Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 103 (1952)

Heft: 6-7

Artikel: Die Pflanzensoziologie im Dienste der Aufforstungen und der Wald-Weide-Ausscheidungen im Gebirge

Autor: Trepp, W.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-765669

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

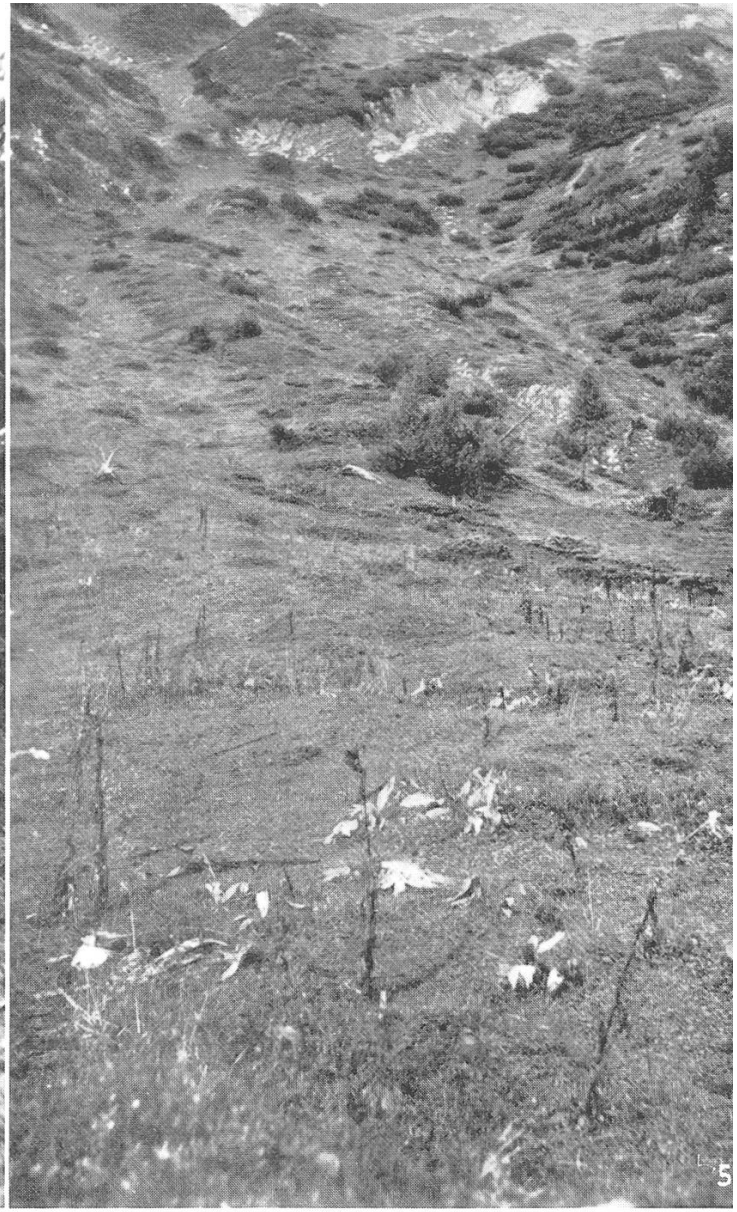
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.07.2025

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

3

4


5

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen
Journal forestier suisse

103. Jahrgang | Juni/Juli 1952 | Nummer 6/7

Die Pflanzensoziologie im Dienste der Aufforstungen und der Wald-Weide-Ausscheidungen im Gebirge

(Referat, gehalten am 22. Januar 1951 an der Abteilung für Forstwirtschaft der ETH in Zürich)

Von *W. Trepp,* Chur

A. Voraussetzungen und Organisation im Kanton Graubünden

Ein Bundesbeschluß vom 20. Dezember 1946, der die Ersatzaufforstungen für die kriegsbedingten Rodungen und Übernutzungen betrifft, lautet:

> Art. 1: «Um die zur Erweiterung des Ackerbaues gerodeten Waldflächen im Gesamtausmaße von 10 000 ha und die durch kriegsbedingte Übernutzungen eingetretene Vorratsverminderung wieder zu ersetzen, sollen folgende Arbeiten gefördert werden: a) Aufforstungen in Gebirgsgegenden, b) Wiederherstellung von Schutzwaldungen.»

Dieser Beschluß hat die Aufforstungstätigkeit wieder bedeutend belebt. Eine Umfrage durch das Kantonsforstinspektorat Graubünden bei den Kreisforstämtern hat ergeben, daß im Kanton Graubünden

---

Bild 1
Reste des Alpenfichtenwaldes und Grünerlenbusches im Wahliwald an der St.-Bernhardin-Straße

Bild 2
Bavugls mit Aufforstungsfläche am Steilhang links und rechts hinter dem Felsriegel

Bild 3
Lärchen-Fichten-Bestand mit Sukzessionstendenz zum Alpenfichtenwald, 1680 m ü. M.

Bild 4
Lichter Lärchenwald mit Unterwuchs von behaarter Alpenrose *(Mugeto-Rhodoretum hirsuti laricetosum)*, etwa 1700 m ü. M.

Bild 5
Weideboden mit mäßiger Verunkrautung durch Lägerpflanzen. Im Hintergrund *Mugeto-Rhodoretum hirsuti*

rund 1800 ha Fläche für Ersatzaufforstungen und Wiederherstellungsprojekte zur Verfügung stehen. Auch infolge der Lawinenkatastrophen vom Winter 1951 ist es nötig, zusammen mit Verbauungen größere Aufforstungen auszuführen, um unsere Dörfer und Siedlungen zu schützen und das Abwandern der Gebirgsbevölkerung zu verhindern.

Um Mißerfolge bei neuen Aufforstungen nach menschlichem Ermessen zu verhindern, sollen die neuen Erkenntnisse von Pflanzensoziologie und Bodenkunde verwertet werden. Das Kantonsforstinspektorat hat daher in einem Kreisschreiben vom 21. Oktober 1947 Richtlinien zur Abklärung der naturgesetzlichen und waldbaulichen Grundlagen erlassen. Zu jedem größeren Aufforstungsprojekt soll ein solcher Bericht ausgearbeitet werden und bei der Vorbesichtigung durch den Vertreter der Eidgenössischen Forstinspektion vorliegen.

Der Arbeitsaufwand zur Abklärung der naturgesetzlichen Grundlagen ist je nach Umständen sehr verschieden. Für kleinere Objekte genügen in der Regel ein bis zwei Tage, um im Gelände die pflanzensoziologischen Verhältnisse zu studieren und die generell einzuschlagenden Richtlinien aufzustellen. In den meisten Fällen wird aber eine Kartierung der Pflanzengesellschaften für das Ausarbeiten des Projektes und die spätere Durchführung gute Dienste leisten. Die Kartierung muß meistens dem Projektverfasser, d. h. dem Kreisförster, Oberförster oder seinem Hilfspersonal, überlassen werden, da sie bei sorgfältiger Arbeit ziemlich viel Zeit beansprucht. Der Projektverfasser erhält dadurch auch Gelegenheit, sich mit den standörtlichen Eigenheiten eingehender zu befassen.

Auf welche Art kann der Forstmann die pflanzensoziologische Analyse der Aufforstungsfläche und die Kartierung der Pflanzengesellschaften verwerten?

In den Pflanzengesellschaften spiegeln sich die Standortsverhältnisse in ihrer ganzen Komplexheit, d. h. aus den Pflanzengesellschaften lassen sich mit Vorsicht und Erfahrung Rückschlüsse ziehen auf den Standortscharakter, besonders auf Bodenverhältnisse, aber auch auf Groß- und Lokalklima und auf die Beeinflussung durch Mensch und Tier. Eine Kartierung der Pflanzengesellschaften ergibt daher die beste Grundlage für waldbauliche Betrachtungen und besonders auch für Fragen der Aufforstungen. Allerdings müssen dem Betrachter die Gesetzmäßigkeiten der Pflanzengesellschaften vertraut sein, wenn er daraus Nutzen ziehen soll. Die flächenmäßige Aufzeichnung der Vegetationseinheiten ergibt auch eine Grundlage zur Berechnung der Pflanzenzahl der verschiedenen Holzarten. Ferner ist sie bei den Arbeiten für die ausführenden Organe eine wertvolle Stütze, da an Hand der Kartierung ganz bestimmte Angaben über die Verteilung und Mischung der Holzarten gemacht werden können.

B. Pflanzensoziologische Betrachtung einiger Projekte und ihre Auswertung

1. Wahliwald der Gemeinde Hinterrhein

Im hinteren Rheinwald bedecken nur kleinere Waldkomplexe die beidseitigen Talhänge. Die Waldarmut dieses Talabschnittes ist wohl in erster Linie der intensiven Rodungstätigkeit nach der Besiedlung des Tales durch die «freien Walser» und auf den regen Paßverkehr über zwei Alpenpässe zurückzuführen. Am Fuße des St.-Bernhardin-Passes, auf Gebiet der Gemeinde Hinterrhein, liegt der Wahliwald zwischen etwa 1680 m und 1830 m ü. M. Er ist ein überalter, in Zerfall begriffener Fichtenwald. Die Verjüngung fehlt sozusagen ganz. Fast 85 % des Vorrates entfallen auf das Starkholz mit mehr als 52 cm Brusthöhendurchmesser. Die Bäume haben das Wachstum weitgehend eingestellt. Die vermessene Waldfläche dieses Waldkomplexes beträgt 32 ha. Davon sind aber nur 7 ha Hochwald. Der Rest wird zum größten Teil von Erlenniederwald bedeckt. Die Gemeinde Hinterrhein, als Besitzerin, beabsichtigt nun, in einem Aufforstungsprojekt 17½ ha Erlenwald und 2½ ha Weidefläche aufzuforsten.

Die verbreitetste Pflanzengesellschaft ist somit der Grünerlen- oder Alpenerlenbusch, das *Alnetum viridis*. Besonders im mittleren und oberen Gebiet bildet die Grünerle dichtstehende, fast undurchdringliche Gebüsche. Der Grünerlenbusch bedeckt in den niederschlagsreichen Tälern der Bündner Alpen auf Bündnerschiefer und kristallinen Gesteinen ausgedehnte Flächen. Auch im hinteren Rheinwald sind die klimatischen Verhältnisse mit den hohen Niederschlägen der Entwicklung dieser Pflanzengesellschaft günstig. Das Aufforstungsgebiet erhält nach der neuen Regenkarte von H. Uttinger (1949) jährlich 2000 mm Niederschlag.

Die Strauchschicht des Alpenerlenbusches erreicht eine Höhe von 2—3 Metern. Zwischen den Erlen eingestreut, erheben sich gutwüchsige Vogelbeersträucher, die sich durch die aufstrebenden Äste von der niederliegenden Grünerle abheben. Der Boden wird fast vollständig von einer üppigen Krautschicht bedeckt. Wenn die Erlen entfernt werden, gewinnen Drüsengriffel *(Adenostyles Alliariae)*, Alpenlattich *(Cicerbita alpina)* und Frauenfarn *(Athyrium Filix-femina)* die Oberhand. Vereint bilden diese ein so dichtes Blattwerk, daß kein Sonnenstrahl auf die Bodenoberfläche gelangen kann.

Eine Vegetation mit einer so großen Produktion von organischen Stoffen deutet auf einen gutgründigen, nährstoffreichen Boden hin. Die Blattstreu wird im Laufe eines Jahres vollständig abgebaut. Es entsteht ein mit Basen gesättigter Mullhumus, der sich mit dem Mineralboden gut durchmischt. Im Bodenprofil ist er an der Oberfläche angereichert

und nimmt nach unten an Menge langsam ab. Der im Profil reichlich vertretene Glimmerschiefer verwittert relativ leicht und hinterläßt eine sandig-lehmige Mineralerde.

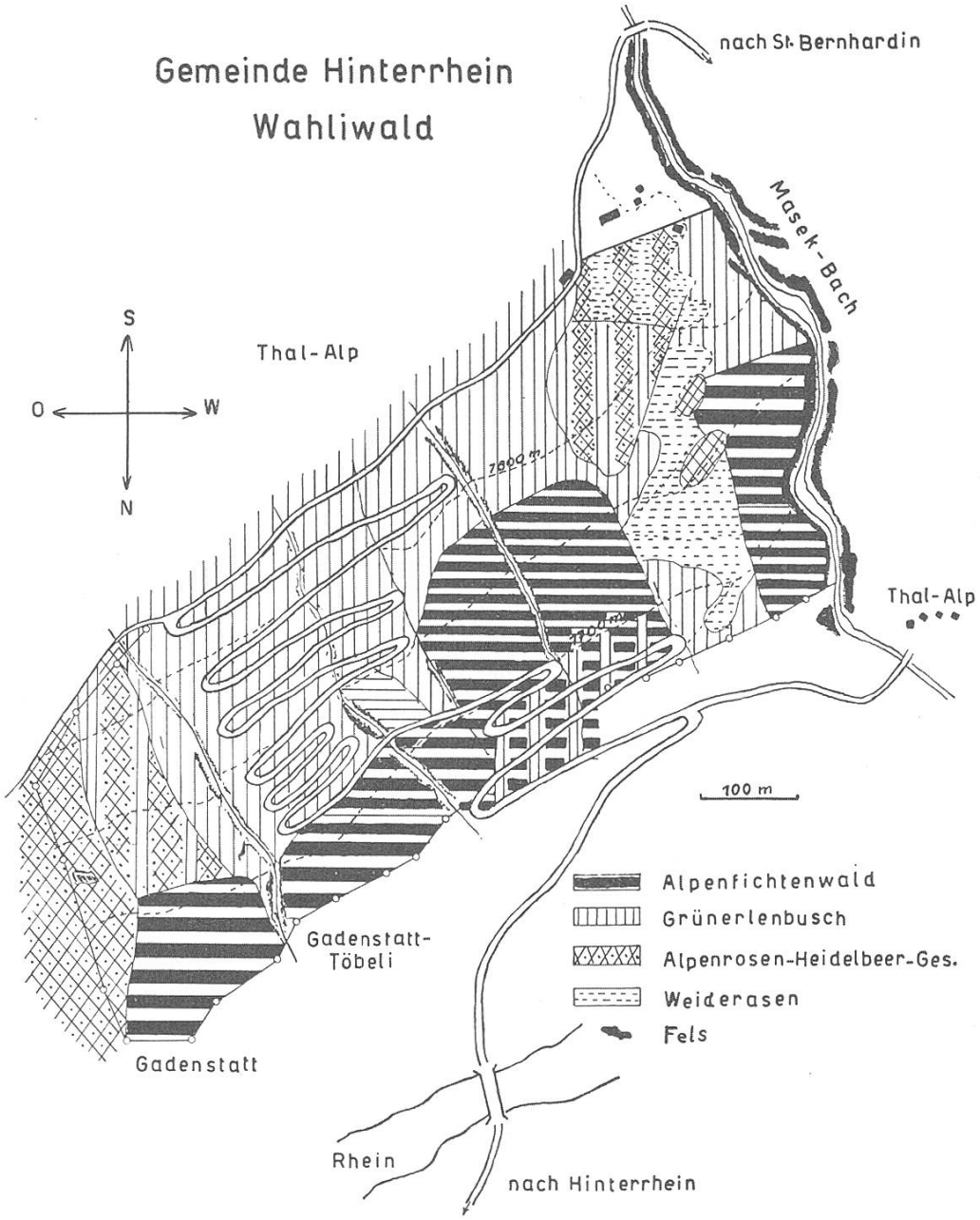
Die Reste des Fichtenwaldes gehören pflanzensoziologisch zum Alpenfichtenwald, dem *Piceetum subalpinum,* und zwar zu seiner hochstaudenreichen Variante. Es bestehen floristisch enge Beziehungen zum Alpenerlenbusch. In der Krautschicht sind die gleichen hochstaudenartigen Kräuter vorhanden, wenn auch mit bedeutend geringerer Lebenskraft und kleinerer Deckung. Auch die Erle selber bildet bereits ein lichtes Unterholz und wartet nur darauf, bis die alten Fichten ihr Leben abgeschlossen haben, um sich auszubreiten und den ganzen Boden in Besitz zu nehmen.

Die Fichte bildet die für schneereiche Lagen typische schmalkronige Gebirgsform mit langen, geradschäftigen Stämmen. Der periodische Zuwachs beträgt für die gesamten Waldungen der Gemeinde Hinterrhein, die zu 99 % aus Fichten bestehen, 3,4 fm pro Hektare. Das sind für diese Höhenlage ganz beträchtliche Wuchsleistungen.

Der Grünerlenbusch ist im Wahliwald ein Regressionsstadium der Vegetationsentwicklung und auf Zerstörung des Fichtenwaldes zurückzuführen. Eine neue Besiedlung durch den Alpenfichtenwald, den Klimaxwald des Gebietes, stößt auf außerordentlich große Schwierigkeiten und dürfte unter den heutigen Verhältnissen in nützlicher Frist nur mit Hilfe des Menschen möglich sein; denn der Fichtensamen findet unter der geschlossenen Krautschicht keine Möglichkeit zu keimen und sich zu entwickeln. Im unberührten Naturwald dürfte die natürliche Bestandeserneuerung nicht auf so große Schwierigkeiten stoßen; denn Wurzelteller geworfener Bäume und vermodernde Baumstämme ermöglichen durch örtliches Zurückdrängen der Krautschicht neue Verjüngungszellen.

Als weitere Pflanzengesellschaft kommt im Aufforstungsgebiet die Alpenrosen-Heidelbeer-Gesellschaft, das *Rhodoreto-Vaccinietum,* vor. Die Verteilung von Alpenrosen-Heidelbeer-Gesellschaft und Grünerlenbusch zeigt deutliche Abhängigkeit zu Muttergestein und Boden. Über den leicht verwitterbaren, nährstoffreichen Glimmerschiefern gedeiht der Grünerlenbusch mit tiefgründigem, braunerdeähnlichem Boden. Auf härteren Orthogneisen mit mittel- bis tiefgründigen podsoligen Böden treffen wir vielfach Durchdringungen der beiden Gesellschaften an. Wo hingegen noch Moränenbedeckung besteht, haben sich Eisenpodsole mit einer gut entwickelten Alpenrosen-Heidelbeer-Gesellschaft gebildet. Diese nimmt aber im Aufforstungsgebiet einen verhältnismäßig kleinen Raum ein.

Weiderasen hat sich längs des Viehdurchtriebes vom unteren Stafel der Talalp zum oberen Stafel entwickelt. Auf Kuppen und Bödel-



Figur 1
Übersicht über die Pflanzengesellschaften im Wahliwald

chen gedeiht ein magerer Borstgrasrasen *(Nardetum alpigenum)* mit mäßig verhärtetem Boden. Seine Ausdehnung ist aber beschränkt. Das Durchtriebsrecht konnte durch Ankauf von Magermatten und die Erstellung eines Verbindungsweges zur Paßstraße abgelöst werden.

Wie soll das Gebiet nun aufgeforstet werden?

Der Boden hat durch die Waldzerstörung keine Verschlechterung erfahren. Er ist im Gegenteil durch die günstige Wirkung der Grünerle nährstoffreicher geworden. Die Wiederbestockung durch die Fichte ist ausgeblieben, weil durch die menschlich bedingte Entwaldung die

Strauch- und Krautschicht sich stark ausgebreitet und dadurch die Verjüngung der Fichte verunmöglicht hat. Die Fichte darf daher ohne weitere Maßnahmen in den Grünerlenbusch gepflanzt werden. Es wird sogar nötig sein, diesen örtlich zu lichten, um der Fichte genügend Licht zuzuführen. Auf diese Weise wird sich der standortsgemäße Alpenfichtenwald wieder einstellen.

Es stellt sich nun die Frage, ob wir zur Fichte noch andere Holzarten beimischen sollen. Die Holzartenwahl ist in dieser Höhenlage sehr beschränkt. Es kann einzig noch der Anbau von Arve und Lärche in Betracht gezogen werden. Im hinteren Rheinwald fehlt die Lärche im Alpenfichtenwald fast gänzlich. Sie gedeiht nur sehr zerstreut auf jungen Rohböden und Rüfenanbrüchen und bildet Pionierbeständchen, die bald vom Fichtenwald verdrängt werden.

Die Unterlegenheit der Lärche führen wir in erster Linie auf das Allgemeinklima und im besonderen auf die großen Niederschläge und die Nebelhäufigkeit zurück. Die Lärche, ein Baum der sonnendurchfluteten, regenarmen zentralen Alpentäler, fühlt sich in diesem niederschlagsreichen Klima nicht mehr zu Hause. Sie kann wohl noch gedeihen, doch ist ihr die Fichte an Wuchskraft und wirtschaftlichem Wert bei weitem überlegen. Die wenigen Lärchen, die wir im Gebiet angetroffen haben, sind astig, krummschäftig und oft mehrgipflig. Es ist daher nicht angezeigt, die Lärche in größerem Ausmaße anzupflanzen. Sie soll nur in zerstreuten Gruppen, vor allem im oberen Teil der Aufforstung, wo die Fichte infolge der größeren Meereshöhe weniger konkurrenzkräftig ist, gepflanzt werden.

Eine andere Behandlung sollen die Gebiete mit der Alpenrosen-Heidelbeer-Gesellschaft erfahren. Hier bietet sich Gelegenheit, die Arve anzupflanzen. Wir haben sie in der Projektfläche selber nicht angetroffen. Wohl stehen aber weiter taleinwärts am felsigen Abhang einige Arven. In unseren zentralen Alpentälern gehört die Arve weitgehend zur Alpenrosen-Gesellschaft. Obwohl ihr Höhenwachstum nur langsam fortschreitet, wird sie auf Podsolböden des *Rhodoreto-Vaccinietum* mit Fichte und Lärche Schritt halten können. Sie soll hier als Hauptholzart bevorzugt werden.

Der Weiderasen beansprucht meist wenig ausgedehnte Flächen zwischen dem Alpenerlenbusch oder der Alpenrosen-Gesellschaft, oder er ist mit den entsprechenden Sträuchern durchsetzt. Ein weiterer Vorbau ist daher nicht nötig. In diesen Gebieten soll in erster Linie die Lärche angepflanzt werden. In ihrem Schutze dürfte die Fichte von selber anfliegen und zu einem gemischten Bestande führen.

Obwohl die Zahl der verwendbaren Holzarten klein ist, ergibt sich durch richtige Beurteilung des Standortes die Möglichkeit, jede Holzart dort zu pflanzen, wo sie am meisten Erfolg verspricht.

2. *Bavugls der Gemeinde Pignia*

Die Maiensäße von Bavugls der Gemeinde Pignia liegen im gemäßigt kontinentalen Schamsertal auf einer freien Bergterrasse, die nach hinten von steilen Felswänden umrahmt wird. Nach unten hat der Bach, der die Maiensäße durchfließt, ein steiles, felsiges Tobel in die Bergflanke gerissen. Ein neuer, während des Krieges gebauter Waldweg von 7,5 km Länge führt uns vom Dorfe in rund 1000 m Meereshöhe zu den Maiensäßen auf 1900 m hinauf. Wir durchschreiten im Aufstiege zuerst gutwüchsige Fichtenbestände einer trockenen Variante des montanen Fichtenwaldes. Nördlich des Pignierbaches auf kalkhaltiger Unterlage sind sie z. T. noch mit Resten des Erika-Föhren-Waldes durchsetzt. Nach oben wird der Bergfichtenwald durch den heidelbeerreichen Alpenfichtenwald abgelöst. Den Abschluß gegen die alpina Höhenstufe bildet südlich von den Maiensäßen ein lichter Lärchenbestand. Früher soll ein Lärchen-Arven-Gürtel den Fichtenwald nach oben begrenzt haben. Er ist aber einem großen Waldbrande zum Opfer gefallen und hat sich bis heute nicht mehr regeneriert. Nur einzelne Arven und Lärchen an den Steilhängen hinter Bavugls bestätigen es.

In einem beschränkten Gebiet beidseitig des Baches hinter Bavugls will man nun durch eine Aufforstung den Waldbestand regenerieren. Es sollen die auf der rechten Talseite gelegenen steilen Südwesthänge und die Kuppen des felsigen, linksseitigen Talriegels mit den dahinter mäßig abfallenden Nordhängen in einer Höhenlage zwischen 1950 und 2020 m ü. M. bestockt werden. Es handelt sich um zwei orographisch ganz verschiedene Gebiete. Die Geländegestaltung kann aber an der oberen Waldgrenze von ausschlaggebender Bedeutung sein.

Unsere erste Aufgabe ist, zu entscheiden, ob eine Aufforstung in dieser Höhenlage noch Erfolg verspricht und wie weit wir nach oben vorstoßen dürfen.

Im Schams gibt es bis etwa 2000 m ü. M. örtlich geschlossene Waldbestände; der aufgelockerte Kampfgürtel steigt auch noch höher hinauf. Bestimmend für den Verlauf der natürlichen Waldgrenze ist vor allem das Lokalklima, das eng mit der Geländegestaltung und Exposition zusammenhängt. Auf der rechten Talseite ist es ohne Zweifel möglich, die nach Südwesten abfallenden Steilhänge mit Wald zu bestocken. Der Steilhang mit den Felsbändchen im Hintergrund schafft lokal für den Baumwuchs günstige, mit einer Spalierlage vergleichbare Verhältnisse. Die natürliche Waldgrenze liegt vermutlich auf der Geländeknickung zu den nach oben weitgedehnten, flacheren Berglehnen. Anders sind die Verhältnisse auf der linken Talseite. Hier hat der Bergwind von der Alp her ungehinderten Zutritt. Der Schnee bleibt bedeutend länger liegen, und die Wärmeeinstrahlung ist geringer. Allerdings

wachsen noch einige Lärchengrüppchen. Ihr Wachstum ist aber sehr gehemmt, und absterbende Bäumchen zeigen, daß der Lebenskampf sehr hart sein muß. Wir befinden uns bereits in der eigentlichen Kampfzone. Eine Aufforstung muß daher mit viel Vorsicht ausgeführt werden und soll sich auf die lokal günstigsten Standorte beschränken.

Die Verbreitung der Pflanzengesellschaften ist vorwiegend durch die geologische Unterlage, die Bodenentwicklung, die Geländegestaltung und das Lokalklima bedingt. Oben auf der rechten Seite des Baches treten bankige Kalkgesteine zutage, an die sich nach unten Hangschuttböden der Humuskarbonatserie anschließen. Die bezeichnende Vegetation dieser Hangschuttböden sind Bestände von *Erica carnea*. Aus den zentralen Alpentälern kennen wir die Erika-Föhren-Wälder. In der montanen Stufe tritt die Waldföhre bestandbildend auf und in der subalpinen Stufe die aufrechte und niederliegende Bergföhre. In humideren Gebieten gedeiht auch die Fichte in den Erikabeständen. Mischungen von Fichte und Lärche mit der Waldföhre treffen wir häufig in der moosreichen Untergesellschaft des Erika-Föhren-Waldes an feuchteren Nordhängen an. In der oberen, subalpinen Stufe können wir hie und da lichte Lärchenwälder mit Erikaunterwuchs beobachten. Meist handelt es sich dann um feinerdereichere Böden mit verbraunten oberen Horizonten.

Stärkerer Weidgang hat örtlich die Erikabestände zugunsten einer Rasengesellschaft vom Typus der Blaugrashalde *(Seslerieto-Semperviretum)* zurückgedrängt. Diese ist ebenfalls an durchlässige Böden der Humuskarbonatserie gebunden. Bei ausbleibender Beweidung wird die Erika das Gebiet zurückerobern und mit der Zeit zum Wald überleiten. Zerstreut vorkommende Lärchen- und Fichtenjungpflanzen zeigen den Entwicklungsgang an.

Die allgemeinen klimatischen Verhältnisse und der gutgründige, lockere, oberflächlich verbraunte Boden lassen uns zum Schlusse kommen, daß man hier an diesen Halden die Lärche in größerem Ausmaße zur Aufforstung verwenden soll. Zum Schutze der Lärche empfehlen wir als Vorbau oder als einzelne bis truppenweise Beimischung die aufrechte Bergföhre. Sie wird an diesen Standorten auf jeden Fall gut gedeihen können. Die Hauptholzart soll aber die Lärche sein. Für die Fichte scheint uns der Standort schon etwas zu hoch gelegen. Auf offener Fläche würde sie wahrscheinlich nur sehr langsam wachsen. Hingegen könnte sie später, wenn ihr die anderen Holzarten einen gewissen Schutz bieten, nachgepflanzt werden. Auch die Arve kann mit zunehmender Bodenreife dem Bestand beigemischt werden. Unser Ziel ist ein gemischter Wald mit vorherrschender Lärche.

Auf der linken Talseite sind die Verhältnisse ganz anders. Das Muttergestein wird durch eine massige Kalkbreccie mit wahrscheinlich

viel tonigen Beimengungen gebildet. Die Eigenschaften des Kalkes treten daher im Boden weniger in Erscheinung. Die Nordlage mit langer Schneebedeckung bewirkt zudem eine größere Humidität. Wir finden bereits saure Degradation der Böden mit Podsolierungserscheinungen in den Mulden. Da wo die saure Degradation am weitesten fortgeschritten ist, hat sich bereits die Alpenrosen-Heidelbeer-Gesellschaft eingestellt. Große Gebiete zeigen der Bodenentwicklung entsprechend eine mosaikartige Mischung von Erikabeständen mit Alpenrosen-Gesellschaft, z. T. auch mit Borstgrasweide. Kleine Erhebungen, wo der Einfluß des Muttergesteines noch größer ist, werden von Erika bedeckt; Vertiefungen und Mulden tragen aber bereits Alpenrose *(Rhododendron ferrugineum)* und Heidelbeere *(Vaccinium Myrtillus)*. Auf trockenen Kuppen hat sich auch Wacholder *(Juniperus communis* L. ssp. *nana* [Willd.] Briq.) und Heidekraut *(Calluna vulgaris)* eingestellt. Auf Kuppen und Grätchen der höchsten Erhebungen treten die Zwergsträucher zurück und machen einer offenen Rasengesellschaft, der Polsterseggengesellschaft *(Caricetum firmae)*; Platz. Die Böden sind flachgründig, feinerdearm und mit viel Kalkskelett durchsetzt. Wahrscheinlich werden sie im Winter von fegenden Winden schneefrei geblasen, und im Sommer verfrachten Wind und Wasser die Feinerde, so daß der Boden auf einem unentwickelten Stadium stehenbleibt. Unten, gegen den Bach hin, breitet sich in einer größeren Mulde eine Borstgrasweide *(Nardetum alpigenum)* aus.

Es gilt nun, festzustellen, wo und in welchen Gesellschaften eine Aufforstung noch gedeihen kann. Ganz allgemein betrachtet dürfte in dieser Kampfzone des Waldes eine Pflanzung in den gut ausgebildeten Kleinstrauchgesellschaften den besten Erfolg haben, d. h. vor allem an den Orten mit Alpenrosen-Heidelbeer-Gesellschaft. Anderseits sollten tiefe Mulden und Löcher mit Schneeanhäufungen und langer Schneebedeckung gemieden werden, da diese Orte durch eine kurze Vegetationsdauer benachteiligt sind. Für eine Aufforstung ganz ungeeignet sind die Kuppen und Grätchen mit vorherrschender Polstersegge *(Carex firma)* und Orte, wo die Kleinsträucher kümmern. Pflanzungen auf solchen Flächen müßten eingehen oder kämen doch nicht über das Krüppelstadium hinaus.

Die Frage der Holzartenwahl läßt sich auch wieder am besten an Hand der Pflanzengesellschaften beantworten. In die Alpenrosen-Heidelbeer-Gesellschaft pflanzen wir vor allem die Arve; in die gemischte Kleinstrauchheide, wo auch die Erika auftritt, mischen wir zur Arve etwas Lärche und Bergföhre bei. Die Hauptholzart soll in diesem Teil der Aufforstung die Arve werden. Sie wird der Unbill des Standortes am besten gewachsen sein.

3. Großalp der Gemeinde Tamins

Die Großalp liegt nördlich des Kunkelspasses im Einzugsgebiet der Tamina und gehört somit klimatologisch bereits zu den Nordalpen. Die Nordwestwinde haben durch die Pforte von Sargans ungehinderten Zutritt und entledigen sich beim Aufstieg ihrer überschüssigen Feuchtigkeit. Die Niederschläge sind infolge der Stauwirkung besonders groß. Sie betragen im oberen Waldgebiet etwa 1600 mm und steigen auf der Alp bis gegen 2000 mm im Jahresdurchschnitt (1901—1940) an. Die Humidität des Gebietes wird durch die Ost- bis Nordostlage noch gesteigert. Anderseits macht sich auch der Föhn geltend.

Das Muttergestein wird durchwegs von Kalkgesteinen der helvetischen Decken gebildet. Die Böden gehören zu der Serie der Humuskarbonatböden. Rohböden sind selten und beschränken sich auf den Fuß von Felsbändchen.

Der oberste Waldgürtel wird stark beweidet. Durchgehende zusammenhängende Bestände trifft man nur bis etwa 1680 m ü. M. Darüber folgt ein durch Weidgang aufgelöster Waldbestand. Es besteht kein Zweifel, daß die heutige Waldgrenze durch die Alpwirtschaft stark herabgedrückt worden ist. Im Zusammenhang mit dem Wegbau und der Alpverbesserung ist von der Forstverwaltung Tamins das Problem der Wald-Weide-Regelung und die Wiederherstellung des verlichteten Waldgürtels aufgegriffen worden.

Der Waldmantel, der den Abhang zwischen Kunkels und Großalp bedeckt, wird im unteren Teil durch Fichten- und Fichten-Tannen-Wälder vom montanen Typus gebildet. Zerstreut gedeiht auch die Buche und der Bergahorn. Nach oben nehmen die Merkmale des subalpinen Fichtenwaldes zu, und bei 1600 m dürfte sich der Übergang vom Bergfichtenwald *(Piceetum montanum)* zum Alpenfichtenwald *(Piceetum subalpinum)* vollziehen. Die Fagion-Differentialarten des feuchten Bergfichtenwaldes steigen verhältnismäßig hoch hinauf. Dies dürfte auf die kalkreiche Unterlage zurückzuführen sein, die eine saure Degradation des Bodens verzögert. Gut ausgebildete Bestände des heidelbeerreichen Alpenfichtenwaldes haben wir auf unserer kurzen Begehung nicht angetroffen. Es mag davon herrühren, daß von etwa 1650 m an aufwärts sich bereits der Weidgang stark bemerkbar macht, der sich auf Boden- und Bestandesentwicklung hindernd auswirkt.

An eine schmale Übergangszone mit gemischten Lärchen-Fichten-Beständen, wo aber die Entwicklungstendenz zum Fichtenwald deutlich in Erscheinung tritt, schließt sich lichter Lärchenwald an. Der Unterwuchs besteht aus einer Kleinstrauchheide von behaarter Alpenrose *(Rhododendron hirsutum)*, Zwerg-Eberesche *(Sorbus Chamaemespilus)* und Heidelbeere. Sie bilden gemeinsam ausgedehnte Teppiche, besonders an nordexponierten Muldeneinhängen. Vielfach sind sie aber

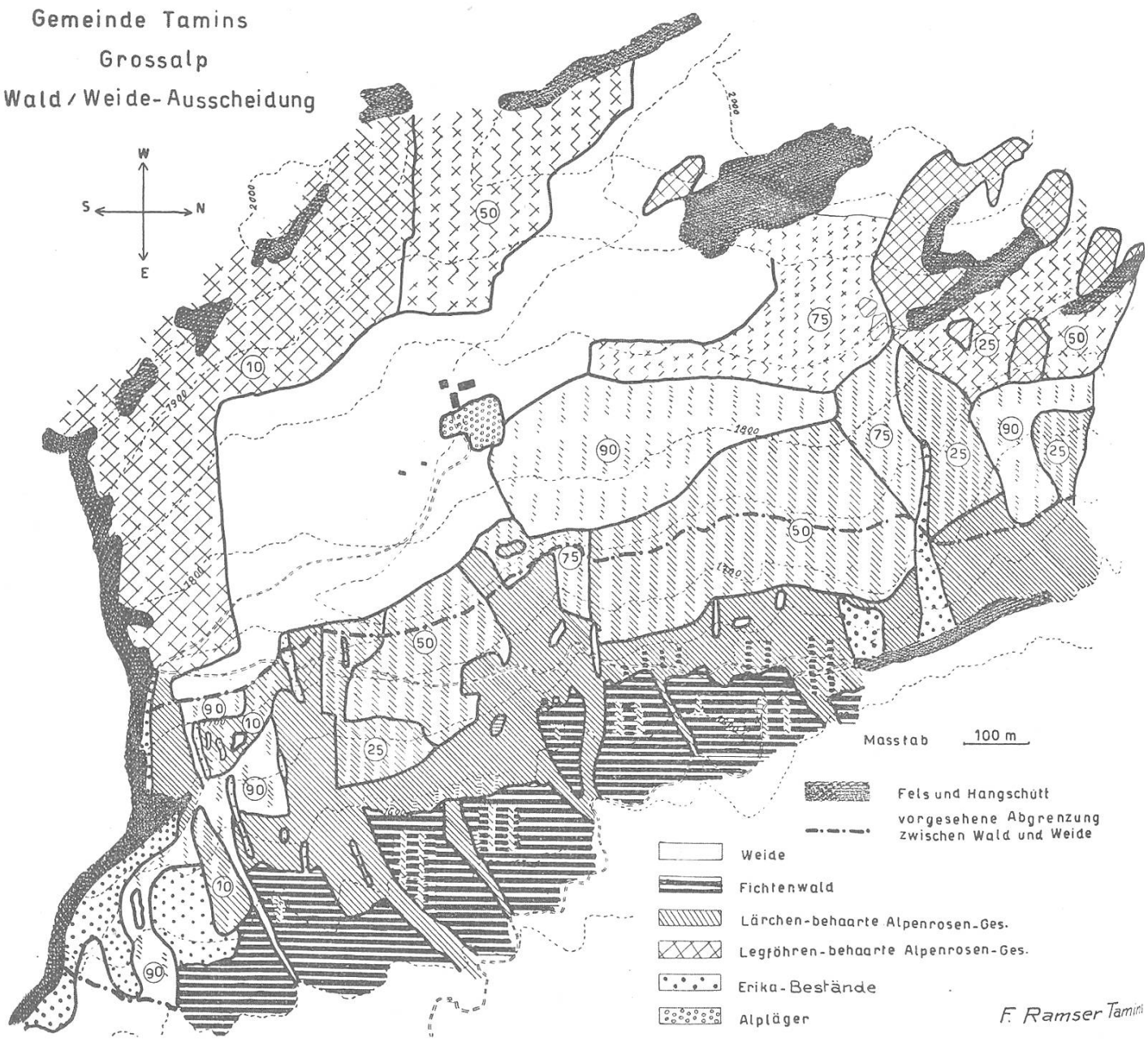
durch Weiderasen und Trittweglein in kleinere Büsche aufgelöst. Das Auftreten der Legföhre zeigt uns an, daß wir es mit der lärchenreichen Subassoziation des *Mugeto-Rhodoretum hirsuti* zu tun haben. Es ist eine Gesellschaft der subalpinen Höhenstufe regenreicher Gebiete auf kalkhaltiger Unterlage. Sie dürfte sich hier in so großer Ausdehnung als Folge der Alpwirtschaft gehalten haben. Die Entwicklungstendenz geht aber zum Alpenfichtenwald. In den geschlossenen Kleinstrauchbeständchen zeigt der Boden die Merkmale des degradierten Humuskarbonatbodens mit Rohhumusauflage über skelettreichem Unterboden. Die Lärche ist nicht frohwüchsig; starke Beastung, krumme Schäfte, zerzauste Kronen sind charakteristisch.

Darüber breitet sich der Legföhrenbusch mit behaarter Alpenrose *(Mugeto-Rhodoretum hirsuti)* aus, soweit er nicht durch die Alpwirtschaft gerodet und verdrängt worden ist. Die Legföhre bildet eine Oberschicht von 1—3 m Höhe. Unter der Legföhre breiten sich die Kleinsträucher aus, vor allem die behaarte Alpenrose und die Zwerg-Eberesche. Teilweise fehlt die Oberschicht der Legföhre, und die Kleinsträucher bilden für sich geschlossene Beständchen. Dies dürfte auf Rodung zurückzuführen sein. Der Boden ist ein degradierter Humuskarbonatboden mit wechselnder Rohhumusauflage je nach dem Entwicklungsgrad der Vegetation.

Verhältnismäßig geringe Ausdehnung besitzen die Erikabestände. Sie beschränken sich auf exponierte Grätchen und wärmere, lokal nach Südosten exponierte Muldeneinhänge. Wir treffen sie hauptsächlich im südlichen Teil gegen den felsigen Absturz ins Rheintal an. *Erica carnea* herrscht vor, aber auch der Zwergwacholder gedeiht. Die Beständchen sind meist aufgelockert und von Kräutern der Blaugrashalde durchsetzt. Bei aussetzender Beweidung stellen sich in der tieferen Zone Lärche und Legföhre mit etwas Fichte ein. Durch die stärkere Beschattung verschwindet die Erika. Sie wird durch behaarte Alpenrose und Zwerg-Eberesche ersetzt. Die natürliche Vegetationsentwicklung führt weiter zum klimabedingten Fichtenwald. Der Boden ist in den Erikabeständen ein mäßig entwickelter, eher flachgründiger Humuskarbonatboden mit humoser Oberschicht und kalkreicher Feinerde bis an die Oberfläche.

Der Weiderasen zeigt die Zusammensetzung einer mäßig gedüngten Rasengesellschaft frischer Böden mit viel wertvollen Weidegräsern und Kräutern. An flachgründigen, trockenen Stellen nehmen die Arten der Blaugrashalde überhand.

Die Kartierung der Pflanzengesellschaften soll vor allem der Ausscheidung von Wald und Weide dienen. Damit erhalten wir eine Grundlage zur Beurteilung, wo und wieviel Weideland gewonnen werden kann. Mischungen und Durchdringungen von Weide-, Wald- und Kleinstrauchgesellschaften sind dabei von besonderer Bedeutung.



Figur 2

Übersicht über die Pflanzengesellschaften und ihre Durchdringungen auf der Großalp

Zur Weidegewinnung sollen in erster Linie jene Flächen herangezogen werden, wo die Kleinsträucher sich mosaikartig mit dem Weiderasen mischen. Die Gewähr, daß mit kleinstem Aufwande gute Weide geschaffen wird, ist dort am größten; denn die Rohhumusschichten sind weniger mächtig als in den geschlossenen Legföhrenbeständen. Aber auch der Legföhrenbusch kann da, wo der Boden nicht zu steinig ist, gerodet werden. Man darf dabei allerdings nicht schematisch vorgehen, sondern es sind von Fall zu Fall Gefährdungen durch Schneerutsche, Vergandung und Verrüfung zu beurteilen. Die Erikabestände eignen sich zur Reutung weniger gut, da sich nach ihrer Entfernung

ein weniger ertragreicher Rasen der Blaugrashalde einstellt. Im Weidegebiet verbleibende Lärchenwaldreste sollen erhalten bleiben, da sie für das Vieh einen willkommenen Schutz gegen klimatische Einflüsse ergeben.

Durch unterbrochene Schraffierung haben wir versucht, die Durchdringungen der verschiedenen Gesellschaften, besonders des Weiderasens mit den Waldgesellschaften, anzugeben. Die Zahlen bedeuten den geschätzten Anteil der Weide in der entsprechenden Fläche. Bei vorsichtiger Bewertung des flächenmäßigen Weidegewinnes für jede umgrenzte Fläche kommen wir zum Schlusse, daß eine Abgrenzung von Wald und Weide etwa längs der Höhenlinie von 1740 m mit Absinken im nördlichen Teil verlaufen soll. Im vorgesehenen Alpgebiet kann man auf einer Fläche von 55 ha mit teilweiser Bestockung rund 11 ha Weideland durch Reutung gewinnen. Anderseits werden auf einer Fläche von 15 ha aufgelichteten Waldes, die zum unbeweideten Walde geschlagen werden sollen, 8 ha Land der Weide entzogen und dem Walde zugeführt. Die Alp hat aber neben dem Gewinn an Fläche auch noch die Möglichkeit, die bestehende Weide durch Pflege qualitativ zu verbessern, z. B. durch Zerschlagen des Mistes, Gülleverschlauchung, Düngung mit Kunstdüngern und Abmähen der Weideunkräuter vor der Samenreife. Der Entzug an Weide durch die vorgesehene Regelung kann also auf jeden Fall ersetzt werden.

Infolge der Ausscheidung von Wald und Weide wird allerdings dem Vieh zu einem Teil die Schneeflucht genommen. Die Schneeflucht spielt aber nicht mehr die gleich große Rolle, sobald Alpschermen zur Stallhaltung und Alpwiesen zur Anlegung eines genügend großen Dürrfuttervorrates bestehen. Bei anhaltend schlechter Witterung besteht zudem die Möglichkeit, auf den unteren Stafel zu wechseln. Die Trennung von Wald und Weide hat aber auch finanzielle Folgen. Die Weide im Walde kostet nichts. Wenn wir hingegen durch Reutung Ersatz schaffen, so ist dies mit hohen Auslagen verbunden. Die Intensivierung der Alpwirtschaft stößt hauptsächlich aus diesem Grunde auf Schwierigkeiten. Die Alpen produzieren heute zum großen Teil ohne Gegendienst; man nimmt, was sie geben, und wenn es nicht mehr reicht, so geht es auf Kosten des Waldes. Es ist daher von großer Bedeutung, daß unsere Alpen nicht überstoßen werden.

Alljährlich werden aus dem Mittelland große Herden Sömmerungsvieh in die Bündner Alpen getrieben. Eine Erkundigung des Kantonsforstinspektorates hat ergeben, daß im Jahre 1950 9472 Stück außerkantonales Rindvieh auf den Bündner Alpen gesömmert worden sind. Im Jahre 1930 waren es erst 4710 Stück, also ungefähr die Hälfte. Das Sömmerungsvieh ist für den Kanton Graubünden zu einem wirtschaftlichen Problem geworden. Dadurch, daß der Landwirt des Unterlandes sein Vieh selber aufzieht und in unsern Alpen sömmert, stößt der Ab-

satz unseres Zuchtviehs in der unteren Schweiz auf Schwierigkeiten. Zudem leidet der obere Waldgürtel unter der starken Beweidung.

Die Wiederherstellung des Waldes im Gebiet der Großalp wird auf keine wesentlichen Schwierigkeiten stoßen. Das Klima und der Bodenzustand sind einer Waldvegetation günstig. Die Vegetationsentwicklung führt für das ganze zum Wald geschlagene Gebiet zum Fichten-Klimaxwald. Wir werden daher durch Kulturmaßnahmen diese Entwicklung beschleunigen. In die lichten Lärchenbestände pflanzen wir in dichten Grüppchen Fichte ein. Die Weideplätze sind vielfach mit Kleinsträuchern durchsetzt, so daß die Verhärtung des Bodens nicht extreme Formen angenommen hat. Ein weiterer Vorbau erübrigt sich daher. Es können unmittelbar Lärchen und Fichten in Gruppenmischung eingepflanzt werden. Ferner werden im geschlossenen Weiderasen Bodenschürfungen gute Resultate zeitigen. In den offenen Zügen kann man örtlich auch den Bergahorn bis etwa 1700 m ü. M. pflanzen.

Die gesamte Wald-Weide- und Alpsanierung mit dem Ausbau des Wegnetzes dürfte ein sehr erfreuliches Resultat ergeben. Es könnte ein kleines Musterbeispiel werden.

C. Der Vorbau

Der Escherwald der Gemeinde Morissen am Piz Mundaun, in 1550—1680 m Meereshöhe gelegen, wurde als Aufforstung in den Jahren 1874—1889 angelegt und ist auf ein Escher-Legat zurückzuführen. Man forstete magere Alpweiden, wahrscheinlich vom Borstgrastypus, auf. Auf einer Fläche von rund 19 ha, inbegriffen Nachpflanzungen, pflanzte man 146 150 Fichten, 36 600 Lärchen und 28 000 Arven, d. h. 70 % Fichten, 17 % Lärchen und 13 % Arven. Die Herkunft des verwendeten Saatgutes ist unbekannt.

Der Wald ist bereits zweimal kluppiert worden, und die Zuwachsberechnungen haben ganz überraschend hohe Resultate ergeben. Bei der ersten Bestandesaufnahme im Jahre 1936 betrug der Durchschnittszuwachs für die im Mittel 55jährigen Bestände 6,67 fm Taxationsmasse pro ha. Für die Periode 1936—1947 ergab die Zuwachsberechnung immer noch 5,75 fm pro ha. Die Versuchsflächen der Eidg. Forstlichen Versuchsanstalt bestätigen die sehr guten Zuwachsverhältnisse. Kreisförster W. Burkhart hat in einer Publikation in der «Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen» im Jahre 1939 die Resultate der ersten Kluppierung besprochen und auch mit den Zahlen der Versuchsanstalt verglichen.

Der waldbauliche Zustand ist nun allerdings nicht so erfreulich wie der Zuwachs. Die Lärche ist bis auf wenige Bäume aus dem Bestande verschwunden. Hingegen hat sich die Arve gut gehalten. Ihr

Anteil beträgt nach der letzten Taxation 15 % der Stammzahl. Somit entfallen heute auf die Fichte 85 %. In den letzten Jahren häuften sich die Zwangsnutzungen infolge Absterbens durch Hallimasch und Rotfäule in ganz bedenklicher Weise. Die beiden Pilze haben bereits einige Löcher von der Größe weniger Aren bis etwa einer halben Hektare in die geschlossenen Stangenhölzer gerissen. Sonnenbrand schwächt die Randbäume dieser Lücken, so daß immer wieder neue Schäden entstehen. Es besteht nun die Gefahr, daß die Bestände verlichten und ein großer Teil der Bäume vor ihrer Hiebreife genutzt werden muß.

Wäre auf diesen Böden ein Vorbau mit Erlen, in tiefen Lagen mit Weißerle und oben mit Grünerle, gepflanzt worden, so hätten wir heute wahrscheinlich nicht minder gutwüchsige Bestände, dazu aber gesunde Bäume, die auch in der Zukunft ihre Aufgabe erfüllen könnten und der Gemeinde einen ganz anderen finanziellen Gewinn abwerfen würden. Auf dem scheinbar kürzeren Weg gelangt man nicht in jedem Falle schneller zum Ziel. Es kommt einem Verkennen der Naturgesetze gleich, auf einem seit Jahrhunderten landwirtschaftlich genutzten Boden direkt einen Klimaxwald pflanzen zu wollen.

Unsere Forstleute haben schon frühzeitig einen Vorbau von Laubholzarten als Vorstadium zum Walde empfohlen und auf die Bedeutung der Pflanzensoziologie und vor allem der Vegetationsentwicklung für Aufforstungen hingewiesen. Ich erwähne hier besonders: «Neue Wege im Aufforstungswesen» und «Le rôle des feuillus dans la reforestation» von Oberforstinspektor Dr. E. Heß und «Die Aufforstungen und Verbauungen des Oberengadins in den Jahren 1875—1934» von Oberforstinspektor A. J. Schlatter.

Unterdessen ist die Grundlagenforschung auf pflanzensoziologischer Basis weiter fortgeschritten, und es ist uns heute möglich, den Vorbau den natürlichen Entwicklungstendenzen besser anzupassen und vor allem auch zu entscheiden, wo ein Vorbau mit Laubhölzern nötig und zu empfehlen ist. Ein Vorbau ist dort einzubringen, wo keine direkte Entwicklungstendenz zum Walde festgestellt werden kann. Dies gilt besonders für degradierte und unter menschlicher Einwirkung veränderte Böden, wie sie Wies- und Weideböden darstellen. Zur Befestigung von Rohböden mit ungenügendem Speichervermögen für Nährstoffe sowie zur Umgestaltung von Böden entwässerter Sümpfe wird ein Vorbau gute Dienste leisten. Aber auch aus mikroklimatischen Gründen zum Schutze gegen Austrocknung, Wind, Frost und auch gegen Schneedruck kann ein Vorbau erwünscht sein. Nicht vergessen wollen wir die Qualitätsverbesserung der Nutzhölzer durch einen angemessenen Vorbau, auch wenn sie ohne diesen gedeihen könnten. Hingegen wird es meistens nicht nötig sein, in die Kleinstrauchgesellschaften der subalpinen Höhenstufe einen Vorbau zu pflanzen; denn sie bilden schon ein Sukzessionsstadium zum Walde. Ihre Böden sind vom

Waldboden viel weniger verschieden als z. B. Wies- und Weideböden. Wir dürfen daher in eine Kleinstrauchheide die ihr entsprechenden Nadelhölzer ohne weiteres pflanzen, wie dies aus unseren Beispielen hervorgegangen ist. Eine Ausnahme machen die Erikabestände der höheren Lagen, wo wir über einen Legföhrenbestand oder einen Bestand der aufrechten Bergföhre zu einer wertvolleren Bestockung gelangen können.

Es ist heute für uns eine Selbstverständlichkeit, daß sich die Auswahl der Holzarten für Vorbau und endgültigen Bestand nach den pflanzensoziologischen Befunden und den vermutlichen Entwicklungstendenzen richtet. Es gibt keine schlechten und guten Vorbauholzarten, ihre Qualität kann nur in bezug auf den Standort beurteilt werden. Es muß daher jedes einzelne Objekt daraufhin untersucht werden. Die Legföhre der Kalkalpen muß im humiden Voralpenklima auf bindigen Flyschböden versagen, und Weiß- und Grünerlen können auf Podsolböden der zentralen Alpentäler nicht dasselbe leisten wie auf frischen Böden und Rüfenanbrüchen in niederschlagreichen Gegenden. Allerdings möchte ich hier einen gewissen Vorbehalt anbringen. Es gibt Standorte, wo infolge von Keimungsschwierigkeiten eine Art von Natur aus nicht mehr vorkommt, aber doch noch gedeihen und den Boden verbessern kann. Ich denke dabei besonders an die Alpenerle und Weißerle. Ihre guten Dienste, die sie in Aufforstungen geleistet haben und noch leisten, sollten nicht vergessen werden. Man muß aber von Fall zu Fall vorsichtig abwägen, wo ihre Lebenskraft noch hinreicht, um gut zu gedeihen; denn ein kümmernder Vorbau wird den Boden nicht wesentlich verbessern können.

Résumé

La phytosociologie au service des reboisements et de l'aménagement sylvo-pastoral en montagne

En vue de l'exécution des travaux de reboisement et de restauration réalisés dans le cadre de l'arrêté fédéral du 20 décembre 1946 (compensation des défrichements), l'Inspection cantonale des forêts des Grisons a édicté des directives relatives à la détermination de l'appartenance phytosociologique des terrains en cause; autant que possible, l'auteur du projet doit dresser une carte portant la répartition des associations de plantes et apte à donner tous renseignements utiles pour le choix des essences en fonction de la station.

Le présent travail décrit entre autres le projet Wahliwald de la commune de Hinterrhein, qui prévoit la restauration d'un vieux peuplement d'épicéa, situé entre 1680 et 1830 m d'altitude, le reboisement de 17,5 h de taillis d'aune vert et de 2,5 ha de pâturage. L'association la mieux représentée y est l'*Alnetum viridis* (aunaie à aune vert), qui revêt surtout les sols issus des schistes micacés et qui constitue un stade de régression dans l'évolution de la

végétation, dû au défrichement et à la destruction de l'association climacique qui est le *Piceetum subalpinum* (pessière subalpine); vu la densité de l'aune, les éléments de cette unité phytosociologique n'arrivent plus à se réinstaller par la voie naturelle; c'est pourquoi il est prévu d'y planter de l'épicéa après avoir éclairci l'aunaie par placettes; dans la partie supérieure du périmètre, on associera à cette essence le mélèze. La moraine a été colonisée surtout par le *Rhodoreto-Vaccinietum* (association de rhododendron et de myrtille), dans lequel on introduira de préférence l'arole qui en est l'élément essentiel. Le pâturage, où s'est développé le *Nardetum alpigenum,* n'occupe que de faibles surfaces entre l'aunaie buissonnante et le tapis de rhododendron et il est souvent déjà occupé par des arbustes; c'est pourquoi l'introduction d'essences préparatoires y est jugée superflue et le mélèze y sera planté directement; sous son couvert, l'épicéa s'installera par la voie naturelle et contribuera ainsi à constituer un peuplement mélangé.

Pour terminer, l'auteur insiste sur la nécessité de créer, là où n'existe aucune manifestation d'un retour spontané vers la forêt, un peuplement préparatoire s'incorporant de façon organique dans la succession naturelle des végétaux; une telle formation pionnière s'impose en particulier sur les sols dégradés, sur les terrains neufs qui doivent être consolidés; elle ameublit le substratum, l'enrichit, elle protège les essences précieuses contre le gel, le vent, le desséchement et peut contribuer à améliorer la qualité des bois d'œuvre.

Ed. Rieben

Le climax du sol de la chênaie atlantique française

Par *Ph. Duchaufour,* Nancy

Introduction

A première vue, il peut paraître étonnant d'utiliser le terme de «climax» à propos du sol, ce terme étant de préférence réservé aux associations végétales: cependant, comme la végétation, le sol évolue, se modifie avec le temps, jusqu'à ce qu'il atteigne un *équilibre stable,* qui dépend essentiellement des facteurs climatiques; c'est bien là la définition d'un climax. On a pu observer ainsi les étapes de la colonisation, par la végétation, de roches résultant d'un dépôt récent et les phases de l'évolution du sol qui accompagne cette colonisation: c'est ce qu'a fait, par exemple, Ludi[1] pour les moraines glaciaires du glacier d'Aletsch; l'âge des sols dans ce cas particulier a pu même être évalué. Cet auteur a constaté que non seulement le sol s'approfondit peu à peu, mais encore qu'il acquiert des propriétés de plus en plus indépendantes de la roche-mère initiale, propriétés qui sont étroitement liées, par contre, à la végétation qui s'installe: *A une végétation climacique correspond donc un sol climacique.*

[1] *Ludi, W.:* Besiedlung und Vegetationsentwicklung auf den jungen Seitenmoränen des großen Aletschgletschers, 77 p. Forschungsinst. Rübel, Zürich, 1945.