

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 111 (1960)
Heft: 4-5

Artikel: Waldgesellschaften im Churer Stadtwald und ihre forstliche Behandlung
Autor: Trepp, W.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-765624>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 05.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Bibliographie

- (1) *Duchaufour, Ph.*: La dynamique du sol forestier en climat atlantique. Presses universitaires Laval. Québec. 1959.
- (2) *Kuoch, R.*: Wälder der Schweizer Alpen im Verbreitungsgebiet der Weißtanne. Mitt. Schweiz. Anst. forstl. Versuchswesen XXX, 1954.
- (3) *Moor, M.*: Die Waldpflanzengesellschaften des Schweizer Juras. Journal forestier suisse 1947, p. 1.
- (4) — Des groupements végétaux forestiers dans le Jura: les associations climaciques et les associations spécialisées. Journal forestier suisse 1951.
- (5) — Die Fagion-Gesellschaften im Schweizer Jura. Beiträge zur geobot. Landesaufnahme der Schweiz. 31. 1952.
- (6) — Fichtenwälder im Schweizer Jura. Vegetatio 1954, p. 542.
- (7) *Richard, J.-L.*: L'épicéa à la limite inférieure de sa répartition naturelle dans le Jura suisse. Journal forestier suisse 1956.
- (8) *Schwarz, U.*: Die natürlichen Fichtenwälder des Juras. Beiträge zur geobot. Landesaufnahme der Schweiz. 35. 1955.

Waldgesellschaften im Churer Stadtwald und ihre forstliche Behandlung

Von Dr. W. Trepp, Chur

Einleitung

Oxf. 181.1 : 2

Die Forstverwaltung der Stadt Chur hat uns beauftragt, eine Standortskartierung der Stadtwaldungen auf pflanzensoziologischer Grundlage durchzuführen. Die Kartierung liegt nun im Maßstab 1:10 000 vor. Ein besonderer Reiz der Aufgabe bestand darin, daß das Gebiet am Rande der nordalpinen Buchenregion gegen das zentralalpine Trockengebiet liegt und somit das Ausklingen und die Veränderungen der Buchengesellschaften schön verfolgt werden konnten.

Zur pflanzensoziologischen Abgrenzung wurden die neueren vegetationskundlichen Arbeiten (Braun-Blanquet, Moor, Etter, Kuoch) sowie eigene Untersuchungen verwendet. Die lateinischen Namen der Gesellschaften haben wir auf den heutigen Stand gebracht. Dr. Moor, Basel, war so freundlich und hat das Namenverzeichnis durchgesehen. Es ist uns besonders daran gelegen, gute und einfache deutsche Namen zu verwenden, die dem praktisch tätigen Forstmann keine Schwierigkeiten bereiten. Sowohl für die lateinischen als auch für die deutschen Namen gilt, daß sie ein Mittel zur Verständigung sind und somit zum Begriff werden sollen. Sie können hingegen nicht eine Pflanzengesellschaft auch nur annähernd charakterisieren. Die pflanzensoziologische Einheit, die Assoziation, ergibt sich aus dem Vergleich standortsbedingt ähnlicher Einzelbestände. Daraus wird die Assoziation als Abstraktion abgeleitet (Schule Zürich-Montpellier, Braun-Blanquet 1928, 1951). Die Assoziation hat somit eine gewisse

Variationsbreite, die sich aus der Verschiedenheit der für die Typisierung verwendeten Einzelbestände ergibt. Nicht jeder Einzelbestand einer Assoziation beherbergt die vollständige charakteristische Artenkombination. Es gibt auch stark verarmte oder atypische Einzelbestände. Sie können aber der Assoziation zugeordnet werden, wenn maßgebliche Assoziationsmerkmale aus der Artengarnitur hervorgehen.

Bei der Kartierung wird nun jeder Vegetationsfleck, seiner floristischen Eigenart entsprechend, einer Pflanzengesellschaft zugeordnet oder als Mischung, Mosaik oder Entwicklungsstadium bezeichnet. Je eingehender die Pflanzengesellschaften des zu kartierenden Gebietes erforscht sind, um so weniger ist man auf die Darstellung von Mischungen und Übergängen angewiesen. Kunstbestände, d. h. Pflanzungen nicht standortsgemäßer Baumartenmischungen, können für eine pflanzensoziologische Grundlagenkarte nicht verwendet werden. In diesem Falle muß die standortsbedingte Pflanzengesellschaft durch Vergleichen mit ähnlichen Standorten bestimmt werden. Häufig ist es möglich, aus der Bodenvegetation auf diese zu schließen. In unseren Alpen und Voralpen sind die Wälder in den meisten Fällen durch die Waldwirtschaft nicht so weitgehend verändert worden, als daß die ursprüngliche Waldgesellschaft nicht erkannt werden könnte.

Der nicht standortsgemäße Baumbestand wird durch einfache Baumzeichen der betreffenden Art kenntlich gemacht.

Wenn der Standort durch landwirtschaftliche Nutzung soweit verändert worden ist, daß sich Ersatzgesellschaften einstellen, kommen diese in der pflanzensoziologischen Karte zur Darstellung. So ist eine durch Waldzerstörung entstandene Kleinstrauchgesellschaft ein neuer Gesellschaftstyp mit all seinen standörtlichen Eigenheiten, ebenso eine durch Weidgang bedingte Borstgrasweide, ein Lärchenweidewald oder eine aus Rodung und Mahd hervorgegangene Wiese. Die Ersatzgesellschaft kann sich so lange halten, als die bedingenden Faktoren wirksam sind. Erst wenn diese wegfallen, stellt sich in einer kürzeren oder länger andauernden Sukzession die ursprüngliche Vegetation wieder ein.

Da die Pflanzengesellschaft auf den gesamten Faktorenkomplex des Standortes sehr fein reagiert, kann man durch sie den Standort in eindeutiger Art und Weise typisieren. Das führt zu einer ganzheitlichen Betrachtungsweise des Standortes, die gegenüber der analytischen Betrachtungsweise, die von Einzelfaktoren ausgeht, deren Auswirkungen oft schwer abzuschätzen sind, große Vorteile bietet. Sie ist vor allem leichter faßbar und verständlicher als ein kompliziertes, aus Einzelfaktoren aufgebautes Standortmodell.

Die forstliche *Standortstypenkarte* gibt uns Angaben über die Produktionsfähigkeit eines Standortes (Etter 1949). Sie ist somit die Grundlage für die wirtschaftliche Planung und insbesondere für alle waldbaulichen

Überlegungen (Leibundgut 1951). Die große Bedeutung, die man der forstlichen Standortlehre beimißt, kommt in den diesbezüglichen Bemühungen des Auslandes, insbesondere Österreichs und Deutschlands zum Ausdruck.

Bei wirtschaftlich stark veränderten Waldbeständen ist neben der Standortstypenkarte in vielen Fällen eine Bestandeskarte erwünscht, weil die pflanzensoziologische Karte die momentanen Bestandesverhältnisse des Wirtschaftswaldes, der sowohl in seiner Zusammensetzung als auch in seinem Aufbau durch forstliche Eingriffe mehr oder weniger verändert sein kann, nur ungenügend wiedergibt. Beide Karten verfolgen verschiedene Ziele und ergänzen sich.

Im folgenden werden nun die Waldgesellschaften des Churer Stadtwaldes in ihrer Abhängigkeit vom Standort kurz beschrieben. Es wird ferner auf ihre forstlichen Möglichkeiten und ihre Behandlung hingewiesen. Auf eine vollständige floristische Charakterisierung verzichten wir und verweisen auf die diesbezüglichen Veröffentlichungen. Artennamen werden nur soweit erwähnt, als sie für die Beurteilung durch den Praktiker unbedingt nötig sind.

A. Geographisch-klimatisch-geologischer Überblick

1. Lage und Größe

Die Waldungen der Stadt Chur liegen auf der rechten Seite des Rheintales, da wo das Rheintal aus der West-Ostrichtung nach Norden umbiegt und erstrecken sich in das hier einmündende Plessurtal hinein bis in die Gegend von Passugg. Entsprechend der allgemeinen Talrichtung herrschen daher allgemein Nord- und Westlagen vor. Die nach der Plessur sich entwässernden Gebiete schauen hingegen nach Osten und Südwesten. Infolge ausgeprägter tiefeingeschnittener Tobel gibt es örtlich auch Südhänge, so daß alle Himmelslagen vertreten sind, obwohl das Waldareal nur eine Seite des Rheintales umfaßt.

Die Wälder bedecken die Flanken zweier Gebirgszüge. Auf der rechten Seite der Plessur ist es die Hochwangkette, das Gebirge zwischen Rheintal, Schanfigg und Prätigau, und auf der linken Seite die Ausläufer der Stätzer-Horn-Kette, die zwischen dem Churer Rheintal, dem Domleschg und dem Tal von Churwalden liegen. Nach der Höhe erstrecken sie sich vom tiefsten Punkt außerhalb der Haldensteiner Rheinbrücke bei etwa 550 m ü. M. bis zum höchsten Punkt am Fürhörnli in der Hochwangkette bei 1885 m Meereshöhe. Nur wenig tiefer ist die höchste Erhebung der Spuntisköpfe an den Ausläufern der Stätzer-Horn-Kette. Die größten Höhenunterschiede betragen somit gut 1300 m. Das Waldgebiet erreicht aber nirgends die natürliche obere Waldgrenze, wenn auch örtlich in Kuppennähe bereits wachstumshemmende Faktoren in Erscheinung treten. Die natürliche

Waldgrenze dürfte bei etwa 2000 m liegen und die Baumkrüppelgrenze noch etwas höher.

Die Waldfläche hat nach dem Wald-Wirtschaftsplan vom Jahre 1953 folgende Größe:

bestockte Fläche	1292 ha
unbestockt	122 ha
absolut ertraglos	148 ha
<u>Gesamtwald</u>	<u>1562 ha</u>

2. Geländeform

Steil bis sehr steil, im oberen Teil mit felsigen Kreten und Zacken fallen die Hänge sowohl von der Montalinkette als auch von den Spuntisköpfen ins Rheintal herunter. Tief eingeschnittene Tobel mit stark wechselnden Geländeformen und teils starker Erosion im oberen Teil (Scalära-tobel, Kaltbrunnentobel, Altschutz und Val Parghera) wechseln mit mehr gleichförmig geneigten Bergflanken am Pizokel und Mittenberg. Etwas sanfter geneigt sind die nach Osten gekehrten Maiensäßwäldungen bei Füllian — Städeli — Weiße Hütte. Über der aufgeschotterten Rheinebene liegen die sich fächerförmig ausbreitenden Rufen-schuttkegel der Tobel, unterbrechen die Rheinebene und engen sie ein. Der eindrucklichste und noch weitgehend mit Wald bestockte Kegel ist derjenige des Scalära-Tobels. Die anderen sind nur mehr zum kleineren Teil mit Wald bedeckt. Diese Rufenablagerungen fallen sanft gegen Westen, Nordwesten und Südwesten ab.

Als dritte auffallende, wenn auch weniger ausgedehnte und bedeutende Geländeform müssen wir die flachen, in der Rheinebene liegenden Rheinauen nennen. Dem Walde ist allerdings nur ein schmaler unterbrochener Streifen längs des Rheines verblieben, oder vielmehr nach der Erstellung der Wuhre als Neuland vom alten Rheinlauf zurückgegeben worden.

3. Klima

Die Klimatabellen aus: «Das Klima der Schweiz» (1910) geben uns einen Einblick in den allgemeinen Klimacharakter einer Gegend. Das Lokalklima eines Standortes kann davon aber wesentlich abweichen.

Die Niederschläge

Zur Charakterisierung des Allgemeinklimas vergleichen wir drei Klimameßstationen aus dem Rheintal (Jahresdurchschnitt 1901–1940, H. Uttin-ger, 1949).

	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
Bad Ragaz													
517 m ü. M.	82	65	78	95	110	131	168	145	120	102	83	90	1269 mm
Chur													
633 m ü. M.	51	44	51	56	75	89	112	107	79	70	59	63	856 mm
Reichenau													
640 m ü. M.	62	54	63	71	86	101	127	125	90	84	71	79	1013 mm

Wir können im Rheintal von Bad Ragaz aufwärts bis Chur eine ganz eindeutige Abnahme der Niederschläge feststellen, die etwas mehr als 400 mm im Jahre ausmacht, oder etwa $\frac{1}{3}$ der gesamten Niederschläge. Reichenau erhält dagegen bereits wieder höhere Niederschläge, die auf den tiefen Einschnitt des Kunkelpasses zurückzuführen sind. Das Talbecken von Chur und seiner Umgebung bis Ems und Zizers stellt ohne Zweifel eine ausgesprochene Trockeninsel dar, die sich im Rheingebiet, besonders im Domleschg und im mittleren Albulatal fortsetzt. Die jahreszeitliche Verteilung der Niederschläge dieser drei Stationen zeigt gute Übereinstimmung.

Temperatur

Die Jahresmittel betragen für (aus: «Das Klima der Schweiz», 1864 bis 1900):

		Normal Mittel	Mittleres Minimum	Mittleres Maximum
Sargans	507 m	8,7 °	−13,6 °	31,2 ° C
Chur	610 m	8,2 °	−14,3 °	31,4 ° C
Reichenau	604 m	7,9 °	−15,2 °	30,5 ° C

Das Temperaturmittel nimmt von Sargans über Chur nach Reichenau langsam ab. Der Unterschied zwischen Sargans—Chur beträgt 0,5 ° C und zwischen Chur—Reichenau 0,3 ° C. Auch das mittlere Minimum sinkt eindeutig talaufwärts. Hingegen zeigt das mittlere Maximum mit 31,4 ° C in Chur die höchsten Werte. Auch die Schwankung zwischen mittlerem Minimum und mittlerem Maximum ist in Chur etwas größer als in Ragaz. Damit wird in Übereinstimmung mit den Niederschlägen (Sargans 1311 mm) der kontinentalere Klimacharakter des Churer Beckens gegenüber Sargans, das bereits am Ausgang zu den Voralpen liegt, recht deutlich.

Relative Luftfeuchtigkeit:

(Jahresmittel aus: «Das Klima der Schweiz»)

	Mittel Jahr	Januar	Mittleres April	Minimum Juli	Oktober
Sargans	80 %	46	32	43	40 %
Chur	76 %	45	29	29	38 %

Reichenau keine Messungen

Die relative Luftfeuchtigkeit ist in Chur eindeutig niedriger als in Sargans. Besonders deutlich wird der Unterschied in den mittleren Minima der Sommermonate.

Niederschlag und Temperatur in verschiedenen Höhenlagen

Betrachten wir die Veränderung von Niederschlag und Temperatur mit zunehmender Höhe:

Nach der Regenkarte von Uttinger (1949) ergibt sich für den NW-Hang der Hochwangkette folgende Zunahme des Niederschlages:

600 m ü. M. ca.	850 mm
1000 m ü. M. ca.	1000 mm
2000 m ü. M. ca.	1400 mm

In höheren Lagen fallen somit beträchtlich größere Niederschläge, so daß man die Gebiete über 1000 m Meereshöhe bereits als recht niederschlagsreich bezeichnen muß.

Bei der Annahme, daß die mittlere Jahrestemperatur für 100 m Steigung um $1/2^{\circ}\text{C}$ abnehme, ergeben sich folgende Wärmeverhältnisse:

600 m ü. M. ca.	$8,2^{\circ}\text{C}$
1000 m ü. M. ca.	$6,2^{\circ}\text{C}$
2000 m ü. M. ca.	$1,2^{\circ}\text{C}$

Aus Niederschlag und Wärme läßt sich nach der Formel von De Martonne ein *Humiditätswert* berechnen, mit welchem sich das Klima einigermaßen charakterisieren läßt:

$$\frac{\text{Jahresniederschlag in mm}}{\text{mittl. Jahrestemp.} + 10^{\circ}\text{C}} = \text{Humiditätswert}$$

das ergibt für:

600 m ü. M.	= 47
1000 m ü. M.	= 62
2000 m ü. M.	= 125

Wir ersehen daraus, daß der Humiditätswert von 600 m auf 1000 m verhältnismäßig schwach ansteigt, von 1000 m auf 2000 m sich aber verdoppelt.

Aus unseren Betrachtungen ergibt sich, daß das Allgemeinklima der unteren Hänge bis etwa 1000 m ü. M. als mäßig kontinental und warm zu bezeichnen ist. Der eigentliche Talboden im Rheintal dürfte noch bedeutend kontinentaler sein. An den Abhängen über 1000 m nimmt hingegen das Klima bereits einen Übergangscharakter an, und auf 2000 m haben wir es mit einem ozeanisch getönten Klima zu tun. Wenn wir vom kontinental getönten Klimacharakter des Churer Rheintales sprechen, so bezieht sich dies also nur auf die kolline und teils auf die montane Höhenstufe, nicht aber auf die subalpine.

Das *Lokalklima* wechselt stark je nach Himmelslage, Steilheit, Tobel- oder offener Hanglage. In gleicher Höhenlage kommen sowohl trockene und warme als auch feuchte und kühle Lokalklimata vor. Sie finden ihren besten Ausdruck in den verschiedenen Pflanzengesellschaften.

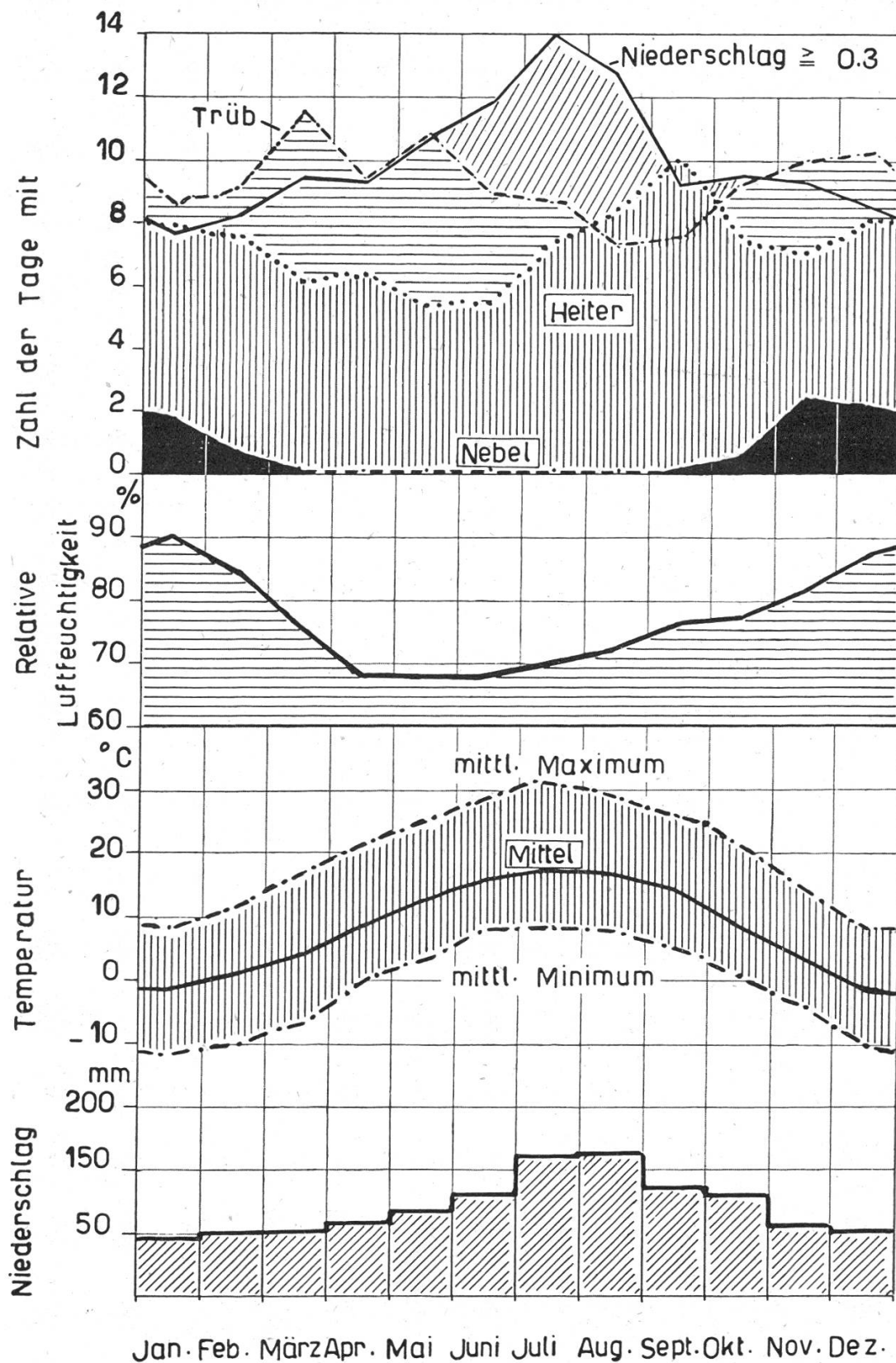
4. Geologie

Die Churer Waldungen liegen vollständig im Bereiche der penninischen Sedimentgesteine Mittelbündens, die allgemein unter dem Namen Bündner Schiefer bekannt sind. Es sind die äußersten Deckenköpfe, die steil in den

Klimatabelle für Chur 1864–1878, 1887–1900)
(610 m ü. M.)

Monat	Temperatur			Relative Luft- feuchtig- keit	Zahl der Tage mit					Nieder- schlag mm
	Mittel	mittl. Min.	mitt. Max.		Niederschl. = 0,3	Schnee	Nebel	heiter	trüb	
Januar	−1,6	−11,8	8,1	90	7,7	6,1	1,8	7,9	8,7	45
Februar	0,7	−10,0	11,0	85	8,2	5,9	0,6	7,6	9,1	46
März	3,7	− 7,2	16,0	76	9,4	5,2	0,1	6,2	11,0	51
April	8,5	− 0,3	20,6	68	9,3	1,7	0,1	6,3	9,5	58
Mai	12,5	3,1	24,5	68	10,8	0,5	—	5,4	10,8	66
Juni	15,8	8,2	28,3	68	12,0	0,0	0,2	5,5	9,0	81
Juli	17,5	8,8	30,3	70	13,9	—	0,1	7,4	8,8	110
August	16,7	7,7	28,6	72	12,8	—	0,2	8,4	7,4	114
September	14,0	4,7	25,5	76	9,2	0,0	0,1	10,1	7,7	82
Oktober	8,6	0,8	20,8	77	9,5	1,4	0,6	7,6	9,3	79
November	3,4	− 4,1	15,0	81	9,3	4,0	2,4	6,5	10,0	55
Dezember	−0,9	−10,3	9,0	87	8,6	5,5	2,2	8,1	10,3	49
Jahr	8,2	14,3	31,4	76	120,7	30,3	8,4	87,0	111,6	836

Klima. Monatsmittel für Chur



Rheingraben, die Wurzelzone der helvetischen Decken abfallen. Die vorwiegend große Steilheit des Waldgebietes ergibt sich aus der tektonischen Eigenheit des Gebirges. Das bodenbildende Muttergestein ist von größter Einförmigkeit. Es wechseln einzig mehr tonige, feinplattige mit kalkreicheren, bankigen Ausbildungen ab. Moränenbedeckung hat sich infolge der Steilheit nur an wenigen Stellen erhalten.

B. Die Waldgesellschaften

1. Der Auenwald

Der Weidenwald mit Silberweide und Schwarzpappel (*Salicetum albafragilis*, Moor 1958) hat in der ursprünglichen Waldvegetation ohne Zweifel in der Rheinebene im Bereiche des Überschwemmungsgebietes mit bodennahem Grundwasser größere Gebiete bedeckt. Heute ist er infolge der Rheinkorrektion und der Eintiefung des Flußbettes nur auf wenige Orte beschränkt. Der größte Teil der Auen zwischen Rheindamm und landwirtschaftlich genutztem Boden, sofern noch Grundwassereinfluß vorhanden ist, muß dem Weißerlen-Auenwald (*Alnetum incanae*) zugerechnet werden.

Floristisches und Aufbau

Die Bestände setzen sich heute häufig aus einer Oberschicht von Schwarzpappeln und Silberweiden (Felben) zusammen. Beide wachsen zu hochstämmigen Bäumen bis 25 m Länge heran. Sie formen zum Teil einen geschlossenen, meist aber lichten Oberbestand, so daß sich große malerische Baumkronen entwickeln können. Dazwischen steht ein dichter Nebenbestand und Unterwuchs von Weißerlen, die auch in den Hauptbestand hineinwachsen und da, wo die Pappel und Felbe fehlen, den Hauptbestand bilden. Die gut entwickelte stufige Strauchschicht setzt sich in wechselnder Mischung vorwiegend aus Hartriegel, schwarzem Holder, Pfaffenhütchen, gemeinem Schneeball und Liguster zusammen, wobei der Hartriegel vorherrscht. In gewissen Ausbildungen tritt auch die Esche auf. Häufig rankt sich die Waldrebe an Sträuchern und Bäumen in die Höhe. Die Krautschicht setzt sich aus recht üppig wachsenden Kräutern und Gräsern zusammen, deren Streu sich meist gut zersetzt. Als bezeichnende Arten nennen wir: Riesenschwingel (*Festuca gigantea*), Waldziest (*Stachys silvaticus*), kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus reptans*), Springkraut (*Impatiens nolitangere* und Drahtschmiele (*Deschampsia caespitosa*).

Boden

Im Churer Auenwald sind die Böden durch Anschlemmung mit schlickig-feinsandigem Material über kiesig-sandigen Rheinalluvionen entstanden. Wenn Überschwemmungen ausbleiben, reichert sich im Laufe der Zeit im Oberboden durch die Fallaubschicht reichlich dunkelgrauer Mullhumus an. Der Boden ist locker und durchlässig, aber infolge des hohen Grundwasserstandes frisch.

Entwicklung

Felbe und Schwarzpappel sind ausgesprochene Lichtholzarten und Rohbodenbesiedler. Sie verjüngen sich reichlich auf jungen Flußablagerungen nach Überschwemmungen. Im Bestandesschluß und wahrscheinlich auch in kleinen Lücken vermögen sie nicht mehr aufzuwachsen. Die weniger empfindliche Weißerle kann sich besser halten und verdrängt bei ausbleibenden Überschwemmungen die beiden anderen Baumarten. Bei fortschreitender Bodenreifung, wie sie nach Flußkorrekturen eintritt, stellt sich die Esche ein.

Wenn sich der Fluß eintieft und der Grundwasserspiegel sinkt, verlieren die hygrophilen und mesophilen Laubbäume ihre Lebensmöglichkeiten. Sie werden vorerst gipfeldürr und sterben später vollständig ab. An ihre Stelle tritt ein artenreicher Buschwald, vorwiegend aus verschiedenen Sträuchern bestehend, worin aber auch Eichen hochkommen. Am Boden breitet sich da, wo genügend Licht hinzukommt, die Weißegge (*Carex alba*) aus, vereint mit anderen trockenheit- und wärmeliebenden Arten. Die Entwicklung führt wenigstens vorläufig zu einem thermophilen Eichenbuschwald mit vorherrschender Traubeneiche, der dem Kronwicken-Eichenwald nahesteht. In den Churer Rheinauen können die verschiedensten Entwicklungs- und Austrocknungsstadien von der Weißerlen-Gesellschaft bis zum angehenden Eichenbusch beobachtet werden.

Waldbauliche Behandlung

Der Weißerlen-Auenwald ist eine außerordentlich ertragreiche Waldgesellschaft. Zudem ermöglicht er uns den Anbau seltener Holzarten, wie der kanadischen Pappel und der Silberweide, die sonst in Graubünden auf keinem anderen Standort so gut gedeihen. Das Holz der einheimischen Schwarzpappel ist leider wenig begehrt, so daß sich ihr Anbau nicht lohnt. Hingegen liefert die Felbe wertvolles Nutzholz.

Schon von Natur stellt sich auf Übergangsstandorten zwischen Weiden- und Erlenwald gerne ein mittelwaldähnlicher Aufbau ein mit Oberständen von Pappeln und Weißweiden und einer Unterschicht von Weißerlen. Dieser Bestandesaufbau eignet sich auch für den Wirtschaftswald. Damit ist es möglich, in kurzer Zeit nutzholzliefernde Oberstände zu erziehen, wobei das Erlenunterholz in erster Linie standorts- und waldpflegliche Aufgaben zu erfüllen hat, aber auch wertvolles Brennholz liefert. Felbe und Pappeln müssen aber gepflanzt werden.

Leider erlaubt es der Grundwasserstand nicht mehr überall, diese Bewirtschaftung einzuführen. Auf den Austrocknungsstadien und allen grundwasserfernen Standorten wäre der Erfolg gering, oder es müßte zur künstlichen Bewässerung gegriffen werden. Hier gedeihen hingegen Birke und Föhre gut. Aber auch bei diesen Baumarten ist Pflanzung nötig, weil sie sich in der dichten Strauchvegetation nicht oder nicht genügend ver-

jungen können. Die Sträucher und die Eichen leisten als Unterbau und im Nebenstand wertvolle Dienste zur Verbesserung des Bodens, besonders wegen des Wasserhaushaltes und der Humusbildung. Die Eiche wird auf diesen Standorten in absehbarer Zeit kein Nutzholz liefern. Ihr waldbaulicher Wert ist aber groß genug, so daß sich eine Beimischung rechtfertigt. Die Fichte gedeiht nicht besonders gut. Sie stellt das Wachstum frühzeitig ein und wird in reinen Gruppen gerne von der Rotfäule befallen. Sie darf höchstens in Einzelmischung dem Bestande beigegeben werden.

2. Der Kronwicken-Eichenwald (*Lithospermo-Quercetum*)

Verbreitung

Der Flaumeichenwald, in unserer Ausbildung als Kronwicken-Eichenwald, ist eine Reliktassoziation aus der postglazialen Wärmezeit. Wir treffen ihn an den sonnigen West- bis Südwesthängen des Mittenberges in den unteren Lagen bis etwa 900 m ü. M. mit örtlichen Ausstrahlungen nach oben an. Er besiedelt ausschließlich exponierte Rücken mit felsiger Unterlage, deren Böden rascher Austrocknung ausgesetzt sind.

Floristische Eigenart und Bestandaufbau

Die *Baumschicht* wird von der Traubeneiche (*Quercus petraea*), der Flaumeiche (*Quercus pubescens*) und ihren Bastarden gebildet. Sie erreichen in der typischen Ausbildung nur Höhen von 8–10–12 m und sind von knorrigem, buschigem Wuchse. Auch bilden sie meistens nur geringe Durchmesser. Der ganze Bestand macht mehr den Eindruck eines Buschwaldes als eines Hochwaldes. Auf extrem trockenen Standorten wird der Baumbestand fast ausschließlich von Eichen und eingestreuten Mehlbeerbäumen gebildet. Auf gründigeren Böden mit besserer Wasserführung gesellen sich auch die Esche und der Feldahorn dazu. Die sehr artenreiche Strauchschicht zeigt alle Übergänge zur Baumschicht. Es treten darin besonders Liguster (*Ligustrum vulgare*), Mehlbeere, Felsenbirne (*Amelanchier ovalis*), die Mispel (*Cotoneaster tomentosa*), wolliger Schneeball (*Viburnum lantana*), Beinholz-Geißblatt (*Lonicera Xylosteum*) und vor allem auch die strauchige Kronwicke (*Coronilla Emerus*) hervor.

In der Krautschicht gedeihen eine Reihe von wärmeliebenden und submediterranen Arten, die der Gesellschaft die floristische Eigenart verleihen und als gute Charakterarten angesprochen werden können, z. B. purpurroter Klee (*Trifolium rubens*), blutroter Storchenschnabel (*Geranium sanguineum*), bayrischer Bergflachs (*Thesium bavarum*), Hirschwurz (*Peucedanum cervaria*).

Der Kronwicken-Eichenwald ist als eine Dauergesellschaft anzusprechen. Bedingende Standortsfaktoren sind: das besonders warme Lokalklima, infolge geschützter, sonniger Lage; geringe Meereshöhe; steile Geländeerücken; flachgründige, rasch austrocknende, aber humose Böden, meist über anstehendem Fels. Durch Kahlschläge, Brand und andere Wald-

zerstörungen kann er sich, zeitlich begrenzt, über seine ursprünglichen Standorte hinaus ausdehnen.

Boden

Der Boden bedeckt in der Regel als flache bis mittelgründige Schicht die anstehenden Bündner Schiefer-Felsrücken. Es handelt sich um alte, in langen Zeiträumen entwickelte autochthone Böden mit reichlich Feinerde und hohem Kalkgehalt bis in die oberste Bodenschicht. Der Oberboden enthält Mullhumus, der nach unten rasch abnimmt. An der Oberfläche liegt eine lockere, unterbrochene Laubfallschicht.

Forstliche Behandlung

Der Kronwicken-Eichenwald hat in erster Linie Schutzfunktionen zu erfüllen. Die knorrigen Eichen liefern etwas Brennholz. Die Waldpflege hat daher auf die Schutzfunktionen Rücksicht zu nehmen, und die Eingriffe müssen wohlabgewogen werden und beschränken sich auf die Entnahme von einzelnen Stämmen. Örtlich wird man aber auch durch truppweise Entnahme von Altholz der Verjüngung zum Durchbruch verhelfen müssen.

3. Eichen-Ahorn-Linden-Mischwald

Verbreitung und Bestand

Mischbestände dieser Holzarten treten in geringer Ausdehnung am unteren Waldsaum, besonders am Hangfuß des Mittenberges in Westlage auf. Die Linde ist nur spärlich, die Esche hingegen reichlich vertreten. Auch die Bergulme und der Spitzahorn gesellen sich dazu.

Die Bestände zeigen gewisse Anklänge an trockene Ausbildungen des Asperula-Lindenmischwaldes. Die wärmeliebenden Arten sind reichlich vertreten, so daß diese Wälder zu den thermophilen Laubmischwäldern zu stellen sind. Als bezeichnende Arten treten neben den Linden das Wunder-Veilchen (*Viola mirabilis*) und die Schmerwurz (*Tamus communis*) auf.

Boden

Die Bestände stocken auf Hangschutt mit mittelgründigen, mineralischen, mäßig lockeren und in der Oberschicht humosen Böden. Der Tongehalt ist trotz reichlichen Bodenskelettes groß. Das Wasserhaltevermögen ist besser als im Kronwicken-Eichenwald.

Entwicklung

An der Halde ist die Ausbreitung der Baumarten des Mischwaldes auffallend. Doch handelt es sich um stark wirtschaftlich beeinflusste Bestände, so daß nur eine momentane Entwicklung vorliegen könnte. Die allgemeine Entwicklungstendenz scheint auf stabilisierten Böden eher zu einem Bu-

chenwald oder doch zu einem Waldtyp mit reichlich Buchen zu führen. Mischbestände und Übergangsausbildungen sind häufig.

Behandlung

Auf diesem Standort sollen die Edellaubbäume, besonders Sommer- und Winterlinde und der Spitzahorn gefördert werden. Diese Baumarten gedeihen gut und werden forstlich befriedigende Resultate ergeben. Aber auch Eschen und Eichen wachsen zu recht schönen Stämmchen heran. Der Sukzessionstendenz in Richtung Buchenwald soll durch bewußte forstliche Eingriffe entgegengesteuert werden, denn die Holzarten des Mischwaldes werden mehr leisten als die Buche. Sie beeinflussen zudem den Boden günstiger. Von den Nadelbäumen könnte die Föhre eingepflanzt werden. Doch da es sich um kleine Flächen handelt, sollte man sie für die Laubhölzer erhalten.

4. Der Seggen-Buchenwald (*Carici-Fagetum*)

Der Seggen-Buchenwald stellt auf normal entwickelten Böden die Klimaxvegetation von etwa 600 m Meereshöhe bis etwa 1000 m ü. M. dar. Wir unterscheiden zwei Subassoziationen:

a) Typischer Seggen-Buchenwald

Floristische Eigenart und Bestandesaufbau

In der typischen Ausbildung herrscht die Buche ganz eindeutig vor. Beigemischt sind vor allem die Eichen, vorwiegend die Traubeneiche, aber meist nur in Einzelmischung; etwas größere Bedeutung erlangen sie unmittelbar an den Waldrändern. Zerstreut finden wir die Föhre. Fichte und Tanne spielen eine untergeordnete Rolle.

In der mittel bis kräftig entwickelten Strauchschicht herrschen häufig das Geißblatt und der Haselstrauch vor, aber auch die anderen Arten der Laubwälder sind meistens vertreten.

In der stark deckenden Krautschicht breitet sich vor allem die Weißsegge in kleineren und größeren Herden und Kolonien aus. Als charakteristische Arten finden wir zerstreut und meist nur in einzelnen Individuen die Kopforchen (*Cephalanthera alba* und *C. rubra*). Häufiger gedeiht die Frühlings-Platterbese (*Lathyrus vernus*), das Bingelkraut (*Mercurialis perennis*) und der Waldmeister (*Asperula odorata*). Die Gesellschaft steht in unmittelbarem Kontakt mit den Eichen- und Eichenmischwäldern, was durch eine Reihe von wärmeliebenden Arten bezeugt wird. Sie hat aber bereits gemäßigte Standortseigenschaften, so daß sich die Buche durchsetzen kann. Es ist eine Gesellschaft im Übergangsgebiet von den trockenheit-wärmeliebenden Eichen-Gesellschaften zu den feuchteren und kühleren Gebieten mit Buchen- und Tannenwäldern von bestem Wachstum.

Verbreitung und Standort

Wir finden den typischen Seggen-Buchenwald besonders auf den Rufen-schuttkegeln, sobald die Bodenentwicklung genügend weit fortgeschritten ist, sowie an den untersten sonnig-warmen Berghängen. In Nordlage steigt er nicht über den Talboden hinauf und wird nach oben von der tannenreichen Subassoziaton abgelöst.

Das Muttergestein besteht aus ton- und kalkreichem Schuttmaterial. Darüber bildet sich ein mäßig entwickelter Humuskarbonatboden mit reichlich tonhaltigen Bestandteilen. Trotzdem bleibt der Boden durchlässig und ist somit gut drainiert.

Der humose Oberboden mit Mullhumus gewährt einen gewissen Schutz vor Austrocknung. An der Oberfläche liegt meist eine zusammenhängende Streudecke aus Buchenlaub, die sich nur langsam zersetzt, dem Boden aber wertvolle Humusstoffe liefert.

Im typischen Seggen-Buchenwald wachsen die Buchen zu mittlerer Größe heran. Sie können recht schöne Stämme bilden. Doch bleibt ihr Wuchs gedrunken und die Kronen eher breit und buschig. Die Buche gelangt nicht zu optimaler Entwicklung. Hingegen gedeiht die Föhre ausgezeichnet. Es ist einer der besten Föhrenstandorte in Graubünden. Die Föhre vermag sich allerdings nur sporadisch und mehr zufällig, wenn im Bestande größere Lücken entstehen, zu verjüngen. Sie ist die Pionierholzart nach Bestandeskatastrophen. Im normalen Entwicklungsgang wird sie von der schattenfesteren Buche weitgehend ausgeschlossen. Der Förster kann hier regulierend eingreifen und durch geeignete Maßnahmen die Föhre wieder verjüngen. In Schlaglücken fliegt sie massenhaft an, sofern genügend Samenbäume vorhanden sind. Kleinflächiger Femelschlag bis schirmschlagähnliches Vorgehen wird fast immer zum Erfolge führen. Aufgelockerte Bestandesränder mit von der Seite einfallendem Licht sind die bevorzugten Verjüngungsstellen. Zu starke Entblößung des Bodens führt zu Austrocknung und Vergrasung und hindert die Verjüngung. Statt durch Naturbesamung kann die Föhre aber auch gruppenweise in Bestandeslücken gepflanzt werden. Damit ist eine feinere Bewirtschaftung möglich. Auch die Lärche gedeiht auf diesem Standort gut. Hingegen eignet er sich weniger für Weißtanne und Fichte. Die Buche soll auf jeden Fall die Grundbestockung bilden, denn sie hat wichtige waldpflegliche Funktionen zu erfüllen.

b) Tannenreicher Seggen-Buchenwald (*Carici-Fagetum abietetosum*)

Verbreitung

Der tannenreiche Seggen-Buchenwald hat eine größere Ausdehnung als der typische Seggen-Buchenwald und bildet im Churer Wald einen fast zusammenhängenden Gürtel. Er schließt, wie bereits erwähnt, oben an die

typische Ausbildung an und steigt in nicht zu sonnigen Lagen bis ins Tal hinunter. In warmen Lagen reicht er bis gegen 1000–1100 m hinauf und in reiner Nordlage bis etwa 800 m.

Floristische Eigenart und Bestandesaufbau

Das auffallendste Merkmal ist die starke Beteiligung der Weißtanne am Bestandesaufbau. Es sind eigentlich Tannen-Buchenmischwälder, teils mit starker Fichtenbeimischung. Eingestreut erscheint auch die Föhre, ähnlich wie im typischen Seggen-Buchenwald. Die Verjüngungskraft der Buche ist jedoch noch sehr groß, so daß wir von einer Buchen-Gesellschaft sprechen dürfen. Ihr Wachstum bleibt hingegen wesentlich hinter der Wachstumsleistung auf anderen Buchenwaldstandorten zurück. Die Bäume haben ähnliche Gestalt wie im typischen Seggenbuchenwald oder sind eher noch buschiger. Auch die Weißtanne verjüngt sich gut. Ob der heutige hohe Anteil von Tanne und Fichte naturgemäß ist, erscheint fraglich. Die Tanne wird stark von der Mistel befallen und bleibt tief beastet. Die Buche ist gegenüber Fichte und Tanne deutlich im Vordringen begriffen. Dabei handelt es sich nicht nur um gepflanzte Buchen, sondern vorwiegend um Naturverjüngung. Die Strauchschicht zeigt ähnliche Zusammensetzung wie in der typischen Subassoziation, doch fehlen einige Arten der tiefen Lagen.

In der Krautschicht sind die Buchenwaldpflanzen spärlicher vertreten. Das ist ein Zeichen, daß wir uns weiter vom Zentrum des Fagion-Verbandes entfernt haben. Die Bodenvegetation deckt weniger und ist auch artenärmer geworden. Die Weißsegge erscheint regelmäßig und die beiden Kopforchen treten gelegentlich auf. Es fehlen hingegen einige wärmeliebende Arten. Im übrigen stimmt die Artenliste gut mit derjenigen der typischen Ausbildung überein.

Eine besondere Variante tritt über oberflächlich stärker entkalkten und eher tonreichen Böden auf mit der Schneehainsimse (*Luzula nivea*) und dem Wald-Wachtelweizen (*Melampyrum silvaticum*) als Differentialarten. In dieser Variante, die ein leichtes Versauerungsstadium darstellt, überwiegen Tanne und Fichte, und es scheint, daß sie auch besser gedeihen.

Der Boden entspricht einer kalkreichen Braunerde mit viel tonigen Bestandteilen. Die Drainage ist aber gut, so daß er in Trockenzeiten stark austrocknet. Er enthält eine humose Oberschicht und etwas Streuauflage; aber nur in der *Luzula-nivea*-Variante bildet sich eine anmoorige Auflage.

Forstliche Behandlung

Der tannenreiche Weißeggen-Buchenwald ist ein Nadel-Laubmischwald und soll als solcher behandelt werden. Grundbestockung bleibt auch im Wirtschaftswald Buche und Tanne. Hingegen sollen zur Bereicherung und Verbesserung der Holzproduktion sogenannte «Gastbaumarten» eingepflanzt werden. Das sind vor allem Föhre und Lärche. Beide Baumarten gedeihen ausgezeichnet und liefern beste Holzqualitäten. Die Föhre gehört zur natür-







lichen Bestockung, allerdings mehr als Pionierbaum, und sie läuft Gefahr, in der vollentwickelten Gesellschaft, wenn keine Waldverwüstungen auftreten, verdrängt zu werden. Der Förster hat es aber in der Hand, durch entsprechende Waldbehandlung den Lichtbaumarten wieder zur Verjüngung zu verhelfen. In Frage kommt ein kleinflächiger Femelschlagbetrieb mit nicht zu großen Lichtungen in die Lärche und Föhre eingepflanzt werden. Größere Abholzungen mit Naturbesamung der Lichtbaumarten sind infolge der meist steilen Hanglage zu vermeiden. Die Fichte vermag sich dauernd in dieser Gesellschaft zu halten, doch gerät sie gegenüber Tanne und Buche ins Hintertreffen. Um einen genügend großen Anteil von Fichten für die Zukunft zu gewährleisten, soll auch sie gruppenweise in die Bestände eingepflanzt werden, wie es heute schon geschieht.

Zwischen diesen Pflanzungen bleibt aber der *Naturwald* erhalten. Mit einer Einzelstamm-Plenterung ist es an diesen Orten möglich, wertvolle Weißtannen, Fichten und Buchen heranzuziehen. Zugleich sorgt die Naturbestockung und vor allem die Buche, daß der Boden dauernd in gutem Zustand erhalten bleibt.

5. Tannen-Buchenwald (*Abieti-Fagetum*)

Verbreitung und Standort

Der Tannen-Buchenwald besiedelt im Churer Rheintal lokalklimatisch feuchte, vor Föhn geschützte Lagen in der montanen Höhenstufe, vor allem in den tief eingeschnittenen Töbelen oder in reiner Nordlage bis etwa 1100 m Meereshöhe, so z. B. im Val Parghera, im Altschutztobel und am Pizokel. In Westlage steigt er auch noch höher hinauf. Es sind vorwiegend tiefgründige frische Hang- und Bachschuttböden, aber mit guter Drainage ohne Wasserstauungen oder Bodenwasser. Die Streu zersetzt sich gut und bildet Mullhumus.

Floristische Eigenart und Bestandesaufbau

Der Tannen-Buchenwald fällt rein äußerlich durch das gute Gedeihen von Buche und Weißtanne auf. Wuchsleistungen und Lebenskraft beider Baumarten sind bedeutend größer als im Seggen-Buchenwald. Es sind die Standorte im Churer Wald, wo die Buche die besten Wuchsbedingungen

Bild 1

Weißerlen-Auenwald (*Alnetum incanae*) mit Silberweiden im Oberstand, am Rhein bei Haldenstein, 550 m ü. M.

Bild 2

Weißtannenreicher Seggen-Buchenwald (*Carici-Fagetum abietosum*) am Nordhang des Pizokels, 750 m ü. M.

Bild 3

Fichten-Tannenwald mit Wachtelweizen (*Abietetum albae melampyretosum*) am Osthang des Pizokels, 1000 m ü. M.

Bild 4

Wintergrün-Föhrenwald (*Pyrolo-Pinetum*) im Fürstenwald, Rüfenschuttkegel, 700 m ü. M.

antrifft und zu den schönsten Bäumen heranwächst. Allerdings ist sie der Weißtanne nicht ganz ebenbürtig und wird von dieser an Höhe überragt. Es hat aber den Anschein, daß beide Baumarten optimale Standortverhältnisse genießen. Die Fichte ist im Naturbestand wohl eingestreut, sie vermag sich aber nicht in größerem Maße zu halten. Weitere Baumarten fehlen in der Baumschicht oder spielen nur eine untergeordnete Rolle. Hingegen kommen die Esche und der Bergahorn als Sämling und Strauch zerstreut vor. Sie vermögen sich aber in der Baumschicht in der Regel gegenüber den Hauptbaumarten nicht durchzusetzen.

In der schwach entwickelten Strauchschicht gedeihen das schwarze Geißblatt (*Lonicera nigra*) und das Alpen-Geißblatt (*Lonicera alpigena*).

Die Krautschicht zeichnet sich besonders durch das stärkere Hervortreten der Buchenwaldpflanzen aus, so vor allem des Waldschwingels (*Festuca heterophylla*), des Waldmeisters (*Asperula odorata*) und des Christophskrauts (*Actaea spicata*).

Behandlung

Auf den Standorten des Tannen-Buchenwaldes überwiegen z. T. Fichten-Tannenbestände oder es stehen gar durch Pflanzung entstandene reine Fichtenwälder. Die in allen Altholzbeständen üppige Buchen-Tannen-Verjüngung und die Bodenvegetation lassen aber meistens den Standort des Tannen-Buchenwaldes erkennen. Da Buche, Tanne und Fichte optimal gedeihen, haben wir keinen Grund, andere Baumarten einzupflanzen. Am günstigsten dürfte eine Mischung aller drei Baumarten sein, wie es dem Naturwald entspricht. Es sind dies bevorzugte Standorte für die *Plenterung*. Auch die Fichte fliegt ohne weiteres unter Buche und Tanne oder in kleinen Lücken an. Für die weitere Entwicklung muß sie aber bald von überschirmenden Bäumen befreit werden. Auf diese Art läßt sie sich aber leicht im Plenterbetrieb in Mischung verjüngen und aufziehen.

6. Echter Tannenwald (*Abietetum albae*)

Verbreitung und Standort

Der echte Tannenwald ist mit dem tannenreichen Seggen-Buchenwald die bedeutendste Waldgesellschaft im Churer Wald. Er bedeckt die Berghänge in einem geschlossenen Gürtel als Klimaxvegetation von etwa 1000–1100 m an aufwärts bis etwa 1400–1500 m ü. M. Nach unten grenzt er an den tannenreichen Seggen-Buchenwald und an den Tannen-Buchenwald. Der Übergang ist in der Regel nicht scharf, da es sich um großklimatisch bedingte Gesellschaften handelt. Es kann aber die Geländegestaltung örtlich eine schärfere Begrenzung bewirken. Oben stößt er in feuchten Nordlagen häufig an den Hochstauden-Tannenwald, in trockeneren Westlagen hingegen an den Fichtenwald. Im Berührungsgebiet mit dem Hochstauden-Tannenwald tritt häufig Verzahnung ein, indem der

echte Tannenwald die trockeneren Rücken und der Hochstauden-Tannenwald die feuchteren Mulden besiedelt. In seiner Hauptverbreitzungszone kommt er entsprechend seiner Stellung als Klimaxwald in allen Himmelslagen und auf allen normal drainierten Böden vor.

Bestandesaufbau und floristische Eigenart

Der echte Tannenwald ist durch die optimale Wuchskraft der Weißtanne gekennzeichnet. Wohl ist die Fichte meistens reichlich beigemischt oder herrscht infolge wirtschaftlicher Beeinflussung oder auch Waldzerstörung auch vor. In tieferen Lagen, im Übergangsgebiet, gesellt sich auch die Buche zu den Nadelhölzern. Sie bleibt aber im Nebenbestand und vermag nicht, mit Tanne und Fichte in den Hauptbestand vorzustoßen. Sträucher fehlen weitgehend oder sind nur spärlich vertreten. Die Krautschicht wird durch das Übergreifen verschiedener Buchenwaldpflanzen gekennzeichnet. Zum Unterschied zu den Buchenwäldern breitet sich häufig eine üppig wachsende Mooschicht aus.

Da der echte Tannenwald als Klimax-Vegetation verschiedene Standorte zu besiedeln vermag, bewirken Wechsel in der Exposition, in der Neigung und im Bodenzustand zahlreiche Subassoziationen und Varianten. Die verbreitetsten sind:

Waldschwingel-Tannenwald: Auf frischem, skelettreichem Hangschutt in eher luftfeuchten Lagen, z. B. Nordhänge am Pizokel und Nordwesthänge am Mittenberg. Es sind sehr produktionsreiche, gutwüchsige Fichten-Tannenbestände. In der Krautschicht tritt hauptsächlich der Waldschwingel (*Festuca silvatica*) hervor, der der Gesellschaft auch den Namen gibt.

Wachtelweizen-Tannenwald: In eher sonnigen Lagen mit entsprechend trockeneren Böden und trockenerem Lokalklima, z. B. an den Osthängen, lokal nach Westen-Süden oder Osten neigenden Hängen und auf Gelände-rippen. Die Wuchskraft von Fichte und Tanne ist etwas geringer als im Waldschwingel-Tannenwald. In der Krautschicht gehören Wald-Wachtelweizen (*Melampyrum silvaticum*) und die Schneehainsimse (*Luzula nivea*) zu den verbreitetsten Arten. Die Buchenwaldpflanzen treten zurück.

Forstliches Verhalten

Die Bestände verjüngen sich meistens leicht, sowohl Fichte als auch Tanne fliegen in ausgeglichenen, wenig beeinflussten Beständen reichlich an. Da, wo das Baumartenverhältnis gestört ist, stellt sich meist die zu wenig vertretene Art ein; eindrücklich ist die Tannenverjüngung unter Fichte, aber in sich verlichtenden alten Tannenbeständen kann man auch häufig reichlich Fichtenanflug feststellen.

Plenterung und kleinflächiger Femelschlag sind hier die gegebenen Betriebsarten. Doch scheinen beide Baumarten zu ihrer Entwicklung etwas mehr Licht als im Tannenbuchenwald zu benötigen. Die Verjüngung voll-

zieht sich häufig gruppenweise, so daß sich ein gruppen- bis horstweiser ungleichaltriger Bestandesaufbau ergibt. Der heute häufig mehr gleichförmige Aufbau ist auf frühere Abholzungen zurückzuführen und entspricht nicht einem Naturzustand.

7. Der Hochstauden-Tannenwald (*Adenostylo-Abietetum*)

Verbreitung und Standort

Den Hochstauden-Tannenwald finden wir hauptsächlich an den Nordhängen der Spuntisköpfe von Brambrüesch bis Jux vor, ferner in geringerer Ausdehnung auch an den Nordwesthängen des Montalins, in Höhenlagen von etwa 1300–1500 m ü. M. Voraussetzung für sein Auftreten sind luftfeuchte und bodenfrische Standorte auf lehmreichem Hangschutt, in steilem bis mäßig steilem oder muldenförmigem Gelände. Auf der tiefgründigen, skelett- und lehmreichen Braunerde zersetzt sich die Streu der krautigen Bodenvegetation leicht und bildet Mullhumus.

Bestandesaufbau und floristische Eigenart

Die Tanne gedeiht gut und bildet mit der Fichte Mischbestände, meist von ansehnlichem Wuchse und großem Zuwachs. Selten treten die Sträucher stärker hervor. Vogelbeere, schwarzes Geißblatt oder die Erlen können gelegentlich auftreten. Die Hochstaudenflur nimmt eine dominierende Stellung ein. In lichten Beständen breitet sich der große Drüsengriffel (*Adenostyles Alliariae*) aus, vereint mit dem Alpenlattich (*Cicerbita alpina*) und gelegentlich auch mit Eisenhut-Arten. Sie bedecken in kleinen und großen Lücken den Boden vollständig. Neben der Tanne ist die Gesellschaft durch das Auftreten von verschiedenen Fagion-Arten gut gekennzeichnet, wodurch die systematische Stellung zu den Tannen-Buchenhäusern gegeben ist. Die Moose spielen eine untergeordnete Rolle.

Forstliche Behandlung

An Stelle der gemischten Bestockung herrschen vielfach reine Fichtenbestände vor. In diesen fehlt häufig jeder Jungwuchs. Eine Beimischung der Weißtanne würde die Verjüngungsschwierigkeiten wenigstens teilweise beheben. Das Ziel der Bewirtschaftung soll daher die Überführung in gemischte Fichten-Tannenbestände sein. Die Weißtanne kann man in kleine und größere Lücken in gruppenweiser Mischung mit Fichte einpflanzen, wobei für die Tanne als weniger lichtbedürftige Baumart der Lichteinfall geringer sein kann. Eine direkte Unterpflanzung unter den Altbestand scheint uns aber nicht zweckmäßig zu sein. Voraussetzung für das Gelingen der Pflanzung ist eine dauernde Jungwuchspflege, d. h. man muß die Hochstaudenflur regelmäßig zurückschneiden, bis die Bäumchen über diese hinausragen. Ferner muß der Jungwuchs gegen Wildverbiß geschützt

werden. Im natürlichen, ungleichaltrigen Bestandesaufbau mit beiden Holzarten ist die Hochstaudenflur weniger üppig entwickelt und die natürliche Verjüngung leichter zu erzielen, doch wird sie im Wirtschaftswald schwierig bleiben.

8. *Der Hochstauden-Fichtenwald*

Verbreitung und Standort

Dieser Waldtyp ersetzt den Hochstauden-Tannenwald nach oben und in den alpenkammnahen Tälern, wo die Tanne infolge klimatischer Einflüsse zurücksteht. Wir finden den Hochstauden-Fichtenwald im Churer Wald an den obersten Hängen gegen Brambrüesch und gegen die Spuntisköpfe sowie zuoberst am Fußweg nach dem Montalin. Der Standort entspricht mit Ausnahme der Höhenlage weitgehend demjenigen des Hochstauden-Tannenwaldes. Der allmähliche Übergang dürfte je nach Lokalklima bei etwa 1500–1600 m liegen. Nach oben steigt er bis an die begrenzenden Berggräte. Die höchsten Stellen sind an den Spuntisköpfen bei etwa 1800 m. Der gutgründige Boden ist häufig infolge größerer Nähe der felsigen Gebiete steiniger und flachgründiger als im Hochstauden-Tannenwald. Örtlich stellt sich eine anmoorige Oberschicht ein mit etwas Rohhumus. Dazwischen treffen wir aber feinerdereiche Stellen an, wo die Streu vollständig abgebaut wird und sich in Mull umsetzt wie im Hochstauden-Tannenwald.

Bestandesaufbau und floristische Eigenart

Der Baumbestand setzt sich vorwiegend aus Fichten zusammen. Die Tanne wäre voraussichtlich in weniger beeinflussten Beständen in den unteren Lagen einzeln als Nebenbaumart beigemischt. Heute fehlt sie in diesen Lagen fast ganz. Es ist aber schwer zu beurteilen, wie weit dies auf die Bewirtschaftung zurückzuführen ist.

Die systematische Stellung dieser Gesellschaft ist noch nicht abgeklärt.

Die Krautschicht beherrschen Arten des subalpinen Grünerlenbusches und der Drüsengriffel-Hochstaudenflur, vor allem der große Drüsengriffel. Die Fagion-Arten sind spärlicher als im Hochstauden-Tannenwald oder fehlen vollständig. Zerstreut erscheinen humusliebende Arten der Fichtenwälder. Die Moose bedecken teils schon recht stark den Waldboden. Auf blockigem Boden oder an kleinen Felsen stockt die Grünerle.

Forstliche Behandlung

Von einer Einpflanzung der Weißtanne in diesen hohen Lagen möchten wir abraten. Der Erfolg wäre zu ungewiß. Wo starker Blacktenwuchs herrscht, bleibt die sicherste Maßnahme, gruppenweise Fichten zu pflanzen, wie es heute schon geschieht. Dabei soll auf einen gruppen- bis horstweisen ungleichaltrigen Wald hingearbeitet werden. Größere Abholzungen

sind auf jeden Fall zu unterlassen, da sie zu Störungen im Wasserhaushalt und somit zu *Rutschungen* führen können. Auch auf das Lokalklima bleiben sie nicht ohne Einfluß. Eine Beimischung der Grünerle und eventuell des Bergahorns kann die Verjüngungsbereitschaft und den Bodenzustand günstig beeinflussen.

Im Urwald würde die Verjüngung truppweise auf erhöhten Stellen und auf vermodernden Stämmen und Strünken einsetzen und von dort aus den Bestand erneuern. In einem bewirtschafteten Wald stößt sie auf große Schwierigkeiten.

9. *Bergfichtenwald und Alpenfichtenwald (Piceetum montanum, Piceetum subalpinum)*

Diese beiden Fichtengesellschaften spielen eine untergeordnete Rolle. Der Einfluß des Fagion-Verbandes ist im Churer Rheintal besonders an allen nicht extrem trockenen Hängen noch sehr stark, so daß das Areal der Piceion-Gesellschaften stark eingeengt wird und sich erst in größeren Höhen entfalten kann. Die heidelbeerreiche Subassoziatio des Alpenfichtenwaldes ist auf den höchsten Kuppen gegen den Montalin und an den Spuntisköpfen ausgebildet, erreicht aber nirgends größere Ausdehnung. Am Montalin gibt es anschließend Fichtenwald ohne vorherrschende Vaccinien, den wir dem montanen Fichtenwald zuordnen. Auch die oberen Hänge im Scalära-Tobel sind zum *Piceion* zu stellen. Es handelt sich vorwiegend um Ausbildungen auf frischem skelettreichem Hangschutt. Lokalklimatisch und edaphisch ungünstigere Verhältnisse bewirken hier wahrscheinlich den tieferen Verlauf der Grenze zwischen Abietetum und Piceetum. In den obersten Lagen gibt es auch Pionierstadien mit Lärchen.

10. *Der Zwergseggen-Föhrenwald (Ononido-Pinetum caricetosum humilis)*

Verbreitung und Standort

Die trockenste Ausbildung der Föhrenwälder, der zwergseggenreiche Hauhechel-Föhrenwald bestockt die extrem trockenen, sonnigen Rippen und felsigen Gratrücken in West-Südlage, mit flachgründigen, wenig entwickelten und wenig stabilisierten Böden und kalkreicher, z. T. abrieselnder Feinerde. An der Roten Platte und gegen die Grenze von Maladers steigt er bis etwa 1400 m, allerdings in einer verarmten Variante.

Bestandesaufbau und floristische Eigenart

Diese Föhrenwälder sind meist gleichförmig und eher gleichaltrig, seltener aufgelockert und stufig. Die Föhre bildet fast reine Bestände. Sie bleibt in der typischen Ausbildung kurzschäftig, 8–12 m hoch und entwickelt häufig breite Kronen. Die jungen Bäume wachsen rasch, sie stellen aber das Höhenwachstum frühzeitig ein, und die Kronen verflachen. Auch die Stämme erreichen nur geringe Durchmesser mit Ausnahme von alten freistehenden Bäumen, die einen sehr großen Wurzelteller ausbilden

und damit eine bessere Versorgung mit Nährstoffen bewirken. Die Fichte kann in die Gesellschaft eindringen, besonders an Übergangstandorten. Sie ist aber in ihrem Wachstum gehemmt und bildet dann einen stufigen Nebenbestand. Die zahlreichen Straucharten bleiben niedrig und decken den Boden wenig. Fast stets finden wir die Felsenbirne (*Amelanchier ovalis*), den Wacholder (*Juniperus communis*) und die Berberitze (*Berberis vulgaris*).

In der Krautschicht dominiert die bodenstabilisierende Zwergsegge (*Carex humilis*). Als Seltenheiten, die der Gesellschaft das charakteristische Gepräge geben, treten trockenheits-wärmeliebende Arten auf wie die rundblättrige Hauhechel (*Ononis rotundifolia*) der zottige Spitzkiel (*Oxytropis pilosa*) und als größte Seltenheit am Wege zur Roten Platte der Lienzer Tragant (*Astragalus Leontinus*). In höheren Lagen und an weniger extremen Standorten fehlen diese Arten.

Der Zwergseggen-Föhrenwald ist eine Pionier-Gesellschaft, die sich nach Wald- und Bodenzerstörung einstellt. Die Entwicklung führt in den tiefen Lagen mit fortschreitender Bodenbildung zum Kronwicken-Eichenwald oder zum Seggen-Buchenwald. Vorerst entwickelt sich eine üppige Strauchschicht, und im Mullhumus der Blattstreu keimen in der Folge Eiche, Buche und andere Laubbäume. In höheren Lagen geht die Entwicklung zum Wachtelweizen-Tannenwald. Auf schmalen Gratrücken und felsigen, flachgründigen Abhängen mit gehemmter Bodenentwicklung wird der Zwergseggen-Föhrenwald zur Dauergesellschaft.

Forstliche Behandlung

Als Pioniergesellschaft und Besiedler extremster Standorte mit hoher Schutzfunktion verbleiben im Zwergseggen-Föhrenwald dem Förster nur geringe Möglichkeiten, einzugreifen. Er muß in erster Linie auf die Schutzfunktion des Waldes Rücksicht nehmen und da und dort dem Föhrenjungwuchs zum Durchbruch verhelfen. Dankbarer ist seine Aufgabe auf Übergangstandorten. Eine Mischung mit anderen Baumarten, besonders mit Laubbäumen und Sträuchern, kann sich dort auf die Standortverhältnisse und besonders auf den Wasserhaushalt günstig auswirken. Alle Maßnahmen müssen sehr vorsichtig abgewogen werden. Als Holzproduzent hat dieser Walddtyp nur eine untergeordnete Bedeutung.

11. Der Erika-Föhrenwald (*Erico-Pinetum*)

Auch der Erika-Föhrenwald ist wenig verbreitet. Er hat noch ein kleineres Areal als der Zwergseggen-Föhrenwald. Ganz allgemein betrachtet, besiedelt er die weniger trockenen Lagen, in Nord- bis Nordwestexposition, aber sonst ähnliche Standorte auf schmalen Rippen. Die Höhenverbreitung stimmt mit derjenigen des Zwergseggen-Föhrenwaldes gut überein.

Die Erika überzieht den stabilisierten Boden in mehr oder weniger geschlossenen Büschen. Die etwas erhöhte Humidität und die schwer zersetzbare Erikastreue begünstigen die Humusanreicherung, wobei der Humus aber meist als lockerer Trockentorf dem Mineralboden aufliegt.

Aber auch das bodenbildende Gestein ist nicht ohne Einfluß auf die Ausbildung der Vegetation. Tonreiche, feinerdig verwitternde Bündner Schiefer begünstigen die Entwicklung des Zwergseggen-Föhrenwaldes. Hingegen bildet sich auf kalkreichen, härteren Schiefen eher eine Erika-Gesellschaft aus.

Die Wüchsigkeit und das Leistungsvermögen der Föhre ist im Erika-Föhrenwald besser als in der Zwergseggen-Gesellschaft. Dieser Waldtyp bietet daher dem Förster größere Möglichkeiten. Es können recht schöne Föhren gezogen werden, z. T. auch in Mischung mit der Fichte, und auf Übergangsstandorten leistet die Buche im Nebenbestand wertvolle Dienste. Kulturen von Buchen und Fichten führen aber selten zum Erfolg. Auch in dieser Gesellschaft verlangt die waldbauliche Behandlung viel Fingerspitzengefühl des Wirtschafters: Der Föhrensame keimt auf Rohböden und humosen Böden, aber nicht auf Böden mit Rohhumusaufgaben. Der Keimling erträgt nur geringe Konkurrenz durch stark deckende Gräser, Kräuter und Sträucher, und die Entwicklung des Jungwuchses erfordert Freiland mit direktem Lichteinfall. Andererseits verhindert die Steilheit des Standortes und die allgemeinen biologischen Forderungen schroffe Eingriffe in das Waldgefüge.

12. Der Wintergrün-Föhrenwald (*Pyrolo-Pinetum*)

Verbreitung und Standort

Der Wintergrün-Föhrenwald ist die dritte Föhrenwald-Gesellschaft im Churer Wald. Er besiedelt die Rufenstuttkegel, die sich von den tief eingeschnittenen Tobeln fächerförmig ins Rheintal ausbreiten, sodann auch gelegentlich sandig-kiesige Rheinschotterböden, die nicht durch das Grundwasser beeinflußt werden. Das Muttergestein setzt sich aus Ton- und Kalkschiefer zusammen. Die jungen Rufenstuttkegel sind sehr kalkreich. Darauf entwickelt sich ein eher tonreicher Humuskarbonatboden. Der Boden ist locker, gut durchlüftet mit feinerdereichen Taschen, die recht tief hinabreichen. Er muß daher als tiefgründig angesprochen werden. Über der Mineralerde bildet sich ein humoser Oberboden, der sich mehr oder weniger scharf vom Unterboden abhebt. Infolge der Tiefgründigkeit spielt die oberflächliche Austrocknung eine geringere Rolle als in den beiden anderen Föhrenwaldgesellschaften.

Bestandesaufbau und floristische Eigenart

Die Wintergrün-Gesellschaft ist ein idealer Föhrenstandort. In dieser Föhren-Gesellschaft vollbringt die Föhre die besten Wuchsleistungen. Sie

wächst zu Bäumen mit Längen bis zu 30 m heran und erzeugt beachtliche Durchmesser. Die Föhre bildet geschlossene, gleichförmige Bestände mit schlanken, astreinen Stämmen. Die Bestände werden stufig ungleichaltrig, wenn sich andere Baumarten dazu gesellen.

Eine Strauchschicht fehlt oder ist nur spärlich entwickelt. Hingegen decken Kraut- und Moosschicht meist reichlich. In der Krautschicht dominiert die Weißegge, die ausgedehnte, wenn auch nur lockere Herde bildet. Dazwischen eingestreut finden sich die Arten der Föhrenwälder und das charakteristische grünliche Wintergrün (*Pyrola chlorantha*).

Entwicklung

Der *Pyrola*-Föhrenwald ist im Churer Rheintal eine Pioniergesellschaft auf tonig-kalkigem Rüfenschutt. Wenn neue Überschüttungen ausbleiben, geht die Entwicklung sehr rasch weiter, und schon in der zweiten Baumgeneration kann die Föhre weitgehend durch andere Baumarten ersetzt werden. Auf steinigem bis blockigem Rüfenschutt im oberen Teil der Schuttkegel fliegt in der Regel die Fichte an, und die Entwicklung führt vorläufig zu einem Fichtenstadium oder doch zu fichtenreichen Beständen. Auf feinerdereicheren Böden entwickelt sich eine üppige Bodenvegetation, und Sträucher breiten sich aus. In der mullreichen Oberschicht keimen die Laubhölzer, vor allem die Buche, zerstreut auch Eichen und im oberen hangnahen Teil reichlich Weißtanne. Die Entwicklung verläuft zum Seggen-Buchenwald. Die Unterpflanzungen von Buchen, die im Fürstenwald in reichem Maße in früheren Jahren gemacht worden sind, haben diese Entwicklung aufs schönste unterstützt und eine beschleunigte Bodenentwicklung mit Mullanreicherung bewirkt, die dem Föhrenhauptbestand zu besserem Wachstum verholfen hat. Das ist ein schönes Beispiel, wie naturgesetzlich richtige Maßnahmen zum Erfolge führen.

Waldbauliche Behandlung

Die Föhre soll auf diesen Standorten unbedingt erhalten bleiben. Sie produziert mengen- und wertmäßig bedeutend mehr als die Buche. Die Aufgabe des Försters besteht darin, die Entwicklung sozusagen auf einer Zwischenstufe zwischen dem Pionier-Föhrenwald und der Buchen-Klimaxgesellschaft zu halten. Dies ist nur mit größeren Auflichtungen in Form von femelschlagartigem Vorgehen mit Saumlücken oder schirmschlagartigen Auflockerungen möglich. Die Buche spielt dabei eine hervorragend dienende Rolle: sie verhindert die Vergrasung, verbessert durch die Laubstreudecke und Mullbildung den Wasserhaushalt des Bodens, die mullartigen Zersetzungsprodukte der Laubstreu ergeben ein ideales Keimbett für den Föhrensamens. Im Zeitpunkt des Samenanfluges muß sie am Verjüngungsort weitgehend den Platz räumen. Sie darf aber nicht mehr aus dem Bestände verschwinden. Schon in der neu aufwachsenden Jungwuchsgruppe muß sie geduldet und gefördert werden, damit sich später der wertvolle

Mischbestand bilde. Das Wachstum der Föhre dürfte schneller sein, so daß sich die Buche mit dem zweiten Platz und als bestandesfüllende Baumart im Nebenbestand begnügen wird. Sie übernimmt daher vor allem die Hegeaufgaben für die Hauptbaumart.

Neben der Föhre kann mit fast gleich gutem Erfolg auch die Lärche nachgezogen werden. Allerdings stellt sie an das Licht und an eine unbehinderte Kronenentwicklung schon von Jugend an größere Anforderungen als die Föhre. In Einzelmischung gedeihen auch die Fichte und in hangnahen Partien die Weißtanne recht gut. Sie sollen aber nicht vorherrschen.

13. *Ahorn-Eschenwald (Acero-Fraxinetum)*

Unter diesem Namen fassen wir alle mäßig hygrophilen Laubwaldtypen mit Eschen als bezeichnendem Waldbaum zusammen.

Verbreitung und Standort

Die flächenmäßige Ausbreitung ist beschränkt. Wir finden die Gesellschaft hauptsächlich bei der Ausmündung der Tobel ins Haupttal auf frischem bis wasserdurchrieseltem Bachschutt und in größerer Ausdehnung an den rutschigen, wasserzügigen Osthängen des Plessurtales bei Sassal und bei Passugg. Bestimmende Faktoren sind lockere, frische bis wasserzügige, lehmreiche Hangschutt- und Bachschuttböden.

Floristische Eigenart

Die floristische Zusammensetzung ist nicht ganz einheitlich. Auf jungen Überschüttungen und längs der Rüfengraben tritt meistens die Weißerle stark hervor und schließt sich zu Beständen zusammen. Dazwischen erscheinen Eschen, Bergahorn sowie Ulmen und verdrängen die Erle teilweise. Doch spielt sie auf allen leicht bewegten, nicht stabilisierten Böden eine große Rolle. In der Krautschicht treten die krautigen Arten der Laubwälder stark in Erscheinung. Auf austrocknenden Standorten vermögen die Fichte, Tanne oder Buche Fuß zu fassen, und es entwickeln sich Mischbestände, worin die Nadelbaumarten gut gedeihen.

Waldbauliche Behandlung

Es handelt sich um die wenigen Standorte, wo man im Churer Wald die Laubbäume Esche, Ahorn und Ulme in wirtschaftlich befriedigender Qualität nachziehen kann. Man sollte sie daher unbedingt diesen Baumarten erhalten. Heute werden sie noch zum großen Teil mit standortsfremder Bestockung von Fichte und Lärchen bedeckt; aber an den Abhängen gegen die Plessur ist in verlichteten Altholzbeständen die natürliche Umwandlung zum Ahorn-Eschenwald schon weitgehend im Gange. Um wirtschaftlich befriedigende Resultate zu erzielen, muß man örtlich

die Strauchschicht entfernen und die gewünschten Laubbäume in Gruppen einpflanzen.

14. Ahorn-Ulmenwald (*Acero-Ulmetum*)

Verbreitung und Standort

Auf ähnlichen Standorten, aber in höheren Lagen von etwa 900 m an aufwärts bis etwa 1600 m wird die Ahorn-Eschen-Gesellschaft durch die Ahorn-Ulmen-Gesellschaft abgelöst. Es sind weitgehend zwei in verschiedenen Höhenstufen sich ersetzende Pflanzengesellschaften. Auch das Areal dieses Waldtyps beschränkt sich auf engbegrenzte, spezielle Standorte, so im Anbruchgebiet der Rüfen, der Altschutzrüse und im Val Parghera, am Fuße der Felswände der Spuntisköpfe, sowie im Kaltbrunnentobel und am Fuße der Roten Platte. Es sind häufig vor Wind geschützte Mulden und Nischen. Die Gesellschaft setzt sich oft als schmaler Streifen im Tobel-einschnitt nach unten fort. Bedingende Faktoren sind luftfeuchte und bodenfrische bis feuchte Standorte auf blockigem bis steinigem Hangschutt mit lehmiger Feinerde.

Aufbau und floristische Eigenart

Der wichtigste bestandesbildende Baum ist der Bergahorn. In der typischen Ausbildung gesellen sich die Bergulme und gelegentlich die Sommerlinde dazu. Nach oben verarmt die Gesellschaft, und es bleibt nur der Bergahorn übrig. Auch die engbegrenzten, wenig ausgedehnten Standorte werden durch einzelne Bergahorne gekennzeichnet, die sich längs der kleinen Tobel einstellen. Eine krautige, fast hochstaudenartige Vegetation bedeckt den Waldboden. Häufig herrscht die Pestilenzwurz (*Petasites albus*) vor. Die Artengarnitur ist auffallend reich an Fagionarten. Von den Sträuchern treten die Vogelbeere, die Weißerle, die groß-nebenblättrige Weide und das schwarze Geißblatt auf. In den obersten Lagen kommt auch die Grünerle dazu. Die Sträucher bilden Initialstadien auf jungen, rüfigen Böden.

Forstliche Bedeutung

Die Bedeutung als Holzlieferant ist gering. Die Bäume wachsen nur zu mittlerer Größe heran und bleiben in lockerem Bestandesschluß breitkronig und oft von knorrigem Wuchse. Um so größer ist die Aufgabe als Schutzwald. Die entwässernde und bodenstabilisierende Wirkung der Gesellschaft kann nicht hoch genug eingeschätzt werden. Unbedachte Zerstörung des Bestandesgefüges kann auf die Rüfentätigkeit schlimme Folgen haben. Andererseits sind die Sträucher und Bäume dieser Gesellschaft die gegebenen Arten, um die Anbruchgebiete zu bepflanzen und zu stabilisieren. Mit Vorteil werden sie auch auf gefährdeten Standorten des Hochstauden-Tannenwaldes verwendet.

Résumé

Associations forestières de la forêt de la ville de Coire et leur traitement sylvicole

A la demande de l'administration forestière de la ville de Coire, une carte des différentes stations forestières typiques fut établie à l'aide de travaux phytosociologiques.

Du point de vue climatique, quoique la moyenne annuelle des précipitations dans la région de Coire (865 mm d'après H. Uttinger, 1949) soit plus élevée que celle de la basse Engadine ou du Valais, cette contrée appartient à la zone de caractère aride des Alpes centrales; cependant seules les parties situées à basse altitude peuvent être à proprement parler classées dans cette zone sèche. Les bois s'étendent entre 550 et 1865 m d'altitude. Ils couvrent les pentes Nord, Nord-Ouest et Ouest du Stäzerhorn et de la chaîne du Montalin, aux pentes raides en général. La roche mère est constituée par des schistes argileux et calcaires (Bünder Schiefer).

Décrivons succinctement les différentes associations forestières, les conditions de la station dont elles sont l'expression, les possibilités qu'elles offrent du point de vue forestier, et enfin leur traitement sylvicole.

L'association la plus importante et aussi au rendement le plus élevé est la sapinière authentique (*Abietetum albae*), avec ses peuplements mélangés de sapin et d'épicéa; elle pousse aux altitudes moyennes (1100—1800 m), suivant la station elle présente comme climax différentes sous-associations et variantes mais évite les stations de caractère trop extrême. Les forêts d'épicéa et de sapin à adénostyle (*Adenostylo-Abietetum*), couvrant une surface relativement étendue sur les sols argileux peu perméables des pentes septentrionales de la chaîne du Stäzerhorn, présentent des problèmes de rajeunissement à cause de l'abondance de sa strate arbustive. Les parties supérieures sont occupées par la pessière à myrtilles (*Piceetum subalpinum myrtilletosum*), mais l'étendue de cette sous-association est restreinte du fait qu'elle ne grimpe pas jusqu'à la limite des forêts. Au-dessous de la sapinière décrite en premier, croissent des peuplements mélangés de hêtres et de résineux. Le hêtre s'y trouve en progression marquée: l'essence fut en effet protégée durant ces 50 dernières années, en partie sous-plantée et favorisée par un traitement par éclaircie différenciée. Du point de vue phytosociologique la végétation entre 600 et 1000 m d'altitude se rattache à la hêtraie à laîche (*Cariceto-Fagetum*), particulièrement à une sous-association riche en sapin. Ce sont des stations où le pin sylvestre et le mélèze prospèrent, plantés en groupe, dans le cadre du traitement par coupes progressives avec régénération lente; d'autre part il y est aussi possible de faire croître à part le hêtre, sapin et épicéa en quantité suffisante sous la forme d'un jardinage concentré. La hêtraie (*Fagetum silvaticae*) et la hêtraie à sapin (*Abieto-Fagetum*) se réduisent à quelques combes abritées du vent, et à des pentes orientées au Nord montrant une humidité atmosphérique élevée.

Par contre les associations hébergeant le pin sylvestre sont d'une certaine importance. La plus marquante est la pineraie à pyrole (Pyroleto-Pinetum), qui croît sur les dépôts récents des torrents, comme dans le «Fürstenwald» et sur les alluvions sableux-graveleux du Rhin. Sur les pointes et arêtes rocheuses extrêmement arides, aux sols superficiels, s'accroche la pineraie à bugrane (Ononido-Pinetum caricetosum humilis) riche en laîche naine, en partie sous forme de peuplements de pins nains. La pineraie à bruyère (Ericeto-Pinetum) n'est représentée que localement et est remplacée par la pineraie à l'aîche naine (Cariceto humilis - Pinetum) là où la station le permet.

Une curiosité floristique, mais de peu d'importance économique, est la chênaie à coronille qui héberge le chêne rouvre, le chêne pubescent et leurs hybrides; ces reliques forment des peuplements restreints sur les pentes occidentales, chaudes et sèches, du Montalin. Enfin des forêts feuillues mélangées, à caractère hygrophile — avec, en basse altitude: érable sycomore, frêne, orme commun, plus haut: érable sycomore et orme commun —, occupent surtout des terrains s'éboulant, humides jusqu'à détrempés, en particulier les pentes orientées vers l'Orient le long de la Plessur et localement dans des combes et des ravines. En plus de leur production ligneuse, leur rôle biologique dans le drainage de ces stations et la protection contre les glissements de terrain est d'une importance non négligeable.

Pleines

Literaturverzeichnis

- Braun-Blanquet J.*: Übersicht der Pflanzengesellschaften Rätens. Vegetatio 1—5, 1948 bis 1950.
— Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde, Wien 1951.
- Etter H.*: Über die Waldvegetation am Südostrand des schweizerischen Mittellandes. Mitteilung der Schweiz. Anstalt für das forstliche Versuchswesen. XXV. Bd. 1. Heft, 1947.
— Über die Ertragsfähigkeit verschiedener Standortstypen. Mitteilung der Schweiz. Anstalt für das forstliche Versuchswesen. XXVI. Bd. 1. Heft, 1949.
- Hartmann Franz*: Grundsätzliches zur «Forstlichen Standortskartierung». Allg. Forstzeitung, 69. Jg., 9/10, 1958.
- Kuoch Rolf*: Wälder der Schweizer Alpen im Verbreitungsgebiet der Weißtanne. Mitteilung der Schweiz. Anstalt für das forstliche Versuchswesen. XXX. Bd., 1954.
- Leibundgut H.*: Aufbau und waldbauliche Bedeutung der wichtigsten natürlichen Waldgesellschaften der Schweiz, Bern 1951.
- Moor Max*: Die Fagion-Gesellschaften im Schweizer Jura. Beitr. z. geobot. Landesaufnahme d. Schweiz, Heft 31, 1952.
— Pflanzengesellschaften schweizerischer Flußauen. Mitteilung der Schweiz. Anstalt für das forstliche Versuchswesen. Bd. 34, Heft 4, 1958.