

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse  
**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein  
**Band:** 130 (1979)  
**Heft:** 5  
  
**Artikel:** Probleme der Jungwaldpflege im Gebirgswald  
**Autor:** Ott, E.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-764735>

### **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>**

## Probleme der Jungwaldpflege im Gebirgswald<sup>1</sup>

Von *E. Ott*

Oxf.: 24(23)

(Aus dem Institut für Waldbau der ETH Zürich)

### 1. Einleitung und Problemstellung

Im Vergleich zu den Waldungen tieferer Lagen müssen für die Jungwaldpflege im Gebirgswald wesentliche Besonderheiten hinsichtlich Zielsetzung und Massnahmen speziell beachtet werden. Rein grundsätzlich können zwar hier wie dort dieselben allgemeinen Waldbaukenntnisse und -richtlinien als Orientierungshilfen dienen. Diese können jedoch immer bloss in allgemein-abstrakter Form, also nicht in Form handgreiflicher Rezepte, dargestellt werden. Allgemeine Waldbaukenntnisse und -richtlinien müssen für den Einzelfall überall und immer wieder zweckentsprechend interpretiert bzw. umgesetzt werden. Diese anscheinend simple Forderung erweist sich indessen bei der praktischen Arbeit nicht selten als äusserst anspruchsvoll. Wohl ist die Normierung oder Schematisierung der Pflegemassnahmen bis zu einem gewissen Grade unumgänglich, um die Durchführung der Jungwaldpflege zu erleichtern. Durch übertriebene Schematisierung kann die Waldpflege jedoch ad absurdum geführt werden. Es geht auch hier darum, im Bestreben zur Vereinfachung immer wieder das richtige Mass zu finden, vor allem aber nicht der «terrible simplification» zu verfallen. In diesem Sinne erfordern spezielle Voraussetzungen und Gegebenheiten eigentlich überall und nicht nur beim Gebirgswald immer wieder besondere waldbauliche Zielsetzungen und Massnahmen.

Deshalb ist für die zweckentsprechende Durchführung der Jungwaldpflege die Ausscheidung von speziellen Pflegeeinheiten mit je individuellen Zielsetzungen und Massnahmen erforderlich, besonders im Femelschlagbetrieb. Während aber die Grundlagenbeschaffung für die Jungwaldpflege in tieferen Lagen dank praktischer Erfahrungen sowie einzelner Forschungsarbeiten schon weit fortgeschritten ist, muss für den Gebirgswald in dieser Hinsicht

<sup>1</sup> Vortrag, gehalten am 19. Februar 1979, im Rahmen der forst- und holzwirtschaftlichen Kolloquien an der ETH Zürich.

ein empfindlicher Rückstand nachgeholt werden. Dies ist hauptsächlich auf die allgemein wesentlich ungünstigeren Voraussetzungen für die Waldpflege im Gebirge zurückzuführen und auf die chronische Überlastung der meisten Gebirgsförster durch bautechnische, forstpolitische und administrative Aufgaben aller Art, vor allem im Rahmen zahlreicher anspruchsvoller Einzelprojekte. So wird die Gebirgspraxis für die angehenden Forstingenieure bezeichnenderweise heute noch oftmals «Baupraxis» genannt.

Im Bestreben, die Grundlagen für die Jungwaldpflege im Gebirge zu verbessern, müssen wir zunächst versuchen, die allgemein charakteristische Eigenart der Jungwaldentwicklung und der Jungwaldpflege im Gebirge zu ergründen, soweit dies in allgemeiner Form überhaupt möglich erscheint.

Von der Problemanalyse ausgehend, müssen wir nach Mitteln und Wegen suchen, um die erforderlichen besonderen Kenntnisse, vor allem aber das Verständnis für die Jungwaldpflege im Gebirgswald, gezielt zu vermehren.

Nun ergeben sich auch im Gebirgswald je nach Waldgesellschaft und den speziellen örtlichen Gegebenheiten ganz spezifische Pflegeprobleme. Um eine bessere Anschaulichkeit zu ermöglichen, sind die nachfolgenden Ausführungen deshalb hauptsächlich auf Fichtenwaldungen in den oberen montanen und subalpinen Lagen ausgerichtet.

Zudem ist darauf hinzuweisen, dass die teilweise besonderen Probleme der Jungwaldpflege in Aufforstungen im folgenden nicht speziell berücksichtigt werden.

## **2. Zur Zielsetzung der Jungwaldpflege im Gebirgswald**

Mittels Jungwaldpflege wollen wir erreichen, dass die Entwicklung des Nachwuchses zu vitalen, dauerhaft stabilen Baumhölzern mit möglichst guter Holzqualität nicht dem Zufall überlassen bleibt und dass auch für die nächstfolgende, zukünftige Walderneuerung die günstigsten Voraussetzungen ermöglicht werden können. Schon die Jungwaldpflege ist somit im Gebirgswald nicht nur auf einen bestimmten Zustand in der Baumholzstufe auszurichten. Anzustreben ist ein ununterbrochener Lebenskreislauf im Sinne von Dauerbestockungsformen. Die Probleme der Jungwaldpflege im Gebirgswald müssen deshalb ausgeprägter als anderswo ganzheitlich im Rahmen übergeordneter Zusammenhänge betrachtet werden. Sie sind in engster gegenseitiger Abhängigkeit mit den Fragen der Bestandespflege und der Waldverjüngung verflochten.

Bei allen Pflegemassnahmen muss im Gebirgswald normalerweise die Förderung der Vitalität und Stabilität vorrangig sein. In steilen Hanglagen mit Gleit- und Kriechschneegefährdung kommt es in erster Linie darauf an, die dauerhafte Erhaltung der Bewaldung überhaupt sicherzustellen. In der

Prioritätenordnung oder in der Hierarchie der Zielsetzungen ist deshalb die Förderung der Vitalität und Stabilität dem Bestreben zur Qualitätsholzerzeugung überzuordnen. Die Erzeugung möglichst hochwertiger Holzsortimente ist immer so gut wie möglich mitzubedenken. Dabei kann der Qualitäts- und Werterzeugung um so mehr Beachtung geschenkt werden, je früher und systematischer die Nachwuchspflege beginnt und erfolgt. Allgemein ist zu beachten, dass wir in unserem Spielraum für die möglichen waldbaulichen Zielsetzungen und Massnahmen im Gebirge ausserordentlich stark eingeschränkt sind.

Extreme, ja oft waldbedrohliche Standortsbedingungen, unbefriedigende Bestockungen infolge des ehemaligen Raubbaues, technische Schwierigkeiten der Waldbewirtschaftung und unzureichende Pflegemöglichkeiten infolge ungünstiger Voraussetzungen wirken als Natur- und Sachzwänge. In mancher Hinsicht übermächtige Sachzwänge bewirken jedoch nicht selten, dass schliesslich selbst das Mögliche unterbleibt. Der an sich normale Hang zur Anpassung kann sich hier verhängnisvoll auswirken. Wir müssen uns wenigstens im Gedankenspiel immer wieder die Freiheit nehmen, den Ist-Zustand am idealen Soll-Zustand zu messen, selbst angesichts noch so unbefriedigender Verhältnisse. Unumstösslich sind schliesslich allein Naturgesetzmässigkeiten. Die Forderung nach naturnahem Waldbau darf deshalb im Gebirgswald nicht mehr bloss eine Frage des persönlichen Ermessens sein. Je extremer die Lebensbedingungen für den Wald sind, desto grösser wird der Zwang, gleichsam die natürlichen Walderhaltungs-Strategien bis ins letzte Detail zu ergründen und mittels Waldpflege so gut wie möglich auszunützen. Gerade weil sich der Gebirgsförster in höchstem Masse zu wirtschaftlichem Handeln gezwungen sieht, müsste die waldbauliche Tätigkeit vermehrt zum zentralen Anliegen werden, damit wirklich alle erforderlichen Waldfunktionen nachhaltig mit gesamthaft minimalstem Aufwand sichergestellt werden können.

Im Unterschied zu Waldungen tieferer Lagen ist der Gebirgswald gewissermassen nicht beherrschbar; wir können waldbaulich lediglich immer wieder positiv beeinflussend eingreifen, um den Gefährdungen des elementaren Naturgeschehens vorbeugend und korrigierend zu begegnen. Fehler sowie Unterlassungen bei den waldbaulichen Zielsetzungen und Massnahmen können sich nicht bloss in wirtschaftlicher Hinsicht, sondern oftmals waldfährdend auswirken. Bei der Erarbeitung der waldbaulichen Zielsetzungen und Massnahmen muss deshalb immer ausdrücklich auch nach den Gefährdungen gefragt werden, welche es unter allen Umständen zu verhüten gilt.

Wenn wir nun die Zielsetzung für die Jungwaldpflege im Gebirgswald konkretisieren wollen, soweit dies in allgemeiner Form überhaupt möglich ist, stellt sich die Frage nach den *Wesensmerkmalen dauerhaft stabiler Gebirgswaldbestockungen*. Sowohl aufgrund von Untersuchungen wie praktischer Erfahrung wissen wir, dass die nachhaltige Stabilität der Gebirgs-Fichtenwälder hauptsächlich von der Waldstruktur abhängt. Kleinflächig stufige,

ungleichförmige Bestockungen sowie die für den Gebirgswald charakteristische Rottenbildung vermögen die bestmögliche Widerstandskraft gegenüber klimatischen Einwirkungen aller Art und die erforderliche Dauerhaftigkeit der verlangten Schutzwirkungen zu gewährleisten.

Im Unterschied zu den Femelschlagwäldungen tieferer Lagen, wo die Jungwaldpflege auf Bestockungsziele mit homogen verteilten, stabilen Elitebäumen ausgerichtet ist, muss die Jungwaldpflege im Gebirgswald viel mehr auf die charakteristischen kleinflächigen Baumkollektive ausgerichtet werden. Innerhalb solcher Kleinkollektive kommt es zwangsläufig zu einer ausgeprägten Differenzierung der Schaftqualitäten, je nach der Funktion der Baumindividuen im gegenseitig engen Abhängigkeitsverhältnis. Für ursprüngliche Randbäume beispielsweise wird einseitig stärkere Beastung und ausgeprägtere Abholzigkeit charakteristisch bleiben. Mindestens in der frühen Jungwaldphase ist aber der Anteil qualitativ guter Bäumchen zumeist noch so gross, dass die Wertholzerzeugung ohne Benachteiligung der Stabilität gefördert werden kann. Insgesamt muss die Wertholzerzeugung im Gebirgswald weitgehend indirekt angestrebt werden, indem Massnahmen des vorbeugenden Schutzes, der Erziehung, der negativen und positiven Auslese in allen Entwicklungsstufen ineinander übergreifen, im Sinne der Plenterung.

Die ideale Dauerbestockungsform im Gebirgs-Fichtenwald ist zweifellos eine besondere Form des Gebirgsplenterwaldes. In neuerer Zeit haben sich besonders *Trepp*, *Mayer* und *Indermühle* mit der Eigenart der Gebirgsplenterwälder befasst.

Meines Erachtens sollte der Begriff «Gebirgsplenterwald» jedenfalls nicht zu eng im Sinne ganz bestimmter Modellvorstellungen aufgefasst werden. Wesentlich ist vielmehr die konsequente, je nach den örtlichen Gegebenheiten sinngemässe Beachtung der Plenterprinzipien bei allen Pflegemassnahmen. Obwohl die erreichbaren Plenterstrukturen im Gebirgsfichtenwald wesentlich von denjenigen klassischer Plenterwälder mit Tanne und Buche abweichen, dürfen wir solche Dauerbestockungsformen ebenfalls als Plenterwälder bezeichnen, weil

- ein flächenmässig geplanter Verjüngungsablauf und damit auch eine zeitliche und räumliche Ordnung im Sinne des Femelschlagwaldes oder anderer Formen des Schlagwaldes fehlen;
- dauernd gleichbleibende Vorratsgrössen und Vorratsstrukturen schon auf Flächen von wenigen Hektaren angestrebt werden;
- Begriffe wie Verjüngungszeitpunkt, Verjüngungsrichtung, Verjüngungszeitraum usw. ihre Bedeutung verlieren und
- weil sich in bezug auf die Fläche entwicklungsbedingte Massnahmen wie Jungwuchspflege, Dickungspflege, Durchforstung zeitlich nicht systematisch ablösen und folgen.

Eine bisher oft allzu einseitige Interpretation des Plenterbegriffes hat die Plenterung im Gebirgswald da und dort in Verruf gebracht. Aber im Grunde genommen enthalten alle Modellvorstellungen stets auch das Risiko der Befangenheit, indem sie zu einer allzu schematisch eingeengten Betrachtungsweise verleiten können. Angesichts unserer bloss rudimentären Fähigkeit, unendlich vielgestaltig-komplexe Zusammenhänge und Wechselbeziehungen rational zu erfassen, sind Modellvorstellungen zwar unerlässlich. Diese müssen aber im Sinne des eisernen Gesetzes des Örtlichen dem Walde angepasst werden und nicht umgekehrt. Im Unterschied zum voralpinen Tannen-Fichten-Buchen-Plenterwald wird für den Gebirgsplenterwald meistens ein trupp-, gruppen- bis oftmals sogar horstförmiger Aufbau angemessen sein, je nach Exposition, Hangneigung und Relief. Während für die Vertikalschichtung des Tannen-Fichten-Buchen-Plenterwaldes ein ausgeglichenes stufiges Übereinander erstrebenswert ist, müssen wir uns beim Gebirgsplenterwald meistens ganz bewusst mit einem mehr oder weniger geregelten Nebeneinander begnügen. Wärme- und relativ auch Lichtmangel in Verbindung mit der kurzen Vegetationszeit sowie allgemein extremere Lebensbedingungen mit zunehmender Meereshöhe und damit im Zusammenhang das Fehlen typisch schattenertragender Baumarten bewirken, dass sogenannte klassische Plenterwaldformen im Gebirgsfichtenwald nur ausnahmsweise entstehen können.

Die Idealvorstellung eines strukturellen Gleichgewichtszustandes auf kleinster Fläche, für den voralpinen Plenterwald ein Definitionsmerkmal, kann deshalb für den Gebirgsplenterwald normalerweise bloss hinsichtlich relativ grösserer Waldflächen massgebend sein. Je nach den örtlichen Standortbedingungen wird sich die natürliche Tendenz zur Gleichförmigkeit im Lebensablauf der Gebirgswaldbestockungen meistens bis zu einem gewissen Grade durchsetzen, besonders im Verlauf der Optimal- und Altersphasen. Infolgedessen ist fortwährend dahin zu wirken, dass namentlich Altersphasen niemals grossflächig zur Ausbildung gelangen. Gesamthaft müssen die kleinflächige Stufigkeit und langfristig mindestens die texturale Ungleichförmigkeit der Gebirgswaldbestockungen immer wieder aufs neue durch zweckentsprechende Waldverjüngung und regelmässige Pflegeeingriffe gefördert werden, und zwar mit allen Mitteln.

Heute haben eigentliche Gebirgsplenterwälder noch Seltenheitswert. Unsere Gebirgsfichtenwälder weisen mehrheitlich relativ gleichförmige Schlagwaldstrukturen oder eine ausgesprochene Neigung zur Gleichförmigkeit auf, trotz meist ausgeprägter Ungleichaltrigkeit. Allgemein Gebirgsplenterwaldformen anstreben zu wollen, mag infolgedessen als sehr hochgestecktes Fernziel erscheinen. Ich gehe jedoch von der Überzeugung aus, dass jede Fragestellung in einem ersten Schritt zunächst in grundsätzlicher Hinsicht angegangen werden muss. Grundsätzlich müssen für jegliche Art von Zielsetzungen und Massnahmen ideal erscheinende Wertvorstellungen mass-

gebend sein, auch wenn diese im konkreten Einzelfall noch so sehr relativiert werden müssen. Bildhaft formuliert: Ideale Wertvorstellungen sollen wie ein gleichsam geistiger Kompass wirksam sein, als stetige grundsätzliche Orientierungshilfe.

Dauerbestockungsformen im Sinne des Gebirgsplenterwaldes sind nicht nur im Hinblick auf eine nachhaltig gesicherte Funktionsfähigkeit erstrebenswert. Der Gebirgsplenterwald erscheint auch als bestmögliche Rationalisierungsstufe für alle Massnahmen der Gebirgswaldpflege, welche konsequent anzustreben ist, wenn auch auf gleichsam unmenschlich lange Frist.

Heute müssen die Pflegemassnahmen grossenteils auf eine Überführung der mehr oder weniger gleichförmigen Bestände in eine dem angestrebten Waldaufbau näher stehende Strukturform ausgerichtet werden. Als solche sehen wir einen kleinflächigen, räumlich nicht geordneten Femelschlagwald.

In Verbindung mit zweckentsprechenden Verjüngungsverfahren ist jedenfalls die Jungwaldphase jener entscheidende Lebensabschnitt, in welchem sich die gesamte Bestockungsentwicklung am wirksamsten und zugleich mit relativ geringstem Kostenaufwand zielgemäss beeinflussen lässt.

### **3. Allgemein charakteristische Eigenart der Jungwaldentwicklung im Gebirge und Folgerungen für die Pflegemassnahmen**

Bei natürlichem Nachwuchs in nicht zu grossen Bestandesöffnungen ist meistens eine ausgeprägte Ungleichaltrigkeit und Stufigkeit zu beobachten. Dank der naturbedingt günstigen Differenzierung wird die Nachwuchspflege analog erleichtert wie im Gruppen-Plenterwald. Demgegenüber wird die Jungwaldpflege in grossen Jungwaldflächen um so problemreicher, je homogener deren Entwicklungszustand ist.

Soweit möglich müssen demnach optimale Bedingungen für Schutz und Erziehung der Jungwaldbestockung primär durch zweckentsprechende Holzanzzeichnungen bzw. Nutzungen gefördert werden, welche deshalb als erste und gesamthaft wohl entscheidende, wenn auch indirekte Massnahme der Jungwaldpflege zu betrachten sind. Kleinflächig stufige, gut differenzierte Jungwald-Kollektive sind als Folge zweckentsprechender Bestandespflege und schliesslich mittels je relativ kleiner Verjüngungsflächen und möglichst langer allgemeiner Verjüngungszeiträume anzustreben, möglichst naturbedingt, also gleichsam automatisch. Damit soll der speziell für die Jungwaldstufe erforderliche Pflegeaufwand in optimaler Weise minimalisiert werden, und im selben Sinne ist auch anzustreben, dass sich die speziellen Massnahmen der Jungwaldpflege in organisatorisch einfachster Weise mit dem allgemeinen Pflegeurnus für ganze Abteilungen koordinieren lassen.

Dementsprechend ist die Verjüngung grundsätzlich überall zu fördern, wo es die vorhandene Bestockung rechtfertigen lässt, und die Transport-

grenze im Sinne des geordneten Femelschlagbetriebes kann deshalb im Gebirgswald nur ausnahmsweise eine waldbauliche Rolle spielen. In Anbetracht der oftmals extremen Verjüngungsschwierigkeiten sind insbesondere bereits vorhandene Verjüngungsansätze nach Möglichkeit zu fördern. Aufgrund mehrerer Untersuchungen ist bekanntlich erwiesen, dass das physikalische Alter in ungleichaltrigen Gebirgswäldern sowohl ertragskundlich als auch waldbaulich in mancher Hinsicht relativ belanglos ist. Für die örtliche Beurteilung des wirtschaftlich optimalen Verjüngungszeitpunktes und der entsprechenden Verjüngungszeiträume ist deshalb im ungleichaltrigen Gebirgswald weniger das physikalische Alter oder die Baumdimension massgebend als vielmehr die individuelle Entwicklungspotenz der Baumkollektive und Einzelbäume. Ein hohes physikalisches Durchschnittsalter von Gebirgswaldbeständen darf somit keinesfalls allgemein als Ausdruck der Überalterung dargestellt werden. Damit kommen wir einmal mehr auf den ehernen Grundsatz zurück, dass sich der Gebirgswaldbau nicht von schematischen Vorstellungen leiten lassen darf. Die waldbaulichen Entscheide sind von Bestand zu Bestand und auch in diesen von Ort zu Ort aufgrund einer sorgfältigen Beurteilung der speziellen Verhältnisse zu fällen.

Wo aber Naturverjüngung infolge verdämmender Bodenvegetation wie z. B. in homogen aufgelichteten älteren Beständen kaum mehr möglich erscheint, drängen sich eigentliche Wiederherstellungsmassnahmen auf. Die kontinuierliche Walderneuerung und damit die Walderhaltung muss durch stützpunktartige, sogenannte «Nester»-Auspflanzung vorerst der geeigneten Kleinstandorte oder mit einer analogen plätzweisen Bodenbearbeitung sichergestellt werden. Die in Tieflagen üblichen flächenhaften Kulturen mit regelmässigen Pflanzabständen sollten möglichst vermieden werden. Grossflächig homogen angelegte Kulturen erschweren oder verunmöglichen die zu erzielende Ausformung stufig-ungleichförmiger Bestockungsstrukturen, und auch die nachfolgend unerlässliche Jungwaldpflege wird sozusagen maximal aufwendig. Jedenfalls bewirkt auch die Naturverjüngung in den Gebirgslagen wesentlich inhomogenere Bestockungen als in Tieflagen. Aufgrund zahlreicher Bestandesanalysen wissen wir, dass für subalpine Baumholzbestände normalerweise eine oft erstaunlich ausgeprägte Ungleichaltrigkeit charakteristisch ist, auch wenn dies in grossflächig-gleichförmig erscheinenden Baumholzbeständen kaum mehr wahrnehmbar ist. Aus waldbaulicher Sicht haben wir heute in unseren Gebirgswäldern normalerweise durchaus noch die Möglichkeit, mittels zweckentsprechender Verjüngungsverfahren und Jungwaldpflege auf die örtlich zielgemässen Bestockungsformen hinzuwirken.

Manchenorts kommt es jedoch zwangsläufig zur Ausbildung grosser zusammenhängender Jungwaldflächen, besonders in stark aufgelichteten bis aufgelösten Altbeständen und im Zusammenhang mit dem heutigen hohen Anteil an Zwangsnutzungen, welcher durchschnittlich etwa ein Viertel der Gesamtnutzung ausmacht. Infolgedessen müssen wir uns auch mit der pro-

blemreicheren Pflege in grösserflächigen und weniger ausgeprägt ungleichförmigen Jungwaldbestockungen speziell auseinandersetzen. Diese Pflegeprobleme sind zwar nicht grundlegend anders, aber schwieriger.

In neuester Zeit haben in der Schweiz namentlich *Grilc*, *Kuoch*, *Trepp* und *Zeller* zur Grundlagenbeschaffung für die Jungwaldpflege im Gebirgswald beigetragen. Aus diesen Publikationen geht übereinstimmend hervor, dass hauptsächlich folgende Besonderheiten spezielle Beachtung erfordern:

- Massnahmen zur Struktur- und damit Stabilitätsverbesserung sind allgemein von zentralster Bedeutung. Ein für den Gebirgswald besonders charakteristisches Strukturelement ist die Rotte. Dieser Begriff wird von Kuoch sehr plastisch umschrieben, entsprechend der mannigfaltigen Erscheinungsformen solcher Kleinkollektive: «Mit Rotte bezeichnet man gedrängt beieinander stehende, zu einer Kampfgemeinschaft zusammengerottete Bäumchen von unterschiedlicher Höhe und mit einseitiger, aber sich gegenseitig ergänzender sowie tief herabreichender Beastung, die gewissermassen einen Miniatur-Verjüngungskegel bilden. Der Rotten sind bald wenige, bald viele, und sie sind sehr unterschiedlich voneinander entfernt. Der Nachwuchs ist demnach hinsichtlich Kronenschluss und Bodenbesetzung auffallend unregelmässig strukturiert, nicht flächig und (ein-)schichtig. Die Tendenz zur Rottenform hält im Bergwald recht lange an, verliert sich aber ohne Eingriffe oft vom Stangenholz an. Zweifellos ist die Rotte gegen viele Gefahren wie Nassschneebelastung, Kriechschnee, Windbeanspruchung, Frost- und Hitzeschäden, Pilzbefall, Frosttrocknis, Unkraut- und Baumartenkonkurrenz ein widerstandsfähiges, stabiles und für den Bergwald charakteristisches Strukturelement.»

Die Erhaltung der Rottenstruktur muss demnach in der Jungwaldphase soweit wie nötig gefördert werden. Innerhalb der Rotten ist zunächst mittels negativer Auslese die Stabilität zu verbessern, und sodann sind die qualitativ Besten behutsam zu begünstigen. Anstelle des Aushiebes kann ein richtiges Zurückschneiden häufig zweckmässiger sein, besonders im Hinblick auf die Stabilität, die natürliche Astreinigung und die Wildschadenvorbeugung.

- Grilc konnte aufgrund seiner waldbaulichen Untersuchungen in Fichtendickungen im montanen und subalpinen Bereich zeigen, dass aus Naturverjüngung hervorgegangene Fichtendickungen auch ohne vorangegangene Pflege zumeist eine befriedigende Struktur und Qualität aufweisen, und zwar sowohl bei ungehemmter Entwicklung als auch bei Entwicklung unter Schirm. Dies dürfte hauptsächlich darauf zurückzuführen sein, dass die Individuenzahl relativ klein ist und die Ansamung gewöhnlich nicht in Form von «Bürstenwüchsen», sondern unregelmässig und kleintruppweise erfolgt. Angesichts der extremen Umweltbedingungen, welche den zunehmenden Konkurrenzkampf im Übergang zum Stangen- und Baumholz noch zusätzlich verschärfen, spielt indessen eine grosse Reserve an

gut veranlagten Bäumchen für die spätere Qualität eine wesentliche Rolle. Da aufgrund der Untersuchungen von Grilc die entscheidenden Differenzierungen in der ausgehenden Dickungsstufe erfolgen, ist besonders in diesem Zeitabschnitt dafür zu sorgen, dass die gut veranlagten Bäumchen in möglichst grosser Zahl erhalten bleiben. Um dies sicherzustellen, sind rechtzeitige, gezielte und behutsame Eingriffe erforderlich.

- Der Arbeitsaufwand für die Jungwaldpflege muss im Gebirgswald noch ausgeprägter als anderswo auf das Notwendigste beschränkt werden. Dies zu ermöglichen, setzt voraus, dass
  1. wenn immer möglich die Naturverjüngung angestrebt und ausgenutzt wird;
  2. notwendige Pflanzungen stützpunktartig, rottenförmig angelegt werden anstelle von gleichmässigen Flächenaufforstungen, bzw. dass notfalls Vorbau-Baumarten kleinflächig-mosaikartig beigemischt werden;
  3. die Pflege-Eingriffe rechtzeitig, insbesondere nicht zu spät ausgeführt werden.

Aus zu späten Pflege-Eingriffen resultieren vor allem folgende Nachteile:

- Unverhältnismässig hohe Kosten bei zugleich erheblich vermindertem Wirkungsgrad, indem man in jeder Hinsicht in die beklagenswerte Lage der verpassten Gelegenheiten hineinversetzt wird.
- Als Krönung aller Übel bringen verspätete Pflege-Eingriffe eine zunehmend höhere Risikobelastung mit sich. *Leibundgut* fasst dies kurz und bündig zusammen: «Die Hauptübel des Gebirgswaldbaues liegen in den verspäteten, zu seltenen und zu starken Eingriffen, wo nicht überhaupt die Auffassung besteht, Waldbau könne im Gebirge nur mit Axt, Säge und Seilkran betrieben werden.»

Bei all diesen speziellen Hinweisen ist gesamthaft zu berücksichtigen, dass das «Eiserne Gesetz des Örtlichen» ausgeprägter als anderswo, ja zwangsläufig berücksichtigt werden muss. Die einzige wirklich allgemeingültige Regel für die Pflegetechnik im Gebirgswald dürfte somit darin bestehen, dass im Prinzip jedes Pflegeobjekt als Sonderfall zu betrachten ist. Mit respektvoller Rücksicht auf den extrem harten Lebenskampf der Gebirgswaldbestockungen müssen wir versuchen, die Pflegemassnahmen so gut wie möglich den speziellen örtlichen Verhältnissen anzupassen.

Dafür sind in engster Wechselbeziehung gute theoretische Grundlagenkenntnisse, also Waldverständnis, Beobachtungsvermögen und systematische Erfahrungs-Anreicherung mittels kritischer Erfolgskontrollen unerlässlich. Gemäss Kuoch ist durch sorgfältiges Ansprechen der Bestockung für jeden Einzelfall anzustreben, dass viele lebensentscheidende Faktoren am Bestande selbst abgelesen werden können und dass aus der genauen Erfassung des Vorhandenen der Entschluss schliesslich fast von selbst folgen kann. Kuoch hat auch summarisch die wichtigsten Beurteilungskriterien zusammengestellt,

welche für die Ansprache (Diagnose) sowie für die Entwicklungsprognose zu berücksichtigen sind. Derartige, an sich einfache Hilfsmittel können namentlich für Lernende äusserst nützlich sein. Der persönliche, oftmals unbewusst stark emotional geprägte Beurteilungsvorgang wird damit besser überprüfbar. Der Pflegebeauftragte sollte deshalb als Orientierungshilfe eine Art Kontrollliste zur Hand haben, welche alle wesentlichen Beurteilungskriterien in systematisch-logischer Gliederung enthält. Solche sogenannten «Check-Listen» können die oftmals schwierige Urteilsbildung angesichts komplexer Sachverhalte zweifellos erleichtern und besser absichern. Sie können das Denken nicht ersetzen, jedoch anregend und disziplinierend beeinflussen.

Schliesslich müssen wir einmal mehr darauf zurückkommen, dass die entscheidenden Besonderheiten der Gebirgswaldpflege nicht allein waldbaulicher Natur sind. Schon heute verfügen wir nämlich über hinreichende waldbauliche Grundlagen für eine zweckentsprechende Jungwaldpflege im Gebirgswald, wenigstens insofern, als jedenfalls grobe Fehler durchaus vermeidbar wären.

#### **4. Notwendige Voraussetzungen für die erforderliche Intensivierung der Jungwaldpflege im Gebirgswald**

Wie immer wieder betont wird, ist die unbefriedigende Intensität der Gebirgswaldpflege hauptsächlich auf forstpolitisch bedingte Ursachen zurückzuführen. Man denke jetzt aber bitte nicht ans «Schwarz-Peter-Schieben», auch wenn dies eines der beliebtesten Gesellschaftsspiele für Erwachsene ist. Ganzheitlich betrachtet, geht es hier letztlich um gesamtgesellschaftliche Wertungsfragen. Die im Gebirgswald vielfach fehlende oder ungenügende Walderschliessung, unzureichende Finanzierungsmöglichkeiten, unbefriedigende Voraussetzungen der Forstdienstorganisation sowie betrieblicher Art, immer noch verbreitete Waldbeweidungsservitute, das zurzeit unlösbare Wildschadenproblem und vieles andere mehr sind in diesem Sinne nur Symptome.

Elementare gesamtgesellschaftliche Bedürfnisse müssen somit hintanstehen, während andererseits die Befriedigung von Partikularinteressen und Luxusbedürfnissen wie Modeartikel, Genussmittel, Drogen aller Art und anderes mehr geradezu schrankenlos möglich erscheint, wenigstens in unserer zivilisierten Gesellschaft. So lange wie unsere gesellschaftlichen Wertvorstellungen allzu einseitig vom Streben nach rein materieller Konsumsteigerung überlagert werden, müssen sich die um den Wald Besorgten irgendwie in der Rolle einer gesellschaftlichen Minderheit zurechtfinden. Ermutigend ist immerhin, dass längerfristig auch Minderheiten ein beachtliches politisches Durchsetzungsvermögen erlangen können dank genügend konsequenter und zäher Zielstrebigkeit. Die sogenannte «Politik der kleinen Schritte» hat in unserer forstlichen Praxis jedenfalls schon bisher zahlreiche ermutigende Fortschritte gezeitigt; auch das darf trotz allem Unbefriedigenden nicht über-

sehen werden. In diesem Sinne liegt es durchaus in der Hand von uns Förstern, auch die erforderlichen waldbaulichen Grundlagen für die Intensivierung der Gebirgswaldpflege schon in absehbarer Zeit entscheidend zu verbessern.

Fortschritte in dieser Hinsicht sind erzielbar, wenn

1. die wissenschaftliche Forschung über Gebirgswaldbau in engster Zusammenarbeit mit der Praxis intensiviert werden kann;
2. das Verständnis für die Besonderheiten der Gebirgswaldpflege auf allen forstlichen Ausbildungsstufen vermehrt gefördert werden kann, insbesondere in Form von Übungen in engster Verbindung mit der Praxis, also in Form des Erlebens, der persönlichen Auseinandersetzung mit konkreten Problemstellungen, und
3. wenn der beachtenswerte Erfahrungsschatz der forstlichen Praxis in engster Zusammenarbeit mit Forschung und Lehre nicht bloss örtlich für einzelne, sondern allgemein besser nutzbar gemacht werden kann. In diesem Sinne hat die forstliche Praxis selbst Entscheidendes zur besseren Problemlösung beizutragen.

Diese angedeuteten Verbesserungsmöglichkeiten sollten eigentlich bildhaft in Form eines Kreises dargestellt werden können, um sowohl ihre ebenbürtige Bedeutung wie die gegenseitige Abhängigkeit besser zum Ausdruck zu bringen. Wie beim gemeinsamen Musizieren kommt es nicht nur darauf an, dass jedes einzelne Instrument gut gespielt wird; das harmonische Zusammenspiel der einzelnen Instrumente ist ebenso entscheidend für den Gesamterfolg.

Mit dem Wesen der Waldforschung hat sich Leibundgut in mehreren Beiträgen grundsätzlich befasst. Aufgrund dieser Betrachtungen soll zunächst kurz zum Ausdruck gebracht werden, was im Prinzip von der Waldforschung erwartet werden soll und kann. Ich zitiere einige Gedanken, welche speziell unser Thema betreffen:

«Der Zweck der Waldforschung liegt vorerst und vor allem darin, zu Waldverständnis zu gelangen. Nur derjenige, bei welchem ein solches Verständnis in hohem Masse entwickelt ist, vermag derart in das Beziehungsgefüge des Waldes einzugreifen und die Naturkräfte so zu lenken, dass er mit dem geringsten Aufwand und ohne Störung der natürlichen Regulationsvorgänge dem angestrebten Ziel möglichst nahekommt.»

«Die Waldforschung soll uns vor allem Kausalzusammenhänge aller Vorgänge im Walde aufdecken und die mutmassliche Wirkung waldbaulicher Massnahmen im voraus erkennen lassen. Sie bildet also auch eine Voraussetzung für den logischen Vorstoss von Bekanntem ins Unbekannte und damit für den Fortschritt auf waldbaulichem Gebiet.»

«Sinn und Wesen der Waldforschung erschöpfen sich nicht im Wissen und der sich daraus ergebenden Nutzenanwendung. Durch die Waldforschung

wollen wir tiefer in den Wald eindringen, Verständnis für den Wald finden und in eine innere Verbundenheit mit ihm gelangen. Verständnis und Verbundenheit bleiben niemals brachliegen, sondern führen von selbst zu gegebener Zeit zu Verbesserungen, Nutzenwendungen und zum Fortschritt.»

In diesem Sinne möchte ich im Zusammenhang mit der Jungwaldpflege im Gebirge folgende Forschungsschwerpunkte besonders hervorheben:

- Untersuchungen in Gebirgspflenterwäldern sollen über deren Eigenart und Entwicklungsdynamik Aufschluss geben, besonders über die Zusammenhänge zwischen der Bestandesstruktur, dem Lebensrhythmus der Baumkollektive sowie der Einzelbäume und dem meist kleinstandortsabhängigen Verjüngungsnachschub.
- Hinsichtlich relativ gleichförmiger Bestände fehlen uns oftmals hinreichende Grundlagen für die zuverlässige Beurteilung der Bestandesstabilität bzw. -struktur im Hinblick auf die anzustrebende risikofreie Waldverjüngung und eine möglichst optimale Jungwaldentwicklung. In diesem Zusammenhang stellt sich sodann die Frage, welchen Einfluss das Jugendwachstum auf den späteren Zuwachsverlauf, die Alterungserscheinungen der Bestände und deren Stabilität ausübt.
- Als Voraussetzung für die anzustrebende Rationalisierung der Nachwuchspflege müssen die erforderlichen verjüngungs-ökologischen Grundlagenkenntnisse für unsere wichtigsten Gebirgswaldgesellschaften mit besonderen Verjüngungsproblemen erarbeitet werden, wofür eine umfangreiche Grundlagenforschung notwendig ist. In diesem Zusammenhang sind wir im einzelnen auch ganz ungenügend darüber informiert, wie und in welchem Ausmass die Schädigungen durch Schalenwild und Weidevieh die Waldverjüngung und Jungwaldentwicklung beeinträchtigen. Die diesbezüglich ungenügende Dokumentation wirkt sich insbesondere auch forstpolitisch verhängnisvoll aus.
- Ungenügend sind unsere Kenntnisse auch darüber, wie gross der erforderliche Anteil der einzelnen Nachwuchsstufen für einen nachhaltigen Waldaufbau etwa sein sollte.
- Speziell sind schliesslich für Jungwaldflächen die Eigenart der Nachwuchsstrukturen, die zeitlichen Veränderungen des Bestockungsgefüges, die Konkurrenzverhältnisse im Zusammenhang mit dem Wachstumsverlauf oder Lebensrhythmus hinsichtlich unterschiedlicher Voraussetzungen noch ungenügend erforscht.

Im Rahmen der gegebenen Möglichkeiten haben sowohl unsere Hochschule wie die Versuchsanstalt den besonderen forstlichen und waldbaulichen Problemen im Gebirge in zunehmendem Masse gebührend Beachtung geschenkt. In neuester Zeit wurden zahlreiche grundlegende Untersuchungen eingeleitet und teilweise auch schon veröffentlicht. Zur Abklärung der vorher

angedeuteten Fragen wären vermehrt auch sehr langfristige Versuchsanlagen im Gebirge erforderlich. Unser Versuchsrevier Sedrun stellt in dieser Hinsicht nur einen bescheidenen Anfang dar.

In diesem Zusammenhang muss jedoch auch nachdrücklich darauf hingewiesen werden, dass die Forschung nur allgemeine Grundlagen, also gewissermassen Entscheidungshilfen für die Waldpflege bereitstellen kann. Deren zweckentsprechende Interpretation angesichts der örtlich immer wieder speziellen Problemstellungen gehört nach wie vor zu den anspruchsvollsten Aufgaben der Praxis. Dazu wiederum Leibundgut: «Es kann nicht die Aufgabe der Forschung sein, Ruhebetten für Denkfaule zu schaffen. Die Praxis muss sich damit abfinden, dass ihr die Forschung auch in Zukunft nicht durch Rezepte die beruhigende und bequeme Sicherheit zu geben vermag, alles auf wissenschaftlicher Grundlage ‚richtig‘ zu machen. Der persönliche, verantwortungsvolle Entschluss wird in der Waldwirtschaft auch zukünftig für den Erfolg massgebend bleiben.»

Vielleicht etwas drastisch formuliert, möchte ich beifügen: Wer die Lösung sämtlicher Probleme allzu einseitig nur noch von einer institutionalisierten Forschung erwartet, ist in einer irrtümlichen Einstellung befangen, welche die erforderliche Eigeninitiative in der Praxis zu lähmen vermag. Jeder Praktiker sollte wenigstens in seiner Grundhaltung auch forschend tätig sein, was soweit möglich auch umgekehrt gelten sollte.

In diesem Sinne muss auch die Ausbildung des «forstlichen Nachwuchses» in engster Beziehung zur Forschung und Praxis angestrebt werden. Die theoretischen Grundlagen der Waldpflege können zunächst lediglich als gleichsam vorläufiges Fundament dienen. Zum notwendigen Waldverständnis kann nur gelangen, wer sich mittels kritischer Erfahrungssammlung weiterbildet, in steter Wechselbeziehung auch mit einer lebenslänglich theoretischen Weiterbildung. Die schulische Ausbildung kann nur theoretische Grundlagen vermitteln und notdürftig veranschaulichen. Primär muss der Studierende angeleitet werden, wie er zum benötigten Wissen gelangen und in welcher Weise er sich wissenschaftlicher Methoden bedienen kann. Um Meister in seinem Fach zu werden, ist autodidaktische Weiterbildung unerlässlich. Erst dadurch kann ja die tägliche Arbeit anregend, interessant, befriedigend und letztlich sogar faszinierend werden. In dem Sinne, wie sich Kunstschaffende durch Kreativität, Originalität und leidenschaftliche Werkhingabe auszeichnen sollten, ist Kunstfertigkeit auch in der waldbaulichen Tätigkeit wenigstens anzustreben. Die Kunst der Waldpflege besteht darin, die üblichen Pflege Techniken jedem Einzelfall so flexibel und differenziert wie nötig anzupassen, mit Hilfe hinreichender waldbaulicher Grundlagenkenntnisse. So betrachtet, darf die Gebirgswaldpflege keinesfalls als Spezialistentätigkeit aufgefasst werden. Den besonderen Problemen der Gebirgswaldpflege kann nur gerecht werden, wer mit den allgemeinen Waldbaugrundlagen genügend vertraut ist.

Die für alle waldbaulichen Massnahmen notwendige Urteilsfähigkeit setzt eine mindestens genügende Vertrautheit mit dem Walde in seiner unermesslichen Vielfalt voraus. Angesichts der komplexen Verflechtung biologischer, wirtschaftlicher und technischer Aspekte bereitet die Umsetzung von der Theorie in die Praxis dem waldbaulich Tätigen oftmals grösste Schwierigkeiten, welche jedoch nicht selten unterschätzt werden. Deshalb muss im Waldbauunterricht auch aussergewöhnlich viel Zeit für Übungen aufgewendet werden können, meines Erachtens wesentlich mehr, als diesem Fachgebiet heute an unserer Hochschule insgesamt zur Verfügung steht. Die grosse Entfernung unserer Hochschule zu geeigneten Waldobjekten erschwert zudem die Durchführung einzelner Übungen für den Gebirgswaldbau. Wesentlich rationeller und in jeder Hinsicht dankbarer wäre die Durchführung eines Gebirgswaldbaukurses, analog dem Baukurs.

Teilweise sollte den Forststudenten vielleicht auch in der Gebirgspraxis mehr Zeit als bisher für waldbauliche Tätigkeiten eingeräumt werden können.

Insgesamt liegt jedoch der Schlüssel zur Eröffnung rasch wirksamer Verbesserungen für die Waldpflege im Gebirge eindeutig in der Hand der Praxis, denn die Praktiker stehen gewissermassen an der Front. Letztlich sind die vielen Forstleute in der Praxis dafür verantwortlich, dass die erforderlichen Verbesserungen schrittweise in die Tat umgesetzt werden können. Hierfür müssten wir alle in Form der Selbsthilfe eine optimale Zusammenarbeit anstreben, um einen effizient fruchtbaren Erfahrungsaustausch zu ermöglichen. Die Arbeitsgruppe für Lawinenverbau und die Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für forstlichen Strassenbau mögen in dieser Hinsicht als Vorbilder dienen. Wenn heute immer wieder die besonderen Schwierigkeiten und die ungelösten Probleme der waldbaulichen Tätigkeit im Gebirge beklagt werden, müssten wir doch konsequenterweise auch am Aufbau einer Arbeitsgruppe für Gebirgswaldbau interessiert sein. Die erforderliche Initiative sollte meines Erachtens hauptsächlich von der Praxis ausgehen, wie auch schon die Initiative zur Schaffung einer speziellen Gebirgswaldbau-Beratungsstelle zuhanden der Gebirgskantone der Praxis zu verdanken ist (Projekt Gebirgswaldpflege, Projektleiter *N. Bischoff*).

Insofern als Verbesserungen der Gebirgswaldpflege schon mittels kritischer Erfahrungsauswertung erzielbar sind, sollten Forschungsstellen von solchen speziellen Aufgaben weitgehend entlastet werden. Die institutionalisierte Forschung müsste vor allem auf die Erzielung *grundsätzlich* neuer Erkenntnisse ausgerichtet werden. Dazu Leibundgut:

«Sinn und Verständnis für das Wesen des Waldes, für schwer erfassbare Beziehungen und damit für eine eigentliche Waldforschung sind nicht selten gerade bei im Walde tätigen Forstleuten entwickelt, welche gezielt beobachten, bewusst wahrnehmen und dadurch befähigt werden, Tatsachen zu bewerten, geistig zu verbinden und die erkannten Zusammenhänge richtig zu

erklären. Ob diese geistigen Prozesse durch bloße Beobachtung, auf Grund von Versuchen oder Experimenten eingeleitet werden, bleibt belanglos.»

«Grundlegend für die Lösung der Organisationsaufgabe sind auch in der forstlichen Forschung die klare Zielsetzung und die richtige Einschätzung der verfügbaren Mittel. Wo es sich um die Prüfung, Erprobung und Erweiterung der Erfahrung, also um eigentliche ‚Routineuntersuchungen‘ handelt, gehören diese in den Aufgabenkreis der Praxis. Sonst wäre eine akademische Ausbildung der Forstleute überflüssig.»

In diesem Sinne hätten wir beispielsweise schon sehr bald hinreichende Grundlagen zur Schätzung der erforderlichen Pflegeaufwendungen, wenn nur sämtliche Massnahmen der Jungwaldpflege systematisch und konsequent aufgrund geeigneter Pflegeprotokolle geplant, durchgeführt und kontrolliert würden. Ein erfreulicher Ansatz hierfür ist beispielsweise der kürzlich erschienene Beitrag von Förster *Marugg* im «Bündnerwald». Gut belegte Zahlenangaben über erforderliche Arbeits- und Kostenaufwendungen benötigen wir zudem als Dokumentationsmaterial für forstpolitische Zwecke.

Angesichts der beschränkten Übertragbarkeit örtlicher Erfahrungen müssen wir allgemein bestrebt sein, möglichst zahlreiche wissenschaftlich gesicherte Erfahrungen zu gewinnen. Die Lebensabläufe im Gebirgswald entwickeln sich mehrheitlich derart unmerklich langsam, dass wir meistens bloss Erfolge bzw. Misserfolge früherer waldbaulicher Massnahmen festzustellen vermögen, ohne deren Ursachen im einzelnen gesichert rekonstruieren zu können. Es wäre deshalb äusserst wertvoll, wenn von interessierten Stellen der Praxis in Zusammenarbeit mit Forschungsstellen sogenannte «waldbauliche Weiserflächen» eingerichtet würden. Dabei müsste einfach dafür gesorgt werden, dass die Resultate sorgfältig geplanter waldbaulicher Massnahmen auch langfristig einwandfrei überprüfbar wären, was dank hinreichender Zustandserhebung und zuverlässiger Protokollierung der Waldentwicklung möglich ist. Solche waldbauliche Weiserflächen wären für die Verbesserung der Waldbautechnik im Gebirge von analoger Bedeutung wie die Urwaldreservate für die waldkundliche Grundlagenforschung.

Ganzheitlich betrachtet müssen wir für die erforderliche Intensivierung der Gebirgswaldpflege im Prinzip vor allem anstreben, dass der Waldbau in engster Verbindung mit der Forstpolitik zum zentralen Anliegen der Gebirgswaldwirtschaft aufgewertet werden kann. Was immer im Walde letztlich konkret in die Tat umgesetzt oder unterlassen wird, im Gebirge überschneiden sich alle Aspekte der gesamten forstlichen Problemkomplexe gezwungenermassen stets im Brennpunkt waldbaulicher Fragen, im Sinne des notwendigen Waldverständnisses.

## Résumé

### Problèmes des soins aux jeunes peuplements dans les forêts de montagne

Il n'y a pas que dans les forêts de montagne que des circonstances et des besoins particuliers réclament des interventions et des buts sylvicoles spéciaux. Tandis que les connaissances théoriques pour le soin des jeunes forêts en basse altitude sont déjà assez importantes, celles sur les forêts de montagne présentent encore de grandes lacunes qu'il faudra combler. Pour cela il faut tenter une définition générale des particularités du développement des jeunes forêts de montagne ainsi que des soins à leur donner. L'analyse du problème nous montre qu'il faut trouver les moyens d'approfondir notre connaissance des soins nécessaires aux jeunes forêts de montagne et surtout qu'il faut sensibiliser les intéressés. Notre propos concerne surtout les peuplements d'épicéa des étages montagnard supérieur et subalpin.

Pour la détermination des buts des soins aux jeunes peuplements de montagne, la forme de la futaie à obtenir n'est pas seule déterminante. La forme des peuplements doit assurer une couverture permanente. Les problèmes des soins aux jeunes peuplements seront donc intimement liés à ceux des peuplements plus vieux et du rajeunissement. La forme de peuplement permanent idéale pour l'épicéa est une des variantes de la forêt jardinée de montagne. En opposition à la forêt jardinée d'épicéa, sapin et hêtre des Préalpes, il s'agira ici d'une structure en touffes, groupes, voire même bouquets, suivant l'exposition, la pente et le relief. Pour commencer, les soins devront viser la conversion de peuplements trop réguliers en une forme proche de celle de la forêt jardinée. Dans ce but nous utiliserons la technique de la régénération progressive par groupes et bouquets, en petite surface et sans ordre spatial.

En raison des caractéristiques spéciales du développement des jeunes forêts en montagne, il convient de remarquer quelques particularités des soins aux jeunes peuplements:

- Par des soins adéquats, des surfaces de rajeunissement relativement petites et une durée de rajeunissement aussi longue que possible, nous obtiendrons des peuplements bien différenciés, de structure étagée sur petite surface, sans pour autant leur imprimer une structure trop artificielle.
- Les mesures visant à l'amélioration de la structure, donc de la stabilité, sont de première importance (structure en petites troupes). La recherche de la vitalité et de la stabilité doit prendre le pas sur la production de bois de qualité. Un commencement rapide et systématique des soins aux jeunes peuplements et rajeunissements permettra de s'intéresser rapidement à la production de bois de qualité.
- Afin de minimiser les travaux nécessaires aux soins des jeunes peuplements, il convient:
  1. d'utiliser autant que possible le rajeunissement naturel,
  2. de concevoir les plantations nécessaires comme des points de soutien, par petits groupes,

3. d'effectuer les opérations culturales à temps, surtout pas trop tard.

— Enfin, plus qu'ailleurs, les soins culturaux en forêt montagnarde doivent s'effectuer en douceur et être bien adaptés à la situation présente.

Afin de permettre une intensification des soins dans les forêts montagnardes, il faudrait d'abord améliorer les conditions générales de la foresterie de montagne. Nos connaissances sylvicoles actuelles nous permettraient déjà de créer les bases nécessaires aux soins des jeunes peuplements de montagne, ou du moins d'éviter de grossières erreurs. Malgré la situation difficile, il serait possible d'obtenir une rapide amélioration des connaissances sylvicoles pour les forêts de montagne si:

1. les recherches scientifiques sur la sylviculture de montagne en collaboration avec la pratique étaient intensifiées;
2. la compréhension des problèmes propres à la sylviculture de montagne était étendue à tous les niveaux de la formation forestière;
3. les trésors d'expérience accumulés par les praticiens faisaient l'objet d'échanges avec la recherche et l'enseignement sur une base beaucoup plus large.

La mise en pratique de ces idées sera illustrée par quelques propositions concrètes.

Traduction: *P. Steinmann*

#### *Literatur*

*Bosshard, W.* (1978): Zur Schwäche gehören der Mut und die Klugheit — oder die politische Ohnmacht des Waldes. *Schweiz. Zeitschr. Forstwes.* 129: 953—962.

*Grilc, J. F.* (1971): Waldbauliche Untersuchungen in Fichten-Dickungen an der Nordabdachung der Schweizer Alpen. *Beih. zu den Zeitschriften d. Schweiz. Forstvereins*, Nr. 49, 94 S.

*Indermühle, M.* (1978): Struktur-, Alters- und Zuwachsuntersuchungen in einem Fichten-Plenterwald der subalpinen Stufe (*Sphagno-Piceetum calamagrostietosum villosae*). *Beih. zu den Zeitschriften des Schweiz. Forstvereins*, Nr. 60, 98 S.

*Kuoch, R.* (1972): Zur Struktur und Behandlung von subalpinen Fichtenwäldern. *Schweiz. Zeitschr. Forstwes.* 123: 77—89.

*Kuoch, R.* (1971): Über den Nachwuchs im Bergwald. *Berner Wald* 2: 79—80.

*Kuoch, R.* (1971): Nachwuchspflege im Bergwald. *Berner Wald* 2: 107—110.

*Leibundgut, H.* (1978): Die Waldpflege. Paul Haupt, Bern, 2. Aufl., 204 S.

*Leibundgut, H.* (1967): Gedanken zur Waldforschung. *Schweiz. Zeitschr. Forstwes.* 118: 1—10.

*Leibundgut, H.* (1966): Über die Waldforschung. *Forstw. Cbl.* 85: 321—329.

*Leibundgut H.* (1965): Gedanken zur Ausbildung der Forstingenieure. *Schweiz. Zeitschr. Forstwes.* 116: 418—428.

- Leibundgut, H.* (1961): Zur Verbesserung und Förderung des forstlichen Hochschulnachwuchses. *Schweiz. Zeitschr. Forstwes.* 112: 678—685.
- Marugg, A.* (1978): Stangenholzdurchforstung im Gebirge. *Bündnerwald* 31: 186—194.
- Mayer, H.* (1976): Gebirgswaldbau — Schutzwaldpflege. Ein waldbaulicher Beitrag zur Landschaftsökologie und zum Umweltschutz. 436 S., Stuttgart, Fischer.
- Ott, E.* (1978): Über die Abhängigkeit des Radialzuwachses und der Oberhöhe bei Fichte und Lärche von der Meereshöhe und Exposition im Lötschental. *Schweiz. Zeitschr. Forstwes.* 129: 169—193.
- Trepp, W.* (1977): Massnahmen zur Strukturverbesserung in Aufforstungen. *Bündnerwald* 30: 59—67.
- Trepp, W.* (1961): Die Plenterform des Heidelbeer-Fichtenwaldes der Alpen. *Schweiz. Zeitschr. Forstwes.* 112: 337—350.
- Zeller, E.* (1977): Pflege von Fichtenaufforstungen im Gebirge. *Bündnerwald*, 30: 197—202.