

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse  
**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein  
**Band:** 105 (1954)  
**Heft:** 5-6

**Artikel:** Bergwälder und Baumartenwahl  
**Autor:** Kuoch, R.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-766656>

### **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**

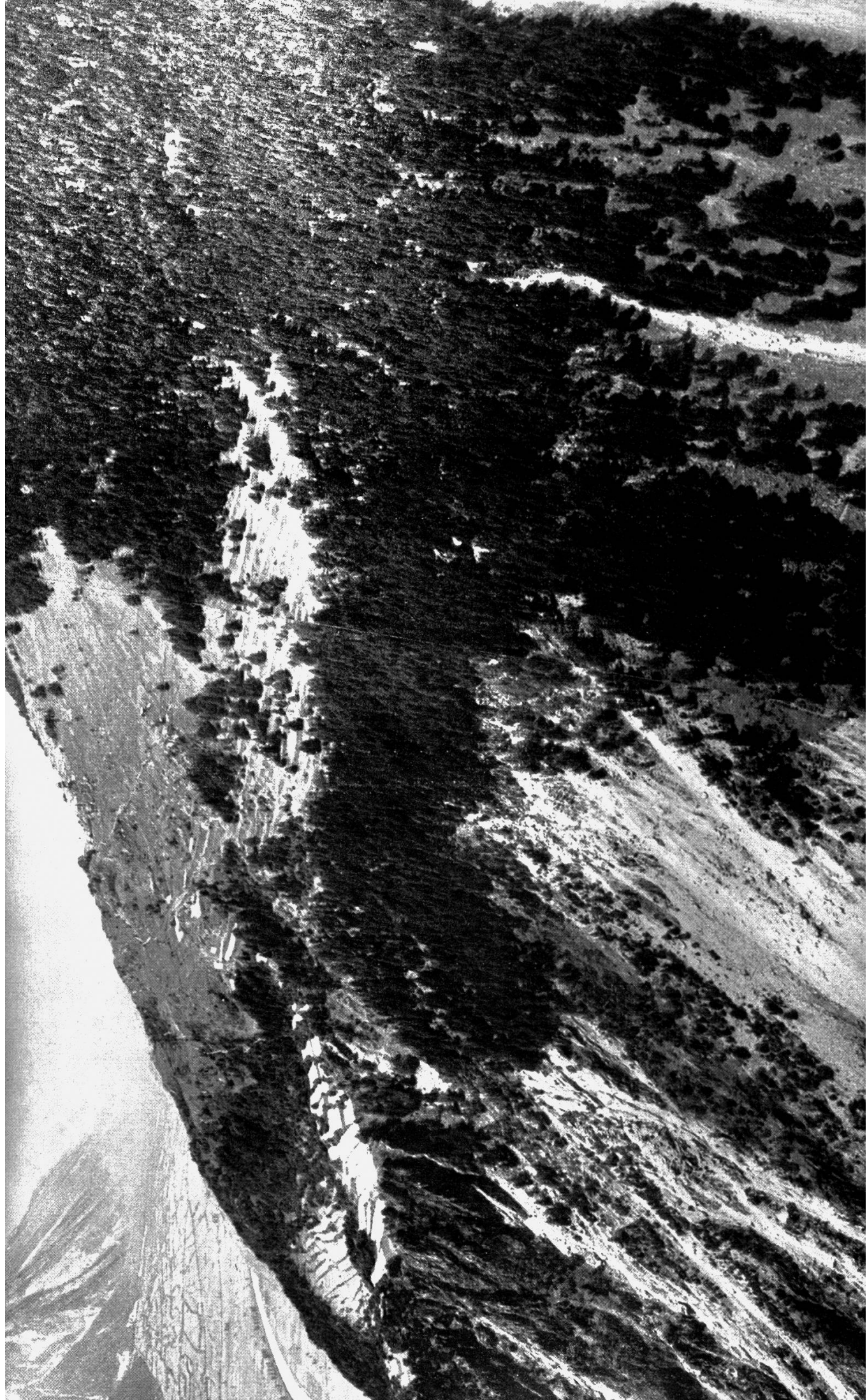
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **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:** 08.02.2025

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







# Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen Journal forestier suisse

105. Jahrgang

Mai/Juni 1954

Nummer 5/6

## Bergwälder und Baumartenwahl

Von R. Kuoch

Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Zürich

(23.21:12.19.4)

Es wird allgemein angenommen, daß die Wälder des Schweizer Mittellandes durch den Menschen viel stärker beeinflußt worden seien als die Wälder in den Alpen. Der wirtschaftliche Einfluß im Klimaxgebiet des Eichen-Hagebuchenwaldes ist zwar besonders auffallend, so beim Nieder- und Mittelwaldbetrieb und in den ausgedehnten Nadelbaumforsten. In den Alpen ist man eher geneigt, den Baumartenaufbau der Wälder als natürlich zu betrachten. Im allgemeinen wird dort der maßgebend menschliche und tierische Einfluß darin erblickt, daß die obere Waldgrenze bedeutend herabgedrückt worden ist und daß die Wälder infolge Beweidung einen meist zu geringen Schlußgrad aufweisen. Diese Zusammenhänge bestehen zweifellos; aber in vielen Fällen ist auch der Baumartenaufbau der Bergwälder durch die Wirtschaft stark verändert worden.

Um die Einwirkung des Menschen zu ermessen, muß man unbeeinflusste und beeinflusste Wälder miteinander vergleichen. Für solche Vergleiche kommen in erster Linie Urwälder in Frage oder Wälder, die nur gelegentlich und nur gering genutzt wurden. Urwälder sind in der Schweiz sehr selten. In der Literatur wird verschiedentlich der Fichten-Tannenbestand bei Derborence genannt. Glücklicherweise haben wir daneben noch schonend und selten genutzte Bestände. Sie finden sich an schwer zugänglichen Orten, zwischen Tobeln oder Felsbändern, wo sich Holznutzung und Weide nicht lohnten. Wenig behandelte Bestände finden sich in wenigen Fällen auch in Gebieten, wo Waldteile dermaßen unpraktisch auf mehrere Waldbesitzer verteilt sind, daß Wegbau und Holzschläge bis heute oft unterblieben. Weiter haben Gemeinden mit Holzüberschuß, die ihre Haupteinnahmen nicht aus dem Wald, sondern aus der Landwirtschaft haben, nur jene Wälder genutzt, welche den größten Gewinn abwerfen. So befinden sich ursprüngliche Wälder



gelegentlich unterhalb von Siedlungen, wo die Eigenverwertung Aufwärtstransporte nötig gemacht hätte.

Die klimatischen, orographischen und geologischen Verhältnisse, ferner kulturelle und wirtschaftliche Belange, in besonderem Maße aber das Besiedlungs- und Kolonisationssystem unserer Vorfahren haben die Ausscheidung von Wald, Acker, Wiese und Weide sowie die Intensität und Art der Waldbenutzung erheblich beeinflußt. Die urwaldartigen Bestände sind deshalb nicht gleichmäßig über die Alpen verteilt, sondern wurden in einzelnen Landschaften wiederholt, in anderen gar nicht gefunden. Es sind also nicht in allen Gebieten Relikte vorhanden, anhand derer die natürliche Vegetation untersucht werden kann. Und selbst im hierfür günstigsten Gebiet finden sich nicht mehr für alle Vegetationstypen die ursprünglichen Waldtypen vor.

Den Aufbau und Lebensablauf der ursprünglichen Bergwälder zu kennen ist forstlich wichtig (3, 4). Nur zu leicht wird man verleitet, über den Baumartenaufbau und den Lebensrhythmus des Urwaldes Ansichten zu vertreten, welche zunächst durchaus glaubwürdig erscheinen, aber durch Untersuchungen nicht zu bestätigen sind. Es lohnt sich, diesen Problemen mehr nachzugehen.

\* \* \*

Nach dieser Einführung werden wir uns in einem *1. Abschnitt* mit den einzelnen Waldtypen und der Baumartenwahl in diesen Typen befassen. Dabei beschränken wir uns auf die obere montane und untere subalpine Stufe. Die Waldtypen werden in folgender Reihenfolge behandelt:

- a) Klimaxgesellschaften
- b) Dauergesellschaften
- c) Pionier- und Sukzessionsgesellschaften.

Leider müssen die Beschreibungen sehr knapp sein. Wichtige Eigenheiten im Lebenszyklus der Waldgesellschaften, die Tüchtigkeit der Hauptbaumarten und die Garnitur der Nebenbaumarten usw. können nicht berücksichtigt werden. In einem *2. Abschnitt* wird ganz allgemein die Bedeutung der Baumartenwahl in den Bergwäldern unterstrichen und das Vorgehen bei der Baumartenwahl dargelegt.

### **1. Bergwaldtypen und Baumartenwahl in diesen Typen**

#### *a) Klimaxgesellschaften*

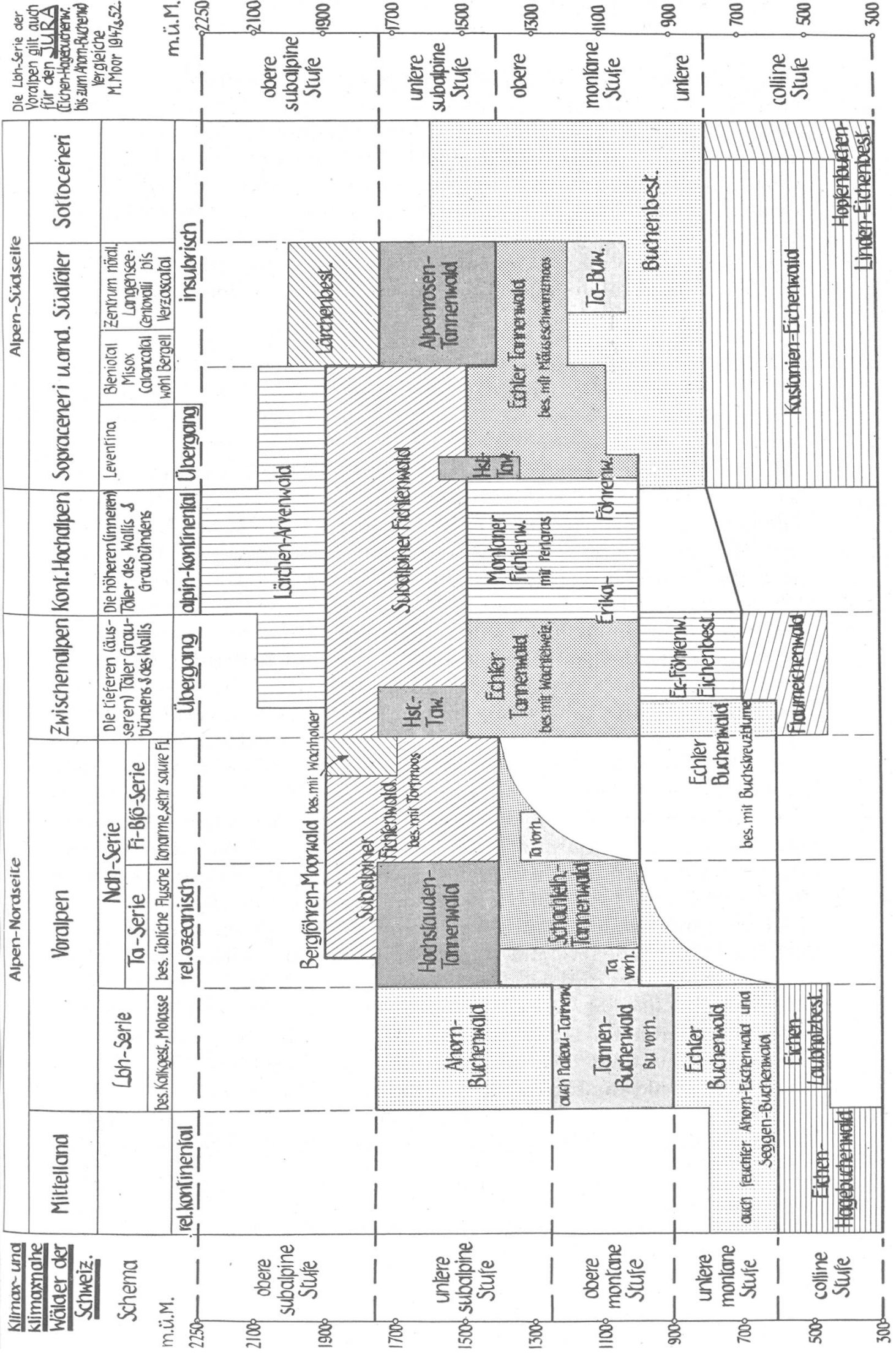
Die *Klimaxgesellschaften* (3) *besiedeln die durchschnittlichen Standorte*, haben Böden mit nicht extremen Eigenschaften und kein extremes Lokalklima. Es sind also in der Regel die verbreitetsten Standorte, jene, auf denen der Forstmann am häufigsten zu arbeiten hat.

Tabelle 1, «Klimax- und klimaxnahe Gesellschaften», vermittelt, stark schematisch, einen Querschnitt durch diese Wälder der Schweiz,

**Klimax- und klimaxnahe Wälder der Schweiz.**

Schema

m.ü.M.



Die Lbh-Serie der Voralpen gilt auch für den JURA (Eichen-Höhenw.) bis zum Anhorn-Buchenw. (Vergleiche M. Moor 1974 & 82).

von Nord nach Süd: Mittelland, Voralpen und Zwischenalpen (zusammen die Alpennordseite), kontinentale Hochalpen (das Alpeninnere), Tessin (Sopraceneri und Sottoceneri) und Bündner Südtäler (zusammen die Alpensüdseite). Die Gebiete sind im Tabellenkopf mit einem Stichwort klimatisch charakterisiert. Von unten nach oben sind die Gesellschaften entsprechend ihrem Höhenvorkommen aufgeführt und gegliedert in Gesellschaften der collinen, der unteren und oberen montanen sowie der unteren und oberen subalpinen Stufe. (Wie gesagt, wird hier nur die obere montane und untere subalpine Stufe behandelt.)

In den *Voralpen* wurden drei klimatische Serien auseinandergelassen, die sich edaphisch unterscheiden (Klimaxserie nach [1]): Laubholz-Serie, Tannen-Serie und Fichten-Bergföhren-Serie, wobei Tannen- und Fichten-Bergföhren-Serie auch als Nadelholz-Serie zusammengefaßt werden.

Die *Laubholz-Serie* ist verbreitet auf Kalkgestein und Molasse und selten auf Flysch. In der oberen montanen Stufe dominiert der Tannen-Buchenwald<sup>1</sup> [Buchen-Tannen-Mischwälder, eventuell mit beigemischtem Bergahorn], und zwar mit Gesellschaften, in denen die Buche vorherrscht. Wirtschaftlich interessant sind in der Regel Tannen-Fichten-Buchen-Mischwälder. Die Typen des Tannen-Buchenwaldes werden in der unteren subalpinen Stufe durch Gesellschaften des Ahorn-Buchenwaldes ersetzt [Buchen-, Buchen-Bergahorn- und Bergahornwälder mit einer hauptsächlich subalpinen Hochstaudenflur]. Hier sind meist Buchen-Fichten-Bergahorn-Mischungen im Wirtschaftswald angezeigt. Die ganze Serie (Tannen-Buchenwald und Ahorn-Buchenwald) kann verfolgt werden beispielsweise auf Nagelfluh im Speergebiet, am Roßberg, Rigi und Napf, auf Flysch am Niesen und auf Kalk in Gebirgen des Waadtlandes, Berner Oberlandes, von Schwyz, Glarus, St. Gallen und Appenzell. Ausgesprochene Plateaulagen besiedelt der Tannen-Buchenwald allerdings nur auf Kalkgesteinen. Auf den gut bewaldeten Molasseplateaus zwischen Honegg und Napf (Emmental) stockt der Plateau-Tannenwald [Tannenwälder mit wenig Fichten und der Buche vereinzelt im Nebenbestand, ferner mit einer ausgedehnten, eventuell von der Brombeere durchsetzten Heidelbeerdecke]. Weniger häufig, weil die Plateaus spärlich bewaldet sind, kommt der Plateau-Tannenwald auch in den Kantonen Schwyz, Zug, St. Gallen und Appenzell vor. Im Plateau-Tannenwald hält die Tanne den Boden gesund; daher ist im Wirtschaftswald die Fichte nicht einseitig zu begünstigen.

Auf den gewöhnlichen Flyschen, zum Beispiel in den Flyschgebieten des Val d'Illez, zwischen Niremunt und Gurnigel, teilweise in Ob-

<sup>1</sup> Die hier verwendeten deutschen Gesellschaftsnamen sind mehrheitlich wörtliche Übersetzungen der lateinischen. Die Bestandes- und floristischen Beschreibungen in eckigen Klammern charakterisieren den ursprünglichen Waldtyp.



walden, ferner im Wäggitäl, in den Kantonen Glarus und St. Gallen, ist die Tanne sehr konkurrenzkräftig; man kann daher von einer *Tannen-Serie* sprechen. In der unteren montanen Stufe kommen diese Flysche selten vor; wo dies der Fall ist, ist der feuchte Ahorn-Eschenwald häufig. In der oberen montanen Stufe findet man wiederum den Tannen-Buchenwald, hier jedoch mit Gesellschaften, in denen die Tanne vorherrscht. Im Wirtschaftswald werden Fichten-Tannenbestände mit kräftig beigemischter Buche angestrebt. Verbreiteter als der Tannen-Buchenwald ist hier jedoch der Schachtelhalm-Tannenwald [Tannenwald mit beigemischter Fichte, wenig Buche und noch weniger Bergahorn; in der Krautschicht gedeihen die Vernässungszeiger gut, die Heidelbeere nur auf den drainierten Stellen]. Vorteilhafteste Bestockungen sind Tannen-Fichten-Mischbestände, in denen man der Buche den angestammten Platz beläßt. Tannen-Buchenwald und Schachtelhalm-Tannenwald werden in der unteren subalpinen Stufe durch den Hochstauden-Tannenwald ersetzt, welcher sogar vom Subalpinen Fichtenwald begrenzt sein kann. [Der Hochstauden-Tannenwald vereinigt vor allem Tannen-Fichten-Mischwälder mit einer dem Ahorn-Buchenwald sehr ähnlichen, hauptsächlich subalpinen Hochstaudengarnitur.] Die Tanne hat im Lebenshaushalt dieses Naturwaldes eine so hohe Bedeutung, daß sie nur unter schwerwiegenden Folgen zurückgesetzt werden kann. Daher sind Tannen-Fichten-Mischwaldtypen, wie sie die Natur anstrebt, sehr empfehlenswert.

In einzelnen Flyschgebieten stehen saure und sehr tonarme Muttergesteine an. Auf ihnen erlangen Fichte und Bergföhre eine große Verbreitung; man spricht von einer *Fichten-Bergföhren-Serie*. Die Unterlagen beanspruchen aber weniger als einen Drittel des voralpinen Flyschareals und kommen vor allem in der subalpinen Stufe vor, so zwischen Hohgant und Pilatus (Obwaldens Flyschgebiet zählt nur teilweise hierher) und bei Oberiberg. Hier herrscht der Subalpine Fichtenwald mit Torfmoos [ein Bestand aus Bergfichten mit Heidelbeere, Preiselbeere, wolligem Reitgras und Flecken von Torfmoosen im Unterwuchs]. Die einzige Wirtschaftsbaumart ist die Fichte. Oberhalb 1700 m ü. M. kann der Bergföhren-Moorwald mit Wacholder mit der Klimax unmittelbar in Kontakt treten [lichte Bergföhrenbestockung mit Heidelbeere, Sumpfheidelbeere (auch Moorbeere genannt), Preiselbeere und mit ausgedehnten Filzen von Torfmoosen]. Der Bergföhren-Moorwald hat nur Schutzzweck. Die Fichte ist eingesprengt und wird nicht so alt wie die Bergföhre.

In der oberen montanen Stufe der *Zwischenalpen* ist der Echte Tannenwald mit Wachtelweizen (besonders diese Subassoziation) die verbreitetste Klimaxgesellschaft auf allen Unterlagen (z. B. Kalkgesteine und Urgesteine). [Es ist ein Tannenbestand mit mäßig acidophilen, weit

verbreiteten Arten, mit Schneehainsimse, Wachtelweizen, möglicherweise keilblättrigem Steinbrech usf.] Im Wirtschaftswald sind Lärchen-, Fichten-, Tannen- und Föhrenbestockungen oder Mischungen dieser Baumarten interessant. Wo die Fichte stark begünstigt wird, ist eine Beimischung der Tanne ratsam (Verringern der Gefahren, Erleichtern der Bewirtschaftung). Im Gebiet ist auch der Erika-Föhrenwald sehr verbreitet. Er tritt hier aber weniger als klimaxnahe Gesellschaft denn als ausgesprochene Dauergesellschaft auf. In der unteren subalpinen Stufe kommen der bereits bei den Voralpen erwähnte Hochstauden-Tannenwald und der Subalpine Fichtenwald [Bergfichtenwälder mit einer Heidelbeer-Preißelbeer-Zwergstrauchdecke und ohne Laubwaldpflanzen] vor. Der Subalpine Fichtenwald tritt hier nicht nur in der Untergesellschaft mit Torfmoos auf, wie dies in den Voralpen in der Regel der Fall ist, sondern sehr häufig auch in anderen Untergesellschaften (2). Fichte und Lärche sind die wirtschaftlich interessanten Baumarten. (Die Lärche kann in den Zwischenalpen sogar in den nicht zu bodennassen Gesellschaften des Hochstauden-Tannenwaldes gefördert werden.) In der oberen subalpinen Stufe erscheinen Gesellschaften des Lärchen-Arvenwaldes (*Rhodoreto-Vaccinietum*). Diese Klimaxserie ist typisch für das Wallis (Haupttal bis über Visp hinaus, die kleineren nördlichen Seitentäler, das Entremont) und das nördliche Graubünden (alpineinwärts bis Sedrun, Andeer, Surava, Langwies, Klosters).

Die *Kontinentalen Hochalpen* umfassen das Alpeninnere, nämlich das Engadin, die unmittelbar nördlich daran anschließenden Täler Graubündens und die höheren Täler des Wallis. In der oberen montanen Stufe beherrscht der Montane Fichtenwald mit Perlgras das Zentrum der Klimax. Besonders auf Kalkgesteinsböden und in südlichen Expositionen ist der Erika-Föhrenwald in Klimaxnähe verbreitet. In der subalpinen Stufe finden wir wiederum den Subalpinen Fichtenwald und den Lärchen-Arvenwald (2).

Auf der *Alpensüdseite* (Tessin und Bündner Südtäler) erhalten die Gegenden nördlich des Langensees, nämlich Centovalli, Onsernonetal, Maggiatal und Verzascatal die meisten Niederschläge. Hier lautet die Klimaxserie: Tannen-Buchenwald (auf tiefgründigen, fruchtbaren Böden), Echter Tannenwald (hauptsächlich die Untergesellschaft mit Mäuseschwanzmoos), Alpenrosen-Tannenwald, gefolgt von Lärchenbeständen. Beim Alpenrosen-Tannenwald haben wir es mit einer eigenartigen Pflanzengesellschaft zu tun, die auf der Alpennordseite fast ganz fehlt [Tannenbestände mit kräftig beigemischten Lärchen, möglicherweise Buchen im Nebenbestand und mit Heidelbeeren, wolligem Reitgras und der Alpenrose im Unterwuchs]. In der Regel wird hier mit Erfolg die Lärche stark begünstigt. Beimischungen von Tanne und

Buche erhöhen die Widerstands- und die Verjüngungskraft der Gesellschaft. Die Fichte hat im Naturwald keine Bedeutung, fliegt aber auf Weiden an. Ihre Rolle ist noch zu wenig bekannt. Der Alpenrosen-Tannenwald fehlt der Leventina, dem am weitesten ins Alpenmassiv einbuchtenden Tal der Südseite. Hier haben wir in der montanen und subalpinen Stufe eine Klimaxserie, welche viel Ähnlichkeit mit jener der Zwischenalpen hat. Vom Bleniotal bis zum Misox treten in der unteren subalpinen Stufe sowohl der Alpenrosen-Tannenwald als auch der Subalpine Fichtenwald als Klimaxgesellschaften auf: der Alpenrosen-Tannenwald in den niederschlagsreicheren Gebieten, der Subalpine Fichtenwald in den niederschlagsärmeren Gebieten gegen die Alpenscheiden zu.

Im Sottoceneri stößt die Buche aus der montanen Stufe bis zur oberen Waldgrenze vor.

Im *Jura* findet sich die gleiche Klimaxserie wie in den Voralpen auf Kalk und Molasse (Laubholz-Serie). Sie beginnt unten beim Eichen-Hagebuchenwald und endet oben beim Ahorn-Buchenwald (6, 7).

Die behandelten Assoziationen lassen sich in Untereinheiten, besonders in Subassoziationen, aufteilen. Diese unterscheiden sich nicht nur floristisch, sondern auch im Zuwachs, in der Qualität und in der Konkurrenzkraft der Baumarten. Die Unterschiede zwischen den Subassoziationen sind jedoch von geringerer Bedeutung; die grundlegenden Einheiten sind die Assoziationen. So kommt in unserer Aufzählung fast jeder Assoziation ein besonderer Baumartenaufbau zu.

#### b) Dauergesellschaften

Die *Dauergesellschaften* sind die *Gesellschaften der Spezialstandorte* (3), sind Gesellschaften mit speziellem Relief (z. B. Steilhanggesellschaften), Gesellschaften auf Böden mit speziellem Wasserregime (Auböden, anmoorige Böden, Hochmoorböden), auf Böden mit Skelettnachschub (viele Schutthalden), auf feinerdearmen Böden usw. Öfters haben solche Standorte mit speziellem Boden auch noch ein extremes Lokalklima.

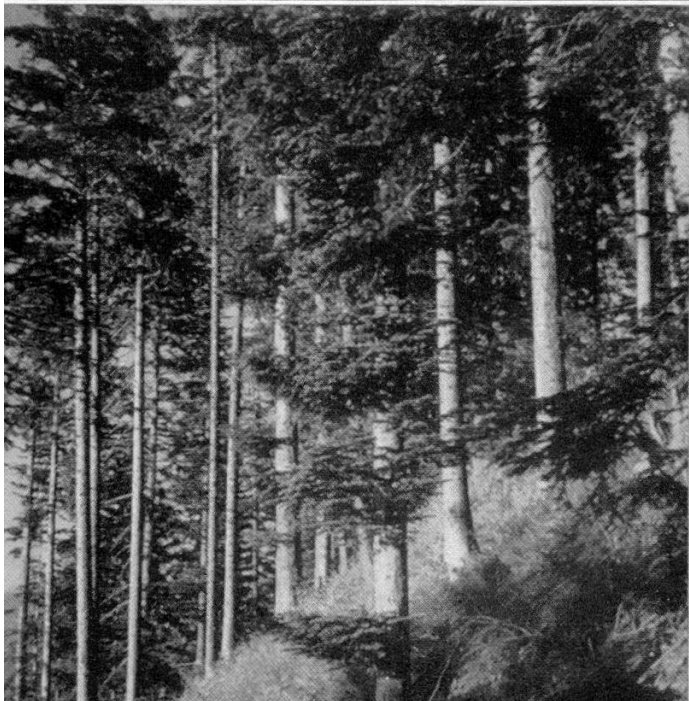
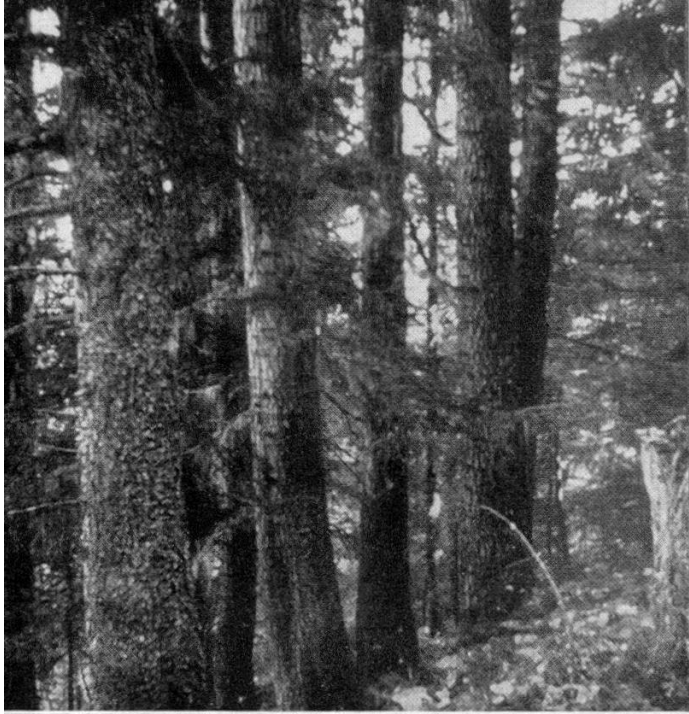
Aus Tabelle 2, «Übersicht einiger Dauergesellschaften», geht hervor, daß im Anschluß an die Klimax- und klimaxnahen Typen der oberen montanen und der unteren subalpinen Stufe der Vor- und Zwischenalpen der Block-Fichtenwald, der Torfmoos-Fichtenwald und der Subalpine Fichtenwald auftreten können. Es sind Gesellschaften, welche die Fichte beherrscht. Auf noch extremeren Standorten kommen der Bergföhren-Moorwald, Föhrenwald- und Bergföhrenwald-Gesellschaften vor, also Gesellschaften, in denen weder die Baumarten der Klimaxgesellschaften noch die Fichte eine Rolle spielen.

\* \* \*



	Kalk- Felsgrat	Blockschutt, Karren	Torfpodsol	Wald- hochmoor
Untere subalpine Stufe	Zwischen- alpen <hr/> Voralpen	Subalpiner Fichtenwald <hr/> Block- Fichtenwald (kalkreiche Gesteine) Subalpiner Fichtenwald (kalkarme Gesteine)	Subalpiner Fichtenwald mit Torfmoos	Bergföhren- Moorwald mit Wollgras
			Klimax- und klimax- nahe Wälder der Tabelle 1	
Obere montane Stufe	Zwischen- alpen <hr/> Voralpen	Block- Fichtenwald	Torfmoos- Fichtenwald	Bergföhren- Moorwald mit Moorbirke
		Erika- Föhrenwald <hr/> Erika- Föhrenwald <hr/> Bergföhren- Gratwald <hr/> Zwergseggen- Föhrenwald		







*Jede Baumart hat somit in bestimmtem Klimabereich bestimmte Besiedlungsmöglichkeiten, und diese Möglichkeiten ändern sich, wenn sich das Generalklima ändert.* Daher ist es praktisch ausgeschlossen, für die ganze Schweiz mit ihrem abwechslungsreichen Klima den umfassenden allgemeingültigen Standortsanspruch einer Baumart klimatisch und bodenkundlich zu definieren. Beispielsweise fehlt die Fichte in der Laubholz- und in der Tannen-Serie der Voralpen der Klimax weitgehend, beherrscht jedoch als Dauergesellschaft die feinerdearmen Blockschuttböden sowie die anmoorigen Böden; in den Alpen dagegen ist sie gerade in der Klimax die maßgebende Baumart und dominiert dort in der unteren subalpinen Stufe, in den kontinentalen Hochalpen auch in der oberen montanen Stufe. Ein anderes Beispiel liefert die Tanne: an den Hängen der Voralpen erscheint sie in der Laubholz-Serie als Beimischung zur Buche im Tannen-Buchenwald; in den Klimaxgesellschaften auf den gewöhnlichen Flyschen (Tannen-Serie) herrscht sie vor, und auf den Molasse-Plateaus der oberen montanen Stufe bildet sie fast reine Bestände; in den Zwischenalpen beherrscht die Tanne jedoch die Klimax der oberen montanen Stufe auf jedem Muttergestein eindeutig. Dies sind Beispiele, wie die Baumarten je nach Allgemeinklima verschiedene «Ansprüche an den Boden» stellen.

*Die Klimax- und Dauergesellschaften sind Vegetationen, die sich dauernd zu erhalten vermögen (ohne Sukzessionstendenz). Sie sind praktisch die Schlußglieder der Vegetationsentwicklung (Schlußgesellschaften).* Sie ändern sich in ihrer Zusammensetzung, wo keine Regression verursacht wird, nur unwesentlich. Oft sind die Baumarten in der Jungwuchsschicht nicht gleich vertreten wie im Altholz. Zum Beispiel ist im Tannen-Buchenwald die Buche im Jungwuchs stärker vorhanden als in der Mischung des alten Bestandes; in mehreren Gesellschaften des Ahorn-Buchenwaldes kommt der Ahorn in der Strauchschicht viel zahlreicher vor als im Keimlingsalter oder im Altholz. Vom Jungwuchs zum Altholz kann sich also der Mengenanteil der Baumarten etwas verschieben. Aber es folgt, beispielsweise im Hochstauden-Tannenwald, auf ein Fichten-Tannen-Altholz direkt in der nächsten Generation wieder ein Fichten-Tannen-Altholz. Die hier beschriebenen Schlußgesellschaften sind also Wälder, welche sich genügend verjüngen und dauernd selbst erhalten.

Wenn in der collinen, montanen und unteren subalpinen Stufe der Bestandaufbau von Klimax- und Dauergesellschaften stark geändert wird, zum Beispiel durch Schlag oder Weide, so entstehen aus diesen Schlußtypen Pionier- und Sukzessionsgesellschaften (siehe unter c).

*Die Schlußgesellschaften stellen hier also vorwiegend ursprüngliche Waldtypen dar.*

Besonders in der oberen subalpinen Stufe kommen aber Dauergesellschaften vor, die an die Stelle ursprünglicher Wälder getreten sind. Sie entstanden, indem ursprüngliche Wälder teils durch den Menschen, teils durch Naturgewalten vernichtet oder stark geändert worden sind. Da hier die Sukzessionen sehr langsam ablaufen, entwickeln sich diese Ersatzwälder nur unmerklich weiter. Sie müssen für die Zeiträume, für die wir überlegen, als Dauergesellschaften aufgefaßt werden. Übrigens unterscheiden sie sich floristisch nicht von den entsprechenden «alt-ingesessenen» Dauergesellschaften. Das heißt, *daß vor allem in der oberen subalpinen Stufe die Dauergesellschaften auch wirtschaftlich bedingt sein können und oft keine ursprünglichen Wälder sind.*

### *c) Pionier- und Sukzessionsgesellschaften*

Wer mit dem Flugzeug die Alpen überfliegt und die Landschaft überblickt, wird seinen Eindruck von der Vegetation kaum in unserem Schema der Klimax- und klimaxnahen Gesellschaften festhalten. Diese Gesellschaften haben nur noch einen bescheidenen Platz in der heutigen Vegetation. An ihrer Stelle stehen in erster Linie landwirtschaftliche Ersatzgesellschaften. Und wo Wälder vorkommen, sind es meist nicht mehr die Schlußgesellschaften (Klimax- und Dauergesellschaften), sondern *Pionier- und Sukzessionswälder. Diesen ist eine Sukzessionstendenz eigen:* Sie erhalten sich nicht über viele Generationen, sondern werden bei ungestörter Entwicklung laufend und ersichtlich durch fortgeschrittenere Stadien ersetzt. *Sie sind vorwiegend menschlich und tierisch bedingt,* durch frühere Kahlschläge, durch Brand, Übernutzung und Beweidung. Viele unserer Bergwälder sind ehemals beweidete Wälder oder aus Weiden hervorgegangene Bestockungen. Allerdings können die Pionier- und Sukzessionsgesellschaften auch natürlichen Ursprungs, zum Beispiel durch Lawinen verursacht, sein. Nicht selten hat der Mensch aber sogenannte natürliche Katastrophen direkt oder indirekt mitverursacht.

Der Wirtschaftler hat in jedem Fall ein bedeutendes Interesse daran, zu wissen, ob der zu behandelnde Bestand eine Sukzessionstendenz hat oder nicht, ob es sich um einen Sukzessionswald oder um einen Schlußwald handelt. Denn die Bewirtschaftung muß möglicherweise je nach der Antwort verschieden gestaltet werden. In zweiter Linie interessiert, ob der heutige Aufbau der Gesellschaft mehr natürlichen oder mehr wirtschaftlichen Einflüssen zu verdanken ist.

Wo schattenertragende Baumarten die Klimax aufbauen, herrschen in den sie ersetzenden Pionier- und Sukzessionsgesellschaften häufig die lichtliebenden Arten mit einem gewissen Pioniercharakter vor. Eine bescheidene Übersicht über die verbreitetsten Pioniere der Klimax- und

klimaxnahen Gesellschaften der oberen montanen und unteren subalpinen Stufe vermittelt die Tabelle 3, «Bergwaldtypen und Baumartenwahl».

## 2. Allgemeine Überlegungen zur Baumartenwahl

### a) Zur Bedeutung der Baumartenwahl

Sehr verallgemeinernd gilt, daß in den *Dauergesellschaften* der oberen montanen und der subalpinen Stufe die Baumartenwahl in der Regel auf die bereits im Naturwald gedeihenden Arten beschränkt ist. Aus technischen und ökonomischen Gründen sind dem Kulturbetrieb an Steilhängen, auf steinigem oder moorigen Böden, im Bachauenwald usf. enge Grenzen gesetzt. Anders in den *Klimax- und klimaxnahen Gesellschaften!* Hier stehen dem Waldbauer neben den Arten des Schlußtypus grundsätzlich auch noch die Arten der dazu gehörenden Pionier- und Sukzessionsgesellschaften zur Verfügung. Durch entsprechende Behandlung kann eine gewisse Regression eingeleitet werden. Aber man ist in der Auswahl unter den Baumarten nicht frei. Denn vielenorts verjüngen sich die Pionier- und Sukzessionsgesellschaften schlecht, vor allem fast reine (meist vergraste, verstaudete oder verheidete) Fichtenwälder. Es seien hier speziell die Fichtenbestockungen auf folgenden Standortstypen aufgezählt: Plateau-Tannenwald, Ahorn-Buchenwald, Hochstauden-Tannenwald, Schachtelhalm-Tannenwald; auch einzelne Typen des Tannen-Buchenwaldes und des Echten Tannenwaldes sind verlichtet schwer zu bewirtschaften. Dagegen ist in unsern Schlußwäldern die Verjüngung stets hinreichend gesichert, selbst in jenen Typen, welche von Natur aus keine hohe Verjüngungskraft aufweisen.

Die Bedeutung der Baumartenwahl sei an folgendem Beispiel noch weiter erläutert. Auf einer verlassenen Weide des Standortstypus Echter Tannenwald mit Wachtelweizen stehen in der jungen Pioniersiedlung zahlreich Lärchen, Föhren und Fichten. Altholzbestände mit diesen Baumarten bereiten waldbaulich keine Schwierigkeiten, wenn sie sich auch weniger vehement verjüngen als der Tannen-Schlußwald. Weiter oben am Hang werde in unserem Fall der Echte Tannenwald vom Hochstauden-Tannenwald abgelöst. Finden wir — zum Beispiel an einer schwer zugänglichen Stelle — einen Tannen-Fichten-Mischwald, so können wir beobachten, daß sich der Jungwuchs gruppenweise unter dem Altholzschirm einstellt und, oft angelehnt an die älteren Stämme, erstarkt; im angehenden Stangenholzalter kann er freigestellt und ohne große Risiken den Unbilden des subalpinen Klimas ausgesetzt werden. Statt dieses erfreulichen ursprünglichen Waldbildes treffen wir häufig praktisch reine Fichtenbestockungen (oft sogar Alpenerlengebüsche), nämlich Fichtensukzessionswälder an. Die Verjüngung ist spärlich, an Zahl und Qualität ungenügend. Durch Auflichten wird namentlich an



Tabelle 3  
Bergwaldtypen und Baumartenwahl

Höhenstufen	Standortstyp	Baumartenaufbau der Klimax- und klimax-nahen Gesellschaften	Wichtigste Holzarten der Pionier- und Sukzessionsgesellschaften	Beispiele für vorteilhaften Bestandesaufbau im Wirtschaftswald
Untere subalpine Stufe	Ahorn-Buchenwald . . .	Bu, Bu+Bah, Bah	Bah, Fi, AEr	Bu-Fi-Bah **
	Hochstauden-Tannenwald	Ta-Fi, auch Ta(Fi)	Fi, AEr, evtl. LÄ	Fi-Ta, ev. (LÄ)**
	Subalpiner Fichtenwald mit Torfmoos . . . .	Fi	Fi, Vgb, Bfö	Fi
	Übrige Gesellsch. des Subalpinen Fichtenwaldes .	Fi, evtl. «LÄ»	Fi, Vgb, LÄ	Fi, evtl. (LÄ)
	Bergföhren-Moorwald mit Wacholder . . . . .	Bfö	Bfö, Wacholder	Bfö «Fi»
	Alpenrosen-Tannenwald .	Ta (LÄ, Bu)	LÄ, auch Fi, Bu, Ta	LÄ-Ta (Bu)/Fi?
Obere montane Stufe	Tannen-Buchenwald			
	Buche vorherrschend .	Bu (Ta, evtl. Bah)	Verschiedene	Ta-Fi-Bu *
	Tanne vorherrschend .	Ta-Bu, Ta (Bu)	Verschiedene	Fi-Ta (Bu)**
	Plateau-Tannenwald . .	Ta	Fi, Verschiedene	Ta (Fi)**
	Schachtelhalm-Tannenwald . . . . .	Ta (Fi) «Bu»	Fi, GrauEr, höher oben AEr	Ta-Fi (Bu)**
	Echter Tannenwald bes. mit Wachtelweizen . . mit Mäuseschwanzmoos	Ta «Fi» Ta (Fi)	Fi, Fö, LÄ, Aspe Bi, Fi, LÄ	Fi, LÄ, Ta, Fö * Fi, LÄ, Ta. * Fö nur in der Leventina
Montaner Fichtenwald mit Perlgras . . . . .	Fi «Fö»	Fö	Fi (Fö)	

\* Bedeutet: In einzelnen Untergesellschaften sind reine Fichtenbestockungen nicht angezeigt.

\*\* Bedeutet: In allen untersuchten Untergesellschaften sind reine Fichtenbestockungen nicht angezeigt.

Schattenhängen weniger der Anflug der Fichte begünstigt als den Hochstauden zu üppigem Gedeihen verholfen. Das Gleichgewicht des ursprünglichen Waldes wurde modifiziert, das Zurückdrängen der Tanne hat zu bedenklichen Verjüngungsschwierigkeiten geführt. Man erkennt durch den Vergleich des Schlußwaldes mit der Sukzessionsgesellschaft, daß Fichte und Tanne auf diesem Standort im Lebensrhythmus aufeinander

angewiesen sind, während auf dem Standort des Echten Tannenwaldes mit Wachtelweizen die im Naturwald dominante Tanne ohne schwerwiegende Folgen fehlen kann.

Halten wir fest, daß die Baumarten in jedem Bergwaldtyp eine besondere charakteristische Rolle spielen, daß bei der Wahl der Baumarten des Bergwaldes nicht nur die vorhandenen Baumarten zu berücksichtigen sind und daß sich der Entschluß, diese oder jene Baumart zu begünstigen, je nach Bergwaldtyp im Extremfall gut oder verhängnisvoll auswirken kann.

Selbstverständlich kann der Schlußwald auch ohne den Einfluß des Menschen zerstört sein, zum Beispiel nach einer Lawine eine reine Lärchenbestockung aufwachsen. In diesen Fällen wird die waldbauliche Behandlung ebenfalls je nach dem Standortstyp erschwert oder nicht; das heißt: Die Baumartenwahl wird nicht davon berührt, ob eine Pioniergesellschaft mit oder ohne Beteiligung des Menschen zustande gekommen ist. Wo Schwierigkeiten der Verjüngung bestehen, wird sie die Natur in unseren Verhältnissen auch von sich aus meist überwinden; sie läßt sich hierfür jedoch reichlich Zeit, Zeit von vielleicht mehreren Baumgenerationen, was im Wirtschaftswald nicht erwünscht, untragbar ist.

Leider hat man heute noch wenig Erfahrung, wie man von jenen Pionier- und Sukzessionsgesellschaften, welche schwierig zu behandeln sind, wieder zu den Schlußgesellschaften gelangt. Seit einigen Jahren beschäftigt sich die Eidg. Forstliche Versuchsanstalt (Dr. N ä g e l i) mit Verjüngungsproblemen der Bergwälder. Ob es wirtschaftlich tragbare Maßnahmen zur Überwindung der Verjüngungshemmungen überhaupt gibt, wird dann systematisch untersucht werden können, wenn die unmittelbaren Ursachen der Kalamität erkannt sind. *Praxis und Forschung werden bei gegenseitiger Unterstützung diese Probleme wohl lösen können, vorausgesetzt, daß der Wille dazu allseits vorhanden ist und wirkt.*

#### b) Vorgehen bei der Baumartenwahl

Um in einem konkreten Fall die Baumartenwahl treffen zu können, müssen mindestens folgende Punkte beurteilt werden:

1. Herkunft und bisherige Entwicklung des Bestandes.
2. Heutige Bestandesverfassung.
3. Schlußwaldtyp.
4. Natürliche Entwicklungstendenz des Bestandes.
5. Standortstyp und dessen waldbauliche Möglichkeiten.

1. *Herkunft und bisherige Entwicklung des Bestandes.* Hier geht es um folgende Fragen: Unter welchen Bedingungen ist die Bestockung entstanden und aufgewachsen und wie hat sich der Bestand entwickelt? Der Wirtschaftsplan gibt in der Regel für die letzten Dezennien Aus-

kunft über die bisherige Behandlung, über Zuwachsverhältnisse und Veränderungen im Bestandesaufbau. Seltener reicht die Aufzeichnung der Lebensgeschichte des Waldes weiter zurück, obschon dies wertvoll wäre. Daher ist wenigstens die heutige Bestandesverfassung daraufhin genau zu untersuchen, von welcher Möglichkeit gar nicht immer erschöpfend Gebrauch gemacht wird. Auch Ökologie und Bodenkunde können nützliche Hinweise auf die Lebensgeschichte des Waldes geben.

2. *Heutige Bestandesverfassung.* Zur Beurteilung des heutigen Zustandes ist in diesem Zusammenhang nichts zu erwähnen; wie üblich wird der Bestandesaufbau analysiert nach Baumarten, Stufigkeit, Schlußform, Schlußgrad, Alter, Höhe, Qualität und Vorrat.

3. *Schlußwaldtyp.* Als nächster Schritt gilt es, den Schlußwaldtyp festzustellen und sich die Bedeutung der Baumarten im Lebenshaushalt der ursprünglichen Gesellschaft klarzumachen.

4. *Natürliche Entwicklungstendenz.* Durch Vergleich des vorhandenen Bestandes mit dem Schlußwaldtyp ist abzuklären, ob wir es mit einer Schlußvegetation (dauerhafte Artengemeinschaft) oder mit einer Sukzessionsgesellschaft (Vegetation mit Sukzessionstendenz) zu tun haben. Wir wollen abtasten, wie sich die Bestockung ohne unser Zutun in Zukunft verhalten würde. (Selbstverständlich spielen bei unseren Überlegungen Spekulationen über mögliche Klimaänderungen keine Rolle. Wir versuchen lediglich, andernorts gemachte Erfahrungen und Feststellungen am richtigen Ort anzuwenden.) Ist ein Sukzessionswald zu behandeln, so sollte man außerdem wissen, wie weit sich der Baumartenaufbau in dieser oder der nächsten Generation verschiebt oder verschieben läßt.

5. *Der Standortstyp und dessen waldbauliche Möglichkeiten.* Wenn für einen Pionier- und Sukzessionswald der zugehörige Schlußwaldtyp ermittelt, beispielsweise ein bestimmter Lärchenbestand als Ersatzgesellschaft des Echten Tannenwaldes erkannt wird, so ist der Schlußwaldtyp für den Forstmann nicht nur ein bestimmter Vegetationstyp, sondern gewissermaßen auch der Ausdruck und Maßstab für eine bestimmte Standortseinheit. *Wir erfassen mit dem Schlußwaldtyp nicht nur eine Pflanzengemeinschaft, sondern auch einen für die Pflanzenwelt natürlich gegebenen Standortstyp.*

Da nur anhand der Vegetation mit genügender Sicherheit zu erkennen ist, ob Standorte praktisch analog sind oder nicht, kann nur mit Berücksichtigung vegetationskundlicher Beobachtungen festgestellt werden, was die einzelnen Baumarten an *verschiedenen* Orten, aber auf dem *gleichen* Standortstyp leisten. Ist ein Typ gut untersucht, so kann die wirtschaftliche und waldbauliche Bedeutung der verschiedensten Baumarten — und eben nicht nur derjenigen, welche an einem Orte gerade vorhanden sind — umfassend und vorerst unabhängig von der

vorhandenen Bestockung abgeschätzt werden (Zuwachsleistung, Qualitätsleistung, Konkurrenzfähigkeit, Bedeutung der Baumarten im Gesellschaftshaushalt).

Schließlich noch eine Zwischenbemerkung zum Standortstyp: Wo keine Schlußwaldtypen- resp. Standortstypenkarte vorhanden ist, wird der Typus des Schlußwaldes, und damit umschrieben auch der des Standortes, vorteilhaft in den Bestandestabellen des Wirtschaftsplanes angegeben. Auf diese Weise kann mit wenigen Worten, oft nur mit einem Gesellschaftsnamen, der Standort treffend erfaßt werden; die Ausführungen in den Bestandestabellen über die vorgesehene Behandlung werden dadurch nur gewinnen und verständlicher gemacht.

*Mit einer gesamthaften, umfassenden Beurteilung der Punkte 1 bis 5 kann nunmehr die Auswahl unter den Baumarten erfolgversprechend getroffen werden.*

Um die bisherige Entwicklung und heutige Verfassung eines Bestandes zu analysieren, braucht man sich nicht um den Schlußwaldtyp zu kümmern. Zur Beurteilung der natürlichen Entwicklungstendenz des Bestandes und der durch den Standort gegebenen waldbaulichen Möglichkeiten jedoch muß der Standortstyp bekannt sein. *Daß durch die Kenntnis des Schlußwaldes und seines Standortes die Baumartenwahl ganz wesentlich erleichtert und sicherer gestaltet wird, und zwar nicht nur im laubholzreichen Mischwald der tiefen Lagen, sondern auch im Bergwald, ist damit wohl hinreichend dargelegt.*

#### Zitierte Literatur:

1. R. B a c h : Die Standorte jurassischer Buchenwaldgesellschaften mit besonderer Berücksichtigung der Böden. Ber. Schweiz. Bot. Ges., **60**, Bern 1950.
2. J. B r a u n - B l a n q u e t : Die Pflanzengesellschaften Rätians. Vegetatio, **1**, 2, Den Haag 1948—50.
3. H. E t t e r : Über die Waldvegetation am Südostrand des schweizerischen Mittel-landes. Mitt. Schweiz. Anst. f. d. forstl. Versuchsw., **25**, 1, 1947.
4. H. L e i b u n d g u t : Aufbau und waldbauliche Bedeutung der wichtigen natürlichen Waldgesellschaften der Schweiz. Bern 1951.
5. K. A. M e y e r : Frühere Verbreitung der Holzarten und einstige Waldgrenze im Kanton Wallis. Mitt. Schweiz. Anst. f. d. forstl. Versuchsw., 1. Mitt., **26**, 2, 1950; 2. Mitt., **27**, 1951; 3. Mitt., **28**, 1952.
6. M. M o o r : Die Waldpflanzengesellschaften des Schweizer Juras und ihre Höhenverbreitung. Schweiz Zschr. f. Forstw., **98**, 1947.
7. — Die Fagiongesellschaften im Schweizer Jura. Beitr. Geobot. Landesaufn. d. Schweiz, **31**, Bern 1952.

#### Résumé

##### Forêts de montagne et choix des essences

La répartition des principaux types de forêts de l'étage montagnard supérieur et du bas de l'étage subalpin et leur structure sont décrites sous une forme succincte. En outre, un choix avantageux d'essences est indiqué pour chaque type.



Une distinction très nette est faite entre les associations climax et durables, d'une part, et, de l'autre, les associations pionnières et successives.

Pour terminer, l'auteur souligne, d'une manière toute générale, l'importance du choix des essences dans les forêts de montagne et expose comment il faut procéder à ce choix.

Le nom français des associations citées est le suivant:

Tannen-Buchenwald . . . . .	Hêtraie à sapin
Ahorn-Buchenwald . . . . .	Hêtraie à érable
Plateau-Tannenwald . . . . .	Sapinière des plateaux
Schachtelhalm-Tannenwald . . . . .	Sapinière à prêle
Hochstauden-Tannenwald . . . . .	Sapinière à hautes herbes
Echter Tannenwald . . . . .	Sapinière vraie
Alpenrosen-Tannenwald . . . . .	Sapinière à rhododendron
Lärchen-Arvenwald . . . . .	Forêt d'arolle et de mélèze
Subalpiner Fichtenwald (mit Torfmoos)	Pessière subalpine (à sphaigne)
Montaner Fichtenwald (mit Perlgras) .	Pessière montagnarde (à mélique)
Block-Fichtenwald . . . . .	Pessière des éboulis
Torfmoos-Fichtenwald . . . . .	Pessière à sphaigne
Bergföhren-Moorwald . . . . .	Forêt de pin-à-crochet-tourbière
Bergföhren-Gratwald . . . . .	Pineraie des crêtes
Zwergseggen-Föhrenwald . . . . .	Pineraie à laîche humble
Erika-Föhrenwald . . . . .	Pineraie à bruyère carnée

(Trad. E. Bx.)

### Bildtexte

*Bild 1* (Tafel I, Vorderseite)

*Gampel (VS). Einmündung des Lötschental in das Haupttal. Südosthang über der Lonza (Kreuz rechts oben 1800 m ü. M.) (Untergrund Gneis und Schiefer).*

Die hellen Parzellen links der Bildmitte gehören zum Ackerbaugesamt «Zelg» (nach einer freundlichen Mitteilung von Kreisforstinsp. H. Dorsaz im zweijährigen Turnus bebauter Äcker). Auf gleicher Höhe rechts anschließend und in den Wald einspringend folgen die terrassierten, früher beackerten und heute als Weide benutzten «Waldäckern» (1450 m ü. M.). An diese schließen sich an: *oben* Weiden und teilweise beweidete Wälder (Fichtenbestände mit Lärchen beigemischt), *unten* natürlich aufgebaute Wälder (Tannenbestände). Diese sind unterhalbher von Rufen abgegraben worden, welche ihrerseits nunmehr Pioniergesellschaften tragen.

Der Naturwald wurde wohl geschont, weil er einen Schutzzweck erfüllt. Denn durch eine Entwaldung würden Steinschläge und Rufen ausgelöst und die Siedlung Gampel/Steg durch die Lonza bedroht (vgl. [5], 1952, S. 202). Außerdem bedingte eine pflegliche Holzgewinnung Aufwärts- oder Seiltransporte, weil der Geländeabschnitt wegen des bis auf die Höhe von «Zelg-Waldäckern» ansteigenden und zerklüfteten Felsbandes von keinem Weg erschlossen ist.

Im Hintergrund (Haupttal) ist der Ausgang des Illgrabens zu erkennen und der Schwemmkegel Leukergrund (Heckenlandschaft). Dahinter schließt der Pfinwald an.

Klimaxserie: Vermutlich zuoberst subalpiner Fichtenwald. Im mittleren Bildabschnitt Echter Tannenwald.

Charakteristisch für viele Gebiete: Naturwälder (von jeher schonend genutzte Bestockungen) sind öfters eigentliche Schutzwaldungen. In der Kulturstufe des Ackerbaus blieb der natürliche Baumartenaufbau des Waldes noch an Stellen erhalten, welche im Alpweidegebiet gelegen stark anthropo-zoisch beeinflußt wurden.

*Bild 2 (Tafel I, Rückseite)*

*Vergeletto (TI). Seitental des Onsernonetals.* Nordhang des P. Zucchero (Gipfel 1899 m ü. M.; die rechts unten sichtbare Talsohle 940 m ü. M.) (Untergrund Gneis).

Auf der Krete und in Kretennähe beweidet: Rechts des P. Zucchero ist die Alp Salei erkennbar, links die Casa della Colma. Der Nordhang ist von Lawinenzügen durchfurcht, welche Pioniergesellschaften tragen. Auch in einem horizontalen Streifen längs der Krete ist die Klimax nicht oder nicht mehr vorhanden: Lärchenreiche Sukzessionsgesellschaften. Darunter finden sich, zwischen den Lawinenzügen geschont, mehrheitlich ursprüngliche Wälder (geschlossene Nadelwälder). Am Hangfuß wird ein Gürtel als Weide bewirtschaftet; hier begegnen uns einige Bestände von alten Buchen und sehr zahlreich Birken im Einzel- und Gruppenstand. — Der ganze Hang ist weglos.

Klimaxserie: Lärchenbestände (Gipfelpartie des P. Zucchero). Alpenrosen-Tannenwald (oberster Hangdrittel, soweit die Lärche stark verbreitet ist). Echter Tannenwald mit Mäuseschwanzmoos (mittlere Hangteile, Tannenbestände). Buchenbestände (unterstes Band, Weiden).

Charakteristisch für viele Gebiete: Häufiger als auf der Sonnseite stocken ausgedehnte Naturwälder auf der Schattseite und hier besonders im mittleren Hangbereich. Die unteren und oberen Gebiete werden selbst auf der Schattseite meist landwirtschaftlich genutzt; die mittleren Teile sind häufig steiler als die Schuttansammlung des Hangfußes oder die Höhen mit den Alpen und wurden weniger gut zugänglich gemacht.

*Bild 3 (Tafel II, Vorderseite)*

*Grandvillard—Lessoc (FR). Haute-Gruyère.* Westhang «Les Milliets» 1886 m ü. M. (vordere Kulisse) und «Vanil Carré» 2197 m ü. M. (Mitte hintere Kulisse) (Untergrund Kalkgesteine).

Die oberen Gebiete, soweit sie auf dem Bild überblickt werden können, sind weitgehend entwaldet und dienen der Alpwirtschaft. (Die obersten Bäume oberhalb 1800 m ü. M.) Es herrschen Fichten-Sukzessionsgesellschaften vor. Weiter unten sind zwei Steilstufen seit alters her als Wald bewirtschaftet worden und tragen stellenweise Naturwald (obere Stufe 1250 m ü. M., untere Stufe 900 m ü. M.) .

Klimaxserie: Ahorn-Buchenwald (oberes, wenig bewaldetes Alpweidegebiet), Tannen-Buchenwald (oberes Waldband), Echter Buchenwald (unteres Waldband).

Charakteristisch für viele Gebiete: In der Zone der Alpwirtschaft wurde der Bergwald stark zurückgedrängt und besteht heute größtenteils aus kleinparzellierten Pionier- und Sukzessionsgesellschaften.

Die Landschaften wurden aufgenommen von der Eidg. Landestopographie. Reproduktionsbewilligung vom 23. Februar 1953.

Bestandesaufnahmen (Tafel II, Rückseite)

1 Standortstyp: *Hochstauden-Tannenwald*. Unbehandelter Fichten-Tannenbestand mit gesicherter Verjüngung = seltener Typus, Schlußwald (Monthey, VS).

3 Standortstyp: *Hochstauden-Tannenwald*. Fast reiner Fichtenbestand, ehemals beweidet; sowohl im Bestandesinnern (Hintergrund) als in der Lücke (Vordergrund) ungenügend verjüngt = häufiger Typus, Sukzessionswald (Monthey, VS).

5 Standortstyp: *Echter Tannenwald mit Wachtelweizen*. Wegen Wegbaus aufgelichteter Tannenbestand mit einer Lichtflur aus Schneehainsimse, ohne Verjüngungsschwierigkeiten = ziemlich seltener Typus, Schlußwald (Monthey, VS).

2 Standortstyp: *Hochstauden-Tannenwald*. Gleicher Bestand wie 1. Offenerer, verjüngte Partie = seltener Typus, Schlußwald (Monthey, VS).

4 Standortstyp: *Hochstauden-Tannenwald*. Leicht beweidete Rietwiese mit Gebüsch-Initialstadien des Waldes; Hintergrund Fichten-Freilandeinwuchs und Waldmantelgesellschaft = häufiger Typus, Pionier- und Sukzessionswald (Gryon, VD).

6 Standortstyp: *Echter Tannenwald mit Wachtelweizen*. Einspringende, daher etwas vernachlässigte Ecke einer Weide mit Föhre, Lärche und Fichte als Waldpioniere; im Hintergrund Weideeinwuchs aus denselben Baumarten, ohne Verjüngungsschwierigkeiten (sobald nicht beweidet) = häufiger Typus, Pionier- und Sukzessionswald (Calfreisen, GR).

02/1  
41  
443  
45

## Forstlicher Pflanzenschutz

Von L. Zobrist und R. Holenstein

(Biologisches Laboratorium der Dr. R. Maag AG, Dielsdorf-Zürich)

(44:45)

Noch zu Beginn des neunzehnten Jahrhunderts wurde die Ansicht vertreten, daß es hinreichte, wenn jeder Forstmann sich seine eigene Hypothese über die Krankheiten der Waldbäume mache, da diese zu heilen oder ihnen zuvorzukommen ja doch nicht gelinge. Heute haben sich die Anschauungen grundlegend geändert. Den Krankheiten und Schädlingen im Walde steht man nicht mehr machtlos gegenüber. Durch sachgemäßes Entgegenreten läßt sich mancher Verlust verhüten; unter diesen Maßnahmen stehen sicher an erster Stelle die waldbaulichen.

Die vorliegende Orientierung möchte einen kurzen Hinweis geben auf den chemischen Pflanzenschutz im Walde, insbesondere in Pflanzgärten und in Aufforstungen.

Grundbedingung für jede Maßnahme ist die Kenntnis des Erregers der Schädigung, der hauptsächlich ins Reich der Pilze oder der Insekten gehört.