

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

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 130 (1979)

Heft: 9-10

Artikel: Umweltschutz in der Gebirgswaldwirtschaft

Autor: Leibundgut, H.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-764777>

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: 17.01.2026

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

Umweltschutz in der Gebirgswaldwirtschaft¹

Von H. Leibundgut

Oxf.: 221.7 : 934

«Kein Schaden an der Umwelt ist die zukünftige Parole für den Waldbau und die Forsttechnik im Gebirgswald.» Mit diesen Worten hat Professor *Hannes Mayer* (5) beim Symposium über Gebirgsforstwirtschaft in Krasnodar 1971 die Aufgabe klar umschrieben, die uns bei der Lösung forstlicher Gebirgsprobleme heute gestellt wird. Im Mittelpunkt des Problems steht also der *Umweltschutz*, somit ein Interesse der Allgemeinheit. Dies heisst aber nicht, dass die volkswirtschaftliche Bedeutung der Holzerzeugung und die gegenwärtige Krise der Gebirgsforstwirtschaft ausser acht gelassen werden sollen. Gerade in der Schweiz sind die Wälder seit jeher eine wichtige Grundlage für das Volkseinkommen im Gebirge und werden es auch in Zukunft sein. Um so mehr, als rund zwei Drittel der Landesfläche und des Waldareals auf das Bergland entfallen, ist der Gebirgswald grossenteils auch Wirtschaftswald und wird es erst recht noch werden. Wo aber Zielkonflikte entstehen, haben im Gebirge nach meiner Überzeugung die biologischen Gesichtspunkte und Bedürfnisse des Umweltschutzes den Vorrang. Gerade diese Überzeugung wird mich hier zwingen, oft den vertrauten Boden meines eigentlichen Fachgebietes, des Waldbaus, zu verlassen und mich auf den glatten Fechtboden der Forstpolitik zu wagen. Diese Vorstösse lassen sich aber wohl damit begründen, dass im Gebirgswald alle Fachbereiche besonders eng verflochten sind und sich die Gebirgswaldwirtschaft nicht aus dem Komplex der gesamten Gebirgskultur herauslösen lässt.²

¹ Vortrag, gehalten anlässlich der 100-Jahr-Feier der Hochschule für Bodenkultur, Wien. Nachdruck mit Genehmigung des Verlags aus: Allg. Forstzeitung, 84 (1973), 4, 85—88.

² Damit wir uns richtig verstehen, möchte ich die beiden Gegenstände meines Themas «Umweltschutz» und «Gebirgswaldwirtschaft», wie sie im folgenden aufzufassen sind, kurz umschreiben. Dies erscheint mir angezeigt, weil beide Begriffe nicht einheitlich verwendet werden und weil manche vorgebrachte Forderung in dieser ultimativen Form nur für den eigentlichen Hochlagenwald berechtigt erscheint. Im Sinne von *Stugren* (7) verstehe ich unter «Umwelt» die Gesamtheit der materiellen Dinge, Erscheinungen und Energien, von denen das Dasein eines Lebewesens abhängt. Die Umwelt ist somit durch ein höchst kompliziertes System von Wechselwirkungen gekennzeichnet. Jeder Teil dieses Systems übt zwar bestimmte Funktionen aus, aber das Ganze

Wenn wir die Frage der Umweltpflege für die Gebirgslandschaften gesondert betrachten, erscheint dies sowohl durch den Landschaftscharakter als auch durch die wirtschaftlichen Verhältnisse begründet. Als «Gebirge» wollen wir im folgenden nur die über der Region des Laubwaldes gelegenen und für eine intensive landwirtschaftliche Nutzung klimatisch und gelände-mässig nicht mehr geeigneten Gebiete verstehen. Diese Berglagen sind forstlich gekennzeichnet durch Nadelwälder, vor allem natürliche Fichtenwälder. Zumeist handelt es sich um steile, stark gegliederte Hänge mit grossen, durch die geologische Unterlage, die Geländeform, die Exposition und das Lokalklima bedingten Standortsunterschieden. Gewöhnlich erschweren hier eine schlechte oder überhaupt fehlende Walderschliessung, hohe Ernte- und Bringungskosten, ein nur sehr beschränkt möglicher Einsatz von Maschinen und eine ungünstige finanzielle Lage der Waldbesitzer die Anwendung von Grundsätzen einer nachhaltigen und pfleglichen Waldwirtschaft. Zwischen den Bedürfnissen der Allgemeinheit und den örtlichen Wirtschaftsinteressen besteht daher sehr oft ein ausgeprägter Gegensatz. Während der Waldeigentümer unter dem Zwang seiner gegenwärtigen wirtschaftlichen Lage vielleicht geneigt ist, die langfristigen Nachteile momentan kostensenkender Massnahmen in Kauf zu nehmen, ist sich die weitere Allgemeinheit viel stärker bewusst, dass jeder Schaden am Wald zugleich Schaden an der Umwelt ist. Die kurzfristigen wirtschaftlichen Interessen mancher Waldbesitzer decken sich somit oft nicht mit den langfristigen Bedürfnissen der Allgemeinheit.

Im Hochgebirge: Umweltschutz vor Holzertrag

Die öffentlichen Interessen sind im Hochgebirgswald viel weniger auf den Holzertrag als auf die Umweltwirkungen gerichtet.

Mit dem Ausbau der Transportanlagen, dem Bevölkerungswachstum und der Zunahme von Fremdenverkehr, Touristik und der allgemeinen Erholungsbedürfnisse wird nicht nur der Kreis der am Umweltschutz im Gebirge

besteht *nicht* aus der Summe dieser Funktionen, sondern aus dem sich daraus ergebenen strukturierten und eigene Gesamtfunktionen ausübenden System organischer und anorganischer Komponenten. Der Umweltschutz besteht somit nicht allein aus dem Schutz vor ganz bestimmten Störungen dieses Systems, wie etwa vor Luft- und Wasser-verschmutzung, sondern aus dem Schutz des Lebenshaushaltes ganzer Landschaften. Die Ökosysteme der Wälder sind bloss als Teilsysteme innerhalb der Umwelt einer ganzen Landschaft aufzufassen. Betrachtungen über forstlichen Umweltschutz dürfen sich daher nicht auf den Binnenraum des Waldes beschränken. Besser als von «Umweltschutz» würden wir in diesem Sinne von «Umweltpflege» sprechen, denn es handelt sich nicht einfach um das Bewahren von Bestehendem, sondern um eine zielgerichtete Pflege der sich infolge Bevölkerungszunahme, Technik und Wirtschaft wie auch natürlicher Vorgänge fortwährend verändernden Umwelten. Diese Pflege hat die Schaffung und Erhaltung eines gesunden, menschenwürdigen Lebensraumes zum Ziel. Sie ist heute an jedem Ort vonnöten, wo Menschen dauernd oder vorübergehend leben, arbeiten oder sich erholen.

Interessierten fortwährend grösser, sondern es entstehen auch neue Bedürfnisse, auf welche bisher von der Waldwirtschaft kaum Rücksicht genommen werden musste. Die längst bekannte Rolle des Waldes zum Schutz vor Lawinenbildung, Steinschlag, Bodenerosion und Rutschungen sowie zum Ausgleich des Wasserabflusses hat schon vor langer Zeit zu entsprechenden Schutzbestimmungen und zur Ausscheidung eigentlicher «Schutzwälder» geführt. Dass hier ausgedehnte Kahlhiebe, Waldweide, Streunutzung und übersetzte Wildbestände gegen die primitivsten Forderungen des Umweltschutzes verstossen, ist zwar schon von den Wegbereitern einer geordneten Gebirgswaldwirtschaft ausdrücklich hervorgehoben worden; den folgerichtigen Schlüssen standen aber nicht selten menschliches Unvermögen zur Änderung der Verhältnisse oder eigennützige Verantwortungslosigkeit im Wege. Wenn die offensichtlichen Schutzwirkungen des Waldes immer wieder verkannt oder missachtet werden, ist kaum verwunderlich, dass die weniger leicht erkennbaren biologischen Funktionen des Gebirgswaldes bestenfalls als «Nebenfunktionen» Erwähnung finden. *Gebirgswald ist jedoch Schutzwald im weitesten Sinn!* Ausser den topographischen und klimatischen Bedingungen ist im Gebirge kein anderes Landschaftselement für den ganzen Naturhaushalt so entscheidend wie der Wald. Ein genügend grosser Flächenanteil gesunder und strukturell für die verlangten Umweltwirkungen geeigneter Wälder gehört im Gebirge zur infrastrukturellen Grundausstattung. Von ihm hängen die Bewohnbarkeit vieler Gebirgstäler, das Wohlergehen der Gebirgsbevölkerung und ihre Wirtschaft in hohem Masse ab.

Wohlfahrtswirkungen werden echte Wirtschaftszweige

Viktor Dieterich durfte als überragender Wegbereiter einer integralen forstpolitischen und forstwirtschaftlichen Zielsetzung die im Begriff «Wohlfahrtswirkungen» zusammengefassten Volksansprüche noch weitgehend als Nebenleistungen einer nachhaltigen Waldwirtschaft betrachten. Die tiefgreifende Umwandlung der Kulturlandschaften und die rasch wachsenden Umweltbelastungen führen nun aber zu einer derartigen Verknappung der einst «freien Umweltgüter», dass diese mehr und mehr zu echten Wirtschaftsgütern werden und Massnahmen zu ihrer Vermehrung verlangen. Der zukünftigen Waldwirtschaft dürfte somit die Aufgabe zufallen, Waldwirkungen im Sinne echter Wirtschaftsgüter ganz bewusst zu erzeugen. Der Waldbau wird damit über seine bisherige Aufgabe hinaus zu einem Mittel der Umweltpflege.

Die waldbauliche Umweltpflege erstreckt sich vorerst ganz einfach auf die *Pflege des Landschaftsbildes*, denn neben der Geländeform prägt der Wald den Charakter vieler Gebirgslandschaften am stärksten. Die natürliche Schönheit einer Gebirgslandschaft setzt deshalb auch weitgehend natürliche Waldbilder voraus. Touristik und Fremdenverkehr sind ausserdem sehr oft

aber auch von den *Erholungsfunktionen des Waldes* abhängig. Viele unserer bevorzugten Sommerkurorte liegen in stark bewaldeten Gebirgslandschaften. Hinreichender Waldanteil, Wechsel von Wald und offenem Land und wechselnde Waldbilder bedingen in hohem Masse ihre Eignung als Erholungsräume.

Die naturbedingt eher extensive Bewirtschaftung der Gebirgswälder und die weitgehend unumgängliche Beschränkung auf die standortheimischen Baumarten bringen im weiteren mit sich, dass sie in der Kulturlandschaft oft die letzten ausgedehnten *Lebensräume einer natürlichen Tier- und Pflanzenwelt* bilden. Der Gebirgswald ist daher auch ein Eckpfeiler des Naturschutzes.

Landschaft — Grundkapital der touristischen Nutzung

Der nicht selten gegen Natur- und Landschaftsschutz im Gebirge vorgebrachte Einwand, die Bevölkerung des Unterlandes dürfe die hier bisher ungehemmte technische und wirtschaftliche Entwicklung nicht durch eine Hemmung des Wirtschaftswachstums im Bergland ausgleichen, ist sinnlos. Denn die Gebirgsbevölkerung müsste ureigen am Schutz ihrer Umwelt interessiert sein, und zwar nicht bloss am Schutz vor Elementarschäden, an der Erhaltung des fruchtbaren Bodens und an einem ausgeglichenen Wasserhaushalt der Gebirgsbäche und Flüsse. Der Schutz eines sicheren Arbeits- und Erwerbspotentials, zu dem auch die Fremdenindustrie gehört, ist ebenso wichtig. Der Sekretär der Schweizerischen Stiftung für Landschaftsschutz und Landschaftspflege, *Hans Weiss*, hat die Landschaft deshalb zu Recht als Grundkapital der touristischen Nutzung bezeichnet. Jeder Schaden an der Schönheit der Gebirgslandschaft bedeutet somit eine Verminderung dieses für die Wirtschaft in den Berglagen so wichtigen Kapitals.

Aus allen diesen Hinweisen dürfte hervorgehen, dass die Waldwirtschaft namentlich in den Gebirgsgegenden nicht allein unter dem Gesichtswinkel der Holzwirtschaft betrachtet werden darf. Der Forstbetrieb ist hier vor allem auch ein gemeinnütziges Unternehmen.

Raumplanung, Umweltschutz und Förderung der ganzen Gebirgskultur bilden den Problemkreis, in den auch alle forstwirtschaftlichen Probleme einzuordnen sind. Erst im weiten Rahmen dieses Problemkreises lassen sich die Fragen der zweckmässigen forstlichen Technik sinnvoll beantworten.

Obwohl der Wald nur als ökologisches Teilsystem der gesamten Landschaft zu betrachten ist, kann er doch als mächtige, in sich geschlossene Vegetationsformation wie ein ausgleichender Puffer innerhalb dieses Ganzen wirken. Diese Wirkung wird aber nur dann erreicht, wenn sein räumlicher und biologischer Aufbau zweckmässig ist.

Labiles strukturelles Gleichgewicht heutiger Gebirgswälder

Dieser Idealzustand ist in den heutigen Gebirgswäldern nur selten vorhanden. Als Folge seines in der Regel einseitigen Aufbaues aus einer einzigen

bestandesbildenden Baumart sind seine strukturellen Gleichgewichtszustände schon von Natur aus äusserst labil. Unzweckmässige forstliche Massnahmen haben allzuoft die Neigung zur Entstehung wenig stabiler Strukturen noch verstärkt. Ausserdem ist zu bemerken, dass nach einem auch für den Wald gültigen ökologischen Grundgesetz ein Ökosystem in der Regel um so stabiler ist, je zahlreicher und je stärker verschiedene Arten an seinem Aufbau beteiligt sind. Den Gebirgswäldern fehlt diese Voraussetzung weitgehend. Im Vergleich zu den natürlichen Mischwäldern sind deshalb die inneren Rückkoppelungskreise weniger zahlreich und die Selbstreguliermechanismen weniger zuverlässig. Gemildert wird dieser Nachteil immerhin dadurch, dass die klimatischen Verhältnisse die Entwicklung mancher Waldschädlinge stark hemmen. Dadurch liegen die Hauptgefahren des Gebirgswaldes vielmehr in seiner strukturellen Dynamik begründet. Die grossenteils einseitig verlaufenen Entwicklungen führen in der Regel zu einer Folge deutlich erkennbarer *Entwicklungsphasen*. Einer lang andauernden Altersphase mit labiler Struktur folgt zumeist eine mehr oder weniger rasch verlaufende Vergreisungs- und Zerfallsphase, aus der nur langsam eine Phase der Erneuerung und oftmals über eine ganze Serie von Sukzessionsstadien eine verhältnismässig stabile, wenn auch nur zeitlich begrenzte Optimalphase hervorgeht.

Diese Erkenntnisse lassen folgern, dass der sich selbst überlassene oder nur in langen Zeitabständen genutzte und grossflächig verjüngte Hochgebirgswald manche der ihm zugewiesenen Funktionen des Umweltschutzes nur beschränkt und vorübergehend zu erfüllen vermag. Eine aus rein wirtschaftlichen Erwägungen vorgenommene Einteilung in Wirtschaftswälder und in sich selbst überlassene Schutzwälder widerspricht daher den Anforderungen einer umfassenden Umweltpflege und auch den zu erwartenden wirtschaftlichen Anforderungen der Zukunft.

Waldbauliche Massnahmen im Gebirgswald

Die Erfordernisse des Umweltschutzes verlangen in den meisten Gebirgsländern waldbauliche Massnahmen, ungeachtet der mehr oder weniger wichtigen Ertragsfunktionen.

Da die Allgemeinheit bisher die Sozialfunktionen des Waldes nur auf einem Sektor beschränkter Breite beanspruchte (Lawinenschutz, Erosionsschutz usw.) und deshalb nur in sehr beschränktem Umfang Beiträge an unumgängliche Schutzmassnahmen geleistet hat, bewirkten die Eigentumsverhältnisse, die hohen Bewirtschaftungskosten und oft auch die ungünstige finanzielle Lage der Waldbesitzer, dass bis heute wohl überall die Gesichtspunkte des Waldertrages stark im Vordergrund standen. Die zunehmende Einsicht, wonach der Gebirgswald umfassende Funktionen des Umweltschutzes ausüben sollte, dürfte zukünftig entsprechende Leistungen der

Öffentlichkeit durchaus rechtfertigen. Man könnte vielleicht einwenden, dass ich mit dieser Forderung den Boden der Wirklichkeit verlasse, weil die Allgemeinheit heute zu solchen Leistungen niemals bereit sein würde. Diesem Einwand ist aber entgegenzuhalten, dass

jede waldbauliche Zielsetzung auf den mutmasslichen Bedürfnissen und Verhältnissen der Zukunft beruhen muss, wenn der Stand der Waldwirtschaft nicht weiterhin wenigstens zwei Generationen im Rückstand bleiben soll. Nichts lähmt jeden echten forstlichen Fortschritt so stark wie der immer wieder vorgebrachte Hinweis auf die Grenzen des angeblich praktisch einzige Möglichen. Die Grenzen für die langfristige forstliche Zielsetzung sind nicht durch die gegenwärtigen Ansprüche und Gegebenheiten gezogen; diese sind höchstens für die heutige Waldnutzung massgebend.

Die Bedürfnisse der Zukunft lassen sich weder aus den Ansprüchen der heutigen Holzkäufer noch aus den heute verfügbaren technischen und finanziellen Mitteln ableiten, sondern nur aus dem offensichtlichen Trend der Nutzung unseres Lebensraumes. Unsere heutige Waldwirtschaft ist aus der Holznot entstanden. Deshalb ist sie immer noch einseitig auf die Holzerzeugung allein ausgerichtet. Ohne die zukünftige Rolle des Holzes und der Gelderträge des Waldes in Frage stellen zu wollen, kann aber kaum ein Zweifel darüber bestehen, dass in Zukunft Umweltfaktoren das Wachstum von Bevölkerung und Wirtschaft noch stärker begrenzen dürften als der Mangel an Rohstoffen. Die sich bereits deutlich abzeichnende «Umweltnot» wird deshalb die zukünftige forstliche Zielsetzung erheblich beeinflussen.

Es ist nicht zu übersehen, dass wir unmittelbar vor einem Wandel bisher grundlegender Auffassungen der Volkswirtschaftslehre stehen. Die Umweltökonomie verlangt von ihr eine neue Grundkonzeption (3). Wenn heute schon führende Volkswirtschafter eine *umweltkonforme Wirtschaftsordnung* verlangen (1), müsste dies von der Waldwirtschaft zuerst beachtet werden. Es ist deshalb als weitsichtig hervorzuheben, dass Professor Franz Hafner (2) dieser Forderung in seinem Aufsatz «Von der Notwendigkeit der technischen Ausbildung beim Studium der Forstwirtschaft» voll Rechnung trägt, wenn er betont, dass wir zukünftig Forsttechniker mit «umweltbewusster Verantwortlichkeit» benötigen. Die Sozialfunktionen des Waldes bilden heute schon feste Entscheidungskriterien der forstpolitischen und forstwirtschaftlichen Zielsetzung. Eine zeitgemäße Forstpolitik müsste deshalb auch durch ein umweltbezogenes ökologisches Denken gekennzeichnet sein. Es ist jedoch für die Gebirgswaldwirtschaft tragisch, dass das forstpolitische Leitbild ihrer Pioniere seit dem letzten Weltkrieg manchenorts unter dem ätzenden Einfluss einer rein technischen und organisatorischen Rationalisierung etwas verblassen ist. Wo die Entwicklung der Holzerntetechnik mit Umweltschäden und einem waldbaulichen Rückschritt erkauft wird, vermag auch eine Flut von Ver-

öffentlichen keinen echten Fortschritt vorzutäuschen. Die zunehmende und leider nicht immer unberechtigte Kritik an der Forstwirtschaft ist deshalb als gesunde Reaktion der Öffentlichkeit zu werten. Der gelegentlich festzustellende Rückfall in die Denkweise der Schöpfer des Flächenfachwerkes wurde durch die bei manchen Forstleuten und Politikern latent am Leben gebliebene Auffassung begünstigt, wonach Holzernte und Wiederbestockung der Schlagflächen die Haupttätigkeiten der Forstwirtschaft bilden.

Allzu oft wird noch übersehen, dass sich die immer wichtiger werdenden Sozialfunktionen des Waldes nicht von selbst als Gottesgeschenk ergeben, sondern nur aus einer unermüdlichen, zielgerichteten forstlichen Arbeit.

Der Wiederaufbau strukturell gesunder Gebirgswälder

Stabile Bestandesgefüge mit optimalen Umweltwirkungen entstehen durch Baumartenmischung, wo diese überhaupt möglich ist, vor allem aber durch eine über lange Zeiträume gestaffelte Naturverjüngung, die Grundvoraussetzung für einen stufigen Bestandesaufbau. Und selbst dieser geht bald wieder verloren, wo es an einer fortwährenden Waldflege fehlt. Die vielbeklagten, schwer lösbarer Probleme der überalten, vom Zerfall bedrohten Gebirgswälder wurden durch das Fehlen einer regelmässigen Waldflege verursacht, wurzeln also in der Vergangenheit. Was aber in der Jugend dieser Bestände versäumt wurde, kann in deren Greisenalter vom Waldbau nicht mehr nachgeholt werden. Was liegt da näher, als durch Kahlhieb dem Übel wenigstens scheinbar ein Ende zu bereiten und durch Kultur eine neue, zumeist von Anfang an hoffnungslose Waldgeneration zu gründen.

Die Aufbauarbeit von Wäldern, welche höchsten Anforderungen des Umweltschutzes genügen, erfordert *lange Zeit!* Nur wo gesunde, widerstandsfähige Einzelbäume und Baumgruppen von der Jugend herangezogen werden, entsteht wirklicher Umweltschutz-Wald. Der immer wieder erwähnte Nachteil der langsamen und unregelmässigen Naturverjüngung im Gebirgswald verwandelt sich zum Vorteil, wo regelmäßig waldbaulich gearbeitet und die Verjüngung niemals absichtlich unterbrochen wird. Denn aus einem langsamem, zeitlich stark gestaffelten Verjüngungsverfahren gehen ungleichförmige, fortwährend produzierende und dem Umweltschutz am besten dienende Bestände hervor.

Ich bin mir ebenso klar bewusst, dass sich im Gebirgswald mit Fichte oder gar Lichtbaumarten keine dauerhaften Plenterwaldstrukturen schaffen lassen, als auch, dass die rein auf Administration ausgerichteten Forstorganisationen solche Forderungen zur Illusion machen. Es gilt hier aber aufzuzeigen, was im Interesse eines zielgerechten Gebirgswaldbaus unerlässlich wäre. Ernte nach individueller Hiebsreife, stufiger Bestandesaufbau und niemals auf grosser Fläche aussetzende Erneuerung sind unumstössliche Forderungen des Waldbaus, wo Nachhaltigkeit und Umweltschutz ernst

genommen werden. Daraus geht folgerichtig auch hervor, dass das Schwer gewicht der Holzernte auf die Pflegehiebe gelegt werden müsste. Dabei ist der Einwand durchaus berechtigt, dass dies eine gute Walderschliessung voraussetzt. Wege sind die Grundvoraussetzung eines jeden auf höchsten Ertrag und Umweltschutz ausgerichteten Forstbetriebes. Weshalb sollte dies im Gebirgswald anders sein? Erst wo Wege vorhanden sind, können die wirtschaftlichen Vorteile des Gebirgswaldes ausgenutzt werden, und diese Vorteile sind durchaus nicht gering:

- grosser natürlicher Anteil der Nadelbäume;
- im Vergleich zu den nordischen Nadelwäldern verhältnismässig hoher Zuwachs;
- Möglichkeit zur Erzeugung von Qualitätsholz bei einem relativ geringen Pflegeaufwand.

Wege dienen zudem in vielen Fällen auch der Land- und Alpwirtschaft, der Erholung und Touristik. Der Waldwegebau gehört daher zu den wirkungsvollsten Massnahmen der Gebirgshilfe und wäre somit vor allem auch eine Aufgabe der Allgemeinheit.

Reaktivierung der forstlichen Grundlagenforschung

Ein umweltpfleglicher Waldbau im Gebirge setzt aber auch vermehrte wissenschaftliche Grundlagen voraus.

Die in vielen Fällen unumgängliche Beschränkung der forstlichen Arbeit auf Holzernte und Wiederbestockung der Kahlflächen gaben der waldkundlichen und waldbaulichen Forschung bisher nur wenig Anreiz. Sie beschränkte sich daher im wesentlichen auf praktische Fragen, die zweckmässige Provenienzwahl, Eignung von Pflanzverfahren und Massnahmen zum Schutz der Aufforstungen und Kulturen vor Schneeschäden. Wie Hannes Mayer (6) in der Festnummer der Allgemeinen Forstzeitung zum hundertjährigen Bestehen der Hochschule für Bodenkultur ausgeführt hat, wären für einen speziellen Gebirgswaldbau mit kombinierter Ertrags- und Sozialwaldzielsetzung vor allem waldvegetationskundliche Grundlagen zu erarbeiten und waldbauliche Untersuchungen dringend notwendig. Wissenschaftliche Grundlagen fehlen noch auf nahezu allen Gebieten der Gebirgswaldwirtschaft, namentlich aber auf dem Gebiet des Umweltschutzes. Was wissen wir schon über den für optimale Umweltwirkungen zweckmässigen Waldaufbau? Sogar bei den bisher bevorzugten Untersuchungen über die Wasserbilanz des Waldes begnügte man sich zumeist mit dem Vergleich bestockter und unbestockter Flächen. Wir benötigen heute aber auch ins einzelne gehende Angaben über die Wirkung verschiedener Bestandesarten und -strukturen auf den Wasserabfluss, den zeitlichen Verlauf der Schneeschmelze und die Bewegungen der Schnee-

decke. Ebenso sind das Waldinnenklima und dessen Einfluss auf die Boden- und Vegetationsverhältnisse, die Insektengradation und die Ansamung und Jugendentwicklung der einzelnen Baumarten noch wenig erforscht. Der unübersehbare *Fragenkomplex der Gebirgswaldforschung* umfasst vor allem die folgenden Problemkreise:

- Nährstoffkreislauf in verschiedenen Waldtypen;
- Gesetzmässigkeiten des Baumwachstums und der Bestandesdynamik;
- qualitative und quantitative Erfassung der Waldwirkungen auf die Umwelt unter verschiedenen standörtlichen Bedingungen und bei verschiedenen Bestandestypen;
- ökologische und ökonomische Wertung dieser Waldwirkungen;
- Erarbeitung der forstpolitischen Zielsetzung für eine im Dienste der gesamten Gebirgskultur stehende Waldwirtschaft;
- Methoden der rationellen Waldbautechnik zur nachhaltig optimalen Befriedigung aller auf den Gebirgswald gerichteten Ansprüche.

Aufwertung des Waldbaus — Abkehr vom engstirnigen Spezialistentum

Der Waldbau wird nicht zu Unrecht als Gradmesser für den Stand der Forstpolitik bezeichnet. Nachdenklich stimmt daher, dass das, was *Heinrich Cotta* vor mehr als 150 Jahren vom Waldbau allgemein gesagt hat, für den Gebirgswaldbau auch heute noch vielfach stimmt: «Der Waldbau hat nur einen geringen Rang in der Forstwissenschaft.» Der dringend notwendige Umweltschutz verlangt, diesen Rang rasch und beträchtlich zu verbessern. Eine unentbehrliche Voraussetzung dafür liegt in der interdisziplinären Gebirgswaldforschung und in einer breiten Ausbildung der Gebirgsforstleute.

Die neueste Entwicklung auf dem Gebiet der forstlichen Forschung hat dieser Forderung eher entgegengewirkt. Die Hypertrophie des Spezialistentums entzieht der interdisziplinären Forschung noch zu viele von den allerbesten Kräften; aber es beginnt sich doch auf allen Gebieten eine vermehrte Gesamtschau abzuzeichnen, zum Glück gerade unter den Studenten. Wenn hier vor allem die Notwendigkeit vermehrter Grundlagenforschung hervorgehoben wird, soll deswegen die unmittelbar im Dienste der Praxis stehende Forschung nicht überflüssig erscheinen. Es ist selbstverständlich, dass die Wissenschaft die gegenwärtigen Schwächen, Sorgen und Nöte der Praxis neben den Zukunftsproblemen nicht übersehen darf. Obwohl es sich bei ihren Problemen zumeist noch um rein technische und wirtschaftliche Fragen handelt, wie etwa die Entwicklung geeigneter Maschinen für den Vielzweck-Gebirgswald oder die Verbesserung der Lage der Waldwirtschaft auf dem Holzmarkt, hat die Wissenschaft zu deren Beantwortung nach Möglichkeit beigetragen. Unter den Zukunftsproblemen stehen solche der Raumplanung und des Umweltschutzes stark im Vordergrund, also Probleme interdiszi-

plinärer Art. Die meisten Fragen der Wald- und Holzwirtschaft, der Gebirgslandwirtschaft, des Verkehrs, der Touristik und Fremdenindustrie werden heute aber immer noch grossenteils von einzelnen Spezialisten der betreffenden Fachgebiete allein und getrennt vom umfassenden Problem der Gebirgskultur behandelt. Fragen des Umweltschutzes werden dabei höchstens am Rande berührt. Die Entwicklungsförderung im Bergland verlangt jedoch umweltkonforme und in Zusammenarbeit entwickelte Gesamtlösungen. Bei einer solchen Gesamtschau dürfte der Gebirgswald eine wesentlich grössere Rolle spielen, als wenn in der üblichen Weise nur der Waldertrag am Massstab des Sozialproduktes beurteilt wird.

Die wahre volkswirtschaftliche Bedeutung des Gebirgswaldes kann erst richtig eingeschätzt werden, wenn die Nationalökonomie eine Grundkonzeption erarbeitet hat, die der Umweltökonomie gerecht wird, und wenn die Sozialfunktionen des Gebirgswaldes als eigentliche «Produktionsfunktionen» bewertet werden.

Eine solche Wandlung braucht den technischen Fortschritt in keiner Weise zu hemmen. Sie wird aber materiell rechtfertigen, was uns Forstleute schon heute aus Verantwortungsgefühl zur weitsichtigen Festlegung der Wirtschaftsziele veranlassen sollte. Wenn sich die forstliche Praxis gerade im Gebirge heute noch zu wenig in der Richtung solcher Fernziele zu bewegen vermag, dürfte dies weniger auf einer Ablehnung der «grauen Theorie» beruhen als auf längst veralteten Forstgesetzen, Wirtschaftsvorschriften, Dienstorganisationen und Besteuerungsverhältnissen, vor allem aber auch auf den überholten Wertmassstäben. Die Gebirgsforstwirtschaft müsste dringend und im Interesse des Umweltschutzes von solchen Fesseln befreit werden.

Aufgaben der Forstpolitik

Der *Forstpolitik* stellen sich daher namentlich folgende, erst teilweise in Angriff genommene Aufgaben:

- Anpassung der gesetzlichen Bestimmungen an die Mehrzweckfunktionen des Gebirgswaldes;
- Steuerentlastung für alle Wälder mit Sozialfunktionen;
- angemessene Entschädigung der Waldbesitzer für Sozialleistungen des Waldes;
- Gewährung ausreichender Investitionskredite zu günstigen Bedingungen für Rationalisierungseinrichtungen, namentlich für den Waldwegebau;
- wirksame Massnahmen zur Sicherstellung des Holzabsatzes;
- Beschaffung der Kredite für langfristige regionale Planungskonzepte.

Vor allem die letztgenannte Aufgabe erscheint mir von grosser Dringlichkeit. Eine in die regionale *Raumplanung* eingeordnete forstliche Planung müsste sich auf die folgenden Erhebungen und erarbeiteten Grundlagen stützen können:

- Analyse der natürlichen Voraussetzungen, der gegenwärtigen Bedürfnisse und wirtschaftlichen Verhältnisse;
- Prognose und Gewichtung der zukünftigen Bedürfnisse;
- Gesamtleitbilder für die wünschenswerte regionale Entwicklung, insbesondere auch im Hinblick auf die Umweltökonomie.

Erst auf diesen Grundlagen wäre möglich, Landschaftspläne, generelle Projekte für die integrale Walderschliessung und regionale Aufforstungspläne auszuarbeiten und langfristig die waldbaulichen Ziele festzulegen. Die Lösung dieser Aufgaben ist um so dringender, als damit zu rechnen ist, dass sich die Waldfäche im Alpenraum durch Aufforstung und natürliche Bewaldung landwirtschaftlicher Grenzertragsböden und von Brachland in absehbarer Zeit um wenigstens ein Viertel vergrössern dürfte. Die zukünftige Nutzungsart der Grenzertragsböden und des Brachlandes ist aber weder ein rein landwirtschaftliches noch allein ein forstliches Problem, sondern eine Frage der umfassenden Berglandplanung. Die durchaus nicht einfachen praktischen Fragen der Aufforstungstechnik sind von vergleichsweise recht untergeordneter Bedeutung.

Krise des Waldbauers ist Krise der Forstpolitik

Im Vordergrund stehen somit im Gebirge ganz ausgesprochen die *forstpolitischen Probleme*. Es geht heute darum, den forstlichen Beitrag zu leisten zur wirtschaftlichen Entwicklung der Berggebiete und gleichzeitig zur Herstellung eines eigentlichen Umweltgleichgewichtes. Heute ist die Gebirgswaldwirtschaft vielfach noch zu ganz unbefriedigenden und namentlich den Forderungen des Umweltschutzes widersprechenden Lösungen gezwungen, weil wesentliche Voraussetzungen für eine pflegliche und nachhaltige Nutzung der Wälder fehlen: die Erschliessung, die Arbeitskräfte, die geeigneten Maschinen und der Kostenausgleich. Erst wenn diese Voraussetzungen vorhanden wären, könnte man, statt bloss von Umweltschutz im Gebirgswald zu reden, den Gebirgswald den zukünftigen Bedürfnissen entsprechend pflegen. Dazu bedarf es aber nicht bloss der entsprechenden Überzeugung aller Forstleute, sondern der heute grossenteils noch ungenügenden Einsicht der verantwortlichen Politiker für die Bedürfnisse der Waldwirtschaft und der Bereitwilligkeit der Allgemeinheit zur Bereitstellung der erforderlichen Mittel. Die heutige «Krise des Waldbauers» ist daher im Grunde vielmehr eine Krise der Forstpolitik. Diese Krise kann nur überwunden werden, wenn uns die Rolle des Waldes in der Umweltökonomie wirklich bewusst wird und wenn

es uns gelingt, die für das Gemeinwohl Verantwortlichen vermehrt an allem, was im Wald und mit dem Wald geschieht, zu interessieren.

Lassen Sie mich mit einem Wort Voltaires schliessen: «Wir sind verantwortlich für das, was wir tun, aber auch für das, was wir nicht tun.»

«Wir» sind wir!

Résumé

Protection de l'environnement en économie forestière de montagne

Partant des problèmes connus et spécifiques à l'économie forestière de montagne, qui, de nos jours, conduisent souvent à un conflit d'objectifs entre les intérêts économiques à court terme de certains propriétaires forestiers et les besoins de longue haleine de la collectivité, l'auteur fixe un premier principe: «que la protection de l'environnement prime sur la production de bois». Par «protection de l'environnement» on entend «soin de l'environnement», car il s'agit de soigner avec un but précis les environnements continuellement en transformation à cause d'influences anthropogènes croissantes et de processus naturels.

Une surface suffisante de forêt saine et apte, de par sa structure, à exercer sur l'environnement les effets souhaités fait partie en montagne de l'infrastructure fondamentale. Suite aux profondes transformations du paysage rural et des pressions sans cesse croissantes exercées sur l'environnement, l'économie forestière devra, à l'avenir, se charger de produire des prestations de la forêt en tant que vraies valeurs marchandes. La sylviculture devient ainsi un moyen de traitement de l'environnement. Il s'agit d'abord simplement de soigner l'image du paysage. Par son exploitation plutôt extensive à cause des conditions naturelles et par la restriction aux essences en station, la forêt de montagne est aussi un des piliers de la protection de la nature. La population montagnarde doit s'intéresser tout particulièrement à la protection de son environnement, pas seulement parce qu'il offre une protection contre les dangers naturels, mais il s'agit aussi de préserver une possibilité de travail et de gain. C'est donc avec raison qu'on qualifie le paysage de capital fondamental pour l'exploitation touristique.

La situation idéale, structure biologique et répartition convenable, est chose rare dans nos forêts de montagne actuelles. Les principaux dangers de la forêt de montagne se situent dans la dynamique structurelle.

La protection de l'environnement suppose dans la plupart des forêts de montagne des mesures sylvicoles, sans tenir compte de la fonction de production plus ou moins importante. La signification croissante des prestations infrastructurelles de la forêt de montagne justifierait absolument à l'avenir des prestations adaptées de la collectivité, car chaque but sylvicole doit reposer sur les besoins et les condi-

tions probables de l'avenir, si par la suite l'économie forestière ne veut pas accuser au moins 2 générations de retard. Rien ne paralyse autant chaque progrès que de se référer continuellement aux limites de ce qui est pratiquement seul possible. Il n'y a aucun doute qu'à l'avenir des facteurs de l'environnement pourraient limiter encore plus la croissance de la population et de l'économie. C'est donc l'économie forestière qui doit en premier lieu prendre en considération l'appel à un ordre économique conforme à l'environnement.

Le manque de soins culturaux réguliers est la cause de la déchéance de forêts de montagne menacées. Si la protection de l'environnement et la production soutenue sont prises au sérieux, les exigences de la sylviculture sont donc irréfutablement: récolte d'après l'exploitabilité individuelle, structure du peuplement étagée et jamais l'absence de rajeunissement sur une grande surface. Une bonne desserte forestière en est une première condition. C'est la seule façon d'exploiter les avantages de la forêt de montagne: grande proportion de résineux, accroissement relativement élevé, possibilité de produire du bois de qualité à relativement peu de frais.

Mais en montagne, une sylviculture respectant l'environnement suppose aussi plus de bases scientifiques. L'ensemble des questions que posent l'étude des forêts de montagne comprend avant tout les problèmes suivants:

- cycles des éléments nutritifs dans différents types de forêt
- règles de la croissance des arbres et de la dynamique des peuplements
- recensement qualitatif et quantitatif des influences de la forêt sur l'environnement dans différentes stations et avec différents types de peuplement
- évaluation écologique et économique de ces influences de la forêt
- élaboration des objectifs de politique forestière pour une économie forestière au service de l'économie globale de montagne
- méthodes de la technique sylvicole rationnelle pour satisfaire de façon optimale et soutenue toute revendication à l'encontre de la forêt de montagne.

La protection urgente de l'environnement exige une amélioration de la position de la sylviculture à l'intérieur des sciences forestières. Une formation étendue des forestiers de montagne et une étude interdisciplinaire des forêts de montagne en sont les premières conditions. On ne pourra évaluer correctement la vraie signification économique de la forêt de montagne que sur la base d'une conception fondamentale élaborée par l'économie nationale, tenant compte de l'économie de l'environnement ainsi qu'à la condition que les fonctions sociales de la forêt soient reconnues comme «fonctions de production» propres.

La politique forestière doit donc se débattre avec la résolution des problèmes suivants, dont seule une partie a été entamée:

- adaptation des dispositions légales aux fonctions multiples de la forêt de montagne
- exonération d'impôt pour toutes les forêts à fonctions sociales
- dédommagement convenable des propriétaires forestiers pour les prestations sociales de la forêt
- octroi de crédits favorables et suffisants à investir dans des mesures de rationalisation, notamment pour la construction de chemins forestiers

- mesures efficaces pour garantir la vente des bois
- recherche des crédits pour des concepts de planification régionaux de longue haleine.

Il faut finalement retenir que ce sont donc les problèmes de politique forestière qui dominent de façon très prononcée dans la forêt de montagne. Ainsi, la «crise de la sylviculture» est au fond une crise de la politique forestière. Nous ne pourrons surmonter cette crise que si nous prenons vraiment conscience du rôle de la forêt dans l'économie de l'environnement. Résumé: *W. Lingg / R. Beer*

Literatur

- (1) *Binswanger, Chr.*: Eine umweltkonforme Wirtschaftsordnung. In: Umweltschutz und Wirtschaftswachstum, Huber, Frauenfeld, 1971
- (2) *Hafner, F.*: Von der Notwendigkeit der technischen Ausbildung beim Studium der Forstwirtschaft. Forstw. Cblt. 90, 1971
- (3) *Jöhr, A.*: Nationalökonomie und Ökologie. In: Umweltschutz und Wirtschaftswachstum, Huber, Frauenfeld, 1971
- (4) *Mayer, H.*: Vom Wesen waldbaulicher Arbeit heute und morgen. Forstw. Cblt. 4/5, 1972
- (5) — Waldbau und Technik im Gebirge. Schweiz. Ztsch. f. Forstw., 123, 1972
- (6) — Institut für Waldbau — Rückschau und Ausblick. Allg. Forstzeitung, 10, 1972
- (7) *Stugren, B.*: Grundlagen der allgemeinen Ökologie. Fischer, Jena, 1972
- (8) *Tschumy, A.*: Umwelt als beschränkender Faktor für Bevölkerung und Wirtschaft. In: Umweltschutz und Wirtschaftswachstum, Huber, Frauenfeld, 1971