

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Forstverein
<b>Band:</b>	128 (1977)
<b>Heft:</b>	7
<b>Artikel:</b>	Über die Notwendigkeit naturnahen Waldbaues
<b>Autor:</b>	Leibundgut, H.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-766838">https://doi.org/10.5169/seals-766838</a>

### 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:** 16.01.2026

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

# Über die Notwendigkeit naturnahen Waldbau<sup>1</sup>

Von H. Leibundgut  
(Aus dem Institut für Waldbau der ETH Zürich)

Oxf.: 2:907

## Vorbemerkung

Das Thema bekundet bereits die Auffassung, wonach ein naturnaher Waldbau eine Notwendigkeit darstellt. Dies ist in zweifacher Hinsicht zu begründen: Vorerst stellt sich die Frage, welche Dienstleistungen des Waldes überhaupt eine waldbauliche Tätigkeit verlangen, und im weiteren ist jedenfalls zu beweisen, weshalb allein ein *naturnaher* Waldbau die auf den Wald bezogenen Bedürfnisse gesamthaft zu befriedigen vermag. Dabei liegt es im Wesen des Waldes, dass es sich nicht bloss um gegenwärtige, also kurzfristige Bedürfnisse handeln kann, sondern um dauerhafte, langfristige und in ihrer gegenseitigen und örtlichen Bewertung veränderliche Forderungen. Weil jede Umstellung des Waldbaus auf andere Ziele ausserordentlich langer Zeiträume bedarf, ist die Zielsetzung derart festzulegen, dass sie mit grosser Wahrscheinlichkeit auch den zukünftigen Bedürfnissen entspricht. Wir haben somit von dem auszugehen, was in Zukunft zur Wende einer Not beizutragen vermag, also vom Notwendigen. Es stellen sich daher im Rahmen des forstlichen Denkens und Planens die grundsätzlichen Fragen, woran in Zukunft ein Mangel oder gar eine Not bestehen dürfte und in welcher Weise der Wald bei geeigneter Pflege zur Linderung dieser Nöte beizutragen vermag.

Schon heute ist deutlich vorauszusehen, dass zunehmend die folgenden Umstände einen wesentlichen Beitrag der Waldwirtschaft zur Behebung von Mängeln in der menschlichen Versorgung und des menschlichen Lebensraumes verlangen werden:

- der *Mangel an organischen Rohstoffen und Energieträgern*
- der *Mangel an Trinkwasser*
- der *Mangel an gesunder Luft*
- der *Mangel an fruchtbarem Boden*
- der *Mangel an von Umweltbelastungen freiem Erholungsraum*

<sup>1</sup> Referat, gehalten anlässlich der Tagung der Arbeitsgemeinschaft für den Wald vom 26./27. April 1977.

— der *Mangel an Lebensraum für eine natürliche Tier- und Pflanzenwelt*.

Zunehmende Bedeutung erlangt der Wald auch als *Schutzwald* im weitesten Sinne:

— *Schutz gegen Lawinenbildung*

— *Schutz gegen Steinschlag, Rutschungen, Überschwemmungen*

— *Schutz gegen Wind*

usw.

Diese Hinweise mögen genügen, um deutlich zu machen, dass unsere Wälder gleichzeitig und ausgeprägt mehreren Zwecken dienen haben, sowohl solchen, welche im unmittelbaren Interesse der Waldeigentümer liegen, als zur Hauptsache auch solchen, welche durch die Bedürfnisse der Allgemeinheit bestimmt sind. In der bestmöglichen Ausübung dieser Mehrzweckfunktionen hat der Waldbau seine gegenwärtigen wie zukünftigen Aufgaben zu erkennen. Diese Aufgaben sind im einzelnen näher zu beleuchten, denn damit wird auch die Notwendigkeit eines naturnahen Waldbaus erhellt.

### 1. Über die Zukunftsaufgaben des Waldbaus

Weil sich alle waldbaulichen Massnahmen sehr langfristig auswirken, stellen wir die Zukunftsaufgaben ganz in den Vordergrund. Dabei ist sogleich der durch die schwierige gegenwärtige Lage der Waldwirtschaft genährten Auffassung mancher Idealisten entgegenzutreten, wonach man alle heute wirtschaftlich nicht mehr interessanten Wälder sich selbst überlassen sollte. Wir müssen uns jedoch schon heute bewusst sein, dass nachhaltig höchstmögliche Massen- und Wertleistungen nur von waldbaulich zielgerecht behandelten Wäldern zu erwarten sind und dass auch das reine *Produktionsziel* bereits in absehbarer Zeit eine hervorragende Bedeutung erlangen dürfte. Denn wir leben heute zu einem grossen Teil von einem verschwenderischen Verbrauch versiegbarer Rohstoffe und Energieträger. Die Gewinnung, Verarbeitung und Verwendung dieser Stoffe ist zudem nicht selten mit ganz erheblichen Umweltbelastungen verbunden. Der heutige Anteil des Holzes an der Rohstoff- und Energieversorgung mag zwar namentlich in den Industrieländern eher bescheiden erscheinen; aber es ist nicht zu übersehen, dass es sich beim Holz um ein nachhaltig und erheblich vermehrt produzierbares Material handelt, welches umweltentlastend erzeugt werden kann. Einige Zahlenangaben sollen die *Zukunftsmöglichkeiten des Waldbaus* beleuchten:

Die *Waldfläche der Erde* wird auf etwa 4,2 Mia Hektaren geschätzt, von heute kaum ein Viertel einigermassen nachhaltig bewirtschaftet wird. Die Holznutzung beträgt kaum die Hälfte des gegenwärtigen und ein Drittel des nachhaltig möglichen Zuwachses. Langfristig könnte allein in den heute bereits zugänglichen Wäldern der Ertrag vervielfacht werden. Die nachhaltige

Ertragsfähigkeit sämtlicher Wälder der Erde darf vorsichtig auf jährlich 12 Mia m<sup>3</sup> geschätzt werden, während der heutige Einschlag höchstens ein Sechstel dieser Menge erreicht. Nicht berücksichtigt ist dabei die zukünftig mögliche Ertragssteigerung durch die ausgedehnten Wiederaufforstungen in allen Erdteilen.

Obwohl die Waldzerstörung in weiten Gebieten der Erde sogar beschleunigt weitergeht, ist unbestritten, dass die Bedeutung des Holzes als Rohstoff und Energieträger ständig zunehmen dürfte. Deshalb wird manchenorts die forstliche Tätigkeit rein einseitig nach landwirtschaftlichem Vorbild auf die Steigerung des materiellen Waldertrages ausgerichtet. Zunehmend wird man sich aber auch bewusst, dass sich die zukünftige Waldwirtschaft nicht mit allen Mitteln, deren sich die Landwirtschaft bedient, allein auf die Holzerzeugung ausrichten darf, indem die *Wirkungen des Waldes auf die Umwelt des Menschen* schon heute ebenso unentbehrlich wie das Holz geworden sind und in ihrer Bedeutung fortwährend zunehmen. Diese Wirkungen sind heute wenigstens bei den zivilisierten Völkern so gut bekannt, dass sie im folgenden nur angedeutet werden müssen.<sup>1</sup>

Von diesen Wirkungen steht schon heute in manchen dichtbesiedelten Gebieten die *Rolle des Waldes für die Wasserversorgung* im Vordergrund. Der Verbrauch von Trink- und Nutzwasser hängt nicht nur vom Klima, sondern vor allem auch von der Kulturstufe und dem allgemeinen Wohlstand ab; er nimmt daher weltweit infolge der notwendigen Verbesserung der sanitären und hygienischen Einrichtungen viel stärker als die Bevölkerung zu. Einwandfreies Trinkwasser wird überall mehr und mehr zur Mangelware, wobei die durch Wald vor Verunreinigung, Zufuhr von Dünge- und Schädlingsbekämpfungsmitteln geschützten Quell- und Grundwassergebiete zu den besten und zugleich billigsten Wasserspendern gehören. Deshalb werden heute solche Gebiete womöglich aufgeforstet, wo sie nicht bereits durch bestehende und besonderen Bestimmungen unterworfen Wälder hinreichend geschützt sind.

Ebenso wird in neuerer Zeit die *Bedeutung des Waldes für die Gesundheitshaltung der Luft* erkannt. Vor allem aus zwei Gründen befasst sich heute die Forschung besonders intensiv mit dieser Frage:

Der *Sauerstoffverbrauch* auf der Erde nimmt infolge der Industrialisierung, dem wachsenden Motorfahrzeugverkehr und den grossen Ansprüchen an die Raumheizung ständig zu, und die durch Verbrennung fossiler Brennstoffe, namentlich Heizöl, zusätzlich erzeugte Menge Kohlendioxid vermag von der Pflanzenwelt in weiten Landstrichen nicht mehr voll verwertet zu

<sup>1</sup> Es wird auf die im Rentsch-Verlag erschienene Veröffentlichung «Wirkungen des Waldes auf die Umwelt des Menschen» hingewiesen.

---

*Abbildung rechts.* Natürlicher, ungleichaltriger Mischbestand Buche/Weisstanne.  
(Aufnahme Kant. Hochbauamt Zürich)



werden, so dass der Kohlensäuregehalt der freien Atmosphäre langsam ansteigt. Nach Th. Keller von der Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchsweisen ist beispielsweise die Sauerstoffzehrung in der Schweiz 3,5mal grösser als die Sauerstoffnettoproduktion der gesamten Vegetationsdecke unseres Landes. Auf dem Festland tragen die Wälder am meisten zum Sauerstoffersatz bei. Ganz besonders günstig verhalten sich in dieser Hinsicht sachgemäß *bewirtschaftete* Wälder, indem in ihnen die organische Stofferzeugung und damit der Kohlensäureverbrauch grösser als in Urwäldern ist und ausserdem das genutzte Holz nur zum kleinen Teil verfeuert oder sonstwie rasch abgebaut, sondern irgendwie dauerhaft verwendet wird. Das Holz hat ausserdem den grossen Vorteil, dass bei seiner Verarbeitung im Vergleich zur Herstellung anderer Bau- und Werkstoffe sehr wenig Energie benötigt wird. Wir sind schon aus diesem Grund an einer möglichst grossen Holzerzeugung und -verwertung interessiert. Dabei muss es sich um eine Holzerzeugung handeln, welche möglichst geringe Umweltbelastungen mit sich bringt, also um eine solche, welche auf eine unnötige Mechanisierung bei der Bestandesgründung und -pflege, auf Düngung und chemische Schädlingsbekämpfung verzichten kann.

Im weiteren hat die *Luftverunreinigung* mit schädlichen Gasen, flüssigen, festen und radioaktiven Stoffen derart zugenommen, dass manchenorts Menschen, Tier- und Pflanzenwelt darunter ernsthaft zu leiden beginnen. In Industriegebieten sterben ganze Wälder ab, das Vieh erkrankt, und vor allem leiden Menschen gesundheitlich unter der mit Giftstoffen vermischten Atemluft und nach dem Genuss von Lebensmitteln mit angereicherten schädlichen Substanzen. In ungezählten Veröffentlichungen von Untersuchungen wird die grosse Bedeutung der Wälder als Luftfilter nachgewiesen.

Als weitere dringende Notwendigkeit zur Wahrung der menschlichen Lebensbedingungen ist die *Erhaltung des fruchtbaren Bodens* hervorzuheben. Weck<sup>2</sup> schätzte schon vor zwanzig Jahren die durch Waldzerstörung entstandene Ödlandfläche der Erde auf wenigstens 450 Millionen Hektaren. Seither ist die Waldzerstörung und damit Vermehrung des Ödlandes vor allem in manchen Entwicklungsländern unvermindert weitergegangen. Bodenerosion, Überschwemmungen und andere Naturkatastrophen vermindern die landwirtschaftlich nutzbare Fläche der Erde als Folge der Waldzerstörung fortwährend, obwohl längst bekannt ist, dass eine dauernde Waldbestockung den besten Schutz gegen Bodenerosion, Überlastung der Gewässer mit Schwemmmstoffen, Wasser- und Winderosion des Bodens und Überführung fruchtbaren Geländes mit Schutt und Geröll bietet.

Die Bedeutung der Dauerbestockung der unterhalb der klimatischen Waldgrenze gelegenen möglichen *Anrissgebiete von Lawinen* wie der *Einzugsgebiete von Wildbächen* ist allgemein bekannt. Ebensowenig braucht auf

<sup>2</sup> Weck, J.: Die Wälder der Erde. Springer-Verlag, 1957.

die zunehmende Bedeutung naturnaher *Erholungsräume* hingewiesen zu werden.

Dagegen erscheint mir unerlässlich, auf die *Bedeutung des Waldes für das Landschaftsbild* und den *Naturschutz* hinzuweisen. Die stürmische Industrialisierung, die Überflutung ganzer Landstriche von einer Bautätigkeit, welche zügellos alles Ursprüngliche und Eigentümliche missachtet, nach rein technischer und wirtschaftlicher Zweckmässigkeit der Landschaft aufgezwungene Verkehrsanlagen und Zweckbauten aller Art, nicht zuletzt auch landwirtschaftliche Intensivkulturen, Meliorationen, Ausmerzaktionen hochstämmiger Obstbäume, aber auch schematisch geführte Endnutzungen von Waldbeständen mit anschliessender Reinkultur standortsfremder Baumarten, namentlich der Fichte, haben bereits zur Homogenisierung weiter Landstriche geführt. Das ursprüngliche, kennzeichnend vielgestaltige Landschaftsbild geht mehr und mehr verloren, und Natur- und Heimatschutz kämpfen nicht selten bloss für einzelne Hecken und Bachläufe, für einzelne Bauwerke und Häusergruppen, wo ganze Landschaften unwiederbringlich ihre ursprüngliche Schönheit und Eigenart verlieren. Wenigstens vor dem Wald soll und kann dieser Landschaftsverderb haltmachen!

Nicht allein Gründe des Landschaftsschutzes sprechen für eine solche Forderung. Unsere heimatliche *Tier- und Pflanzenwelt* findet ihre letzten Zufluchtsorte ausser den unwirtlichen Gebirgslagen, den wenigen noch natürlichen See- und Flussufern, Mooren und Naturwiesen nur noch in den ausgedehnten, naturnahen Wäldern. Und zwar beweisen zahlreiche Untersuchungen, dass naturnah bewirtschaftete Wälder keinesfalls etwa artenärmer als unberührte, reine Naturwälder sind. Im Gegenteil, der reiche Wechsel von Jungwald, mittelalten und alten Beständen führt zum Angebot verschiedenartiger Lebensräume, so dass ein solcher Wald nach Arten- und Individuenzahl schon auf kleiner Fläche ausgedehnten Urwäldern nicht nachsteht. Waldbau und Naturschutz brauchen somit keine Gegensätze darzustellen. Aus allen diesen Hinweisen dürfte jedenfalls hervorgegangen sein, dass der zeitgemässen Waldbau auf verschiedene Ziele ausgerichtet werden sollte. Grundlegend für eine solche Zielsetzung und die Wahl der zweckmässigen Mittel zu deren Erreichung ist neben den soeben erwähnten vielseitigen Forderungen die Abklärung der dazu unerlässlichen biologischen und wirtschaftlichen Voraussetzungen.

## 2. Biologische und wirtschaftliche Voraussetzungen für die Lösung der waldbaulichen Zukunftsaufgaben

Wenn wir die an den zeitgemässen Waldbau gestellten grundsätzlichen Forderungen zusammenfassen, ist insbesondere hervorzuheben, dass der Wald gleichzeitig, dauernd, gesamthaft bestmöglich sowohl bestimmte Produktionsaufgaben erfüllen als auch vielseitige Umweltwirkungen ausüben

soll. Dabei muss dieses Ziel auf rationelle Art und Weise, insbesondere mit einem möglichst geringen Arbeits- und Kostenaufwand erreicht werden.

Die Antwort auf die Frage, auf welche Art und Weise die gestellte Aufgabe gelöst werden kann, geht aus einem *Vergleich von Urwald, Kunstwald und naturnahem Wirtschaftswald* hervor.

Namentlich dort, wo die Holzerzeugung gegenüber allen anderen Waldfunktionen eine untergeordnete Rolle spielt, wie in manchen abgelegenen und noch unerschlossenen Gebirgswäldern, stellt sich heute die Frage, ob eine waldbauliche Tätigkeit überhaupt erforderlich sei und ob den öffentlichen Interessen ein unberührter *Naturwald* nicht hinreichend zu entsprechen vermöchte. Diese Frage kann aufgrund von Untersuchungen in zahlreichen europäischen Urwaldresten eindeutig beantwortet werden: Urwälder der gemässigten und kühlen Klimazonen weisen nur auf grossen Flächen gesamthaft einen Gleichgewichtszustand auf, der aus ungezählten örtlichen Ungleichgewichten hervorgeht. Ganze Waldteile zeigen einen durch eine ganze Folge von Entwicklungsphasen struktureller Art gekennzeichneten Lebensablauf, der in der Regel zu einer mehr oder weniger ausgedehnten Vergreisung und schliesslich zum örtlichen Zusammenbruch ganzer Waldteile führt. Für den Forscher handelt es sich um eindrucksvolle Demonstrationsobjekte, welche vor Augen führen, dass in der Natur höchst selten ein dauerndes, harmonisches Gleichgewicht besteht und dass oft gerade aus den Ungleichgewichten die Voraussetzungen für eine Erneuerung hervorgehen. Vor allem im Gebirge vermag ein Urwald in den seltensten Fällen die Funktionen des Boden- und Lawinenschutzes bestmöglich zu erfüllen. Ebenso wenig ist ein Urwald ein Erholungswald, ganz abgesehen von den Gefahren durch abgestorbene Bäume, tote Äste und ganze Kronenteile. So eindrucksvoll und lehrreich Urwaldbestände vor allem für den Wissenschaftler und Naturfreund sind, so wenig entsprechen sie im allgemeinen dem, was von einem Naturschutz- und Erholungsgebiet erwartet wird und vor allem niemals dem, was in der Kulturlandschaft, abgesehen von einzelnen Reservaten, den Erfordernissen des Umweltschutzes entspricht. Die gegenwärtige wirtschaftliche Lage zwingt zwar manche Waldbesitzer, in abgelegenen und unerschlossenen Gebirgswäldern auf Nutzungen zu verzichten. Dieser Verzicht wird sich langfristig zum Nachteil der Schutzfunktionen auswirken, und es sollten deshalb Wege und Mittel gefunden werden, um sämtliche Wälder zielfgerecht zu pflegen.

Ebenso wenig wie der Urwald vermag der *Kunstwald* die Mehrzweckfunktionen des Waldes zu erfüllen, was von manchen Waldbesitzern und sogar Forstleuten auch heute vielfach noch übersehen wird. Die Schaffung ausgedehnter Kunstwälder in ganz Mitteleuropa und Westeuropa geht auf die Furcht vor einer drohenden Holznot zurück, die im 18. und anfangs des 19. Jahrhunderts auch unser Land erfasst hat. Vor allem diese Furcht und die Folgen früherer Waldzerstörungen, namentlich von Hochwasserschäden und Lawinenkatastrophen, führten damals zur Errichtung forstlicher Bildungsstät-

ten und zu forstlichen Gesetzgebungen. Von England, Frankreich und vor allem Deutschland wurde zu jener Zeit eine Bewegung ausgelöst, welche auf weiten Flächen zu einem Holzackerbau nach landwirtschaftlichem Vorbild führte und von dem sich der heutige Holzackerbau forstlich rückständiger Gebiete nicht grundlegend unterscheidet. Wegweisend ist dort das einseitige Streben nach möglichst grosser Holzerzeugung unter völliger Missachtung der ökologischen Sonderstellung und notwendigen Wohlfahrtsfunktionen des Waldes. Die Vorteile des einseitig auf Holzerzeugung eingestellten Holzackerbaus werden namentlich in ihrer Einfachheit, den günstigen Voraussetzungen für die Mechanisierung und in der Erzeugung grosser Mengen der heute besonders begehrten Sortimente mit verhältnismässig geringem Kostenaufwand erblickt. So überzeugend diese ökonomischen Argumente manchem Waldeigentümer erscheinen, fehlt es auch in wirtschaftlicher Hinsicht nicht an gewichtigen, jedoch zumeist noch übersehenen Einwänden: Die Vereinfachung erfordert den Verzicht auf die Ausnutzung kleinflächiger Standortsunterschiede bei der Baumartenwahl und bringt daher Ertragsverluste. Außerdem verunmöglicht die einseitige Ausrichtung der Produktion die Anpassung an die sich zweifellos langfristig verändernden Marktverhältnisse. Die flächenweise Bestandesgründung verlangt die künstliche Verjüngung des Waldes mit allen bekannten Nachteilen und einem hohen Kostenaufwand für Kultur und Kulturflege. Die flächenweise Nutzung schliesst ferner die Wahl des Erntezeitpunktes nach individueller Hiebsreife der Bäume aus, so dass der Senkung der Erntekosten ein beträchtlicher, zahlenmässig jedoch schwer erfassbarer Produktionsverlust entgegensteht. Vor allem aber sind die grossen *biologischen* Nachteile nicht zu übersehen: die Zerstörung sich weitgehend selbst erhaltender Lebensgemeinschaften, die erhöhten Gefahren durch Krankheiten und Schädlinge mancher Art, die einseitige Beanspruchung des Bodens und der Rückgang der Bodenfruchtbarkeit, die gesteigerte Anfälligkeit für klimatische Schadwirkungen, wie Frost, Dürre, Sturm usw. Dass Kunstmälder die Wohlfahrtaufgaben nur in bescheidenem Masse zu lösen vermögen, braucht kaum hervorgehoben zu werden. Erforderliche Bodenbearbeitung, Düngung und chemische Schädlingsbekämpfung bringen unter Umständen sogar zusätzliche Umweltbelastungen mit sich. Abgesehen von forstlichen Sonderkulturen, wie Pappelplantagen auf besonderen, dazu geeigneten Standorten, vermag somit die nach landwirtschaftlichem Vorbild betriebene Holzzucht auf die Dauer weder wirtschaftlich noch biologisch den gestellten, vielseitigen Forderungen eines zielgerechten und rationellen Waldbaues zu genügen.

Auch heute gibt man sich nicht genügend Rechenschaft darüber, dass zwischen Waldbau und Landbau ein tiefgreifender Unterschied sowohl hinsichtlich der Zielsetzung als auch der naturgesetzlichen und wirtschaftlichen Voraussetzungen besteht.

Der *landwirtschaftliche Pflanzenbau* erzeugt verhältnismässig kurzfristig, in der Regel sogar jährlich, aufgrund klar erkannter Bedürfnisse bestimmte Erzeugnisse gezüchter Kulturgewächse unter verhältnismässig grossem Arbeitsaufwand und erheblichem Einsatz chemischer und mechanischer Mittel. Er erhält die Bodenfruchtbarkeit durch Bearbeitung und intensive Düngung. Zum Schutz der Kulturen gegen Schädlinge stehen ihm einfach anwendbare chemische Mittel zur Verfügung, welche unter Umständen zur Umweltbelastung und Störung biologischer Ausgleichsvorgänge erheblich beitragen. Der *Waldbau* benötigt dagegen für seine Produktion den Zeitraum mehrerer Geschlechter und erzeugt daher gewissermassen spekulativ. Im weiteren arbeitet er vornehmlich mit Populationen wildwachsender Bäume, aus denen er schliesslich durch fortgesetzte Auslese die gewünschten Erzeugnisse erhält. Diese Umstände unterscheiden ihn ganz grundlegend vom landwirtschaftlichen Pflanzenbau. Die ausserordentliche Langfristigkeit der waldbaulichen Produktion erfordert Ökosysteme, welche sich schon als möglichst stabil erweisen und sich ohne besondere Schutzmassnahmen von selbst zu erhalten und zu erneuern vermögen. Die waldbauliche Tätigkeit besteht zum grossen Teil darin, die Entwicklungs- und Ausscheidungsvorgänge des Waldes mit möglichst geringem Aufwand derart zu lenken, dass sowohl materielle als immaterielle Bedürfnisse auf weite Sicht gesamthaft bestmöglich befriedigt werden. Der Waldbau ist daher viel weniger eine mit dem Landbau vergleichbare Technik der organischen Produktion als angewandte Ökologie mit wirtschaftlichen und landeskulturellen Zielen. Dem waldbaulichen Denken liegen auch nicht bestimmte Produktionszeiträume zugrunde, begrenzt durch Kultur und Ernte, sondern ununterbrochene ökologische Vorgänge und Wirkungen. Der Mehrzweckwald muss als eine dauerhafte, ganzheitliche, in fortwährendem Wandel begriffene Ordnung betrachtet werden.

Aus diesen Hinweisen dürfte hervorgehen, dass nur ein *naturnaher Waldbau* den vielseitigen Bedürfnissen zu genügen vermag.

### **3. Vom Wesen eines naturnahen Waldbaues**

Der naturnahe Waldbau geht von der Einstellung aus, wonach ein Wald auf die Dauer seine Mehrzweckfunktionen nur dann zu erfüllen vermag, wenn er so weit eine naturgemässe Verfassung aufweist, als Baumbestand und übrige Vegetation, Tierwelt, Klima und Boden ein gegenseitig abgestimmtes, sich weitgehend natürlich erhaltendes Beziehungsgefüge darstellen. Gegenseitig abgestimmt, also harmonisch ist dieses Beziehungsgefüge dann, wenn es sich über lange Zeit auch ohne menschliche Hilfe selbst zu erhalten vermag und wenn die standörtliche Ertragsfähigkeit nachhaltig gewahrt bleibt. Dies setzt voraus, dass jede Veränderung in einer Richtung selbstdäig durch eine solche aus der Gegenrichtung ausgeglichen wird.

Es besteht somit die jedem gesunden (= stabilen) Ökosystem innenwohnende Fähigkeit zur Selbstregulierung. Das auf dieser Selbstregulierung beruhende «biologische Gleichgewicht» ist jedoch nicht statischer, also gleichbleibender Art, sondern geht aus einem fortwährenden Ausgleich von Aktionen und Reaktionen hervor. Da sich alle Umweltfaktoren ständig ändern, wie auch die einzelnen Glieder der ganzen Lebensgemeinschaft, verschiebt sich das «Gleichgewicht» dauernd oder vorübergehend, aber es stellt sich immer wieder weitgehend selbsttätig ein ausgewogenes Wirkungsgefüge ein. Im Kunstwald dagegen wirken die verändernden Kräfte grossenteils einseitig. Die Selbstregulierung ist weitgehend ausgeschaltet, und es erfolgt entweder eine allmähliche Umwandlung in der Richtung des natürlichen Ökosystems, nicht selten aber durch starke, unvermittelte, klimatisch oder biologisch verursachte Störungen ein Zusammenbruch des ganzen Beziehungsgefüges, eine eigentliche Ökokatastrophe. Als Beispiele sind die Borkenkäferschäden der 1940er Jahre und die Sturmkatastrophe vom Jahr 1967 zu erwähnen, welche ausgedehnte Wälder im schweizerischen Mittelland und in Süddeutschland heimgesucht haben. Der naturnahe Wald hat den Vorteil, dass solche Schäden nicht nur viel seltener, sondern auch niemals im gleichen Ausmass auftreten wie im Kunstwald.

Es erübrigt sich daher im naturnahen Wald — abgesehen von der Verhütung von Schäden durch übersetzte Wildbestände — ein Aufwand für dessen Erhaltung. Die waldbauliche Tätigkeit kann sich in ihm vollständig auf Massnahmen zur Ertragssteigerung und Erhöhung der verlangten Umweltwirkungen ausrichten.

Ein naturnaher Aufbau der Wälder bietet namentlich die folgenden Vorteile:

- Die Erhaltung der standortlichen Ertragsfähigkeit ist von Natur aus, also ohne künstliche Massnahmen, wie Düngung und Bodenbearbeitung, sichergestellt.
- Jede Baumart findet ihren biologischen Eigenschaften entsprechende Lebensbedingungen und ist daher auch ohne besondere Schutzmassnahmen, wie chemische Schädlingsbekämpfung, lebenstauglich.
- Die Walderneuerung kann grossenteils auf dem Wege der Naturverjüngung erfolgen.
- Zur Erhaltung des Waldes ist kein besonderer Aufwand erforderlich.
- Weil naturnahe Wälder ökologisch stabil sind, wirken sie auch auf ihre Umwelt als stabilisierendes Landschaftselement.
- Den Ansprüchen, welche an einen Erholungswald gestellt sind, entsprechen naturnahe Wälder in bester Weise.
- Ebenso entspricht der naturnahe Wald den Forderungen des Natur- und Landschaftsschutzes am besten.

Wir dürfen somit feststellen, dass allein der *naturahe* Waldbau den vielseitigen, der Waldwirtschaft gestellten Zukunftsaufgaben entspricht.

Als wesentliche *Merkmale eines naturnahen Waldbau*s sind namentlich das Bemühen um die Sicherstellung der *Nachhaltigkeit* aller verlangten Waldfunktionen und die höchstmögliche Ausnützung der *natürlichen Selbststeuerung aller Lebensvorgänge* hervorzuheben. Die Befolgung dieser beiden Grundzüge bringt mit sich, dass der Wald nicht mehr als Produkt der forstwirtschaftlichen Tätigkeit, sondern als dauernd wirksames Produktionsmittel betrachtet wird. Die Holzernte ist gleichzeitig ein Mittel zur Erneuerung, zur Leistungssteigerung und zur Erziehung des angestrebten Waldaufbaues. Im weiteren ist der *naturahe* Waldbau dadurch gekennzeichnet, dass bei der *Baumartenwahl* vorerst die standortsheimischen Baumarten nach ihrer biologischen und wirtschaftlichen Bedeutung in Betracht gezogen werden. Erfahrungsgemäss können die Anteile und Mischungsformen der einzelnen Baumarten je nach den örtlichen Verhältnissen mehr oder weniger verändert werden, und ebenso kann zumeist eine Bereicherung der natürlichen Baumartenmischung durch standortsfremde Baumarten erfolgen, soweit der natürliche Lebenshaushalt des Waldes nicht gestört wird.

Bei der *Walderneuerung* wird womöglich eine natürliche Ansamung angestrebt, denn diese bietet gegenüber der Kultur ganz bedeutende Vorteile, wie standortgerechte Verteilung der Baumarten, reiche Auslesemöglichkeiten, geringere Anfälligkeit für Wurzelkrankheiten, Anpassung an die örtlichen Licht- und Bodenverhältnisse usw. Die Verjüngung des Waldes kann auch bei einem *naturahe* Waldbau planmäßig geordnet erfolgen, in der Regel zeitlich stark gestaffelt auf kleinen Flächen, je nach dem Lichtbedürfnis und den anderen Eigenschaften der einzelnen Baumarten. Eine solche Waldbautechnik erfordert zwar vermehrte ökologische Kenntnisse und viel Erfahrung, hat aber vor allem die folgenden entscheidenden Vorteile:

- Die Nachhaltigkeit aller Waldfunktionen ist in bester Weise sichergestellt.
- Die kostenlos verfügbaren natürlichen Produktionsfaktoren können bestmöglich und fortwährend ausgenutzt werden.
- Anpassungen an Zielverschiebungen sind ohne Verluste möglich.
- Risiken biologischer und wirtschaftlicher Art sind weitgehend ausgeschaltet.
- Die erwünschten Umweltwirkungen sind sichergestellt.

Der *naturahe* Waldbau befindet sich in der seltenen und glücklichen Lage, dass sich Leistungssteigerung und Erhöhung der Wohlfahrtswirkungen nicht widersprechen und dass er sich als wirkungsvolle Massnahme der Umweltökonomie erweist.

#### **4. Voraussetzungen für einen naturnahen Waldbau**

Man mag sich zu Recht fragen, weshalb die waldbauliche Wirklichkeit in so vielen Fällen von dieser theoretischen Darstellung abweicht. Von den vielen Ursachen seien nur die wichtigsten erwähnt:

*Das heutige Waldbild und der heutige Aufbau der Wälder sind das Ergebnis früherer Auffassungen und Massnahmen.* Es wurde grossenteils geprägt durch die im letzten Jahrhundert ausgeübte Art und Weise der Waldnutzung, durch frühere, allein auf den materiellen Ertrag des Waldes ausgerichtete Zielsetzungen und längst überholte waldbauliche Auffassungen. Es ist nicht zu übersehen, dass unsere ältesten Waldbestände nicht nur auf die Zeit vor der Gründung unserer Forstschule zurückgehen, sondern auf eine Zeit, in welcher von Waldökologie und Umweltwirkungen des Waldes noch kaum die Rede war.

Im weiteren sind die heutigen Waldzustände vielfach dadurch bedingt, dass die Langfristigkeit des forstlichen Geschehens bei Waldbesitzern, wie nicht selten auch bei Forstleuten, ein Verharren im Althergebrachten mit sich gebracht hat. Neue Auffassungen haben im Forstwesen zumeist eine lange Keimruhe und finden nur äusserst langsam Eingang.

Obwohl die waldbauliche Tätigkeit im Grunde Zukunftsarbeit darstellt, ist sie nicht selten ganz in der Gegenwart verhaftet. So werden die *heutigen Verhältnisse auf dem Holzmarkt* nicht selten als feste Wegweiser für die Zukunft betrachtet. Eine wirklich nachhaltige und umweltpflegliche, also naturnahe Waldwirtschaft ist deshalb immer noch auf wenige Länder, namentlich solche des Alpenraumes beschränkt, und wird auch in diesen noch lange nicht überall folgerichtig betrieben, obwohl zwar weltweit das Erwachen einer Verantwortung für die Zukunft und insbesondere die Gesunderhaltung der Umwelt zu erkennen ist. Aber zwischen dem Erwachen und dem Handeln liegt nicht selten eine geraume Zeit!

Wo die Erkenntnis von der Notwendigkeit eines naturnahen Waldbaus vorhanden wäre, stehen häufig schwer überwindbare *Hemmnisse* im Wege: Ein naturnaher Waldbau setzt eine gute *Walderschliessung* voraus, denn wo Wege fehlen, kommt notgedrungen zumeist nur ein grober Waldbau in Frage. Eine intensive Mechanisierung der Holznutzung vermag diesen Mangel keinesfalls zu beheben. Der notwendige Ausbau der Waldwegnetze erfordert jedoch Investitionen in einem Ausmass, welches sich bei der gegenwärtigen Wirtschaftslage trotz Bundes- und Kantonsbeiträgen für viele Waldbesitzer als untragbar erweist.

Im weiteren verlangt ein naturnaher Waldbau eine derart intensive Planung, Anordnung und Leitung aller Arbeiten, dass die gegenwärtige, in vielen Kantonen vorwiegend auf die Aufsicht und Beratung ausgerichtete *Organisation des höheren und unteren Forstdienstes* nicht ausreicht. Unsere Forst-

dienstorganisation entspricht den vielseitigen und ständig wachsenden Anforderungen mit Ausnahme weniger Kantone und technischer Forstverwaltungen grossenteils nur ungenügend.

Wo schliesslich alle Voraussetzungen für einen zeit- und zukunftsgemässen Waldbau vorhanden wären, verunmöglichen bei den unnatürlichen, übersetzten Schalenwildbeständen die untragbaren Kosten für *Wildschadenverhütung* einen naturnahen Waldbau. Zur Verminderung der Kosten für Einzäunungen werden ausgedehnte Verjüngungsschläge geführt oder grosse Kulturfächen angelegt, wo nicht die bequemere Lösung der weniger gefährdeten oder leichter schützbaren Fichtenkultur gewählt wird. Allzuoft resigniert das Forstpersonal und nimmt mit den Waldbesitzern die mangelnden Voraussetzungen für einen naturnahen Waldbau als unabänderliche Gegebenheit stillschweigend hin.

## 5. Schlussbemerkung

Trotz diesen erschwerenden Umständen hat das von der Arbeitsgemeinschaft für den Wald gewählte Tagungsthema für alle, welche sich dem Wald verpflichtet fühlen, den Charakter einer ernsten Mahnung. Einst scheinbar in unerschöpflicher Menge verfügbare «freie Güter» wie gesunde Luft und unverdorbenes Wasser, werden zunehmend zu «knappen Gütern», und Naturschätze wie fruchtbarer Boden, Öl, Kohle, Erze, Holzreserven der Urwälder, welche ehedem vermeintlich in unbeschränkter Menge beansprucht werden konnten, schwinden in beängstigendem Masse. Ausserdem bereiten Art und Menge von Abfällen zunehmend Sorgen, um so mehr, als sie zum Teil blass vorläufig versorgt, nicht aber einem Abbauprozess zugeführt werden können.

Der technische Fortschritt, das Wirtschaftswachstum und die Bevölkerungszunahme sind mit progressiv ansteigenden Umweltbelastungen verbunden, mit der Verunreinigung von Luft und Wasser, Lärm, der Verarmung von Tier- und Pflanzenwelt, der Verminderung fruchtbaren Bodens, dem Verlust von Naturschönheit und ideellen Werten. Die Notwendigkeit, das haushälterische Denken und Handeln auch auf die sinnvolle Beanspruchung des ganzen menschlichen Lebensraumes auszudehnen, lässt heute Grundsätze des naturnahen Waldbaus nicht nur zur forstlichen Notwendigkeit werden, sondern zur Notwendigkeit unseres ganzen Denkens.

## Résumé

### De la nécessité d'une sylviculture proche de la nature

#### 1. Tâches d'avenir de la sylviculture

La sylviculture doit accomplir simultanément et le mieux possible des tâches diverses, tant au service de la communauté qu'à celui des propriétaires forestiers:

- Ravitaillement du pays en la matière première bois
- Soins à l'environnement et au paysage, protection de la nature
- Conservation et création d'espaces sains de loisirs
- Réalisation du rendement forestier le plus élevé possible pour le propriétaire forestier.

A cette diversité s'ajoutent les répercussions à terme extrêmement prolongé qu'impliquent les mesures sylvicoles. Bien que la sylviculture doive tenir pleinement compte des exigences et des conditions du présent, c'est avant tout le futur que ses buts prennent en considération. Ce futur laisse présager un besoin constamment croissant en matières premières pouvant être produites durablement sans porter atteinte à l'environnement, ainsi que l'importance croissante des fonctions sociales de la forêt, en particulier ses actions favorables sur le milieu.

#### 2. Conditions biologiques et économiques à saisir en vue de la solution des tâches d'avenir de la sylviculture

La forêt devra à l'avenir être constituée et traitée de manière à produire sans porter atteinte à l'environnement et durablement le plus possible de bois de valeur de façon rationnelle, tout en étant au service de la protection du paysage et de la nature et en représentant un espace récréatif idéal. Seule une forêt saine, qui se maintient en majeure partie elle-même et utilise au mieux la capacité de production des stations, voire accroît la fertilité du sol, est à même de saisir ces exigences — une forêt proche de l'état naturel.

#### 3. Conséquences pour la sylviculture

Dans le choix des essences, il doit être fait aux essences de la station une part telle que la structure de l'écosystème-forêt dans son ensemble, avec les interactions d'ordres organique et anorganique qui existent en son sein, satisfassent dans une large mesure les conditions naturelles. La forêt doit également être rendue capable de se renouveler en grande partie elle-même. La sylviculture peut ainsi concentrer ses activités sur des mesures visant l'amélioration de la qualité et la conduite des processus de régénération. Seule une sylviculture proche de la nature est à même d'assurer les fonctions à buts multiples les plus diverses de la forêt — elle correspond ainsi à une nécessité absolue.

*Traduction: J.-F. Matter*