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

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 139 (1988)

Heft: 2

Artikel: Die schweizerische Wald- und Holzwirtschaft, das NFP 12 "Holz" und die Holzforschung der 90er Jahre

Autor: Grieder, Ernst Peter

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-766694

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: 16.07.2025

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

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen
Journal forestier suisse

139. Jahrgang | Februar 1988 | Nummer 2

Dr. E. P. Grieder ist am 4. November 1987 gestorben. Er hinterliess das Manuskript eines Vortrages, der im Rahmen der Forst- und Holzwirtschaftlichen Kolloquien an der ETH Zürich für den 16. November 1987 vorgesehen war. Diese Arbeit zieht Bilanz aus einer intensiven Tätigkeit für die Holzforschung und die Holzwirtschaft und wurde zu seinem letzten richtungweisenden Vermächtnis. Zum Gedenken an Dr. E. P. Grieder publizieren wir die unveränderte Fassung seines Manuskriptes.

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen
Redaktion

Le Dr E. P. Grieder est décédé le 4 novembre 1987. Il a laissé derrière lui le manuscrit d'une conférence qui était prévue pour le 16 novembre 1987 dans le cadre des colloques sur la forêt et le bois de l'EPF Zurich. Ce travail tire le bilan d'une activité intense pour la recherche sur le bois et pour l'économie du bois, il est le dernier apport de sa vision des choses dans ce domaine. En mémoire du Dr. E. P. Grieder, nous publions la version inchangée de son manuscrit.

La rédaction du Journal forestier suisse

Die schweizerische Wald- und Holzwirtschaft, das NFP 12 «Holz» und die Holzforschung der 90er Jahre

Von *Ernst Peter Grieder* (†)
Programmleiter des NFP 12 «Holz», CH-4573 Lohn SO

Oxf.: 945.4:83:711

1. Einleitung

Die Ziele des Nationalen Forschungsprogrammes 12 «Holz», erneuerbare Rohstoff- und Energiequelle» sind im *Ausführungsplan* formuliert. Dieser wurde am 19. Mai 1982 vom Bundesrat genehmigt und dem Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung übertragen. Die drei Teilziele und ein «wichtiges Nebenziel» betreffen

- die schweizerische Waldwirtschaft,
- die schweizerische Holzwirtschaft,
- die Energie, und zwar die Holzenergie und die Energiebewirtschaftung in der Produktionskette, sowie
- die Zusammenarbeit zwischen Praxis und Forschung.

Der Wortlaut dieser Zielsetzungen ist in *Tabelle 1* wiedergegeben.

Das NFP 12 «Holz» in seiner ursprünglichen Form wird 1988 abgeschlossen. Dann soll Bilanz gezogen werden über das Erreichte, das teilweise Erreichte und das nicht Erreichte. Dies, obwohl der Bundesrat den Nationalfonds inzwischen ermächtigt hat, für weitere Forschungen über Tanne, Buche und Holzverwertung bis 1991 3 Mio. Franken einzusetzen. Das Programm wird also insgesamt acht Jahre dauern und verfügt über ein Budget von 11 Mio. Franken.

Herr Prof. Dr. H. H. Bosshard hat mich eingeladen, ein Jahr vor Abschluss des Hauptprogrammes erste Folgerungen zu ziehen. Ich danke dafür und lege gerne einige Überlegungen dar in der Hoffnung, Kritik und Anregungen zu erhalten. Es entspricht dem Auftrag des Bundesrates und den Zielen des Programmes, dass wir aus dem NFP 12 «Holz» Vorschläge für die künftige Holzforschung sowie für die Zusammenarbeit zwischen Forschung und Praxis entwikkeln. Dieses Referat möge eine erste Diskussion über dieses wichtige Thema auslösen.

Da meine Erfahrungen vor allem das Gebiet der angewandten Forschung betreffen, werde ich mich nur mit dieser beschäftigen. Die ebenfalls sehr wichtige Grundlagenforschung wird in diesem Referat nicht behandelt.

Tabelle 1. Die Ziele des Nationalen Forschungsprogrammes 12 «Holz»

1.	Der schweizerischen *Waldwirtschaft* helfen, die Versorgung des Landes mit Holz langfristig zu gewährleisten. Dies bei Erfüllung ihrer Schutz- und Wohlfahrtsleistungen sowie bei möglichst hoher Eigenwirtschaftlichkeit.
2.	Der schweizerischen *Holzwirtschaft* helfen, die Verwertung des Schweizer Holzes langfristig zu gewährleisten. Es sollen Voraussetzungen für den optimalen technischen und wirtschaftlichen Einsatz des Holzes wissenschaftlich geklärt und wirksame praktische Massnahmen vorgeschlagen werden.
3.	In den einzelnen Forschungsprojekten sollen — wo möglich — die Aspekte der *Holzenergie* mitberücksichtigt werden. Daneben soll die Bedeutung der möglichen Entwicklung im Energieversorgungsbereich für die schweizerische Wald- und Holzwirtschaft in eigenständigen Forschungsprojekten abgeklärt werden.
	Wichtiges Nebenziel: Die interessierten Kreise der Holzwirtschaft sollen zu einer nachhaltigen *Stärkung der Holzforschung* angeregt werden.

2. Wandel der Problemlagen und Zielvorstellungen

Die Idee eines nationalen Forschungsprogrammes Holz war in der zweiten Hälfte der 70er Jahre aufgrund der Rohstoff- und Energiekrise entstanden. Unter dem Eindruck der aktuellen und der befürchteten künftigen Engpässe spielen die Worte «Versorgung» sowie «Energie» in der Formulierung der Programmziele eine wichtige Rolle.

Noch in der 1975 publizierten *Gesamtkonzeption für eine schweizerische Wald- und Holzwirtschaftspolitik* stand die Versorgung des Landes keineswegs im Vordergrunde:

- Die jährliche Holznutzung im Schweizer Wald sollte von einer Grössenordnung von 4 Mio. m^3 auf rund 7 Mio. m^3 angehoben werden.
- Es wurden Massnahmen vorgeschlagen, um eine regelmässige Bewirtschaftung und Pflege der ganzen Waldfläche sicherzustellen. Die Verwertung des einheimischen Holzes wurde als ungenügend beurteilt. Es wurden Massnahmen zur Konzentration von Angebot und Nachfrage auf dem Rohholzmarkt vorgeschlagen. Ein im Gange befindlicher Umstrukturierungsprozess in der Sägereiindustrie sollte der Branche insgesamt zu besserer internationaler Wettbewerbsfähigkeit verhelfen.
- Die Holzverwendung sollte gefördert werden durch eine Stärkung der Holz- und Holzprodukteforschung sowie durch den Aufbau einer Holzmarktforschung. Holzdiskriminierende baupolizeiliche Vorschriften sollten abgelöst werden.

Die Expertengruppe des NPF 12 hat darauf verzichtet, mit ihrer Forschung aus der Rohstoffkrise geborene extreme Ideen aufzunehmen. Es wurden keine Projekte über «Short Rotation Forestry» und über die Verflüssigung des Holzes zur Gewinnung eines polyvalenten Energieträgers aufgenommen. Auch später widerstand die Expertengruppe Versuchungen und zum Teil massivem Druck, ihre Projekte übermässig an neue Problemverständnisse anzupassen:

- Spätestens ab 1982 war klar, dass auch der Schweizer Wald von den Umweltschäden betroffen ist. Die Projekte des NFP 12 wurden überprüft und in den meisten Fällen mit geringen Modifikationen weitergeführt. Massgebend war die Überzeugung, dass angesichts der neuen Probleme neue Erkenntnisse über die Waldbewirtschaftung noch wichtiger waren als vorher. Die gleiche Überlegung galt in noch vermehrtem Masse für die Projekte im Bereiche der Holzverwendung. In Arbeitsteilung mit Sanasilva und dem NFP 14+ wurden neue Projekte über die Auswirkungen der Waldschäden auf den Forstbetrieb *(R. Lemm,* 1986), über die volkswirtschaftlichen Folgen einer Reduktion der Schutzfunktion der Wälder *(D. Altwegg,* 1987), über Auswirkungen des Waldsterbens auf das Zuwachspotential und auf die Holzqualität sowie über eine vermehrte inländische Holzverarbeitung aufgenommen.
- Weitere Veränderungen im Problemverständnis, die von der Expertengruppe zu behandeln waren, ergaben sich aus der sich verschlechternden Wirtschaftslage der Waldwirtschaft und der 1. Verarbeitungsstufe der Holzwirtschaft nach dem Aufschwung von 1981. Auch die in den 80er Jahren erneut diskutierte Frage, ob der Schweizer Wald vorwiegend als Quelle von Schutz- und Wohlfahrtsleistungen, als Naturreservat oder als Rohstoffproduzent zu betrachten sei, musste beachtet und im Hinblick auf die Entscheide im NFP 12 gewertet werden.

Aus der Überzeugung, dass die Forschung diesen kurzfristigen Schwankungen in der Sicht der Probleme nicht folgen kann und darf, wurden in der Expertengruppe Grundsätze im Hinblick auf die Programmsynthese ausgearbeitet, in denen die folgenden Elemente eine wichtige Rolle spielen:

1. Zur Bedeutung des Waldes: Unsere Gesellschaft kann auf den Wald als Landschaftselement mit seinen Schutz- und Wohlfahrtsfunktionen und als Produzent des erneuerbaren Rohstoffes Holz nicht verzichten.
2. Zur Bedeutung des Holzes: Das Holz wird aufgrund seines Stellenwertes in unserer Kultur und vor allem auch wegen seiner günstigen Ökobilanz in einer zukünftigen Kreislaufwirtschaft eine Schlüsselstellung unter den Rohstoffen einnehmen.
3. Die Bedeutung des Waldes und des Holzes rechtfertigen besondere Anstrengungen zur Pflege und Nutzung dieser Ressource. Diese sind vom Staat und von der Wirtschaft zu tragen.

In diesem Zusammenhang wird der öffentlich finanzierten Holzforschung eine besondere Aufgabe zugedacht: Sie soll sich der Förderung der Verwendung des einheimischen Holzes widmen, und sie soll speziell diejenigen Probleme bearbeiten, deren Lösung einen besseren Ausgleich von Ökonomie und Ökologie ermöglicht. Das bedingt besonders,

- dass durch Forschungen über die Eigenschaften aller Arten und Sortimente beigetragen wird, die Produkte naturnah bewirtschafteter Wälder zu verwerten, und
- dass für Halbfabrikate, Bauten und andere Holzprodukte Konzepte entwikkelt werden, die das Holz in seiner natürlichen Struktur und mit wenig umweltbelastenden Zusätzen zu verwerten gestatten.

Der Antrag für ein Zusatzprogramm mit Forschungen über die Eigenschaften der Tanne, der Buche und über die Optimierung der Holzverwertung war massgebend durch solche Überlegungen bestimmt.

Im NFP 12 können drei Holzarten untersucht werden. Es gibt auch interessante Ansätze für die Entwicklung umweltfreundlicher Holzanwendungen. Der künftigen Holzforschung bleiben nach dem NFP 12 viele Aufgaben, wenn man nur an die vielen Holzarten denkt, deren Eigenschaften nicht geprüft werden konnten.

Wenn sich die künftige Holzforschung der Herausforderung stellt, die Holzverwertung zu fördern, durch den Ausgleich von Ökonomie und Ökologie zu naturnah bewirtschafteten Wäldern und zu einer günstigen Ökobilanz der Holzwirtschaft und der Holzverwendung beizutragen, so verdient sie einen bedeutenden Stellenwert unter den modernen Forschungsrichtungen und braucht nicht hinter Stardisziplinen wie der Informatik, der Biotechnologie oder der Mechatronik zurückzustehen.

3. Ausgewählte Beiträge des NFP 12 «Holz»

Anhand ausgewählter Beispiele soll nun gezeigt werden, welche Wege im NFP 12 «Holz» beschritten wurden und welche Art von Beiträgen geleistet wurden oder zu erwarten sind. Es geht bei dieser Darstellung insbesondere auch um die Ermittlung der erfolgversprechenden Vorgehensweisen in der Forschung und der gemachten Erfahrungen in der Zusammenarbeit zwischen Praxis und Forschung.

a) Mit dem Projekt *«Grunddaten für die Führung im Forstbetrieb»* konnten unter Leitung von Herrn Prof. R. Schlaepfer Forscher zu einem Team zusammengefügt werden, die an Führungsinstrumenten für den Forstbetrieb arbeiten. Im Laufe des Jahres 1988 soll ein Handbuch über die Führung im Forstbetrieb abgeschlossen werden. Das Projekt hat eine Annäherung unter den Forschern gebracht, und es hat vor allem ergeben, dass auch viele der bewusst geführten Forstbetriebe der Schweiz nicht über kontrollierbare Zielformulierungen und über ein geschlossenes Führungs- und Kontrollsystem verfügen *(R. Schlaepfer, et al.,* 1986). Das Handbuch wird wertvolle Hilfen zur Verbesserung dieser Situation bringen und darf als wesentlicher Beitrag im Sinne des Teilzieles a gewertet werden. Für die Übernahme in die Praxis bestehen gute Aussichten, da die Forscher eng mit ausgewählten Betriebsleitern gearbeitet haben und da sie die erworbenen Erkenntnisse in ihren Institutionen umsetzen können.

b) Die Projekte *«Holzmarkt»* werden von Frau Prof. H. Schelbert geleitet. Der Schweizerische Verband für Waldwirtschaft und der Schweizerische Holzindustrieverband stehen mit in der Verantwortung, indem deren Präsidenten als Mitgesuchssteller auftraten und indem jeder Verband einen Mitarbeiter in das Projektteam delegiert hat. Im Projekt wurden die Einflussfaktoren auf die schweizerischen Märkte für Stammholz und Schnittholz eingehend untersucht. Unsere Märkte für Nadelstammholz werden wesentlich vom europäischen und besonders vom italienischen Stammholzmarkt gesteuert. Beim Nadelschnittholz sind es wiederum die europäischen und hier vor allem der deutsche und der österreichische Markt, die den Absatzmarkt unserer Sägewerke prägen. Frau Prof. Schelbert hat auf einer vom Schweizerischen Holzindustrieverband organisierten Pressekonferenz ihre Schlussfolgerungen vorgelegt und die Preisdebatten als Nebenschauplatz bezeichnet, auf dem nur Scheinerfolge erzielt werden können (NZZ vom 2. Oktober 1987). Die Marktpartner haben keinen Spielraum für eigene Preisexperimente, dafür aber ein um so grösseres Interesse an einer gemeinsamen Linie, zum Beispiel in der Koordination von Angebot und Nachfrage sowie im Holzmarketing. Frau Schelbert fordert, dass die Waldwirtschaft für ihre gemeinwirtschaftlichen Leistungen entschädigt werde, und zwar nach dem Nutzen des jeweiligen Waldes. Die Sägewerke werden sich auf gewisse Produkte spezialisieren und sich hier mit hoher Effizienz und selbstbewusster

Werbung für das individuelle und strukturreiche Schweizer Holz durchsetzen müssen.

c) Die Projekte über *Eigenschaften des schweizerischen Fichtenholzes* bearbeitete ein Forscherteam unter Leitung von Herrn Dr. G. Marchand. Auch hier wurde in allen Phasen des Projektes mit den interessierten Kreisen der Waldwirtschaft, der Sägewerke sowie des Schreinerei- und Zimmereigewerbes zusammengearbeitet *(G. Marchand,* 1987). Als Resultat stehen nun Datenbanken über die Eigenschaften des schweizerischen Fichtenholzes zur Verfügung, die Grundlage für eine neue SIA-Holzbaunorm, für neue Sortiervorschriften bei den verschiedenen Schnittholz- und Stammholzsortimenten sowie für neue unternehmensspezifische Normen geben können *(J. Natterer et al.,* 1987). Die Datenbank an der ETH Lausanne ist Interessierten zugänglich und lässt damit auch Auswertungen zu, die im Rahmen des Projektes nicht durchgeführt werden konnten. Das sehr reiche Datenmaterial wird die Holznormung in der Schweiz und möglicherweise in Europa auf mindestens ein Jahrzehnt hinaus prägen.

d) Mit den Projekten *«EDV in der Sägereiindustrie»* wurde ein sehr praxisnaher Beitrag für die Kalkulation und damit die Führung und Optimierung im Sägewerk geleistet. Die Verantwortung für das Projekt wird von Herrn Nationalrat M. A. Houmard, dem Direktor der Schweizerischen Holzfachschule, getragen. Dr. H. Maisenbacher, Dozent an der Fachhochschule Rosenheim, hatte Kalkulationsmodelle für grössere Sägewerke entwickelt und war bereit, auf diesen Grundlagen verfeinerte Verfahren für schweizerische Bauholzsägewerke auszuarbeiten. Am Projekt beteiligen sich fünf Pilotbetriebe, welche an der Gestaltung der Programme mitwirkten und diese Zug um Zug in die Praxis umsetzten. Heute sind die Programme auf dem Markt, interessierte Sägewerke können mit einer ersten Investition von weniger als 25 000 Franken in die EDV einsteigen. Es muss auch mitgeteilt werden, dass zwei der fünf Pilotbetriebe heute nicht mehr sägen. Der vertiefte Einblick in Kosten und Erlöse hat die Aufgabe der Schnittholzproduktion ausgelöst. Auch das ist ein Effekt des NFP 12.

e) Das Projekt *«Luftdichtigkeit der Gebäudehülle aus Holz und Holzwerkstoffen»* wurde nach einer eingehenden Analyse in der Expertengruppe und mit beigezogenen Fachleuten über Stärken und Schwächen der Gebäudehüllen aus Holz gestartet.

Die Holzabteilung der EMPA wurde eingeladen, zusammen mit der Abteilung für Bauphysik ein Projektgesuch einzureichen. Erfreulicherweise taten sich die beiden Abteilungen unter Federführung von Herrn Dr. J. Sell zusammen und führten an konkreten Objekten eine Messkampagne, verbunden mit Sanierungen im Sinne von Demonstrationsobjekten, durch. Im demnächst erscheinenden Schlussbericht werden exakte Anleitungen zu finden sein, wie man Gebäudehüllen mit kontrollierter Luftdurchlässigkeit aus Holz herstellen soll *(J. Sell,* 1986). Es geht besonders darum, überall

dort genügend getrocknetes Holz einzusetzen, wo durch das Werfen und Schwinden feuchten Holzes nachträglich Ritzen entstehen könnten. Wo immer möglich soll vermieden werden, Fassaden mit Holzträgern zu durchstossen. Erfreulich ist, dass der schweizerische Zimmermeisterverband aufgrund von Referaten der Projektmitarbeiter das Thema aufgegriffen hat und unter Verwendung der Forschungsresultate und weiterer Grundlagen eine Veranstaltungsreihe durchführte. Die Umsetzung hat spontan funktioniert, und der aktiv gewordene Zimmermeisterverband hat die Resultate von sich aus in den unerlässlichen breiteren Rahmen gestellt. Das Projekt bereitet die Holzwirtschaft gerade noch rechtzeitig auf die Anforderungen der demnächst erscheinenden SIA-Richtlinie/101 «Wärmeschutz im Hochbau» vor.

f) Die Arbeiten über die *Emissionen von Holzfeuerungen* wurden erst in der Phase gestartet, als die Luftverschmutzung als eine der wesentlichen Ursachen der Waldschäden lokalisiert worden war. Ausgelöst durch amerikanische Untersuchungen wurde die Holzfeuerung als sehr emissionsreich beurteilt. Erfreulicherweise hat sich Prof. Dr. P. Suter von der ETHZ für das Problem interessiert und war bereit, sein Know-how und seine Einrichtungen einzubringen. Die Vereinigung für Holzenergie, in der die Waldbesitzer, die Sägewerke und die Anlagenhersteller zusammenarbeiten, erarbeitete mit den Genannten das Pflichtenheft für ein Projekt und stellte so eine praxisnahe Forschung sicher. Die Verwertung von Resultaten ist schon vor ihrer Publikation angelaufen, dass ein Schweizer Unternehmen zusammen mit den Forschern emissionsarme Heizkessel entwickelt.

g) Auch das Projekt *«Ansätze für die Bewertung von volkswirtschaftlichen Auswirkungen immissionsbedingter Waldschäden in ausgewählten Alpenregionen»* wurde angesichts der Waldschäden ausgelöst. Auch hier konnte in Herrn Prof. Dr. H. Binswanger ein profilierter Forscher für ein Problem der Waldwirtschaft interessiert werden. Aufbauend auf dem Nationalen Forschungsprogramm 55 «Sozioökonomische Entwicklung und ökologische Belastbarkeit im Berggebiet» konnten Datenbanken über die Region Davos eingesetzt werden, welche die Entwicklung von Szenarien der Waldschadensentwicklung und ihrer Auswirkung auf die Schutzfunktion ermöglichten. Die heutige Gefährdung durch Lawinen kann aufgrund der Geländedaten und Modelle der Lawinenbildung und -bewegung mit jener bei vollständiger Entwaldung von Teilgebieten oder der ganzen Region verglichen werden. Binswanger und Altwegg haben theoretische Ansätze der Wohlfahrtsökonomie verwendet (D. Altwegg, 1987) und werden Resultate bringen, die als entscheidende Grundlagen für die künftige Umwelt- und Forstpolitik zu werten sind. Sie schliessen den Kreis zum Hinweis von Frau Prof. Dr. H. Schelbert.

Diese Auswahl von Projektberichten — es wurden 7 von insgesamt 40 Projekten vorgestellt — soll belegen, dass aus dem NFP 12 eine Fülle von Resulta-

ten zu erwarten ist oder bereits zur Verfügung steht. Im Hinblick auf die künftige Holzforschung ist wichtig:

- Die Umsetzung von Resultaten geht spontan vor sich, wenn Forscher und interessierte Kreise im Projekt von Anfang an engen Kontakt hatten. Besonders nützlich sind Pilotrealisationen, da die Forstbetriebe und die Unternehmer der gewerblichen Holzwirtschaft nicht über eigene Entwicklungsabteilungen verfügen. In diesem Sinne hat die Umsetzung bei Grunddaten, Holzmarkt, EDV in der Sägeindustrie, Gebäudehüllen und Emissionen bereits angefangen, bevor die Resultate publiziert waren.
- Dank den Möglichkeiten des NFP 12 konnten Teams von Forschern gebildet werden. Im Falle von «Grunddaten» und «Eigenschaften des Fichtenholzes» gelang es, die in der Schweiz auf diesen Gebieten tätigen Personen und Institutionen für ein gemeinsames Anliegen zusammenzufassen. In den Projekten Holzmarkt, EDV, Gebäudehüllen und Emissionen haben Forscher anderer Disziplinen oder ausländische Spezialisten die Lösung von Problemen ermöglicht, die von einem Institut allein kaum zu bewältigen gewesen wären. Gerade die nicht auf Holz spezialisierten Forscher haben viele neue Gesichtspunkte eingebracht.

Der Bericht über die Arbeiten im NFP 12 wäre unvollständig ohne einen Hinweis auf die Vorbereitungen der Forschungsthemen des Zusatzprogrammes.

Die Vorbereitung der *Forschungen über Tanne* verlief reibungslos, da die gleiche Forscherequipe zur Verfügung stand wie für die Fichte. Bei den Themen *«Buche»* und *«Optimierung der Holzverwertung»* sind die Projekte erst im Entstehen. Für die geplante technisch-ökonomische Marktabklärung fand sich bisher kein interessierter schweizerischer Forscher. Das gleiche gilt für die Frage nach optimalen Sortierbestimmungen, die aufgrund der Forschungen über Fichte nun ausgearbeitet werden könnten.

Die Vorbereitung der Projekte hat auch in der Anlaufsphase des NFP 12 viel Zeit in Anspruch genommen. Immerhin darf festgestellt werden, dass für sehr praxisrelevante Fragen nicht ohne weiteres Forscher gefunden werden können. In unserer Holzforschungskapazität fehlen spezialisierte Institute oder Persönlichkeiten, die die erwünschten Marktuntersuchungen durchführen und die Optimierungsfragen bearbeiten können. Dass Fragen der Sortierung des Holzes nach ästhetischen oder anderen schwer messbaren Kriterien für die Forschung schwierig zu fassen sind, haben schon entsprechende Ansätze in den Untersuchungen über Fichte gezeigt. Bei der Buche würde sich die Praxis Hilfen wünschen, um aus «wildem» Buchenholz mit lebhafter Struktur Werkstoffe für verschiedene Anwendungen zu gewinnen. Fehlen uns einfach die Forschungskapazitäten für diese Aufgabe, oder ist es eine Illusion, hier mit Forschung helfen zu wollen?

4. Umfeld-Aktivitäten des NFP 12 «Holz»

Schon im Ausführungsplan war festgehalten worden, dass sich der Bund im Bereiche der Forstwirtschaft seit mehr als 100 Jahren mit eigenen Mitteln und Industrieinstitutionen erfolgreich betätigt, dass aber im Bereiche des Holzes die Forschungskapazitäten der Schweiz immer noch äusserst bescheiden seien. Es war auch bekannt, dass der Holzwirtschaft sehr wenig Unternehmer und Kader mit höherer Schulbildung zur Verfügung standen. Die Expertengruppe und die Programmleitung des NFP 12 «Holz» interessierten sich daher stark für die Entwicklung der Forschung und Lehre im Bereiche des Holzes und auch für die Bemühungen der Holzwirtschaft, ihr Schicksal aktiver in die Hand zu nehmen. Diese Haltung fand Ausdruck in den folgenden Elementen:

a) Mit den *Holzforschungsprogrammen der Europäischen Gemeinschaften* konnte eine gute Zusammenarbeit aufgebaut werden. Unter den Programmleitungen und den Forschern wurden wertvolle Informationen ausgetauscht. Forscher des NFP 12 konnten Resultate aus Seminarien der EG präsentieren. Zudem besteht die bis anhin noch nicht genutzte Chance zu eigentlichen koordinierten Projekten.

b) Das *Impulsprogramm Holz* kam im Herbst 1987 in eine erste Intensivphase und wird entscheidend dazu beitragen, dass die Resultate des NFP 12 «Holz» zu den Aspekten Holzhausbau, Ingenieurholzbau und Holzenergie erfolgreich umgesetzt werden können. Es ist zu hoffen, dass ein gutes Kursangebot über «Sortier- und Dispositionsverfahren» ermöglichen wird, die Resultate unserer Forschung über das Fichten-, das Tannen- und das Buchenholz umzusetzen. Die Programmteile «Unternehmensführung und Marketing», «Neue Technologien» sowie «EDV in der Holzwirtschaft» werden ohne Zweifel dazu beitragen, die Entwicklungsanstrengungen in der Holzwirtschaft und damit deren Aufnahmebereitschaft für Forschungsresultate positiv zu beeinflussen.

c) Die *Ausbildung von Kadern für die Holzwirtschaft* hat eine entscheidende Verbesserung erfahren. Zu erwähnen sind der Kaderkurs des Impulsprogrammes Holz, das neugeschaffene Nachdiplomstudium Holz an der ETHZ, der von Professor Natterer an der ETH Lausanne geschaffene «Cours postdiplôme» in Holzbau sowie die neue Abteilung für Holzingenieure HTL an der Schweizerischen Holzfachschule. Diese Ausbildungsangebote werden ermöglichen, der Bauplanung und der Holzwirtschaft selbst im Laufe der Jahre zahlreiche tüchtige Fachleute zuzuführen. Als Verantwortlicher für die Abteilung für Holzingenieure HTL kann ich berichten, dass der 1. Jahrgang das 2. Studienjahr aufgenommen hat, der 2. Jahrgang seit Oktober im 1. Semester steht und dass die Aufnahmeprüfungen für den 3. Jahrgang im Januar 1988 stattfinden werden.

d) Die *Umsetzung der Resultate des NFP 12* ist in vollem Gange. Das konnte anhand der ausgewählten Projekte gezeigt werden. Dank der engen Zusam-

menarbeit mit der interessierten Praxis und dank dem Impulsprogramm Holz nimmt die angesprochene Praxis unsere Resultate sehr direkt auf. Die Expertengruppe ist aber zur Überzeugung gelangt, dass Wald und Holz in der Öffentlichkeit und in der Politik der Schweiz nicht gemäss dem ihnen zukommenden Stellenwert gesehen werden und dass als Konsequenz die Holzforschung und -lehre noch nicht mit den erforderlichen Mitteln dotiert ist. Wir werden uns daher bemühen, in einer populärwissenschaftlichen Synthese zu zeigen, was Wald und Holz für die Schweiz und Europa bedeuten, wie sich die schon in der Gesamtkonzeption festgehaltene Diagnose konkret auswirkt, welche Beiträge das NFP 12 «Holz» leistet, und vor allem, was zusätzlich getan werden sollte. Wir werden versuchen, ein überzeugendes Plädoyer für die Walderhaltung, für unseren regenerierbaren und umweltfreundlichen Rohstoff Holz, für eine integrierende Wald- und Holzpolitik des Staates und der Branche selbst, für eine gezielte Forschungsförderung zugunsten des Schweizer Holzes und des Holzgewerbes und auch für ein neues Selbstvertrauen der Branche zu leisten.

5. Ein neues Zusammenwirken von Praxis, Lehre und Forschung für die 90er Jahre

Im NFP 12 «Holz» sind solide Fundamente geschaffen worden oder noch im Entstehen. Das NFP 12 hat entscheidend dazu beigetragen, die geschilderte Dynamik zu entfalten. Das Impulsprogramm und die erwähnten neuen Ausbildungsgänge können auf seinen Resultaten bauen.

Die Ziele des NFP 12 waren anspruchsvoll formuliert: Das NFP 12 sollte die Wald- und Holzwirtschaft «in die Lage versetzen», die in Zukunft geforderten Versorgungsbeiträge zu leisten. Die Forschung allein kann dieser Anforderung nicht genügen.

Wichtige Voraussetzung für wirksame Forschungsbeiträge in den 90er Jahren sind *klare Zielvorstellungen, Unternehmenskonzepte und daraus abgeleitete Innovationsbestrebungen* der Wald- und Holzwirtschaft selbst. Professor Schlaepfer stellte fest, dass nur wenige Forstbetriebe klare und messbare Ziele formuliert haben. Es ist zu hoffen, dass sein Handbuch dazu beitragen wird, dass vermehrt über dieses zentrale Element der unternehmerischen Tätigkeit nachgedacht wird und dass in der Waldwirtschaft Ziele gesetzt werden, die neben der Walderhaltung, der Produktion von Schutz- und Wohlfahrtsleistungen vor allem auch das Element Holzproduktion enthalten. Es ist auch zu hoffen, dass sich Unternehmen der Holzwirtschaft zum Schweizer Wald bekennen und sich in formulierten Zielen und Unternehmenskonzepten im Sinne einer langfristigen Bindung festlegen. Der Konsument wird sich für Schweizer oder Alpen-Holz überzeugen lassen, wenn ihm die in der Waldbewirtschaftung liegende

ethische Motivation vermittelt wird, wenn er das einheimische Holz durch geeignete Information erkennen kann und wenn es ihm durch echte Produktvorteile nahegebracht wird. Ein Bekenntnis zum Schweizer Holz in Unternehmenskonzepten dürfte sich nicht auf die Bereitschaft beschränken, für den einheimischen Rohstoff im Zweifelsfalle mehr zu bezahlen. Diese Bereitschaft ist in einer Marktwirtschaft eine gefährliche und auf längere Sicht ruinöse Haltung. Die Unternehmen müssten sich vielmehr dem Ziel verschreiben, durch Phantasie und laufende Entwicklung aus dem Schweizer Holz wettbewerbsfähige Halb- und Fertigfabrikate zu erzeugen und diese auf den schweizerischen und ausländischen Märkten abzusetzen. Es wäre ein interessantes Unterfangen, bei den Unternehmen zu untersuchen, wie sie sich zum Schweizer Holz stellen und mit welchen Mitteln sie sich für eine bessere Verwertung und Vermarktung desselben einsetzen.

In der Holzwirtschaft ist ein rascher technologischer Wandel im Gange. Die Verarbeiter des Holzes arbeiten zunehmend mit Anlagen, die sie mit Halbfabrikaten von genau definierten in genau definierte Dimensionen und Eigenschaften beschicken müssen. Entscheidende Voraussetzung für die Wettbewerbsfähigkeit des Schweizer Holzes ist, dass sich Unternehmen finden, die solche Halbfabrikate entwickeln und anbieten. Die neuen Technologien halten auch in den Sägewerken Einzug. Die bereits im praktischen Einsatz stehenden Mess- und Optimierungsverfahren gestatten vor allem eine Optimierung der volumenmässigen Ausbeute. Für die Berücksichtigung der qualitativen Aspekte gibt es zwar Ansatzpunkte, die aber erst punktuell in der Praxis Eingang finden.

Ich meine, *dass sich für die künftige Holzforschung aus den geschilderten Entwicklungen insbesondere zwei Herausforderungen* ergeben:

- Es muss nach Mitteln und Wegen geforscht werden, *aus dem heterogenen Schweizer Holz Halbfabrikate zu erzeugen,* die für die modernen Produktionsprozesse geeignet sind und die den Ansprüchen an moderne Werkstoffe genügen. Diese Forschungsrichtung erfordert eine Auseinandersetzung mit dem Messen des Holzes, mit der Erfassung seiner Qualitätsmerkmale, mit der Optimierung von Sortier-, Einteil-, Zergliederungs- und Fügeprozessen.

- Eine andere Richtung sollte darin bestehen, durch *Holzanwendungsforschung* dem heterogenen Holz vermehrte Anwendungsmöglichkeiten zu erschliessen. Ich denke an Konstruktionssysteme, in denen die Naturhaftigkeit des Holzes schön zur Geltung kommt und in denen die Heterogenität seiner Eigenschaften sowie das Schwinden und Quellen keine grosse Rolle spielen. Diese Forschung muss eine anwendungsnahe Forschung sein, das heisst eine Holzbau-, eine Holzmöbel- und eine Holzverpackungsforschung. Aus beiden Richtungen heraus, das heisst aus der Holzverwertungsforschung und der Holzanwendungsforschung, müssen neben den Konstruktionen auch Qualitätssicherungskonzepte entwickelt werden.

Schliesslich möchte ich eine Lanze brechen für die schon in der Gesamtkonzeption geforderte *Holzmarktforschung*. Die Entwicklung in den Endverbrauchermärkten und in der Verarbeitung geht dermassen rasch und komplex vor sich, dass die in der Produktionskette vorgelagerten Stufen der Waldwirtschaft, der Sägewerke und auch die Holzforschung Mühe haben, ihr zu folgen. Die Holzmarktforschung müsste primär Entscheidungsgrundlagen für die vorgelagerten Stufen und die Forschung aufarbeiten, wie dies Hill und Meierhofer in vorbildlicher Weise für die Eisenbahnschwelle aus Holz getan haben (*W. Hill et al.*, 1984).

Eine weitere Überlegung muss zu den *Möglichkeiten der Schweiz im internationalen Rahmen* angestellt werden. Die Schweiz ist klein, auch was die Holzforschungskapazitäten betrifft. Sie ist ein gebirgiges Land und produziert damit heterogeneres Holz als zum Beispiel die nordischen Staaten. Ihre Wald- und Holzwirtschaft ist gewerblich strukturiert. Es gibt ausserdem nur wenige Unternehmen, die Ausrüstungsgüter für die Wald- und Holzwirtschaft erzeugen und die aus diesem Grunde in der Entwicklung von Verfahren aktiv sind. Aus diesen Besonderheiten würde ich vor allem die folgenden Schlüsse herleiten:

- Die schweizerische Holzforschung hat alles Interesse, eine enge Zusammenarbeit mit Holzforschern aus andern Staaten des Alpenraumes oder aus Kontinentaleuropa auszubauen. Die Untersuchungen über Fichtenholz zum Beispiel hätten in einem übernationalen Rahmen rationeller und mit wesentlich breiterer Gültigkeit abgewickelt werden können.
- Die Holzforschung muss der gewerblichen Struktur unserer Wald- und Holzwirtschaft Rechnung tragen, indem sie nach Resultaten strebt, die von modern geführten kleinen und mittleren Unternehmen umgesetzt werden können. Im NFP 12 wurden zum Beispiel die Untersuchungen über EDV in der Sägereiindustrie und die bisher nicht erwähnten Arbeiten über Holzverbindungen in diesem Sinne ausgelegt.

6. Ein Ausblick auf die künftige Holzforschung

Die Ausführungen über Zielsetzungen, Projekte, Umfeldaktivitäten im NFP 12 sowie die Überlegungen zur künftigen Holzforschung lassen sich in den folgenden Feststellungen zusammenfassen:

1. *Zu den Zielvorstellungen der Holzforschung* muss deren mittel- bis langfristiger Charakter unterstrichen werden. Die Holzforschung sollte kurzfristigen Schwankungen der Problemlagen nicht folgen. Sie kann insbesondere auch einen Beitrag zum Ausgleich von Ökonomie und Ökologie leisten, indem sie der Waldwirtschaft hilft, ihr von ökologischen Überlegungen mitgeprägtes Produktesortiment abzusetzen. Sie kann und soll auch dazu beitragen, den umweltfreundlichen Rohstoff Holz mit möglichst wenig umweltbelastenden Operationen und Zusätzen zu Produkten auszuarbeiten.

2. Eine der positiven Erfahrungen des NFP 12 ist, dass *ein enger Praxiskontakt* sowie *interdisziplinäre Teams* wichtige Voraussetzungen für erfolgreiche Projekte sind. Nicht auf Holz spezialisierte Forscher haben wesentliche neue Gesichtspunkte eingebracht. Diese Grundsätze können dann weiter befolgt werden, wenn die spezialisierten Wald- und Holzforscher die Zusammenarbeit mit der Praxis und mit andern Disziplinen bewusst suchen. Ferner sind Quellen für Forschungsgelder erforderlich, um solche breit angelegten Projekte zu finanzieren.
3. Die *Wald- und Holzwirtschaft wird in ihren Methoden der Unternehmensführung und ihren Technologien* eine intensive Entwicklung durchlaufen. Es ist zu hoffen, dass bei diesem Prozess das Engagement für das Schweizer Holz auf innovativer Basis verstärkt wird. Die Holzforschung kann viel beitragen, indem sie die Holzverwertungs-, die Holzanwendungs- und die Holzmarktforschung besonders pflegt. Es wurde ebenso auf die Notwendigkeit internationaler Forschungszusammenarbeit wie auf die kleinbetriebliche Struktur der Empfänger der Resultate hingewiesen.

Aufgrund dieser Feststellungen komme ich zu den folgenden Vorschlägen für die Ausgestaltung der künftigen Holzforschung:

1. *Ein personeller und finanzieller Ausbau der Holzforschung* an den beiden ETH und auch an der EAFV ist unerlässlich, wenn eine entscheidende Förderung des Holzes über 1991 hinaus weitergetragen werden soll und wenn die neu geschaffenen Ausbildungsstätten zum Erfolg geführt werden sollen. Es ist meine Hoffnung, dass die Kreise der Wald- und Holzwirtschaft aus den Erfahrungen mit dem NFP 12 erkennen, dass angewandte Holzforschung Voraussetzung für eine positive Entwicklung der Branche schafft und dass sie aus dieser Erkenntnis das Gespräch mit dem Träger der Technischen Hochschulen, der EAFV und der SHS suchen.
2. *Der Holzforschung sollten* neben ihren personellen Kapazitäten und ihrer Infrastruktur *auch freie Forschungsmittel offenstehen.* Es ist ein Ziel unserer Expertengruppe, dass die Holzforschung die vom Nationalfonds und von der Kommission zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung gebotenen Möglichkeiten künftig intensiver ausschöpft, als das vor dem NFP 12 der Fall war. Damit in der Holzforschung ein klarer Akzent auf die Verwertung des einheimischen Holzes gesetzt werden kann, muss im neuen Waldgesetz ein Holzforschungsfonds mit dieser Zweckbestimmung verankert werden. Ein solcher Fonds müsste von einem Kuratorium aus Fachleuten der Wald- und Holzwirtschaft gelenkt werden. Die Bestimmungen des Fonds müssten vorsehen, dass primär Projekte zu fördern sind, deren Resultate direkt der Verwertung des einheimischen Holzes dienen. Entsprechend den Erfahrungen des NFP 12 müsste diese Förderung primär kooperativen Projekten zwischen Praxis und Forschung, zwischen Forschern verschiedener Disziplinen und auch – im erwähnten Rahmen – verschiedener Nationen zukommen.

3. Die *Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für Holzforschung (SAH)* müsste sich zum Träger einer langfristigen Planung der Schwerpunkte machen und ähnlich wie die Deutsche Gesellschaft für Holzforschung eine enge Zusammenarbeit mit den Geldgebern aufbauen. Auch in der SAH müssten Praktiker und Forscher bestimmend wirken als Voraussetzung für eine klare Praxisorientierung der Forschung und auch als Voraussetzung für mutige Entscheide bei der Festsetzung der Prioritäten zwischen Forschungsrichtungen und auch Forschungsinstituten.

Résumé

L'économie suisse de la forêt et du bois, le PNR «Bois» et la recherche sur le bois des années nonante

Le PNR «Bois» doit, d'après les buts fixés dans le plan d'application, permettre à notre économie de la forêt et du bois de suffir aux besoins du pays. Il faut pour cela améliorer la rentabilité des entreprises tout autant que les prestations de protection et de bien-être de la forêt.

Il tient à cœur au responsable du PNR «Bois» de rendre le public et les politiciens attentifs à l'importance particulière de la forêt et du bois pour la Suisse. Dans le cas idéal, les résultats du PNR convaincront les praticiens intéressés que la recherche appliquée sur le bois aide à structurer avec succès les entreprises. Il faut, finalement, trouver des indications qui permettront d'organiser et de réaliser la future recherche sur le bois — recherche des années nonante — de manière adéquate. Traduction: *S. Croptier*

Ausführungsplan für das Nationale Forschungsprogramm 12 «Holz, erneuerbare Rohstoff- und Energiequelle» (1982). Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, Abteilung Nationale Forschungsprogramme. 25 Seiten.

Gesamtkonzeption für eine schweizerische Wald- und Holzwirtschaftspolitik (1975). Hauptbericht der vom Eidgenössischen Departement des Innern am 16. August 1971 eingesetzten Expertenkommission. Eidg. Oberforstinspektorat. 417 Seiten.

Altwegg, D. (1987): Bedeutung und Methoden einer Schätzung der volkswirtschaftlichen Kosten des Waldsterbens in alpinen Schutzwäldern. Allg. Forst- u. J.-Ztg., 158. Jg., 4: S. 57–62.

Hill, W., Meierhofer, L. (1984): Die Holzschwelle im Eisenbahnoberbau – Vergleichsstudie zwischen Holz- und Betonschwelle (B 70) bei den SBB. Bulletin Schweiz. Arbeitsgemeinschaft für Holzforschung, Lignum Zürich, 12. Jg., 1: S.2–36.

Lemm, R. (1986): Simulation der Wertverluste durch Waldschäden. Bulletin Schweiz. Arbeitsgemeinschaft für Holzforschung, Lignum Zürich, 14. Jg., 1: S. 40–42.

Marchand, G. (1987): Eigenschaften des Schweizer Holzes. Bulletin Schweiz. Arbeitsgemeinschaft für Holzforschung, Lignum Zürich, 15. Jg., im Druck.

Natterer, J., Kessel, M. H., Sandoz, J.-L. (1987): Caractéristiques mécaniques du bois suisse – Triage; Manuel d'utilisation de la banque de données – NFDATA –. Schlussbericht Nr. 4.756–0.84.12, Schweiz. Nationalfonds, Bern. 108 Seiten; 38 Seiten.

Schlaepfer, R., von Büren, D. (1986): Handbuch für die forstliche Betriebsführung in der Schweiz. Bulletin Schweiz. Arbeitsgemeinschaft für Holzforschung, Lignum Zürich, 14. Jg., 1: S. 22–25.

Sell, J. (1986): Luftdichtigkeit der Gebäudehülle aus Holz und Holzwerkstoffen. Schlussbericht Nr. 4.630–0.83.12, Schweiz. Nationalfonds, Bern. 24 Seiten.