

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

**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein

**Band:** 123 (1972)

**Heft:** 7

**Artikel:** Der Forstingenieur im Dienste der Umweltpflege

**Autor:** Leibundgut, H.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-765053>

#### **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:** 12.01.2026

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

# Der Forstingenieur im Dienste der Umweltpflege<sup>1</sup>

Von H. Leibundgut

Oxf.: 907.3

(Aus dem Institut für Waldbau der ETH-Zürich)

## Vorbemerkung

Die durch die Bevölkerungszunahme und die technische Entwicklung verursachten Umweltgefahren sind heute jedermann bewusst. Ebenso ist allgemein bekannt, dass sich diese Gefahren zunehmend auf alle lebensnotwendigen Grundstoffe ausdehnen, auf Luft, Boden, Wasser und die Nahrungsmittel von Mensch und Tier. Es gibt daher keinen Berufsstand, der sich nicht ernsthaft mit der Frage auseinandersetzen müsste, welche Aufgaben ihm im Dienste des Umweltschutzes zufallen. Der Forstingenieur wird aber aus folgenden Gründen ganz besonders stark von dieser Frage berührt:

Seit jeher fühlen sich die Forstleute als Treuhänder eines wichtigen Landschaftselementes, des Waldes. Gleichzeitig sind ihnen aber auch im Interesse der Waldbesitzer stehende technische und wirtschaftliche Aufgaben übertragen. Die Lösung von Zielkonflikten gehört daher zum ureigenen Wesen des Forstberufes. Je nach Veranlagung, beruflicher Stellung und Ort des Wirkens der Forstleute wird bald die öffentliche Dienstleistung, bald die betriebswirtschaftliche Aufgabe stärker in den Vordergrund gestellt. In den meisten Fällen liess sich dieser Zielkonflikt bisher deshalb leicht lösen, weil sich die öffentlichen und privatwirtschaftlichen Ziele der Waldwirtschaft in ihren waldbaulichen Konsequenzen grossenteils überlagert haben. Heute entsteht jedoch vielerorts zunehmend ein folgenschwerer Dualismus in der Zielsetzung. Der Dualismus von Fortschrittsstreben und Erhaltung der Lebensgrundlagen kennzeichnet zwar unsere Wohlstandsgesellschaft auch auf manchen anderen Gebieten, aber kaum anderswo mit so langfristig unabänderlichen Auswirkungen wie gerade im Waldbau. Die an Bedeutung ständig zunehmenden Sozialfunktionen des Waldes verlangen biologisch gesunde Wälder, denn diese bilden in der Kulturlandschaft das ökologisch beständigste und manche Umweltbelastungen am wirkungsvollsten ausgleichendste Landschaftselement. Die Waldwirtschaft ist daher zukünftig noch vermehrt eine

<sup>1</sup> Referat an der Arbeitstagung der SIA-Fachgruppe Forstingenieure in Bulle am 6. Mai 1972.

wichtige Trägerin der Umweltpflege. Bisher vermochte sie diese Aufgabe grossenteils als blosse Nebenfunktion zu erfüllen. Die Sachlage hat sich aber in jüngster Zeit dadurch vollständig verändert, dass sinkende Gelderträge die Waldwirtschaft zunehmend zu Rationalisierungsmassnahmen zwingen, welche zu den Forderungen der Umweltpflege im Widerspruch stehen. Es liegt mir daran, diesen Zielkonflikt ganz deutlich hervorzuheben, denn nur eine eindeutige Gegenüberstellung der wirtschaftlichen Erfordernisse und derjenigen der Umweltpflege erlaubt die Frage nach der zukünftigen Rolle des Forstingenieurs in der Umweltpflege zu beantworten. Wenn ich dabei einseitig die öffentlichen Interessen hervorhebe, liegt dies bereits in dem mir gestellten Thema begründet. Die starke Betonung der öffentlichen Interessen erscheint mir aber auch deshalb angezeigt, weil unsere Forstpolitik heute Lösungen finden muss, welche diesen Interessen in keiner Weise zuwiderlaufen.

Die allgemeine Bedeutung des Waldes für die Umweltpflege darf hier um so mehr als bekannt vorausgesetzt werden, als sie unlängst *Theo Keller* in der Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen ausgezeichnet umrissen hat (1). Dagegen erscheint angebracht, ausführlich auf wesentliche landschaftsökologische Zusammenhänge hinzuweisen, weil die Rolle des Forstingenieurs im Dienste der Umweltpflege daraus wohl am deutlichsten hervorgeht.

### **Wald und Umwelt**

Die zeitgemässse Lebenswissenschaft betrachtet die Lebensgemeinschaft, deren Lebensraum und die bei den darin verlaufenden Austausch- und Umsetzungsprozessen von Energie und Materie wirksamen Faktoren — die Umweltfaktoren — als ein funktionales, dynamisches System, als ein «Ökosystem». Die «Umwelt» ist somit gekennzeichnet durch Wechselbeziehungen sowohl organischer wie anorganischer Komponenten, die gewöhnlich vereinfachend in die folgenden vier *Gruppen* eingeteilt werden:

- Die abiotischen *Substanzen* (Boden, Luft, Wasser);
- die organischen *Produzenten* (grüne Pflanzen), welche mit Hilfe der Sonnenstrahlung als Energiequelle organische Substanzen aufbauen;
- die organischen *Konsumenten* (vor allem Tiere);
- die organischen *Reduzenten* (Abbauer, Zerleger), welche organische Substanzen wieder abbauen und in anorganische zurückführen.

In einem stabilen Ökosystem sind diese vier Gruppen derart aufeinander abgestimmt, dass geschlossene Kreisläufe bestehen. Ein allgemein bekanntes und immer wieder bestätigtes Lebensgesetz besagt, dass die Festigkeit, Dauerhaftigkeit und Anpassungsfähigkeit eines Ökosystems an veränderte Bedingungen um so grösser sind, je mehr solche Kreisläufe nebeneinander verlaufen oder miteinander verkoppelt sind, was vor allem mit der Zahl und

Verschiedenartigkeit der dabei beteiligten Organismengruppen zusammenhängt. Solche komplizierte Ökosysteme wirken ausgleichend als «Puffer» und «Regeneratoren» im Landschaftshaushalt. Unsere übervölkerte und technisierte Kulturlandschaft, namentlich die eigentliche Industrielandschaft, ist durch weitgehend *gestörte* Regulationsmechanismen der Umwelt und durch eine ständig zunehmende Umweltbelastung infolge *einseitig* verlaufender Prozesse gekennzeichnet. «Aktionen» und kompensierende «Reaktionen» gleichen sich nicht mehr aus, was zu einer Verarmung der Umwelt und zu einer fortwährenden Verstärkung lebensfeindlicher Umwelteinflüsse führt. Diese Feststellungen begründen die wachsende Bedeutung räumlich ausgedehnter, ausgeglichener und regenerativ wirkender Ökosysteme, also namentlich der gesunden Gewässer und Wälder. Massnahmen zur Erhaltung oder Schaffung solcher Wälder dienen somit unmittelbar einer wirkungsvollen Umweltpflege. Diese Erkenntnis erweitert ganz erheblich den Problemkreis und die Bedeutung der Waldkunde. Bisher hat sich diese vorwiegend auf die Lebensvorgänge und Erscheinungen im Binnenraum des Waldes beschränkt. Heute wird die Waldkunde aber immer mehr zu einer interdisziplinären, umweltbezogenen Wissenschaft. Ebenso dürfte sich der Aufgabenkreis des Forstingenieurs zunehmend auf die Mitarbeit bei der Lösung landschaftsökologischer und raumplanerischer Aufgaben erstrecken. Wenn bisher eher Fragen der eigentlichen Betriebsführung für den Forstingenieur im Vordergrund standen, inbegriffen die Waldbau-technik, dürften dessen Aufgaben zukünftig viel umfassender auch im Dienste der ökologischen Raumplanung und Umweltpflege stehen, was nicht ohne Einfluss auf die Schwerpunkte in der forstlichen Ausbildung bleiben darf. Die erforderlichen diesbezüglichen Anpassungen lassen sich wohl am deutlichsten aus einem geschichtlichen Rückblick und einer Darstellung der heutigen Lage heraus ableiten.

### **Die bisherige Rolle des Forstingenieurs in der Umweltpflege**

Das Berufsbild des Forstmannes war an den ersten Forstschulen deutlich durch die staatlichen Hoheitsfunktionen und die Anforderungen des eigentlichen Forstwirtschaftsbetriebes geprägt. Die allgemeinen Wohlfahrts- und insbesondere die Schutzfunktionen des Waldes wurden zwar schon im 18. Jahrhundert erkannt, namentlich vom württembergischen Bergrat *von Stahl* (1718 bis 1790) und vom Franzosen *Alexandre Moreau de Jonnès* (1778 bis 1870). Die Sorgen über den drohenden Holzmangel rückten aber das Bemühen um die Steigerung der «Produktivität und Rentabilität» ganz einseitig in den Vordergrund. Deshalb war vorerst auch die Forderung der Nachhaltigkeit allein auf die Holzversorgung ausgerichtet. Wir finden bei *Cotta* (1763 bis 1844), *Pressler* (1815 bis 1886) und deren Zeitgenossen Formulierungen hinsichtlich der forstlichen Zielsetzung und Betriebsführung, welche auch heute von rein ökonomisch denkenden Vertretern der Forst-

wirtschaft kaum übertroffen werden könnten. Um so mehr ist erstaunlich, dass in der Schweiz ganz eindeutig seit dem Beginn eines eigentlichen Forstwesens ein anderer Weg eingeschlagen wurde, was vor allem auf folgenden Ursachen beruhen dürfte:

- dem Gebirgscharakter unseres Landes und den dadurch bedingten Auswirkungen früherer Entwaldungen und Waldausbeutungen;
- dem Einfluss gemeinnütziger ökonomischer und naturforschender Gesellschaften auf die Entstehung unserer Forstwirtschaft (2);
- dem Wirken des Schweizerischen Forstvereins (gegründet 1843);
- dem Fehlen von privatem und staatlichem Grosswaldbesitz (5);
- dem gesetzgeberischen und forstpolitischen Einfluss *Elias Landolts* (1821 bis 1896).

Bei Elias Landolt waren seine Studienjahre in Tharandt (1845 bis 1846) von entscheidender Bedeutung. Er hörte dort nicht nur Pressler, sondern auch den später wegen «demokratisch-oppositioneller» politischer Tätigkeit vorzeitig in den Ruhestand versetzten Zoologie- und Botanikprofessor *Rossmässler*. Gedanken dieses überzeugten Verfechters einer «sozialen Forstwirtschaft» finden wir ausgereift in den Schriften und Berichten Landolts. Rossmässler schrieb 1863 (Der Wald) : «Als ob im Holze der Schwerpunkt vom Werte des Waldes ruhete! Die Zeit wird sicher in nicht mehr zu ferner Zukunft kommen, wo dieser Wert abnehmen wird, weil das befreite Wasserstoffgas das Brennholz, und Eisen und Stein noch mehr als schon jetzt das Bauholz ersetzen werden.» Glücklicherweise haben sich diese Befürchtungen nur teilweise bewahrheitet und neue Verwendungszwecke des Holzes den Rückgang der Nachfrage für einzelne Sortimente mehr als ausgeglichen. Jedenfalls aber haben die Hinweise Rossmässlers auf die Sozialfunktionen des Waldes gerade in der Schweiz einen fruchtbaren Nährboden gefunden.

In der wohl einflussreichsten Schrift der schweizerischen Forstgeschichte, der 1856 von Landolt verfassten «Denkschrift des Schweizerischen Forstvereins an die eidgenössische Bundesregierung», finden wir die Sätze:

- Die Waldungen haben «im Haushalt der Natur noch ganz andere Bestimmungen als die Holzerzeugung», und
- «Erst wenn der Kern des Volkes davon überzeugt ist, dass sich auch der Waldbesitzer Einschränkungen in der Benützung und Behandlung seiner Waldungen insofern gefallen lassen müsse, als es Rücksichten auf das allgemeine Wohl erfordern, kann eine im Interesse des ganzen Volkes liegende bessere Forstwirtschaft angebahnt werden.»

Die Arbeiten Landolts und die Veröffentlichungen des Schweizerischen Forstvereins haben ganz wesentlich dazu beigetragen, dass die der Allgemeinheit zugute kommenden Wohlfahrtswirkungen des Waldes für unsere bisherige Forstgesetzgebung wie für die Organisation des Forstdienstes weg-

leitend wurden. Die schweizerischen Forstleute standen daher stets ganz ausgesprochen auch im Dienste der Umweltpflege.

Ebenso dürfen wir feststellen, dass unsere Forstschule von Anfang an, als erste und bisher einzige Abteilung der Eidgenössischen Technischen Hochschule, ganz bewusst der Umweltpflege gedient hat. Ihre Absolventen haben seit jeher neben ihren technischen und wirtschaftlichen Aufgaben solche des Umweltschutzes erfüllt. Dies wurde bisher um so mehr als selbstverständlich angesehen, als zwischen rationeller Waldbewirtschaftung und Umweltpflege kein Gegensatz bestanden hat. Zurecht wurde einst die These geprägt, wonach ein gut bewirtschafteter Wald zugleich in bester Weise auch alle Schutz- und Wohlfahrtsleistungen zu erbringen vermöge. Mitbestimmend für die Richtigkeit dieser These war bis zum Zweiten Weltkrieg, dass eine betont «naturgemäße» Waldwirtschaft durch ein genügendes Angebot von Arbeitskräften und Zugpferden aus der Landwirtschaft und einen weitgehend gesicherten und kostendeckenden Absatz aller Holzsortimente erleichtert wurde.

Seither hat sich die Lage grundlegend verändert:

- Die Arbeitslöhne und Soziallasten sind stärker als die Holzerlöse angestiegen;
- die Betriebsüberschüsse reichen in vielen Fällen nicht mehr aus, um die Aufwendungen für Kulturen, Wildschadenverhütung und Waldflege zu decken;
- der örtliche Brennholzverbrauch ist auf Restbeträge zusammengeschmolzen;
- aus der Landwirtschaft stehen im allgemeinen nur noch wenig Arbeitskräfte und Zugpferde für den Wald zur Verfügung, so dass ein vermehrter Einsatz von Maschinen notwendig wird;
- übersetzte Rehwildbestände erschweren oder verunmöglichen die Nachzucht der meisten Baumarten, was mehr und mehr die Anlage von Fichtenreinkulturen zur Folge hat.

Aus allen diesen Gründen werden heute die biologischen Gesichtspunkte in der Waldwirtschaft oft in den Hintergrund gedrängt, und kurzfristige betriebswirtschaftliche Überlegungen gewinnen notgedrungen immer mehr an Bedeutung. Wir stellen deshalb zunehmend wieder eine Denkweise fest, wie sie in der Anfangszeit einer geordneten Forstwirtschaft üblich war. An der Tatsache, dass es sich dabei um einen fatalen Rückschritt handelt, ändert auch die irreführende Bezeichnung «moderne Forstwirtschaft» nichts.

Es besteht heute ganz offensichtlich die Gefahr, dass unsere bisherige forstpolitische Leitidee verwässert wird und dass in der Waldwirtschaft ein ähnlicher Dualismus von Wirtschaft und Umweltpflege entsteht wie in der industrialisierten Landwirtschaft. Durchaus gesunde, wenn oft auch masslose Reaktionen der Öffentlichkeit auf eine solche Entwicklung sind nicht nur im

Ausland, sondern auch in der Schweiz an der Tagesordnung. Bestrebungen nach dem Beispiel Frankreichs, die forstliche Betriebsleitung und den staatlichen Dienst zur Wahrung der öffentlichen Interessen am Wald zu trennen, verstärken die Gefahr, dass die Forstleute das bisherige Vertrauen der Allgemeinheit in ihre treuhänderische Vertretung der öffentlichen Interessen am Wald verlieren und dass verlangt wird, deren Wahrung einem neuen Berufsstand von Landschaftspflegern, Naturschutzbeamten usw. zu übertragen. Es stellt sich für uns somit ernsthaft die Frage, ob der Beruf des Forstingenieurs und die forstpolitischen Zielsetzungen im Sinne der bisherigen Tradition und der heutigen Umweltsituation entsprechend noch verstärkt auf die Doppelfunktion Umweltpflege — Waldwirtschaft auszurichten sind oder ob wir der sehr fragwürdigen Trennung der beiden Funktionen zustreben wollen. So einleuchtend eine solche Trennung vielleicht aus rein betrieblichen Gründen erscheint, dürften doch die Nachteile in unseren Verhältnissen bei weitem überwiegen. Der zweifellos bestehende Zielkonflikt kann wohl vom einzelnen Forstmann leichter und besser zu einer Synthese geführt werden, als wenn sich Betriebsleiter und staatliche Wohlfahrtsfunktionäre gegenüberstehen. Wer zudem am längeren Hebelarm angreifen würde, lässt sich leicht voraussehen, denn die Allgemeinheit verlangt ganz offensichtlich in erster Linie einen Wohlfahrtswald. Wenn wir dieses erkennen und ehrlich beachten, eröffnen sich nicht nur für den Forstberuf, sondern vor allem auch für die Waldwirtschaft ganz bedeutende Zukunftsaussichten.

### **Die zukünftige Rolle der Waldwirtschaft in der Umweltpflege**

Die Erkenntnis einer rasch wachsenden Bedeutung der Sozialfunktionen des Waldes verlangt in keiner Weise, dessen wirtschaftliche Bedeutung als Nebensache zu betrachten. Im Gegenteil! Es ist unsere Aufgabe, den Zielkonflikt zwischen den wirtschaftlichen Interessen der Waldeigentümer und den Bedürfnissen der Allgemeinheit, der sich mit der weiteren technischen Entwicklung noch verschärfen wird, ganz klar und deutlich herauszustellen. Dies wird vielleicht vorerst die Frage nach einer Einteilung der Wälder nach dem Schwergewicht ihrer Funktionen aufwerfen. Eine solche Einteilung könnte beispielsweise nach russischem Vorbild unterscheiden:

- reine Wirtschaftswälder,
- Wirtschaftswälder mit zusätzlichen und beschränkten Sozialfunktionen,
- Wohlfahrtswälder mit zusätzlichen und beschränkten Wirtschaftsfunktionen
- reine Wohlfahrtswälder und Naturschutzgebiete.

Für waldreiche Länder mit geringer Bevölkerungsdichte und infolge der Geländebeschaffenheit und des Klimas auf grossen Flächen wenig ausgeprägten Schutzfunktionen des Waldes kann eine solche Einteilung durchaus in Frage kommen. Dass aber die Verhältnisse von Land zu Land äusserst verschieden sind, zeigt der folgende *Vergleich der Schweiz mit Schweden*:

	<i>Schweden</i>	<i>Schweiz</i>
Bewaldungsprozent	56	24
Waldfläche pro Einwohner	3,04 ha	0,17 ha
Einwohner pro km <sup>2</sup>	16	150
jährliche Niederschlagsmenge	500—800 mm	800—2000 mm
Topographie	grossenteils eben	grossenteils gebirgig
Böden	vorwiegend ton- reiche, schwere Böden	vorwiegend leichte Böden

Für ein dicht bevölkertes, stark industrialisiertes und waldarmes Gebirgsland wie die Schweiz dürfte im Unterschied zu beispielsweise Schweden die erwähnte Unterteilung nach Funktionsschwergewichten kaum zweckmäßig sein. Wo in unserem Land nicht die Geländebeschaffenheit, die Bodenart und das Klima «Schutzwald» verlangen, spielen andere Wohlfahrtswirkungen, wie Erholungsaufgaben und namentlich die Umweltpflege, eine entscheidende Rolle. Denn unsere einst noch naturnahe Kulturlandschaft mit einer ökologisch ausgeglichenen Umwelt wird trotz aller in die Wege geleiteten und geplanten technischen Massnahmen zum Umweltschutz zunehmend durch Lärm, Immissionen und andere Auswirkungen der Technisierung, Industrialisierung, des Verkehrs und des Bevölkerungswachstums belastet. Die ständig zunehmende Umweltgefährdung verlangt deshalb nicht bloss, solche Umweltbelastungen nach Möglichkeit zu vermindern, sondern vor allem auch, der Erhaltung und Verbesserung der eigentlichen Regenerationssysteme volle Aufmerksamkeit zu schenken. Solche wirksame Regenerationssysteme sind in der Kulturlandschaft nur noch die Wälder, Moore und Naturwiesen, die gesunden Seen, Flüsse und Bäche. Nach der flächenmässigen Ausdehnung ist in Mitteleuropa der Wald das weitaus wichtigste Regenerationssystem. Wir müssen hier den Umweltschutz-Wald zukünftig als unentbehrlichen Bestandteil der infrastrukturellen Grundausrüstung dichtbesiedelter und industrialisierter Landschaften auffassen. Waldwirtschaft und Umweltpflege lassen sich in solchen Landschaften nicht mehr trennen.

Wenn ich den Wald als unentbehrlichen Bestandteil der infrastrukturellen Grundausrüstung bezeichne, muss ich auch betonen, dass nicht jeder beliebige Wald dieser Bestimmung entspricht, sondern im allgemeinen nur der von Natur aus weitgehend beständige, also ökologisch bestmöglich ausgeglichene Wald. Den öffentlichen Interessen hinsichtlich Umweltpflege vermag somit die blosse Befolgung der heute bestehenden und vor allem auf eine nachhaltige Holzerzeugung im öffentlichen Wald und auf die Erfüllung bestimmter Schutzfunktionen ausgerichteten Gesetze zukünftig nicht mehr zu genügen. Die verlangten Sozialfunktionen des Waldes setzen somit nicht allein die Erhaltung des Waldareals, den Verzicht auf ausgedehnte Kahlhiebe

und die rasche Wiederbestockung der Schlagflächen voraus. Wie bereits Köstler (3) ausgeführt hat, muss die Waldflege als Verpflichtung gegenüber unserem Lebensraum aufgefasst werden. Diese Verpflichtung erstreckt sich sowohl auf die Berücksichtigung aller bekannten Schutzfunktionen, als auch auf die Beiträge des Waldes zur Wasserversorgung, zur Lufthygiene, zum Schutz der freilebenden Tier- und Pflanzenwelt, zur Erhaltung und Verschönerung des Landschaftsbildes, vor allem aber zur Verbesserung der Humanökologie im weitesten Sinne.

Alle diese Forderungen sind nicht etwa bloss gefühlsmässig und sittlich begründet, sondern lassen sich trotz der breiten Lücken in der Umweltforschung schon heute durch Forschungsergebnisse belegen. Sie sind gesamthaft dermassen zwingend, dass sie zukünftig bei der forstlichen Zielsetzung als wichtige Entscheidungskriterien berücksichtigt werden müssen. Diese Erkenntnis muss die zukünftige Forstgesetzgebung, die Organisation des Forstdienstes und die Ausbildung der Forstleute ganz entscheidend mitbestimmen. Um so mehr, als die Forderungen der Umweltpflege die Freiheit der Waldbesitzer ganz erheblich einschränken werden, erscheint eine entsprechende staatliche Gegenleistung zugunsten der Waldwirtschaft mehr als gerechtfertigt. Dabei kann es sich jedenfalls nicht um eine Subventionierung im üblichen Sinne handeln, sondern um eine angemessene Entschädigung ganz bestimmter, sonst nicht zumutbarer Sozialleistungen.

Ich begnüge mich damit, lediglich einzelne Auswirkungen einer zeitgemässen Umweltpflege auf den Waldbau anzudeuten:

Forstleute und Waldbesitzer brauchten sich bisher kaum viel um die *Bedeutung des Waldes für das Landschaftsbild* zu kümmern. Die Umgestaltung der Landschaft durch landwirtschaftliche und forstliche Massnahmen wurde lange Zeit von der Allgemeinheit stillschweigend hingenommen. Heute aber begegnet die Landwirtschaft einem durchaus begründeten und heftigen Widerstand bei der Rodung von Flur- und Bachufergehölzen, bei den Umstellungen im Obstbau, bei der Eindolung von Wasserläufen, der Entwässerung von Rietwiesen und anderen «Meliorationsarbeiten». Noch viel folgenschwerer für das Landschaftsbild sind aber manche forstliche Massnahmen wie die Umwandlung von Laubwald in Monokulturen aus Nadelbäumen und die mutig selbst im Schutzwaldgebiet ausgeführten Kahlhiebe. Die Öffentlichkeit beginnt sich mancherorts darüber stark zu beunruhigen, und der Forstdienst ist zunehmend einer scharfen Kritik ausgesetzt. Ohne hier zur rechtlichen und wirtschaftlichen Frage solcher Massnahmen überhaupt Stellung zu nehmen, lässt sich kaum bezweifeln, dass diese nicht selten ebenso schwere Verstösse gegen die Landschaftspflege darstellen, wie sie oft der Technik und der Architektur zur Last gelegt werden. Es ist durchaus begreiflich, wenn die Öffentlichkeit nicht recht versteht, dass einerseits in Bauordnungen Einzelheiten wie die erlaubten Farbtöne für Gebäude oder die Art der Bedachung vorgeschrieben werden, dass bei technischen Anlagen um die

Erhaltung einzelner Bäume gekämpft wird, dass an Autobahnböschungen die Bepflanzung nach vegetationskundlich ausgeklügelten Richtlinien zu erfolgen hat, während anderseits beim ausdrucks vollsten Landschaftselement, dem Wald, ohne jede Rücksicht auf das Landschaftsbild jede beliebige Veränderung nach rein wirtschaftlichen Überlegungen erlaubt bleibt.

In manchen Fällen beruhen Kritik und Widerstand der Öffentlichkeit gegen bestimmte forstliche Massnahmen bloss auf mangelhafter Orientierung. Nicht selten aber ist die Kritik sowohl im Hinblick auf die Landschaftspflege als auch forstlich leider durchaus begründet. Es dürfte daher bloss noch eine Frage der Zeit sein, bis auch die Forstwirtschaft dem Landschaftsbild Rechnung zu tragen hat.

Zunehmend beginnen sich heute Biologen und namentlich Landschaftsökologen mit der Frage zu befassen, wie weit die Öffentlichkeit von der Land- und Forstwirtschaft Rücksichten auf die Umweltpflege verlangen muss. Obwohl dabei die Toleranz gegenüber der Landwirtschaft viel grösser als gegenüber der Forstwirtschaft zu sein scheint, werden ihr zunehmend Einschränkungen namentlich in der Verwendung von Schädlingsbekämpfungsmitteln auferlegt. Die Forstwirtschaft kann daher kaum damit rechnen, dereinst ihre gefährdeten Monokulturen mit chemischen Mitteln in grossem Umfang schützen zu können. Ein weitgehend von Natur aus gesunder Wald ist somit ganz besonders überall zu verlangen, wo er für die Wasserversorgung eine Rolle spielt. Über diese Schutzfunktionen hinaus erhält der Wald in der Industrielandschaft wie in den Gebieten mit industrieller Landwirtschaft zunehmend eine *biologische* Bedeutung.

*Die klimatischen und biologischen Umwelteinflüsse* wurden bisher von Forstleuten und der Allgemeinheit als selbstverständliche, von der Art des Waldes weitgehend unabhängige Flächenfunktionen im Sinne Dietrichs, also gewissermassen als Nebenleistungen des Waldes aufgefasst, welche bereits durch dessen Vorhandensein sichergestellt sind. Mehr und mehr erfordern aber die wachsenden Bedürfnisse der Umweltpflege naturnahe Wälder und Waldstrukturen mit ganz bestimmten biologischen Eigenschaften und Wirkungen hinsichtlich Lärmschutz, Immissionsschutz, Einfluss auf Menge und Qualität des nutzbaren Wassers, Eignung als Erholungsraum und als landschaftliches Regenerationselement. Solche Ansprüche dürften zukünftig in manchen Fällen die waldbauliche Freiheit erheblich einschränken. Fragen der Baumartenwahl, der Bestandesdüngung, der Verwendung chemischer Mittel bei der Waldflege, zur Schädlingsbekämpfung oder zum Schutz des aufgearbeiteten Holzes, der Wahl von Maschinentypen, der Verjüngungsverfahren usw. sind heute nicht mehr rein forstlicher Art, sondern stehen im Rahmen des Umweltschutzes und der Umweltpflege und damit in einem direkten öffentlichen Interesse. Diese Hinweise mögen begründen, dass die Umweltpflege zukünftig die forstliche Betriebsführung wenigstens ebenso tiefgreifend beeinflussen wird, wie dies von seiten der Arbeitslehre, der tech-

Le

nischen und wirtschaftlichen Entwicklung zu erwarten ist. Es ist daher auch unumgänglich, das Berufsbild des Forstingenieurs gründlich zu erneuern.

### **Die zukünftige Rolle des Forstingenieurs in der Umweltpflege**

Der Mittelpunkt des Aufgabenkreises der meisten Forstingenieure dürfte zukünftig im *biologischen* Bereich liegen. Ausserdem erscheint angezeigt, sein Arbeitsgebiet vermehrt auf den Naturschutz und die Umweltpflege auszudehnen, denn gewichtige Gründe qualifizieren ihn für diese Aufgaben in bester Weise: Der Wald ist nicht nur das räumlich ausgedehnteste und für den Ausgleich von Umweltbelastungen wichtigste, sondern auch weitaus komplizierteste Ökosystem in der Kulturlandschaft. Der sachgemäss ausgebildete Forstingenieur verfügt daher über die besten Grundvoraussetzungen zur objektiven Beurteilung grossräumiger, landschaftsökologischer Probleme.

Seine technische und betriebswirtschaftliche Ausbildung ergeben zusammen mit den umfassenden naturwissenschaftlichen Grundlagen jene interdisziplinäre Schulung, welche heute für die Lösung von Problemen einer umweltbezogenen Raumplanung unumgänglich erscheint. Bisher beschäftigten sich in der Raumplanung hauptsächlich Architekten, Ingenieure, Volkswirtschafter und Soziologen mit der Aufstellung von Leitbildern für die Raumnutzung in technischer, wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Hinsicht. Abgesehen von den Problemen der «Infrastruktur» wurde den ökologischen Gesichtspunkten zumeist recht wenig Rechnung getragen. Die Raumplanung wird aber zunehmend zu einem Mittel des Umweltschutzes, wobei es sich vor allem auch darum handelt, zwischen Gebieten mit grosser Umweltbelastung und den eigentlichen Regenerationsgebieten einen Ausgleich zu suchen. Industrie- und Wohngebiete, Verkehrsanlagen und landwirtschaftlich intensiv bewirtschaftete Flächen belasten die ganze Umwelt, namentlich Boden, Luft und Wasser, gesamthaft derart stark, dass ganz bewusst ein Gegengewicht von protektiven, ausgeglichenen und ausgleichenden Ökosystemen notwendig ist. Ganz abgesehen von einer genügenden Ausdehnung solcher Ökosysteme ist auch auf das Erfordernis der Schaffung und Erhaltung ihrer bestmöglich umweltverbessernden Struktur hinzuweisen. Es wird sich also vor allem darum handeln, Wälder mit nachhaltig optimalen Wirkungen auf die Umwelt zu schaffen. Der Waldbau wird somit neben seinen bisherigen Aufgaben zu einem wirksamen Mittel der Landschaftspflege. Schon darin liegt begründet, dass die Sozialfunktionen des Waldes weder durch Gesetze, noch durch eine staatliche Aufsicht allein hinreichend gewährleistet werden können, sondern in erster Linie durch eine entsprechende Waldbehandlung.

Alle diese Hinweise lassen als wichtige Aufgabe der Forstpolitik erkennen, die unumgängliche Synthese von Ökologie und Ökonomie herzustellen und die dazu erforderlichen staatlichen Massnahmen einzuleiten. Dass es dazu einer intensiven Aufklärung der Behörden, Waldbesitzer und der

Öffentlichkeit bedarf, erscheint selbstverständlich. Nicht zuletzt aber sollten wir uns bewusst werden, dass die Zukunft nicht forstlicher Manager bedarf, sondern verantwortungsbewusster Forstleute, welche dank ihrer fachlichen Ausbildung und Charaktereigenschaften befähigt sind, die erwähnten Zielkonflikte bestmöglich zu lösen.

### **Fragen der Ausbildung**

Bei diesen Hinweisen darf erwähnt werden, dass bereits die heutige Ausbildung unserer Forstingenieure diesen Forderungen einigermassen Rechnung trägt und damit brauchbare Voraussetzungen für ihre Tätigkeit im Dienste der Umweltpflege schafft. Für die im praktischen Forstdienst tätigen Forstingenieure dürfte die heutige Ausbildung bei einer etwas verstärkten Betonung der Sozialfunktionen des Waldes daher genügen. Für jene Absolventen aber, welche ein Schwergewicht ihrer Tätigkeit in der Raumplanung, in der Landschaftspflege und im Naturschutz finden sollen, erscheint eine *Vertiefung und Erweiterung der Ausbildung* vor allem auf folgenden Gebieten erforderlich:

- Erweiterung der Grundkenntnisse in allgemeiner Biologie, Standortskunde und Landschaftsökologie;
- Einführung in den Pflanzenbau, die Alpwirtschaft, das landwirtschaftliche Meliorationswesen und die landwirtschaftliche Schädlingsbekämpfung;
- Einführung in den Gewässer- und Immissionsschutz sowie in die Technik der Abfallbeseitigung;
- Einführung in die Raumplanung und Landschaftspflege mit einem entsprechenden Praktikum.

Eine solche Nachdiplomausbildung dürfte ein ganzes Studienjahr beanspruchen.

Wenn dem Forstingenieur über seinen engeren fachlichen Aufgabenkreis hinaus Aufgaben der Raumplanung und Landschaftspflege zugewiesen werden sollen, ist eine gründliche zusätzliche Ausbildung unumgänglich. Es ist nicht zu übersehen, dass zukünftig das Technikum Rapperswil Gärtner, Förster und andere geeignete Berufsleute zu Landschaftstechnikern und Grünplanern ausbilden wird, deren Grundausbildung in den biologischen Fächern wenigstens stundenmässig erheblich über die heutige Ausbildung der Forstingenieure hinausgeht. Die umfassende Allgemeinbildung und die ausgesprochen interdisziplinäre fachliche Ausbildung dürften dem Forstingenieur trotzdem ein weites Tätigkeitsfeld als Landschaftsökologe und «Landschaftingenieur» offen halten, vorausgesetzt, dass seine Ausbildung wesentlich über diejenige des Landschaftstechnikers und Grünplaners hinausgeht.

Zusammenfassend dürfen wir wohl feststellen, dass der Beruf des Forstingenieurs heute wesentliche neue Aspekte erhält und durch die dringenden Erfordernisse der Umweltpflege stark aufgewertet wird. Wenn wir diese

Möglichkeiten rechtzeitig wahrnehmen, brauchen wir uns um die Zukunft der aussergewöhnlich zahlreichen Forstdienstanwärter keine Sorgen zu machen. Trotz der zweifellos langfristig wachsenden Bedeutung der Holzerzeugung unserer Wälder dürfte sich deren Hauptbedeutung gerade in unserem Land rasch und zunehmend auf die Umweltpflege verlagern.

Deshalb bin ich auch überzeugt, dass die «SIA-Fachgruppe Forstingenieure» ihre Arbeitstagung in einen besonders aktuellen Problemkreis gestellt hat.

## Résumé

### **L'ingénieur forestier au service de l'environnement**

L'histoire forestière indique que de tout temps, les ingénieurs forestiers suisses ont été au service du milieu naturel. Dans ce domaine, il est nécessaire de relever l'influence d'Elias Landolt. A l'aide de relations écologiques, l'auteur montre l'influence grandissante du rôle joué par la forêt en tant que contrepoids naturel face à la pression de l'industrie, de l'évolution démographique, du trafic et de l'industrialisation de l'agriculture. Il devient impérieux d'harmoniser les opérations forestières avec la fonction sociale de la forêt en tenant compte en particulier du paysage, de l'alimentation en eau et des ressources naturelles. L'auteur pense qu'à l'avenir, l'ingénieur forestier devra s'occuper davantage encore de l'environnement, ce qui ne devrait pas rester sans conséquence sur sa formation. Des études normales suffiront pour un aménagement de l'environnement purement forestier. Par contre, des cours de 3e cycle devront être mis sur pied pour former des spécialistes en aménagement et en génie de l'environnement.

*Traduction: J.-P. Sorg*

## *Zitierte Literatur*

- (1) *Keller, Th.:* Die Bedeutung des Waldes für den Umweltschutz. Schweiz. Zeitschrift f. Forstwesen, 1971.
- (2) *Grossmann, H.:* Der Einfluss der ökonomischen Gesellschaften auf die Entstehung einer eigentlichen Forstwirtschaft in der Schweiz. Beiheft 9, Schweiz. Zeitschrift f. Forstwesen, 1932.
- (3) *Köstler, J. N.:* Waldflege. Hamburg und Berlin, Parey, 1953.
- (4) *Landolt, E.:* Bericht an den hohen schweizerischen Bundesrat über die Untersuchung der schweiz. Hochgebirgswaldungen. Bern, Weingart, 1862.