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

**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein

**Band:** 135 (1984)

**Heft:** 12

**Rubrik:** Mitteilungen = Communications

**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:** 13.07.2025

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

# Bericht über die Tagung des Deutschen Forstvereins vom 24.–29. September 1984 in Ulm

Von *Werner Giss*, Zug Oxf.: 425.1:946.2

Als Präsident des SFV benutzte ich die Gelegenheit, an der Tagung teilzunehmen. Denn das Leitthema «Wald in der Krise – Resignation oder Hoffnung?» ist auch für uns höchst aktuell. Die Sorgen um den Wald und schliesslich um unsere Umwelt machen Information und Zusammenarbeit über die Grenzen hinweg geradezu notwendig. Der SFV wird sich künftig vermehrt darum bemühen.

Freiherr Riederer von Paar, der Präsident des Deutschen Forstvereins, konnte in Ulm rund 1300 Vereinsmitglieder und Gäste begrüssen. In seinen Eröffnungsworten stellt er fest, der Deutsche Forstverein sei kein Panikmacher, sondern wolle mit Vernunft und Sachlichkeit den Wald retten. Denn die Kluft zwischen Sonntagsreden und politischem Handeln sei erschreckend gross. So gebe es zur Stunde nicht viel konkreten Grund zur Hoffnung. Denn der allsonntägliche Wald-Vandalismus vieler privater Müllverursacher finde seine Entsprechung in den Chefetagen von Industriebetrieben, die bedenkenlos Schadstoffe in unsere Umwelt abliessen. Der Deutsche Forstverein müsse daher künftig noch lauter vor der Katastrophe des Waldsterbens warnen.

Während Ulms Oberbürgermeister Ernst Ludwig in seiner Grussadresse festhielt: «wir nehmen uns von der Natur mehr als uns zusteht . . .», glaubt der Baden-Württembergische Minister für Ernährung, Landwirtschaft, Umwelt und Forsten, Gerhard Weiser, «die Bevölkerung geht mit, wenn Politiker mutig genug sind, nötige Entscheidungen zu treffen!» Dass vor derartigen Entscheidungen allerdings heftig über die Landesgrenzen hinaus sondiert wird, wurde aus den Äusserungen von Staatssekretär Georg Gallus klar. Selbst die Diskussionen und Entscheidungen in der Schweiz über die Tempobegrenzung sowie über die Atom- und Energieinitiative wurden in den deutschen forstlichen Kreisen genau verfolgt.

Die Fachvorträge vermittelten eine breite Übersicht über forstliche Probleme und die Bekämpfung des Waldsterbens. Im Festvortrag wurde das Waldsterben aus volkswirtschaftlicher Sicht von einem kompetenten Referenten überzeugend als «Krise der Ökonomie» dargestellt. In 7 Arbeitskreisen wurden Probleme vertieft behandelt. Zum Abschluss folgten 26 Exkursionen mit waldbaulichen Themen. Die Referate und Berichte der Arbeitsgruppen werden im Jahresbericht gedruckt erscheinen.

Nachfolgend seien die Vorträge kurz zusammengefasst:

## Waldkrise — Krise der Ökonomie?

Professor Dr. *Holger Bonus*, Münster

Die Waldkrise ist in einem mehrfachen Sinne auch eine Krise der Ökonomie. Viele Forstbetriebe werden in eine Existenzkrise geraten. Die Forstwirtschaft insgesamt steht vor einer kritischen Entwicklung durch den immissionsbedingt nachlassenden Holzzuwachs bei gleichzeitiger latenter Schädigung durch geminderte Vitalität der Waldbestände, was sich später in Sekundärschäden auswirkt. Selbst bei Aufrechterhalten des bisherigen jährlichen Normeinschlages unterläge also das im Waldbestand langfristig gebundene Betriebsvermögen einer schleichenden Erosion, und viele Forstbetriebe werden Mühe haben, diese nicht von ihnen selbst verschuldete Erosion wirtschaftlich zu verkraften. Tatsächlich werden die Einschläge infolge der wachsenden Kalamitäten jedoch zunehmen müssen und dann die Normeinschläge dramatisch übersteigen. Sofern dabei für den Forstbetrieb vorübergehend Mehrerträge anfallen, sind diese unecht und müssen unbedingt reinvestiert werden, da andererseits Teile des Betriebsvermögens liquidiert wurden. Es besteht die Gefahr von Preiszusammenbrüchen, da die Preiselastizität der Holznachfrage gering ist und das aus Zwangseinschlägen resultierende Zusatzangebot selbst zu stark ermässigten Preisen nicht aufgenommen wird. Die volkswirtschaftlichen Konsequenzen des Waldsterbens wären für die Bundesrepublik Deutschland gravierend. Insgesamt dürften mehr als eine Million Menschen unmittelbar oder mittelbar vom Wald leben. Der Wert der Wälder ist mit 150 bis 200 Milliarden Mark anzusetzen, der jährliche Produktionswert des Holzes mit etwa 3,5 Milliarden Mark.

Aber solche Zahlen bleiben an der Oberfläche des Problems. Denn einerseits übt der Wald unverzichtbare Funktionen für unsern Lebensraum aus. Es ist überhaupt nicht abzusehen, was beim Wegfall dieser Funktionen des Waldes geschehen könnte. Zum anderen aber darf man den enormen Wert nicht ausser Ansatz lassen, den der Wald für unser Lebensgefühl hat. Der grosse politische Druck, den das Waldsterben erzeugt hat und der weiter zunehmen wird, hat als Quelle nicht etwa die Furcht vor ökonomischen Konsequenzen. Er resultiert vielmehr aus unserem tief eingewurzelten und historisch gewachsenen Gefühl, dass der Wald zu uns gehört und deshalb nicht geopfert werden darf. Die Bevölkerung wünscht Rahmenbedingungen, die ein Überleben des Waldes möglich machen. Weitreichende politische Entscheidungen zugunsten des Waldes werden deshalb mit Sicherheit fallen. Die Gefahr ist nur, dass sie möglicherweise zu spät kommen.

Die Vorgänge um die Einführung abgasarmer Autos zeigen, dass die politischen und administrativen Entscheidungsprozesse dem Problem nicht mehr gerecht werden. Wenn die Europäische Gemeinschaft die von der Bundesregierung gewünschten niedrigen Abgaswerte erst 1995 verbindlich machen will, so ist das für uns absolut unannehmbar. Die Bundesregierung muss wohl ihr ganzes politisches Gewicht einsetzen — so wie sie es bei der höheren Vorsteuerpauschale für Landwirte getan hat —, um die Gemeinschaft umzustimmen. Der Wald ist für uns nicht disponibel.

Die Waldkrise offenbart nicht zuletzt eine tiefe Krise unseres ökonomischen Selbstverständnisses. Der Mensch war zeit seines Existierens auf dieser Welt einer übermächtigen Natur ausgesetzt, derer er sich nur mit Mühe erwehren konnte und

die ihn durch Seuchen und Hungersnöte unerbittlich in seine ökologischen Grenzen verwies. Da die Natur diese Grenzen durchsetzte, brauchte der Mensch sie in sein ökonomisches Kalkül nicht explizit einzuführen. Jetzt aber muss er selbst seine ökologischen Grenzen erkennen und sie gegen sein zu kurzfristig verstandenes Eigeninteresse durchsetzen. Wachstum, das ja auch ein kulturelles Phänomen ist, wurde in den letzten 200 Jahren allmählich zum ungezügelten und letztlich selbstzerstörerischen Auswuchern ökonomischer Aktivitäten. Wir brauchen auch in Zukunft wirtschaftliches Wachstum nicht aufzugeben. Dazu müssen wir aber lernen, dieses Wachstum zu kultivieren, indem wir es einbinden in die uns gesetzten ökologischen Grenzen. Dies ist möglich, wenn ökologische Knappheiten in den Marktpreisen ebenso zum Ausdruck kommen – und also im ökonomischen Kalkül jedes wirtschaftenden Menschen ebenso berücksichtigt werden – wie die Knappheit «gewöhnlicher» Güter und Ressourcen.

## Waldsterben in Baden-Württemberg

Landesforstpräsident Dr. *Max Scheifele,* Stuttgart

### *Umfang der Schäden*

Erhebungen zeigen, dass Baden-Württemberg mit 49 % erkrankter Waldfläche eine traurige Spitzenstelle einnimmt. Für die Bundesrepublik wurde ein Schadflächenanteil von 34 % ermittelt, was einer geschädigten Waldfläche von 2,5 Millionen Hektar entspricht. Sehr bedenklich in Baden-Württemberg ist vor allem der hohe Flächenanteil von 18 % der Schadstufe 2 (krank).

Die natürlichen Produktionsgrundlagen Boden und Bestand, also das ökologische Kapital der Forstwirtschaft, ist durch das Waldsterben auf grosser Fläche in Gefahr, beziehungsweise örtlich bereits nicht mehr gegeben.

### *Krankheitsursachen*

Die Verunreinigung der Luft mit verschiedenen Schadstoffen ($SO_2$, $NO_x$, Photooxidantien, Fluor, Schwermetalle) ist die Hauptursache der Waldschäden. Die Indizien, die darauf hinweisen und die sich aus einer Vielzahl von Einzeluntersuchungen zusammensetzen, sind überzeugend, insbesondere wenn man bedenkt, dass bei gleichzeitigem Auftreten verschiedener Schadstoffe die Wirkung um ein Vielfaches verstärkt wird (Synergismus).

Die ursprüngliche Annahme, das Waldsterben sei auf eine Häufung von Trockenjahren zurückzuführen, hat sich als nicht haltbar erwiesen, da auch niederschlagsreiche Jahre keine Besserung brachten. Ebenso wenig können waldbauliche Fehler und falsche Standortswahl die Ursache sein. Tanne, Fichte und Buche erkrankten auch unter besten Wuchsbedingungen gerade in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet, dem Schwarzwald.

Für die vereinzelt immer wieder vorgebrachte Hypothese, dass bestimmte Schadorganismen wie Pilze, Bakterien, Viren, Nematoden, Mycoplasmen oder Ricettsien die Krankheit ursächlich auslösen, gibt es noch keine klaren Beweise.

*Mögliche Folgen des Waldsterbens*

Wenn in den nächsten 5 Jahren mehr als 10 % der jetzt über 60jährigen Nadelbaumbestände zwangsweise genutzt werden müssen, wird der Nachhaltshiebsatz überschritten und Überangebote bei bestimmten Sortimenten sind die Folge, während bei anderen Sortimenten Engpässe zu erwarten sind. Längerfristig ist die Rohstoffversorgung wesentlicher Bereiche der einheimischen Holzwirtschaft möglicherweise in Frage gestellt. Zusätzliche Belastungen durch verstreuten Hiebsanfall, durch Zunahme der verjüngungshemmenden Einflüsse, durch Forstschutzprobleme sind für die Forstbetriebe zu erwarten. Die Belastungen gehen erheblich über das hinaus, was im Rahmen der Sozialpflichtigkeit des Waldeigentums zugemutet werden kann.

Noch schwerwiegender sind die möglichen ökologischen Folgen des Waldsterbens: Störungen des Wasserhaushalts, der Trinkwasserversorgung, Erosionen, Verschärfung von Klimaextremen sowie der Verlust wertvoller Waldbiotope und Naturschutzgebiete.

In weiten Teilen unseres Landes hat auch die landschaftsbezogene Erholung und der damit verbundene Fremdenverkehr eine besondere Bedeutung als Erwerbsgrundlage für die Bevölkerung. So kommen zum Beispiel in den Schwarzwaldregionen auf 670 000 Einwohner jährlich vier Millionen Gäste. Mit Sicherheit würde die Besucherzahl zurückgehen, wenn diese Fremdenverkehrsgebiete plötzlich von kahlen Hängen geprägt wären.

*Massnahmen*

Massnahmen gegen das Waldsterben müssen bei den primären Ursachen ansetzen und die rasche Verminderung der Luftschadstoffe auf ein unschädliches Mass zum Ziel haben. Denn forstliche Gegenmassnahmen sind nach einhelliger Beurteilung sowohl von wissenschaftlicher Seite als auch seitens der Praxis äusserst begrenzt.

## Luftverschmutzung und Waldschäden in den USA

*Max Peterson,* Chief-Forester, US-Department of Agriculture, Washington

Die Waldschäden, verursacht durch Luftverschmutzung, sind auch in den USA unübersehbar und seit Jahren bekannt. Zunehmend wird die Öffentlichkeit sensibilisiert.

Schäden durch Fluor- und $SO_2$-Nahemissionen sind sehr gut bekannt. Ebenso sind Auswirkungen durch saure Niederschläge auf aquatische Systeme, auf die Vege-

tation und die Böden nachgewiesen. Schädigungen ausserhalb bisher bekannter Schadengebiete machen ausgedehnte Untersuchungen notwendig. Von besonderem Interesse sind die Mechanismen der Schadstoff-Ferntransporte sowie der Atmosphärenphysik und -chemie. Vor allem sind die Auswirkungen der Stickoxide und der Fotooxidantien anzugehen. Ozonschäden an Kiefern in Kalifornien sind eindeutig nachgewiesen.

Die Grossräumigkeit des Landes und die grossen Standortsunterschiede sowie die natürlichen Schadenursachen, etwa Vulkanismus und Trockenheit, erschweren die Schadendiagnosen gewaltig. Die Luftverschmutzung ist ein globales Problem, dessen Lösung so dringend ist, dass es der Kooperation aller Nationen dieser Erde bedarf!

## Waldschäden weltweit

Professor Dr. *Hansjörg Steinlin,* Universität Freiburg

*Bedrohung der Wälder in geschichtlicher Zeit*

Lokal und regional hat der Mensch den Wald schon seit Urzeiten bedroht, sei es durch gezielte Rodung, sei es durch Übernutzung und Überbeweidung, sei es durch gewollte oder ungewollte Feuer. Phasen besonders ausgeprägter Waldbedrohung waren jeweils Perioden starker Bevölkerungsvermehrung bei wenig ansteigender Flächenproduktivität in der Land- und Viehwirtschaft, Phasen starker gewerblicher, bergbaulicher und industrieller Entwicklung bei Fehlen anderer Energieträger als dem Holz und schliesslich auch Zeiten kriegerischer Ereignisse.

An manchen Orten führten Übernutzung und Waldvernichtung zu bleibenden Landschaftsschäden, an anderen Orten erwies sich die Natur als stark genug, um nach Verminderung des menschlichen Druckes das verlorene Gebiet wieder zu erobern und wieder zu Wald werden zu lassen. Beispiele für den ersten Fall sind weite Gebiete des Mittelmeerraumes, des Nahen Ostens und Chinas, Beispiele für den zweiten Fall Teile Mitteleuropas nördlich der Alpen, aber auch des Maya-Reiches in Mittelamerika oder der Khmer in Kambodscha, wo der Wald nach Phasen der Bevölkerungsverminderung, zum Beispiel nach dem Dreissigjährigen Krieg oder nach dem Untergang grosser Reiche, wieder Weiden, Äcker, Siedlungen und Kultstätten überwucherte oder wo, wie in Mitteleuropa im 19. Jahrhundert, der Mensch systematisch verwüstete oder übernutzte Wälder wieder anpflanzte und aufbaute.

*Aktuelle Waldbedrohung*

Noch nie war aber die Bedrohung des Waldes so allgemein und grossflächig wie heute, wo sie ein globales Ausmass erreicht. In der Dritten Welt, die weitgehend mit der geographischen Zone der Tropen und Subtropen zusammenfällt, sind es die starke Bevölkerungszunahme mit ihren direkten und indirekten Flächenansprüchen,

der Energiemangel und auch menschliche Unvernunft, die für einen raschen Rückgang der Waldfläche und Degradation des Waldes verantwortlich sind. Die Waldfläche vermindert sich dort um rund 3 % pro Jahr.

In Teilen der dichtbesiedelten industriellen Welt sind es schliesslich die Immissionen aus Kraftwerkanlagen, Industriebetrieben, Automobilverkehr und Hausbrand, welche für das zunehmende Waldsterben verantwortlich sind und den Wald in weiten Gebieten Mitteleuropas, aber auch in Nordamerika, in Japan und in Ballungsräumen der Entwicklungsländer bedrohen. Wie sich dies flächenmässig und in bezug auf das Produktionspotential der Wälder auswirkt, lässt sich im Moment noch nicht zahlenmässig beziffern.

*Möglichkeiten der Walderhaltung*

Kennzeichnend für alle genannten Formen der Waldzerstörung ist es, dass es weit überwiegend nicht forstliche, sondern ausserhalb der Kompetenz der Forstleute und der Forstgesetzgebung und Forstpolitik liegende Faktoren sind, welche die tatsächlichen Ursachen bilden. Alle noch so gut gemeinten forstlichen und forstpolizeilichen Massnahmen können daher keine entscheidende Verbesserung bringen, solange nicht das Übel an der Wurzel, den sozio-ökonomischen Problemen, gefasst werden kann.

Das rasche Bevölkerungswachstum in den Ländern der Dritten Welt wird auch in den nächsten Jahrzehnten aus demographischen und sozialen Gründen weiter anhalten. Eine Entlastung des Waldes ist nur möglich, wenn die Flächenproduktivität auf den land- und viehwirtschaftlich genutzten Flächen wesentlich gesteigert werden kann, also nicht länger der steigende Bedarf der Bevölkerung durch eine horizontale Ausdehnung der land- und viehwirtschaftlich genutzten Flächen, entsprechend dem Ausmass des Bevölkerungswachstums, erfolgen muss.

In den Gebieten, in denen die ländliche Energiekrise die Hauptursache für Übernutzung und Zerstörung der Wälder ist, müssen einerseits alle Möglichkeiten des sparsamen Verbrennens von Holz in Haushalt und Gewerbe durch verbesserte Feuerungseinrichtungen, die Anwendung alternativer Energiequellen und schliesslich auch die systematische Produktion von Brennholz in neuen Brennholzwäldern und Pflanzungen angewendet werden.

In den Industrieländern sind es in erster Linie technische Massnahmen der Entgiftung von Abgasen und Abluft sowie eine gewandelte Einstellung zur gesamten Frage des Energieverbrauches und der Zurechnung von ökologischen und sozialen Kosten zu den verschiedenen Produkten und Wirtschaftszweigen, die mittelfristig eine Entlastung bringen können.

In allen drei Fällen sind die politischen und organisatorischen Voraussetzungen für eine Änderung des Verhaltens nur schwer zu erreichen, und das Zukunftsbild erscheint wenig erfreulich. Aufgabe der Forstleute und aller an der Erhaltung des Waldes wirklich Interessierten ist es, mitzuhelfen, auch auf politischer Ebene unermüdlich auf eine andere Einstellung der Gesellschaft zu den Problemen des Waldes zu drängen, damit Rahmenbedingungen geschaffen werden, welche erst die Erhaltung und sinnvolle Nutzung des Waldes ermöglichen.

## Stand der Forschung über das Waldsterben

Professor Dr. *Hans-Ulrich Moosmayer,* Freiburg

Die Schäden in den Wäldern, die sich in den letzten Jahren weit und rasch verbreitet haben und die in der Gesamtheit als «Waldsterben» bezeichnet werden, stellen die Ursachenforschung vor besonders schwierige Probleme. Sie liegen vor allem darin, dass auf die ohnehin komplizierten Waldökosysteme zahlreiche abiotische und biotische Faktoren einwirken, die teilweise schwer zu erfassen sind, die sich gegenseitig in unterschiedlicher Weise beeinflussen und die deshalb unter wechselnden Bedingungen auch verschieden wirken können. Es kommt hinzu, dass für einen Teil der möglichen auslösenden Faktoren der Beginn ihres Einflusses im Wald nicht oder nur sehr ungenau bekannt ist.

In dieser schwierigen Ausgangslage müssen die Forschungsmethodik und Forschungskonzeption die grosse Vielfalt der Forschungsobjekte in einen sinnvollen Zusammenhang bringen. Im Interesse der Effizienz ist die Forschung zu koordinieren, wenn möglich auch durch internationale Zusammenarbeit. Wichtige Hypothesen stehen noch im Raum und müssen wissenschaftlich überprüft und zur Theorie erhärtet werden.

Der Erkenntnisstand über die Ursachen des Waldsterbens ist dadurch gekennzeichnet, dass die grossen Linien herausgearbeitet sind, dass aber im einzelnen noch viele Fragen offenbleiben. Er lässt sich so zusammenfassen: Es handelt sich um einen Ursachenkomplex mit entscheidender Beteiligung der Luftschadstoffe, wobei das Schwefeldioxid und die Stickoxide mit ihren Folgeprodukten im Vordergrund stehen. Die Aussage von der entscheidenden Beteiligung der Luftschadstoffe kann durch neue Ergebnisse gestützt werden, die teilweise aus der grossräumigen Schadensinventur stammen. Biotische Faktoren können vor allem nach vorausgegangener Schwächung der Bäume eine wesentliche Rolle spielen. Der gesamte Ursachenkomplex kann räumlich und zeitlich verschieden zusammengesetzt sein; diese Differenzierung gilt auch für das Gewicht der einzelnen Faktoren.

Aus den bestehenden Wissenslücken ergeben sich die zukünftigen Forschungsaufgaben. Innerhalb der Ursachenforschung wird ein Schwerpunkt in einer besseren Erfassung der Immissionssituation in den Wäldern liegen.

Dazu gehören auch die Untersuchungen des Schadstofftransports unter dem Einfluss von Witterungsfaktoren sowie der Entstehung und Verfrachtung von Umwandlungsprodukten der primären Luftschadstoffe. Ein weiterer Schwerpunkt wird die Erforschung pflanzenphysiologischer und -toxikologischer Wirkungsmechanismen sein. Dabei ist neben dem Assimilationsapparat auch der Wurzelbereich einzubeziehen. Schliesslich wird festgestellt, dass der Wissensstand schon heute ausreichend sei, um wirksame Gegenmassnahmen zu ergreifen!

## Waldbauliche Konsequenzen des Waldsterbens

Ministerialrat *Peter Weidenbach*, Stuttgart

*Verlust des waldbaulichen Handlungsspielraumes*

Wichtige Funktionen, die in den Waldgesetzen festgelegt sind, lassen sich bei weiter fortschreitender Walderkrankung nicht mehr voll erfüllen, so die Sicherung der nachhaltigen Holzproduktion, die Erfüllung der Schutzfunktion und Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit. Die Nachhaltigkeit, ein wichtiges Grundprinzip der Forstwirtschaft, ist in Gefahr.

Wesentliche Glieder der waldbaulichen Konzeption in unserem Land sind durch das Waldsterben bedroht:

- Die Tanne ist existentiell gefährdet. 66 % der über 60jährigen Tannen sind zu mehr als 25 % entnadelt.
- Der Anbau von Nadelbäumen, für den es in Hochlagen keine grundsätzliche Alternative gibt, wird zunehmend unsicherer.
- Mischbestände und stufig aufgebaute Wälder sind offensichtlich gegen Luftschadstoffe besonders empfindlich.
- Altbestände sind wesentlich stärker erkrankt als jüngere Bestände. Die für Stark- und Wertholzproduktion erforderlichen Produktionszeiträume sind in den Hauptschadensgebieten zum Teil nicht mehr durchzuhalten.
- Naturverjüngung mit der notwendigen kontinuierlichen Öffnung des Kronendaches wird zunehmend problematischer, der Erfolg unsicherer.
- Der drastische Rückgang des Zuwachses (vor allem bei der Tanne) wirkt sich verheerend auf den finanziellen Erfolg der Forstbetriebe aus; dadurch werden Bestandespflege und betriebliche Investitionen extensiviert oder unterlassen.
- Durch Immissionen geschwächte Bestände sind anfälliger gegen biotische und abiotische Gefährdungen. Die stärkere Schädigung der Ränder und Träufe bedroht die räumliche Ordnung. Der planmässige Betriebsvollzug ist gestört.

*Gegenmassnahmen*

Die Möglichkeiten, den Ablauf des Waldsterbens durch waldbauliche Massnahmen zu beeinflussen, sind gering. Sie können allenfalls an den Symptomen kurieren.

Es wäre falsch, verstärkt nach immissionsfesteren Baumarten und Bestandestypen zu suchen und diese anzubauen. Denn standörtlich bewährte Baumarten würden durch unsichere abgelöst. Insbesondere würden autochtone Waldökosysteme vernichtet. Zudem gäbe es keine Gewähr dafür, dass die Ersatzwälder langfristig überleben können. Ihre multifunktionale Leistungsfähigkeit wäre mit hoher Wahrscheinlichkeit deutlich herabgesetzt.

Ökologische, wirtschaftliche und ethische Gesichtspunkte sprechen für die Schadstoffreduktion und gegen eine grundlegende Änderung der waldbaulichen Zielsetzung.

*Flankierende waldbauliche Massnahmen*

*Baumartenwahl und Betriebszieltypen:* Das derzeitige Verhältnis von 65 % Nadelbäumen zu 35 % Laubbäumen im Staats- und Körperschaftswald Baden-Württemberg wird im Zuge der Aufstellung der regionalen Waldbaurichtlinien zugunsten der Laubbäume verschoben. Ein Verhältnis von 60 % Nadelbäumen und 40 % Laubbäumen (Obergrenze) ist möglich.

Die empfindliche Tanne muss in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet auf alle Fälle erhalten bleiben. Für den Koniferenanbau in der oberen montanen sowie in der hochmontanen Zone gibt es keine Alternative.

Beim Aufbau von Nadelbaum-Betriebszieltypen wird weiterhin ein durchschnittlicher Laubbaumanteil von 20 % angestrebt. Das Risiko der etwas stärkeren Immissionsgefährdung von Nadelbaumbeständen durch die Beimischung von Laubbäumen darf nicht überbewertet werden. Entscheidungen über den Aufbau und die Mischung von Betriebszieltypen wirken ins übernächste Jahrhundert hinein — das derzeitige Problem der Luftschadstoffbelastung muss innerhalb dieses Jahrzehnts im Grundsatz gelöst werden.

*Intensivierung der Jungbestandespflege:* Frühzeitige und starke Pflegeeingriffe ergeben leistungsfähige, widerstandsfähige Bäume und Bestände.

*Beibehaltung der Durchforstungen:* Die Stärke des Durchforstungseingriffs muss in Abhängigkeit zur Reaktionsfähigkeit des jeweiligen Bestandes erfolgen. Anstelle von einmaligen starken Eingriffen sollten schwächere und häufiger wiederkehrende Hiebe geführt werden. Es dürfen keine Durchforstungsrückstände entstehen.

*Vorsichtige Vorratspflege:* Vorratspflegehiebe sind so zu führen, dass das Kronendach geschlossen bleibt.

Bei *Endnutzungen* sind die örtlich bewährten Naturverjüngungsmethoden trotz der zwangsläufig damit verbundenen kontinuierlichen Öffnung des Kronendaches beizubehalten. Soweit möglich, sollte die Einleitung der Verjüngung hinausgeschoben werden.

*Vorausverjüngung von Schattbaumarten unter dem Schirm der Althölzer:* durch Vorbau beziehungsweise Naturverjüngung, wo sich in Lücken oder in verlichteten Partien sinnvolle Ansatzpunkte bieten.

*Düngung:* Gezielte, richtig dosierte Düngung von Waldbeständen ist geeignet, Vitalität und Zuwachs zu steigern und den Absterbeprozess zu verlangsamen.

Düngungsmassnahmen können das Waldsterben jedoch nicht verhindern oder heilen. Ein Praxisdüngungsversuch soll hierzu weitere Erkenntnisse bringen. In Baden-Württemberg wird die seit langem praktizierte Meliorationsdüngung auf devastierten Standorten fortgesetzt, wobei der Einfluss auf den Naturhaushalt, insbesondere auf das Grundwasser, sehr streng beachtet werden muss.

*Generhaltung, Züchtung:* Die Erhaltung bestimmter Genotypen, wie zum Beispiel der autochthonen Schwarzwald-Höhenfichte, der berühmten Enztalkiefer oder lokaler Tannenrassen ist eine wichtige Aufgabe bei einem fortschreitenden Waldsterben. Dies ist in Erhaltungssamenplantagen möglich. Die Aktion ist angelaufen. Die Züch-

tung widerstandsfähiger Rassen ist nicht unproblematisch. Sie kuriert lediglich am Symptom, kann über die genetische Einengung zu negativen Nebenwirkungen führen und lässt keinesfalls ein schnelles Ergebnis erwarten.

Flächenhaftes Absterben von Altbeständen, das in den Hauptschadgebieten bisher kleinflächig, aber mit zunehmender Tendenz auftritt, wird die Frage der Bodenmelioration und der Bestandesbegründung unter Vorwald künftig stärker in den Vordergrund rücken, vor allem, wenn Erosionsgefahr gegeben ist. Hierüber müssen noch Erfahrungen gesammelt werden.

## Technische Möglichkeiten der Abgasreinigung

Professor Dr. rer. nat. *Otto Rentz,* Universität Karlsruhe (TH)

Die technischen Möglichkeiten der Abgasreinigung bei Industrieanlagen lassen heute die gesetzlichen Grenzwerte ohne weiteres unterschreiten, und zwar bei der $SO_2$-Ausscheidung, wo die Probleme gelöst sind, aber auch bei der $NO_X$-Umwandlung in Katalysatoren. Befriedigende Ergebnisse sind innerhalb nützlicher Frist nur zu erreichen, wenn die entsprechenden Vorschriften erlassen und durchgesetzt werden. Die Normen müssten nach dem Stand der Technik und nicht nach der Bequemlichkeit oder der kurzfristigen Wirtschaftlichkeit gesetzt werden. Die dabei auflaufenden Kosten sind mit Gewissheit kleiner als die Schadensummen in den Wäldern und in anderen Bereichen. Die Aussagen waren belegt mit sehr vielen technischen Daten.

## Waldsterben — öffentlich-rechtliche Ersatzansprüche

Professor Dr. *Walter Leisner,* Erlangen

Durch das Waldsterben ist das Eigentum am Wald nicht mehr gewährleistet. Ist hier ein Schädiger nicht konkret auszumachen, muss der Staat in die Lücke springen. Tut er dies nicht, muss angenommen werden, dass er sich auch über andere Rechtsgüter hinwegsetzt. Denn es ist eine staatliche Pflicht, Immissionsschutzvorschriften durchzusetzen. Allerdings muss die Schadenskausalität wissenschaftlich glaubhaft nachgewiesen und das Schadenausmass festgestellt werden, um eine Schadenersatzforderung erheben zu können.

Gewisse Chancen sind bereits abzusehen, hat doch der Deutsche Bundesgerichtshof schon entschieden, bei Schadenfällen müsse ein Schädiger beweisen, dass er Grenzwertvorschriften eingehalten hätte.

(Literaturhinweis: Walter Leisner: Waldsterben — öffentlich-rechtliche Ersatzansprüche. Carl Heymann Verlag, Köln, ISBN 3-452-19804-9)

# Ist das Freihandelspostulat für den Holzhandel haltbar?

Von *David Altwegg*, CH-9000 St. Gallen Oxf.: 711:74

## 1. Einleitung

Ein Viertel unserer Gebirgswälder wird nur noch gelegentlich und ein Fünftel überhaupt nicht mehr bewirtschaftet (vergleiche *Eidg. Oberforstinspektorat,* 1975). Daher vergreisen die Wälder in den Alpen und können die Schutzaufgaben nicht mehr optimal erfüllen. Um der Vergreisung und den dadurch drohenden Gefahren vorzubeugen, werden von den Forstleuten höhere Subventionen für Erschliessung und protektionistische Massnahmen, also Zölle oder Importbeschränkungen für Holz, gefordert. Mit Protektionismus wird ein höherer Holzpreis und damit die Möglichkeit einer ausgedehnteren Bewirtschaftung erhofft. Die schweizerischen Forstbetriebe werden nämlich nur soviel Holz nutzen, als der Preis gerade noch wenigstens die Erntekosten für die zuletzt genutzte Einheit Holz deckt. Nun ist die Bewirtschaftung des Schweizer Waldes wegen seiner Topographie und wegen der anspruchsvollen, optimal auf die Schutz- und Wohlfahrtsleistungen ausgerichteten Waldbautechnik verglichen mit dem Ausland eine kostspielige Angelegenheit. Wird das ausländische Holz frei importiert, so können in der Schweiz nur noch jene Wälder genutzt werden, bei denen wenigstens die Holzerntekosten niedriger sind als der Preis des importierten Holzes. Viele Wälder – oft gerade jene mit wichtigen Schutzaufgaben – können dann nicht mehr bewirtschaftet werden.

Diese Mechanismen würden aus der Sicht des Forstmannes einen Protektionismus rechtfertigen, aber viele Ökonomen und Politiker glauben an das Dogma «Freihandel steigert die Wohlfahrt» und wehren sich gegen solche Massnahmen. Lässt sich aber dieses Dogma, das heute vorwiegend auf dem «Heckscher-Ohlin'schen Theorem der komparativen Kostenvorteile» basiert, auf alle Güter anwenden oder ist vielmehr eine differenziertere Betrachtung notwendig? Gibt es nicht allenfalls auch ökonomische Argumente, die dieses Dogma in Frage stellen können? Oder trifft sogar die Aussage von *D. Senghaas* (1980) zu, dass das Theorem realitätsfremd und ideologienhaft ist?

Diese Fragen sollen in den nachfolgenden Ausführungen beleuchtet und die Konsequenzen für den internationalen Holzhandel und die Subventionspolitik gezogen werden. Allerdings wird dies nicht ganz ohne «ökonomischen Formalismus» diskutiert werden können. Da die Aussenhandelspolitik vor allem von Ökonomen beeinflusst wird, ist es aber unumgänglich, die Interessen der Forstwirtschaft mit gleich

langen Spiessen zu verteidigen. Dem Leser, den die ökonomische Argumentation dennoch nicht interessiert, sei das Überschlagen der Kapitel 2 und 3 empfohlen.

## 2. Das Heckscher-Ohlin'sche Theorem

Bei diesem Theorem handelt es sich um ein stark vereinfachtes Gedankenmodell, welches die Auswirkungen von freiem Aussenhandel auf die Wohlfahrt eines Landes untersucht. Ausgangspunkt ist ein zwei Länder–zwei Güter-Modell. Beide Länder produzieren und konsumieren beispielsweise das {homogene}[1] kapitalintensive Gut «Maschinen» und das {homogene} bodenintensive Gut «Holz» und sind mit bestimmten Mengen der Produktionsfaktoren Boden und Kapital ausgestattet. Jedes Land kann daher nur eine bestimmte Kombination an Holz und Maschinen maximal {pareto-optimal} herstellen. Alle maximal produzierbaren Güterkombinationen können graphisch als «Transformationskurve» dargestellt werden. In *Abbildung 1* ist

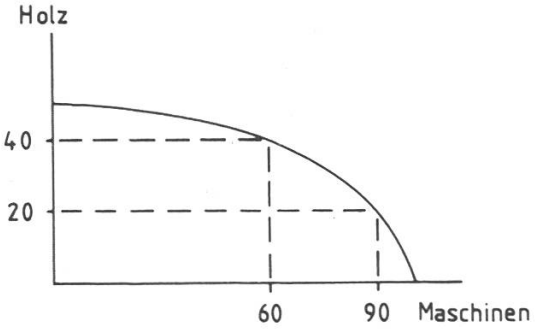
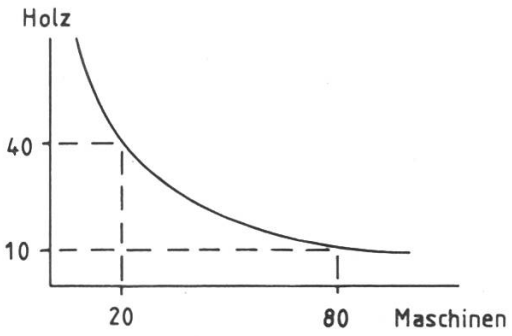



*Abbildung 1.* Transformationskurve

eine solche Kurve für ein fiktives Land gezeichnet. In diesem Land lassen sich beispielsweise 40 E (Einheiten) Holz und zugleich 60 E Maschinen maximal produzieren. Wünscht das Land dagegen die Produktionsweise zu ändern und mehr, nämlich 90 E, Maschinen zu produzieren, so kann es nur noch 20 E Holz erwirtschaften. {Übliche Annahmen für die Konstruktionen in diesem Kapitel: Konstante Skalenerträge, keine Transportkosten, vollkommene Märkte, Vollbeschäftigung der Produktionsfaktoren, nationale Faktormobilität, keine externen Effekte. Wird die Annahme Faktormobilität fallengelassen, so sinkt die Wohlfahrt bei Freihandel (vergleiche *K. Rose,* 1981).}

In *Abbildung 2a* ist eine «gesellschaftliche Indifferenzkurve» abgebildet. Jeder Punkt auf dieser Kurve entspricht einer Güterkombination von Holz und Maschinen. Konsumiert die Bevölkerung eine dieser Güterkombinationen, so fühlt sie sich genau gleich wohl wie bei einer beliebig anderen auf der gleichen Kurve. Ob die Bevölkerung nun 40 E Holz und 20 E Maschinen konsumiert oder 10 E Holz und 80 E Maschinen, die Wohlfahrt bleibt genau gleich. Solche Kurven sind stets konvex, da zum Beispiel der Verzicht auf eine Einheit Holz mit um so mehr Maschinen kompensiert werden muss, je weniger Holz noch vorhanden ist, wenn die Wohlfahrt gleich bleiben soll. Natürlich kann die Wohlfahrt verschiedene {ordinale} Niveaus annehmen. Man erhält so eine ganze Schar von gesellschaftlichen Indifferenzkurven. In *Abbildung 2b* sind für drei Wohlfahrtsniveaus Indifferenzkurven dargestellt.

[1] Die Anmerkungen in geschweifter Klammer sind für Ökonomen gedacht und werden nicht weiter erläutert.



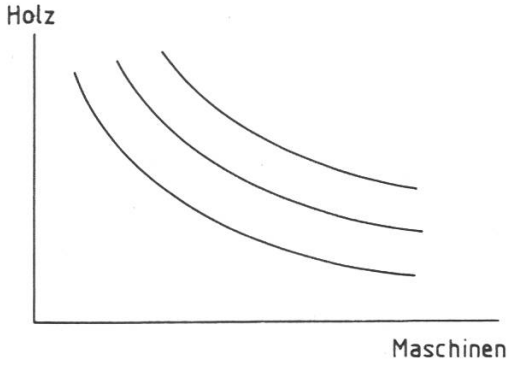




*Abbildung 2a.* Eine gesellschaftliche Indifferenzkurve.
*Abbildung 2b.* Gesellschaftliches Indifferenzkurvensystem.

Die Transformations- und Indifferenzkurven werden nun in einem Diagramm kombiniert *(Abbildung 3)*. Wird zum Beispiel in Punkt S produziert, so kann — ohne Aussenhandel — auch nur in S konsumiert werden. Die Indifferenzkurve, welche durch S verläuft, hat das Wohlfahrtsniveau $U_1$. Das Land kann aber seine Wohlfahrt steigern, indem es mehr Holz und weniger Maschinen produziert. Erfolgt dies in Punkt B, wo die Transformationskurve gerade eine Indifferenzkurve tangiert, so erreicht die Gesellschaft das ohne Aussenhandel maximal mögliche {pareto-optimale} Wohlfahrtsniveau $U_2$. Die Steigung in B (gestrichelte Linie) gibt zugleich das Güterpreisverhältnis an: 1 E Holz wird gegen 2 E Maschinen getauscht. (Die negative Steigung einer solchen Preisgeraden gibt das Verhältnis Holzpreis zu Maschinenpreis an. Je steiler die Preisgerade ist, desto billiger ist Holz relativ gesehen zu Maschinen und umgekehrt.)

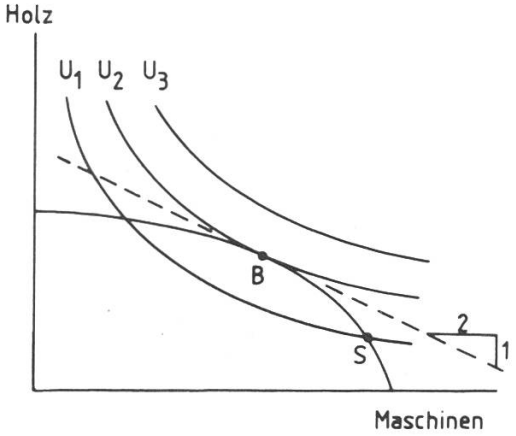



*Abbildung 3.* Modell für ein Land bei Autarkie.

Nun wird eine Situation mit zwei Ländern — als Schweiz und als Ausland bezeichnet — beschrieben (siehe im folgenden *Abbildung 4)*. Die Transformationskurven beider Länder sind unterschiedlich: Die Schweiz ist verhältnismässig besser mit Kapital, dafür schlechter mit Boden ausgestattet {komparativer Kostenvorteil für kapitalintensives Gut}. Umgekehrt hat das Ausland mehr Boden zur Verfügung, ist aber knapper an Kapital {komparativer Kostenvorteil für bodenintensives Gut}. Bei Autarkie (ohne Aussenhandel) würden beide Länder wie vorher gezeigt in B bzw. $B_a$ produzieren und konsumieren, und es würden die Preisverhältnisse I gelten. Wird nun Handel aufgenommen, so produzieren beide Länder von jenem Gut mehr, für das sie einen Vorteil in der Faktorausstattung (Boden und Kapital) haben. Die Schweiz wird also

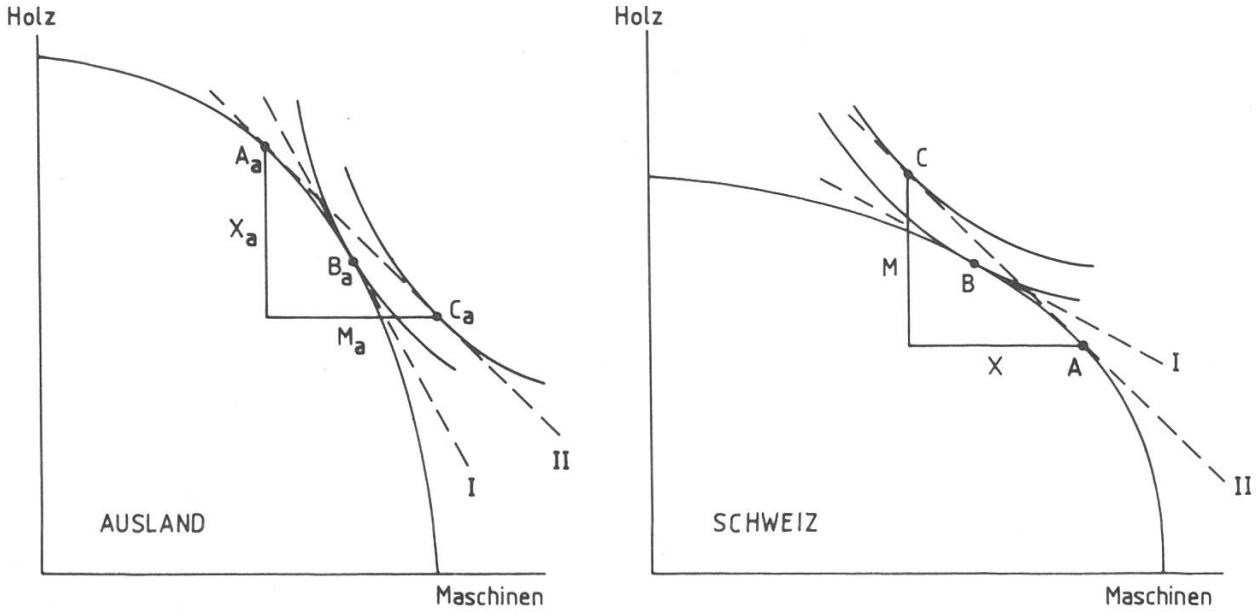



*Abbildung 4.* Zwei Länder-zwei Güter-Modell.

mehr Maschinen und weniger Holz (Punkt A) und das Ausland mehr Holz und weniger Maschinen (Punkt $A_a$) produzieren. In beiden Punkten A und $A_a$ ist das Preisverhältnis gleich (entspricht Weltmarktpreisgerade II): Die Tangenten an die Transformationskurven haben in A und $A_a$ gleiche Steigung. Konsumiert wird dort, wo die Preisgeraden II für den Weltmarktpreis gerade eine Indifferenzkurve berühren, also in C und $C_a$ {sofern die Gesellschaft keine unnötige Wohlstandseinbusse hinnehmen will}. Die Schweiz produziert demnach in A und konsumiert in C. Die überschüssig produzierten Maschinen im Umfang der Strecke X können exportiert bzw. vom Ausland importiert werden. Der Umfang dieser Importe entspricht im Ausland genau der Differenz zwischen der Eigenproduktion in $A_a$ und der Maschinenkonsumation in $C_a$ (Strecke $M_a$). Die schweizerischen Holzimporte entsprechen der Strecke M und die ausländischen Holzexporte der Strecke $X_a$.

Der internationale Handel ermöglicht also beiden Ländern Güterkombinationen zu konsumieren, die ausserhalb der eigenen Produktionsmöglichkeiten liegen. Die Konsumationspunkte bei Freihandel C und $C_a$ liegen auf Indifferenzkurven mit höherem Wohlfahrtsniveau als die Konsumationspunkte bei Autarkie B und $B_a$. Freihandel steigert demnach die Wohlfahrt beider Länder.

Mit dem Freihandel ist aber gleichzeitig in der Schweiz der relative Preis von Holz gegenüber Maschinen gesunken (Preislinie II ist steiler als Preislinie I). Diese Situation entspricht dem empirischen Befund: Der Holzpreis hat sich relativ gesenkt; es wird weniger inländisches Holz genutzt, dafür aber mehr ausländisches importiert. Die Folge davon ist Überalterung der Gebirgswälder und die Gefahr, dass manche Täler unbewohnbar werden könnten. Wie kann man dann aber von Wohlfahrtssteigerung sprechen?

## 3. Kritik am Heckscher-Ohlin'schen Modell

Das Unbehagen, das der Leser bei den bisherigen Ausführungen verspürt haben mag, ist gerechtfertigt. Eine solche schematische, restriktive und statische Überlegung, wie sie das Heckscher-Ohlin'sche Modell darstellt, ist gefährlich. Als Gedankenmodell ist das Theorem zweifellos richtig und eine wertvolle Hilfe. Für die wirtschaftspolitische Anwendung der Erkenntnisse ist es allerdings eine absolute Notwendigkeit zu überprüfen, ob die Annahmen, auf die sich das Theorem abstützt, der Realität einigermassen entsprechen. Das Modell hat verschiedene Mängel {statische statt dynamische Betrachtung, Existenz von gesellschaftlichen Indifferenzkurven, konstante Skalenerträge, Marktvollkommenheit, Faktormobilität}, die hier nicht weiter untersucht werden. Lässt man nur schon die Annahme, dass keine externen Effekte auftreten, fallen, so kann mit dem gleichen Modell gezeigt werden, dass die Wohlfahrt bei Freihandel auch sinken kann.

Doch was sind externe Effekte? Externe Effekte ist ein Sammelbegriff für externe Kosten und externe Ersparnisse {hier nur für die Produktionsseite untersucht}. Externe Kosten sind Kosten, welche bei der Produktion eines Gutes entstehen, aber nicht vom Produzenten, sondern von anderen Personen – meist der Allgemeinheit – getragen werden. Ein Produzent chemischer Produkte zum Beispiel trägt nur die Kosten für den Einkauf der Rohstoffe und deren Verarbeitung, nicht aber die Kosten für die Belastung der Gewässer und schädliche Abgase. Selbst wenn er Kläranlagen und Filteranlagen selber bezahlt, kommt er für die Restbelastung nicht auf. Er trägt also nur die «privaten Kosten». Bezieht man die Kosten für die Umweltbeanspruchung mit ein, so erhält man die «sozialen Kosten», die genau um den Betrag der externen Kosten grösser sind als die privaten Kosten. Die externen Kosten entsprechen also dem Umfang der Umweltbeanspruchung.

Umgekehrt sind externe Ersparnisse Leistungen, die die Allgemeinheit von einem Produzenten empfängt, aber nicht bezahlen muss. Externe Ersparnisse sind für die schweizerische Forstwirtschaft typisch: Bei der Bewirtschaftung des Waldes wird nicht nur der Rohstoff Holz bereitgestellt, sondern es werden zugleich wichtige Schutz- und Wohlfahrtsleistungen erbracht. Dies bedingt eine kostspieligere Waldbautechnik. Der Waldbesitzer trägt die privaten Kosten, die sich aus den sozialen Kosten und den externen Ersparnissen zusammensetzen. Die sozialen Kosten sind jene, die unmittelbar durch die Holznutzung bei kostengünstigster Bewirtschaftung bedingt sind. Die externen Ersparnisse sind die Mehrkosten für die spezielle Waldbautechnik. Will man das Heckscher-Ohlin'sche Theorem für die Analyse des internationalen Holzhandels anwenden, so müssen die externen Effekte unbedingt ins Modell einbezogen werden.

*Abbildung 5* zeigt wiederum die Transformationskurve für die Schweiz (vergleiche im folgenden K. Rose, 1981). Wenn keine externen Effekte auftreten würden, würde die Gesellschaft bei Autarkie (analog zur Situation in *Abbildung 4)* in B konsumieren. Die Steigung der Transformationskurve bzw. diejenige der an diese Kurve gelegten Tangenten wiederspiegeln das Preisverhältnis von sozialen Kosten. Nun treten beim Holz externe Ersparnisse auf (bei Maschinen keine externen Effekte). Die privaten Kosten für Holz liegen dann über den sozialen. Entsprechend ist die Preisgerade II für das Verhältnis private Holzkosten zu Maschinenkosten flacher als Preisgerade I. Preisgerade II schneidet zudem die Transformationskurve.

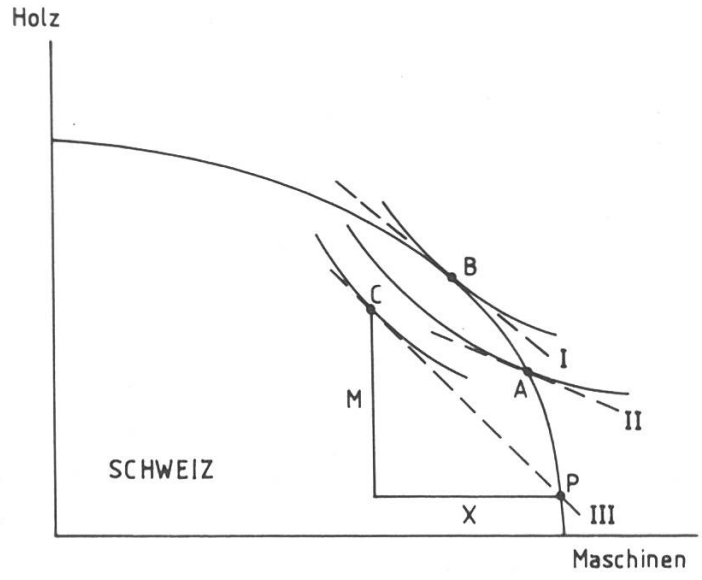



*Abbildung 5.* Modell bei externen Ersparnissen.

Die Konsumenten bezahlen für Holz die privaten Kosten und konsumieren daher dort, wo die Preisgerade II im Schnittpunkt mit der Transformationskurve eine Indifferenzkurve tangiert. Bei Autarkie wird deshalb in A produziert und konsumiert (nicht in B). Die Produktion und Konsumation wurde zugunsten von Maschinen eingeschränkt, da Holz «zu teuer» ist. Wenn externe Effekte auftreten, muss die Gesellschaft also bei Autarkie eine Wohlfahrtseinbusse hinnehmen. {Übrigens ist dies eine wohlfahrtstheoretische Rechtfertigung für die Internalisierung externer Effekte, zum Beispiel Schadstoffsteuern oder Umweltzertifikate}.

Bei Freihandel wird die Produktion von Holz weiter zugunsten von Maschinen {Gut mit komparativem Kostenvorteil} eingeschränkt (Punkt P). Ebenso verändert sich das Tauschverhältnis zugunsten dieses Gutes (Preislinie III). Konsumiert wird in Punkt C, wo die Preislinie III eine neue Indifferenzkurve tangiert. Die Mengen X werden exportiert und M importiert. In Punkt C erlangt die Schweiz aber ein niedriegeres Wohlfahrtsniveau als bei Autarkie (Punkt A). Es gibt allerdings Spezialfälle, bei denen Freihandel trotz externer Effekte die Wohlfahrt nicht senkt (vergleiche K. Rose, 1981 und *J. Bhagwati, V. K. Rawasami,* 1963).

Werden externe Effekte nicht abgegolten, so ist es ohne weiteres möglich, dass die Wohlfahrt bei Freihandel nicht steigt, sondern sinkt. Es gibt dann keine Argumente mehr, den Freihandel gegenüber der Autarkie vorzuziehen. Protektionistische Massnahmen, um die Bewirtschaftung des schweizerischen Waldes sicherstellen zu können, liessen sich dann rechtfertigen. *H. G. Johnson* (1965) argumentiert folgendermassen: «The argument for protection in this case is that the country will gain by imposing a tariff on imports to raise their price to consumers above the world price, compensating for the distortion that makes the apparent cost of domestically produced importables exceed their true social cost.» Solange für den schweizerischen Holzmarkt Weltmarktpreise massgebend sind, wird es zu Überalterungsproblemen im Gebirgswald, die als Wohlfahrtsverluste gedeutet werden können, kommen.

Allerdings wäre es falsch, Einfuhrzölle und Importbeschränkungen als optimale Lösung anzusehen. Nach J. Bhagwati, V. K. Rawasami (1963) ist eine Abgeltung der externen Effekte bei der einheimischen Produktion die beste Massnahme: «( . . . ),

the optimum result could be achieved by a policy of tax-cum-subsidy on domestic production.» Auch H. G. Johnson (1965) sagt für den Fall, dass soziale und private Kosten divergieren: «These are that welfare maximization requires a correction of the relevant domestic distortion by an appropriate tax or subsidy on production, consumption or factor use, and not a tax or subsidy on international trade; ( . . . ).»

## 4. Konsequenzen für die schweizerische Forstpolitik

Die vorgängige Argumentation hat gezeigt, dass Freihandel die Schweizer Wohlfahrt senken kann, wenn die Holzproduktion mit externen Ersparnissen in Form von Mehrkosten für gemeinwirtschaftliche Leistungen verbunden ist. Ähnliche Überlegungen können auch für das Ausland angestellt werden, wenn dort die Waldbewirtschaftung nicht abgegoltene, ökologische Schäden, also externe Kosten verursacht. Diese externen Kosten senken die ausländische Wohlfahrt und vielleicht bald auch die unsere, wenn die angerichteten Schäden bei uns spürbar werden (zum Beispiel Klimaveränderungen durch Abholzung des tropischen Regenwaldes).

Für die schweizerische Wirtschafts- und Forstpolitik drängen sich daher zwei Korrekturmassnahmen auf. Erstens: Das Gemeinwesen soll die von der Forstwirtschaft bereitgestellten Schutz- und Wohlfahrtsleistungen mit Subventionen für Bewirtschaftung oder besser Erschliessung oder mit Flächenbeiträgen abgelten. Zweitens: Der Preis des importierten Holzes soll mit Steuern auf ein Niveau angehoben werden, welches auch im Ausland eine naturnahe und nachhaltige Waldbewirtschaftung ermöglichen würde. Wird im Ausland der Wald mit Kahlschlag, Holzackerbau, Grossmaschinen, Dünger- oder Insektizideinsatz bewirtschaftet, so sollte dadurch das ausländische Holz auf dem Schweizer Holzmarkt keinen Vorteil erlangen dürfen. Solche Steuern sind *keine* Zölle, sondern Massnahmen zur Abgeltung externer Effekte. Es ist daher falsch, von Protektionismus zu sprechen. Vielmehr ist dies eine Massnahme für die Korrektur von Marktstörungen. Nur mit dieser Korrektur kann der {pareto-} optimale Wohlfahrtszustand erreicht werden.

Nur bei einem System von Subventionen für die Abgeltung gemeinwirtschaftlicher Leistungen *und* von Steuern, welche die Minderaufwände bei nicht naturnahem Waldbau korrigieren, kann das Freihandelspostulat für Holzhandel aufrecht erhalten werden. Der heutige Zustand ist unbefriedigend: Mit unserem für den Staatshaushalt kostspieligen Subventionssystem subventionieren wir letztlich nur Raubbau und ökologische Zerstörung im Ausland und können trotzdem Überalterungsprobleme im Gebirgswald nicht lösen.

*Bhagwati, J., Rawasami, V. K.* (1963): Domestic distortions, tariffs and the theory of optimum subsidy. Journal of Political Economy, Bd. *71:* 44 – 50

*Eidg. Oberforstinspektorat* (1975): Gesamtkonzeption für eine schweizerische Wald- und Holzwirtschaft, Eidg. Druck- und Materialzentrale, Bern, 417 S.

*Johnson, H. G.* (1965): Optimal trade intervention in the presence of domestic distortions, in: Baldwin, R. E. u.a. (Hrsg.): Trade, growth and the balance of payments. North-Holland publishing Company, Amsterdam, 3 – 34

*Rose, K.* (1981): Theorie der Aussenwirtschaft, Verlag Franz Vahlen, München, 494 S. insbesondere 343 – 346 und 417 – 425

*Senghaas, D.* (1980): Weltwirtschaftsordnung und Entwicklungspolitik, Plädoyer für Dissoziation, Suhrkamp, Frankfurt a.M., 358 S.

# Auslandpraktikum in Madagaskar

Von *Duri Bezzola*, Schlarigna GR Oxf.: 904:(691)

## Einleitung

Die positiven Erfahrungen während meines früheren Arbeitsaufenthaltes in Kanada bewogen mich, wenn möglich während der obligatorischen Praxis zur Erlangung des eidgenössischen Wählbarkeitszeugnisses weitere Auslanderfahrungen zu sammeln. Ende 1982 meldete ich mich daher bei Intercoopération (IC) für eine Praktikantenstelle. Diese Organisation führt in Regie die meisten forstlichen Projekte der Direktion für Entwicklungszusammenarbeit und humanitäre Hilfe (DEH). Nach der baldigen provisorischen Zusage folgten im Sommer 1983 Gespräche mit dem Verantwortlichen der IC in Bern, Herrn Jean Laurent und mit dem Projektleiter des «Centre de Formation Professionelle de Morondava (FOFAMPIALA)», Madagaskar, Herrn Jean-Pierre Sorg.

Ende November reiste ich nach Madagaskar, um bereits vor dem Arbeitsantritt anfangs Januar 1984 während einer Reise durch verschiedene Teile des Landes die Verhältnisse kennenzulernen.

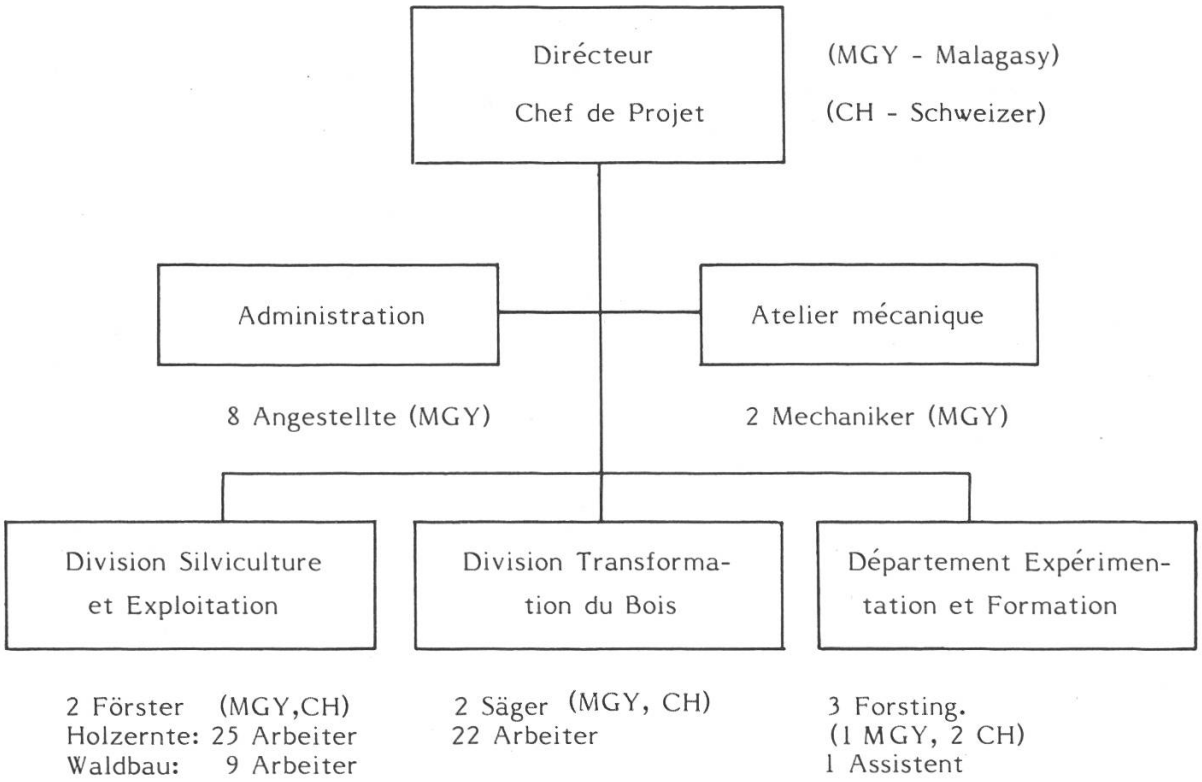
## Projekt

Im Jahr 1978 wurde das Projekt von der DEH in Zusammenarbeit mit dem «Service des Eaux et Forêts du Ministère du Développement Rural et de la Réforme Agraire» in Angriff genommen. Unter dem Namen «Centre de Formation Professionelle de Morondava (FOFAMPIALA)» werden heute die folgenden Ziele verfolgt:

- Die Entwicklung schonender und rationeller Holznutzungs- und Holzverarbeitungsmethoden im Trockenwald.
- Die Erhaltung und Förderung des Produktionsvermögens des Waldes mit einem Schwergewicht auf den einheimischen Baumarten.
- Die Ausbildung einheimischen Forst- und Sägereipersonals.

*Tabelle 1* gibt einen Überblick über die Gliederung des Projekts.

*Tabelle 1.* Gliederung des Morondava-Projekts.




## Holzernte

Die Bewirtschaftung des noch weitgehend ursprünglichen Trockenwaldes 60 km nördlich von Morondava basiert auf einer staatlichen Lizenz. Die jährliche Hiebsmenge beträgt 3000 bis 3500 m³ und ergibt sich aus der Nutzung sämtlicher Stämme über 37 cm BHD der verwertbaren Holzarten. Diese machen einen sehr tiefen nutzbaren Vorrat von rund 10 m³ pro ha aus. In der Oberschicht übersteigen nur etwa 20 bis 50 Bäume pro ha 20 cm BHD. Die äusserst dichte Unterschicht hat eine Stammzahl von 5000 bis 10 000 pro ha. Jährlich werden 300 bis 400 ha erschlossen und genutzt. Von der Nutzung entfallen 80 bis 90 % auf:

Arofy *(Commiphora spp. Burseraceae).*
Über 25 weitere Holzarten konnten bereits genutzt werden, wovon
Monongo *(Zanthoxylum div. sp., Rutaceae)*
Anakaraka *(Cordyla madagascarensis, Cesalpiniaceae)*
Vory *(Allaeathus greveanus, Moraceae)*
Nato *(Sideroxylon sp., Sapotaceae)* und
Manary (Pallisander: *Dalbergia div. sp., Papilionaceae)*
vermehrt anfallen.

Über den Zuwachs der Einzelbäume und der Bestände ist erst sehr wenig bekannt. So weiss man nicht, nach welcher Zeit wieder ein ähnlich hoher Vorrat über 37 cm dicker Bäume der verwertbaren Holzarten nachgewachsen sein wird. Die für nachhaltige Bewirtschaftung benötigte Gesamtfläche ist daher noch unbestimmt.

Nach dem Fällen mit der Hobelzahnsäge folgt das Rücken mit Traktor (Massey-Ferguson) und Knickschlepper (Timberjack) auf dem umfassenden Netz von Rückegassen und Schneisen. Zwei Mercedes-Lastwagen führen das Holz in die Sägerei nach Morondava oder in ein Zwischenlager auf halber Strecke. Dieses wird in der Regenzeit abgebaut, wenn die Strasse in den Wald für schwere Fahrzeuge unpassierbar ist.

## Waldbau

Jährlich nimmt die genutzte Fläche zu, auf welcher die Verjüngung gepflegt werden muss. Ein Teil der Schneisen und Lagerplätze wird bepflanzt, ein anderer Teil und die Lücken, die durch die Nutzung entstehen, werden der Naturverjüngung überlassen. Um einzelne grosse Samenbäume wird zur Förderung der Naturverjüngung von wertvollen Baumarten das dichte Unterholz geschlagen. Während der Regenzeit muss auf flächigen Verjüngungen mehrmals das Gras geschnitten werden.

Der Pflanzgarten liefert jährlich rund 20 000 Pflanzen. In den ersten Jahren hatten die schlechte Keimung vieler Arten und erfolglose Pflanzungen grosse Schwierigkeiten bereitet, da die meisten Arten noch völlig unerforscht und fremd waren. Heute konzentriert man sich auf einige wenige erfolgversprechende einheimische Holzarten und die eingeführte *Gmelina arborea.*

## Sägerei

Die 3000 bis 3500 $m^3$ jährliche Nutzung im Projektwald werden in der Sägerei mit einer Gatter- und einer Bandsäge verarbeitet. Viele Holzfehler und der hohe Anteil der Splintes (28 %) verunmöglichen eine Ausbeute von über 40 %. Der in der Umgebung von Morondava erzielbare Preis für die Schnittwaren deckt die Produktionskosten nicht. Um dies zu ändern wird versucht, das Sortiment zu verbessern und neue Märkte zu erschliessen. Die interessanten Zentren wie die Hauptstadt Tananarive (650 km entfernt) oder Tulear (470 km) sind aber nur bei sehr hohen Transportkosten erreichbar, da die Verbindungsstrassen zu einem guten Teil aus schlechten Naturpisten bestehen. Die im sogenannten «produktiven» Teil des Projekts (Ernte, Transport und Sägerei) anfallenden Verluste werden vom Staat getragen.

## Forschung

Die Erarbeitung grundlegender Kenntnisse über die Dynamik des Waldes und über die Bewirtschaftungsmöglichkeiten ist das Hauptziel des Projektes: Es steht über dem rein technischen Betreiben eines Forstunternehmens. Das finanzielle Engagement der schweizerischen Entwicklungshilfe im Projekt konzentriert sich denn auch auf die Bereiche Forschung und Ausbildung. Drei Forstingenieure, ein Malagasy und zwei Schweizer, bearbeiten und betreuen eine grosse Zahl von Versuchen über den-

drologische Grundlagen, Keimung, vegetative Vermehrung, Naturverjüngung und Pflanzmethoden. Zudem wird zurzeit verstärkt nach besseren Inventur- und Planungsmethoden gesucht.

## Ausbildung

Die vorgesehene regelmässige Durchführung des eineinhalbjährigen Lehrganges für Vorarbeiter (Sägerei und Holzernte) ist wegen organisatorischer Probleme in der staatlichen Verwaltung nicht gesichert. Im Moment sind je vier Teilnehmer im Projekt. Daneben werden von Zeit zu Zeit Diplomanden und Praktikanten betreut, sowohl einheimische (Universität Tananarive) als auch schweizerische (ETH Zürich).

## Praktikumstätigkeit

Meine Tätigkeit während der 60½ Arbeitstage in Morondava konzentrierte sich hauptsächlich auf die Bearbeitung von drei Themen, wovon je ein umfassender Bericht vorliegt.

- Erste Auswertung eines Eukalyptus-Pflanzversuches mit verschiedenen Arten und Provenienzen nach zweijährigem Bestehen.
- Anlage und Auswertung von drei Keimversuchen mit den Baumarten Anakaraka, Arofy petite feuille und Talinala. Die beiden letzten Arten konnten wegen fehlender Keimung noch nicht ausgewertet werden.
- Vorstudie über die Naturverjüngung im Trockenwald.

Kleinere Arbeiten (Samenernte, Inventur und anderes) und Exkursionen mit dem Projektleiter (Arboretum, Savanne, Trockenwald) rundeten meine Tätigkeit ab.

Der Aufenthalt im Wald betrug durchschnittliche zwei Tage pro Woche mit Übernachtung im neuen oder im alten Strohhüttencamp. *(Tabelle 2).*

*Tabelle 2.* Praktikumstätigkeit.

| *Tätigkeitsgebiet* | *Tage* | *%* |
|---|---|---|
| Waldbau | 29 | 48 |
| Forsteinrichtung | 7 | 12 |
| Holzhauerei | 1 | 2 |
| Betriebswirtschaft (inklusive Schreibarbeit) | 12½ | 20 |
| Forstpolitik | 2½ | 4 |
| Forstschutz | 7½ | 12 |
| Holzwirtschaft | 1 | 2 |
| Total | 60½ | 100 |

## Würdigung

Aus schweizerischer Sicht wird die Kosten-Nutzen-Analyse für Aufwendungen im Projekt auf eine besondere Art ausgeführt. Der Wert einer Investition misst sich daran, ob nach dem früher oder später drohenden Abbruch des Engagements für immer etwas erhalten bleibt. Darum wird das Schwergewicht auf die Grundlagenforschung und die Niederschrift ihrer Resultate gelegt, damit später bei neuen forstlichen Tätigkeiten nicht wieder von vorn begonnen werden muss. Man hofft also in der geschriebenen Form die Garantie für das Erhaltenbleiben der Kenntnisse über die Natur und des Know-hows zu haben. Dies ist darum so wichtig, weil alle technischen Einrichtungen, die Organisation und die Bewirtschaftung nach dem Abbruch der schweizerischen Partnerschaft leicht zerfallen dürften.

Schon beim ersten Kontakt mit der Entwicklungszusammenarbeit stellt sich mir die Frage nach der Rechtfertigung des personellen und finanziellen Engagements im Ausland, da man viele kritische oder sogar ablehnende Stimmen dazu hört. Die Argumente, die in der Schweiz für die Entwicklungshilfe mit Vorliebe angeführt werden, entsprechen nur wenig meinen grundsätzlich befürwortenden Vorstellungen. Oft zitiert wird die «Schaffung von zukünftigen Absatzmärkten», und man kann damit nicht zuletzt grosse Geldsummen freimachen. Über diesen wirtschaftlichen Aspekt möchte ich mich nicht näher auslassen, da er für mich grundsätzlich bedeutungslos ist. Er gründet zusehr auf einer einseitigen Betrachtungsweise, die mir nur schlecht zur Vermittlerrolle des Entwicklungshelfers zu passen scheint.

Wo liegt nun aber der tiefere Sinn und der Nutzen der Entwicklungszusammenarbeit? Jeder Betroffene wird diese Frage etwas anders beantworten. Für eine befriedigende Tätigkeit in einem Projekt ist aber die prinzipielle Befürwortung nötig, denn eine reizende Landschaft und angenehme Lebensumstände genügen bei weitem nicht.

Im folgenden werde ich erläutern, was mich persönlich zur Tätigkeit im Ausland drängen kann. Es ist hauptsächlich ihr ideeller Nutzen, eine positive Ausstrahlung auf alle Beteiligten:

- Die Wirkung eines Projektes ist kurzfristig oft gleich null, wenn sich die Anstrengungen und das Erreichte plötzlich scheinbar in nichts auflösen. Ich bin der Meinung, dass dennoch immer ein Impuls bestehen bleibt, der sich aber im kurzen Zeitraum des Einsatzes eines Entwicklungshelfers durchaus nicht äussern muss. Der Entwicklung sollte man schon etwas grössere Zeiträume zugestehen. Exkurs: Wo standen die Kelten und die Germanen, bevor sie unter den Einfluss des griechischen-römischen Kulturkreises gerieten? Wie lange hat es gedauert, bis sie gleichziehen konnten? ...
- Durch die Entwicklungshelfer gelangen unzählige Impulse auch zurück in die Schweiz. Das Erkennen eigener heimatlicher Schwächen wird durch den Auslandaufenthalt sicher gefördert. Dies hilft gegen die verbreitete Unsitte, die Überlegenheit unserer Wirtschaft und Technik auf andere Bereiche wie Lebensart, Moral und Religion zu extrapolieren.
- Die Auslandtätigkeit ist persönlich eine bedeutende Weiterbildungsmöglichkeit. Alles bisher Gelernte wird dank der Andersartigkeit von Natur und Infrastruktur auf seinen Sinn, seine Anwendbarkeit und seine Lücken geprüft. Durch diese Relativierung erreicht man eine etwas höhere Warte, aus welcher viele Probleme

besser überschaut werden können. Vielleicht kann man sich sogar davon befreien, die heimatliche Art und Weise der Bewältigung von Problemen stets als das Mass aller Dinge anzuschauen. Wer das nicht schafft, dürfte während seines Auslandaufenthaltes nicht sehr zufrieden sein!

Neben diesen doch eher beruflichen Aspekten ist die Möglichkeit zu neuartigen privaten Kontakten und Erlebnissen ein weiterer Anreiz. Dabei gestaltet sich aber die Schaffung enger freundschaftlicher Beziehungen zu Einheimischen in der Regel viel schwieriger als zuhause.

Der Bereich Wohnen – Freizeit muss vor dem Antreten der Auslandstelle intensiv vorbereitet werden, sogar mehr als die berufliche Tätigkeit. Diese unterscheidet sich weniger von derjenigen in der Schweiz als die übrigen Lebensumstände. Für Paare trifft dies noch in verstärktem Masse zu, da der eine Partner leider meist seinen ganzen Lebensinhalt ausserhalb des Projektes gestalten muss.

Die umfassende vertikale Integration des Projektes von der Walderschliessung bis zum Schnittwarenverkauf unter Einbezug von Forschung und Ausbildung ermöglichte mir eine gute Gesamtschau, obgleich meine Arbeit vorwiegend forschenden Charakter hatte.

Die angenehme, kollegiale Betreuung durch die kompetente Projektleitung förderte mein analytisches Denken, wodurch ich meine Arbeit effizient gestalten konnte.