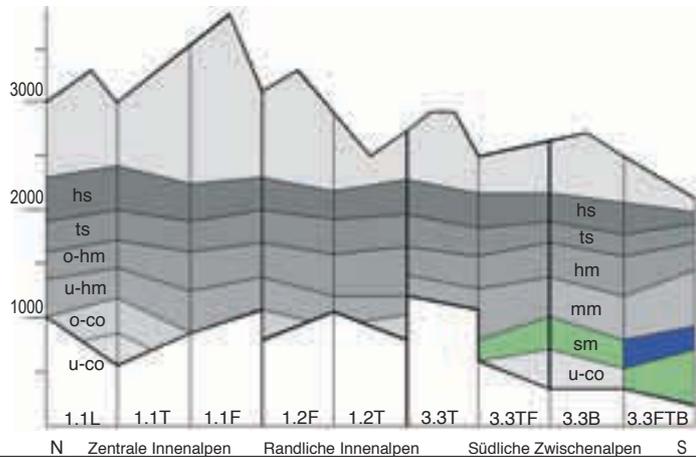
Geländeform



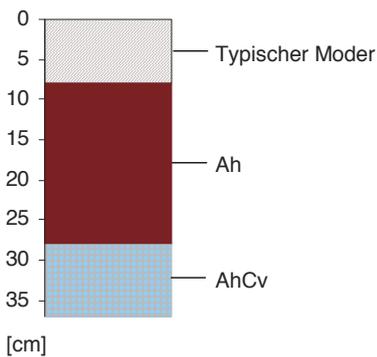
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Rendzina)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	verschiedene Karbonatgesteine, vorwiegend Dolomit, karbonatische Lockersedimente
Boden	meist flachgründige Rendzina, selten skelettreiche Braunlehm-Rendzina oder Pararendzina; Bodenart leicht
Humus	typischer Moder oder Kalkmoder

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen



Erscheinungsbild

Dieser Waldtyp stockt auf den trockensten Karbonatstandorten der submontanen Stufe. Schlechtwüchsige lückige Bestände aus herrschender Kiefer unter Beimischung von Hopfenbuche, Mannaesche und Mehlbeere besiedeln stark besonnte Hänge und Rücken über Dolomiten und Kalken sowie Dolomitmuren und lösen den weniger trockenen Karbonat-Hopfenbuchen-Buchenwald (**Bu7**) an diesen Extremstandorten ab.

Die feinerdearmen Dolomitschuttböden bieten nur an die Trockenheit angepassten Arten Siedlungsmöglichkeit, bei den Stäuchern vor allem Felsenbirne, lokal Kugel-Ginster (Mendel, Madrutberg), der an ähnlichen Orten bis in die hochmontanen Kiefernbestände vordringt.

Die Bodenvegetation ist häufig zwergstrauchreich mit Schneeheide und Zwergbuchs, durchsetzt von Kalk-Blaugras und Erd-Segge, regelmäßig Gamander-Ehrenpreis sowie Wohlriechendem Salomonsiegel. Als Kennart kommt ferner der Purpur-Zwerggeißklee vor, begleitet vom Rauhaar-Zwerggeißklee, der auch auf Porphyry wächst.



Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
Amelanchier ovalis	Gemeine Felsenbirne	
Genista radiata	Kugel-Ginster	Ei8
Berberis vulgaris	Gemeine Berberitze	
Cotoneaster tomentosus	Filzige Zwergmispel	
Hippocrepis emerus	Strauchige Kronwicke	
Viburnum lantana	Wolliger Schneeball	
Erica carnea	Schneeheide	
Sesleria albicans	Kalk-Blaugras	
Carex humilis	Erd-Segge	
Chamaecytisus hirsutus	Rauhaar-Zwerggeißklee	Ei8
Chamaecytisus purpureus	Purpur-Zwerggeißklee	Ei8
Polygala chamaebuxus	Zwergbuchs	Ei8
Teucrium chamaedrys	Echter Gamander	Ei8
Teucrium montanum	Berg-Gamander	Ei8
Anthericum ramosum	Ästige Grasllilie	
Galium lucidum	Glänzendes Labkraut	
Geranium sanguineum	Blutroter Storchschnabel	
Leontodon incanus	Grauer Löwenzahn	
Linum tenuifolium	Schmalblättriger Lein	
Peucedanum oreoselinum	Berg-Haarstrang	
Polygonatum odoratum	Wohlriechender Salomonsiegel	
Viola hirta	Raues Veilchen	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Rotkiefer subdominant bis dominant; Mannaesche beigemischt bis subdominant; Mehlbeere beigemischt; Hopfenbuche eingesprengt bis beigemischt; Flaumeiche, Buche und Aspe eingesprengt möglich.

Produktivität: Die Bestände sind gering wüchsig. Rotkiefer erreicht Baumhöhen von 12 m, Mannaesche wird meist nur 8 m hoch. Die Vitalität der Rotkiefern ist meist schlecht: Kronenverlichtungen und absterbende Bäume sind häufig. Laubholz stammt meist aus Stockausschlag und ist daher krumm und von geringer Dimension.

Gefüge: Lichte bis lockere, zwei- bis dreischichtige Bestände, die meist von Einzelbäumen und teils von Trupps aufgebaut werden. Rotkiefer bildet meist die Oberschicht, das Laubholz bleibt im Unterstand.

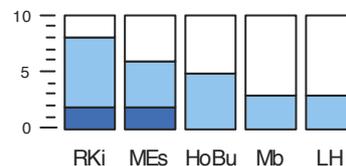
Entstehung: Die Bestände wurden oft beweidet, wodurch Rotkiefer gefördert wurde. Das Laubholz wurde meist niederwaldartig genutzt: Stockausschlagfähige Baumarten (Mannaesche, Hopfenbuche) wurden gegenüber Edellaubhölzern und Eiche begünstigt.

Waldfunktion: Schutzwald gegen Erosion und Steinschlag.

Entwicklung: Verbissdruck führt zu Baumartenentmischung, seltene Laubhölzer fallen aus. Kiefern-Reinbestände sind anfällig gegenüber Schadeinflüssen, es besteht erhöhte Brandgefahr.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Samenbäume seltener Laubhölzer (u.a. Flaumeiche) sind als Kernwüchse zu erhalten. Die Stabilitätsanforderungen bei Naturgefahren sind zu beachten.

Maßnahmen: Meist bedarf es keiner Eingriffe zur Förderung der Stabilität. Verjüngung der Mannaesche, Hopfenbuche oder Mehlbeere kommt lokal üppig auf. Hoher Verbissdruck verlängert den Verjüngungszeitraum und führt zu verminderter Schutzleistung. Vergrasung kann die Verjüngung über Kernwüchse in großen Bestandesöffnungen erschweren. Lokal können Eingriffe zur Erhaltung der Schutzfunktion notwendig sein: auf Stock setzen der Laubhölzer auf einer Fläche von 600 m² bis 0,25 ha (Umtriebszeit 25 – 30 Jahre), wobei stets mind. 80 Kernwüchse pro ha zu belassen sind (v.a. seltene Laubhölzer). Das Belassen von Biomasse nach Eingriffen erhält die Leistungsfähigkeit des Standortes. In Kieferndominierten Beständen ist die Erhöhung des Laubholz-Anteils anzustreben (Verbesserung des Wasserhaushalts).

1.10 Eichenwälder



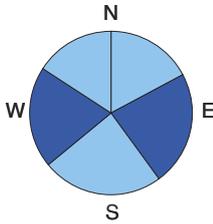


Ei 2
wE1Qlu

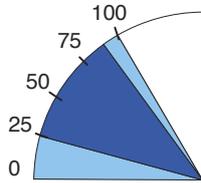
Silikat-Hainsimsen-Kastanien-Traubeneichenwald

Phyteumo betonicifoliae-Quercetum s.l.

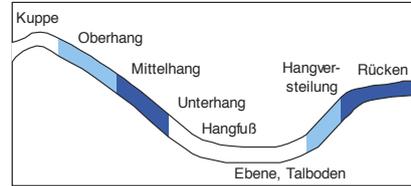
Exposition



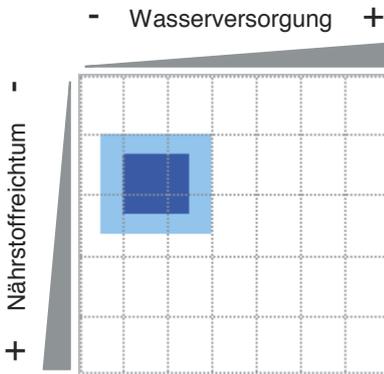
Hangneigung



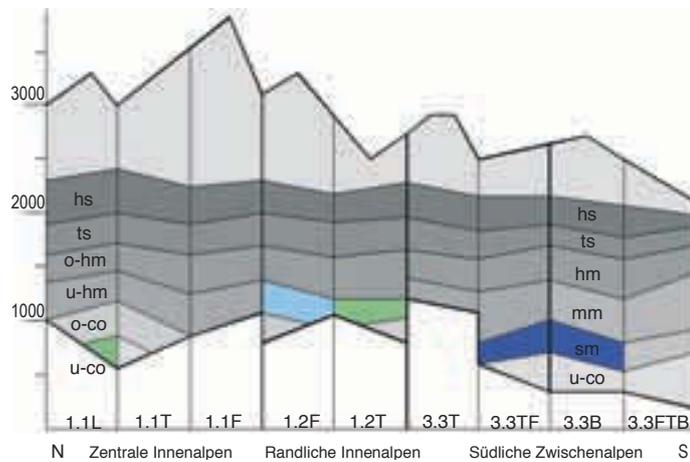
Geländeform



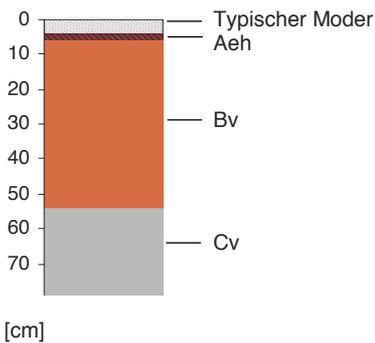
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Braunerde podsoli)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	saure oder intermediäre (selten basische) Silikatgesteine und Lockersedimente
Boden	basenarme bis podsolierte Braunerden (verbraunte Ranker) auf Lockersedimenten u. Festgesteinen; leichte Bodenart, mittelgründig
Humus	typischer bis mullartiger Moder, moderartiger Mull

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skeletgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	Ei5	Ei5	Fi3 / Ftb15	Lh15
	Ei2	Ei2	Ei2	blockig
	EK1 / EK2	EK1	MH6	Lh13
				lawinar
				erosiv
				Er1

Erscheinungsbild

Dieser Mischwald stockt auf mittleren Hängen und Rücken sonn- wie schattseitiger, warmer Standorte. Der Standort ist sauer und meist nährstoffarm. Die Bestände sind aktuell oft von Fichte dominiert, Lärche ist stellenweise beigemischt, die Kiefer ist regional (Eisacktal, Überetsch auf Porphy) stärker beteiligt. Die potenzielle Hauptbaumart wäre die Traubeneiche (lokal auch Flaumeiche), dazu kommen Winterlinde und Pioniere wie Vogelbeere, Hängebirke und Zitterpappel. Die typische Ausbildung der Zwischenalpen ist von der Edelkastanie geprägt, in den Innenalpen fehlt diese weitestgehend.

In der Strauchschicht können Mannaesche, Haselnuss oder Faulbaum vorkommen.

Die Bodenvegetation ist je nach Wasserhaushalt variabel. Mäßig trockene Ausbildungen sind meist grasreich (Erd-Segge, Drahtschmiele, Hainsimsen; basenreiche mit Felsen-Zwenke, Perlgras), mäßig frische Standorte (schattseitige Rücken) werden zudem von Zwergsträuchern bestimmt (Heidelbeere, Preiselbeere, Schneeheide). Kräuter kommen eher verstreut vor, regelmäßig sind Habichtskraut- und Wachtelweizen-Arten, Ziestblättrige Teufelskralle und Adlerfarn vertreten. Moose sind oft aspektbestimmend, v.a. Sauerbodenmoose wie Stockwerkmoos und Zypressen-Schlafmoos.



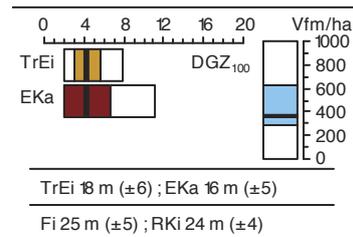
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Corylus avellana</i>	Haselnuss	EK1
<i>Avenella flexuosa</i>	Drahtschmiele	
<i>Carex humilis</i>	Erd-Segge	Ei5
<i>Erica carnea</i>	Schneeheide	Ei5
<i>Hieracium sabaudum</i>	Savoyer Habichtskraut	Fi3
<i>Luzula luzuloides</i>	Weißer Hainsimse	EK1
<i>Carex digitata</i>	Finger-Segge	
<i>Hieracium div.spec</i>	Habichtskraut-Arten	
<i>Hieracium murorum</i>	Wald-Habichtskraut	
<i>Melampyrum pratense</i>	Wiesen-Wachtelweizen	
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	Wald-Wachtelweizen	
<i>Phyteuma betonicifolium</i>	Ziestblättrige Teufelskralle	
<i>Poa nemoralis</i>	Hain-Rispengras	
<i>Polypodium vulgare</i>	Gemeiner Tüpfelfarn	
<i>Pteridium aquilinum</i>	Adlerfarn	
<i>Silene nutans</i>	Nickendes Leimkraut	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	
<i>Veronica officinalis</i>	Echter Ehrenpreis	
<i>Hylocomium splendens</i>	Etagen-, Stockwerkmoos	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Echtes Zypressen-Schlafmoos	
<i>Polytrichum formosum</i>	Schönes Haarmützenmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Aktuell meist Fichte oder Rotkiefer, selten Traubeneiche dominant, das Nadelholz ist stets mind. eingesprengt; Lärche und v.a. Edelkastanie oft eingesprengt bis subdominant; Mannaesche und Winterlinde eingesprengt bis beigemischt möglich; Laubholzpioniere eingesprengt, selten Buche, Walnuss, Tanne und Robinie.

Produktivität:



Gut wüchsige Bestände. Eiche erlaubt eine Umtriebszeit von mind. 150 Jahren. Zieldurchmesser von > 65 cm sind anzustreben. Lärche kann Wertholz liefern.

Gefüge: Zwei- bis mehrschichtige, lockere bis geschlossene Mischbestände mit Einzelbaumstruktur. Die Bestandesstabilität ist meist gut.

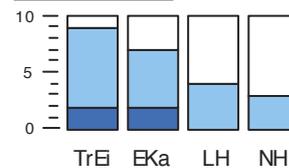
Entstehung: Durch starke Beweidung (häufig Ziegen), lokal intensive Streunutzung und Kahlschläge wurden Nadelhölzer gefördert.

Waldfunktion: Wirtschaftswald, in Steillagen auch Steinschlag- und Standort-Schutzwald. Das Laubholz kann Wertholz liefern.

Entwicklung: Bestände mit Fichten-Dominanz in der submontanen Stufe sind anfällig für Borkenkäfer-Kalamitäten. Traubeneiche kann sich nur bei Vorhandensein von Samenbäumen nachhaltig etablieren, sie fehlt jedoch teils.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Samenbäume von Laubhölzern, v.a. Eiche und Edelkastanie, sind zu erhalten und zu fördern. Der Anteil der Nadelhölzer ist schrittweise zu verringern.

Maßnahmen: Aktuell von Nadelhölzern dominierte Bestände sind zu überführen. Wo Samenbäume fehlen sind frühzeitig Lochhiebe (bis ¼ Baumlänge) anzulegen, um Traubeneiche und dienende Baumarten künstlich einzubringen (Nesterpflanzung). Im Rahmen einer einzelbaumorientierten Pflege sind seltene / wertvolle Laubhölzer zu fördern (Kronenpflege). Schon ab dem An- und Aufwuchsstadium ist der Laubholzanteil gegenüber dem Nadelholz zu unterstützen. Neben der Konkurrenz durch Gräser erschweren auch Verbiss (Weidevieh, Wild) und Austrocknung die Verjüngung. Dauerbestockung ist aufgrund der Vergrasungsgefahr von Freiflächen und der Schutzfunktion in Steillagen zu erhalten. Eine Wald-Weide-Trennung ist anzustreben.

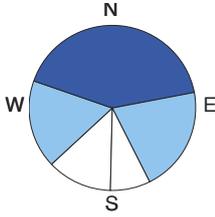
Naturschutz: Naturnahe Eichen-Hochwälder sind selten (Kastanienwälder: Natura 2000-Code 9260).

Ei 5
ZE2Qcd

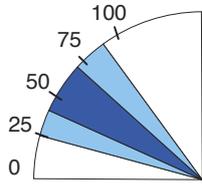
Eichen-Kastanien-Mischwald mit Fingersegge

Cruciato glabrae-Quercetum castanetosum

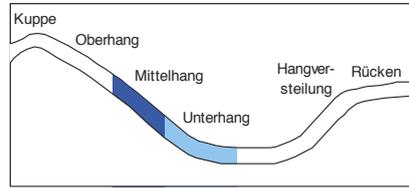
Exposition



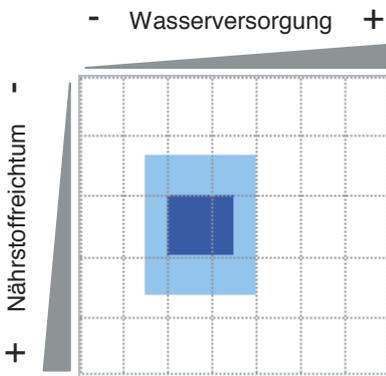
Hangneigung



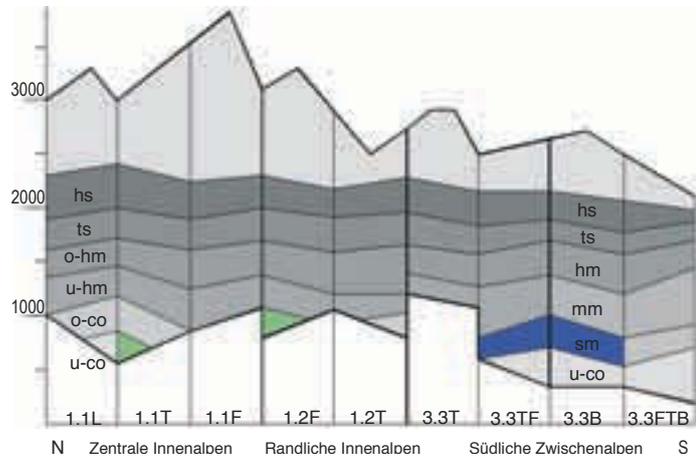
Geländeform



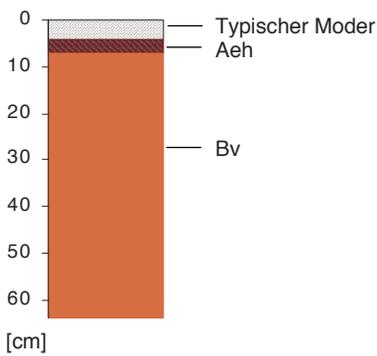
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Braunerde auf Festgestein (podsolig))



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	intermediäre Silikatgesteine, silikatische Moräne oder Hangschutt, seltener basenreiche Silikate
Boden	tiefgründige, mäßig frische bis frische (leicht podsolierte), feinerdereiche Braunerden; Bodenart leicht bis mittel
Humus	typischer oder moderartiger Mull, degradationsbedingt Moder (Nadelstreu!)

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	Lh11	Lh11	FT1	Lh6
	<u>Ei5</u>	<u>Ei5</u>	<u>Ei5</u>	blockig
	Ei2	Ei2	MH3	Lh13
				lawinar
				erosiv
				Lh11

Erscheinungsbild

Auf nicht zu steilen Mittelhängen der (ober) collinen bzw. submontanen Stufe ist als potenzieller Waldtyp ein Eichenmischwald ausgebildet. Aktuell dominiert die Fichte, regelmäßig ist Edelkastanie beigemischt (v.a. in der zweiten Baumschicht und nur in den Zwischenalpen und Randlagen), Lärche ist immer wieder eingesprengt. Vereinzelt sind Rotkiefer, Mannaesche, Hopfenbuche, Esche, Vogelkirsche und Traubeneiche vorhanden, in naturnahen Beständen dominiert letztere. Die Hasel ist bezeichnend für die Strauchschicht und häufiger als im sauren Eichenmischwald.

Die Krautschicht ist variabel, durchwegs aber eine Kombination aus säuretoleranten Arten und Zeigern reicherer, frischer Standorte. Gräser (Fingersegge, Weiße Hainsimse, Rohr-Reitgras) spielen eine größere Rolle, mitunter auch anspruchsvollere Kräuter.

Die Übergänge zum bodensauren Hainsimsen-Kastanien-Traubeneichenwald (**Ei2**), zum Silikat-Erdseggen-Eichen-Kiefernwald (**EK1**) bzw. nach oben zum montanen Fi-Ta-Wald sind fließend. Blockige Standorte mit Edellaubhölzern (Winterlinde etc.), Mannaesche oder Hopfenbuche (**Lh13**) werden in den Zwischenalpen als eigener Waldtyp beschrieben.



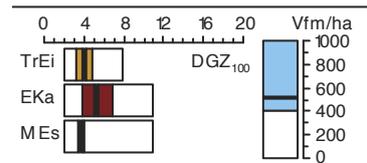
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Corylus avellana</i>	Haselnuss	
<i>Hedera helix</i>	Efeu	Ei2
<i>Luzula luzuloides</i>	Weiße Hainsimse	EK1
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee	Ei2
<i>Athyrium filix-femina</i>	Wald-Frauenfarn	Ei2
<i>Carex digitata</i>	Finger-Segge	Ei2
<i>Cruciata glabra</i>	Kahles Kreuzlabkraut	FT1
<i>Fragaria vesca</i>	Wald-Erdbeere	Ei2
<i>Mycelis muralis</i>	Mauerlattich	Ei2
<i>Salvia glutinosa</i>	Klebriger Salbei	Ei2
<i>Veronica urticifolia</i>	Nesselblättriger Ehrenpreis	Ei2
<i>Epipactis helleborine</i>	Breitblättrige Sumpfwurzel	FT1
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	Rohr-Reitgras	
<i>Melampyrum pratense</i>	Wiesen-Wachtelweizen	
<i>Polypodium vulgare</i>	Gemeiner Tüpfelfarn	
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	Echte Brombeere	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Echtes Zypressen-Schlafmoos	
<i>Hylocomium splendens</i>	Etagenmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Aktuell Fichte beigemischt bis dominant; Edelkastanie eingesprengt bis dominant; Lärche eingesprengt bis subdominant möglich; Mannaesche oft eingesprengt bis beigemischt; Traubeneiche aktuell stark unterrepräsentiert, sie ist wie Laubholzpioniere, Winterlinde, Esche, Vogelkirsche, Walnuss, Hopfenbuche, Mehlbeere, Tanne und Rotkiefer teilweise eingesprengt.

Produktivität:



TrEi 14 m (±3); EKa 21m (±4); MEs 14 m (±1)

Fi 29 m (±4); LÄ 27 m

Sehr wüchsige Bestände, die eine Umtriebszeit für Eiche von 150 Jahren erlauben. Zieldurchmesser von >70 cm sind anzustreben. Laubholz und Lärche können Wertholz liefern. Fichte ist harzig.

Gefüge: Lockere bis geschlossene, stabile Bestände dominieren das Bild. Die Schichtung ist je nach vorkommenden Baumarten unterschiedlich (in Fichten-Edelkastanien-Beständen ist die Fichte oft vorwüchsig). Einzelbaumstruktur überwiegt.

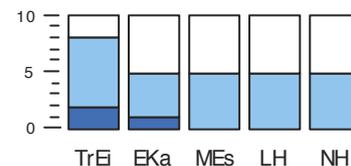
Entstehung: Starke Beweidung und Streunutzung haben Nadelhölzer gefördert. Teils sind die Bestände auf Freiflächen nach Kahlschlägen entstanden.

Waldfunktion: Wirtschaftswald, in Steillagen mit Schutzfunktion gegen Steinschlag, Erosion oder Schuttbewegung.

Entwicklung: Durch Verbiss und die gute Verjüngung von Fichte unter Schirm oder in kleinen Bestandeslücken kommt es zur Baumartenentmischung zu Lasten der Laubhölzer.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Fichte und Rotkiefer sind in submontanen Lagen als dominante Baumarten nicht geeignet, ihr Anteil soll schrittweise zugunsten der Traubeneiche zurück genommen werden.

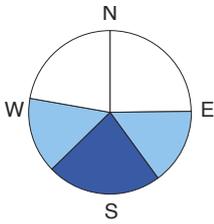
Maßnahmen: Aktuell von Fichte dominierte Bestände sind zu überführen. Einzelstammentnahmen bis Lochhiebe mit einer Größe von ¼ Baumlänge (gegen Süden geschlossen halten) und Auspflanzung mit Traubeneiche und Winterlinde sind meist notwendig (Nesterpflanzung), da Samenbäume fehlen. Edelkastanie verjüngt sich oft vegetativ, kann aber im Schirmschlag verjüngt werden. In der An- und Aufwuchsphase können punktuelle Pflegemaßnahmen nötig sein: Entnahme von bedrängenden Fichten um Laubholz. Laubholzgruppen sollen in sich geschlossen gehalten werden.

Naturschutz: Erhaltenswerter Waldtyp.

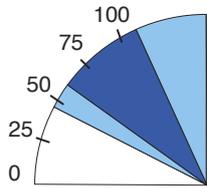
Karbonat-Hopfenbuchen-Flaumeichenwald

Seslerio variae-Ostryetum quercetosum pubescentis

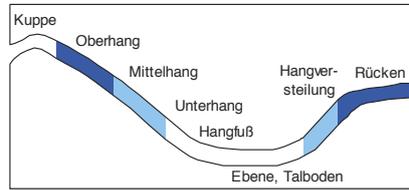
Exposition



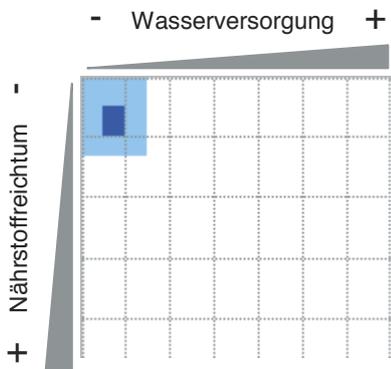
Hangneigung



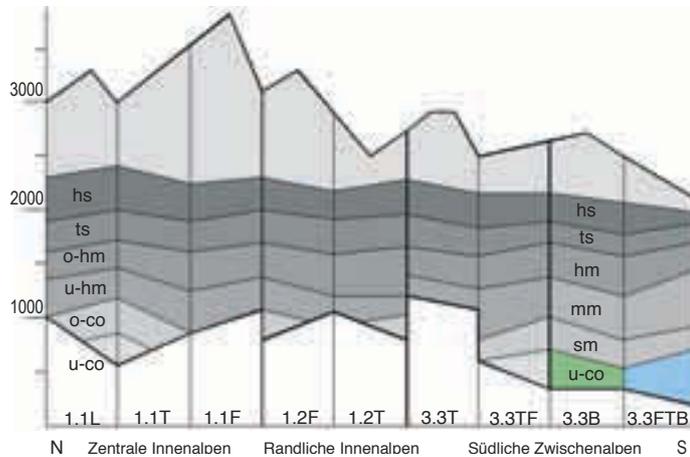
Geländeform



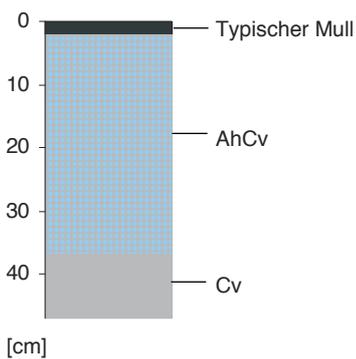
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Rendzina)



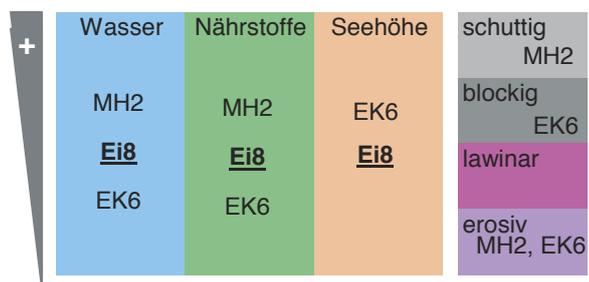
Geologie & Bodenentwicklung

- Gesteine**: verschiedene Karbonatgesteine, meist Dolomit
- Boden**: flach- bis mittelgründige Rendzina, skelettreiche Pararendzina; Bodenart meist leicht
- Humus**: typischer Mull

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s.schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen



Erscheinungsbild

Hopfenbuchen-Flaumeichen-Buschwälder stocken an stark einstrahlten Dolomit- und Kalkhängen im Südtiroler Unterland. Sie gehen in Felspartien in ein Flaumeichengebüsch über. Auch in schattseitigen Steillagen können vereinzelt vergleichbare Bestände entwickelt sein.

In der Strauchschicht kommen Felsenbirne und Wolliger Schneeball regelmäßig vor, bezeichnend sind auch Blasenstrauch und mitunter Perückenstrauch. Niedrigwüchsig zeigen sich Strauchige Kronwicke und Schlehdorn, unter den Stauden tritt der Diptam mit seinen attraktiven rot-weißen Blüten als Kennart in Erscheinung (insbesondere in der extremen Buschwald-Ausbildung). In der deckenden Grasschicht zeigen sich vor allem Kalk-Blaugras und Erd-Segge, mitunter Fieder-Zwenke.

In der Krautschicht findet man häufig Orchideenarten wie das Rote Waldvögelein und die seltene Dingelorchis, weiters den Blauroten Steinsame.



Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Colutea arborescens</i>	Blasenstrauch	MH2
<i>Cotinus coggygria</i>	Perückenstrauch	MH2
<i>Amelanchier ovalis</i>	Gemeine Felsenbirne	
<i>Hippocrepis emerus</i>	Strauchige Kronwicke	
<i>Cornus sanguinea</i>	Roter Hartriegel	
<i>Crataegus monogyna</i>	Eingriffeliger Weißdorn	
<i>Ligustrum vulgare</i>	Gemeiner Liguster	
<i>Prunus spinosa</i>	Schlehdorn, Schlehe	
<i>Viburnum lantana</i>	Wolliger Schneeball	
<i>Carex humilis</i>	Erd-Segge	
<i>Sesleria albicans</i>	Kalk-Blaugras	
<i>Hedera helix</i>	Efeu	EK6
<i>Tamus communis</i>	Schmerwurz	EK6
<i>Allium carinatum</i>	Gekielter Lauch	
<i>Anthericum ramosum</i>	Ästige Grasllilie	
<i>Brachypodium pinnatum</i>	Fieder-Zwenke	
<i>Buglossoides purpurocaerulea</i>	Blauroter Steinsame	
<i>Carex alba</i>	Weißer Segge	
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Gemeiner Wundklee	
<i>Cephalanthera rubra</i>	Rotes Waldvögelein	
<i>Dictamnus albus</i>	Diptam	
<i>Erica carnea</i>	Schneeheide	
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch	
<i>Limodorum abortivum</i>	Dingelorchis	
<i>Peucedanum cervaria</i>	Hirschwurz	
<i>Stachys recta</i>	Aufrechter Ziest	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Flaumeiche; Mannaesche beigemischt bis subdominant; Hopfenbuche eingesprengt bis subdominant; Mehlbeere und selten Rotkiefer eingesprengt.

Produktivität: Die Bestände sind gering wüchsig; sie erreichen eine mittlere Oberhöhe von 10 m und eine Holzmasse von 140 rm/ha (bei G/ha = 20 m²). Die Bäume haben meist krumme Schäfte und teils dürre Kronen. Meist können die Bestände nur Brennholz liefern.

Gefüge: Einschichtige oder zweischichtige Bestände mit NW-Charakter (oft überaltet), teils auf Extremstandorten. Sie werden aus Einzelbäumen und Trupps aufgebaut; es gibt im Mittel 170 Kernwüchse pro ha. Der Kronenschlussgrad ist locker bis geschlossen. Die Altersverteilung der Stöcke ist ausgeglichen.

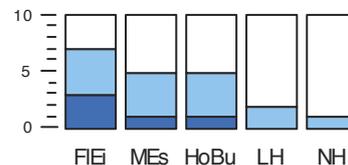
Entstehung: Die Bestände wurden oft als Niederwald bewirtschaftet; in den letzten Jahrzehnten mit abnehmender Intensität.

Waldfunktion: Standortschutz, Schutz gegen Erosion, Steinschlag und Schuttbewegung; oft haben die Wälder auch Erholungsfunktion.

Entwicklung: Bei Ausbleiben der NW-Bewirtschaftung entstehen HW-ähnliche Bestände. Bei Umtriebszeiten < 30 Jahre fällt die Flaumeiche aus.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Flaumeiche ist deutlich zu beteiligen, Laubholz-Samenbäume sind zu erhalten.

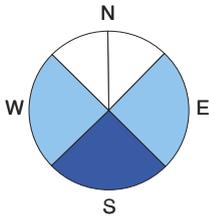
Maßnahmen: In Schutzwäldern ist eine NW-Bewirtschaftung anzustreben. Hiebsflächen von < 800 m² (quer zum Hang) sind geeignet. Um die Erneuerung des Bestandes sicherzustellen sind Samenbäume zu belassen (60 – 80/ha). Flaumeiche verjüngt sich überwiegend über Kernwüchse, Hopfenbuche und Mannaesche meist vegetativ. Wildverbiss und Vergrasung erschweren lokal die Verjüngung. Hiebe sollen in einem Turnus von 30 Jahren erfolgen (Samenbäume: mind. 2 Umtriebszeiten). Zukünftige Samenbäume (Kernwüchse) sollen nach 15 Jahren eine Förderung (Kronenpflege) erfahren, um die Kronenentwicklung zu unterstützen. Um die Leistungsfähigkeit flachgründiger Rendzina-Standorte zu erhalten (Nährstoffe, Wasserhaushalt), sollte ein Teil der nutzbaren Biomasse auf diesen Flächen verbleiben.

Naturschutz: Dieser Flaumeichen-Waldtyp ist als prioritärer Lebensraumtyp (Natura 2000-Code: 91H0) schützenswert. Mehrere geschützte Orchideenarten kommen in den naturnahen Beständen vor.

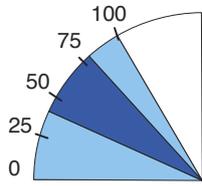
Walliserschwingel-Flaumeichenwald

Festuco valesiacae-Quercetum pubescentis asplenietosum adianti-nigri

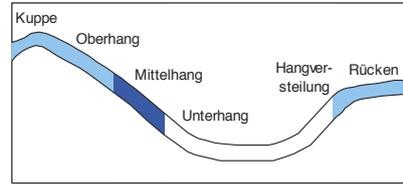
Exposition



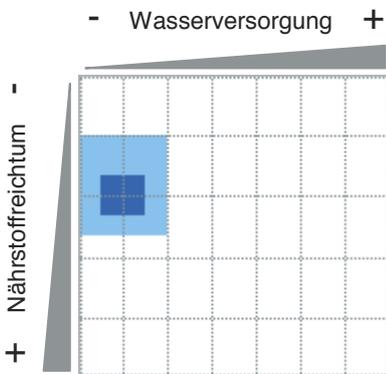
Hangneigung



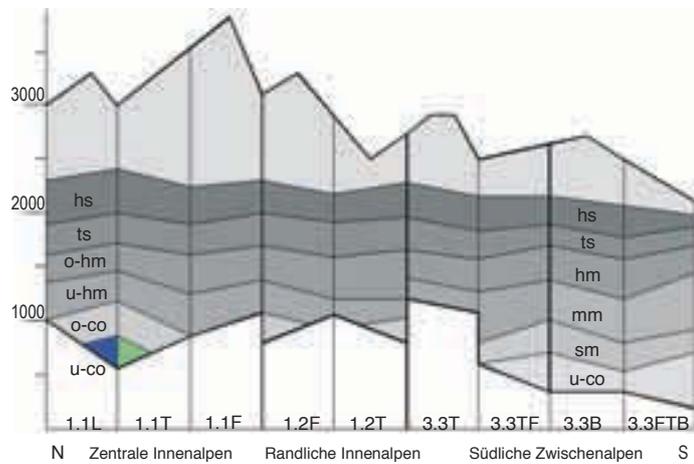
Geländeform



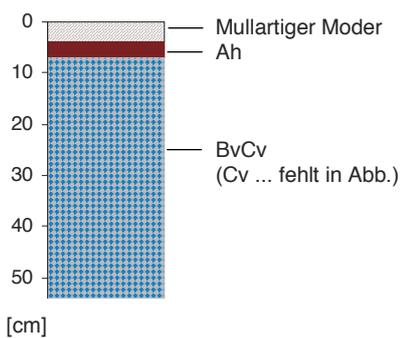
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Verbraufter Ranker)



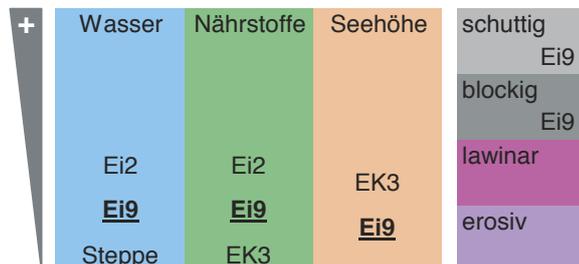
Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	verschiedene Silikatgesteine, auch karbonatführende Silikatgesteine und Lockersedimente
Boden	trockener bis sehr trockener verbrauchter Ranker oder (verbraute) Pararendzina, skelettreiche (Kalk-) Braunerde; Bodenart leicht
Humus	mullartiger oder typischer Moder

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen



Erscheinungsbild

Am Vinschgauer Sonnenberg und auf den wärmsten Lagen der orografisch rechten Talseite bildet in der (unter)collinen Stufe (bis 900/1000 m) ein kontinentaler Mannaeschen-Flaumeichen-Wald den potenziellen Waldtyp. Offene Bestände zeigen in der Strauchschicht fallweise Wacholder, Berberitze, Weißdorn oder den seltenen Blasenstrauch. Die artenreiche Krautschicht wird von Trockenrasenelementen (Schwingel-Arten, Erd-Segge, Glanz-Lieschgras), Felsspaltenarten wie Echter Hauswurz sowie basen- bzw. wärmeliebenden Kräutern gebildet. Eichenwaldspezifische Arten wie Schwarzer Streifenfarn, Dolden-Habichtskraut sind typisch für die Ausbildung der tiefsten Lagen des Mittelvinschgaus. Einzelvorkommen erreichen auch die (ober)colline Stufe (Eys) in stark schuttführenden Hängen, wo die Flaumeiche der Kiefer überlegen zu sein scheint. Moose spielen nur eine geringe Rolle, trockenresistente Arten sind aber oft vertreten, z.B. Samt-Kegelmoos.

Anmerkung: Ein Teil der Schwarzkiefern-Forstre (vor allem zwischen Latsch und Schlanders) stocken auf derartigen Standorten.



Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Amelanchier ovalis</i>	Gemeine Felsenbirne	EK5
<i>Cotoneaster tomentosus</i>	Filzige Zwergmispel	EK5
<i>Juniperus communis ssp. communis</i>	Eigentlicher Wacholder	
<i>Carex humilis</i>	Erd-Segge	
<i>Festuca valesiaca</i>	Walliser Schwingel	Ei2
<i>Phleum phleoides</i>	Glanz-Lieschgras	Ei2
<i>Festuca rupicola</i>	Furchen-Schwingel	
<i>Campanula bononiensis</i>	Filzige Glockenblume	EK5
<i>Festuca stricta</i>	Steifer Schwingel	
<i>Achillea tomentosa</i>	Gelbe Schafgarbe	EK4
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	Schwarzer Streifenfarn	EK4
<i>Sempervivum tectorum</i>	Echte Hauswurz	EK4, Ei2
<i>Silene otites</i>	Ohrlöffel-Leimkraut	EK4
<i>Stachys recta</i>	Aufrechter Ziest	EK4
<i>Asplenium trichomanes</i>	Schwarzstieliger Streifenfarn	
<i>Erysimum rhaeticum</i>	Schweizer Schöterich	
<i>Galium lucidum</i>	Glänzendes Labkraut	
<i>Hieracium umbellatum</i>	Dolden-Habichtskraut	
<i>Petrorhagia saxifraga</i>	Steinbrech-Felsennelke	
<i>Poa angustifolia</i>	Schmalblättriges Rispengras	
<i>Saponaria ocymoides</i>	Rotes Seifenkraut	
<i>Sempervivum arachnoideum</i>	Spinnweben-Hauswurz	
<i>Brachythecium velutinum</i>	Samt-Kegelmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Flaumeiche; Mannaesche eingesprengt bis subdominant; einzeln Rotkiefer oder Lärche; Laubholz (u.a. Robinie) möglich; die Bestände werden oft von Schwarzkiefer dominiert.

Produktivität: Die Bestände sind gering wüchsig und nicht zur Holzproduktion geeignet. Es werden Baumhöhen von bis zu 12 m und nur geringe Vorräte erreicht. Das Laubholz hat krumme Schäfte, tief ansetzende und reich verzweigte Kronen und geringe Durchmesser.

Gefüge: Der lockere Eichen-Buschwald ist zumeist stufig (selten einschichtig) und wird von Trupps aufgebaut. Die Mannaesche bleibt meist in der Unterschicht. Vorkommende Nadelhölzer sind vorwüchsig. Der Waldtyp ist mit Trockenrasen und Schutthalden verzahnt.

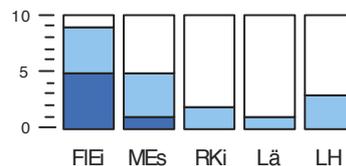
Entstehung: Der lange starke menschliche Einfluss in der untersten Waldstufe hat den ursprünglichen Flaumeichengürtel stark reduziert. Die heutigen Waldformen sind aus Aufforstungen der früher fast ausnahmslos beweideten, offenen Bestände oder leicht bestockten, strauchreichen Weiden entstanden.

Waldfunktion: Schutzwald gegen Steinschlag (Bestände oft auf Schuttmaterial) und Bodenerosion. Es besteht hohes Waldbrandrisiko.

Entwicklung: Durch Verbiss (Weidevieh, Wild) bleibt die Verjüngung aus und die Schutzleistung nimmt langfristig ab. Das Potenzial der Rotkiefer wird durch den Kiefernprozessionsspinner eingeschränkt. Waldbrand unterbricht die Sukzession und fördert Rotkiefer.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Die Flaumeiche ist hier an ihrer Verbreitungsgrenze, hat auf Schuttmaterial gegenüber anderen Baumarten jedoch Vorteile. Sie ist mit ihrer genetischen Variation zu erhalten.

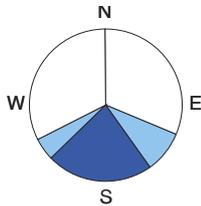
Maßnahmen: Aktuell von Schwarzkiefer dominierte Bestände sind schrittweise zu überführen. Die Verjüngung wird durch Erosion, Trockenheit und Verbiss geschädigt. Auch Pflanzungen sind auf diesen extremen Standorten mit hohen Ausfällen verbunden, Eichen-Saat ist möglich. In naturnahen Beständen kann die Bestandesstabilität durch Waldpflege kaum positiv beeinflusst werden. Eichen-Samenbäume sind jedoch zu erhalten und zu fördern. Flächige Eingriffe sind zu vermeiden. Um das Vorkommen dieses Waldtyps und seine Schutzleistung zu sichern, ist eine Wald-Weide-Trennung anzustreben.

Naturschutz: Seltene, stark zurückgedrängte Waldgesellschaft. Als kontinentalste Laubwaldgesellschaft Südtirols nur im Vinschgau verbreitet.

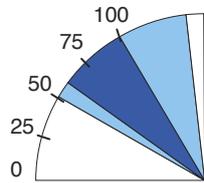
Graslilien-Flaumeichenwald

Antherico liliaginis-Quercetum pubescentis

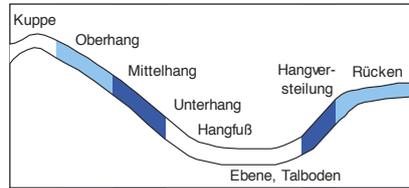
Exposition



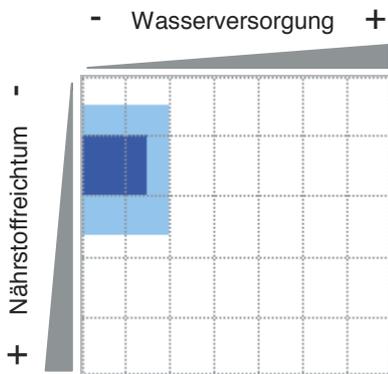
Hangneigung



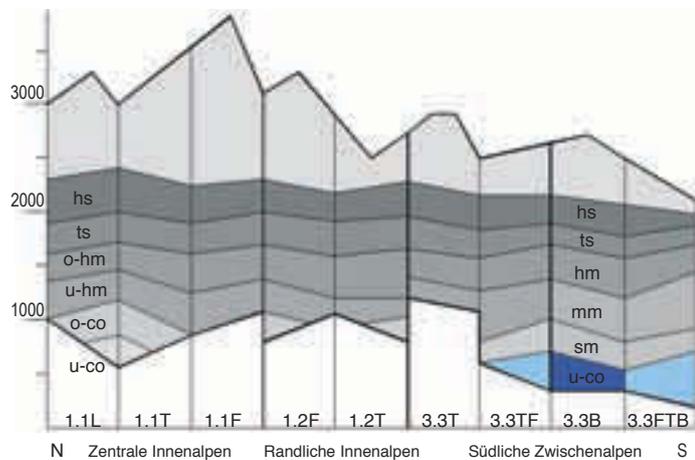
Geländeform



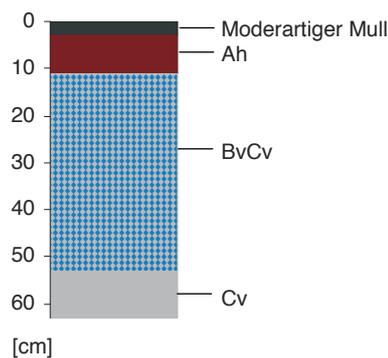
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Braunerde-Ranker)



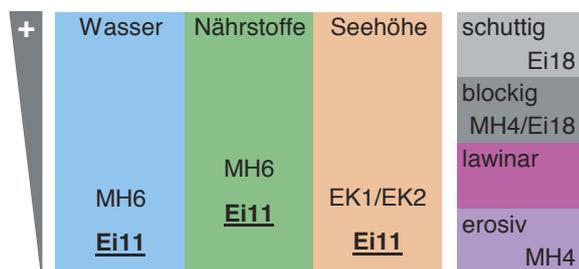
Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	verschiedene Silikatgesteine und silikatische, auch basenreiche Lockersedimente
Boden	flach- bis mittelgründige, meist verbräunte Ranker oder skelettreiche Braunerden; Bodenart leicht
Humus	typischer oder moderartiger Mull

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

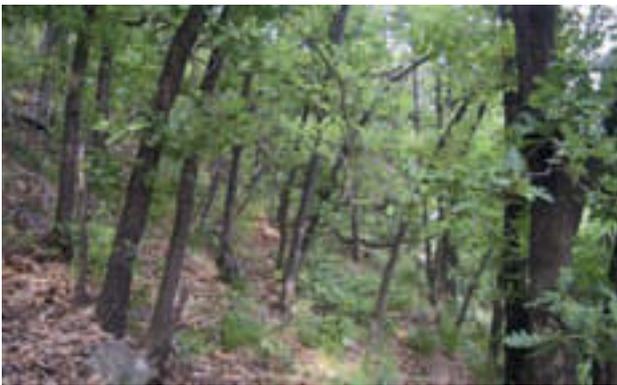
Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen



Erscheinungsbild

In der (unter)collinen Stufe des Eisacktales südlich von Brixen und im mittleren Etschtal ab Naturns ist ein trockener Flaumeichen-Buschwald der potenzielle Waldtyp. Die offenen, nur wenige Meter hohen Bestände an den sonnigen Hängen sind häufig von Silikat-Trockenrasen und Felsfluren durchsetzt.

In der Strauchschicht zeigen sich wärmeliebende Arten wie Felsenbirne, Steinweichsel. Der immergrüne Mäusedorn und die seltene Terebinthe kommen v.a. südlich von Bozen vermehrt vor. Die artenreiche Krautschicht spiegelt die dünnen bis trockenen Verhältnisse wider. Sie wird von Trockenrasenelementen (dominante Erd-Segge, Furchen-Schwingel), Felsspaltenbesiedlern wie Streifenfarnen, Hauswurz- und Fetthennenarten sowie einzelnen wärmeliebenden Begleitern (Rotes Seifenkraut, Astlose Graslilie, Schwertblättriges Waldvögelein etc.) und Saumarten (Schwalbenwurz, Aufrechter Ziest) gebildet. Eichenwaldarten wie Schwarzer Streifenfarn sind häufig. Moose spielen keine wichtige Rolle, trockenresistente Arten besiedeln Felspartien.



Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
Amelanchier ovalis	Felsenbirne	MH3
Hippocrepis emerus	Strauchige Kronwicke	
Ligustrum vulgare	Gemeiner Liguster	
Prunus mahaleb	Felsenkirsche, Steinweichsel	
Ruscus aculeatus	Stechender Mäusedorn	lokal
Carex humilis	Erd-Segge	
Anthericum liliago	Astlose Graslilie	
Asplenium adiantumnigrum	Schwarzer Streifenfarn	EK2
Asplenium trichomanes	Schwarzstieliger Streifenfarn	
Cephalanthera longifolia	Schwertblättr. Waldvögelein	
Chamaecytisus hirsutus	Rauhaar-Zwerggeißklee	
Dianthus sylvestris	Stein-Nelke	MH6
Festuca rupicola	Furchen-Schwingel	MH6
Genista germanica	Deutscher Ginster	
Hieracium pilosella	Kleines Habichtskraut	MH6
Hieracium sabaudum	Savoyer Habichtskraut	MH2
Potentilla rupestris	Felsen-Fingerkraut	
Saponaria ocymoides	Rotes Seifenkraut	
Sedum montanum s.l.	Berg-Fetthenne	MH6
Sempervivum arachnoideum	Spinnweben-Hauswurz	
Sempervivum tectorum	Echte Hauswurz	MH6
Stachys recta	Aufrechter Ziest	
Vincetoxicum hirundinaria	Schwalbenwurz	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Flaumeiche subdominant, in höheren Lagen Traubeneiche beigemischt; Mannaesche bis subdominant; Vogelbeere, Edelkastanie und Robinie eingesprengt möglich. In Sekundärwäldern kann Rotkiefer höhere Anteile haben.

Produktivität: NW und HW kommen vor. Die Bestände sind gering wüchsig. Es werden meist nur Höhen von bis zu 10 m erreicht. Der Vorrat schwankt zwischen 130 rm/ha (bei G = 20 m²) im NW und bis zu 280 Vfm/ha im HW. Die Altersstruktur der Stöcke ist ausgeglichen. Eichen sind oft krumm und haben schlechte Qualitäten.

Gefüge: Die lockeren bis dichten Bestände sind je nach Entwicklungsstadium einschichtig bis stufig mit Einzelbaumstruktur. Meist haben die Bäume geringe HD-Werte. Im Mittel gibt es 60 Kernwüchse (Flaum- und Traubeneiche) pro ha. In der Verjüngung dominieren Flaumeiche (überwiegend Kernwüchse) und Mannaesche (Stockausschlag).

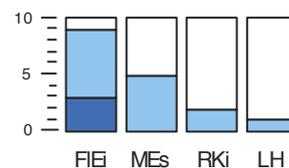
Entstehung: Lokal intensive Beweidung und Nutzung als NW führten teilweise zu geringem Anteil an Flaumeiche. Hohe Kiefernanteile sind menschlich verursacht.

Waldfunktion: Steinschlagschutzwald, meist auch Schutzwald gegen Erosion und Schuttbewegung. Darüber hinaus teils Erholungsfunktion.

Entwicklung: In den unbewirtschafteten, überalten NW geht der Anteil von Mannaesche (v.a Stockausschläge) zugunsten von Flaumeiche zurück. Das Absterben der Stöcke fördert Mischbaumarten, die Bestände werden lockerer und verlieren ihre Schutzleistung.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Rotkiefer kann im Übergang zu **EK1 / EK2** stärker beteiligt werden. Im Übergang zu **MH6** kann Hopfenbuche beteiligt sein.

Maßnahmen: Um die Schutzleistung langfristig zu sichern ist eine weitere Überalterung zu vermeiden, NW-Bewirtschaftung ist notwendig. Hiebsflächen von < 1000 m² erlauben bei einer Umtriebszeit von 25 – 30 Jahren (bei Flaumeiche höher als bei Mannaesche) die Ausschlagfähigkeit zu erhalten. Auf der Hiebsfläche sind ca. 80 Kernwüchse pro ha als Samenbäume für mind. 2 Umtriebe zu belassen, um alte Stöcke zu erneuern. Besonders Samenbäume der Flaumeiche sind zu erhalten. Das Zurücklassen von Biomasse bei Eingriffen erhält die Standortskraft.

Naturschutz: Der prioritäre FFH-Lebensraumtyp (Code 91H0) ist hochgradig schützenswert. Habitat seltener und gefährdeter Tierarten (u.a. Smaragdeidechse, Puppenräuber, Gottesanbeterin, Schlangen).

1.11 Mannaeschen-Hopfenbuchenwälder

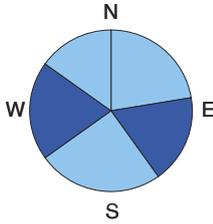




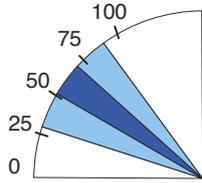
Karbonat-Mannaeschen-Hopfenbuchenwald mit Blaugras

Seslerio variae-Ostryetum

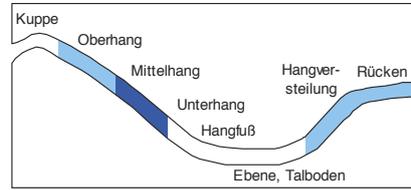
Exposition



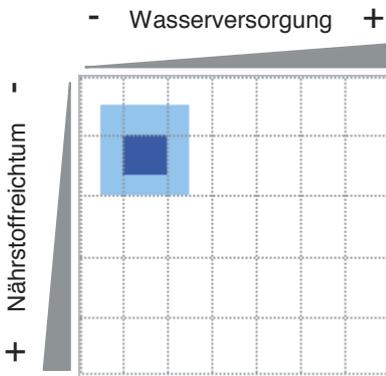
Hangneigung



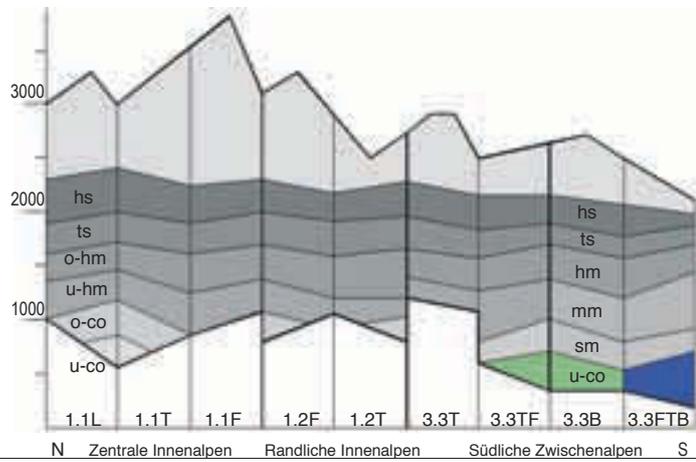
Geländeform



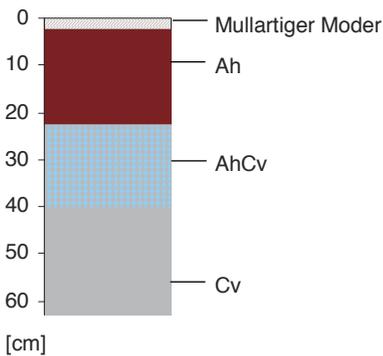
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Rendzina)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	verschiedene Karbonatgesteine (häufig Dolomit) und karbonatische Lockersedimente
Boden	mittelgründige Rendzina, Braunlehm-Rendzina, (verbraunte) Pararendzina, seltener skelettreiche Kalk-Braunerde; Bodenart meist mittel
Humus	moderartiger Mull, mullartiger Moder

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	MH7	MH7		blockig
	MH2	MH2	Bu7	lawinar
	Ei8		MH2	erosiv

Erscheinungsbild

Dieser Waldtyp besiedelt mäßig trockene bis trockene Standorte der Tieflagen über Karbonatgesteinen. Neben Ost- und Westhängen werden auch schattseitige Rücken eingenommen. Die Bestände sind meist stammzahlreich und geschlossen, durch das lückige Kronendach dringt jedoch genug Licht, damit sich eine gut deckende Krautschicht aus vorwiegend Gräsern entwickeln kann. Daneben kommen auch Sträucher wie Felsenbirne, Mehlbeere und kletternder Efeu vor. Die Grasschicht setzt sich zusammen aus Kalk-Blaugras und stark deckender Weißer Segge, stellenweise sind Trockenzeiger wie Echter Gamander, Immenblatt und Zwergbuchs vertreten. Erd-Segge kommt im Gegensatz zum trockeneren Karbonat-(Hopfenbuchen-) Mannaeschen-Flaumeichenwald (**Ei8**) an stark eingestrahlten Standorten spärlicher vor. Diese Waldgesellschaft ist in den Tieflagen des Unterlandes und im angrenzenden Trentino relativ weit verbreitet.

Wird der Wasserhaushalt günstiger, etwa über bindigerem Substrat oder in gemäßigten Schattlagen, erfolgt der Übergang zum Mannaeschen-Hopfenbuchenwald mit Buche (**MH7**).



Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Amelanchier ovalis</i>	Gemeine Felsenbirne	MH7
<i>Berberis vulgaris</i>	Gemeine Berberitze	
<i>Hippocrepis emerus</i>	Strauchige Kronwicke	
<i>Viburnum lantana</i>	Wolliger Schneeball	
Carex alba	Weißer Segge	
<i>Carex humilis</i>	<i>Erd-Segge</i>	MH7
<i>Anthericum ramosum</i>	Ästige Grasllilie	MH7
<i>Erica carnea</i>	Schneeheide	MH7
<i>Peucedanum cervaria</i>	Hirschwurz	MH7
<i>Sesleria albicans</i>	Kalk-Blaugras	MH7
<i>Teucrium chamaedrys</i>	Echter Gamander	MH7
<i>Calamintha sylvatica</i>	Wald-Bergminze	
<i>Galium sylvaticum</i>	Wald-Labkraut	
<i>Carex digitata</i>	Finger-Segge	
<i>Hedera helix</i>	Efeu	
<i>Hepatica nobilis</i>	Leberblümchen	
<i>Hippocrepis emerus</i>	Strauchige Kronwicke	
<i>Melittis melissophyllum</i>	Immenblatt	
<i>Polygala chamaebuxus</i>	Zwergbuchs	
<i>Tamus communis</i>	Schmerwurz	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Hopfenbuche beigemischt bis dominant; Mannaesche beigemischt bis subdominant; Trauben-, Flaumeiche und Mehlbeere oft, Winterlinde selten eingesprengt bis beigemischt; Buche eingesprengt möglich. Im HW hat die Rotkiefer aktuell hohen Anteil; Walnuss, Edelkastanie, Aspe, Hängebirke, Fichte und Lärche sind einzeln eingesprengt.

Produktivität: Die Bestände sind mäßig wüchsig. Im NW werden Höhen von über 10 m und eine Holzmasse von 140 rm/ha erreicht (bei G/ha = 20 m²). Das im HW häufige Nadelholz hat teils gute Qualitäten, teils weisen die im Überhalt stehenden Rotkiefern aber auch Wipfelbrüche und absterbende Kronen auf.

Gefüge: NW-artige Bestände sind einschichtig bis zweischichtig. Teils steht Rotkiefer (selten Schwarzkiefer oder Flaumeiche) im Überhalt. Die Bestände sind geschlossen, teils dicht. HW-artige Bestände sind dreischichtig, geschlossen und haben Einzelbaumstruktur. Die Altersstruktur der Stöcke (u.a. Hopfenbuche und Mannaesche) ist ausgeglichen. Im Mittel gibt es 280 Kernwüchse pro ha – meist Trauben- oder Flaumeiche bzw. Rotkiefer.

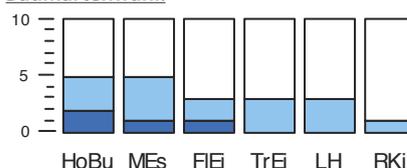
Entstehung: Rotkiefer wurde durch anthropogenen Einfluss gefördert, sie ist im HW überrepräsentiert. Die meist über Jahrhunderte dauernde NW-Bewirtschaftung wurde oft eingestellt.

Waldfunktion: Meist Schutzwald gegen Steinschlag und Erosion, teils gegen Schuttbewegung. Oft auch Erholungswald. Die Bestände liefern Brennholz und Nutzholz (Überhälter).

Entwicklung: Bei Ausbleiben der Bewirtschaftung als NW nimmt die Baumartenvielfalt zu, die Anzahl der Hopfenbuchen-Stöcke ab. Wo aktuell Rotkiefer dominiert, entwickeln sich Laubmischwälder mit eingesprengten Nadelhölzern.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Im Übergang zu **Bu7** ist Buche zu beteiligen. Rotkiefern-Dominanz ist schrittweise abzubauen.

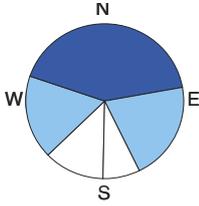
Maßnahmen: Überalterung ist zu vermeiden, NW-artige Bewirtschaftung gewährleistet die Schutzleistung. Mannaesche und Hopfenbuche verjüngen sich dann vegetativ üppig. Eingriffe mit einer Flächengröße von 600 m² bis 0,5 ha sind geeignet (Umtriebszeit 25 – 30 Jahre); ca. 80 Kernwüchse pro ha sind zu belassen. Seltene Mischbaumarten (wie Speierling, Elsbeere) und Eichen sind als Kernwüchse zu erhalten. Zukünftige Überhälter (Samenbäume) sollten bei einer Baumhöhe von 6 m eine Kronenpflege erfahren. Das Zurücklassen von Biomasse (v.a. Zweige, Blätter) bei Eingriffen erhält die Standortskraft.

MH 3
ZC30cs

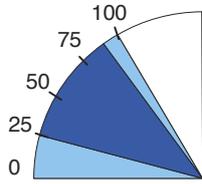
Silikat-Hopfenbuchen-Traubeneichenwald mit Kastanie

Fraxino orni-Ostryetum castanetosum

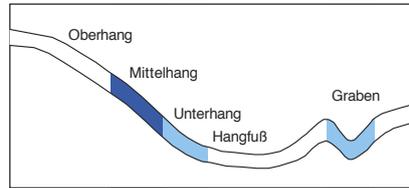
Exposition



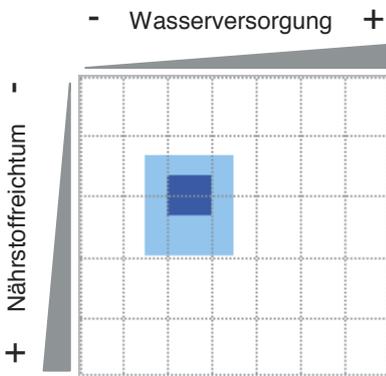
Hangneigung



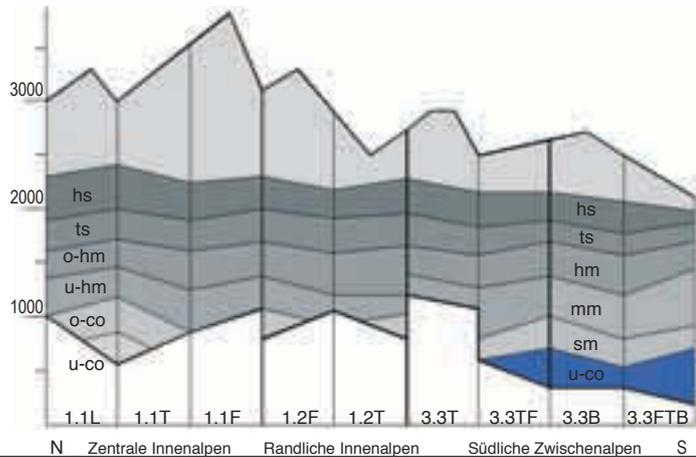
Geländeform



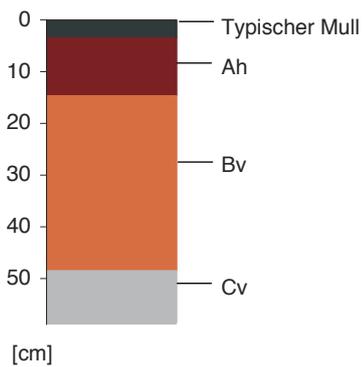
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Braunerde basenreich)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	verschiedene Silikatgesteine und silikatische, auch basenreiche bis schwach carbonathaltige Lockersedimente (meist Hangschutt aus Quarzporphyr)
Boden	mittelgründige, meist verbrauchte Ranker oder skelettreiche Braunerden; Bodenart leicht bis mittel
Humus	typischer oder moderartiger Mull, seltener Moder

Bodeneigenschaften

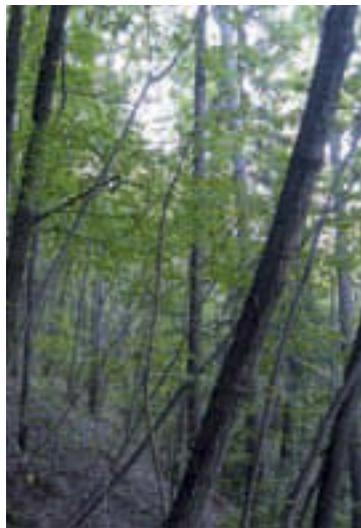
Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig MH4
	MH4	MH4		blockig MH4
	MH3	MH3	Bu2 / Ei5	lawinar
	MH6	MH6	MH3	erosiv MH4

Erscheinungsbild

In der collinen Stufe wächst in schattigen, oft schuttigen Lagen dieser Waldtyp. Die Strauchschicht ist schwächer ausgebildet, die anspruchsvollere Rote Heckenkirsche kommt aber regelmäßig vor. Efeu kriecht meist am Boden, kann aber auch an den Stämmen hinaufwachsen. Trotz der frischeren Standortbedingungen überwiegen in der Krautschicht wärmeliebende Arten. Erd-Segge ist ebenso vertreten wie Fieder-Zwenke, Perlgras oder Immenblatt. Bezeichnend sind z.B. Leberblümchen und Finger-Segge sowie die Eichenwaldarten Schwarzwerdende Platterbse und mehrere Habichtskrautarten. Berg-Reitgras und Kalk-Blaugras kommen bei basenreichen bis schwach kalkhaltigen Böden stärker zur Geltung, saurere Standorte werden von Schnee-Hainsimse besiedelt. Tüpfelfarn und Streifenfarne zeigen die skelettreichen Böden an, Hasenlattich die (mäßig) frischen Verhältnisse. Die Hochwald-Ausbildung ist dem Eichen-Kastanien-Mischwald mit Fingers-egge (Ei5) sehr ähnlich.



Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
Hippocrepis emerus	Strauchige Kronwicke	
Lonicera xylosteum	Rote Heckenkirsche	
Sorbus torminalis	Elsbeere	
Carex humilis	Erd-Segge	
Asplenium trichomanes	Schwarzstieliger Streifenfarn	
Brachypodium pinnatum	Fieder-Zwenke	
Calamagrostis varia	Berg-Reitgras	Ei5
Carex digitata	Finger-Segge	
Erica carnea	Schneeheide	
Hedera helix	Efeu	
Hepatica nobilis	Leberblümchen	
Hieracium lachenalii	Gemeines Habichtskraut	
Hieracium laevigatum	Glattes Habichtskraut	
Hieracium murorum	Wald-Habichtskraut	
Lathyrus niger	Schwarzwerdende Platterbse	
Lathyrus vernus	Frühlings-Platterbse	MH6
Luzula nivea	Schnee-Hainsimse	MH6
Melampyrum nemorosum	Hain-Wachtelweizen	
Melica nutans	Nickendes Perlgras	
Melittis melissophyllum	Immenblatt	Ei5
Polypodium vulgare	Gemeiner Tüpfelfarn	
Prenanthes purpurea	Hasenlattich	MH6
Sesleria albicans	Kalk-Blaugras	Ei5

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Hopfenbuche subdominant bis dominant; Mannaesche und Traubeneiche eingesprengt bis subdominant; Edelkastanie, Vogelkirsche und Winterlinde oft eingesprengt; seltener Rotkiefer, Buche, Mehlbeere, Aspe und Fichte. Im HW hat die Traubeneiche höhere Anteile – zu Lasten von Hopfenbuche und Mannaesche.

Produktivität: Die Bestände sind gut wüchsig. Im HW werden Baumhöhen von über 20 m und ein Vorrat von 420 Vfm/ha erreicht. Ein Zieldurchmesser von > 40 cm ist anzustreben. Eiche kann nach 150 Jahren, Edelkastanie und Vogelkirsche nach 60 – 70 Jahren genutzt werden.

Gefüge: Häufig findet man HW und NW mosaikartig nebeneinander. HW-artige Bestände sind zwei- bis dreischichtig und truppartig aufgebaut; sie sind geschlossen bis dicht. Die Bäume haben auffallend hohe HD-Werte. NW sind geschlossen und ein- bis schwach zweischichtig. Aktuell kommen häufig NW mit Überhältern vor (Eichen, Edellaubholz und Nadelhölzer mit Mannaesche und Hopfenbuche als Füllholz). Die Altersstruktur der Stöcke (Hopfenbuche, Mannaesche, selten Winterlinde und Traubeneiche) ist ausgeglichen.

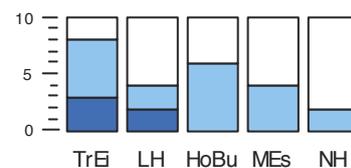
Entstehung: Im HW wurden meist nur Einzelbäume genutzt. Im NW ist bewirtschaftungsbedingt der Anteil von Hopfenbuche gestiegen. Teils blieb forstwirtschaftliche Nutzung aus. Die Bestände wurden stets beweidet. Durch anthropogenen Einfluss kommen Ausprägungen mit Edelkastanie (v.a. auf den entwickelteren Standorten) und Nadelholz (in höheren Lagen) vor.

Waldfunktion: Wirtschaftswald mit Schutzfunktionen: Steinschlag, Schuttbewegung und Erosion sind häufige Gefährdungen.

Entwicklung: Bei natürlicher Entwicklung entstehen stark strukturierte HW mit hoher Baumartenvielfalt und hohem Traubeneichen-Anteil. Es findet ein ausgeprägter Baumartenwechsel statt.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Flaumeiche ist in tieferen, Traubeneiche in höheren (aber warmen) Lagen, Buche und Edelkastanie auf frischeren Standorten geeignet. Weitere geeignete Edellaubhölzer sind Winterlinde und Vogelkirsche.

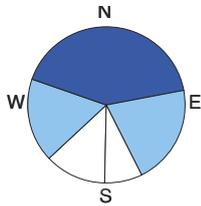
Maßnahmen: Aktuell NW-artige Bestände sollten in HW überführt werden. Lochhiebe (für Eiche 1 Baumlänge) in Mischbeständen bzw. Schirmschlag in Eichen- und Buchendominierten Beständen ermöglichen die Naturverjüngung über Kernwüchse. Im Rahmen einer einzelbaumorientierten Pflege sind 50 – 60 Zukunftsbäume (Kernwüchse) zu fördern. Bei Eiche und Edellaubholz ist stets auf Schaftumfütterung zu achten, um Wasserreiser zu vermeiden.

MH 4
SC20ti

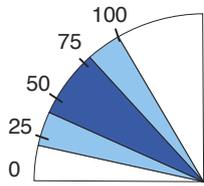
Mannaeschen-Hopfenbuchen-Schuttwald mit Linde

Fraxino orni-Ostryetum tilietosum

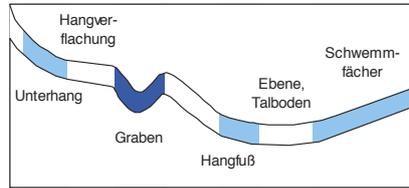
Exposition



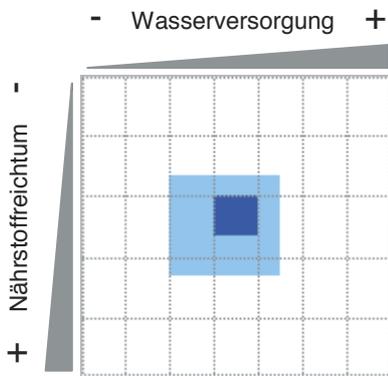
Hangneigung



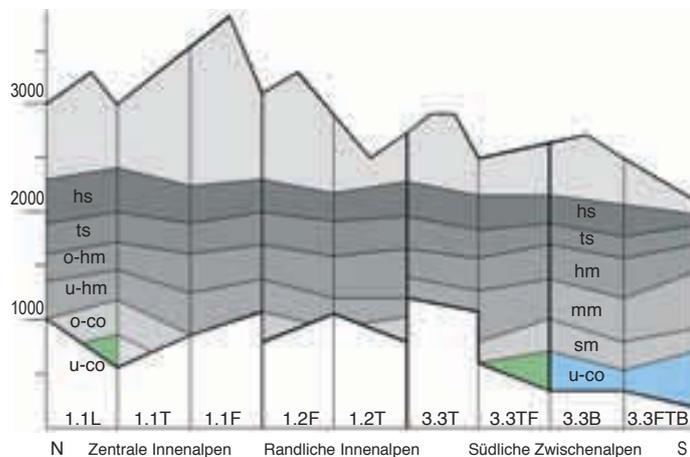
Geländeform



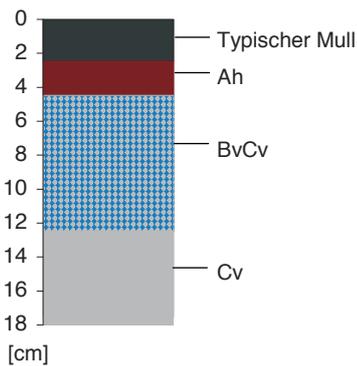
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Feinmaterial-Rohboden carbonatfrei)



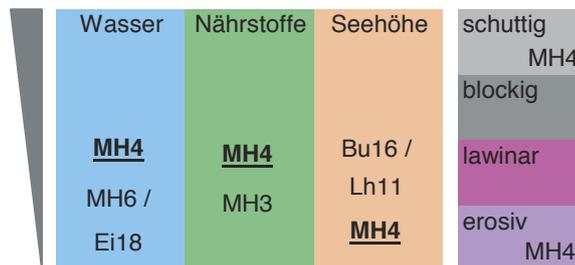
Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	Lockersedimente aus sauren, intermediären oder basenreichen Silikatgesteinen
Boden	mäßig frische bis frische, carbonatfreie Fein- oder Grobmaterial-Rohböden, Kolluvien, verbrauchte Ranker oder skelettreiche Braunerden; Bodenart sehr leicht bis mittel, selten schwer
Humus	meist typischer Mull

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg. s. hoch		hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen



Erscheinungsbild

In der (unter)collinen Stufe werden schattige Schutthalden in Gräben und an Unterhängen sowie aktive Schwemmkegel von einem niederwaldartigen Laubmischwald aus dominierender Hopfenbuche, beigemischter Mannaesche, Winterlinde und Edelkastanie bestockt. Die Strauchschicht beherbergt zahlreiche Arten wie Haselnuss, Schwarzer Holunder, Heckenkirschen-Arten, Liguster, Blutroter Hartriegel u.a. Efeu wächst häufig als Spalier am Boden, kann aber auch bis in die Kronen hinaufsteigen. Die Bodenvegetation ist eine Kombination von wärme liebenden Schutzzeigern (Schwalbenwurz, Hohlzahn), Frischezeigern (Farne, Knoblauchsrauke) und anspruchsvolleren Laubwaldarten tiefer Lagen (Wald-Zwenke, Finger-Segge, Frühlings-Platterbse, Klebriger Salbei). Basenreiche Ausbildungen mit Bunt-Reitgras, Perlgras oder Bingelkraut (Buche, Eibe) vermitteln zum Karbonat-Mannaeschen-Hopfen-buchenwald mit Eibe (**MH5**). Moose und kleine Streifenfarne besiedeln vorwiegend Steine und Blöcke. Eine erosive Aus-bildung auf fein-erdereichen Böden mit Giersch u.a. Feuchtezeigern ist inkludiert. An trockenen Schutt-standorten erfolgt der Übergang zum Zürgelbaum-Schuttwald (**Ei18**).



Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Corylus avellana</i>	Haselnuss	
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder	Ei18
<i>Clematis vitalba</i>	Gemeine Waldrebe	
<i>Hedera helix</i>	Efeu	
<i>Ligustrum vulgare</i>	Gemeiner Liguster	
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Wald-Zwenke	
<i>Carex digitata</i>	Finger-Segge	
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Echter Wurmfarne	Ei18
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	Echte Brombeere	
<i>Alliaria petiolata</i>	Knoblauchsrauke	
<i>Asplenium trichomanes</i>	Schwarzstieliger Streifenfarne	
<i>Galeopsis pubescens</i>	Weichhaariger Hohlzahn	
<i>Geranium robertianum</i>	Stinkender Storchschnabel	
<i>Hepatica nobilis</i>	Leberblümchen	
<i>Lamium flavum</i>	Gelbliche Goldnessel	
<i>Lathyrus vernus</i>	Frühlings-Platterbse	
<i>Melica nutans</i>	Nickendes Perlgras	
<i>Mycelis muralis</i>	Mauerlattich	
<i>Polypodium vulgare</i>	Gemeiner Tüpfelfarne	
<i>Salvia glutinosa</i>	Klebriger Salbei	
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	Schwalbenwurz	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Echtes Zypressen-Schlafmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Hopfenbuche stets, Edelkastanie häufig beigemischt bis dominant; Mannaesche beigemischt bis subdominant; Laubholz-pioniere, Winterlinde, Vogelkirsche, Walnuss, Traubeneiche, Schwarzerle, Zürgelbaum, Fichte, Lärche und Rotkiefer eingesprengt möglich. Im HW sind Edellaub- und Nadelhölzer häufiger.

Produktivität: Die Bestände sind gut wüchsig. Im HW werden Baumhöhen von über 20 m (beim Nadelholz von über 25 m), und ein Vorrat von ca. 440 Vfm/ha erreicht. Rindenschäden sind häufig.

Gefüge: HW-artige Bestände sind stufig und werden aus Einzelbäumen oder Trupps aufgebaut; sie sind geschlossen. NW ist einschichtig und hat lockeren Kronenschluss. Im Mittel gibt es 30 Kernwüchse pro ha.

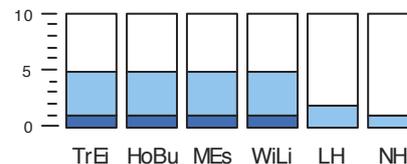
Entstehung: HW-artige Bestände wurden regelmäßig bewirtschaftet. NW wurde früher regelmäßig auf den Stock gesetzt; in den letzten Jahrzehnten mit abnehmender Intensität.

Waldfunktion: Wirtschaftswald mit Schutzfunktionen: Steinschlag, Hangrutschung, Hangbewegung und Schuttbewegung haben oft hohe Bedeutung. Nutzholzproduktion ist möglich.

Entwicklung: Ehemalige NW wachsen bei Ausbleiben regelmäßiger Nutzungen in HW aus, mit vermindertem Anteil der Hopfenbuche.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Edellaubhölzer (**WiLi, VKi**), Eichen und Rotbuche sind zu fördern, um die Nutzholzproduktion zu ermöglichen.

Maßnahmen: Die Bestände sind als HW zu bewirtschaften; NW ist (auf beruhigten Standorten) in HW zu überführen. Kleinflächige Lochhiebe sind geeignet, um die Bestände über Kernwüchse zu verjüngen. Im Rahmen einer einzelbaumorientierten Pflege sind 50 – 60 Zukunftsbäume (Kernwüchse von Eiche, Linde) bereits im Stangenholz zu fördern (Freistellen der Krone). Schaftschutz verhindert das Entstehen von Wasserreisern. Auf aktiven Schuttstandorten in Steillagen kann die Bewirtschaftung als NW mit Überhältern aufgrund der Schutzfunktion notwendig sein. Die Verjüngung erfolgt durch das auf Stocksetzen auf einer Fläche von 600 m² bis 0,5 ha – dabei sind 60 Kernwüchse pro ha zu belassen. Mannaesche verjüngt sich meist üppig, Erosion kann allerdings die Verjüngung hemmen. Seltene Mischbaumarten sind stets als Kernwüchse zu erhalten.

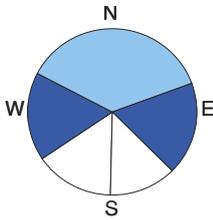
Naturschutz: Seltene Waldgesellschaft mit eingeschränktem Areal.

MH 6
WC2Ose

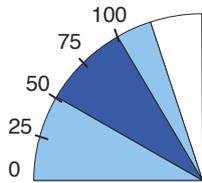
Mannaeschen-Hopfenbuchen-(Traubeneichen-)Flaumeichenwald

Fraxino orni-Ostryetum quercetosum pubescentis

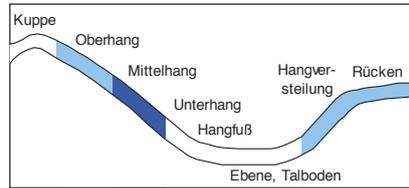
Exposition



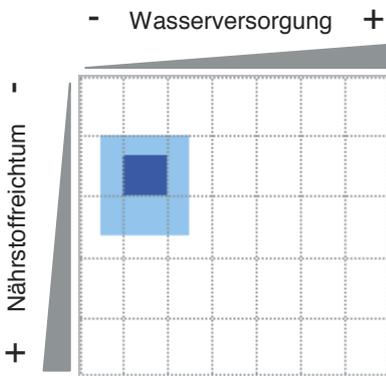
Hangneigung



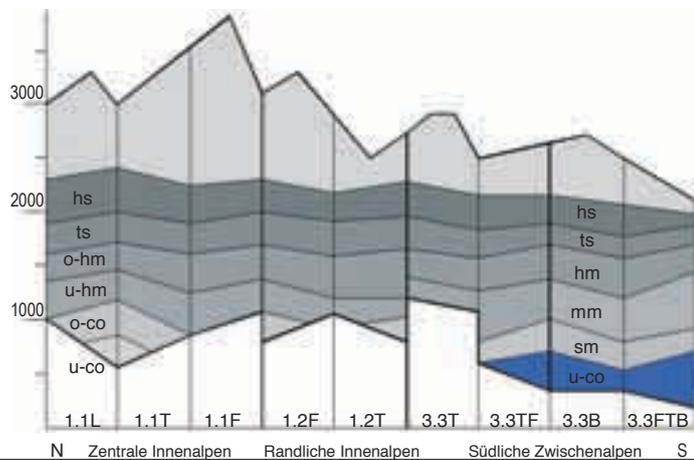
Geländeform



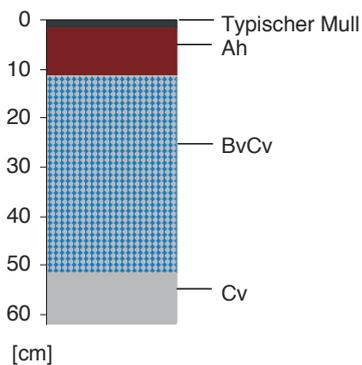
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Braunerde-Ranker)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	verschiedene Silikatgesteine (häufig Porphy, Quarzphyllit) und silikatische, auch basenreiche Lockersedimente
Boden	flach- bis mittelgründige, meist verbräunte Ranker oder skelettreiche Braunerden; Bodenart meist leicht
Humus	typischer (selten moderartiger) Mull

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig MH4
	MH3	MH3		blockig MH4
	MH6	MH6	Ei2 / EK1	lawinar
	Ei11	Ei11	MH6	erosiv MH4

Erscheinungsbild

In der collinen Stufe nimmt dieser Waldtyp die weniger sonnexpozierten Standorte zwischen dem Flaumeichen-Buschwald und dem gemäßigten Mannaeschen-Hopfenbuchenwald mit Edelkastanie ein. Schattseitig kann er auch Steillagen besiedeln. In der Strauchschicht zeigen sich zahlreiche wärmeliebende Arten wie Liguster, Weißdorn, Rote Heckenkirsche, Perückenstrauch und nach Beweidung Wacholder. Waldrebe wächst häufig bis in die Kronen und zeigt mit der Hasel den besseren Wasserhaushalt an. Die Krautschicht ist durch die mäßig trockenen bis trockenen Verhältnisse geprägt. Sie wird von Rasenarten wie Erd-Segge, Fieder-Zwenke und wärmeliebenden Saumarten (z.B. Wohlriechender Salomonsiegel, Immenblatt) gebildet. Eichenwaldarten wie Schwarzer Streifenfarn oder der seltene Pelzfarn sind typisch, ebenso Mauerpfeffer-Arten in den Felspartien. Efeu, Klebriger Salbei und Finger-Segge zeigen die etwas günstigeren Standortbedingungen an. Moose spielen keine wichtige Rolle, Schlafmoos besiedelt meist nur Schutt oder Felsen.



Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Clematis vitalba</i>	Gemeine Waldrebe	Ei11
<i>Colutea arborescens</i>	Blasenstrauch	
<i>Cornus sanguinea</i>	Blutroter Hartriegel	Ei11
<i>Cotinus coggygria</i>	Perückenstrauch	
<i>Lonicera xylosteum</i>	Rote Heckenkirsche	
<i>Carex humilis</i>		
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	Schwarzer Streifenfarn	
<i>Asplenium trichomanes</i>	Schwarzstieliger Streifenfarn	
<i>Brachypodium pinnatum</i>	Fieder-Zwenke	
<i>Carex digitata</i>	Finger-Segge	Ei11
<i>Hedera helix</i>	Efeu	
<i>Hieracium laevigatum</i>	Glattes Habichtskraut	
<i>Hieracium murorum</i>	Wald-Habichtskraut	
<i>Koeleria pyramidata</i> agg.	Pyramiden-Schillergras	
<i>Lathyrus niger</i>	Schwarzwerdende Platterbse	MH2
<i>Melittis melissophyllum</i>	Immenblatt	
<i>Notholaena marantae</i>	Pelzfarn	
<i>Polygala chamaebuxus</i>	Zwergbuchs	MH3
<i>Polygonatum odoratum</i>	Wohlriech. Salomonsiegel	
<i>Salvia glutinosa</i>	Klebriger Salbei	
<i>Saponaria ocymoides</i>	Rotes Seifenkraut	MH3
<i>Vincetoxicum hirsutum</i>	Schwalbenwurz	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Zypressen-Schlafmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Hopfenbuche und Mannaesche beigemischt bis dominant; Flaum- bzw. Traubeneiche eingesprengt bis dominant; Winterlinde, Mehlbeere, Vogelkirsche, Edelkastanie, Walnuss, Robinie und Lärche eingesprengt möglich. Im HW kommen Nadelbäume (Rotkiefer, Fichte) und Edellaubhölzer stärker vor.

Produktivität: Bei kleinräumigem Wechsel von NW- und HW-artigen Bestandespartien sind die Bestände mäßig wüchsig. Im NW wird mit Baumhöhen bis zu 13 m ein Vorrat von 175 rm/ha (bei G/ha = 20m³) erreicht, im HW bis zu 340 Vfm/ha. Die Altersstruktur der Stöcke (Hopfenbuche, Mannaesche, teils Trauben-, Flaumeiche) ist ausgeglichen. Laubholz hat hohe HD-Werte.

Gefüge: HW sind locker bis dicht, mind. zweischichtig und aus Kleinkollektiven aufgebaut. NW sind eher geschlossen und einschichtig.

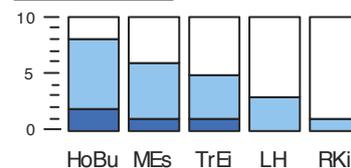
Entstehung: Lokal waren die Bestände durch Streunutzung und Waldweide beeinflusst. NW sind lange Zeit nicht regelmäßig genutzt worden, weshalb die Bestände durchgewachsen sind.

Waldfunktion: Schutz gegen Schuttbewegung und Steinschlag von hoher Bedeutung, oft auch gegen Erosion und Hangbewegung. Neben der vorrangigen Schutzfunktion ist Brennholz- und Nutzholzproduktion (Überhälter) bedeutend.

Entwicklung: Auf flachen Rücken entstehen natürlicherweise artenreiche HW mit dominanter Trauben- / Flaumeiche. In rutschgefährdeten Steillagen bleibt der NW-Charakter. Umfallende Bäume reaktivieren die Schuttbewegung.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Auf stabilen Standorten sind Kernwüchse von Trauben- und Flaumeiche und Edellaubhölzern zu fördern. Die Anteile von Rotkiefer und Fichte sind schrittweise zu verringern.

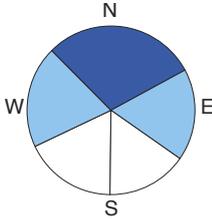
Maßnahmen: In Steillagen sollten die Bestände aufgrund der Schutzfunktion NW-artig bewirtschaftet werden (geringere Hebelwirkung). Die kleinflächigen Hiebsflächen (600 - 1000 m²) erfolgen quer zum Hang; die Umtriebszeit beträgt 25 Jahre. Auf der Hiebsfläche sind etwa 80 Überhälter pro ha in gleichmäßiger Verteilung als Samenbäume zu belassen. Robinie sollte nicht auf Stock gesetzt werden, um die Wurzelbrut nicht zu aktivieren. Auf flacheren stabilisierten Standorten ist NW-Bewirtschaftung mit Überhältern (u.a. Eiche, Linde, Vogelkirsche) möglich. Hier ist Nutzholzproduktion anzustreben, Schaft-umfütterung ist notwendig. Austrocknung und Erosion hemmt teils die generative Verjüngung.

Naturschutz: Der Buschwaldtyp ist als FFH-Lebensraumtyp (Code 91H0) schützenswert

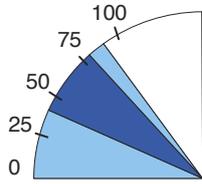
Karbonat-Mannaeschen-Hopfenbuchenwald mit Buche

Buglossoidi-Ostryetum fagetosum

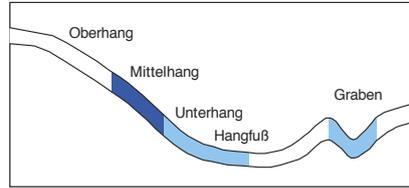
Exposition



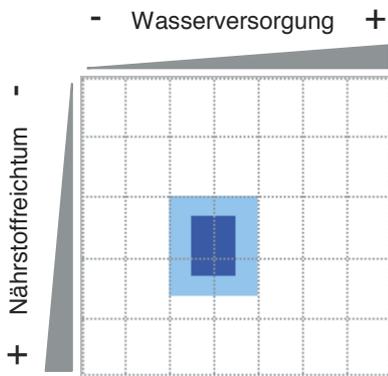
Hangneigung



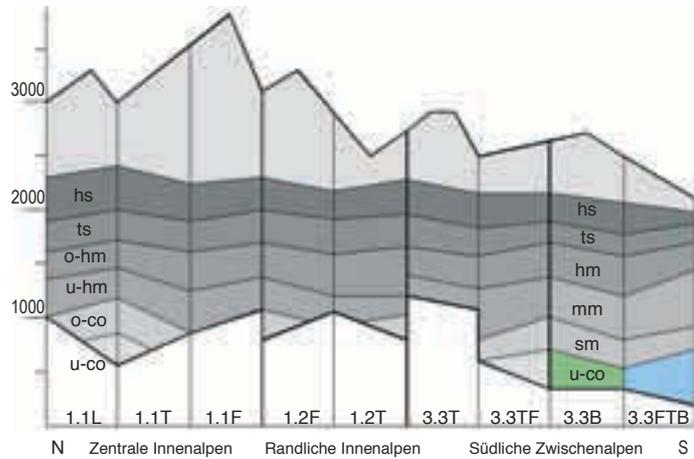
Geländeform



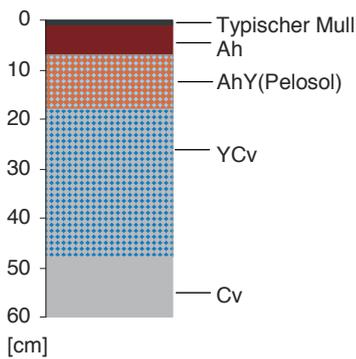
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Pararendzina-Pelosol)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	meist (Kalk-)Mergel, Siltite und bindige karbonatische Lockersedimente
Boden	mittelgründige Braunlehm-Rendzina, skelettreicher Kalkbraunlehm oder Parabraunerde, Pararendzina-Pelosol; Bodenart meist schwer
Humus	typischer oder moderartiger Mull

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	MH5	MH5	Bu8	MH5
	MH7	MH7	MH7	blockig
	MH2	MH2		lawinar
				erosiv

Erscheinungsbild

Dieser Waldtyp besiedelt nährstoffreiche Böden über mergeligen Gesteinen. Gegenüber dem Karbonat-Mannaeschen-Hopfenbuchenwald werden frischere Standorte an gemäßigten Schattlagen oder in Gräben und Unterhängen eingenommen.

An Sträuchern kommen regelmäßig gering deckend Kornelkirsche und Hasel vor. Die Bodenvegetation ist durch den dichteren Kronenschluss meist mäßig entwickelt und weist vorwiegend Kräuter basenreicher, frischliebender Standorte auf. Darunter Klebriger Salbei, Haselwurz, Türkenbund-Lilie, Schmerwurz und Wald-Bingelkraut, die aus den darüberliegenden Buchenwäldern einstrahlen. Leberblümchen, Weiße und Finger-Segge sind allgegenwärtige Begleiter. Nach oben wird dieser Waldtyp vom Bodenbasischen illyrisch-südalpischen Buchenwald (**Bu8**) abgelöst.

In luftfeuchten Gräben kann auf karbonatischen Kolluvien ein staudiger Schluchtwald mit Neunblatt-Zahnwurz entwickelt sein, der floristisch dem Karbonat-Hopfenbuchen-Schuttwald (**MH5**) ähnelt. Hier entfaltet sich die Eibe gehäuft.



Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
Cornus mas	Kornelkirsche	MH2
Berberis vulgaris	Gemeine Berberitze	
Corylus avellana	Haselnuss	
Carex montana	Berg-Segge	MH5
Lathyrus vernus	Frühlings-Platterbse	MH2
Lilium martagon	Türkenbund-Lilie	MH2
Melittis melissophyllum	Immenblatt	MH5
Actaea spicata	Ähriges Christophskraut	
Anemone trifolia	Dreiblättriges Windröschen	
Asarum europaeum	Haselwurz	
Carex digitata	Finger-Segge	
Euphorbia dulcis	Süße Wolfsmilch	
Hedera helix	Efeu	
Hepatica nobilis	Leberblümchen	
Lamium flavum	Gelbliche Goldnessel	
Mercurialis perennis	Wald-Bingelkraut	
Polygala chamaebuxus	Zwergbuchs	
Salvia glutinosa	Klebriger Salbei	
Tamus communis	Schmerwurz	
Viola mirabilis	Wunder-Veilchen	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Hopfenbuche subdominant bis dominant; Buche eingesprengt bis subdominant; Vogelkirsche und Mannaesche häufig beigemischt; häufig Mehlbeere, Traubeneiche, Edelkastanie, Vogelbeere, Robinie und selten Winterlinde, Aspe, Walnuss und Fichte eingesprengt. Im HW ist die Hopfenbuche schwächer, die Vogelkirsche stärker vertreten als im NW.

Produktivität: Die Bestände sind gut wüchsig. Im HW werden Baumhöhen von 25 m und ein Vorrat von ca. 420 Vfm/ha erreicht. Die Bäume sind häufig säbelwüchsig.

Gefüge: HW-artige Bestände sind zweischichtig, geschlossen und werden aus Trupps aufgebaut. NW-artige Bestände sind geschlossener und mehrschichtig, aus Einzelbäumen bzw. Trupps bestehend. In Gräben ist NW mit Überhältern (Buche, Winterlinde, Vogelkirsche) häufig. Im Mittel gibt es 120 Kernwüchse pro ha.

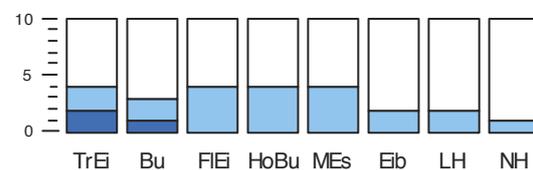
Entstehung: Die Bestände wurden meist als NW mit Überhältern bewirtschaftet.

Waldfunktion: Wirtschaftswälder mit Schutzfunktion gegen Erosion, Steinschlag, Hangrutschung und Schuttbewegung.

Entwicklung: Bei Ausbleiben NW-artiger Nutzungen nimmt die Baumartenvielfalt zu, die Anteile von Hopfenbuche und Mannaesche ab.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:

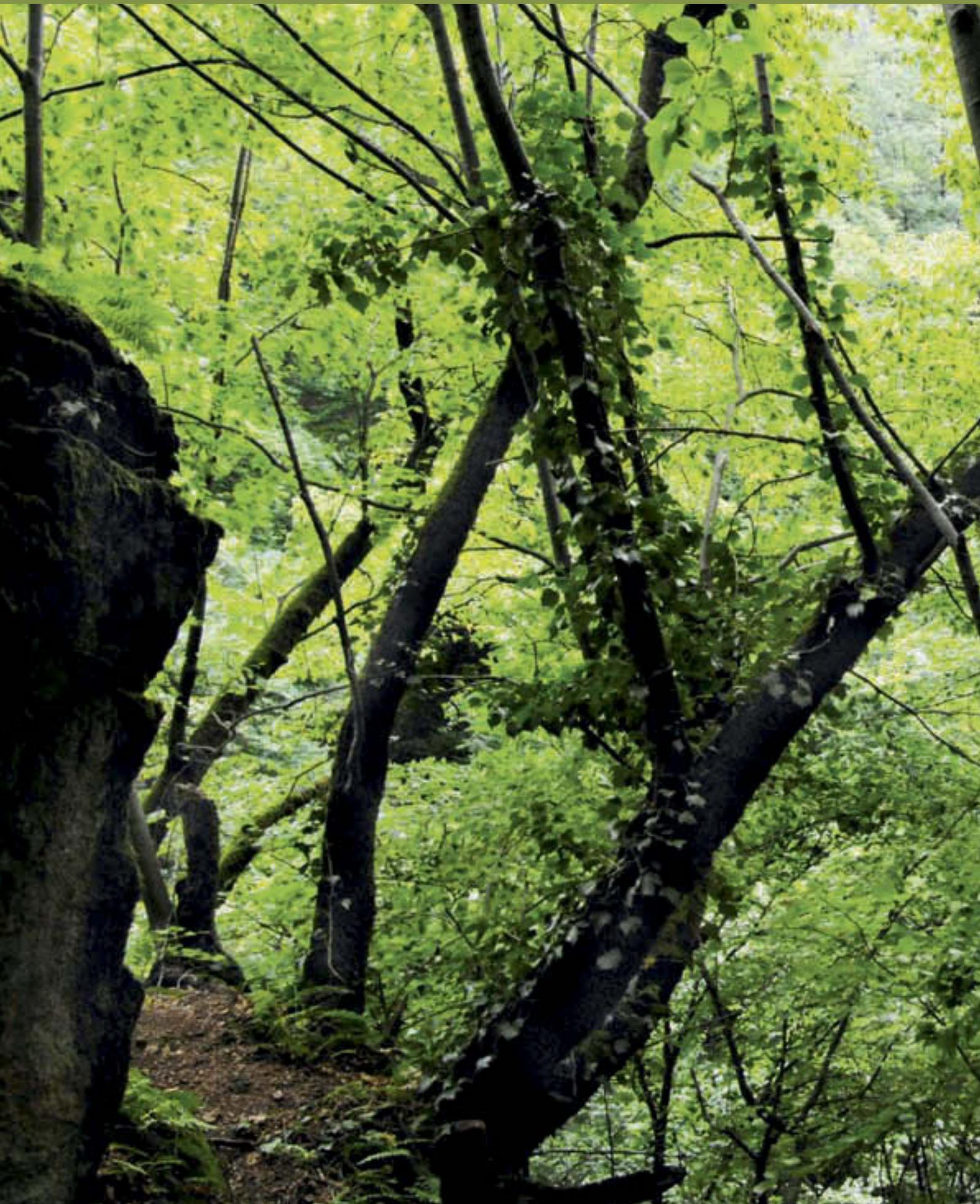


Buche und Vogelkirsche sind auf den frischeren Standorten zu beteiligen. Wenn die Schutzfunktion im Vordergrund steht können Hopfenbuche und Mannaesche größere Anteile haben.

Maßnahmen: Die Bestände sind als HW zu bewirtschaften, aktuell NW-artige Bestände sind zu überführen. Bereits im Stangenholz (8 – 10 m) sind bei Eiche und Edellaubholz die Kronen freizustellen. Im Rahmen einer einzelbaumorientierten Pflege sind in Folge 50 – 60 Zukunftsbäume (Kernwüchse) zu fördern. Auf Schaftumfütterung ist zu achten, um die Bildung von Wasserreisern zu vermeiden. Wildverbiss verlängert den Verjüngungszeitraum und führt zu Baumartenentmischung. Durch kleinflächige Lochhiebe (bis 1 Baumlänge) kann die Ansamung gefördert werden. Wo Buche dominiert, ist auch der Schirmschlag geeignet.

Naturschutz: Es handelt sich um eine in Südtirol seltene Waldgesellschaft mit begrenztem Areal.

1.12 Linden- und Eschenwälder

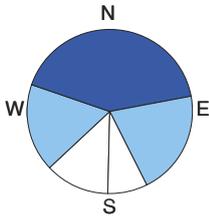




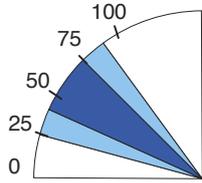
Geißbart-Linden-Eschenmischwald mit Edelkastanie

Arunco-Fraxinetum castanetosum

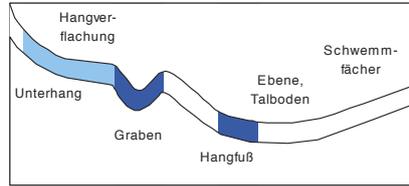
Exposition



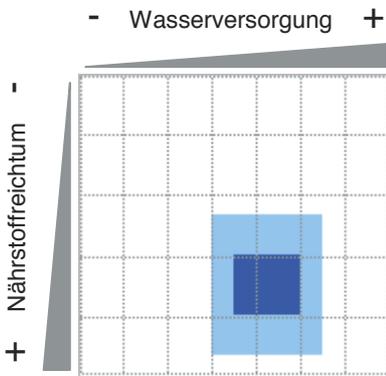
Hangneigung



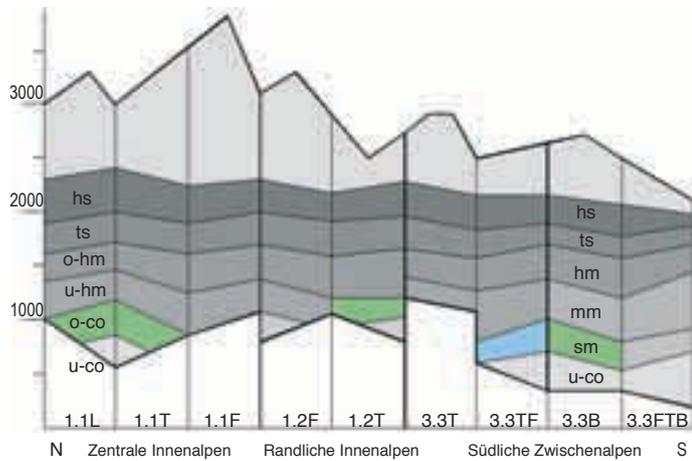
Geländeform



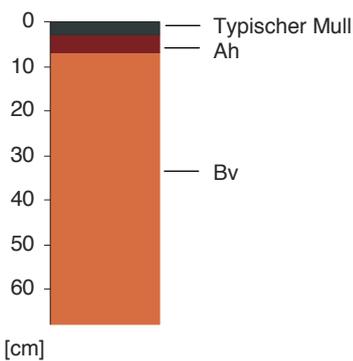
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Braunerde auf Lockersediment)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	intermediäre oder basenreiche Silikatgesteine oder reichere silikatische Lockersedimente
Boden	mittel- bis tiefgründige, frische bis sehr frische Braunerden (selten Pseudogley), silikatische Kolluvien; meist mittlere Bodenart
Humus	Mull, bei sekundärer Fichtendominanz auch Moder

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	Lh11	Lh11	FT5 / Ftb11	Lh11
	Ei5	Ei5	Lh11	Lh13
			MH4	lawinar
			erosiv	Er1

Erscheinungsbild

Sehr wüchsige, im Naturwald gemischte Edellaubholzbestände in Gräben, an Unterhängen und Hangverflachungen, an wenig bewegten Schutthängen im Verbreitungsgebiet der Kastanie werden einem vorwiegend insubrisch verbreiteten Waldtyp der ober-collinen (submontanen) Stufe zugeordnet. Die sekundär oft von Fichte dominierten Wälder würden potenziell von Esche (Winterlinde, Bergulme, Vogelkirsche) sowie Edelkastanie in der 2. Baumschicht beherrscht. Feuchte Ausbildungen beherbergen Schwarz- oder Grauerle. Die gut ausgebildete Strauchschicht (Haselnuss, Holunder), oft mit Efeu bis in die Kronen, ist typisch. Die üppige Krautschicht mit Farnen und Stauden (Wald-Geißbart, Christophskraut, Pestwurz etc.) zeugt von guter Nährstoff- und Wasserversorgung.

In feuchten, z.T. ammoorigen Mulden bzw. durchrieselten oder quelligen Hangverflachungen kann die Schwarzerle dominieren: Eschen-Schwarzerlenwald (**Er7**). Auf Rutschhängen wird dieser abgelöst vom Grauerlen-Birken-Hangwald (**Er1**).

In wärmeren, oft schuttig-blockigen und erosiven Lagen ersetzt der Silikat-Block-(Kastanien-) Lindenwald mit Tüpfelfarn (**Lh13**) den hier beschriebenen Waldtyp. Auch ein lindendominierter, erosiver Steillhangwald (mit Wolfs-Eisenhut) ist inkludiert. In den randlichen Innenalpen wird dieser Waldtyp vom Inneralpischen Linden-Eschen-Mischwald (**Lh15**) abgelöst.

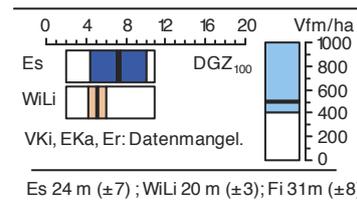
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Corylus avellana</i>	Haselnuss	
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder	
<i>Hedera helix</i>	Efeu	
<i>Lonicera xylosteum</i>	Rote Heckenkirsche	
<i>Aruncus dioicus</i>	Wald-Geißbart	Ei5
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Echter Wurmfarne	
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee	
<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch	Ei5
<i>Dryopteris affinis</i>	Spreuschuppiger Wurmfarne	Ei5
<i>Lamium flavidum</i>	Gelbliche Goldnessel	Ei5
<i>Petasites albus</i>	Weißer Pestwurz	Ei5
<i>Actaea spicata</i>	Christophskraut	
<i>Athyrium filix-femina</i>	Wald-Frauenfarne	
<i>Campanula trachelium</i>	Nesselblättrige Glockenblume	
<i>Carex digitata</i>	Finger-Segge	
<i>Geranium robertianum</i>	Stinkender Storchschnabel	
<i>Poa nemoralis</i>	Hain-Rispengras	
<i>Geum urbanum</i>	Echte Nelkenwurz	
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	Echte Brombeere	
<i>Glechoma hederacea</i>	Gundelrebe	
<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere	
<i>Salvia glutinosa</i>	Klebriger Salbei	
<i>Veronica urticifolia</i>	Nesselblättriger Ehrenpreis	
<i>Plagiomnium undulatum</i>	Gewelltes Sternmoos	Ei5

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Oft Esche, Winterlinde, und selten Buche eingesprengt bis dominant; Edelkastanie, Bergahorn oder Hopfenbuche oft eingesprengt bis subdominant; Mannaesche, Schwarzerle und Bergulme bis beigemischt möglich; oft Vogelkirsche eingesprengt, selten Grauerle, Traubeneiche, Traubenkirsche, Laubholzpioniere, Walnuss und Kiefer. Aktuell häufig Fichte mit Lärche.

Produktivität:



Sehr wüchsige Bestände; Esche und Linde erlauben im Alter von 120 Jahren, Vogelkirsche mit 80 Jahren Durchmesser von > 50 cm. Laubholz (> 65 m) kann Wertholz liefern. Lokal Steinschlagschäden.

Gefüge: Meist mehrschichtige, lockere bis geschlossene Bestände; Einzelbaumstruktur überwiegt. Aufgrund der Parzellierung (schmale Waldstreifen) ist der Waldrandeffekt bedeutend.

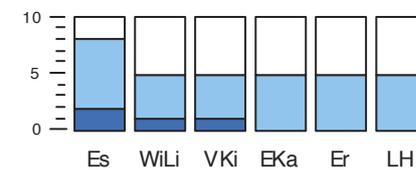
Entstehung: Aufgrund der Lage des potenziellen Verbreitungsgebietes sind in den heute intensiv genutzten Tallagen naturnahe Bestände selten. Kahlschlag (lokal auch Beweidung und Streunutzung) hat Fichte und Lärche gefördert.

Waldfunktion: In Steillagen und in Bachnähe haben die Bestände Schutzfunktionen gegen Steinschlag, Hangrutschung bzw. -bewegung, Erosion und Hochwasser. Naturnahe Bestände haben hohe Bedeutung für den Naturschutz.

Entwicklung: Biotische und abiotische Schäden (Borkenkäfer, Steinschlag, Windwurf) reduzieren langfristig die Vitalität der Fichte. Mischbaumarten fallen durch hohen Verbissdruck aus.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Inneralpin ist auf feuchten Standorten die Grauerle, zwischenalpin die Schwarzerle und mit zunehmender Seehöhe die Tanne zu beteiligen. Bergulme und Bergahorn sind geeignet.

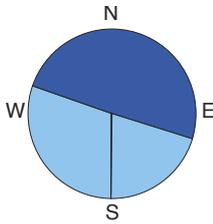
Maßnahmen: Dauerbestockung ist aufgrund der Schutzfunktionen anzustreben. Die natürliche Artenvielfalt sollte erhalten werden. In großen Bestandesöffnungen können Hochstauden die Verjüngung behindern. Hohe Anteile von Fichte, Lärche oder fremdländischen Baumarten sind durch negative Auslese schrittweise zu verringern. In naturnahen Beständen sind wertvolle Einzelbäume durch gezielte Kronenpflege zu fördern.

Naturschutz: Prioritärer Lebensraumtyp nach FFH-Richtlinie; Tilio-Acerion; Natura 2000-Code: 9180.

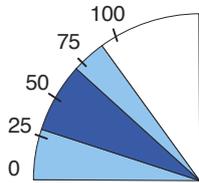
Inneralpischer Linden-Eschen-Mischwald

Primulo veris-Fraxinetum

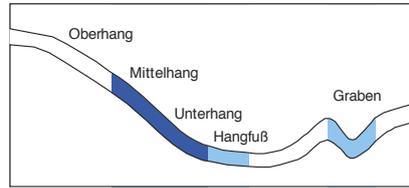
Exposition



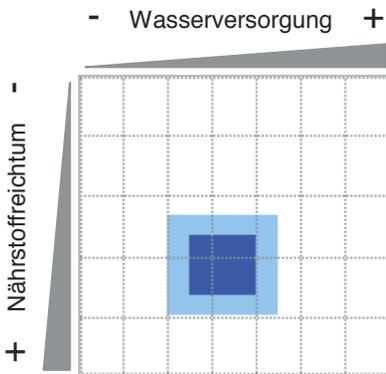
Hangneigung



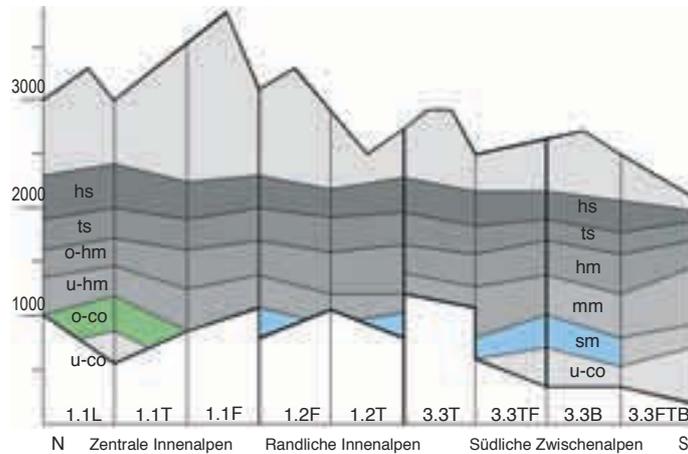
Geländeform



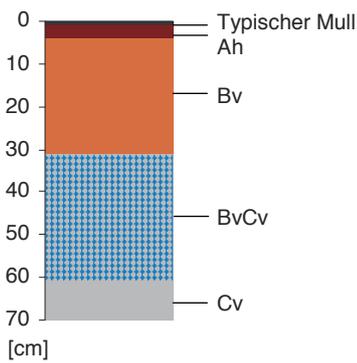
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Braunerde auf Lockersediment leicht)



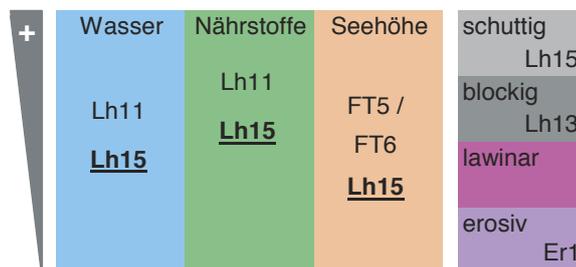
Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	verschiedene Silikat-Gesteine und silikatische Lockersedimente (basenreich)
Boden	mittel- bis tiefgründige Braunerde, Parabraunerde, selten Kalkbraunerde oder verbrauchte Pararendzina; Bodenart meist mittel
Humus	typischer Mull oder mullartiger Moder

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s.schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen



Erscheinungsbild

Auf den nicht zu steilen Hängen der ober-collinen Stufe der Innenalpen ist auf intermediären bis basenreichen Böden als potenzieller Waldtyp ein Edellaubholz-Mischwald ausgebildet. Aktuell wird er oft von Fichte, Lärche oder Kiefer eingenommen, in Fragmenten findet man aber noch die natürlichen Baumarten: Winterlinde (v.a. Vinschgau), Esche, Vogelkirsche, seltener Traubeneiche (um Bruneck Stieleiche und Spitzhorn), Bergulme.

Häufig sind anspruchsvollere Sträucher wie Haselnuss und Rote Heckenkirsche vorhanden, neben sog. Kalksträuchern (Purgier-Kreuzdorn, Schneeball, Liguster), in frischen Lagen Schwarzer Holunder. Die artenreiche Krautschicht ist eine Kombination aus basenliebenden Gräsern (Finger-Segge, Weiße Segge, Zwenken, Perlgras) und Zeigern reicherer, warmer Laubwaldstandorte (Nesselblättrige Glockenblume, Christophskraut, Echte Nelkenwurz und Südliches Lungenkraut) und kriechendem Efeu.

Bezeichnend ist auch die namengebende Wiesen-Schlüsselblume. Erosive oder schuttige Unterhänge und Leiten (meist Kalkphyllit-Hangschutt oder basenreiche Moräne) werden von einem lockeren, nährstoffreichen Laubmischwald aus Esche, Grauerle und fallweise Bergahorn (im Vinschgau Winterlinde) bestockt, dieser auch fallweise montane Subtyp wird hier inkludiert.

Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Corylus avellana</i>	Haselnuss	
<i>Ligustrum vulgare</i>	Gemeiner Liguster	
<i>Lonicera xylosteum</i>	Rote Heckenkirsche	
<i>Rhamnus cathartica</i>	Purgier-Kreuzdorn	
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder	
<i>Viburnum lantana</i>	Wolliger Schneeball	
<i>Viburnum opulus</i>	Gemeiner Schneeball	
<i>Actaea spicata</i>	Ähriges Christophskraut	EK5
<i>Campanula trachelium</i>	Nesselblättrige Glockenblume	EK5
<i>Geum urbanum</i>	Echte Nelkenwurz	Ei5
<i>Hepatica nobilis</i>	Leberblümchen	Ei2
<i>Polygonatum multiflorum</i>	Vielblütiger Salomonsiegel	Ei5
<i>Athyrium filix-femina</i>	Wald-Frauenfarn	
<i>Campanula rapunculoides</i>	Acker-Glockenblume	
<i>Carex digitata</i>	Finger-Segge	
<i>Cystopteris fragilis</i>	Zerbrechlicher Blasenfarn	
<i>Geranium robertianum</i>	Stinkender Storchschnabel	
<i>Hedera helix</i>	Efeu	
<i>Lathyrus vernus</i>	Frühlings-Platterbse	
<i>Melica nutans</i>	Nickendes Perlgras	
<i>Mycelis muralis</i>	Mauerlattich	
<i>Poa nemoralis</i>	Hain-Rispengras	
<i>Polygonatum odoratum</i>	Wohlfriechender Salomonsiegel	
<i>Primula veris</i>	Wiesen-Schlüsselblume	
<i>Pulmonaria australis</i>	Südliches Lungenkraut	
<i>Salvia glutinosa</i>	Klebriger Salbei	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Abwechselnd meist Esche oder Winterlinde, teils Lärche subdominant bis dominant, häufig Vogelkirsche, Fichte, Vogelbeere und Robinie; Aspe, Rotkiefer, Bergulme und Grauerle bis beigemischt möglich; Trauben-, Stiel- bzw. Flaumeiche, Berg und Spitzhorn eingesprenzt; Hängebirke, Salweide, Traubenkirsche, Edelkastanie und Mannaesche selten.

Produktivität: Das Laubholz ist gering wüchsig, es werden Baumhöhen von ca. 20 m erreicht. Das Nadelholz ist gut wüchsig; Fichte, Lärche und Kiefer erreichen Baumhöhen von über 30 m. Teilweise erreichen Lärche und Laubhölzer gute Qualität. Oft Steinschlag-schäden in Steillagen.

Gefüge: Meist geschlossene, seltener aufgelockerte oder dichte, überwiegend mehrschichtige Bestände. Sie werden von Einzelbäumen und Kleinkollektiven aufgebaut. Der Waldtyp kommt nur kleinflächig entlang von Unterhängen vor.

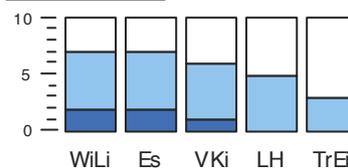
Entstehung: Aufgrund der Siedlungsnähe wurden die Bestände häufig beweidet (lokal intensiv) und teils durch Streunutzung degradiert. Flächige Nutzungen haben die Ansamung von Nadelhölzern aus angrenzenden Waldtypen gefördert.

Waldfunktion: In naturnahen Beständen steht der Naturschutz im Vordergrund. In Steillagen haben die Bestände Schutzfunktionen gegen Steinschlag, Hangrutschung, Erosion und Schuttbewegung; lokal auch Erholungsfunktion.

Entwicklung: Selektiver Verbiss und Erosion gefährden die natürliche Baumartenzusammensetzung.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:

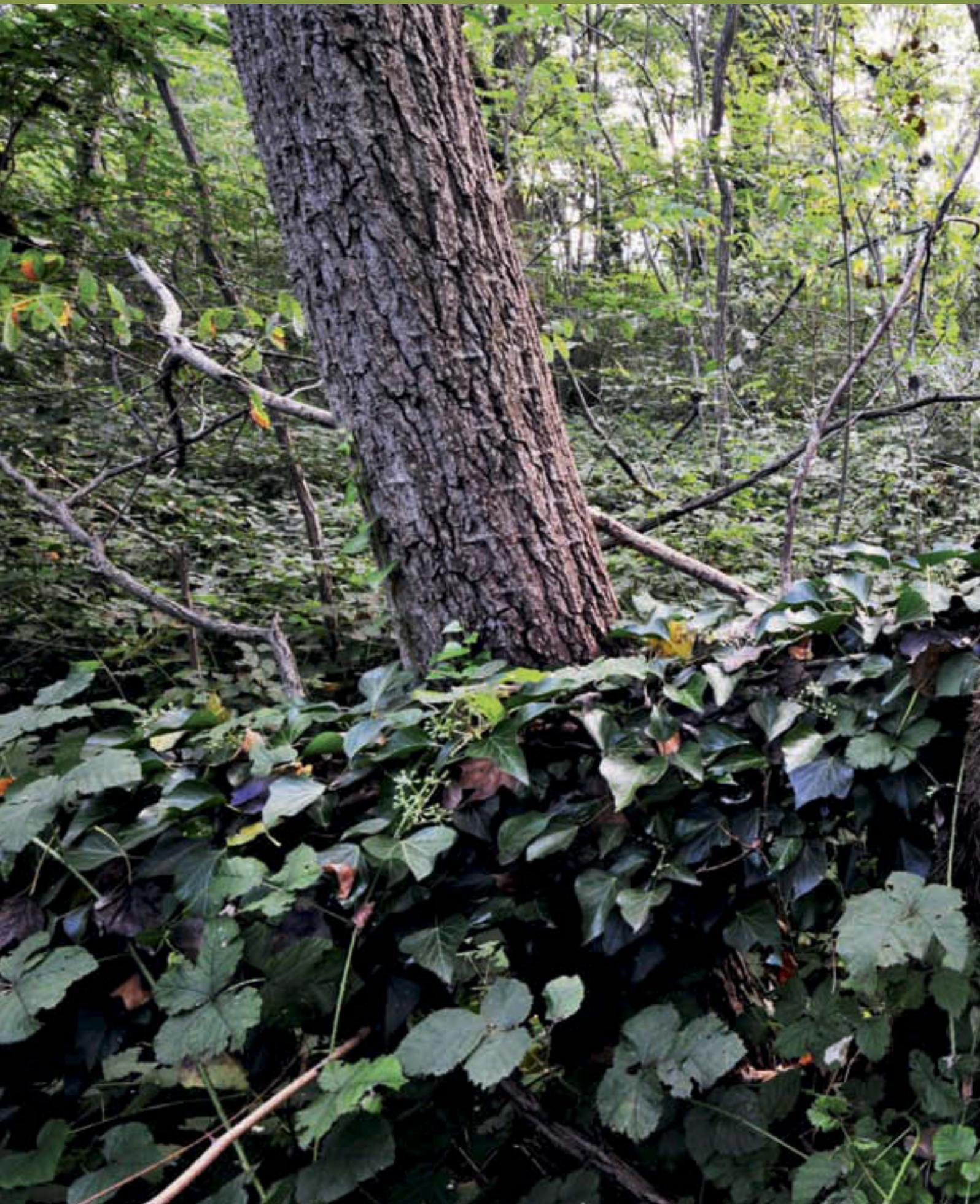


Stiel- oder Flaumeiche können Traubeneiche ersetzen. Winterlinde oder Esche können als dominante Baumart auftreten.

Maßnahmen: In naturschutzfachlich wertvollen Beständen ist die natürliche Dynamik weitestgehend zuzulassen. Linden und Erlen verjüngen sich auch vegetativ. Aktuelle Nadelholz-Dominanz ist schrittweise zu verringern. Die forstliche Nutzung sollte sich auf die Entnahme einzelner wertvoller Stämme beschränken. Nur in größeren, zusammenhängenden Laubholz-Beständen können Zukunftsbäume durch gezielte Kronenpflege gefördert werden. Eine Wald-Weide-Trennung ist anzustreben.

Naturschutz: Der Waldtyp wird zum prioritären Lebensraumtyp Schlucht- und Hangmischwälder (Tilio-Acerion), Natura 2000-Code 9180 gezählt. Geschützte Orchideen können vorkommen, insbesondere in den Sonnlagen.

2. Seltene Waldtypen





Zi 5
BP1Zso

Silikat-Zirben-Blockwald mit Vogelbeere und Birken

Larici-Pinetum cembrae sorbetosum aucupariae

Dieser subalpine Waldtyp entspricht vegetationskundlich weitgehend dem schattseitigen Silikat-Lärchen-Zirbenwald mit Rostroter Alpenrose (**Z11**), lediglich das grobblockige, hohlraumreiche Gelände und daher die Anreicherung mit Pioniergehölzen (Vogelbeere, Birken, Schluchtweide, Schwarze Heckenkirsche etc.) und Felsspaltensiedlern unterscheiden ihn. Die Böden sind meist Podsol-Ranker bzw. Gesteins-Rohböden. Subalpine Vogelbeer-Blockwälder können als initiale Phasen bzw. Vorwaldstadien dieses Waldtyps aufgefasst werden. Als charakteristisches Element moosreicher Blockfluren tritt das Nordische Moosglöckchen (*Linnaea borealis*), Krähenbeere (*Empetrum hermaphroditum*) und Rauschbeere (*Vaccinium gaultherioides*) in Erscheinung. Die Hauptvorkommen des Waldtyps liegen im Bereich der Trogschultern in den Innentalen, wo von den rückweichenden Gletschern Grobblock-Schüttungen zurückgelassen wurden, ferner kommt der Zirbenblockwald regelmäßig in den Gebieten mit harten Graniten und Gneisen vor (Ahrntal, Martelltal, Suldental, Schnalstal, Passeiertal, Sarntaler Alpen).

Waldbau: Die wenig produktiven Bestände (Steinschlag-Schutzwald) können durchaus sich selber überlassen werden, soweit eine ausreichende Naturverjüngung nicht durch zu hohe Wildstände gefährdet ist. Für die Schutzleistung ist generell eine Dauerbestockung wichtig, örtlich sollen sich die minimalen Pflegeeingriffe an Gruppen orientieren, um den Bestandesschluss zu erhöhen.

Zi 8
NP0Zsp

Feucht-nasser Silikat-(Lärchen-)Zirbenwald

Larici-Pinetum cembrae sphagnetosum

Diese bodenbedingte, saure und bodennasse Dauergesellschaft kann sowohl über Nieder-, Übergangs- oder Hochmoortorf ausgebildet sein als auch auf stagnierend nassen, anmoorigen Böden, oft Stau- bzw. Gleypodsolen, die eine mächtige, sehr saure Rohhumusaufgabe aufweisen. Substrate können bindige Moränen oder tonreiche, stauende Gesteine (Tonschiefer, Werfener Schichten, Quarzphyllit etc.) sein. Die räumliche Baumschicht wird meist von Zirbe dominiert, sie ist schlechtwüchsig und stufig aufgebaut. Ihr ist häufig die Latsche beigemischt bzw. wird von ihr ersetzt. In der artenarmen Bodenvegetation besteht die Artengarnitur großteils aus Elementen bodensaurer Nadelwälder. *Vaccinium*-Arten (Heidelbeere, Moor-Rauschbeere) beherrschen neben Gräsern und Seggen die Krautschicht. Einige Nässezeiger wie Wald-Schachtelhalm (*Equisetum sylvaticum*) und einstrahlende Hochmoor-Arten wie

Torfmoose (*Sphagnum* div. spec.) kennzeichnen die Gesellschaft. Dieser Waldtyp kommt nur kleinstflächig vor, z.B. auf der Villanderer Platte. Auf der Waldtypenkarte wird er nicht eigens dargestellt. Forstwirtschaftlich haben diese Wälder keine Bedeutung, vielmehr sind sie als seltene Waldgesellschaften hochgradig schutzwürdig. Eine Befahrung dieser feuchten Standorte ist zu vermeiden.

Naturschutz: Bei dieser seltenen Waldgesellschaft handelt es sich um einen Prioritären Lebensraumtyp nach der FFH-Richtlinie (Moorwälder; Natura 2000-Code: 91D4).

Silikat-Lärchen-(Zirben-)Blockwald mit Flechten

Sempervivo montani-Laricetum cladonietosum

La 7
BP1Lcl

Auch bei diesem extremen Sonderstandort sind die pflanzensoziologischen Unterschiede zum benachbarten Silikat-Lärchen-Zirbenwald mit Bärentraube (**Zi 3**) nur gering. Die bezeichnenden Arten der trockenen, konsolidierten Grobblockhalden sind säuretolerante Fels- und Schuttsiedler wie Berg- und Spinnweben-Hauswurz, verschiedene Flechten (Cladonia-Arten) und reichlich Preiselbeere. In der Baumschicht dominiert hier allerdings meist die Lärche, Latsche ist häufig. Die Bodenentwicklung ist gehemmt, daher ist auch die Naturverjüngung in diesem Steinschlag-Schutzwald lokal schwierig, teils kann Fichte die Lärche unterwandern.

Waldbau: Die Erhaltung einer stufigen, gemischten Dauerbestockung ist die Hauptaufgabe der Waldpflege im Silikat-Lärchen-(Zirben-)Blockwald. Dabei ist Stabilitätspflege meist nur in geringem Ausmaß notwendig. Die ungleichen Wuchsrelationen zwischen Lärche, Fichte und Zirbe erleichtern einen stufigen Bestandesaufbau von Natur aus.

Subalpiner Schachtelhalm-Fichtenwald

Equiseto sylvatici-Piceetum

Fs 11
NS4Seq

Die Hauptvorkommen liegen auf durch Mulden geprägten Plateaulagen mit stauenden Gesteinen oder tonreichen Moränenablagerungen wie z.B. über Meransen, aber auch an quelligen Unterhängen in den Dolomiten. Der seltene Waldtyp ist dem montanen nass-sauren (Tannen-)Fichtenwald (**FT8**) ähnlich, entsprechend der Höhenstufe fallen aber Tanne und die Laubwaldarten aus. Säurezeiger nehmen aufgrund der ärmeren Böden in der Regel zu (Drahtschmiele, Wolliges Reitgras), auch subalpine Arten (Alpenlattich) treten häufiger auf. Charakteristische Arten sind die Schachtelhalme (*Equisetum arvense*, *E. sylvaticum*). Eine bezeichnende Art ist die Braun- oder Wiesen-Segge (*Carex nigra*), bei den Basenzeigern sind Zweiblütiges Veilchen, Alpenmaßlieb, Davall-Segge oder auch Rostrote Segge häufig, bei den Moosen v.a. Torfmoose und Großes Kranzmoos.

Die Nähe zum Silikat-Alpenlattich-Fichtenwald (**Fs1**), zum Subalpinen Farn-Fichtenwald mit Grünerle (**Fs10**) bzw. zum Subalpinen Hochstauden-Fichtenwald (**Fs9**) auf karbonathaltigen Substraten ist erkennbar, Übergänge sind häufig. Der Waldtyp wird auf der Karte nicht dargestellt, kann aber kleinflächig eingelagert in den drei genannten subalpinen Fichtenwäldern (insbesondere **Fs9**) vorkommen.

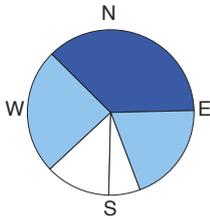
Waldbau: Fichte als dominante Baumart, Lärche und einzelne Vogelbeeren und Zirben prägen die mäßig wüchsigen Bestände. Der nasse Standort erfordert besondere Sorgfalt bei forstwirtschaftlichen Eingriffen. Für Ansamung und Aufwuchs müssen Licht-, Wärmehaushalt und Vegetationskonkurrenz zusammenspielen. Starkes Moderholz ist im Bestand zu belassen, da es eine wichtige Voraussetzung für

Verjüngung ist: Totholz und Stöcke apert früh aus und verlängern so die Vegetationszeit. Auch erhöhte Geländestellen, Wurzelteller und der Schirmbereich langkroniger Bäume bieten Ansatzpunkte für Verjüngung. In gleichförmigen Beständen ist es notwendig Stämme truppweise zu entnehmen oder lange schlitzartige Bestandeslücken zu schaffen. Diffuse Durchforstungen fördern die Hochstauden und drängen günstige Kleinstandorte für die Naturverjüngung zurück. Die dauerhafte Strukturierung des Waldes ist zu erhalten, da erfolgreiche Naturverjüngung an gut geschlossene Bestände mit ungleichaltrigem, stufigem Aufbau gebunden ist. Flächige Schläge führen zu weiterer Vernässung. Die Standorte sind nur in Trockenperioden auf permanenten Erschließungslinien zu befahren.

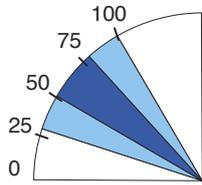
Subalpiner Silikat-Block-Fichtenwald mit Bärlapp

Homogyno-Piceetum lycopodietosum

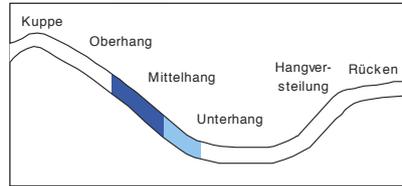
Exposition



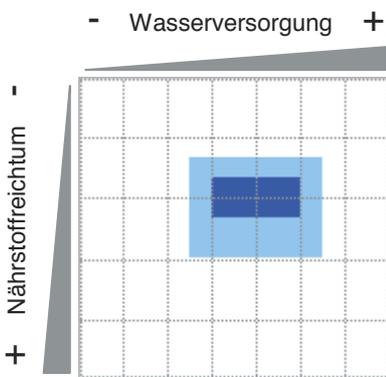
Hangneigung



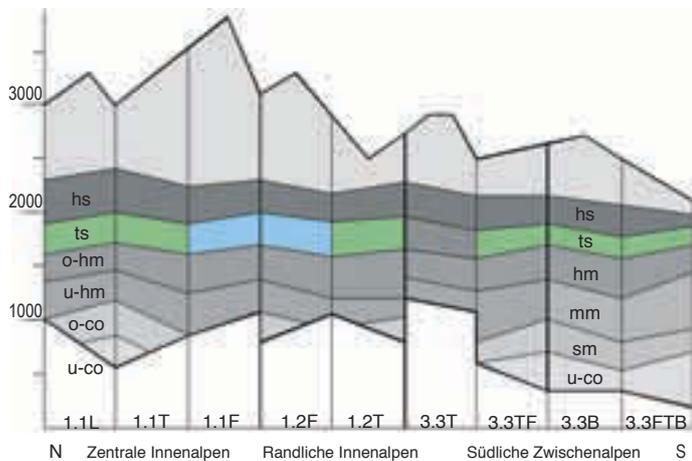
Geländeform



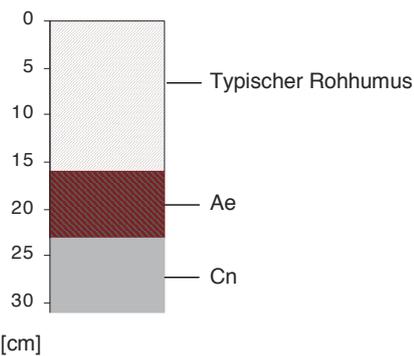
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Ranker)



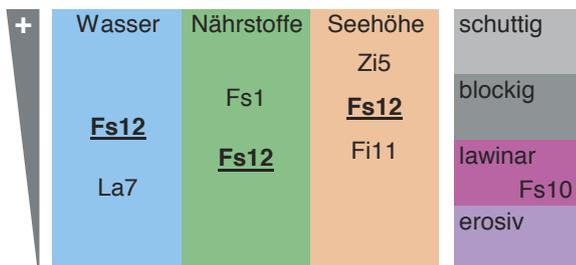
Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	Blockschutt aus verschiedenen Silikatgesteinen, silikatische Blockmoränen
Boden	frischer bis sehr frischer Ranker, Podsol-Ranker oder Semipodsol, skelettreich (Grobblock), spaltengründig
Humus	typischer Rohhumus

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skeletgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen



Erscheinungsbild

Als Dauergesellschaft oder initiales Entwicklungsstadium auf Grobblockhalden tritt tiefsubalpin ein zwergstrauch- und moosreicher, schlechtwüchsiger Fichtenwald ziemlich häufig auf.

Der stufige Aufbau wird neben den jungen Fichten von strauchförmigen Pionier-Laubbäumen (Vogelbeere, Hängebirke) und Schwarzer Heckenkirsche (Grünerle) geprägt.

Üppige Heidelbeere dominiert in der eher artenarmen Vegetation immer, Sprossender Bärlapp ist ein bezeichnender Begleiter. Gräser, Farne und Sauerklee nehmen die feinerdereicheren Partien ein.

Moosdecken können die Hohlräume regelrecht überwachsen, bei Kaltluftaustritt (Kondenswasser) treten sogar Torfmoose auf.

Sonnseitige Fichten-Blockwälder werden hier inkludiert, in ihnen treten Preiselbeere und Flechten in den Vordergrund.



Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart Zu
<i>Alnus alnobetula</i>	Grünerle	
<i>Lonicera nigra</i>	Schwarze Heckenkirsche	Fs1
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	
<i>Avenella flexuosa</i>	<i>Drahtschmiele</i>	
<i>Calamagrostis villosa</i>	<i>Wolliges Reitgras</i>	
<i>Dryopteris dilatata</i>	<i>Dunkler Dornfarn</i>	
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee	
<i>Linnaea borealis</i>	Moosglöckchen	lokal
<i>Lycopodium annotinum</i>	Sprossender Bärlapp	
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	Wald-Wachtelweizen	
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	Eichenfarn	
<i>Phegopteris connectilis</i>	Buchenfarn	
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	Rostblättrige Alpenrose	
<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Preiselbeere	
<i>Hylocomium splendens</i>	Etagen-, Stockwerkmoos	
<i>Pleurozium schreberi</i>	<i>Rotstengelmoos</i>	
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	<i>Großes Kranzmoos</i>	
<i>Polytrichum formosum</i>	Schönes Haarmützenmoos	
<i>Sphagnum</i> spp.	Torfmoose	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Fichte; Lärche beigemischt; Vogelbeere eingesprengt; dazu Grünerle, Zirbe und Pioniere wie Birke möglich.

Produktivität: Fichte mäßig wüchsig, Lärche gut wüchsig, wobei Fichte regelmäßig Höhen über 20 m, Lärche über 25 m erreicht. Fichte ist meist tief bestet, Rindenschäden sind häufig.

Gefüge: Die Bestände weisen ein ausgeprägtes Mosaik an Kleinstandorten auf. Bei lichtigem bis lockerem Schlussgrad (Lücken mit kaum bewachsenem Grobblock oder Fels unterbrechen den Bestandesschluss) sind die Bestände stufig und bestehen aus stabilen langbekronten Einzelbäumen oder Trupps.

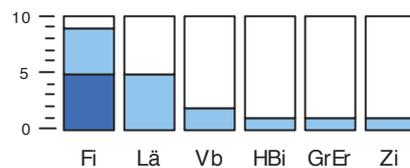
Entstehung: Die Bestände stocken auf schwer zugänglichen Standorten, wurden kaum genutzt und sind daher häufig naturnah erhalten.

Waldfunktion: Dieser Waldtyp ist besonders als Steinschlagschutzwald von Bedeutung. Holznutzungen sind auf den schwer zugänglichen Standorten kaum sinnvoll.

Entwicklung: Wildverbiss und Vergrasung gefährden örtlich die dauerhafte Bestockung dieser Sonderwaldstandorte.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Naturverjüngung: Wärmemangel durch Kaltluftaustritt („Eiskellereffekt“) und auch Schneeschimmel können die Verjüngung zwischen Felsblöcken verhindern. Örtlich hemmt auch die Zwergstrauch- oder Grasvegetation die Ansamung. Moderholz ist für die Fichtenverjüngung von großer Bedeutung. Die mächtigen Rohhumusaufgaben auf Felsblöcken bieten der Fichte ebenfalls Keimbett und Wurzelraum. Die Lärche hingegen kann nur bei Störungen (z.B. Wurzelteiler) Fuß fassen. Eingriffe zur Verjüngungseinleitung sind meist nicht notwendig, allerdings ist die an wenige geeignete Kleinstandorte gebundene Verjüngung lokal durch Wildverbiss gefährdet. Flächige Eingriffe sind zu vermeiden, damit der Rohhumus auf den Blöcken nicht abgebaut wird (Wurzelraum, Nährstoffe).

Waldpflege: Da die Bestände meist stufig und gut strukturiert sind, genügen sehr schwache Eingriffe bzw. sind keine Pflegemaßnahmen zur Erhaltung der Stabilität notwendig.

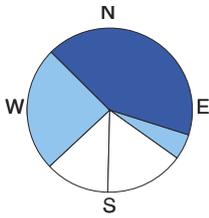
Naturschutz: Aufgrund der hohen Naturnähe ist der Charakter dieser Bestände erhaltungswürdig.

Fi 11
BT2Fpo

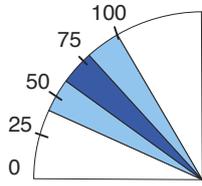
Silikat-(Tannen-)Fichten-Blockwald mit Tüpfelfarn

Polypodio-Piceetum ass. nov. prov.

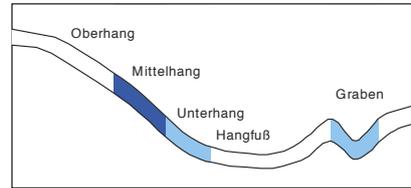
Exposition



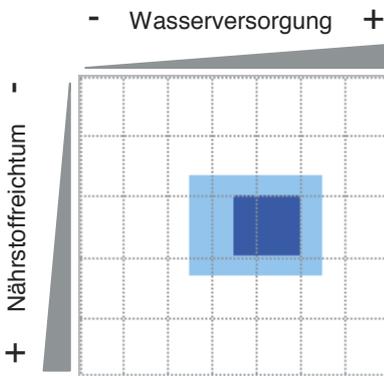
Hangneigung



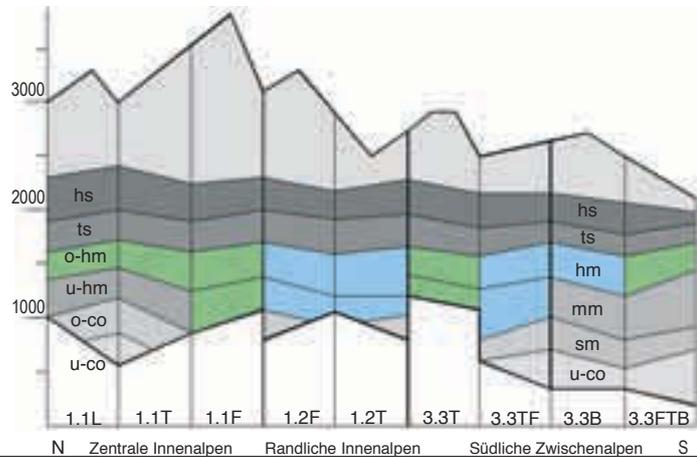
Geländeform



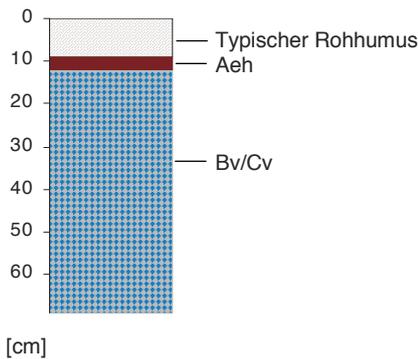
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Ranker)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	Blockschutt oder Blockmoräne aus verschiedenen Silikatgesteinen
Boden	mäßig frische bis frische Silikat-Rohböden, feinerdearme Braunerde-Ranker oder selten grobskelttreiche Braunerde (spaltengründig)
Humus	meist Rohhumus, aber auch rohhumusartiger Moder

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	FT5	FT5	Fs12	blockig
	Fi11	Fi11	Fi11	lawinar
	Fi12	Fi12	Bu16/ Lh13	erosiv

Erscheinungsbild

Kühle, schattseitige Blockhalden der montanen Stufe werden von Fichtenbeständen mit Lärche und Pionierbaumarten bestockt. In den Zwischenalpen und tannentauglichen randlichen Innenalpen tritt die Tanne hinzu. Die schwach ausgebildete Strauchschicht besteht aus Baumverjüngung sowie Schwarzer Heckenkirsche und Himbeere.

Sauerklee, Gräser und Zwergsträucher mit höheren Feuchtigkeitsansprüchen kommen im Gegensatz zum Schlafmoos-Fichten-Blockwald vor, auffällig sind besonders einige großwedelige Farne und Silikat-Blockbesiedler wie der Tüpfelfarn. Auch bei den Moosen ist der Anteil feuchtigkeitsliebender Arten höher. Durch Hohlräume im Blockschutt kann es sogar Kaltluftaustritte geben (Kondenswasser, Torfmoose kommen vor). Oft sind die Blöcke von Rohhumusdecken mit Moosen und Heidelbeere überzogen. Typisch ist ein kleinräumiges Vegetationsmosaik.

Nach oben gegen die tiefsubalpinen Stufe kann mitunter bereits der Subalpine Silikat-Block-Fichtenwald mit Bärlapp (**Fs12**) auftreten. Dieser Sonderwaldtyp ist in der Waldtypenkarte nicht dargestellt und dort hauptsächlich im Bereich der Einheiten **Fi1** bzw. **FT1** und **FT5** zu finden.

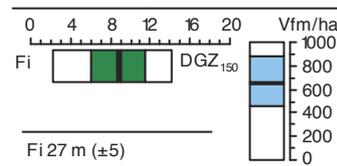
Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Vaccinium myrtillus</i>	Heidelbeere	
<i>Athyrium filix-femina</i>	Wald-Frauenfarn	Fi12
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	Rohr-Reitgras	Fi12
<i>Dryopteris div. spec.</i>	div. Wurmfarne, Männerfarn	Fi12
<i>Mycelis muralis</i>	Mauerlattich	Fi12
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee	Fi12
<i>Avenella flexuosa</i>	Drahtschmiele	
<i>Luzula luzuloides</i>	Weißer Hainsimse	
<i>Hieracium murorum</i>	Wald-Habichtskraut	
<i>Melampyrum pratense</i>	Wiesen-Wachtelweizen	
<i>Polypodium vulgare</i>	Gemeiner Tüpfelfarn	
<i>Rubus idaeus</i>	Himbeere	
<i>Saxifraga cuneifolia</i>	Keilblatt-Steinbrech	lokal
<i>Solidago virgaurea</i>	Echte Goldrute	
<i>Dicranum scoparium</i>	Besenartig. Gabelzahnmoos	
<i>Hylocomium splendens</i>	Etagen-, Stockwerkmoos	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Echtes Zypressen-Schlafmoos	
<i>Pleurozium schreberi</i>	Rotstengelmoos	
<i>Polytrichum formosum</i>	Schönes Haarmützenmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Fichte; Lärche und Laubholzpioniere (Vogelbeere, Hängebirke, Salweide, Grünerle, Aspe) eingesprengt bis beigemischt; Rotkiefer, Tanne, Buche, Edelkastanie und Blumenesche möglich.

Produktivität:



Die Bestände sind im Mittel gut wüchsig; die Wüchsigkeit variiert aber stark mit dem Kleinstandort. Steinschlagschäden sind häufig, Fichte wird in Folge oft rotfaul. Überwiegend lange Kronen bei Fichte.

Gefüge: Schwach zweischichtige bis stufige, seltener einschichtige Bestände; der Kronenschlussgrad ist licht bis geschlossen. Aufgrund des ausgeprägten Mosaiks von Felsblöcken und Kaltluftführenden Mulden herrscht Einzelbaumstruktur vor.

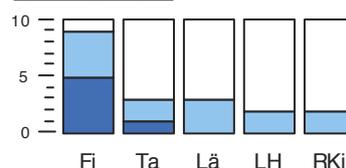
Entstehung: Ehemalig flächig genutzte Bestände sind heute einförmig.

Waldfunktion: Schutzwald, insbesondere gegen Steinschlag und Schuttbewegung, aber auch Bodenerosion. Dauerbestockung ist Voraussetzung, um das Standortspotenzial nachhaltig zu erhalten.

Entwicklung: Intensive Bewirtschaftung kann die Blockschutthalde reaktivieren. Fehlt die Tanne, besteht aufgrund der schlechteren Verankerung der Fichte hohe Windwurfgefahr, und Borkenkäfer bekommen hohe Bedeutung.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



In Tannenzonen ist die Tanne deutlich zu beteiligen, Rotkiefer hat in Initialphasen (Wassermangel) Bedeutung. Die Stabilitätsanforderungen bei Naturgefahren sind zu beachten.

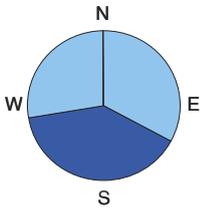
Naturverjüngung: Mulden zwischen Blöcken sind verjüngungsfeindlich: hier tritt vermehrt Schneeschimmel an Fichte auf, und Kaltluftaustritt führt zu Wärmemangel und einer Verkürzung der Vegetationsperiode. Blöcke mit Humusaufgabe bzw. Moosbewuchs oder Moderholz hingegen sind verjüngungsgünstig. Flächige Eingriffe und starke Auflichtungen sind zu vermeiden, um die Leistungsfähigkeit der Bestände wichtige Rohhumusdecke zu erhalten. Allenfalls sind plenterartige Nutzungseingriffe durchzuführen, um die Fähigkeit zur Selbstregulation zu erhalten.

Waldpflege: Dauerbestockung ist zu erhalten. Plenterartige Strukturen bewirken erhöhte Stabilität gegenüber Windwurf. Die Bestände sind nach dem Prinzip der minimalen Pflegeeingriffe zu behandeln.

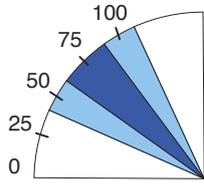
Silikat-Schlafmoos-Fichten-Blockwald

Hypno-Piceetum

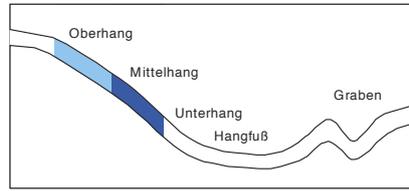
Exposition



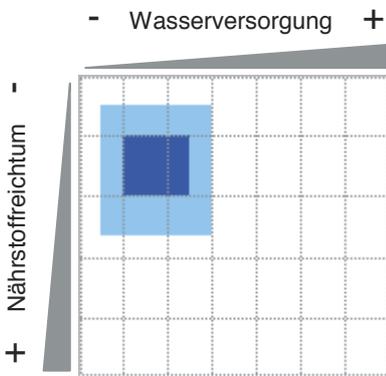
Hangneigung



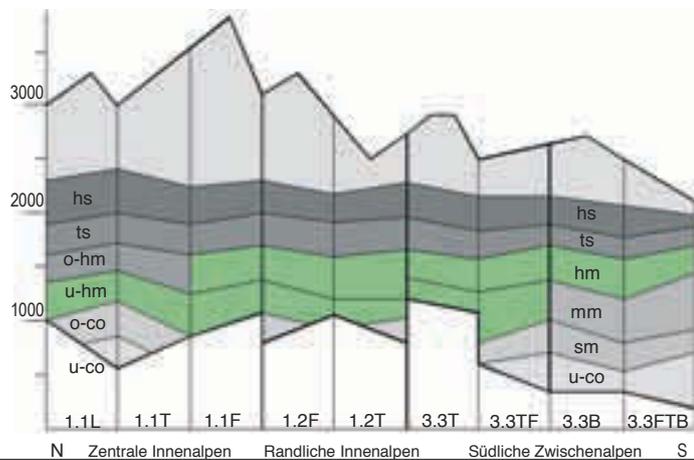
Geländeform



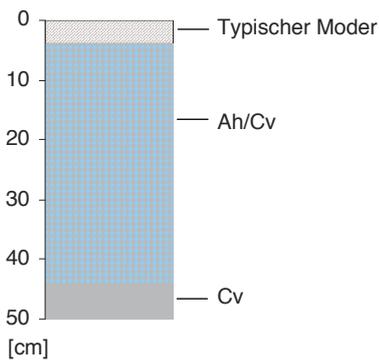
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Grobmaterial-Rohboden silikatisch)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	Blockschutt oder Blockmoräne aus sauren und intermediären Silikatgesteinen, selten Verwitterungsschutt
Boden	flach- bis mittelgründige (spaltengründige) Grobmaterial-Rohböden, mäßig trockene bis trockene (Podsol-) Ranker oder podsolierte Braunerde; Bodenart überwiegend leicht
Humus	typischer Moder oder Rohhumus

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

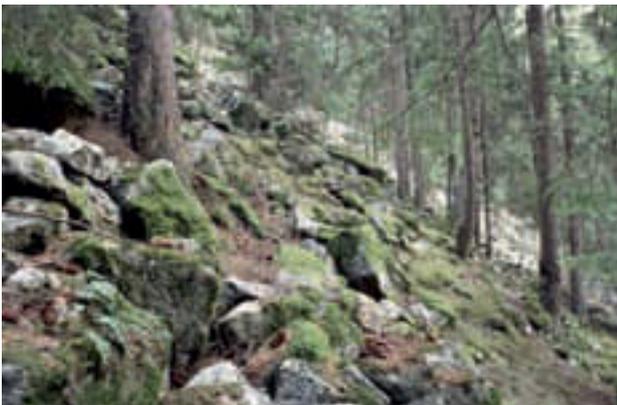


Erscheinungsbild

Blockhalden, Blockmoränen und auch felsdurchsetztes Gelände in warmen Lagen der montanen Stufe werden von diesen mäßig wüchsigen Fichtenwäldern besiedelt.

Sträucher kommen kaum vor, die artenarme Krautschicht beschränkt sich auf wenige Säurezeiger und Silikat-Felsspaltenarten (Fetthennen, Hauswurz). Auch in der meist stark deckenden Moosschicht herrschen anspruchslose Wärmezeiger (Zypressen-Schlafmoos, Hedwigsmoos). Die von Moosen überzogene Moder- oder Rohhumusdecke kann unter Umständen den Blockcharakter auf den ersten Blick verhüllen, da kaum Hohlräume sichtbar werden.

In der subalpinen Höhenstufe werden vergleichbare sonnseitige Blockschutthalden von der Lärche dominiert (**La7**), die Steine und Blöcke werden von Preiselbeere und zahlreichen Flechten besiedelt. Schuttige Ausbildungen des Silikat-Hainsimsen-Fichtenwaldes können ein ähnliches Erscheinungsbild wie der hier beschriebene Sonderwaldtyp haben. Dieser Sonderwaldtyp ist in der Waldtypenkarte nicht dargestellt und dort hauptsächlich im Bereich der Einheiten **Fi3** bzw. **Fi4** zu finden.



Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
Amelanchier ovalis	Gemeine Felsenbirne	Fi11
Juniperus communis	Echter Wacholder	Fi11
Phyteuma betonicifolium	Ziestblättrige Teufelskralle	Fi11
Sedum dasyphyllum	Dickblatt-Fetthenne	Fi11
Sempervivum arachnoideum	Spinnweben-Hauswurz	Fi11
Avenella flexuosa	Drahtschmiele	
Luzula luzuloides	Weißer Hainsimse	
Hieracium murorum	Wald-Habichtskraut	
Polypodium vulgare	Gemeiner Tüpfelfarn	
Solidago virgaurea	Echte Goldrute	
Vaccinium myrtillus	Heidelbeere	
Vaccinium vitis-idea	Preiselbeere	
Hypnum cupressiforme	Zypressen-Schlafmoos	
Hylocomium splendens	Etagen-, Stockwerkmoos	
Hedwigia ciliata	Hedwigsmoos	Fi11
Dicranum scoparium	Besenartig. Gabelzahnmoos	
Pleurozium schreberi	Rotstengelmoos	
Polytrichum formosum	Schönes Haarmützenmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Fichte; oft Lärche eingesprengt bis dominant; teilweise Rotkiefer eingesprengt bis beigemischt; Vogelbeere, Birke, Aspe und Edelkastanie möglich.

Produktivität: Die Bestände sind im Mittel mäßig wüchsig (Rotkiefer gut wüchsig), aufgrund des Standortmosaiks wechselt die individuelle Wüchsigkeit aber stark. Nutzbare Sortimente sind selten, Steinschlagschäden sind häufig und eine geregelte Holzproduktion ist kaum möglich.

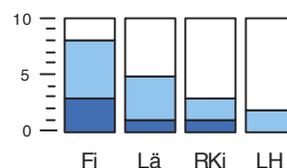
Gefüge: Schwach zweischichtige oder stufige Bestände, meist mit lockerem Bestandesschluss; seltener geschlossene oder lichte Bestände. Einzelbaumstruktur überwiegt, Kleinkollektive nur auf Standorten ohne ausgeprägtes Blockrelief.

Entstehung: Bestände sind zum Teil aus flächigen Schlägen oder Zusammenbrüchen (Windwurf) hervorgegangen. Lokal hat Waldweide und intensive Streunutzung die Bestände degradiert.

Waldfunktion: Schutzwald: Gefährdung durch Steinschlag ausnahmslos vorhanden, labile Standorte durch Schuttbewegung und teils Erosion.

Entwicklung: Frühe Waldentwicklungsphasen werden immer von Lärche und Rotkiefer dominiert. Labile Blockschutt-Standorte geraten bei starken Eingriffen erneut in Bewegung. Trockenstress fördert Borkenkäfer-Kalamitäten.

Waldbauliche Behandlung



Baumartenwahl:

Im Sinne der Stabilitätsanforderungen bei Naturgefahren ist auf Schuttstandorten die Lärche, auf Blockstandorten die Rotkiefer zu beteiligen.

Naturverjüngung: Aufgrund der geringen Mächtigkeit und der Feinerdearmut des Wurzelraums auf den Felsblöcken – an Südseiten noch verstärkt durch starke Sonneneinstrahlung – leidet die Verjüngung relativ rasch unter Trockenstress. Wildverbiss verlängert den Verjüngungszeitraum zusätzlich. Fichte verjüngt sich bevorzugt im Traufbereich der Baumkronen, in Kleinlücken und auf Moderholz. Allenfalls Einzelstammentnahme, um Verjüngungsgruppen zu fördern.

Waldpflege: Stufige Dauerbestockung ist anzustreben. Starke Eingriffe und flächige Nutzungen können Schuttbewegung verstärken und führen zum Abbau der wichtigen Humusdecke. Fichte kann sich auf dem (Block-)Schutt oft nur schlecht verankern und ist daher windwurfgefährdet. Lärche oder Kiefer sind je nach Auftreten zu fördern. In einfürmigen Beständen ist frühzeitige Stabilitätspflege (Einzelbäume, Kleinkollektive) nötig. Wald-Weide-Trennung ist anzustreben.

Naturschutz: Häufiges Vorkommen geschützter, allerdings nicht seltener Orchideenarten.

Subalpiner Torfmoos-Fichtenwald

Sphagno-Piceetum, subalpine Ausbildung

Die sehr seltenen Vorkommen liegen auf flachen Lagen mit stauenden Gesteinen oder tonreichen Moränenablagerungen. Es handelt sich um eine mäßig bodennasse Dauergesellschaft, die relativ viele Fichtenwald-Arten enthält. Der Waldtyp kann über Nieder-, Übergangs- oder Hochmoortorf ausgebildet sein oder auf stagnierend nassen, anmoorigen Böden, oft Gley podsolen, die eine mächtige, sehr saure Rohhumusaufgabe aufweisen. Die Fichten sind schlechtwüchsig und die Bestände meist stufig aufgebaut. Die gering entwickelte Strauchschicht besteht vor allem aus Jungwuchs.

Heidelbeere beherrscht neben Gräsern und Seggen die Krautschicht. Einige Nässezeiger und einstrahlende Hochmoor-Arten (z.B. Moor-Rauschbeere, Torfmoose) differenzieren die Gesellschaft gegen Fichtenwälder über Mineralboden. Die Mooschicht enthält viele Fichtenwald-Arten; Gebirgs-Torfmoos (*Sphagnum girgensohnii*) erreicht eine hohe Stetigkeit.

Der vorliegende Waldtyp wird als „subalpine Ausbildung“ des Sphagno-Piceetums, des montanen Torfmoos-Fichtenwaldes, bezeichnet und

ist von diesem ansonsten kaum zu unterscheiden. Der Torfmoos-Fichtenwald wird gegen das Zentrum der Moore hin ziemlich abrupt von Latschen-Gesellschaften (*Pinetum rotundatae*) oder dem offenen Hochmoor abgelöst. Zum Moorrind hin geht die Gesellschaft fließend in Wälder über mineralischem Untergrund (z.B. **Fs1**) über. Auf basischen Substraten wird der Waldtyp in der Karte nicht eigens sondern innerhalb des Subalpinen Hochstauden-Fichtenwaldes (**Fs9**) dargestellt.

Waldbau: Moorrind-Fichtenwälder werden kaum forstlich bewirtschaftet, der typische Charakter der Bestände wird durch die natürliche Dynamik von Mortalität und Regeneration aufrecht erhalten. Den windwurfgefährdeten Wäldern kommt auch Bodenschutzfunktion zu.

Naturschutz: Bei dieser seltenen Waldgesellschaft handelt es sich um einen Prioritären Lebensraumtyp nach der FFH-Richtlinie (Moorwälder; Natura 2000-Code: 91D4).

Karbonat-Block-Fichtenwald mit Strichfarn

Aspleno-Piceetum

Fi 13
BT6Fas

Dieser Waldtyp ist ein artenreicher, kleinräumig strukturierter Fichtenwald der montanen und tiefsubalpiner Stufe, der auf ruhenden, grobblockigen, harten Karbonatgesteinen und Bergstürzen ausgebildet ist. Die Standorte sind oft schattig und kühl. Das pflanzliche Wachstum ist durch unterkühlte Bodenluft und Kaltluft-Austritte beeinträchtigt. Der Wasserhaushalt ist aufgrund des großen Hohlraumanteils und der Feinerdearmut angespannt. Es sind Initialböden oder im besten Fall Rendzinen bis Tangelrendzinen ausgebildet, im mosaikartigen Gefüge können aber auch Braunlehme unter den Blöcken vorliegen. Charakteristisch sind äußerst mächtige, bis 1 m hohe Roh- oder Tangelhumusaufgaben, die der Fichte ein ideales Keimbett bieten.

Die Struktur der Bestände verändert sich im Lauf der Entwicklung stark. Die Baumschicht ist in der initialen Phase lückig und reich an Lichtbaumarten (z.B. Lärche, selten Bergahorn), später geschlossener und eindeutig von Fichte dominiert. In den Zwischenalpen können vereinzelt Tannen und Buchen vorkommen. Die Strauchschicht ist oft gut und artenreich ausgebildet. Die Krautschicht zeichnet sich durch das mosaikartige Nebeneinander von säure- und kalkliebenden Arten aus, wobei erstere (v.a. Zwergsträucher wie Heidelbeere) den Rohhumus, letztere freiliegendes Gestein (z.B. Grüner Streifenfarn, Dreischnittiger Baldrian) besiedeln. Nadelwaldarten, Kalkschutt- und Felsspaltenpflanzen sind zahlreich vertreten, seltener kommen Laubwald- und Rasenelemente (wie Berg-Reitgras) vor. Die Mooschicht ist vor allem auf den Rohhumuslagen reich entwickelt.

Die seltene Waldgesellschaft wurde bisher in den Dolomiten und auf

Marmor-Standorten der Innentalen belegt (z.B. in der Gilfenklamm bei Gasteig; im Laasertal/Vinschgau). Ein nennenswerter Bestand liegt im Bereich Karersee/Gemeinde Welschnofen auf Blockmoräne aus Latemarkalk. Dieser Sonderwaldtyp ist in der Waldtypenkarte nicht gesondert ausgewiesen, jedoch im Bereich der dargestellten Waldtypen **FT15** bzw. **Fi5** kleinflächig zu finden.

Waldbau: Die Bestände sind infolge des extremen Standortes meist langsamwüchsig. Aus Rücksicht auf Boden- und Vegetationsentwicklung sollten größere Eingriffe ausbleiben, da sonst Verkarstung droht: die Erhaltung einer Dauerbestockung und der für das Wachstum wichtigen Humusdecke hat bei allen Eingriffen höchste Priorität. Fichtenverjüngung samt sich bevorzugt auf den Blöcken mit Humusaufgabe an. Besonders in den Mulden wird die Verjüngung durch Schneeschimmel, Zwergsträucher und Wärmemangel gehemmt. In frühen Entwicklungsstadien ist keine Förderung der Verjüngung notwendig, Eingriffe sollten unterbleiben. In einschichtigen, geschlossenen Beständen können gezielte Entnahmen notwendig sein, um vorhandene Verjüngung zu fördern. Generell sollen bei Eingriffen maximal Trupps entnommen werden. Stabilitätspflege ist meist nicht notwendig und beschränkt sich auf Maßnahmen in Beständen mit hohem Rotfäuleanteil. In der Tannenzone ist die Tanne, außerhalb dieser die Lärche (besonders bei Steinschlaggefahr) am Bestandaufbau zu beteiligen.

Karbonat-Block-Fichtenwald mit Schneeheide

Erico-Piceetum, Blockausbildung

Fi 14
BT7Fec

Als schuttige oder blockige, sonnseitige Ausbildung des Montanen Karbonat-Felsenzwenken-Fichtenwaldes (**Fi8**) wurde z.B. auf Bergsturzgelände im Pfitschertal (Kalkphyllit, initiale Moder-Rendzina) ein von Schneeheide dominierter (Lärchen-Kiefern-)Fichtenwald festgestellt. Vergleichbare Standorte sind auch auf Kalk oder Dolomit (z.B. bei Trafoi) zu finden. Wacholder und Felsenbirne in der Strauchschicht sowie zahlreiche, meist kalkzeigende Rasenarten (Fieder- und Felsen-Zwenke, Weiße und Erd-Segge, Berg-Reitgras, Kalk-Blaugras), Trockenheits- bzw. Wärmezeiger (Orchideen) und Zwergsträucher (Zwergbuchs, Preiselbeere) prägen das Vegetationsbild. Neben Fichtenwaldmoosen ist das Gekräuselte Spiralzahnmoos typisch.

Dieser Sonderwaldtyp ist in der Waldtypenkarte nicht gesondert ausgewiesen, jedoch im Bereich der dargestellten Waldtypen **Fi8** und **Fi7** zu finden.

Waldbau: Der schlechtwüchsige, kiefernwaldähnliche Steinschlag-Schutzwald neigt zur Vergrasung (Reitgras). Fichte kann auf Moder zwar gut ansamen, bei direkter Sonneneinstrahlung besteht aber Austrocknungsgefahr. Die Verjüngungseinleitung muss daher kleinflächig erfolgen (< 1/2 Baumlänge). Der Verjüngungszeitraum kann aufgrund von Wasser- und Nährstoffmangel sehr lang sein, Wildverbiss verlängert den Verjüngungszeitraum zusätzlich. Großflächige Eingriffe sind – auch aufgrund der Steinschlagschutzfunktion – zu vermeiden, Dauerbestockung zu erhalten. Quer liegendes Totholz bietet zusätzlich Schutz vor Steinschlag, und schafft als Moderholz günstige Kleinstandorte für die Verjüngung.

Schachtelhalm-Fichten-Tannen-Wald

Equiseto sylvatici-Abietetum

Es handelt sich um eine seltene kleinflächige montane Dauer-gesellschaft auf feuchtnassen Standorten, etwa Naßgallen, die sich durch die Dominanz von Feuchtigkeitszeigern auszeichnet. Der Waldtyp ist bevorzugt in schattigen Lagen auf wenig geneigten Unterhängen oder in Mulden ausgebildet. Den Untergrund bilden meist tonig verwitternde Gesteine oder Grundmoränen. Die intermediären bis schwach basischen Böden sind tonig-lehmige, stark wasserzügige, aber meist nicht staunasse, teilweise podsolige Pseudogleye oder Gleye.

In den nur mäßig geschlossenen, stufigen Beständen sind neben Fichte und Tanne verschiedene anspruchsvolle Laubbäume anzutreffen (z.B. Esche, Bergahorn), in jungen Stadien auch Grauerle. Im artenreichen Unterwuchs fallen Vernässungszeiger wie Schachtelhalme (v.a. Wald-Schachtelhalm), Sumpf-Dotterblume oder Seggen (Seegras-S., Winkel-S.) auf. Außerdem sind säureliebende Arten sowie Elemente von Hochstaudenfluren und feuchten Laubmischwäldern vertreten. Durch kleinräumige Erhebungen und Mulden ist die Krautschicht ebenso wie die reich entwickelte Mooschicht mosaikartig strukturiert (mit Welligem Sternmoos u.a.). Häufigere Vorkommen gibt es in den Zwischenalpen (Dolomiten), bestätigt wurde er aber auch in der Tannenzone des Pustertales.

Auf sauren, armen Gley- und Anmoorböden entwickelt sich ein ähnlicher montaner Schachtelhalm-Fichtenwald mit Pfeifengras (*Equiseto sylvatici-Piceetum molinietosum caerulaeae*). Dieser „Sumpfwald“ mit Wald-Schachtelhalm, Sumpf-Dotterblume, Wiesen- und Igel-Segge sowie dem Torfmoos *Sphagnum palustre* ersetzt den Schachtelhalm-Fichten-Tannenwald auf basen- und nährstoffärmeren Substraten bzw. in den tannenfreien Innenalpen. Neben der Fichte kommen Grauerle und Weiden (v.a. Salweide) als Mischbaumarten in Frage. Die Differenzierung zum ähnlichen subalpinen Waldtyp **Fs11** ist nicht sehr klar ausgeprägt, manifestiert sich aber in einigen Arten der Krautschicht. Bisher wurde diese saure Ausbildung mit Pfeifengras in Mulden auf den Moränenstandorten bei Pfalzen gefunden und dokumentiert.

Waldbau: Der Schachtelhalm-Fichten-Tannenwald steht außer mit Grauerlenwäldern auch mit Quellfluren in Kontakt. Die Wälder sind besonders rutschungs- und windwurfgefährdet, die natürliche Verjüngung ist erschwert. Moderholz ist besonders in den vernässten Mulden notwendig, um die Bestände erfolgreich verjün-

gen zu können. Die Fichtenverjüngung wird in Mulden - neben der Vernässung – auch durch Schneeschimmel gehemmt. Die Tanne hat bei angepasstem Wildbestand geringere Verjüngungsschwierigkeiten und ist wegen ihrer Stabilitätseigenschaften deutlich am Bestandaufbau zu beteiligen. Vorwälder aus Erlen können die Etablierung der Nadelbaum-Verjüngung unterstützen. In den empfindlich reagierenden Schutzwäldern sind allenfalls Entnahmen einzelner Altbäume für die Verjüngungseinleitung notwendig. Flächige Verjüngungsverfahren führen auf diesen Standorten zu weiterer Vernässung. Um die verjüngungsgünstigen Kleinstandorte zu erhalten, sind vielmehr gezielte Entnahmen – etwa im Rahmen einer Plenterung oder Gruppenplenterung – geeignet.

Sumpfwälder sind als Bodenschutzwald zu betrachten, die Windwurfgefahr ist groß. Auf besonders vernässten Standorten und in eher einschichtigen Fichten-Reinbeständen stehen Stabilitätsaspekte im Vordergrund. Bei Pflegeeingriffen ist auf hohe Kronenprozente, günstige (geringe) H/D-Verhältnisse bei Einzelbäumen und stabile Kleinkollektive zu achten. Um die Standorte nicht nachhaltig zu schädigen, ist das Befahren möglichst zu vermeiden. Kann eine Befahrung nicht vermieden werden, ist diese auf Frostperioden und auf permanente Erschließungslinien zu beschränken.



Montaner nass-saurer (Tannen-)Fichtenwald

Vaccinio myrtilli-Abietetum sphagnetosum, Bazzanio-Piceetum

FT 8
NT0Tsp

Es handelt sich um artenarme (Tannen-)Fichten-Wälder mit ausgeprägter Moosschicht, die als Dauergesellschaft auf bodensauren, armen und staunassen Standorten montaner Lagen stocken. Typische Standorte sind Senken, Mulden, Plateaus und schwach geneigte Hanglagen. Den Untergrund bilden meist Sand- bzw. Tonstein oder tonreiche Moränen. Der Boden ist feucht bis nass, z.T. staunass, stark sauer, skelettarm und schwach durchlässig. Es handelt sich um Übergänge zwischen vergleyten Braunerden, (Stau-)Podsolen und Gley-Böden.

In der geschlossenen Baumschicht herrscht Fichte vor. Die auffallend artenarme, floristisch sehr homogene Krautschicht dominiert Heidelbeere. Daneben kommen Säure- und Verhagerungszeiger wie Rippenfarn oder Schlangen-Bärlapp vor, Sauergräser wie Braun-Segge (*Carex nigra*) sind bezeichnend. Die ausgesprochen gut ausgebildete Moosschicht enthält v.a. säureliebende Arten, z.B. Gebirgs-Torfmoos oder Peitschenmoos.

Der sehr ähnliche montane Torfmoos-Fichtenwald (*Sphagno-Piceetum*) über Torfböden enthält kaum noch Mineralbodenarten und unterscheidet sich nur strukturell vom subalpinen Torfmoos-Fichtenwald (**Fs14**).

Waldbau: Vernässte Mulden und Bestandeslücken mit üppigem Heidelbeer-Bewuchs sind verjüngungsfeindlich. Fichtenverjüngung wird in Mulden auch durch Schneeschimmel geschädigt. Es muss daher immer genügend Totholz im Bestand verbleiben, da Moderholz für eine erfolgreiche Ansamung und einen gesicherten Aufwuchs Voraussetzung ist. Tanne verjüngt sich bei angepasstem Wildbestand reichlich. Die Sicherung eines hohen Tannenanteils ist von großer Bedeutung, da die Vernässung und Bodenverdichtung dieser Standorte unter Fichte-Reinbeständen eher zunehmen. Plenterung und Gruppenplenterung sind geeignet und kommen der Verjüngungsökologie der Tanne entgegen.

Durch den Wechsel von vernässten Mulden und erhöhten Kleinstandorten ist eine stufige Struktur relativ leicht aufrecht zu erhalten. In einschichtigen Fichten-Reinbeständen kann aufgrund der

Windwurfgefahr eine Stabilitätspflege notwendig sein: dabei sind stabile Einzelbäume und Kleinkollektive zu fördern. Auf diesen Standorten ist eine Dauerbestockung zu erhalten, um eine weitere Vernässung oder gar Vermoorung zu vermeiden.

Das Befahren dieser verdichtungsgefährdeten Standorte ist auf Frostperioden und permanente Erschließungslinien zu beschränken.



Silikat-Fichten-Tannen-Buchenwald mit Waldvöglein

lici-Fagetum cephalantherethosum longifoliae

Eine auffällige Mischung von montanen und collinen bzw. submontanen Baumarten zeigt dieser Schuttwald, der im Südtiroler Unterland in der Fichten-Tannen-Buchenzone wiederholt auftritt. Bei den Standorten handelt es sich überwiegend um sonnseitige Porphyrschutthänge zwischen 800 und 1200 m Seehöhe. In diesen thermisch begünstigten Lagen dringen wärmebedürftige Baumarten wie Traubeneiche, Edelkastanie, Hopfenbuche, Winterlinde, Zitterpappel und Haselnuss relativ weit in die mittelmontane Stufe vor und mischen sich dort einzeln bis beigemischt unter Kiefer, Fichte, Buche und Tanne. Letztere vermag in dieser verhältnismäßig niederschlagsreichen Zone auch Sonnseiten zu besiedeln. Größere Bestände konnten unterhalb der Rotwand (zwischen Bozen und Leifers), weiter südlich am Breitenberg, im Brantental, Petersberger Tal, Aldeiner Bach und zwischen Kaltenbrunn und Oberradein festgestellt werden.

Die Bodenvegetation fällt meist spärlich aus, in Lücken erscheinen jedoch regelmäßig Schnee- oder Weiße Hainsimse, Hain-Rispengras und Finger-Segge, Wärmezeiger wie Schwärzliche Platterbse, Gelber Fingerhut, Weißes Waldvöglein und Seifenkraut, Schuttzeiger, darunter Schwalbenwurz und Tüpfelfarn. Daneben Arten offener Standorte wie Adlerfarn, Klebriger Salbei und Frischezeiger der montanen Stufe wie Hasenlattich, Mauerlattich. Zwergsträucher bleiben im Hintergrund, mitunter tritt etwas Schneeheide und Heidelbeere auf. Die Moosschicht ist lückig bis fehlend, darunter Zypressen-Schlafmoos und Gabelzahnmoos. Arten, die sonst ganz unterschiedliche Standorte besiedeln, treten in diesem Schuttwald in eine eigenwillige Verbindung.

Aus der Südschweiz wird eine ähnliche Waldgesellschaft beschrieben, die zusätzlich Eibe und Stechpalme in der Unterschicht zeigt. Beide Gehölze beschränken sich im Gebiet auf die schattseitige Einheit des frischen Silikat-Winterlinden-Buchen-Schuttwaldes (**Bu16**), als dessen sonnseitige Untereinheit dieser Typ geführt wird.

Waldbau: Buche und Tanne verjüngen sich bereits unter Schirm, Fichte im Halbschatten kleiner Bestandesöffnungen. Hoher Verbissdruck geht zu Lasten von Tanne und Laubholz und verlängert den Verjüngungszeitraum. Nach gesicherter Vorausverjüngung von Buche und Tanne kann Fichte durch weitere Bestandesöffnungen oder kleinflächige Schlitzhiebe (> ½ Baumhöhe) gefördert werden. Pflenterung ist gut geeignet. Dauerbestockung ist aufgrund der Schutzfunktionen (Erosion, Steinschlag) zu erhalten. Um die Bestandesstabilität und die Schutzleistungen zu gewährleisten, sind hohe Anteile von Buche und Tanne (zu Lasten von Fichte) anzustreben. Samenbäume seltener Laubhölzer sind zu erhalten. Eibe und Stechpalme sind schützenswert und durch Kronenpflege entsprechend zu fördern.

Dieser Waldtyp ist in der Waldtypenkarte vorwiegend sonnseitig unter dem Waldtyp **Ftb4** zu finden, sofern die Anzeichen für den Sonderwaldstandort „Schuttwald“ gegeben sind und der Standort auf Porphyrschutt liegt.



Moorrand-Kiefernwald

Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris

Dieser extrem seltene Waldtyp enthält jene Nadelwälder, die im Übergangsbereich zu Hochmoor-Gesellschaften stehen und viele Hochmoor-Elemente enthalten. Die Gesellschaft ist oft auf sekundären Moor- und Anmoorstandorten im Bereich älterer Torfstichregenerationen oder auf trockengelegten Mooren ausgebildet. Semiterrestrische Torfböden, aber auch Nassgleye kennzeichnen die Standorte.

Die stark stufigen, offenen Bestände erreichen nur geringe Höhen. In der Baumschicht dominiert meist die Kiefer, in montanen und subalpinen Lagen wird die Kiefer wohl aus klimatischen Gründen teilweise von der Fichte ersetzt. Außerdem sind Faulbaum und Moorbirke beigemischt, letztere vor allem in der Initialphase. In der dichten Krautschicht ist der Anteil der Hochmoor-Arten (Scheiden-Wollgras, Moosbeere, Rosmarinheide, Rundblättriger Sonnentau, Torfmoose wie Sphagnum magellanicum, S. nemoreum) zumindest ebenso hoch wie jener der Nadelwaldarten. Diese Arten differenzieren die Gesellschaft gegen den Torfmoos-Fichtenwald.

Dazu kommen noch zahlreiche Niedermoorarten (v.a. Seggen, Pfeifengras). Besenheide und Moor-Rauschbeere sind die dominierenden Zwergsträucher. In der gut ausgebildeten Moosschicht kommt Sphagnum-Arten der weitaus größte Anteil zu. Bisher bestätigte Vorkommen (Fragmente) in Südtirol gibt es beim Krahmoo südlich von Pfalzen sowie um Bozen (z.B. Totes Moos, MINGHETTI 1998). Dieser Waldtyp ist in der Waldtypenkarte nicht dargestellt, jedoch im Bereich der Waldtypen **F11** und **F75** möglich.

Naturschutz: Moorwälder sind prioritäre Lebensraumtypen nach der FFH-Richtlinie (Natura 2000-Code 91D0, Rotföhren-Moorwald: 91D2) und daher hochgradig schützenswert! Waldbauliche Eingriffe sind zu vermeiden.

Moorbirken-Kiefernwald mit Pfeifengras

Molinio caeruleae-Pinetum sylvestris

Ki 12
NT0Kmc

Dieser seltene Waldtyp wurde von *MINGHETTI & PEDROTTI (1998)* im Trentino beschrieben. Der auf neutralen bis basenreichen, hydromorphen Böden (meist Anmoor-Gley oder Stagnogley, über Moränen, Porphy oder Grödner Sandstein) stockende, schlechtwüchsige Kiefernwald ist in der Nähe von Moorkomplexen, oft in Nachbarschaft zum Moorrand-Kiefernwald (**Ki11**), zu finden.

Der dominierenden Kiefer ist oft Fichte und v.a. die Moorbirke beigemischt, in der Strauchschicht findet man Faulbaum und Weidenarten. Die charakteristischen Arten der Krautschicht sind das herrschende Pfeifengras, Wiesen- und Graue Segge, Teufels-Abbiß und andere kalkliebende Niedermoorarten, Vaccinien, Aufrechtes Fingerkraut,

Rasenschmiele u.a. Feuchtezeiger. Hochmoorarten und dominierende Zwergsträucher fehlen gegenüber dem Moorrand-Kiefernwald (**Ki 11**).

Die Mooschicht prägen Torfmoose und z.B. Rotstengelmoos. Vorkommen sind aus der Gegend um Pfalzen (Krahmoos) bestätigt, verbreitet ist der Waldtyp auch in den Zwischenalpen (z.B. am Ritten). Auf der Waldtypenkarte wird der Moorbirken-Kiefernwald im Rahmen des häufig im Mosaik vorkommenden Silikat-(Buchen-Fichten-) Kiefernwaldes mit Heidelbeere (**Ki13**) dargestellt.

Naturschutz: Der Bodenschuttwald ist auch aus Naturschutzgründen möglichst naturnah zu erhalten. Jegliche Eingriffe und das Befahren der Nassstandorte sind zu unterlassen.

Silikat-Zürgelbaum-Schuttwald

Rusco aculeati-Celtetum australidis

Ei 18
SC2Qra

Als ziemlich eigenständige, wenn auch nur ganz kleinflächig vorkommende Schuttwaldgesellschaft konnte dieser Waldtyp im Zwischenalpinen Tannen-Fichtenwaldgebiet festgestellt werden. Er tritt durch sein submediterranes Gepräge, eine auffällige Kombination von Baumarten der (unter)collinen Stufe in Erscheinung. Dominant ist meist der Zürgelbaum, eine mediterrane Art der Ulmengewächse, die in der unteren Flaumeichen-Hopfenbuchen-Stufe ihren Verbreitungsschwerpunkt hat.

Charakteristische Standorte liegen an sonnseitigen Schutthängen oder in warmen Schluchtlagen, wo Zürgelbaum, Flaumeiche, Edelkastanie, Hopfenbuche, Mannaesche, Feldulme, Vogelkirsche, Exoten wie Götterbaum und Robinie und andere wärmeliebende Baumarten zusammentreten und mit Sträuchern wie Weißdorn, Kreuzdorn, Pfaffenhütchen und Steinweichel sowie Lianen und Rankpflanzen wie Waldrebe, Kletterefeu und Brombeere ein fast undurchdringliches Unterholz bilden. Die Bodenschicht wird von dominantem Efeu, mitunter Stickstoffzeigern wie Schöllkraut und Knoblauchsrauke, weiters wärmeliebenden Arten wie Wohlriechendem Salomonsiegel, Schwärzlicher Platterbse und Immenblatt gebildet.

Ab Bozen tritt mitunter gehäuft der Mäusedorn, ein atlantisches Gehölz mit immergrünen Flachsprossen, hinzu.

Dieser Waldtyp hat seine nördlichste Verbreitung an den Schutthängen unterhalb des Klosters Säben in Klausen und tritt punktuell im unteren Eisacktal in Schlucht- und meist sonnseitigen Hangschuttlagen auf. Er greift auch nordwärts ins Etschtal vor und wurde um Schloss Siegmundskron, bei Haslach, im Brantental im Zuge der Erkundung festgestellt. Darüber hinaus hat er sicherlich weitere Verbreitung im unteren Etschtal an sonnseitigen Porphy-Schutthängen.

Dieser Waldtyp ist in der Waldtypenkarte unter den Waldtypen **MH4** und **MH6** zu finden, sofern die Bedingungen auf Sonderwaldstandort Schuttwald zutreffen, der Standort auf der Sonnseite über Porphy oder zumindest trockenem Silikatschutt liegt.

Waldbau: Nur in Steillagen, wo die Schutzfunktion prioritär ist, sollten die Bestände niederwaldartig bewirtschaftet werden. Die kleinflächigen Hiebsflächen erfolgen am besten quer zum Hang, und in Kombination mit regulären Nutzungen in benachbarten Beständen von **MH4** und **MH6**. Großflächige Eingriffe führen zu Bodenrutschungen und Ausbreitung von Robinie und Götterbaum. Auf stabilisierten Standorten kann Zürgelbaum Schaftschutz für die in der Oberschicht stehende Flaumeiche bieten. Meist sind aber in diesem seltenen Waldtyp keine Eingriffe notwendig; die natürliche Entwicklung kann die teils hohe Baumarten-Diversität fördern.



Karbonat-Mannaeschen-Hopfenbuchen-Schuttwald mit Eibe

Buglossoidi-Ostryetum taxetosum

In luftfeuchten Gräben und unter abgeschatteten Felswänden ist in den Zwischenalpen auf karbonatischen Kolluvien ein staudiger Schluchtwald mit Neunblatt-Zahnwurz entwickelt. Neben der Mannaesche und der dominanten Hopfenbuche tritt hier gehäuft die Eibe auf, fallweise auch Buche und Edellaubbäume wie Winterlinde, Vogelkirsche oder Bergulme. Die Strauchschicht (Hasel, Liguster, Heckenkirschen, Efeu) und die Krautschicht (eine Kombination aus Wärme- und Frischezeigern) sind meist artenreich. Christophskraut, Glockenblumen, Wald-Bingelkraut, Klebriger Salbei, Dreiblättriges Windröschen und Farne sind häufig vertreten.

Waldbau: Die Eibe gehört zu den aktuell stark gefährdeten Baumarten Europas, was spezielle Maßnahmen zur Sicherung vorhandener Populationen rechtfertigt. Zu den aktuell bekannten wichtigen Gefährdungsfaktoren für die Eibe zählen verringerte Konkurrenzkraft

gegenüber dem überschirmenden Bestand und eine komplexe Reproduktionsbiologie, die durch den vorhandenen Wildverbiss und den Mangel an älteren Verjüngungsstadien besonders an Bedeutung erlangt.

Die anthropogen bedingte Arealzersplitterung und die teilweise direkte Übernutzung und Beschädigung durch den Menschen machen Durchforstungsmaßnahmen (Kronenpflege der adulten Eiben) und Schutz vor Wildverbiss notwendig, um Eibenpopulationen langfristig zu sichern.

Naturschutz: In höheren Lagen kann fragmentarisch ein ähnlicher Karbonat-Lindenmischwald (*Aceri-Tilietum platyphylli*) angenommen werden, der ein prioritärer Lebensraumtyp nach der FFH-Richtlinie ist: *Tilio-Acerion* (Natura 2000-Code 9180). Der Waldtyp kommt in den Salurner Teilwäldern (Naturpark Trudner Horn) vor.

Bodenbasischer (Eichen-)Linden-Schuttwald

Vincetoxico-Tilietum cordatae ass. nov. prov.

An schuttigen Unterhängen auf Sonn- und (seltener) Schattseiten wächst insbesondere auf basenreichem Hangschutt (z.B. Brixner Granit, Tonalit) ein artenreicher Laubmischwald. Winterlinde und fallweise Traubeneiche sind die Hauptbaumarten, dazu kommen Esche, Vogelkirsche sowie Kiefer und Aspe als Pioniere (v.a. in den Zwischenalpen Mannaesche, Hopfenbuche und Edelkastanie). Die lockeren bis räumigen Bestände sind trotz der Gunstlagen aufgrund der durchlässigen, skelettreichen Böden eher schlechtwüchsig.

Die gut entwickelte Strauchschicht zeigt dominant immer die Haselnuss. In der artenreichen Krautschicht gedeihen neben Laubwaldarten (Mauerlattich, Klebriger Salbei, Acker- und Nesselblättrige Glockenblume, Farne) v.a. auf Sonnseiten basen-anzeigende Gräser (Berg-Reitgras, Perlgras), wärmeliebende Rasenarten (Seggen) und Schuttzeiger (Glänzendes Labkraut, Schwalbenwurz). Moose spielen keine Rolle.

Dieser weit gefasste Waldtyp ist an Stelle der schuttigen Fichten-Kiefern-Bestände an Hangfüßen (Raum Franzensfeste, äußeres Pustertal) als potenziell anzunehmen.

Der bodenbasierte Linden-Schuttwald ist in der Waldtypenkarte nicht abgebildet, er ist jedoch unter den gegebenen Standortbedingungen kleinflächig unter den Waldtypen **Ei2**, **EK2** bzw. **Lh15** anzutreffen.

Waldbau: Die Bestände sind Steinschlag- und Erosionsschutzwälder. Die natürliche Hauptbaumart Linde hat durch ihre Fähigkeit zum Stockausschlag hohe Bedeutung für die Erfüllung der Schutzfunktion. Das Potenzial der Buche ist aufgrund des bewegten Hangschutts und der oberflächlichen Austrocknung eingeschränkt; Fichte wird durch Rindenverletzungen rotfaul.

Auf diesen sensiblen Standorten sind allenfalls Einzelstammnahmen zur Förderung von Laubholzsaamenbäumen, in Steillagen mit prioritärer Schutzfunktion kleinflächige NW-artige Eingriffe (< 600m²) sinnvoll.

Großflächige Eingriffe sind zu vermeiden, da sich sonst Haselsträucher, Robinie oder Hopfenbuche ausbreiten. Meist sind aber in diesem seltenen Waldtyp keine Eingriffe notwendig.

Naturschutz: Prioritärer Lebensraumtyp nach FFH-Richtlinie; *Tilio-Acerion*; Natura 2000-Code: 9180

Silikat-Block-(Kastanien-)Lindenwald mit Tüpfelfarn

Arunco-Tilietum cordatae polypodietosum

Lh 13
BE2Eti

Der collin/submontane Blockwald auf Silikatgestein kann je nach Substrat artenarm bis artenreich ausgebildet sein. Dieser Waldtyp kommt über Phyllit, Gneis, Porphy, u.a. silikatischen Gesteinen in unterschiedlichen Expositionen, vorwiegend aber schattseitig, gefunden werden. Die Bodentypen sind Rohböden bis skelettreiche Mull-Braunerden, ein Standorts mosaik und eine große Standortsamplitude ist typisch. Vegetationskundlich ist der Waldtyp dem Waldgeißbart-Lindenmischwald erosiver, nährstoffreicher Standorte zuzuordnen.

Die Baumschicht des Silikat-Blockwaldes ist von Winter- oder (seltener) Sommerlinde geprägt. Bezeichnend sind das starke Auftreten von Sträuchern und im Vergleich zu anderen Blockwäldern das Vorkommen von Traubeneiche, in den Zwischenalpen auch Kastanie, in Tieflagen Hopfenbuche und Mannaesche. Im Unterwuchs herrschen Kräuter (Laubwaldarten) und je nach Nährstoffversorgung Zwergsträucher und Gräser oder Farne und Stauden vor. Sonnseitig überwiegen Arten, die ihre ökologischen Optima eher auf trockeneren, nährstoffarmen

und mäßig sauren Substraten haben. Das Bild der Bodenvegetation kann sehr variabel sein. Moosdecken überziehen die Silikatblöcke. Dieser Sonderwaldtyp ist in der Waldtypenkarte nicht abgebildet, er ist jedoch unter den gegebenen Standortbedingungen kleinflächig unter den Waldtypen **Lh15**, **Lh11** bzw. **Eit** anzutreffen.

Waldbau: Dauerbestockung ist aufgrund der Schutzfunktion anzustreben. Die natürliche Artenvielfalt sollte erhalten werden. Waldbauliche Maßnahmen sind in diesem seltenen und kleinflächig vorkommenden Waldtyp normalerweise nicht erforderlich. Im Kontaktbereich zu Mannaeschen-Hopfenbuchenwäldern können aufgrund des guten Stockausschlagvermögens der Linden niederwaldartige Eingriffe erfolgen (< 600 m²). Allenfalls können auch einzelne Kernwüchse als wertvolle Einzelbäume entnommen werden.

Naturschutz: Die seltene Waldgesellschaft ist ein prioritärer Lebensraumtyp nach der FFH-Richtlinie: Tilio-Acerion (Natura 2000-Code 9180).

Schwarzerlen-Eschenwald

Pruno-Fraxinetum athyrietosum filix-feminae

Er 7
NE4Aaf

Der seltene Waldtyp ist ein eschenreicher Schwarzerlenwald der Tieflagen (bis ca. 900 m), welcher vernässte, oft quellige Standorte mit hochanstehendem oder langsam bewegtem Grundwasser besiedelt. Die Vorkommen liegen in quelligen Mulden, Flutrinnen und relikttären Flussschlingen breiterer Täler. Sie kleiden tief gelegene Bachstandorte aus und finden sich gerne in nassen Senken von Grundmoränen. Die Böden sind meist kalkarme, aber basenreiche Gleye oder verbrauchende Gleyböden, seltener Anmoorgleye oder vergleyte Braunerden.

Bestandesbildend sind in der Baumschicht Schwarzerle, Esche und Traubenkirsche, in höheren Lagen auch Grauerle. An besonders nassen Standorten kann die Esche ausfallen, ein Subtyp mit Großseggen und Sumpfdotterblume kann auftreten (Schwarzerlen-Bruchwald i.w.S.). Die Strauchschicht ist zumeist üppig entwickelt (Schwarzer Holunder, Hasel, Heckenkirschen, Hopfen, Weiden). Die Krautschicht ist relativ variabel, kennzeichnend sind feuchtigkeitsliebende Laubwaldarten (nährstoffliebende Stauden und Farne). Der Bach-Eschenwald mit Schwarzerle (Carici remotae-Fraxinetum) ist sehr ähnlich und wird

deshalb hier angeschlossen. Er bevorzugt aber kalkhaltige Böden um Quellfluren (mit Winkel-Segge, Riesen-Schachtelhalm).

Dieser Waldtyp ist in der Karte unter dem Geißbart-Linden-Eschenmischwald (**Lh11**, wenn in quelligen Gewinnlagen) oder am Talboden unter dem Auenwald der Talniederung (AE) dargestellt. Kleine Mulden an flachen Hängen gehen im Eichen-Kastanien-Mischwald (**E15**) auf.

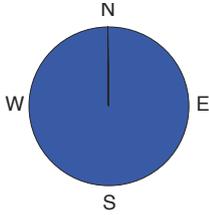
Waldbau: Rottenförmige Struktur aus Stockausschlägen weist auf ehemalige Nutzung (v.a. Brennholz) hin. Die Entnahme einzelner wertvoller Einzelbäume (u.a. Schwarzerle, Esche) ist im Rahmen einer extensiven Bewirtschaftung möglich.

Naturschutz: Die Waldgesellschaft ist ein prioritärer Lebensraumtyp nach der FFH-Richtlinie: Alnenion glutinoso-incanae (Natura 2000-Code 91E0). Die wenigen Bestände (z.B. im Passeiertal, als bachbegleitender Wald auch im Vinschgau, Efeu-Ausbildung) sind daher unbedingt zu erhalten.

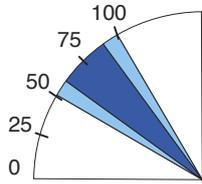
Grauerlen-Birken-Hangwald

Fragario-Alnetum incanae brachypodietosum sylvatici; Salicetum capreae

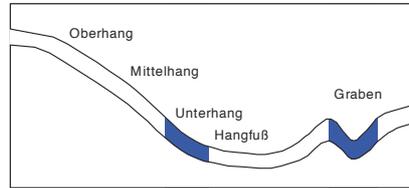
Exposition



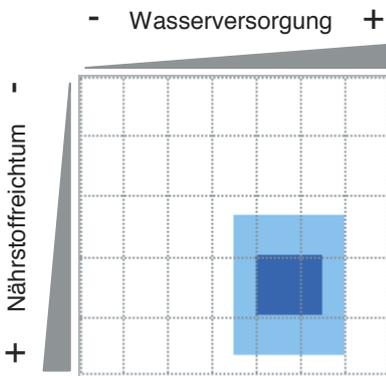
Hangneigung



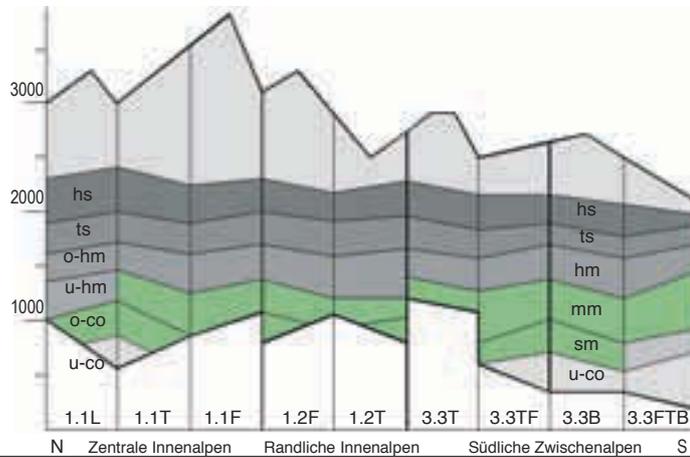
Geländeform



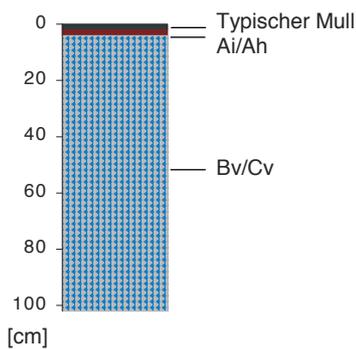
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Lockersediment-Rohboden)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	silikatische / basenreiche Lockersedimente, v.a. Grundmoräne, Hang- und Murenschutt
Boden	mäßig frische bis feuchte, mittel- bis tiefgründige Kolluvien, Lockersediment-Rohböden oder skelettreiche Ranker und Braunerden; sehr variabel
Humus	meist typischer Mull

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen



Erscheinungsbild

Steile Unterhänge, Gräben und Hangversteilungen mit bewegtem Boden (typische Rutsch- und Erosionsstandorte) werden meist von gleichaltrigen Grauerlen-Hangwäldern bestockt. Bei trockeneren Verhältnissen (durchlässige Schotter) kann die Hängebirke die Herrschaft in dieser Pioniergesellschaft übernehmen.

In der Strauchschicht fällt oft Schwarzer Holunder auf. Die dichte Bodenvegetation ist kraut- und farnreich mit zahlreichen Nährstoffzeigern (Wurzelbakterien der Erlen binden Stickstoff). Laubwaldarten herrschen vor. Sonnseitig kommen v.a. Gräser reicherer Standorte (Wald-Zwenke) dazu, während schattseitig krautige Arten vorherrschen. Im Birkenwald ist die Vegetation spärlicher und eher grasdominiert. Die Mooschicht ist spärlich ausgebildet.

Auf trockengefallenen oder sehr selten überschwemmten Schuttkegeln und Schwemmfächern kommt ein grauerlen-, weiden- oder birkendominierter Waldtyp vor, der zu den Auwäldern vermittelt (Erlen-Birken-Murenbestockung, Salweiden-Gebüsch). In den Zwischenalpen wird unter ca. 700m Seehöhe der Grauerlen-Birken-Hangwald vom Hopfenbuchen-Schuttwald mit Linde (MHA) abgelöst.



Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder	
<i>Clematis vitalba</i>	Gemeine Waldrebe	
<i>Hedera helix</i>	Efeu	FT5
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Rasen-Schmiele	
<i>Glechoma hederacea</i>	Gundelrebe	FT5
<i>Salvia glutinosa</i>	Klebriger Salbei	
<i>Geum urbanum</i>	Echte Nelkenwurz	FT5
<i>Asplenium trichomanes</i>	Schwarzstieliger Streifenfarn	
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Wald-Zwenke	
<i>Campanula trachelium</i>	Nesselblättrige Glockenblume	
<i>Dryopteris affinis</i>	Spreuschuppiger Wurmfarne	
<i>Fragaria vesca</i>	Wald-Erdbeere	
<i>Geranium robertianum</i>	Stinkender Storchschnabel	
<i>Moehringia trinervia</i>	Dreineurige Nabelmiere	
<i>Mycelis muralis</i>	Mauerlattich	
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee	
<i>Silene latifolia</i> ssp. <i>alba</i>	Hellweiße Lichtnelke	
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennnessel	
<i>Amblystegium serpens</i>	Schlangen-Stumpfdeckelmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Auf frischen bis feuchten Standorten Grauerle, auf trockeneren Hängebirke dominant; Salweide und selten Robinie eingesprengt bis beigemischt; Fichte und teils Lärche, Esche, Mannaesche, Vogelkirsche, Traubenkirsche, Walnuss, Aspe und Weiden eingesprengt.

Produktivität: Grauerle ist gering wüchsig, Hängebirke gut wüchsig. Grauerle wird meist bis 16 m, teils bis 18 m hoch. Hängebirke erreicht Baumhöhen von über 18 m. Auf den instabilen, wasserzügigen Standorten sind die Bäume meist säbelwüchsig, Nutzholz ist selten.

Gefüge: Geschlossene bis lockere Bestände, meist mit Einzelbaumstruktur. In zweischichtigen Beständen bildet entweder Fichte (im Übergang zu Fichtenwaldtypen) oder Hängebirke die Oberschicht. Durch Brechen oder Umstürzen einzelner Altbäume entstehen stufige Bestände.

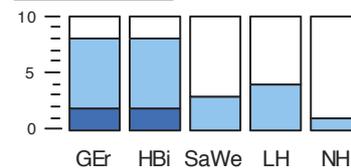
Entstehung: Häufig wurden die Bestände mit Kleinvieh beweidet. Sie stocken teils auf Blaiken ehemaliger Fichtenwaldstandorte.

Waldfunktion: Schutzwaldstandorte in instabilen Hanglagen oder wasserzügigen Grabeneinhängen. Rutschungen bis großflächige Hang- oder Schuttbewegung (mit Steinschlag) sind möglich.

Entwicklung: Auf bewegten Substraten bleibt der Pionierwaldcharakter aufgrund der Kurzlebigkeit der Grauerle erhalten. Auf stabilisierten Standorten geht die Entwicklung weiter zu einem Fichten-(Tannen-)wald (höhere Lagen) oder Laubholz-Mischwald (tiefere Lagen). Verbiss (Weidevieh, Wild) mindert die Schutzleistung.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Je nach Standort ist Grauerle oder Hängebirke als dominante Baumart geeignet. Mischbaumarten (Weiden, Esche, Kirschen) sind zu beteiligen. Fichte ist auf wasserzügigen und rutschgefährdeten Standorten instabil.

Naturverjüngung: Verjüngung stellt sich bereits unter Schirm ein; Laubholz verjüngt sich teils vegetativ. Verjüngungshemmend sind Erosion und Hangbewegung bzw. Hochstauden und Gräser. Aktive Maßnahmen zur Einleitung und Förderung der Verjüngung sind nicht erforderlich. Auf Blaiken kann eine Aussaat mit Grauerlen in Kombination mit einer Kräutermischung stabilisieren.

Waldpflege: Dauerbestockung ist aufgrund der Rutschgefahr vorrangig. Flächige Eingriffe sind aufgrund der Schutzfunktion zu vermeiden. Wald-Weide-Trennung sollte angestrebt werden. Einzelstammweise Holznutzung (Brennholz) ist nur auf stabilisierten Standorten möglich. Liegendes Totholz unterstützt die Stabilität und schafft günstige Kleinstandorte für Verjüngung.

2.1 Auwälder





AE - AT - AS

AE

Auenstandorte der Talniederungen

Hier sind die tieferen und höheren Auenstandorte der collinen und submontanen Stufe erfasst. Sie kommen an den Hauptflüssen, der Etsch bis Mals und des Eisack bis Ausgang Wipptal sowie der Rienz bis Bruneck und des unteren Ahrnbaches vor. Angeschlossen werden entsprechende Lagen an den einmündenden Seitenbächen, sofern sie in den obengenannten Höhenstufen liegen.

Es werden die Winterschachtelhalm-Grauerlenau der Tieflagen (**Er3**) und die (Eschen-)Schwarzerlenau (**Er6**, v.a. Vinschgau und Burggrafenamt) zusammengefasst. Ausserdem können noch der Silberweidenauwald (*Salicetum albae*, mit Mandelweiden-Korbweiden-Mantelgebüsch) für das mittlere Etschtal und die reifere Eschen-Hartholzau auftreten, die vegetationskundlich an den Inneralpischen Linden-Eschen-Mischwald (**Lh15**) anschließt. Auch Nadelholzauen auf austrocknenden Flussterrassen (z.B. **Ki9**) sowie verschiedene Weiden-Augebüsche (**Er4**) und Ufergehölze sind eingeschlossen.

Im Waldtypenkatalog sind die nachfolgenden Waldtypen, die zu dieser Gruppe gehören, beschrieben:

- **Er 3 Winterschachtelhalm-Grauerlenau der Tieflagen**
- **Er 4 Lavendelweidenau**
- **Er 6 (Eschen-)Schwarzerlenau**
- **Ki 9 Wintergrün-Kiefern-Auwald mit Lavendelweide**

AT

Auenstandorte der Montanstufe

Auf der Waldtypenkarte werden alle Auenstandorte der mittel- und hochmontanen Stufe zusammengefasst. Darunter fallen die Montane Grauerlenau (**Er 2**), die Lavendelweidenau (**Er 4**) und verschiedene montane Weiden-Augebüsche und Ufergehölze. Auf trockengefallenen Karbonat-Standorten können der Wintergrün-Kiefern-Auwald

mit Lavendelweide (**Ki 9**) sowie der Karbonat-Fichten-Trockenauwald mit Lavendelweide (**Fi 21**) vorkommen. Die genannten Waldtypen werden in Waldtypenkarte nicht unterschieden sondern unter dem Komplex AT dargestellt.

Im Waldtypenkatalog sind die nachfolgenden Waldtypen, die zu dieser Gruppe gehören, beschrieben:

- **Er 2 Grauerlenau**
- **Er 4 Lavendelweidenau**
- **Ki 9 Wintergrün-Kiefern-Auwald mit Lavendelweide**
- **Fi 21 Karbonat-Fichten-Trockenauwald mit Lavendelweide**

AS

Auenstandorte der Subalpinstufe

Hier handelt es sich um unterschiedliche Subalpine Weiden-Birken-Grünerlen-Augebüsche. Es können sowohl das typische Grünerlengebüsch als auch verschiedene Weidengebüsche (**Ge 1**) an Bachufern auftreten. Beispiele sind das Bäumchenweidengebüsch (*Salicetum waldsteinianae*, *Salicetum glabrae*) auf Kalk und Dolomit, das Schluchtweidengebüsch (*Saxifraga rotundifoliae*-*Salicetum appendiculatae*) oder das Blauweidengebüsch (*Salicetum caesio-foetidae*). Weiters sind Grünerlen-Birken-Buschwälder an subalpinen Bachufern bekannt. Sofern es sich um bachnahe Waldflächen handelt, werden Auenstandorte der Subalpinstufe ausgeschieden. Sonst finden sich diese Buschwälder auch im (Weiden-Birken-Latschen-)Grünerlengebüsch (**Ge1**).

Die Auentypen der Subalpinstufe werden in der Karte nicht gesondert dargestellt, sondern unter dem Komplex AS zusammengefasst.

Im Waldtypenkatalog sind die nachfolgenden Waldtypen, die zu dieser Gruppe gehören, beschrieben:

- **Ge 1 (Weiden-Birken-Latschen-)Grünerlengebüsch**

Er 4
AT6Gsi

Lavendelweidenau

Salicetum incano-purpureae

Die Lavendelweidenau der Gebirgsbäche und -flüsse wird periodisch überflutet und stockt auf karbonathaltigen Böden mit relativ hohem Feinerde- und Humusgehalt. Das locker bis dichte Gebüsch kann sich, wenn die dominanten Weiden zu Bäumen durchwachsen, zu Wald weiterentwickeln und stellt dann den Übergang zur Montanen Grauerlenau (**Er2**) dar. Dort erreicht die Lavendelweide 10 bis 15 m Höhe. Neben Lavendel- und Purpurweide können auch Reifweide, Schwarzweide, Silberweide und Grauerle am Bestandaufbau beteiligt sein. Die Krautschicht wird von Rohbodensiedlern, Binsen (*Juncus*-Arten) und wenigen Nährstoffzögern wie Brennessel, Behaarter Kälberkropf, Pestwurzarten und Giersch aufgebaut. Typisch ist das Auftreten sogenannter „Alpenschwemmlinge“, das sind Arten der

alpinen Stufe, die mit dem Schotter ins Tal geschwemmt wurden, z.B. Alpen-Leinkraut.

Naturschutz: Eine Besonderheit ist das Vorkommen der vom Aussterben bedrohten Deutschen Tamariske (*Myricaria germanica*), die an Gewässern mit häufiger Überflutung in jungen Phasen als Relikt der Weiden-Tamariskenflur (*Salici-Myricarietum*) erhalten sein kann (z.B. Pfitschertal, Prader Sand, Sarntal). Die Deutsche Tamariske ist als Besiedler frischer Flussbänke an die natürliche Flusssdynamik mit Geschiebeverlagerung gebunden; naturnahe Flussabschnitte sind daher zu erhalten und vor Verbauungen zu schützen. Diese Assoziation ist ein prioritärer Lebensraumtyp nach FFH-Richtlinie; Natura 2000-Code: 3230.

Wintergrün-Kiefern-Auwald mit Lavendelweide

Salici eleagni-Pinetum

Ki 9
AT6Ksi

Die Kiefernbestände im Auenbereich trockengefallener Fluss- oder Bachterrassen werden höchstens noch von Spitzenhochwässern überschwemmt und liegen meist 2-4 m über dem mittleren Wasserstand. Hier sind durchlässige, lockere Schotterböden auf alluvialen Karbonatstandorten, die im Sommer stark austrocknen, im Oberboden jedoch einen ansehnlichen Feinerdeanteil aufweisen, typisch. Weiden und Erlen durchsetzen als Auwaldrelikte den wenig produktiven Kiefernwald. Daneben kommt dieser Waldtyp auch auf Murkegeln vor, die gelegentlich überschottert und überschwemmt werden (z.B. Rautal). Auf feinerdereichen Standorten stellen die Kiefern-Bestände Sukzessionsstadien dar: sie entwickeln sich weiter zu Fichtenwäldern.

Die Strauchschicht wird von jungen Purpur- und Lavendelweiden und in der collin-submontanen Stufe von sogenannten Kalksträuchern (Liguster, Weißdorn, Kreuzdorn, Gem. Schneeball), in Trockentälern auch von Sanddorn gebildet. In der grasdominierten Bodenvegetation kommen u.a. Felsen-Zwenke, Rauhgras, fallweise Berg- und Land-Reitgras, Weiße Segge und der Wechsel trockenheitszeiger Blaugrüne Segge vor. Typisch sind die Alpenschwemmlinge

(Alpen-Pestwurz, Enziane, Florentiner und Grasnelken-Habichtskraut etc.), die aber mit zunehmender Reife verschwinden. Als Moderzeiger treten auf Orchideen und Wintergrün-Arten. Wechselfrische Standorte können viel Pfeifengras und Auen-Brombeere enthalten. In den zwischenalpinen Dolomiten tritt v.a. eine Untereinheit mit Schneeheide auf (MINGHETTI 1998). Der colline Liguster-Föhrenwald (z.B. Prader Sanden) wird in diesen Waldtyp integriert. Langfristig kann er sich in einen Eichen-Kiefernwald weiterentwickeln.

Naturschutz: Sehr seltene, kleinflächig verbreitete Auwaldgesellschaft mit Vorkommen geschützter Orchideenarten. Die Vorkommen liegen meist in Natura 2000-Gebieten. Oberstes Ziel ist daher die Erhaltung des Waldtyps und seiner natürlichen Artenzusammensetzung, Eingriffe sind an den natürlichen Charakter und die Dynamik der Waldgesellschaft anzupassen. In Hinblick auf das Verschlechterungsverbot ist die Entwicklung hin zu fichten-dominierten Schlusswaldgesellschaften kritisch zu hinterfragen. In der Karte ist dieser Waldtyp gebietsweise unter den montanen Auenstandorten (**AT**) bzw. dem Karbonat-Kiefernwald (**Ki14**) zu finden (Dolomitentäler: Rautal, Höhlensteintal).

Karbonat-Fichten-Trockenauwald mit Lavendelweide

Erico-Piceetum salicetosum eleagni

Fi 21
AE2Aai

Dieser Waldtyp kommt nur auf trockengefallenen, nicht mehr von der Dynamik der Bäche erfassten alluvialen Terrassen sowie vereinzelt in bachnahen Lagen an initial besiedelten, zeitweilig durchfeuchteten Unterhängen (Schwemmkegel) vor. Gegenüber dem noch trockeneren Wintergrün-Kiefern-Auwald mit Lavendelweide (**Ki9**) besteht ein näherer Kontakt zum Grundwasser bzw. eine günstigere Nährstoff- und Wasserversorgung (kein reines Dolomit-Substrat) oder es werden weniger starkbesonnte Talböden besiedelt.

Ausgangsmaterial für die Bodenbildung ist Kalk- und Dolomitschotter, es kommen vorwiegend Rendzina-Böden vor. Teilweise ist Mull als Humustyp zu finden, um die Stammanläufe und unter Latschen kommt es aber zu Humusakkumulation, die von F-Mull bis Rohhumus reichen kann. Diese Böden sind stark wasserdurchlässig, sie haben kaum Wasserspeicherkapazität und sind daher mäßig trocken oder wechsel trocken.

Die Fichte dominiert die lockere Bestockung, Kiefer ist stets beige-mischt, einzelne Exemplare von Bergahorn, Vogelbeere, Mehlbeere

oder Esche können vertreten sein, meist aber nur in der Verjüngung. Charakteristisch ist die Lavendel- oder Grauweide (*Salix eleagnos*), die bis in die Baumschicht (15 m) wachsen kann. Die Ertragsklassen sind niedrig, die Fichten erreichen Höhen bis 20 m.

Forstliche Eingriffe sollen die Dominanz der Fichte zugunsten von Laubholz reduzieren, damit die Wasserspeicherkapazität der Böden verbessert werden kann.

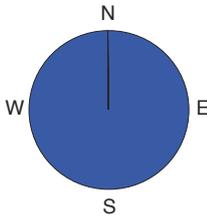
Der Wald ist den armen montanen Karbonat-Fichtenwäldern (**Fi6** und **Fi8**) sehr ähnlich, lässt sich aber mit den Weiden und einigen Auwaldarten abgrenzen. Vorkommen des Waldtyps liegen in den Dolomitentälern (Rautal, Höhlensteintal).

Dieser Waldtyp stellt ein Sukzessionsstadium der montanen Fichtenwälder durch Ausbleiben der Auwalddynamik dar. Er wird in der Waldtypenkarte nicht gesondert dargestellt sondern unter dem Komplex **AT** zusammengefasst.

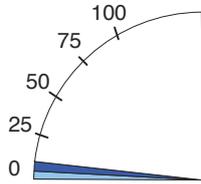
Winterschachtelhalm-Grauerlenau der Tieflagen

Equiseto-Alnetum incanae

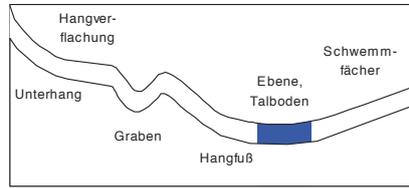
Exposition



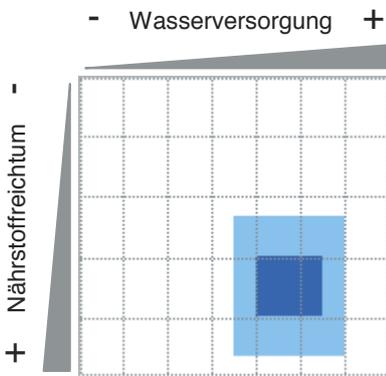
Hangneigung



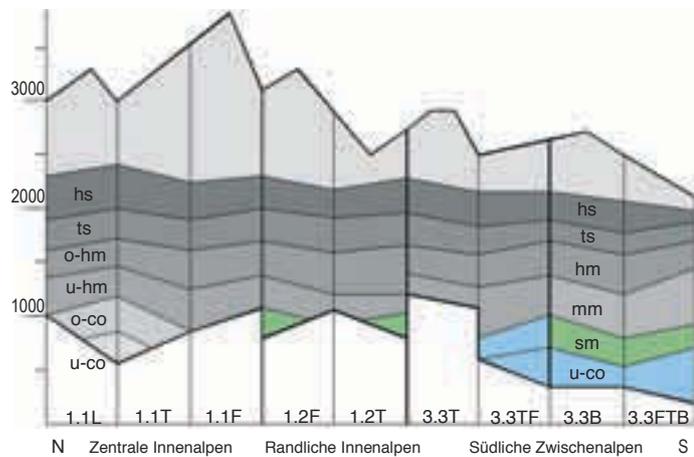
Geländeform



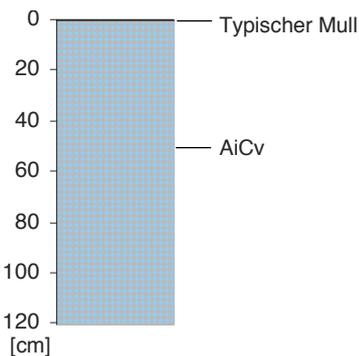
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Auboden, Schwemmboden)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	Flussalluvionen der größeren Fließgewässer der Haupttäler, sandige bis kiesige, intermediäre und basenreiche Substrate
Boden	je nach Alter bzw. Abstand zum Fluss graue und braune, sandige Auböden (Schwemmböden), mehr oder weniger basenreich - karbonatisch
Humus	typischer Mull

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen



Erscheinungsbild

Von Grauerle dominierte, homogene Auwaldstreifen entlang der Hauptflüsse werden in der Waldtypenkarte dem Auwald der Talniederungen (collin, submontan) zugeordnet. In reiferen Stadien kann die Esche (neben Bergulme, Vogelkirsche, Traubenkirsche) in die geschlossenen bis dichten, gleichaltrigen Bestände eindringen. Die meist gute Strauchschicht (Hartriegel in reifen Stadien) und die üppige Krautschicht (mit Kratzbeere, stickstoffliebenden Kräutern, Stauden und Gräsern) vermitteln ein charakteristisches Waldbild. Durch die Urbarmachung der Talböden findet man aktuell oft nur schmale Galeriewälder. V.a. im Vinschgau wird der Typ durch die Schwarzerlenau (**Er6**) ersetzt.

Je nach Reifegrad (Überflutungshäufigkeit) sind verschiedene Ausbildungen (Übergänge von **Weidenauen** bzw. zur **Ulmen-Eschen-Hartholzau**) zu erwarten, die in diesem Waldtyp zusammengefasst werden. Auch durch Flußverbauung und -eintiefung trockengefallene Auwaldflächen, die von Laub-/Nadelholz-Wäldern bestockt sind, fallen auf der Karte in diesen Typ. Über dem potentiellen Flutniveau findet eine langsame Entwicklung hin zu den Hauptwaldtypen statt.



Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Cornus sanguinea</i>	Blutroter Hartriegel	Er2
<i>Clematis vitalba</i>	Gemeine Waldrebe	
<i>Humulus lupulus</i>	Hopfen	Er2
<i>Ligustrum vulgare</i>	Liguster	Er2
Rubus caesius	Kratzbeere	
Rubus fruticosus agg.	Echte Brombeere	
Deschampsia cespitosa	Rasen-Schmiele	
<i>Alliaria petiolata</i>	Knoblauchsrauke	Er2
<i>Geum urbanum</i>	Echte Nelkenwurz	
<i>Poa nemoralis</i>	Hain-Rispengras	
<i>Lycopus europaeus</i>	Gemeiner Wolfstrapp	
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Wald-Zwenke	
<i>Cardamine amara</i>	Bitteres Schaumkraut	
<i>Festuca gigantea</i>	Riesen-Schwingel	
<i>Geranium robertianum</i>	Stinkender Storchschnabel	
<i>Impatiens noli-tangere</i>	Großes Springkraut	
<i>Lysimachia nemorum</i>	Hain-Gilbweiderich	
<i>Petasites albus</i>	Weißer Pestwurz	
<i>Stachys sylvatica</i>	Wald-Ziest	
Plagiomnium undulatum	Gewelltes Sternmoos	
<i>Brachythecium salebrosum</i>	Geröll-Kegelmoss	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: **Grauerle**, Esche eingesprengt. An naturnahen Flussabschnitten mit häufigen Überflutungen haben Silber-, Mandel- und Korbweide Potenzial.

Produktivität: Die Bestände sind gut wüchsig. Grauerle wird bis zu 20 m hoch.

Gefüge: Grauerle bildet einschichtige, geschlossene Bestände mit Einzelbaumstruktur. Aufgrund flächiger Bestandenserneuerung durch die Flusssdynamik sind die Bestände meist gleichaltrig.

Entstehung: Grauerle ist wegen ihrer schwimmfähigen und lange keimfähigen Samen sowohl am Ober-, als auch am Mittellauf der Flüsse verbreitet. Während sie montan entlang der Bachläufe dominiert, können sich in der collinen Stufe unmittelbar am Flussufer Weiden durchsetzen. Grauerle stockt dann auf den weniger lang, jedoch noch häufig überschwemmten Standorten. In einer weiteren Zone mit seltenerer Überschwemmung herrschen Esche und Bergulme vor. Durch Gewässerregulation und Verbauungen entwickelten sich verbliebene Auwaldreste (wegen ausbleibender Überschwemmung) weiter zu Nadelholz-Beständen oder Laubmischwald.

Waldfunktion: Die Bestände haben Bedeutung für den Hochwasser- und Uferschutz. Sie haben hohen Wert für Natur- und Landschaftsschutz und sind keine Wirtschaftswälder i.e.S.

Entwicklung: Bei Ausbleiben der periodischen Überschwemmungen aufgrund von Verbauungen entwickelt sich die Weichholzaue (Weiden, Grauerle) zur Hartholzaue mit Esche und Ulme.

Waldbauliche Behandlung



Baumartenwahl:

In Abhängigkeit des Überflutungsregimes (Häufigkeit und Dauer) sind Grauerle, Weiden oder Esche als dominante Baumarten geeignet.

Maßnahmen: Letzte naturnahe Flussabschnitte mit verbliebenen Auwaldresten sind vor weiteren Verbauungen zu schützen. Sekundäre Fichtenbestände sind wegen Borkenkäfer-Kalamitäten in Laubmischwald zu überführen. Grauerle verjüngt sich generativ, als auch vegetativ nach Abknicken oder Umstürzen. NW-artigen Nutzungen sind nur bei Verklausungsgefahr (Hochwasserschutz) bzw. zur Brennholzgewinnung sinnvoll (Eingriffe: 2 – 3 Baumlängen; Umtrieb nach 30 Jahren). In sekundären Edellaubholzbeständen ist Wertholzproduktion möglich. Kronenpflege und Schaftumfütterung sind bei qualitativ hochwertigen Einzelbäumen notwendig.

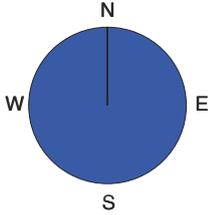
Naturschutz: Prioritärer Lebensraumtyp nach FFH-Richtlinie; Alnion glutinoso-incanae; Natura 2000-Code: 91E0.

Er 6
AE2Aal

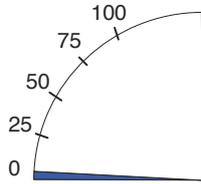
(Eschen-)Schwarzerlenau

Pruno-Fraxinetum typicum

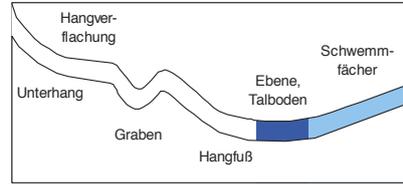
Exposition



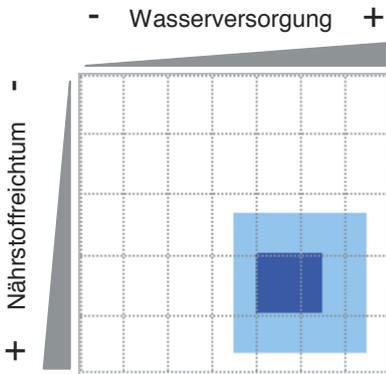
Hangneigung



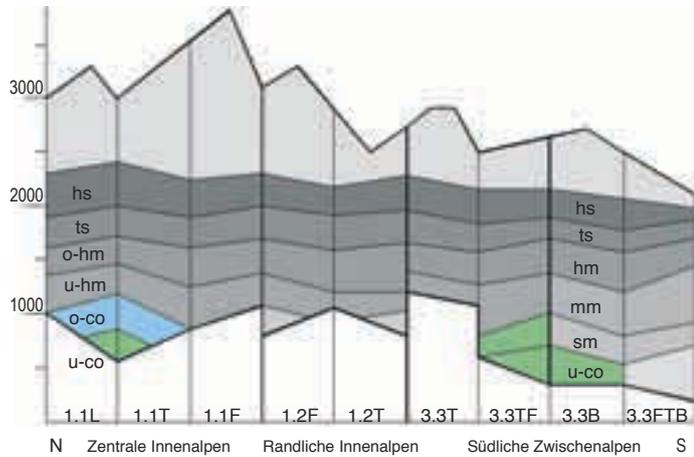
Geländeform



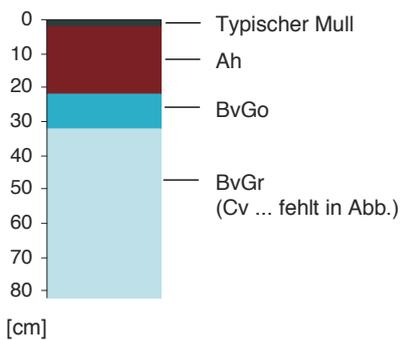
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Brauner Auboden, vergleyt)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	karbonatarme alluviale Sedimente (v.a. der Etsch)
Boden	karbonatfreie graue oder braune Auböden, Gley, Anmoor-Gley
Humus	typischer Mull

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen



Erscheinungsbild

Im Vinschgau sowie im Etschtal (z.B. bei Burgstall) kommen als Reste der ehemals typischen Etsch-Auen Schwarzerlenwälder vor. Die nur noch fallweise von Überschwemmung geprägten, aber zumindest an hohen Grundwasserstand gebundenen Wälder am Talboden werden aktuell von der Schwarzerle beherrscht. In der üppigen Krautschicht gedeihen v.a. meso- und nitrophile Kräuter und Stauden, frischezeigende Gräser, Kratzbeere, in feuchten bis nassen Varianten auch Nasswiesenarten wie Wald-Simse und Sumpf-Segge. Je nach Kleinstandort sind verbreitete Laubwaldarten oder Auwaldarten vorherrschend. Nach einer neuen Bearbeitung der Vinschgauer Auen erfolgt die Klassifikation als erlenreiche Phase des Schwarzerlen-Eschenwaldes (**Er7**). Dieser kommt auch in verschiedenen standörtlichen Ausbildungen in nassen Senken und auf hangwasserbeeinflussten, karbonatfreien Schwemmkegeln vor. Teilweise sind sie auch aus Bruchwäldern an Seen hervorgegangen (*vgl. Er7*).



Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder	
<i>Humulus lupulus</i>	Hopfen	
<i>Viburnum opulus</i>	Gemeiner Schneeball	
<i>Deschampsia cespitosa</i>	Rasen-Schmiele	
<i>Geum urbanum</i>	Echte Nelkenwurz	
<i>Glechoma hederacea</i>	Gundelrebe	
<i>Rubus caesius</i>	Kratzbeere	
<i>Alliaria petiolata</i>	Knoblauchsrauke	Er2
<i>Carex acutiformis</i>	Sumpf-Segge	Er2
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Gemeiner Gilbweiderich	Er2
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Wald-Zwenke	
<i>Caltha palustris</i>	Sumpf-Dotterblume	
<i>Filipendula ulmaria</i>	Echtes Mädesüß	
<i>Geranium robertianum</i>	Stinkender Storchschnabel	
<i>Impatiens noli-tangere</i>	Großes Springkraut	
<i>Lycopus europaeus</i>	Gemeiner Wolfstrapp	
<i>Oxalis acetosella</i>	Sauerklee	
<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß	
<i>Scirpus sylvaticus</i>	Wald-Simse	
<i>Solanum dulcamara</i>	Bittersüßer Nachtschatten	
<i>Stachys sylvatica</i>	Wald-Ziest	
<i>Symphytum officinale</i>	Gemeiner Beinwell	
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennnessel	
<i>Plagiomnium undulatum</i>	Gewelltes Sternmoos	
<i>Brachythecium rivulare</i>	Bach-Kegelmoos	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Meist Schwarzerle, teils Grauerle dominant; Esche eingesprengt; Bergulme, Hängebirke, Salweide und Schwarzpappel möglich.

Produktivität: Die Bestände sind gut wüchsig. Schwarzerle erreicht Baumhöhen von 20 m.

Gefüge: Die ein- oder zweischichtigen Bestände sind teils stark aufgelockert. Erle bildet Rotten und ist meist nur wenige Jahrzehnte alt.

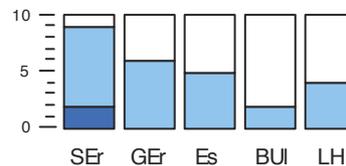
Entstehung: Aufgrund klimatischer und edaphischer Faktoren kommt Schwarzerle meist dominant vor. Seit vielen Jahrhunderten wurde intensiv beweidet. Die Regulierung der Etsch und Rodungen führten zu massivem Flächenverlust der Auwälder und einer Absenkung des Grundwasserspiegels; großflächige Überschwemmungen bleiben aus. Die Bestände wurden als Brennholz-NW bewirtschaftet (Umtriebszeit 30 – 40 Jahre); Vornutzungen fanden nur in Form von Entnahmen toter Bäume statt. Nach Ausweisung als Biotope wurden einzelne Bestandesteile aus der Nutzung genommen.

Waldfunktion: Die Bestände bieten Schutz vor Vermurung aus Seitentälern. Sie sind Lebensraum seltener Vogelarten und Einstand für Schalenwild („Brücke“ zwischen beiden Talseiten). Sie liefern Brennholz und haben Erholungsfunktion.

Entwicklung: Starke Beweidung und Eintrag von Dünger aus angrenzenden Flächen verändern die natürliche Pflanzengesellschaft.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Schwarzerle ist auf Standorten mit stagnierendem / langsam ziehendem Grundwasser, Grauerle bei Wasserzug zu bevorzugen. Sonstige Laubhölzer sind Silberpappel, Hängebirke und Weiden. Baumartenvielfalt erhalten.

Maßnahmen: Der Schutz der autochthonen Schwarzerlen-Vorkommen ist vorrangig, wobei auch alte Entwicklungsphasen erhalten bleiben sollen. Die periodische Überflutung der Bestände sollte ermöglicht werden. Brennholzgewinnung kann durch kleinflächige NW-Bewirtschaftung mit Überhältern (1 – 2 Baumlängen; Umtrieb nach 40 Jahren) erfolgen. Im Rahmen einer Wertholzproduktion (Kernwüchse von Schwarzerle, Esche, Ulme mit BHD>50) wird das Potenzial der Bestände jedoch besser genutzt. Eine gute Kronenentwicklung kann die Bedeutung des Graukerns bei Schwarzerle reduzieren. Die Befahrung dieser Standorte ist zu vermeiden.

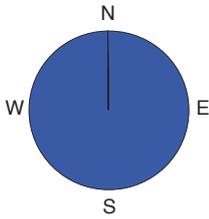
Naturschutz: Sehr seltene Waldgesellschaft mit stark reduziertem Areal. Prioritärer Lebensraumtyp nach FFH-Richtlinie; Alnenion glutinoso-incanae; Natura 2000-Code: 91E0. Vorkommen der geschützten Orchidee Großes Zweiblatt.

Er 2
AT2Aap

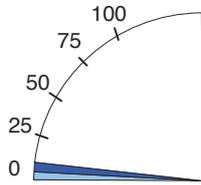
Montane Grauerlenau

Aceri-Alnetum incanae

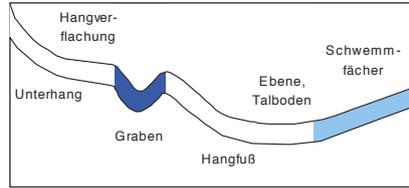
Exposition



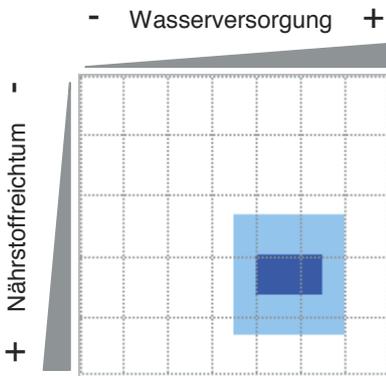
Hangneigung



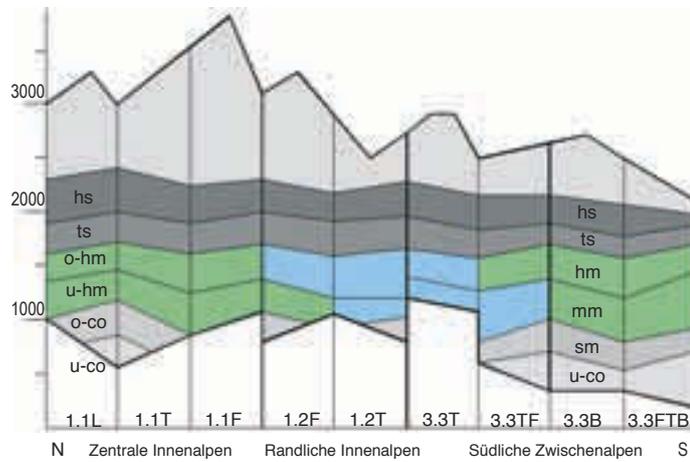
Geländeform



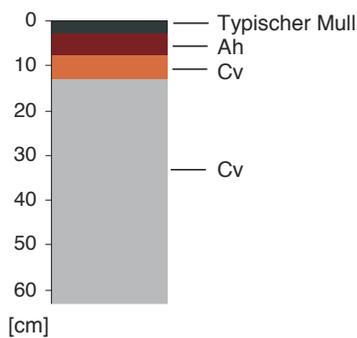
Nährstoff- & Wasserhaushalt



Höhenstufe



Bodenprofil (Bsp.: Bachauboden, Schwemmboden)



Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	Alluvionen von größeren Bächen; intermediäre, basenreiche bis karbonatische Kiese und Schotter
Boden	unreife, flachgründige Bachauböden (Schwemmböden), mehr oder weniger skelettreich, sehr frisch bis feucht
Humus	typischer Mull

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg. s. hoch		hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	Er2	Er2	Ge1	blockig
	Ki9	Er4 / Ki9	Er3	lawinar
				erosiv



Erscheinungsbild

Gebirgsbachauen, meist in luftfeuchten Gräben angesiedelt, werden in der hochmontanen Stufe von der Grauerle beherrscht.

Hasel und Holunder sind in der Strauchschicht typisch, Efeu meist am Boden kriechend. Feuchtezeiger (montane Stauden, großblättrige Kräuter, Farne) und stickstoffliebende Arten bilden eine üppige Krautschicht. Behaarter Kälberkropf ist neben einigen anderen montanen Elementen eine gute Trennart zur Winterschachtelhalm-Grauerlenau der Tieflagen (**Er3**). Bei den Moosen spielt nur das Gewellte Sternmoos eine größere Rolle.

Auf karbonatischen Schottern und Kiesen (Roh-auboden) an Oberläufen der Bäche wird der Waldtyp durch die Lavendelweidenau (**Er4**) mit Lavendel- und Purpurweide, Grauerle und selten Deutscher Tamariske z.B. Pfitschertal, Prader Sand abgelöst. Nach oben findet oft ein fließender Übergang zum Grünerlengebüsch oder zu subalpinen Weidengebüschen statt.



Arten/Unterwuchs

latein	deutsch	Trennart zu
<i>Corylus avellana</i>	Haselnuss	
<i>Hedera helix</i>	Efeu	
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder	
<i>Myricaria germanica</i>	Deutsche Tamariske (nur in Er4)	lokal
Chaerophyllum hirsutum	Behaarter Kälberkropf	Er3
Stellaria nemorum	Hain-Sternmiere	
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Echter Wurmfarne	Er3
<i>Epilobium montanum</i>		Er3
<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch	
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	Wechselblättriges Milzkraut	
<i>Dryopteris affinis</i>	Spreuschuppiger Wurmfarne	
<i>Festuca gigantea</i>	Riesen-Schwinge	
<i>Fragaria vesca</i>	Wald-Erdbeere	
<i>Geranium robertianum</i>	Stinkender Storchschnabel	
<i>Impatiens noli-tangere</i>	Großes Springkraut	
<i>Lamiastrum galeobdolon</i> agg.	Goldnessel	
<i>Oxalis acetosella</i>	Wald-Sauerklee	
<i>Petasites albus</i>	Weißer Pestwurz	
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	Wolliger Hahnenfuß	
<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß	
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	Echte Brombeere	
<i>Solanum dulcamara</i>	Bittersüßer Nachtschatten	
Plagiomnium undulatum	Gewelltes Sternmoos	Er1
<i>Conocephalum conicum</i>	Kegelkopfmoss	

Waldbauliche Beurteilung

Baumarten: Grauerle; Traubeneiche und teils Salweide, Esche, Bergahorn, Vogelkirsche, Fichte, Birke und Aspe eingesprengt.

Produktivität: Die Bestände sind gering wüchsig; Grauerle erreicht Baumhöhen von 12 m. Nutzholz fällt nicht an (schlechte Wuchsformen).

Gefüge: Geschlossene bis dichte, stammzahlreiche Bestände; sie sind ein- oder zweischichtig. Die Bäume sind teils horstweise gruppiert. Die Bestände sind meist gleichaltrig.

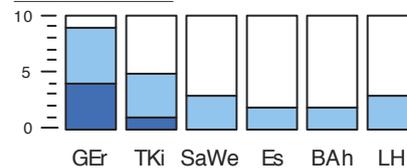
Entstehung: Heutige Bestände stocken teils auf ehemaligen, bachnahen Wiesen oder Weiden.

Waldfunktion: Aufgrund der Lage im Auenbereich von Wildbächen haben die Bestände Bedeutung für den Schutz gegen Hochwasser und Hangrutschungen; darüber hinaus sind sie für den Natur- und Landschaftsschutz bedeutend.

Entwicklung: Naturnahe frühe Entwicklungsstadien nach Bestandeszusammenbruch sind reich an Weidenarten. Wurde die Auwaldynamik (regelmäßige Überschwemmungen) durch Verbauung unterbunden, so entwickeln sich die Bestände weiter zu Laubholz-Mischwäldern oder zonalen Fichtenwäldern. Die Vitalität der Grauerle nimmt ab einem Alter von 25 – 35 Jahren ab.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl:



Die natürliche Baumartenzusammensetzung ist zu erhalten (Grauerle dominant), Fichten- und Pappelforste sind auf diesen Standorten nicht mit den Zielen des Naturschutzes vereinbar.

Maßnahmen: Der Standort ist einerseits durch Wasserüberschuss (Sauerstoffmangel), andererseits durch zeitweilige Dürre geprägt. Grauerle ist besonders angepasst. Nach Hochwasser verjüngt sie sich als Rohbodenbesiedler sowohl generativ auf Sedimentablagerungen, als auch vegetativ aus gebrochenen Bäumen. Aus naturschutzfachlicher Sicht ist die seltene Deutsche Tamariske vor dem Aussterben zu schützen und die letzten noch ursprünglichen Fluss-/Wildbachabschnitte mit ihrer natürlichen Dynamik (Geschiebeverlagerung) sind zu erhalten (Gisser Auen, Prader Sand, Rienzaue bei Toblach). Restvorkommen sind vor Eingriffen (Verbauung, Befahrung, Entwässerung) zu schützen. Für den Hochwasserschutz (Verklauungsgefahr) oder zur Brennholzerzeugung ist eine NW-artigen Nutzung sinnvoll (Eingriff: 2 – 3 Baumhöhen; Umtrieb nach 30 Jahren).

Naturschutz: Prioritärer Lebensraumtyp nach FFH-Richtlinie; *Alnion glutinoso-incanae*; Natura 2000-Code: 91E0 (Weiden-Tamariskenflur: 3230; sehr selten und gefährdet!).

2.2 Grünerlen- und Latschenbuschwälder





(Weiden - Birken - Latschen-)Grünerlengebüsch

Alnion viridis

Die Gesellschaften der subalpinen Hochstaudengebüsche werden von strauchförmigen Arten geprägt, zu denen sich zahlreiche Hochstaudenpflanzen gesellen. Sie sind an Standorten ausgebildet, die ganzjährig feucht oder im Fall des Birkengebüschs wechselfeucht sind und bis weit ins Frühjahr hinein eine Schneedecke aufweisen. Ein geschlossener Baumwuchs ist wegen häufigen Schneerutschungen und Lawinenabgängen unmöglich.

Dieser Buschwaldtyp umfasst auch **subalpine Weidengebüsche** (mit Schluchtweide, Bäumchenweide, Blauweide etc.), sowie das **Wollreitgras-Birkengebüsch** (*Calamagrostio villosae-Betuletum*).

Das Grünerlengebüsch besiedelt feuchte, nährstoffreiche Hänge der subalpinen Stufe. In Lawinenbahnen steigt die Gesellschaft auch bis in die hochmontane und mittelmontane Stufe hinab. An potenziellen Waldstandorten kommt sie als lawinenbedingte Dauergesellschaft vor, da die Grünerle wegen des gekrümmten Wuchses und der biegsamen Äste Schneerutschungen viel besser erträgt als Bäume. Die Einheit bevorzugt eher nordexponierte und schattige Steilhänge. Geeignete Standorte sind insbesondere Mulden und Gräben, dagegen meidet sie windexponierte Stellen.

Das typische Grünerlengebüsch ist durch die Dominanz der Grünerle (*Alnus alnobetula*) gekennzeichnet, die mehr oder weniger dichte Bestände aufbaut. Zur Kennart gesellen sich einige weitere Sträucher, vor allem strauchige Weiden (Waldsteins-Weide - *Salix walsteiniana*, Spießblättrige Weide - *Salix hastata*, Glanzweide - *Salix glabra*, Schluchtweide - *Salix appendiculata*), die aber auch eigene Pflanzengesellschaften ausbilden können (sie sind hier integriert). Manchmal ist eine Zwergstrauchschicht mit Alpenrose und Heidelbeere ausgebildet. Bei größerer Bodenfeuchte treten Farne stark in Erscheinung (Alpenfrauenfarn, Dornfarne, Bergfarn). Die Krautschicht enthält zahlreiche Hochstaudenelemente.

Wegen der benötigten Bodenfeuchtigkeit ist das Grünerlengebüsch (*Alnetum viridis*) in den silikatischen Gebirgen bevorzugt auf tonreicheren, tiefer verwitternden Substraten angesiedelt. Silikatischer Blockschutt und andere flachgründige Böden werden dagegen der

Latsche (*Pinus mugo*) überlassen. Hingegen ist in den Kalkgebirgen das Grünerlengebüsch an das Vorhandensein wasserhaltender Schichten gebunden. Auch das gelegentliche gemeinsame Vorkommen von Latsche und Grünerle bestätigt das indifferente Verhalten beider Arten gegenüber dem Gesteinsuntergrund. Die Grünerle selbst ist nicht allzu anspruchsvoll, die typischen Begleitarten fehlen jedoch bei größerer Bodentrockenheit. Bei weniger feuchten Standortbedingungen kann anstelle der Grünerle auch die Hängebirke ausgedehnte Buschwälder bilden, z.B. an lawinenbefahrenen Alluvionen der subalpinen Stufe und in niederschlagsreicheren Tälern auch sonenseitig (Passeiertal).

Grünerlen-Gebüsch haben Bedeutung für den Bodenschutz auf erosionsgefährdeten Standorten, ihre Vorkommen sind daher zu erhalten. Lawinenschutz können sie nicht immer bieten. Forstwirtschaftliche Eingriffe sind nicht erforderlich und möglichst zu vermeiden.

Da Sonderwaldstandorte (z.B. Blockschutt) nicht modelliert werden können, ist es möglich, dass die jeweilige Darstellung von **Lat3** und **Ge1** in der Karte nicht mit den tatsächlichen Vorkommen im Gelände übereinstimmt (Vermischung von **Lat3** und **Ge1**).



Silikat-Block-Birkenwald mit Streifenfarn

Asplenio trichomanis-Betuletum pendulae ass. nov. prov.

Der buschwaldartige Sonderwaldtyp kann als initiale Phase des Silikat-Block-(Kastanien-)Lindenwaldes mit Tüpfelfarn (**Lh13**) oder als Höhenvariante gesehen werden.

Dieser sonnseitige, trockene Silikat-Block-Birkenwald mit Winterlinde und Kiefer (Fichte, Lärche) sowie collinen Elementen (*Fraxinus ornus*) wurde bisher nur im äußeren Martelltal und Schnalstal aufgenommen. Schuttsiedler (Streifenfarne, Schwalbenwurz, Fettweiden), Trockenrasenarten und einige stickstoffliebende Arten

bezeichnen ein buntes Standortsmosaik.

Der Boden- und Steinschlagschutzwald bedarf keiner besonderen Pflege, sollte aber unbedingt als stammzahlreicher Buschwald erhalten bleiben.

Dieser Waldtyp ist in der Walntypenkarte nicht dargestellt, er ist kleinflächig im Bereich des dargestellten Waldtyps **EK4** zu finden, sofern die Standortbedingungen Blockflur zutreffen.

Karbonat-Latschengebüsch (und -Spirkenwald) mit Wimper-Alpenrose

Rhododendro hirsuti-Pinetum prostratae

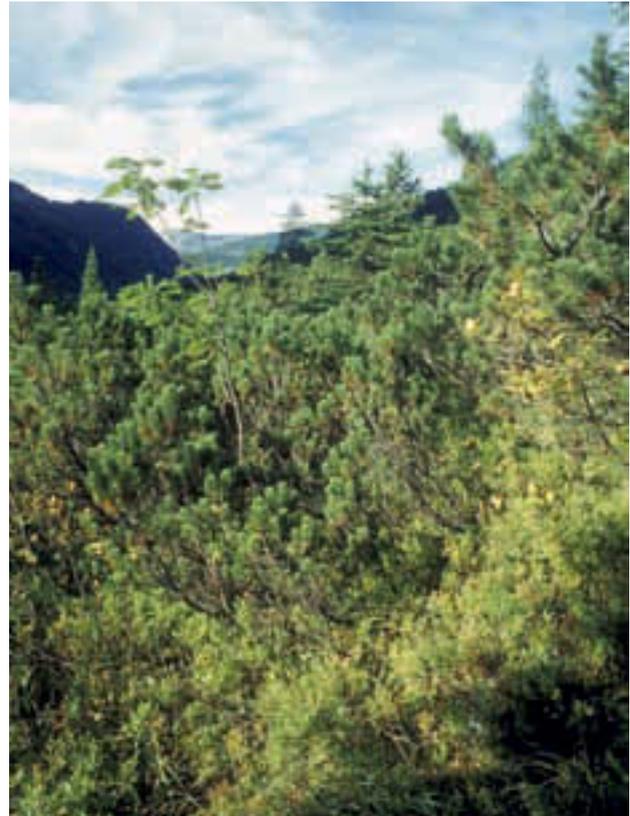
Lat 1
DP7Prh

Karbonat-Alpenrosen-Latschengebüsche sind in der subalpinen und fallweise hochmontanen Stufe über Kalk- oder Dolomitgestein sowie karbonatisch-silikatischen Mischgesteinen ausgebildet. Besiedelt werden bevorzugt stark schattige, steile Hänge. Die Bodenentwicklung schreitet in den Extremlagen langsam fort, so dass gering entwickelte Rendzinen verbreitet sind. Die Böden sind jedoch feuchter und etwas humusreicher als jene des Schneeheide-Latschengebüsches. Im Unterwuchs dominieren die Zwergsträucher Wimper-Alpenrose und lokal die seltene Zwerg-Alpenrose. In den artenreichen Beständen kommen relativ viele basenliebende Arten (Berg-Reitgras, Rost-Segge) vor, zu ihnen gesellen sich aber auch einige Arten, die mäßig saure bis saure Standorte bevorzugen. Moose und Flechten (z.B. Gabelzahnmoos, Etagenmoos, Grünstengelmoos) erreichen höhere Deckungswerte. Der ökologisch vergleichbare **Karbonat-Spirkenwald mit Wimper-Alpenrose** (*Rhododendro hirsuti-Pinetum montanae*) ist hier inkludiert und wurde bisher nur kleinflächig festgestellt (Vorkommen im Reschengebiet, südliche Zwischenalpen).

Auf diesen nordexponierten Hängen verjüngt sich die Latsche meist vegetativ. Die kühlen Schattseiten apert spät aus, Schneeschimmel kann daher an Verjüngung und tiefstreichenden Trieben Schäden verursachen. Wo die Latsche aktuell ehemalige Waldstandorte besiedelt, geht die natürliche Entwicklung je nach Höhenstufe weiter zu Lärchen-Zirben- oder Lärchen-Fichtenwäldern: Zirbe, Lärche oder Fichte können sich im Schutz der Latsche etablieren und aufwachsen. Aufgrund ihrer Schutzfunktion gegenüber Bodenerosion, Steinschlag und Oberflächenabfluss ist eine Dauerbestockung zu erhalten. Latschen wirken darüber hinaus stabilisierend auf geringmächtige Schneedecken; Lawinen-Schutz können sie nicht immer bieten. Aufforstungen auf Gefahren-Hängen sollen nur mit angepassten Herkünften erfolgen: günstige Kleinstandorte befinden sich z.B. unterhalb von Felsblöcken, ungünstige in tiefen Mulden. Forstliche Nutzungen der Latschenbestände sind zu vermeiden. Die Nutzung der Latschenbestände zur Produktion von Latschenöl oder für Schmuckreisig-Gewinnung ist im begrenzten Ausmaß tolerierbar. Dafür sind von der Forstbehörde entsprechende Auflagen zu machen.

Naturschutz: Karbonat-Latschengebüsche mit Wimper-Alpenrose sind prioritäre Lebensräume nach Anhang I der FFH-Richtlinie (Buschvegetation mit *Pinus mugo* und *Rhododendron hirsutum*; Natura 2000-Code 4070).

Die montanen und subalpinen **Spirkenwälder** sind nur auf Gips- und Kalksubstrat prioritäre Lebensräume (*Pinus uncinata*-Wald; Natura 2000-Code 9430).



Karbonat-Schneeheide-Latschengebüsch (und -Spirkenwald)

Erico carnea-Pinetum prostratae

Das Schneeheide-Latschengebüsch nimmt unter den subalpinen Latschenbeständen vor allem die sonnigwarmen, trockenen Lagen ein, z.B. als Dauergesellschaft an südexponierten Schutthängen. Über Kalk-, Dolomit-, Marmor- oder Kalkphyllit-Untergrund sind meist gering entwickelte Rendzinen ausgebildet.

Lärche, Fichte, Kiefer und Zirbe können einzeln eingesprengt sein. In der Strauchschicht ist der Latsche u.a. Zwergmispel beigemischt. Unter den Zwergsträuchern dominieren Schneeheide, Preiselbeere, seltener kommen Wimper-Alpenrose oder Zwerg-Alpenrose vor. Die Trennarten zum schattseitigen Latschengebüsch sind häufig Elemente der alpinen Kalk-Rasen wie Blaugras oder Silberdistel. Dagegen fehlen in dieser Gesellschaft Hochstauden und säuretolerante Fichtenwaldarten.

Der floristisch und ökologisch sehr ähnliche **Schneeheide-Spirkenwald** (*Erico carnea*-Pinetum uncinatae) wurde bisher nur im Reschengebiet (Endkopf) und im inneren Aferetal (Weißblahn) angetroffen. Er unterscheidet sich nur durch die Dominanz der Spirke (Aufrechte Bergföhre, *Pinus uncinata*). Da sie im Gebiet immer mit der Latsche gemeinsam vorkommt und Übergangsformen bildet, werden die beiden Einheiten zusammengefasst.

Auf diesen südexponierten Lagen hat Latsche höheres Potenzial als auf den Schatthängen: die Hänge apert früher aus, wodurch Schäden durch Schneeschimmel seltener auftreten; darüber hinaus reicht die Wärmemenge für die Latsche aus, um sich generativ zu verjüngen. Aufgrund ihrer Schutzfunktion gegenüber Bodenerosion, Murschuttbewegung, Steinschlag und Oberflächenabfluss ist eine Dauer-

bestockung zu erhalten. Latschen wirken darüber hinaus stabilisierend auf geringmächtige Schneedecken; Lawinen-Schutz können sie nicht bieten. Forstliche Nutzungen der Latschenbestände sind zu vermeiden.

Die Nutzung der Latschenbestände zur Produktion von Latschenöl oder für Schmuckreisig-Gewinnung ist im begrenzten Ausmaß tolerierbar. Dafür sind von der Forstbehörde entsprechende Auflagen zu machen.



Silikat-Latschengebüsch

Rhododendro ferruginei-Pinetum prostratae

Lat 3
LP1Prf

Das Silikat-Latschengebüsch ist eine meist kleinflächig über verschiedenen Silikatgesteinen ausgebildete Waldgrenzgesellschaft im Kontakt zum Lärchen-Zirbenwald. Die Standorte sind sehr flachgründig und felsig, z.B. Kuppen, Grobblockhalden in Bergsturzgebieten (Moränen) mit primärer Boden- und Vegetationsentwicklung oder trockenere Lawinengebiete. Der Untergrund besteht u.a. aus Granit, Porphyroid, Schiefer oder Phylliten, die Bodentypen sind bei grobsklettigem Substrat initiale Podsole bis Ranker. Entwickelte Böden können stark podsoliert sein. Wegen des gehemmten Humusabbaus sind häufig mächtige Rohhumusaufgaben ausgebildet.

Die Latsche (*Pinus mugo*) bildet durchschnittlich 2 - 2,5 m hohe Bestände, die locker oder in reifen Ausbildungen dicht geschlossen sind. Zirben und Fichten treten einzeln mit reduzierter Vitalität auf, außerdem sind auch Vogelbeere und Birken sowie Grünerle eingestreut. Die artenarme, zwergstrauchreiche Bodenvegetation entspricht weitgehend jener im Silikat-Lärchen-Zirbenwald und enthält zahlreiche säureliebende Arten wie Rostblättrige Alpenrose, Heidel- und Preiselbeere, Fichtenwaldmoose.

Waldbau: Ausgedehnte Silikat-Latschen-Felder und -Hänge sind oft auch im Gefolge mittelalterlicher und späterer Rodung des subalpinen Zirbenwaldes entstanden, so etwa im Sarntal. Durch die Rodung wurden die steileren Hänge lawinengängig, die elastische Latsche (bzw. Grünerle) konnte sich durchsetzen. Die Sarntaler Latschenvorkommen werden seit Mitte des letzten Jahrhunderts für die Latschenölgewinnung genutzt. Dabei werden Nutzungen den letzten Jahrzehnten eher in gering geneigten Lagen durchgeführt, Steilhänge werden ausgenommen. Auf solchen Standorten sind die Latschenbestände durch einen relativ kurzen Verjüngungszeitraum gekennzeichnet. Die rasche generative Verjüngung ermöglicht Nutzungen im Abstand von 30-40 Jahren. Diese hervorragende Leistung, zusammen mit einer angepassten waldbaulichen Behandlung, gewährleistet eine nachhaltige Bewirtschaftung sowohl aus umweltgerechter als auch aus ökonomischer Sicht. Die heutigen Eingriffe, welche auf die Erfahrungen der letzten Jahre aufbauen, erfolgen mosaikartig auf Kleinflächen mit einer Ausdehnung von 1000 bis 3000 m². Dabei wird versucht naturnahe und unregelmäßige Waldränder auszuformen, sowie eine Abwechslung zwischen

Freiflächen und geschlossenen Beständen zu garantieren, mit dem Ziel die Artenvielfalt der wertvollen Lebensräume zu fördern unter besonderer Berücksichtigung der Raufußhühner.

Wo Latsche unterhalb der potenziellen Waldgrenze aktuell ausgehende Bestände bildet, können sich bei natürlicher Entwicklung und Ausbleiben von Störungen (Lawinen, Beweidung) Fichte, Zirbe und in geringer Maße auch Lärche ansamen. Latschen bieten den Schlusswaldbaumarten Schutz vor den in der subalpinen Stufe herrschenden klimatischen Einflüssen, die besonders auf Freiflächen wirken.

Eine Dauerbestockung ist zu erhalten, um die Schutzleistung gegenüber Bodenerosion, Steinschlag und Oberflächenabfluss zu gewährleisten. Geringmächtige Schneedecken können durch Latschen stabilisiert werden; Lawinen-Schutz können sie nicht immer bieten. Ein besserer Schutz ist in mosaikartig aufgelockerten Beständen aufgrund der unregelmäßigen Schneeverteilung und Ausaperungslandschaft gewährleistet. Forstwirtschaftliche Nutzungen müssen sorgfältig vom Forstdienst ausgezeigt werden.



3. Legende zur Beschreibung der Waldtypen

Die Waldtypen werden auf je einer Doppelseite beschrieben. Die erste Seite beginnt mit der Codierung und der Bezeichnung des Waldtyps und ist in Folge primär den standörtlichen Merkmalen des Typs gewidmet. Diese werden vor allem durch symbolhafte Grafiken vereinfacht dargestellt.

Für die Grafiken Exposition, Hangneigung, Geländeform, Nährstoff- & Wasserhaushalt und Höhenstufe gilt: **Kernbereich(e) dunkelblau, Nebenbereich(e) hellblau.**

Die zweite Seite des jeweiligen Waldtyps ist seinem Erscheinungsbild, der floristischen Zusammensetzung, der waldbaulichen Beurteilung und der waldbaulichen Behandlung gewidmet.

Erste Seite

Code 1 Code 2	Bezeichnung deutsch Bezeichnung latein
-------------------------	--

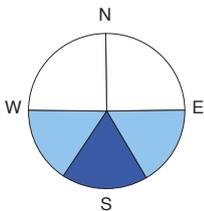
Code 1: Waldtyp-Code, unter dem der Waldtyp in der Karte dargestellt ist

Code 2: Standortkundlicher Code des Waldtyps

Die Codes sind mit der Farbe der Standortgruppen hinterlegt

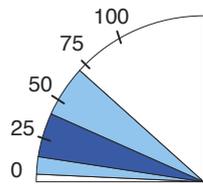
Exposition

Angaben in gon



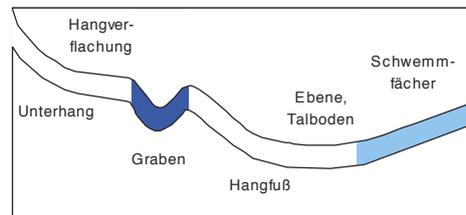
Hangneigung

Angaben in Prozent
Darstellung um 33% überhöht



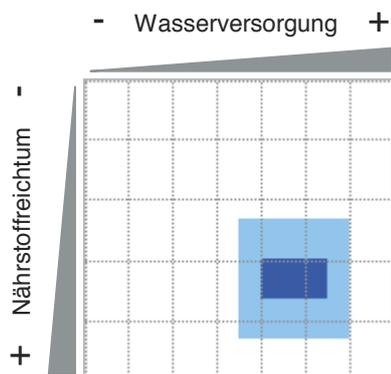
Geländeform

Angabe der Verteilung des Waldtyps auf typische Geländeformen (Hinweis: 3 Abbildungen mit teils unterschiedlichen Geländeformen kommen abwechselnd vor)



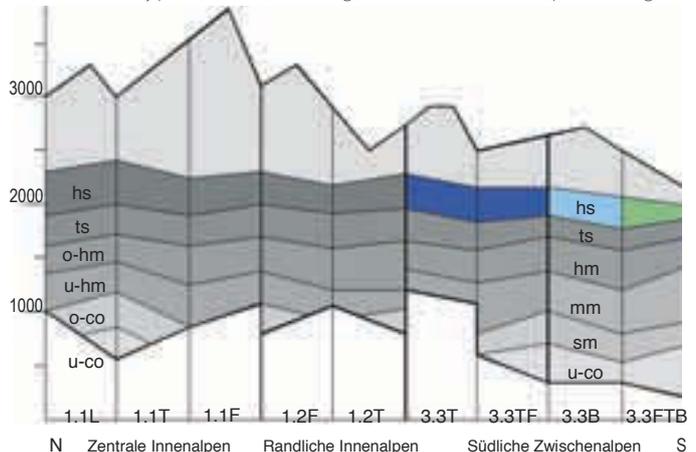
Nährstoff- & Wasserhaushalt

Schematisches Ökogramm bezüglich Wasserversorgung (Skala 7-teilig von trocken bis nass) und Nährstoffhaushalt (Skala 5-teilig von arm bis reich)



Höhenstufe und Wuchsgebiete

Haupt-, Neben- und Einzel-Vorkommen (seltener Waldtyp, Relikte) des Waldtyps sind im Wuchs-gebiete-Höhenstufenprofil dargestellt



Auf der x-Achse sind die Wuchsgebiete mit den dazugehörigen Wuchszonen aufgetragen:

Wuchsgebiete	Wuchszonen	
Zentrale Innenalpen	1.1 L 1.1 T 1.1 F	Lärchen-Zone Tannen-Zone Fichten-Zone
Randliche Innenalpen	1.1 F 1.1 T	Fichten-Zone Tannen-Zone
Südlichen Zwischenalpen	3.3 T 3.3 TF 3.3 B 3.3 FTB	Tannen-Zone Dolomiten Tannen-Fichten-Zone Etsch- und Eisacktal Buchen-Übergangszone Fichten-Tannen-Buchenzone

Auf der y-Achse sind die Höhenstufen abgebildet:

Höhenstufen in den Innenalpen		Höhenstufen in den Zwischenalpen	
hs	hochsubalpin	hs	hochsubalpin
ts	tiefsubalpin	ts	tiefsubalpin
o-hm	(ober)hochmontan	hm	hochmontan
u-hm	(unter)hochmontan	mm	mittelmontan
o-co	(ober)collin	sm	submontan
u-co	(unter)collin	u-co	(unter)collin

Bodenprofil & Bodeneigenschaften

Bodenprofil: Beispielhaftes Bodenprofil mit Angabe des Bodentyps und der Bodenhorizonte

Legende: Darstellung der Humus- und Bodenhorizonte; Kürzel Bodenhorizonte und ihre Zuordnung

	Mull
	Moder
	Rohhumus
	Humoser Oberbodenhorizont
	Auswaschungshorizonte
	Oberboden-/Mineralbodenhor. *
	Oberboden-/Gesteinshorizonte *
	Eisen- u. Humus-Anreicherungsh. *
	Mineralbodenhor., verbraunt **
	Mineralboden-/Gesteinshor. *
	Gley: Oxidationshorizont
	Gley: Reduktionshorizont
	Pseudogley: Staukörper
	Pseudogley: Stauzone
	Torfhorizonte
	Gesteinshorizonte angewittert

* Mischhorizonte
** / mit Tonanreicherung

Kurz	Bodenhorizont
Ai	Humushorizont initial
Ah	Humushorizont humos-biogen
Ahh	Humushorizont stark humos
AhK	Humushorizont mit Kohle
Aa	Anmoorhorizont
Aeh	Humushorizont leicht podsolig
Ahe	Humushorizont podsolig
Ae	Humushorizont stark podsolig
Al	Humushorizont lessiviert
Bv	Verwitterungshoriz. verbraunt
Bt	mit Tonanreicherung
Bh	mit Humusanreicherung
T	Tonhorizont - Braunlehm
Y	Tonhorizont - Pelosol
Bs	mit Sesquioxiden
Bsh	Humus- mit Sesquioxideinwaschung
Bhs	Sesquioxid- mit Humuseinwaschung
Bvs	Sesquioxidhorizont mit Verbraunung
Cv	Gesteinshorizont angewittert
Cn	Gesteinshorizont unverwittert
D	Untergrundgestein
E	Eluvialhorizont
Go	Oxidationshorizont
Gr	Reduktionshorizont
P	Stauzone - Pseudogley
S	Staukörper - Pseudogley

Geologie & Bodenentwicklung

Gesteine	typische / häufige Gesteinsgrundlagen (Substrate) des Waldtyps
Boden	typische / häufige Bodentypen des Waldtyps; Bodenarten
Humus	typische / häufige Humusformen des Waldtyps

Bodeneigenschaften

Gründigkeit	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt	vorwieg.	s. hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Legende Bodeneigenschaften:

Gründigkeit					
cm	0 - 14	15 - 30	31 - 60	61 - 120	121 -
Beschreibung	s. flach	flach	mittel	tief	s. tief
Skelettgehalt					
%	100 - 80	80 - 40	40 - 20	20 - 10	10 - 0
Beschreibung	vorwiegend	sehr hoch	hoch	mäßig	gering
Bodenart					
Schwereklassen	1.. (S, uS)	2.. (U, uL, IS)	3.. (IU, sL, tS)	4.. (L, sT, uL)	5.. (T, IT)
Beschreibung	s. leicht	leicht	mittel	schwer	s. schwer

Kürzel der Bodenarten:

Kurz	Bodenart	Kurz	Bodenart	Kurz	Bodenart
S	Sand	IU	Lehmiger Schluff	uL	Schluffiger Lehm
uS	Schluffiger Sand	sL	Sandiger Lehm	T	Ton
U	Schluff	tS	Toniger Sand	IT	Lehmiger Ton
uL	Schluffiger Lehm	L	Lehm		
IS	Lehmiger Sand	sT	Sandiger Ton		

Häufige Übergänge zu anderen Waldtypen

+	Wasser	Nährstoffe	Seehöhe	schuttig
	Zi1	La6	Zi1	blockig
	Zi3	Zi1	Fs1 / Fs15	Zi5
		Zi3		lawinar
				erosiv
				Ge1

Angabe von ökologisch benachbarten Waldtypen, zu denen häufig Übergänge bestehen und die mit dem gegenständlichen Waldtyp leicht verwechselt werden können. Der gegenständliche ist in **Fettdruck und unterstrichen**, der benachbarte Waldtyp ist normal geschrieben.

Für die Parameter **Wasser**-Haushalt, **Nährstoff**-Haushalt und **Seehöhe** werden die Waldtypen schematisch einkaliert: oben bedeutet hier besser versorgt bzw. höher gelegen. Benachbarte Waldtypen bei stärkerem Einfluss dynamischer Prozesse werden im jeweiligen Feld (schuttig, blockig, lawinar, erosiv) angegeben.

Zweite Seite

Erscheinungsbild

Diese Beschreibung gibt einen kurzen Überblick über die typischen Erkennungsmerkmale des Waldtyps: Nach einer kurzen Beschreibung des Waldbestands folgt die Charakterisierung der Strauch-, Kraut- und Moosschicht anhand typischer Leit- und Trennarten.

Arten/Unterwuchs

Es werden alle häufig vorkommenden Arten der Strauch-, Kraut- und Moosschicht mit lateinischer und deutscher Bezeichnung angegeben. Ist eine Art auch Trennart gegenüber einem anderen Waldtyp, so wird es angeführt. Dabei wird folgende Formatierung gewählt.

fett: dominante Arten

kursiv: subdominante Arten

normal: beigemischte, einzelne Arten

Waldbauliche Beurteilung

Im Rahmen der „waldbaulichen Beurteilung“ werden Merkmale angesprochen, welche die Bestände des Waldtyps aus waldbaulicher und ertragskundlicher Sicht beschreiben. Die waldbauliche Beurteilung bildet die Grundlage für die Ableitung waldbaulicher Maßnahmen im Block „Waldbauliche Behandlung“.

Baumarten: Beschreibt die aktuelle Baumartenzusammensetzung nach Dominanzklassen auf der Grundlage von Stichprobenaufnahmen in möglichst naturnahen Beständen. Da der menschliche Einfluss bei der Beschreibung der aktuellen Baumartenzusammensetzung nicht ausgeschlossen wird, können die Angaben von den potenziell natürlich vorkommenden Baumarten abweichen (siehe Angaben zur Baumartenwahl). Dabei wird folgende Formatierung gewählt:

fett: dominante Baumart

kursiv: subdominante Baumart(en)

normal: beigemischte, einzelne Baumart(en)

Bezeichnung	Deckung [%]
dominant	> 50%
subdominant	26% - 50%
beigemischt	5% - 25%
eingesprengt	< 5%

Bestandeshöhe: Pro Baumart wird die mittlere Oberhöhe (Oberhöhenberechnung nach WEISE) angegeben.

Produktivität: Hier werden die ertragskundlichen Merkmale der Bestände dargestellt. Je nach Betriebsart (Hochwald, Niederwald mit Überhältern, Niederwald) werden dabei unterschiedliche Parameter herangezogen.

Hochwald:

Wüchsigkeit: Für die Angabe der Wüchsigkeit werden die vier Klassen gering wüchsig, mäßig wüchsig, gut wüchsig und sehr wüchsig unterschieden. Die Wüchsigkeit der Bestände (Bonität) wird mit Hilfe des „durchschnittlichen Gesamtzuwachses im Alter 150/100“ (DGZ150/100) charakterisiert, welcher aus den Ertragstafeln für Südtirol errechnet wird. Der Wert des DGZ150/100 gibt an, welche durchschnittlichen Vorräte im Alter 150 oder 100 bei einer unterstellten waldbaulichen Behandlung zu erwarten wären.

Baumart	gering wüchsig	mäßig wüchsig	gut wüchsig	sehr wüchsig	Ertragstafel	DGZ
Fichte	< 4,0	4,0 – 6,5	6,6 – 9,0	> 9,0	Fichte Eisacktal	150
Lärche	< 3,0	3,0 – 4,5	4,6 – 7,0	> 7,0	Lärche Südtirol	150
Kiefer	< 3,0	3,0 – 4,5	4,6 – 7,0	> 7,0	Kiefer Südtirol	150
Zirbe	< 3,0	3,0 – 4,5	4,6 – 6,0	> 6,0	Zirbe Südtirol	150
Tanne*	< 6,0	6,0 – 9,0	9,1 – 13,0	> 13,0	Tanne Nord- und Osttirol ¹	150
Buche	< 3,0	3,0 – 4,5	4,6 – 6,5	> 6,5	Buche Nord- und Osttirol ²	150
Eiche	< 3,0	3,0 – 4,0	4,1 – 5,0	> 5,0	Eiche Ungarn	100
Erle	< 3,0	3,0 – 4,0	4,1 – 5,0	> 6,0	Schwarzerle Ungarn	100

¹ auf Basis der Ertragstafel Tanne-Baden-Württemberg

² auf Basis der Ertragstafel Buche-Braunschweig

Die Einteilung der Wüchsigkeit erfolgte anhand der aufgenommenen Daten auf den Stichprobenpunkten.

Mittlere Umtriebszeit/Zieldurchmesser: Die Umtriebszeit dient als Anhaltspunkt für den mittleren Produktionszeitraum bis zum Erreichen geeigneter Stammdimensionen. Der Zieldurchmesser gibt den zu erreichenden BHD innerhalb der angegebenen Umtriebszeit an.

Grafik: Die nachfolgende Grafik bezieht sich auf die Bonität, auf den Vorrat und auf die Oberhöhe:

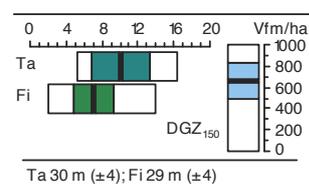


Abbildung Vorrat: Es ist der mittlere Vorrat (schwarzer Strich) und der Schwankungsbereich (hellblau) dargestellt. Der Vorrat wurde mit der Ertragstafel berechnet und auf den Bestockungsgrad 0,8 reduziert. Die Reduktion soll die Auswirkungen der Bewirtschaftung ansatzweise berücksichtigen.

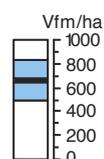
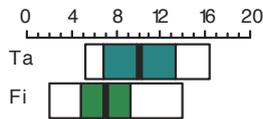


Abbildung Bonität: Der schwarze Balken gibt die Grenzen der jeweiligen Ertragstafel an. Innerhalb des Balkens werden die mittlere Bonität (schwarzer Strich), sowie der Schwankungsbereich (in Farbe) angegeben.



Beispiel: Die Südtiroler Ertragstafel für die Fichte reicht von der Bonität 2 bis zur Bonität 14. Der untersuchte Waldtyp hat eine mittlere Bonität von ca. 7, wobei der Schwankungsbereich der Aufnahmen von der Bonität 5 bis ca. 9 reicht.

Niederwald (mit Überhältern):

Wüchsigkeit: Die Einteilung in Wüchsigkeitsklassen erfolgte mittels Alter-Höhen-Kurven.

Erreichbare Baumhöhen: Die angegebenen Höhen stellen die aus den Alter-Höhen-Kurven erreichbaren Maxima innerhalb der entsprechenden Umtriebszeit dar.

Holzmasse: Die erreichbare Holzmasse wurde mit der Massentafel für Niederwälder berechnet, wobei jeweils eine Grundfläche von 20 m²/ha unterstellt worden ist.

Stockdynamik: Auf Basis der Aufnahmen in den Niederwäldern können Angaben zur Altersstruktur der Stöcke gemacht werden.

Gefüge: Das Gefüge beschreibt die horizontale und vertikale Struktur der Bestände. Es werden dafür die Merkmale Schichtung, Baumartenmischung, Mischungsform, Kronenschlussgrad sowie Überschirmung aus den Aufnahmen herangezogen.

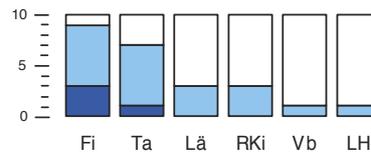
Entstehung: Es werden die frühere Bewirtschaftung und der Einfluss auf das aktuelle Erscheinungsbild der Waldtypen beschrieben. Die Informationen kommen aus den Beobachtungen der Aufnahmetrupps, von den Workshops und etwaiger Literatur mit regionalem Bezug.

Waldfunktion: Es werden die wichtigsten Waldfunktionen dargestellt, die bei der waldbaulichen Behandlung berücksichtigt werden sollen. Die Informationen kommen aus der Interpretation der Stichprobenaufnahmen.

Entwicklung: Weist auf Besonderheiten der natürlichen Entwicklung hin, wobei auch der menschliche Einfluss berücksichtigt wird (z.B. Verlust von Baumarten, Sukzession). Die Angaben werden auf Basis von Fachliteratur und den Aufnahmedaten beschrieben.

Waldbauliche Behandlung

Baumartenwahl: Die Baumartenwahl orientiert sich einerseits an den in der potenziellen natürlichen Waldgesellschaft (PNWG) vorkommenden Baumarten. Andererseits werden auch standortstaugliche Baumarten, die der PNWG nicht angehören, aber aufgrund von anderen Zielsetzungen (z.B. Holzproduktion, Schutzfunktion) von Bedeutung sind, berücksichtigt. Die Baumartenempfehlung wird in 1/10 - Anteilen unter Berücksichtigung einer Spannweite (**Minimumanteil**, **Maximumanteil**) für jede Baumart einzeln angegeben. Sind mehrere Laub-, oder Nadelhölzer mit nur geringem Anteil möglich, so werden diese Baumarten unter „LH“ und „NH“ zusammengefasst. Durch diesen Handlungsspielraum kann je nach Zielsetzung eine Baumart mit bestimmten waldbaulichen Maßnahmen verstärkt gefördert oder zurückgedrängt werden. Steht die Schutzfunktion im Vordergrund, so erfolgt der Hinweis, dass sich die Baumartenwahl im Sinne der Stabilitätsanforderungen bei Naturgefahren an der vorrangigen Schutzfunktion orientieren soll. Die **Stabilitätsanforderungen bei Naturgefahren** sind im Kapitel Waldgruppen beschrieben.



Beispiel: Für die Fichte wird ein Anteil von zumindest drei Zehntel gefordert und ein Anteil bis neun Zehntel zugelassen. Die Tanne sollte einen Anteil zwischen einem Zehntel (minimal) und sieben Zehnteln (maximal) einnehmen. Lärche und Rotkiefer können mit bis zu drei Zehntel vertreten sein, Vogelbeere und sonstiges Laubholz mit bis zu einem Zehntel.

Abkürzung der Baumarten:

Fi	Fichte	SaWe	Salweide	VKi	Vogelkirsche
Lä	Lärche	MWe	Mandelweide	WLi	Winterlinde
Ta	Tanne	KWe	Korbweide	Eib	Eibe
Zi	Zirbe	Mb	Mehlbeere	Es	Esche
RKi	Rotkiefer	Ei	Eiche	GEr	Grauerle
Bu	Buche	FIEi	Flaumeiche	SEr	Schwarzerle
Lat	Latsche	MEs	Mannaesche	Er	Erle
Vb	Vogelbeere	HoBu	Hopfenbuche	TKi	Traubenkirsche
GrEr	Grünerle	EKa	Edelkastanie	BUI	Bergulme
HBi	Hängebirke	TrEi	Traubeneiche	LH	Laubholz
As	Aspe	BAh	Bergahorn	NH	Nadelholz

Naturverjüngung: Es werden die Verjüngungsökologie (u.a. Lichtansprüche, Keimbett, Kleinstandorte), sowie die Verjüngungshemmnisse beschrieben. Geeignete Verjüngungsverfahren und die dabei zu beachtenden Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche Naturverjüngung (z.B. Richtung und Größe der Öffnung) werden angegeben.

Waldpflege: Umfasst Hinweise, die im Rahmen der Waldpflege (u.a. Stabilitätspflege, Durchforstung) zu beachten sind. Die Waldpflege orientiert sich an den Konkurrenzverhältnissen der vorkommenden Baumarten und an vorkommenden Verjüngungshemmnissen.

Maßnahmen (optional): Für Waldtypen, bei denen entweder Niederwaldbewirtschaftung oder Sekundärwälder mit naturferner Baumartenzusammensetzung überwiegen, werden die Abschnitte „Naturverjüngung“ und „Waldpflege“ durch den Block „Maßnahmen“ ersetzt. Für Niederwälder werden Angaben gemacht

zu Umtriebszeit, Hiebsgröße und etwaigen Besonderheiten; im Falle von Sekundärwäldern steht die Überführung im Vordergrund.

Nutzung (optional): Umfasst Empfehlungen bzw. Einschränkungen bei der forstlichen Nutzung, oder forsttechnische Aspekte.

Naturschutz (optional): Enthält Angaben über die generelle Schutzwürdigkeit der Waldgesellschaft und über das Vorkommen von schutzwürdigen Tier- und Pflanzenarten mit ggf. einem Hinweis auf die FFH-Richtlinie / Natura 2000-Code; Angabe geschützter bzw. seltener Arten und Waldgesellschaften.

4. Vergleich der Waldtypen mit den angrenzenden Regionen

In der nachfolgenden Tabelle sind den Waldtypen Südtirols die Waldtypen der angrenzenden Nachbarregionen Veneto, Lombardei und der Provinz Trient gegenübergestellt. Den Vergleich hat Prof. Roberto Del Favero von der Universität Padua durchgeführt, der auch an den Waldtypologien der Regionen Veneto, Lombardei und der Provinz Trient mitgearbeitet hat.

Legende: X: der Waldtyp ist beschrieben wie in Südtirol; X VAR: der Waldtyp ist beschrieben wie in Südtirol, aber eine Variante davon; X Ftb9+Ftb13: die zwei Waldtypen Südtirols sind zu einem einzigen Typ zusammengefasst.

1/4

Waldtyp-Code Südtirol	Bezeichnung des Waldtyps nach Prof. Del Favero	Provinz Trient	Region Veneto	Region Lombardei
Zi1	Larici-cembreto dei substrati silicatici tipico	X Zi1+La9		X Zi1+Zi2
Zi2	Larici-cembreto dei substrati carbonatici tipico	X Zi2+La2	X	X Zi1+Zi2
Zi3	Larici-cembreto primitivo (dei substrati silicatici)	X		X
Zi4	Larici-cembreto dei substrati silicatici tipico var. a <i>Laserpitium helleri</i>	X VAR.		
Zi5	Cembreta dei substrati silicatici	X		X Zi7+Zi5
Zi6	Larici-cembreto dei suoli mesici (con abete rosso)	X VAR.	X	X
Zi7	Cembreta dei substrati carbonatici		X	X Zi7+Zi5
Zi8	Larici-cembreto su torbiera			
La2	Lariceto subalpino dei substrati carbonatici	X Zi2+La2	X	X La9+La2+La3+La8
La3	Lariceto altimontano		X	X La9+La2+La3+La8
La6	Lariceto a megaforbie	X VAR.	X	X VAR.
La7	Larici-(cembreto) su substrati silicatici a grossi massi			
La8	Lariceto secondario	X	X	X La9+La2+La3+La8
La9	Lariceto subalpino dei substrati silicatici	X Zi1+La9		X La9+La2+La3+La8
Fs1	Pecceta dei substrati silicatici subalpina dei suoli mesoxerici (tipica)	X	X Fs1+Fs3+Fs15	
Fs2	Pecceta dei substrati silicatici subalpina dei suoli mesoxerici (tipica) var. dei suoli acidi			
Fs3	Pecceta dei substrati silicatici subalpina dei suoli mesoxerici (tipica) var. a calamagrostide		X VAR.	
Fs4	Pecceta dei substrati silicatici subalpina dei suoli xerici	X	X	X
Fs5	Pecceta subalpina dei suoli mesici (substrati carbonatici e silicatici alterabili)		X Fs5+Fs10	X
Fs6	Pecceta dei substrati carbonatici subalpina dei suoli mesoxerici (tipica)	X VAR.	X Fs6+Fs7	
Fs7	Pecceta dei substrati carbonatici subalpina dei suoli xerici	X	X Fs6+Fs7	X VAR.
Fs8	Pecceta dei substrati carbonatici altimontana/subalpina primitiva		X VAR.	
Fs9	Pecceta a megaforbie	X	X	
Fs10	Pecceta dei substrati silicatici alterabili subalpina dei suoli mesici con ontano verde		X Fs5+Fs10	
Fs11	Piceo-abieteto dei substrati silicatici montano dei suoli mesoxerici			

<i>Waldtyp-Code Südtirol</i>	<i>Bezeichnung des Waldtyps nach Prof. Del Favero</i>	<i>Provinz Trient</i>	<i>Region Veneto</i>	<i>Region Lombardei</i>
Fs12	Piceo-abieteto dei substrati silicatici altimontano dei suoli acidificati			
Fs14	Piceo-abieteto dei substrati carbonatici montano dei suoli mesici		X	
Fs15	Pecceta dei substrati silicatici subalpina dei suoli mesoxerici (tipica) var. d'alta quota		X Fs1+Fs3+Fs15	
Fi1	Pecceta dei substrati silicatici montana dei suoli mesici	X		X
Fi3	Pecceta dei substrati silicatici montana dei suoli acidi			
Fi4	Pecceta dei substrati silicatici montana dei suoli mesoxerici con pino silvestre	X	X	X VAR.
Fi5	Pecceta dei substrati carbonatici montana/altimontana dei suoli mesoxerici (tipica)	X	X Fi5+Fi6+Fi7+Fi8+Fi15	
Fi6	Pecceta dei substrati carbonatici montana/altimontana dei suoli xerici	X	X Fi5+Fi6+Fi7+Fi8+Fi15	X
Fi7	Pecceta dei substrati carbonatici montana/altimontana dei suoli xerici var. dei suoli decalcificati		X Fi5+Fi6+Fi7+Fi8+Fi15	
Fi8	Pecceta dei substrati carbonatici montana/altimontana dei suoli xerici con pino silvestre		X Fi5+Fi6+Fi7+Fi8+Fi15	
Fi11	Pecceta a sfagni	X	X VAR.	X VAR.
Fi12	Pecceta dei substrati silicatici montana/altimontana dei suoli mesici (su grandi massi)	X		
Fi13	Pecceta azonale ad asplenio			
Fi14	Pecceta dei substrati carbonatici montana/altimontana dei suoli xerici var. su grandi massi			
Fi15	Pecceta dei substrati silicatici montana dei suoli mesici var. di alta quota		X Fi5+Fi6+Fi7+Fi8+Fi15	
Fi21	Pecceta azonale su alluvioni	X		X
FT1	Piceo-abieteto dei substrati silicatici montano dei suoli mesici		X FT1+FT5	X Ftb1+Ftb3+Ftb11+FT1+FT14+FT5
FT5	Piceo-abieteto dei substrati silicatici montano dei suoli mesici a felci	X VAR.	X FT1+FT5	X Ftb1+Ftb3+Ftb11+FT1+FT14+FT5
FT6	Piceo-abieteto dei substrati silicatici montano dei suoli mesici a megaforbie	X VAR.	X VAR.	
FT7	Piceo-abieteto a equiseti			
FT8	Piceo-abieteto montano a sfagni		X	
FT11	Piceo-abieteto dei substrati silicatici montano dei suoli mesoxerici			X FT11+FT12
FT12	Piceo-abieteto dei substrati silicatici altimontano dei suoli acidificati			X FT11+FT12
FT14	Piceo-abieteto dei substrati carbonatici montano dei suoli mesici	X	X	X Ftb1+Ftb3+Ftb11+FT1+FT14+FT5
FT15	Piceo-abieteto dei substrati carbonatici montano-altimontano dei suoli mesoxerici			X Ftb1+Ftb3+Ftb11+FT1+FT14+FT5
FT16	Piceo-abieteto dei substrati silicatici montano dei suoli mesici var. dei suoli mesoidrici	X VAR.		
FT19	Piceo-abieteto dei substrati carbonatici montano-altimontano dei suoli mesoxerici var. a rododendro irsuto (suoli xerici)	X VAR.		X Ftb1+Ftb3+Ftb11+FT1+FT14+FT5
Ki1	Pineta di pino silvestre dei substrati carbonatici mesalpica/endlalpica tipica	X	X	X
Ki6	Pineta di pino silvestre dei substrati silicatici e carbonatici alterabili mesalpica	X		X VAR.

Waldtyp-Code Südtirol	Bezeichnung des Waldtyps nach Prof. Del Favero	Provinz Trient	Region Veneto	Region Lombardei
Ki7	Pineta di pino silvestre dei substrati silicatici mesalpica/endlalpica dei suoli acidi (con abete rosso - montana)	X VAR.		X VAR.
Ki8	Pineta di pino silvestre endlalpica dei suoli xerici con astragalo			X
Ki9	Pineta di pino silvestre azonale su alluvioni			
Ki11	Pineta di pino silvestre di torbiera			
Ki12	Betuleto primitivo di torbiera			X
Ki13	Pineta di pino silvestre dei substrati silicatici mesalpica con abete rosso e faggio (montana)	X VAR.	X	X
Ki14	Pineta di pino silvestre dei substrati carbonatici mesalpica/endlalpica primitiva	X	X	X
Ftb1	Abieti-piceo-faggeto dei substrati carbonatici montano dei suoli mesici	X VAR.	X	X Ftb1+Ftb3+Ftb11+FT1+FT14+FT5
Ftb3	Abieti-piceo-faggeto dei substrati silicatici montano dei suoli mesici	X VAR.	X	X Ftb1+Ftb3+Ftb11+FT1+FT14+FT5
Ftb4	Abieti-piceo-faggeto dei substrati silicatici montano dei suoli mesoxerici			X Ftb4+Ftb12
Ftb5	Piceo-faggeto dei substrati carbonatici montano dei suoli xerici	X	X	X
Ftb9	Abieti-piceo-faggeto dei substrati carbonatici montano dei suoli mesoxerici		X Ftb9+Ftb13	X
Ftb10	Abieti-piceo-faggeto dei substrati carbonatici montano dei suoli mesoidrici (a petasite)			
Ftb11	Abieti-piceo-faggeto dei substrati silicatici montano dei suoli mesici var. con felci	X VAR.		X Ftb1+Ftb3+Ftb11+FT1+FT14+FT5
Ftb12	Abieti-piceo-faggeto dei substrati silicatici montano dei suoli mesoxerici var. su macereti			X Ftb4+Ftb12
Ftb13	Abieti-piceo-faggeto dei substrati carbonatici montano dei suoli mesoxerici var. a <i>Carex ferruginea</i>		X Ftb9+Ftb13	X Ftb1+Ftb3+Ftb11+FT1+FT14+FT5
Ftb15	Piceo-faggeto dei substrati silicatici dei suoli acidi	X		X
Bu2	Faggeta dei substrati silicatici submontana	X VAR.		X
Bu4	Faggeta dei substrati carbonatici submontana con ostra	X	X	X
Bu6	Faggeta dei substrati silicatici montana dei suoli xerici (con pino silvestre e abete rosso)	X VAR.		
Bu7	Faggeta dei substrati carbonatici submontana con ostra e pino silvestre	X VAR.		X
Bu8	Faggeta dei substrati carbonatici submontana con ostra	X	X	X
Bu16	Faggeta dei substrati silicatici submontana con tigli		X	
Bu19	Faggeta dei substrati carbonatici submontana tipica	X	X	X
EK1	Pineta di pino silvestre dei substrati silicatici mesalpica/endlalpica su morene			
EK2	Pineta di pino silvestre primitiva su falda detritica	X	X	X
EK3	Pineta di pino silvestre endlalpica dei suoli xerici con rovere			
EK4	Querceto di roverella dei suoli mesoxerici con larice e pino silvestre			
EK5	Querceto di roverella dei suoli mesoxerici con larice e pino silvestre var. a <i>Thalitrum foetidum</i>			

<i>Waldtyp-Code Südtirol</i>	<i>Bezeichnung des Waldtyps nach Prof. Del Favero</i>	<i>Provinz Trient</i>	<i>Region Veneto</i>	<i>Region Lombardei</i>
EK6	Pineta di pino silvestre dei substrati carbonatici (esalpica) con ostraia		X	
Ei2	Castagneto dei substrati silicatici dei suoli xerici			
Ei5	Pecceta di sostituzione dei suoli acidi			X
Ei8	Querceto di roverella a scotano (substrati carbonatici)	X	X	X
Ei9	Querceto di roverella endalpico primitivo (substrati silicatici e carbonatici)			
Ei11	Querceto di rovere/roverella dei substrati silicatici esalpico primitivo			X
Ei18	Ostrio-querceto dei substrati silicatici var. con bagolaro			X VAR.
MH2	Orno-ostrieto tipico (substrati carbonatici)	X	X	X
MH3	Ostrio-querceto dei substrati silicatici var. con castagno	X VAR.		X
MH4	Orno-ostrieto primitivo di falda detritica	X	X	X
MH5	Orno-ostrieto tipico con tasso			
MH6	Ostrio-querceto dei substrati silicatici	X VAR.		X VAR.
MH7	Orno-ostrieto primitivo di falda detritica var. con faggio		X	X
Lh7	Aceri-tiglieto su macereti con rovere	X		X Lh7+Lh13
Lh11	Aceri-frassineto tipico mesalpico con castagno		X	X VAR.
Lh13	Aceri-tiglieto su macereti con castagno	X VAR.	X	X Lh7+Lh13
Lh15	Aceri-frassinero tipico endalpico	X		X
Ge1	Alneto di ontano verde	X	X	X
Ge3	Betuleto primitivo su grossi massi	X		X
Lat1	Mugheta dei substrati carbonatici microterma	X	X	X
Lat2	Mugheta dei substrati carbonatici mesoterma	X	X	X
Lat3	Mugheta dei substrati silicatici	X		X
Er1	Alneto extraripariale di ontano bianco		X	X
Er2	Alneto ripariale di ontano bianco	X		X
Er3	Alneto di ontano bianco perilacustre			X
Er4	Saliceto di ripa a salice rosso	X		X
Er6	Alneto ripariale di ontano nero	X		X
Er7	Aceri-frassineto con ontano nero			X

Waldtypenschlüssel



1. Beschreibung zum Waldtypenschlüssel

Jeder Waldtyp kann auch mit dem Waldtypenschlüssel angesprochen werden. Der Bestimmungsschlüssel dient vor allem dazu die Sonderwaldstandorte, die auf der Waldtypenkarte nicht abgebildet sind, abzuleiten. Mit dem Schlüssel können auch alle anderen Waldtypen bei Übergängen oder bei Unsicherheit auf der Karte nachkontrolliert werden. Der Bestimmungsschlüssel ist einfach aufgebaut und setzt sich aus den drei Eingangsgrößen Standortsgruppe, Geologie und Höhenstufe zusammen. Der Bestimmungsschlüssel ist getrennt nach den Wuchsgebieten erstellt.

1.1 Standortsgruppe

Standortsgruppen sind Flächen ähnlicher Standortbedingungen und Waldfunktionen und sind durch das Auftreten bestimmter Hauptbaumarten gekennzeichnet. Wir unterscheiden die zwei großen Standortsgruppen **Hauptwaldstandorte** und **Sonderwaldstandorte**.

Hauptwaldstandorte

Die Hauptwaldstandorte sind durch die Standortfaktoren Bodensäure, Nährstoffverfügbarkeit und durchschnittliche Bodenfeuchte bestimmt.

Mittlere Standorte: Sowohl Wasserversorgung, Nährstoffversorgung als auch die lokalklimatischen Bedingungen (Wärme) am Standort sind ausgeglichen. Kein Standortfaktor ist deutlich im Mangel. Die Bodenentwicklung verläuft entsprechend dem Mineralstoffangebot. Dies ist in subalpinen Lagen, über ärmeren Gesteinen und Verlustlagen (Rücken, Steilhänge) nicht mehr gegeben.

Extremstandorte: Werden die Hauptbaumarten der Höhenstufe aufgrund der Steilheit des Geländes und Armut des Bodens (Trockenheit, Nährstoffmangel) oder klimatischer Extreme (Kälte) verdrängt, kommen Extremstandorte zur Ausbildung.

Sonderwaldstandorte

Sonderwaldstandorte sind durch andere Standortfaktoren als Bodensäure, Nährstoffverfügbarkeit und durchschnittliche Bodenfeuchte bestimmt. Durch dynamische Prozesse werden die Bodenentwicklung und die Entwicklung des Bestandes zur Hauptbaumartengesellschaft der Höhenstufe gestört. Daneben können auch übermäßiges Wasserangebot (Hangwasserzug, Staunässe, Grundwasser) oder Waldlawinen und Schneeakkumulation einen Sonderstandort bedingen. Sonderstandorte können sein:

Blockstandorte: Blockstandorte sind oft hohlraumreich, kaltluftführend, zumindest oberflächlich nährstoff- und wasserarm. An Sonnhängen kann es zu starker Überhitzung untertags und nächtlicher starker Ausstrahlung kommen. Schattseitige Blockhalden haben ein weit kälteres Lokalklima als die Umgebung. Hier kommen mitunter Waldtypen subalpiner Lagen bis ins Tal vor.

Block-
standorte
B

Schuttstandorte: Schuttstandorte bilden sich unterhalb von Felsbereichen oder an steilen Schutthalden aus. Die Bodenentwicklung ist durch die Bewegung des Schuttmaterials gestört.

Schutt-
standorte
S

Rutschstandorte: Erosions- und Rutschstandorte treten besonders auf lehmigen bis tonigen Lockersedimenten (Moräne, Hangschutt, Schwemmmaterial) oder tonhaltigen Festgesteinen (Tonstein, Mergel, verschiedene Schiefergesteine) auf. Die Bäume zeigen den typischen Säbelwuchs oder neigen nach allen Richtungen. Pionierbaumarten wie Erlen, Birken, Zitterpappel beteiligen sich deutlich am Bestandesaufbau.

Rutsch-
standorte
R

Lawinarstandorte: Lawinarstandorte treten am Rande von Lawenstrichen und bei Schneesrutschungen im Wald auf. Lawinen und Schneesrutschungen können die Bestandesentwicklung wiederholt stören, wodurch angepasste Bäume wie z.B. die Lärche begünstigt werden. Bei stärkerer Lawineneinwirkung wird der Hochwald durch Krummholz wie Latsche, Grünerle, Birken und Weiden ersetzt.

Lawinenbahnen
L

Vernässungsstandorte: Wälder auf Böden mit deutlichen Vernässungsmerkmalen, meist über stauenden, tonhältigen Gesteinen oder im Bereich von Hangwasserzügen und Quellaustritten. Daneben kommen Waldtypen im Einflussbereich von stehenden Gewässern (Bruchwälder) und auf Moorstandorten vor.

Vernäss. Standorte
N

Auenstandorte: Diese Standorte treten im Überschwemmungsbereich der Bäche und Flüsse auf. Unterschieden werden die Auwälder der Talniederungen und der montanen Lagen.

Auenstandorte
A

1.2 Geologie

Die geologischen Einheiten Südtirols wurden zu so genannten Substratgruppen zusammengefasst. Die Substratgruppen sind Gruppen von Gesteinen, die ähnliche Eigenschaften für die Bodenbildung haben.

Substrat	Kurz	Festgesteine oder Lockergesteine (Hangschutt n*, Schwemmmaterial s*, Moränen m*)
Saure quarzreiche Silikatgesteine	S	<i>helle quarzreiche magmatische Gesteine (granitisches oder porphyrisches Aussehen) oder Umwandlungsgesteine (Schiefer, Gneise), Ausnahme: Brixner Granit => B quarzreiche Sedimentgesteine (Sandsteine, Quarzite, Schiefer)</i>
		<i>Böden: sandig-schluffige Ranker-Semipodsole-Podsole</i>
Intermediäre Silikatgesteine	I	<i>glimmerreiche Umwandlungsgesteine (Phyllite, Glimmerschiefer, Paragneise u. andere glimmerreiche Schiefer) an dunkleren Gemengteilen (Augite, Hornblenden, Pyroxenen) reichere Tiefengesteine von granitischer oder gneisigem Aussehen; quarzärmere aber karbonatfreie Sedimentgesteine;</i>
		<i>Böden: schluffig-lehmige (Ranker)-basenarme/leicht - podsolierte Braunerden - Semipodsole</i>
Basenreiche Silikatgesteine	B	<i>Dunkle (schwarzgrau-grünliche) harte und schwere Silikatgesteine: z.B. Amphibolit, Gabbro, Prasinit, Serpentin, u.ä.</i>
		<i>Böden: Ranker - lehmige basenreiche Braunerden</i>

Karbonat- Silikat- Mischgesteine	M C	kalkreiche Mischgesteine (Kalkglimmerschiefer, Glimmermarmor etc.) werden mit C , kalkarme Mischgesteine (Kalkphyllite, Dunkle Phyllite) mit M codiert; karbonathaltige Sedimentgesteine (z.B. Kalksandstein, Kieselkalk, -konglomerat, u.ä.) oder gemischte Lockersedimente aus Karbonatgesteinen und Silikatgesteinen fallen je nach Karbonatgehalt in diese beiden Substratgesellschaften
		Böden: schluffig-lehmige Rendzina - Pararendzina - Kalkbraunerde - (Parabraunerde)
Karbonatgesteine	K	Dolomite, Kalke bis Kalkmergel, Marmore (über 60% Karbonat, braust unter 10%iger Salzsäure;
		Böden: sandig-lehmige bis lehmig-tonige Rendzina - Kalksteinbraunlehm (Terra fusca)
Tongesteine	T	Tonschiefer, Mergel, Tonsteine, Staublehme, tonige Grundmoräne u.ä.
		Böden: lehmig-tonige Pelosole, Pseudogleye, Gleye

1.3 Höhenstufen

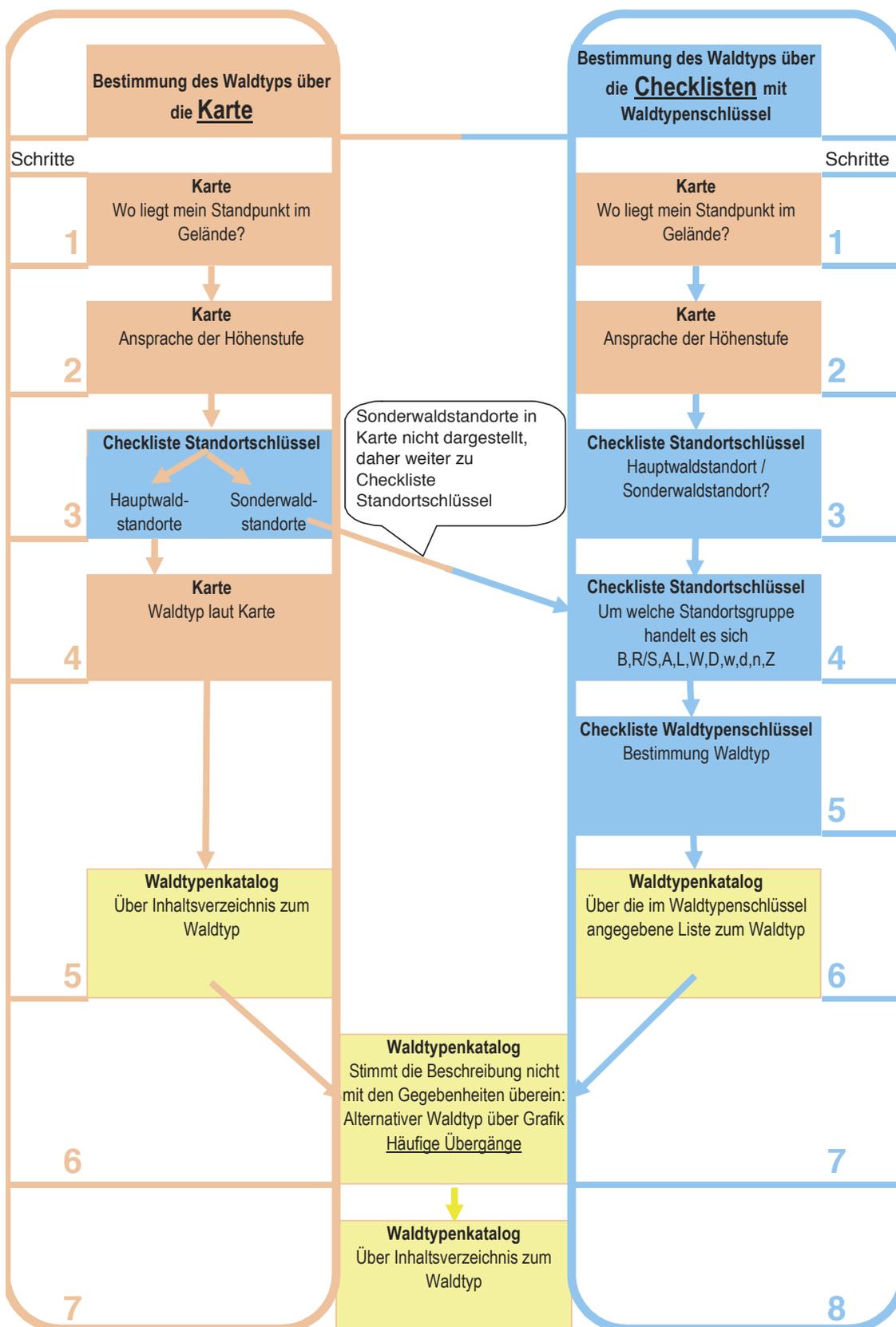
Die Höhenstufen können aus der Waldtypenkarte abgelesen werden. Je nach Wuchsgebiet sind unterschiedliche Höhenstufen ausgebildet. Nachfolgend sind die Höhenstufen in Abhängigkeit der Wuchsgebiete aufgelistet.

Zentrales Inneralpines Fichtenwaldgebiet - 1.1.		Randliches Inneralpines Fichtenwaldgebiet - 1.2.	
Höhenstufe	Signatur	Höhenstufe	Signatur
hochsubalpin	hs	hochsubalpin	hs
tiefsubalpin	ts	tiefsubalpin	ts
(ober) hochmontan	o-hm	(ober) hochmontan	o-hm
(unter) hochmontan	u-hm	(unter) hochmontan	u-hm
(ober) collin	o-co	(ober) collin	o-co
(unter) collin	u-co		

Südliches Zwischenalpines Fichten-Tannenwaldgebiet 3.3- Tannenzone Dolomiten		Südliches Zwischenalpines Fichten-Tannenwaldgebiet 3.3- Etsch-/Eisacktal	
Höhenstufe	Signatur	Höhenstufe	Signatur
hochsubalpin	hs	hochsubalpin	hs
tiefsubalpin	ts	tiefsubalpin	ts
(ober) hochmontan	o-hm	ober-hochmontan	hm
(unter) hochmontan	u-hm	mittelmontan	mm
		submontan	sm
		(unter) collin	u-co

2. Waldtypenschlüssel

2.1 Vorgangsweise bei der Standortsansprache im Gelände



2.2 Standortschlüssel

Checkliste Standortschlüssel		
Sonderwaldstandorte		
→	Standorte mit Blockbildungen . Wenig Feinerde, meist in Hohlräumen. Ablagerungsbereiche unter Felswänden harter, grob zerfallender Gesteine, Reste ehemaliger Bergstürze oder Ablagerungen von Blockmoränen	B
→	Schattige Rutschstandorte auf feinerdreichem, meist lehmig-tonigem Lockersediment, an Hängen über 60% Neigung sowie in Grabeneinhängen auch unter 60% Neigung (oft schattseitig)	R/S
→	Steile (Unter)hänge, Kessel, Pfannen und Dellen auf feinerdreichem, meist lehmig-tonigem Lockersediment oder tonhaltigen Gesteinen ("Leitenwälder")	
→	Wälder auf rezenten Schwemmkegeln	
→	Schuttstandorte unter Felsbereichen und im Ablagerungsbereich von Schuttströmen	
→	Bewegter Schutt (10-30cm Gesteinsdurchmesser) => häufig Laubwald oder -gebüsch	
→	Anzeichen für Rutschstandorte sind Blaiken, Blößen und Runsen, schiefstehende und/oder säbelwüchsige Bäume und gehäuftes Auftreten von Pionierbaumarten wie Erlen, Salweide, Birke etc. <i>Bei schwacher Ausprägung treten die im Ökogramm R/S in Klammer () gesetzten Typen auf.</i>	
→	Lawenbahnen, Runsen, Gräben, Unterhänge und gemuldete Hänge in hochmontanen und besonders subalpinen Lagen; oft schwach bestockt und lineare Blößen in Falllinie; Waldlawinenbereiche	L
→	Vernässende Standorte , Wälder im Nahbereich stehender Gewässer	n(N)
→	Wälder auf Böden mit deutlichen Vernässungsmerkmalen meist über stauenden, tonhaltigen Gesteinen in flachen bis mäßig geneigten Lagen (<60%)	
→	Wasserzügige Hänge mit Quellaustritten <i>Diese Standorte treten im Gebiet eher sporadisch auf und werden im Ökogramm für Anreicherungslagen (n) dargestellt. Sie sind dort deutlich hervorgehoben.</i>	
→	Austandorte im Überschwemmungsbereich der Flüsse und Bäche	A
Hauptwaldstandorte (in der Karte dargestellte Einheiten)		
Extreme Standorte: Rücken, Oberhänge über 70%, Steilhänge über 90% Neigung, schattseitig über 90 / 110%		
oder:	alle Sonnlagen im Wuchsgebiet 1.1, Ta- u. Lä-Zone i.d. Höhenstufen u-co bis o-hm (Baumartenwechsel)	W
oder:	alle starken Sonnlagen (Südost bis Südwest) oder Verlustlagen über 50% Neigung i.d. Höhenstufen u-co, o-co, sm, i.d. Höhenstufen mm, u-hm in Verlustlagen über 80%	
→	südseitige extreme Sonnlagen von Ost-Südost über Süd bis West (dürr bis trocken), Baumartenwechsel u-co bis sm bei Neigung > 50-70%, mm bis u-hm >80%, Höhenstufe u-co bis sm auch in schattseitigen Steillagen	
→	nordseitige extreme Schattlagen von West über Nord bis Ost-Südost (mäßig frisch bis frisch), Baumartenwechsel in Höhenstufe u-hm bei Neigung >80/100%, ts-hs bei Neigung >100/120%	D
Mittlere Standorte: Mittel- und Unterhänge, Verflachungen, sanfte Gräben unter 90% Neigung, Rücken und Oberhänge unter 70% Neigung auf Sonnseiten und nicht Sonnlagen wie oben, oder Schattseiten unter 110 / 90% Neigung		
→	Alle mittleren Standorte in Sonnlagen von Ost/Südost über Süd bis West (mäßig trocken), Höhenstufe hm auch auf schattseitigen Rücken unter 70% Neigung möglich!	w
→	Mittlere Standorte in Austragslagen (Rücken, Oberhänge) gemäßiger Neigung (<70%) in Schattlagen von West über Nord bis Ost-Südost (mäßig frisch bis frisch); in Fi-Ta-Bu-Zone in Höhenstufe mm und hm auch sonnseitig möglich!	d
→	Mittlere Standorte in Anreicherungslagen (Unterhänge, Verebnungen, Mulden, sanfte Gräben) in Schattlagen von West über Nord bis Ost-Südost (sehr frisch bis feucht)	n
→	Mittlere Standorte in Schattlagen von West über Nord bis Ost-Südost bei durchschnittlicher Neigung sowie in Anreicherungslagen auch auf Sonnseiten (frisch)	Z

3. Waldtypenschlüssel

Zentrales Inneralpines Fichtenwaldgebiet 1.1

3.1 Block, Rutsch und Schuttstandorte

Block-standorte B	Arme/saure Silikatgest. Intermediäre Sil.gest. Basenreiche Silikatgesteine		S I B/B-	Karbonatisch - silikat. Mischgesteine reiche / arme Karb.gest.	M,M- C, K,K-
	hochsubalpin	Sonnlage La 7	Schattlage Zi 5	Sonnlage Zi 7 / Lat 2	Schattlage La 2 / Lat 1
tiefsubalpin	Schattlage Fs 12				
(ober) hochmontan	Sonnlage Fi 12	Schattlage Fi 11	Sonnlage Fi 14	Schattlage Fi 13	
(unter) hochmontan		Schattlage Fi 12	Sonn- u. Schattlagen Ki 8		
(ober) collin	Lh 13 / Ge 3			EK 3	
(unter) collin					

Rutsch- /Schutt- standorte R/S	Arme/saure Silikatgest.	Intermediäre Silikatgest.	Basenreiche Silikatgest.	Karbonat- Silikat. Mischgest.	Karbonatgest.	arme Karbonatgest.
	S	I	B,B-	M,M-	K,C,C-	K-
hochsubalpin	La 6 / Ge 1 / Lat 3				La 2 / Lat 1 / Lat 2	La 2 / Lat 1 / Lat 2
tiefsubalpin	Fs 10 / Ge 1 / Lat 3			Fs 9 / Ge 1		
(ober) hochmontan	Er 1 / Ge 1 (FT 5)			Ge 1		Lat 1
(unter) hochmontan	Er 1 (FT 5)			Er 1 / Lh 15		Ki 1
(ober) collin	EK 3 / Er 1	EK 3	Lh 7	Lh 15		EK 6
(unter) collin	MH 4	MH 4 / Lh 7		MH 4		

3.2 Lawinenbahnen und Austandorte

Lawinenbahnen L	Arme/saure Silikatgest.	Intermediäre Silikatgest.	Basenreiche Silikatgest.	Karbonat.-Silikat. Mischgest.	Karbonatgest.	arme Karbonatgest.
	S	I	B,B-	M,M-	K,C,C-	K-
hochsubalpin	La 6 / Ge 1 / Lat 3			La 6 / Lat 2 / Ge 1	La 2 / Lat 2 / Lat 1	
tiefsubalpin	Fs 10 (La 6) Ge 1 / Lat 3					
(ober) hochmontan						
(unter) hochmontan						
(ober) collin						
(unter) collin						

Austandorte A	Arme/saure Silikatgest.	Intermediäre Silikatgest.	Basenreiche Silikatgest.	Karbonat.-Silikat. Mischgest.	Karbonatgest.	arme Karbonatgest.
	S	I	B,B-	M,M-	K,C,C-	K-
hs	AS	Ge 1 (Weidengebüsche)				
ts						
o.hm	AT	Er 2	Ki 9 / Er 4 (Fi 21 / Er 2)			
u.hm						
o.co	AE	Er 6 / Er 3	Er 3 / Ki 9			
u.co						

3.3 Extreme Sonn- und Schattlage

Extreme Sonnlagen W	Arme/saure Silikatgest.	Intermediäre Silikatgest.	Basenreiche Silikatgest.	Karbonat.- Silikat. Mischgest.	Karbonatgest.	arme Karbonatgest.
	S	I	B,B-	M,M-	K,C,C-	K-
hs	Zi 4 / Zi 3 / Lat 3			Lat 2 (Zi 7)		
ts	Fs 4 / Lat 3			Fs 7	Lat 2	
o.hm	Ki 6	Ki 6 / La 8		Ki 8 / La 8	Ki 1	
u.hm		Ki 8			Ki 1	
o.co	EK 3 (Ei 9)	EK 3 (EK 4)		EK 3		
u.co		Ei 9			Ei 8	

Extreme Schattlagen D	Arme/saure Silikatgest.	Intermediäre Silikatgest.	Basenreiche Silikatgest.	Karbonat.- Silikat. Mischgest.	Karbonatgest.	arme Karbonatgest.
	S	I	B,B-	M,M-	K,C,C-	K-
hs	Zi 3 / Lat 3			La 2 / Lat 1		
ts	Fs 3 / Lat 3			La 2		
o.hm	FT 12 / Fs 3			Fs 6 / Fs 8		Fs 8
u.hm	Fi 4 / Ki 8			Ki 8	Ki 1	
o.co	EK 3				EK 6	
u.co						

gelb: Diese Waldtypen gelten im Wuchsgebiet 1.1, Fichtenzone	orange: Diese Waldtypen gelten im Wuchsgebiet 1.1, Tannenzzone	blau: Diese Waldtypen gelten im Wuchsgebiet 1.1, Lärchenzone
---	---	---

3.4 Gemäßigte Sonn- und Schattlagen

gemäßigte Sonnlagen W	Arme/saure Silikatgest. S	Intermediäre Silikatgest. I	Basenreiche Silikatgest. B,B-	Karbonat- Silikat- Mischgest. M,M-	Karbonatgest. K,C,C-	arme Karbonatgest. K-
hs	Zi 4 (Zi 1)			La 6 (Zi 4)	Lat 2	
ts	Fs 4 / Fs 2			Fs 7		
o.hm	Fi 4 / Ki 8	Fi 3 / Fi 4 / La 8		Fi 8 / La 8	La 3	Ki 1
u.hm						
o.co	EK 3 (EK 4)	EK 4			EK 6	
u.co	Ei 9				Ei 8	

gemäßigte Schattlagen d	Arme/saure Silikatgest. S	Intermediäre Silikatgest. I	Basenreiche Silikatgest. B,B-	Karbonat- Silikat- Mischgest. M,M-	Karbonatgest. K,C,C-	arme Karbonatgest. K-
hs	Zi 1			La 6	La 2 / Zi 2	
ts	Fs 15			Fs 5	Fs 8	
o.hm	FT 11 / Fi 4			FT 11 / Fi 15	Fi 6 / Fi 15	
u.hm	Fi 4			Fi 15	Fi 8	
o.co	EK 3 (EK 5)	EK 5			EK 6	
u.co						

gelb: Diese Waldtypen gelten im Wuchsgebiet 1.1, Fichtenzone	orange: Diese Waldtypen gelten im Wuchsgebiet 1.1, Tannenzone	blau: Diese Waldtypen gelten im Wuchsgebiet 1.1, Lärchenzone
---	--	---

3.5 Anreicherungenlagen und mittlere Standorte

Anreicherungenlagen n	Arme/saure Silikatgest. S	Intermediäre Silikatgest. I	Basenreiche Silikatgest. B,B-	Karbonat.-Silikat. Mischgest. M,M-	Karbonatgest. K,C,C-	arme Karbonatgest. K-	N Vernässende Standorte
hs	La 6					Zi 2	La 6 / Zi 8
ts	Fs 10			Fs 9		Fs 6	Fs 11 / Fs 14
o.hm	FT 1 / Fi 1	FT 5 / Fi 1		FT 6 / Fi 5		FT 15 / Fi 5	FT 7 / Fs 14
u.hm	Fi 1			Fi 5			
o.co	EK 5	Lh 15		EK 5 (Lh 15)		EK 6 (Ei 8)	Er 7
u.co		Ei 5					

Mittlere Standorte Z	Arme/saure Silikatgest. S	Intermediäre Silikatgest. I	Basenreiche Silikatgest. B,B-	Karbonat.-Silikat. Mischgest. M,M-	Karbonatgest. K,C,C-	arme Karbonatgest. K-
hs	Zi 1 (reich: Zi 6)			Zi 6	Zi 6 / Zi 2	Zi 2
ts	Fs 15 (reich: Fs 5)			Fs 5	Fs 6	Fs 8 / Fs 6
o.hm	FT 11 / Fi 4	FT 1 / Fi 1	FT 14 / Fi 1	FT 15 / Fi 5		
u.hm	Fi 4 (Fi 1)	Fi 1 (Fi 4)		Fi 5 (Fi 15)		Fi 15 / Fi 8 (Fi 6)
o.co	EK 5		Ei 2	Lh 15 / EK 5		EK 5 / EK 6 / Ei 8
u.co			EK 5			

gelb: Diese Waldtypen gelten im Wuchsgebiet 1.1, Fichtenzone	orange: Diese Waldtypen gelten im Wuchsgebiet 1.1, Tannenzzone	blau: Diese Waldtypen gelten im Wuchsgebiet 1.1, Lärchenzone
---	---	---

4. Waldtypenschlüssel

Randliches Inneralpines Fichtenwaldgebiet 1.2

4.1 Block, Rutsch und Schuttstandorte

Block-standorte B	Arme/saure Silikatgest. Intermediäre Sil.gest. Basenreiche Silikatgesteine		S I B,B-	Karbonatisch - silikat. Mischgesteine reiche / arme Karb.gest.	M,M- C, K,K-
	hochsubalpin	Sonnlage La 7	Schattlage Zi 5	Sonnlage Zi 7 / Lat 2	Schattlage La 2 / Lat 1
tiesfsubalpin	Schattlage Fs 12				
(ober) hochmontan	Sonnlage Fi 12	Schattlage Fi 11	Sonnlage Fi 14	Schattlage Fi 13	
(unter) hochmontan					
collin	Lh 13		Sonnlage Ki 1	Schattlage Ki 1	

Rutsch- /Schutt- standorte R/S	Arme/saure Silikatgest.	Intermediäre Silikatgest.	Basenreiche Silikatgest.	Karbonat- Silikat. Mischgest.	Karbonatgest.	arme Karbonatgest.
	S	I	B,B-	M,M-	K,C,C-	K-
hochsubalpin	La 6 / Ge 1 / Lat 3			Fs 9 / Ge 1	La 2 / Lat 1 / Lat 2	La 2 / Lat 1 / Lat 2
tiesfsubalpin	Fs 10 / Ge 1 / Lat 3		FT 6 (Ge 1)		Ki 1	
(ober) hochmontan	Er 1 / Ge 1 (FT 5)			Lat 1 / La 2		
(unter) hochmontan	Er 1 (FT 5)					
collin	Er 1	Er 1 / Lh 7	Lh 11 (Er 1)			

4.2 Lawinenbahnen und Austandorte

Lawinenbahnen L	Arme/saure Silikatgest. S	Intermediäre Silikatgest. I	Basenreiche Silikatgest. B,B-	Karbonat.-Silikat. Mischgest. M,M-	Karbonatgest. K,C,C-	arme Karbonatgest. K-
hochsubalpin	La 6 / Ge 1 / Lat 3			La 6 / Lat 2 / Ge 1	La 2 / Lat 2 / Lat 1	
tiefsubalpin	Fs 10 / Ge 1 / Lat 3					
(ober) hochmontan						
(unter) hochmontan						
collin						

Austandorte A	Arme/saure Silikatgest. S	Intermediäre Silikatgest. I	Basenreiche Silikatgest. B,B-	Karbonat.-Silikat. Mischgest. M,M-	Karbonatgest. K,C,C-	arme Karbonatgest. K-
hs	Ge 1 (Weidengebüsche)					
ts						
o.hm	Er 2			Er 2 / Ki 9 / Er 4 (Fi 21)		
u.hm						
co	Er 3			Ki 9 / Er 4		

4.3 Extreme Sonn- und Schattlage

Extreme Sonnlagen W	Arme/saure Silikatgest.	Intermediäre Silikatgest.	Basenreiche Silikatgest.	Karbonat- Silikat. Mischgest.	Karbonatgest.	arme Karbonatgest.
	S	I	B,B-	M,M-	K,C,C-	K-
hochsubalpin	Zi 3 / Lat 3 (Zi 4)			La 2	Zi 7 / Lat 2 (La 2)	
tiefsubalpin	Fs 4 (Lat 3)			Fs 7 (Lat 2)		
(ober) hochmontan	Fi 4			Fi 8 / La 3	Ki 1	
(unter) hochmontan	Fi 4 / Ki 6			Fi 8 / Ki 8 (Ki 1)		
collin	EK 2			EK 6		

Extreme Schattlagen D	Arme/saure Silikatgest.	Intermediäre Silikatgest.	Basenreiche Silikatgest.	Karbonat- Silikat. Mischgest.	Karbonatgest.	arme Karbonatgest.
	S	I	B,B-	M,M-	K,C,C-	K-
hs	Zi 3 / Lat 3			La 2 / Lat 1		
ts	Fs 3 / Lat 3			Fs 8 / La 2 (Fs 6)	Fs 8 / La 2	
o.hm	FT 12 / Fs 3			FT 14 / Fs 8 (Fs 6)	FT 19 / Fs 8	
u.hm	FT 11 / Ki 7 (Fi 4)			FT 19 (FT 15) / Fi 6	FT 19 / Ki 1	
o.co	EK 2			EK 6 / Ki 14		

orange: Diese Waldtypen gelten im Wuchsgebiet 1.2, Tannenzone	gelb: Diese Waldtypen gelten im Wuchsgebiet 1.2, Fichtenzone
--	---

4.4 Gemäßigte Sonn- und Schattlage

gemäßigte Sonnlagen W	Arme/saure Silikatgest. S	Intermediäre Silikatgest. I	Basenreiche Silikatgest. B,B-	Karbonat.- Silikat. Mischgest. M,M-	Karbonatgest. K,C,C-	arme Karbonatgest. K-
hochsubalpin	Zi 1 / Zi 4			La 6 (La 2)		La 2 / Lat 2
tiefsubalpin	Fs 2			Fs 7 (Fs 6)		Fs 7
(ober) hochmontan	Fi 3 / Fi 4	Fi 3	Fi 15	Fi 7		Fi 8
(unter) hochmontan						
collin	EK 1 / Ei 2			EK 6		

gemäßigte Schattlagen d	Arme/saure Silikatgest. S	Intermediäre Silikatgest. I	Basenreiche Silikatgest. B,B-	Karbonat.- Silikat. Mischgest. M,M-	Karbonatgest. K,C,C-	arme Karbonatgest. K-
hs	Zi 1			La 6	Zi 2	
ts	Fs 1			Fs 6		
o.hm	FT 11 / Fi 3			FT 15 / Fi 6		FT 19 / Fi 6
u.hm						
o.co	Ei 2	EK 1	Lh 15	EK 6 / Ki 14		

orange: Diese Waldtypen gelten im Wuchsgebiet 1.2, Tannenzone	gelb: Diese Waldtypen gelten im Wuchsgebiet 1.2, Fichtenzone
--	---

4.5 Anreicherungsstufen und mittlere Standorte

Anreicherungsstufen n	Arme/saure Silikatgest.	Intermediäre Silikatgest.	Basenreiche Silikatgest.	Karbonat.-Silikat. Mischgest.	Karbonatgest.	arme Karbonatgest.	N Vernässende Standorte
	S	I	B,B-	M,M-	K,C,C-	K-	
hs	La 6				Zi 6	Zi 2	La 6 / Zi 8
ts	Fs 10			Fs 9	Fs 5	Fs 6	Fs 11 / Fs 14
o.hm	FT 5 / Fs 10			FT 6	FT 16 / Fs 9	FT 15 / Fi 5	FT 7 / Fs 14 / Ki 11 / Ki 12
u.hm	FT 5				FT 16		
o.co	Lh 11			Lh 15			Er 7

Mittlere Standorte Z	Arme/saure Silikatgest.	Intermediäre Silikatgest.	Basenreiche Silikatgest.	Karbonat.-Silikat. Mischgest.	Karbonatgest.	arme Karbonatgest.
	S	I	B,B-	M,M-	K,C,C-	K-
hs	Zi 1		Zi 1 arm / reich La 6	La 6		Zi 2
ts	Fs 1			Fs 5		Fs 6
o.hm	FT 1 / Fi 1		FT 14 / Fi 5	FT 16 / Fi 5	FT 15 / Fi 5	FT 15 / Fi 6
u.hm	FT 1 / Fi 1		FT 14 / Fi 5	FT 16 / Fi 5	FT 15 / Fi 5	FT 15 / Fi 6
o.co	Ei 2	Lh 15				

orange: Diese Waldtypen gelten im Wuchsgebiet 1.2, Tannenzone	gelb: Diese Waldtypen gelten im Wuchsgebiet 1.2, Fichtenzone
--	---

5. Waldtypenschlüssel

Randliches Inneralpines Fi-Waldgebiet 1.2 – Dolomiten

5.1 Block, Rutsch und Schuttstandorte

Block-standorte B	Arme/saure Silikatgest., Intermediäre Sil.gest., Basenreiche Silikatgesteine		S I B/B-	Karbonatisch - silikat. Mischgesteine, reiche / arme Karb.gest.	M,M- C, K,K-	arme K- Karbonatgest.
hochsubalpin	Sonnlage La 7 / Lat 3	Schattlage Zi 5 / Lat 3		Sonnlage La 2 / Lat 2	Schattlage La 2 / Lat 1	La 2 / Lat 1
tiefsubalpin		Schattlage Fs 12				Fs 8 / Lat 1
(ober) hochmontan	Sonnlage Fi 12	Schattlage Fi 11		Sonnlage Fi 14	Schattlage Fi 13	Schattlage Fs 8 Sonnlage Ki 1
(unter) hochmontan						
collin	Lh 13			Sonnlage Ki 1	Schattlage Ki 1	Ki 1

Rutsch- /Schutt- standorte R/S	Arme/saure Silik.gest.	Intermediäre Silik.gest.	Basenreiche/ karb.-silik.- Mischgest. arm	Basenreiche Silik.gest.	Karbonat- Silikat. Mischgest.	reiche Karb.gest.	mittlere Karb.gest.	arme Karb.gest.
	S	I	B-,M-	B	B+,M,M+,T	K+,C+	K,C,C-	K-
hochsubalpin	La 6 / Ge 1 / Lat 3					La 2 / Lat 1 / Lat 2	La 2 / Lat 1 / Lat 2	La 2 / Lat 1 / Lat 2
tiefsubalpin	Fs 10 / Ge 1 / Lat 3			Fs 9 Ge 1				
(ober) hochmontan	Er 1 / Ge 1			(FT 5)	FT 6 / Fs 9 / Ge 1		Lat 1 / La 2	Lat 1 / Ki 1
(unter) hochmontan	Er 1			(FT 5)	Lh 15 / Er 1		Lh 15 / Ki 1	Ki 1
collin	Er 1	Er 1 / Lh 11 Lh 7						

5.2 Lawinenbahnen und Austandorte

Lawinenbahnen	Arme/saure Silik.gest.	Intermediäre Silik.gest.	Basenreiche/ karb.-silik.-Mischgest. arm	Basenreiche Silik.gest.	Karbonat.-Silikat. Mischgest.	reiche Karb.gest.	mittlere Karb.gest.	arme Karb.gest.
L	S	I	B-,M-	B	B+,M,M+,T	K+,C+	K,C,C-	K-
hochsubalpin	La 6 / Ge 1 / Lat 3				La 6 / Lat 2 / Ge 1	La 2 / Lat 2 / Lat 1		
tiefssubalpin	Fs 10 / Ge 1 / Lat 3							
(ober) hochmontan								
(unter) hochmontan								
collin								

Austandorte	Arme/saure Silik.gest.	Intermediäre Silik.gest.	Basenreiche/ karb.-silik.-Mischgest. arm	Basenreiche Silik.gest.	Karbonat.-Silikat. Mischgest.	reiche Karb.gest.	mittlere Karb.gest.	arme Karb.gest.
A	S	I	B-,M-	B	B+,M,M+,T	K+,C+	K,C,C-	K-
hs	AS	Ge 1 (Weidengebüsche)						
ts								
o.hm	AT	Er 2	höhere Au: Ki 9 tiefere Au: Er 2 (Er 4)		höhere Au: Ki 9 (Er 2) / Fi 21 tiefere Au: Er 4			
u.hm								
co	AE	höhere Au: Er 3 tiefere Au: Er 3, Silberweidenau		höhere Au: Ki 9 tiefere Au: Er 3 (Er 4)			höh. Au: Ki 9 tief. Au: Er 4	

5.3 Extreme Sonn- und Schattlage

Extreme Sonnlagen	Arme/saure Silik.gest.	Intermediäre Silik.gest.	Basenreiche Silik.gest.	Basenreiche/ karb.-silik.- Mischgest.	Karbonat.- Silikat. Mischgest.	reiche Karb.gest.	mittlere Karb.gest.	arme Karb.gest.
W	S,S-	I, I-	B,B-	B+,T+,M+	M,M-	K+,C+	K,C,C-	K-
hochsubalpin	Zi 3 (Zi 4) / Lat 3		Zi 7 / Lat 2					
tiefsubalpin	Fs 4 (Fs 2, Lat 3)		Fs 7 (Lat 2)					La 2 / Ki 1 (Fs 7)
(ober) hochmontan	Fi 4 (Ki 6)		Fi 8 / Ki 1					Ki 1
(ober) hochmontan	Fi 4 / Ki 6		Fi 8 (Ki 1)			Fi 8 / Ki 1		
collin	EK 2		EK 6					

Extreme Schattlagen	Arme/saure Silik.gest.	Intermediäre Silik.gest.	Basenreiche Silik.gest.	Basenreiche/ karb.-silik.- Mischgest.	Karbonat.- Silikat. Mischgest.	reiche Karb.gest.	mittlere Karb.gest.	arme Karb.gest.
D	S,S-	I, I-	B,B-	B+,T+,M+	M,M-	K+,C+	K,C,C-	K-
hochsubalpin	Zi 3 / Lat 3			La 2 / Lat 1				
tiefsubalpin	Fs 3 / Lat 3			Fs 8 / La 2				
(ober) hochmontan	Fs 3			Fs 6		Fs 8 (Fi 6)	Fs 8	
(unter) hochmontan	Fs 3 / Ki 7			Fi 5		Fi 6	Ki 1	
collin	EK 1			Ki 14				

5.4 Gemäßigte Sonn- und Schattlagen

gemäßigte Sonnlagen	Arme/saure Silik.gest.	Intermediäre Silik.gest.	Basenreiche Silik.gest.	Basenreiche/ karb.-silik.- Mischgest.	Karbonat.- Silikat. Mischgest.	reiche Karb.gest.	mittlere Karb.gest.	arme Karb.gest.
W	S,S-	I, I-,	B,B-	B+,T+,M+	M,M-	K+,C+	K,C,C-	K-
hochsubalpin	Zi 4		Zi 6				Zi 6 / Lat 2	Zi 7 / Zi 2 / Lat 2
tiefsubalpin	Fs 2		Fs 5			Fs 6		Fs 7
(ober) hochmontan	Fi 3 (Fi 4)	Fi 3	Fi 7				Fi 7 / Fi 8	Fi 8 / Ki 1
(unter) hochmontan								
collin	Ei 2			Lh 15			EK 6	

gemäßigte Schattlagen	Arme/saure Silik.gest.	Intermediäre Silik.gest.	Basenreiche Silik.gest.	Basenreiche/ karb.-silik.- Mischgest.	Karbonat.- Silikat. Mischgest.	reiche Karb.gest.	mittlere Karb.gest.	arme Karb.gest.
d	S,S-	I, I-,	B,B-	B+,T+,M+	M,M-	K+,C+	K,C,C-	K-
hs	Zi 1		Zi 6				Zi 2	
ts	Fs 1			Fs 6				Fs 8
o.hm	Fi 4			Fi 5			Fi 5	Fi 6
u.hm								
o.co	Ei 2 / EK 1				Ki 14			

5.5 Anreicherungsstufen und mittlere Standorte

Anreicherungsstufen	Arme/saure Silik.gest.	Intermediäre Silik.gest.	Basenreiche Silik.gest.	Basenreiche/karb.-silik.-Mischgest.	Karbonat.-Silikat.Mischgest.	reiche Karb.gest.	mittlere Karb.gest.	arme Karb.gest.	Vernässende Standorte	
	S,S-	I, I-,	B,B-	B+,T+,M+	M,M-	K+,C+	K,C,C-	K-	N	T-
hochsubalpin	La 6						Zi 6	Zi 2	Zi 8	
tiefsubalpin	Fs 10		Fs 9			Fs 5	Fs 6	Fs 11 / Fs 14		
(ober) hochmontan	Fs 10		Fs 9			Fs 5	Fs 6	FT 7 / Fs 14 FT 8 / Ki 11 / Ki 12		
(unter) hochmontan	FT 5		FT 6			FT 16	Fi 5			
collin	Lh 11			Lh 15						

Mittlere Standorte	Arme/saure Silik.gest.	Intermediäre Silik.gest.	Basenreiche Silik.gest.	Basenreiche/karb.-silik.-Mischgest.	Karbonat.-Silikat.Mischgest.	reiche Karb.gest.	mittlere Karb.gest.	arme Karb.gest.		
	S,S-	I, I-,	B,B-	B+,T+,M+	M,M-	K+,C+	K,C,C-	K-		
hochsubalpin	Zi 1			Zi 6			Zi 2			
tiefsubalpin	Fs 1			Fs 5			Fs 6			
(ober) hochmontan	Fi 1		Fi 5	Fi 5			Fi 5			
(unter) hochmontan										
collin	Ei 5		Lh 15							

6. Waldtypenschlüssel

Südl. Zwischenalpine Fichten-Tannenwaldgebiet 3.3 – Buchen-Übergangszone und Fichten-Tannen-Buchenzone

6.1 Block, Rutsch und Schuttstandorte

Block-standorte	Arme/saure Silikatgest., Intermediäre Sil.gest. Basenreiche Silikatgesteine		S I B B-	Karbonatisch - silikat. Mischgesteine reiche / arme Karb.gest.	M K C C-	K- arme Karb.gest.
hochsubalpin	Sonnlage La 7 Lat 3	Schattlage Zi 5 / Lat 3		Sonnlage La 2 / Lat 2 (Fi 13)	Schattlage La 2 / Lat 1 (Fi 13)	La 2 / Lat 1
tiefsubalpin		Schattlage Fs 12				Fs 8 / Lat 1
hochmontan	Sonnlage Fi 12	Schattlage Fi 11		Sonnlage Fi 14	Schattlage Fi 13	Schattlage Fs 8 Sonnlage Ki 1
mittelmontan	Bu 16 (Fi 11 / Fi 12)					
submontan	Lh 13 / Bu 16			Lh 11		EK 6
(unter) collin	Sonnlage Ei 18	Schattlage MH 4	EK 6			

Rutsch-/Schutt-standorte R/S	Arme/saure Silik.gest.	Intermediäre Silik.gest.	Basenreiche/ karb.-silik.- Mischgest. arm	Basenreiche Silik.gest.	Karbonat.- Silikat. Mischgest.	reiche Karb.gest.	mittlere Karb.gest.	arme Karb.gest.
	S	I	B-,M-	B,B+	M,M+	K+,C+	K,C,C-	K-
hochsubalpin	La 6 / Ge 1 / Lat 3				La 6 (La 2) Ge 1 / Lat 1 / Lat 2		La 2 / Lat 1 / Lat 2	La 2 / Lat 1 / Lat 2
tiefsubalpin	Fs 10 / Ge 1 / Lat 3				Fs 9 / Ge 1			
hochmontan	Er 1 / Ge 1 (FT 5)				Ge 1 (FT 6)		Lat 1 / La 2	Lat 1 / Ki 1
mittelmontan	Er 1 (Ftb 11 / Bu 16)			Er 1 (Ftb 10)				
submontan	Er 1	Er 1 / Lh 7 (Bu 16)		Lh 15			EK 6 / Lh 15	EK 6
(unter) collin	Sonnlage Ei 18	Schattlage MH 4		MH 5				MH 5 / EK 6

6.2 Lawinenbahnen und Austandorte

Lawinenbahnen L	Arme/saure Silik.gest.	Intermediäre Silik.gest.	Basenreiche/karb.-silik.-Mischgest. arm	Basenreiche Silik.gest.	Karbonat.-Silikat. Mischgest.	reiche Karb.gest.	mittlere Karb.gest.	arme Karb.gest.
	S	I	B-,M-	B,B+	M,M+	K+,C+	K,C,C-	K-
hochsubalpin	La 6 / Ge 1 / Lat 3				La 6 / Lat 2 / Ge 1		La 6 / Lat 2 / Lat 1	La 2 / Lat 2 / Lat 1
tiefsubalpin	Fs 10 / Ge 1 / Lat 3							
hochmontan								
mittelmontan	Ftb 11			Ftb 10			Ftb 13	
submontan								
(unter) collin								

Austandorte A	Arme/saure Silik.gest.	Intermediäre Silik.gest.	Basenreiche/karb.-silik.-Mischgest. arm	Basenreiche Silik.gest.	Karbonat.-Silikat. Mischgest.	reiche Karb.gest.	mittlere Karb.gest.	arme Karb.gest.	
	S	I	B-,M-	B,B+	M,M+	K+,C+	K,C,C-	K-	
hs	AS	Ge 1					Weidengebüsche		
ts									
hm	AT	Er 2			höhere Au: Ki 9 / Fi 21		höhere Au: Ki 9 / Fi 21		
mm					tiefere Au: Er 2 (Er 4)		tiefere Au: Er 4		
sm	AE	höhere Au: Er 3 (Karbgest.: Ki 9) (Ulmen-Eschenau)					höhere Au: Ki 9		
u.co		tiefere Au: Er 3 (Karbgest.: Er 4) Silberweidenau					tiefere Au: Er 4		

6.3 Extreme Sonn- und Schattlage

Extreme Sonnlagen	Arme/saure Silik.gest.	Intermediäre Silik.gest.	Basenreiche/ karb.-silik.- Mischgest. arm	Basenreiche Silik.gest.	Karbonat.- Silikat. Mischgest.	reiche Karb.gest.	mittlere Karb.gest.	arme Karb.gest.
W	S	I	B-,M-	B,B+	M,M+	K+,C+	K,C,C-	K-
hs	Zi 3 / Lat 3			Zi 7 / Lat 2				
ts	Fs 4 / Lat 3			Fs 7 (Ki 1)				Fs 7 / Ki 1
hm	Fi 4 / Ki 6			Fi 8 / Ki 1				Ki 1
mm	EK 2			Ki 14				
sm				EK 6				
u.co	Ei 11			Ei 8 / MH 2	Ei 8	Ei 8 / MH 2	Ei 8	Ei 8 / MH 2

Extreme Schattlagen	Arme/saure Silik.gest.	Intermediäre Silik.gest.	Basenreiche/ karb.-silik.- Mischgest. arm	Basenreiche Silik.gest.	Karbonat.- Silikat. Mischgest.	reiche Karb.gest.	mittlere Karb.gest.	arme Karb.gest.
D	S	I	B-,M-	B,B+	M,M+	K+,C+	K,C,C-	K-
hs	Zi 3 / Lat 3			La 2 / Lat 1				
ts	Fs 3 / Lat 3			Fs 8 / La 2				La 2
hm	FT 12			FT 19				La 3 (FT 19)
mm	Ftb 4 (Ki 13)			Ftb 13	Ki 14 / Ftb 13	Ftb 13	Ki 14	
sm	EK 2 / Ei 2			Bu 7	Ki 14 / Bu 7	Bu 7		
u.co	MH 6 / EK 2			MH 2	Ei 8	MH 2	Ei 8 (EK 6)	

rot: Diese Waldtypen gelten in der Fichten-Tannen-Buchenzone

grün: Diese Waldtypen gelten in der Buchen-Übergangszone Passeiertal und Mitterberg

6.4 Gemäßigte Sonn- und Schattlage

gemäßigte Sonnlagen	Arme/saure Silik.gest. S	Intermediäre Silik.gest. I	Basenreiche/ karb.-silik.- Mischgest. arm B-,M-	Basenreiche Silik.gest. B,B+	Karbonat.- Silikat. Mischgest. M,M+	reiche Karb.gest. K+,C+	mittlere Karb.gest. K,C,C-	arme Karb.gest. K-
hs	Zi 4			Zi 6			Zi 7 / Zi 2 / Lat 2	
ts	Fs 2			Fs 5		Fs 6		Fs 7
hm	Fi 3 (Fi 4) FT 11	Fi 3 / FT 11	Fi 3 (Fi 7) FT 11	Fi 7 / FT 15			Fi 8 / FT 15	
mm	Bu 6 / Ftb 15 / Ftb 4			Bu 7 / Ftb 5 / Ftb 9				Ki 14 / Ftb 5
sm	EK 1 / Ei 2 / Bu 6			MH 2 / Bu 7 (Bu 4)				EK 6 (MH 2)
u.co	MH 6			MH 2				

gemäßigte Schattlagen	Arme/saure Silik.gest. S	Intermediäre Silik.gest. I	Basenreiche/ karb.-silik.- Mischgest. arm B-,M-	Basenreiche Silik.gest. B,B+	Karbonat.- Silikat. Mischgest. M,M+	reiche Karb.gest. K+,C+	mittlere Karb.gest. K,C,C-	arme Karb.gest. K-
hs	Zi 1		Zi 6				Zi 2	
ts	Fs 1		Fs 5	Fs 6			Fs 8	
hm	FT 11 (Ki 13)			FT 15				FT 19
mm	Ftb 4 (Ki 13)			Ftb 1	Ftb 9			Ftb 13
sm	Bu 6 / Ei 2			Bu 7				Ki 14 (Bu 7)
u.co	MH 6			MH 2				

rot: Diese Waldtypen gelten in der Fichten-Tannen-Buchenzone **grün:** Diese Waldtypen gelten in der Buchen-Übergangszone Passeiertal und Mitterberg

6.5 Anreicherungsstufen und mittlere Standorte

Anreicherungsstufen n	Arme/saure Silik.gest.	Intermediäre Silik.gest.	Basenreiche/ karb.-silik.- Mischgest. arm	Basenreiche Silik.gest.	Karbonat.- Silikat. Mischgest.	reiche Karb.gest.	mittlere Karb.gest.	arme Karb.gest.	Vernässende Standorte	
	S	I	B-,M-	B,B+	M,M+	K+,C+	K,C,C-	K-	N	T-
hs	La 6						Zi 6	Zi 2	Zi 8	
ts	Fs 10			Fs 9			Fs 5	Fs 6	Fs 11 / Fs 14	
hm	FT 5			FT 6			FT 16	FT 15	FT 7 / FT 8 / Ki 11 / Ki 12	
mm	Sonn: Bu 2 Schatt: Ftb 11			Ftb 10			Ftb 1	Ftb 9	Ki 11 / Ki 12	
sm	Sonn: Bu 2 / Lh 15 Schatt: Bu 16 / Lh 11		Sonn: Bu 7 Sch: Bu 16	Bu 8 (Ftb 10)			Bu 19			Er 7 / Ki 12
u.co	Sonn: Ei 18 / MH 3 Schatt: MH 4			MH 5 (MH 7)			MH 5			

Mittlere Standorte Z	Arme/saure Silik.gest.	Intermediäre Silik.gest.	Basenreiche/ karb.-silik.- Mischgest. arm	Basenreiche Silik.gest.	Karbonat.- Silikat. Mischgest.	reiche Karb.gest.	mittlere Karb.gest.	arme Karb.gest.
	S	I	B-,M-	B,B+	M,M+	K+,C+	K,C,C-	K-
hs	Zi 1		Zi 6				Zi 2	
ts	Fs 1		Fs 5				Fs 6	
hm	FT 1		reich: FT 16 arm: FT 14	FT 16			FT 15	
mm	Ftb 3		Ftb 1				Ftb 9	
sm	Bu 2 / Ei 5		Bu 8 (LH 15)				Bu 4	
u.co	MH 3			MH 7			MH 2	

rot: Diese Waldtypen gelten in der Fichten-Tannen-Buchenzone

grün: Diese Waldtypen gelten in der Buchen-Übergangszone Passeiertal und Mitterberg

7. Waldtypenschlüssel

Südl. Zwischenalpine Fichten-Tannenwaldgebiet 3.3 – Tannen-Fichten-Zone

7.1 Block, Rutsch und Schuttstandorte

Block-standorte B	Arme/saure Silikatgest. Basenreiche Silikatgesteine	Intermediäre Sil.gest. Silikatgesteine	S I B,B-	Karbonatisch - silikat. Mischgesteine reiche / arme Karb.gest.	M,M- C, K,K-
hochsubalpin	Sonnlage La 7	Schattlage Zi 5		Sonnlage Zi 7 / Lat 2	Schattlage La 2 / Lat 1
tiefsubalpin		Schattlage Fs 12			
(ober) hochmontan	Sonnlage Fi 12	Schattlage Fi 11		Sonnlage Fi 14	Schattlage Fi 13
(unter) hochmontan					
(ober) collin	Lh 13			Sonnlage Ki 1	Schattlage Ki 1
(unter) collin	Sonnlage Ei 11	Schattlage MH 6		Sonnlage Ei 8	Schattlage MH 2

Rutsch- /Schutt- standorte R/S	Arme/saure Silikatgest.	Intermediäre Silikatgest.	Basenreiche Silikatgest.	Karbonat- Silikat. Mischgest.	Karbonatgest.	arme Karbonatgest.
	S	I	B,B-	M,M-	K,C,C-	K-
hochsubalpin	La 6 / Ge 1 / Lat 3				La 2 / Lat 1 / Lat 2	La 2 / Lat 1 / Lat 2
tiefsubalpin	Fs 10 / Ge 1 / Lat 3		Fs 9 / Ge 1			
(ober) hochmontan	Er 1 / Ge 1		(FT 5)	FT 6 (Ge 1)		Lat 1 / La 2
(unter) hochmontan	Er 1		(FT 5)			Ki 1
(ober) collin	Er 1	Er 1 / Lh 7	Lh 11 (Er 1)			
(unter) collin	MH 4				MH 5	

7.2 Lawinenbahnen und Astandorte

Lawinenbahnen L	Arme/saure Silikatgest.	Intermediäre Silikatgest.	Basenreiche Silikatgest.	Karbonat-Silikat. Mischgest.	Karbonatgest.	arme Karbonatgest.
	S	I	B,B-	M,M-	K,C,C-	K-
hochsubalpin	La 6 / Ge 1 / Lat 3			La 6 / Lat 2 / Ge 1	La 2 / Lat 2 / Lat 1	
tiefsubalpin	Fs 10 / Ge 1 / Lat 3					
(ober) hochmontan						
(unter) hochmontan						
(ober) collin						
(unter) collin						

Astandorte A		Arme/saure Silikatgest.	Intermediäre Silikatgest.	Basenreiche Silikatgest.	Karbonat-Silikat. Mischgest.	Karbonatgest.	arme Karbonatgest.
		S	I	B,B-	M,M-	K,C,C-	K-
hs	AS	Ge 1 (Weidengebüsche)					
ts							
o.hm	AT	Er 2			Er 2 / Ki 9 / Er 4 (Fi 21)		
u.hm							
o.co	AE	Er 3				Ki 9 / Er 4	
u.co						Er 4	

7.3 Extreme Sonn- und Schattlage

Extreme Sonnlagen W	Arme/saure Silikatgest. S	Intermediäre Silikatgest. I	Basenreiche Silikatgest. B,B-	Karbonat- Silikat. Mischgest. M,M-	Karbonatgest. K,C,C-	arme Karbonatgest. K-
hochsubalpin	Zi 3 / Lat 3 (Zi 4)			La 2	Zi 7 / Lat 2 (La 2)	
tiefsubalpin	Fs 4 (Lat 3)			Fs 7 (Lat 2)		
(ober) hochmontan	Fi 4			Fi 8 / La 3		Ki 1
(unter) hochmontan	Fi 4 / Ki 6			Fi 8 / Ki 8 (Ki 1)		
(ober) collin	EK 2			EK 6		
(unter) collin	Ei 11			MH 2		

Extreme Schattlagen D	Arme/saure Silikatgest. S	Intermediäre Silikatgest. I	Basenreiche Silikatgest. B,B-	Karbonat- Silikat. Mischgest. M,M-	Karbonatgest. K,C,C-	arme Karbonatgest. K-
hochsubalpin	Zi 3 / Lat 3			La 2 / Lat 1		
tiefsubalpin	Fs 3 / Lat 3			Fs 8 / La 2 (Fs 6)		Fs 8 / La 2
(ober) hochmontan	FT 12			FT 14 / Fs 8 (Fs 6)		FT 19 / Fs 8
(unter) hochmontan	FT 11 / Ki 7			FT 19 (FT 15)		FT 19 / Ki 1
(ober) collin	EK 2			EK 6		
(unter) collin	Ei 11			MH 2		

7.4 Gemäßigte Sonn- und Schattlagen

gemäßigte Sonnlagen W	Arme/saure Silikatgest. S	Intermediäre Silikatgest. I	Basenreiche Silikatgest. B,B-	Karbonat.- Silikat. Mischgest. M,M-	Karbonatgest. K,C,C-	arme Karbonatgest. K-
hochsubalpin	Zi 1 / Zi 4			La 6 (La 2)		La 2 / Lat 2
tiesfsubalpin	Fs 2			Fs 7 (Fs 6)		Fs 7
(ober) hochmontan	Fi 3 / Fi 4	Fi 3	Fi 15	Fi 7		Fi 8
(unter) hochmontan						
(ober) collin	EK 1 / Ei 2			EK 6		
(unter) collin	MH 6			MH 2		

gemäßigte Schattlagen d	Arme/saure Silikatgest. S	Intermediäre Silikatgest. I	Basenreiche Silikatgest. B,B-	Karbonat.- Silikat. Mischgest. M,M-	Karbonatgest. K,C,C-	arme Karbonatgest. K-
hochsubalpin	Zi 1			La 6	Zi 2	
tiesfsubalpin	Fs 1			Fs 6		
(ober) hochmontan	FT 11			FT 15		FT 19
(unter) hochmontan						
(ober) collin	Ei 2	EK 1	Lh 15	EK 6		
(unter) collin	MH 6			MH 2		

7.5 Anreicherungsstufen und mittlere Standorte

Anreicherungsstufen n	Arme/saure Silikatgest.	Intermediäre Silikatgest.	Basenreiche Silikatgest.	Karbonat-Silikat. Mischgest.	Karbonatgest.	arme Karbonatgest.	N Vernässende Standorte
	S	I	B,B-	M,M-	K,C,C-	K-	
hochsubalpin	La 6				Zi 6	Zi 2	La 6 / Zi 8
tiefsubalpin	Fs 10			Fs 9	Fs 5	Fs 6	Fs 11 / Fs 14
(ober) hochmontan	FT 5 / Fs 10			FT 6	FT 16 / Fs 9	FT 15 / Fi 5	FT 7 / Fs 14 / Ki 11 / Ki 12
(unter) hochmontan	FT 5				FT 16		
(ober) collin	Lh 11			Lh 15			Er 7
(unter) collin	MH 4	Lh 15 (MH 4)			Lh 15 (MH5)		

Mittlere Standorte Z	Arme/saure Silikatgest.	Intermediäre Silikatgest.	Basenreiche Silikatgest.	Karbonat-Silikat. Mischgest.	Karbonatgest.	arme Karbonatgest.
	S	I	B,B-	M,M-	K,C,C-	K-
hochsubalpin	Zi 1		Zi 1 arm / reich La 6	La 6		Zi 2
tiefsubalpin	Fs 1			Fs 5		Fs 6
(ober) hochmontan	FT 1		FT 14	FT 16	FT 15	FT 15
(unter) hochmontan	FT 1		FT 14	FT 16	FT 15	FT 15
(ober) collin	Ei 2	Lh 15				
(unter) collin	MH 3				MH 2	

Literaturnachweis

- BRANDNER R., 1980: Tirol-Atlas. Geologische Übersichtskarte von Tirol M 1:300.000. Herausgegeben im Auftrag der Tiroler Landesregierung. Universitätsverlag Wagner, Innsbruck.
- BRAUN-BLANQUET J., 1961: Die inneralpine Trockenvegetation. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 273 S.
- CAMERANO P., GOTTERO F., TERZUOLO P., VARESE P., 2004: I tipi forestali del Piemonte. Regione Piemonte. Blu Edizioni, Torino.
- DEL FAVERO R., 2002: I tipi forestali della Lombardia. Inquadramento ecologico per la gestione dei boschi lombardi. Cierre Edizioni, 506 pp.
- DEL FAVERO R. e altri, 2000: Biodiversità e indicatori nei tipi forestali del Veneto. Regione Veneto, Direzione Foreste, Mestre-Venezia, 335 pp.
- ELLENBERG H., KLÖTZLI F., 1972: Waldgesellschaften und Waldstandorte der Schweiz. In: Mitt. Schweiz. Anstalt f. Forstl. Versuchsw. Zürich, 48, 4: 589-930.
- FLORINETH F., 1974: Vegetation und Boden im Steppengebiet des oberen Vinschgau (Südtirol/Italien). - Ber. nat. med. Ver. Innsbruck 61: 43-70.
- FREHNER M., WASSER B., SCHWITTER R., 2005: Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald. Wegleitung für Pflegemaßnahmen in Wäldern mit Schutzfunktion, Vollzug Umwelt. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, 564 S.
- GRUBER G., 2003: Erarbeitung eines Konzepts regionaler Waldbau-richtlinien am Beispiel Passeiertal und Ultental in Südtirol. Diplomarbeit an der Universität für Bodenkultur, Wien. 172 S.
- Hammer W., 1922: Geologische Spezialkarte der Republik Österreich, Blatt Landeck und Nauders, mit Erläuterungen. G. B. A. Wien.
- HUSSENDÖRFER, E. 1997: Untersuchungen über die genetische Variation der Weißtanne (*Abies alba* Mill.) unter dem Aspekt der in situ Erhaltung genetischer Ressourcen in der Schweiz. Beiheft zur Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen 83: 151 S.
- KILIAN W., MÜLLER F., STARLINGER F., 1994: Die forstlichen Wuchsgebiete Österreichs. Eine Naturraumgliederung nach walddölogischen Gesichtspunkten. Berichte der FBVA. Bd. 82. Forstliche Bundesversuchsanstalt, Wien.
- KÖLLEMANN C., 1979: Der Flaumeichenwald im unteren Vinschgau (vegetationskundliche, bodenkundliche und ökologische Untersuchungen). Dissertation an der Universität Innsbruck.
- KÖLLEMANN C., 1981: Die Trockenvegetation im Vinschgau. Jb. Ver. Schutz Alpenpflanzen und -tiere 46: 127-147.
- LEUSCHNER C., 1999: Zur Abhängigkeit der Baum- und Krautschicht mitteleuropäischer Waldgesellschaften von der Nährstoffversorgung des Bodens. Ber. D. Reinh.-Tüxen-Ges. 11: 109-131.
- MAYER H., 1974: Wälder des Ostalpenraumes. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 344 S.
- MAYER H. & HOFFMANN A., 1969: Tannenreiche Wälder am Südabfall der mittleren Ostalpen. BLV Verlagsgesellschaft, München, 259 S.
- MUCINA M., GRABHERR, G. & WALLNÖFER S., 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil III, Wälder und Gebüsche, Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart, New York, 353 S.
- ODASSO M., 2002: I tipi forestali del Trentino. Catalogo, guida al riconoscimento, localizzazione e caratteristiche ecologico-vegetazionali. Centro di Ecologia Alpina, report 25, Trento.
- OTT E., FREHNER M., FREY H.U., LÜSCHER P., 1997: Gebirgsnadelwälder: praxisorientierter Leitfaden für eine standortgerechte Waldbehandlung. Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart, Wien, 287 S.
- OZENDA, P., 1998: Die Vegetation der Alpen im europäischen Gebirgsraum. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart - New York, 353 S.
- PEER T., 1974-79: Felderhebungsblätter zur Karte der Aktuellen Vegetation von Südtirol, 116 Blätter im Maßstab 1:25.000 (unveröffentlicht).
- PEER T., 1980: Die Vegetation Südtirols. Habilitationsschrift, Universität Salzburg, Naturwissenschaftliche Fakultät, 274 S.
- PEER T., 1993: Die Föhrenwälder in Südtirol in ihren räumlichen und ökologischen Beziehungen. Dissertationes Botanicae 196 (Festschrift ZOLLER), 191-208.
- PEER T., 1995: Die natürliche Pflanzendecke Südtirols. Begleittext und Karte der natürlichen Vegetation 1:200.000. Autonome Provinz Bozen-Südtirol, 32 S.
- PIRKL H.R., 1980: Die westlichen Zentralalpen (von der Silvretta zum Brenner). In: Geol. Bundesanst. (Hrsg.): Der Geologische Aufbau Österreichs. Springer-Verlag Wien New York.
- SCHMIDER P., KÜPER M., TSCHANDER B., KÄSER B., 1993: Die Waldstandorte im Kanton Zürich. Verlag der Fachvereine an den schweiz. Hochschulen und Techniken, Zürich.
- STAFFLER, H., 1993: Waldgesellschaften im oberen Vinschgau als Grundlage für ein Wildbewirtschaftungskonzept. Diplomarbeit an der Universität für Bodenkultur, Wien. 70 S.
- STAFFLER, H., KARRER G., 2001: Wärmeliebende Wälder im Vinschgau (Südtirol/Italien). Sauteria, 11, 301-358.
- STAFFLER H., KATZENSTEINER K., HAGER H., KARRER G., 2003: Trockene Waldböden am Vinschgauer Sonnenberg (Südtirol/Italien). Gredleriana, 3, 377-414.
- STAFFLER H., KARRER G., 2005: Die Schwarzföhrenforste im Vinschgau (Südtirol/Italien). Gredleriana, 5, 135-170.



WALENTOWSKI H., EWALD J., FISCHER A., KÖLLING C., TÜRK W., 2004: Handbuch der natürlichen Waldgesellschaften Bayerns. Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. Verlag Geobotanica, Freising, 441 S.

WILLNER W., 2002: Syntaxonomische Revision der südmitteleuropäischen Buchenwälder. – *Phytocoenologia* 32: 337-453.



Impressum

Herausgeber:

Autonome Provinz Bozen-Südtirol
Abteilung Forstwirtschaft
Amt für Forstplanung



Unter der Mitarbeit von

Univ. Prof. Harald Vacik
Sebastian de Jel
Herwig Ruprecht
Gerhard Gruber



UNIVERSITÀ DEGLI
STUDI DI PADOVA

Univ. Prof. Mario Pividori
Univ. Prof. Roberto Del Favero



Ralf Klosterhuber
Manfred Hotter
Tobias Plettenbacher
Robert Aschaber



Abteilung Forstwirtschaft
Amt für Forstplanung

Christoph Hintner - Projektkoordination
Georg Pircher
Lukas Leiter
Günther Unterthiner
Walter Gruber
Fabio Maistrelli
Werner Noggler

Gestaltung und Druck:

Lanarepro, Lana

© 2010
Abteilung Forstwirtschaft, Autonome
Provinz Bozen-Südtirol
Brennerstraße 6, 39100 Bozen
www.provinz.bz.it/forst



Im Rahmen des EU-Interreg
IIIB-Projektes NAB

Bildnachweis Band I

Foto Umschlag:
Landesbetrieb für Forst- und
Domänenverwaltung

Gerhard Gruber:
S. 12, 22, 24, 25, 49, 53, 63, 67, 71,
76, 79, 81, 83, 89, 91, 93, 99, 105, 107,
115, 121, 125, 129, 135, 141, 145, 147,
149, 155, 161, 163, 165, 167, 169, 173,
177, 179, 181, 185, 187, 188, 191, 193,
195, 197, 201, 205, 209, 211, 217, 223,
237, 241, 246, 247, 264, 265

Othmar Seehauser:
S. 14, 26, 50, 64, 118, 138, 158,
174, 215, 227, 232, 244, 262, 278

Josef Hackhofer:
S. 252

Landesforstdirektion Tirol:
S. 123, 234

Technisches Büro WLM:
S. 153, 245

Archiv Abteilung Forstwirtschaft



