

Management zukunftsfähige Waldnutzung

Grundlagen, Methoden und Instrumente

Oliver Thees
Renato Lemm
(Hrsg.)



Management zukunftsfähige Waldnutzung



Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald,
Schnee und Landschaft, Birmensdorf



vdf Hochschulverlag AG
an der ETH Zürich



Management zukunftsfähige Waldnutzung

Grundlagen, Methoden und Instrumente

Oliver Thees
Renato Lemm
(Hrsg.)



Impressum

Der Sammelband dokumentiert die Ergebnisse eines mehrjährigen transdisziplinären Forschungsprogramms der Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) in CH 8903 Birmensdorf, Zürcherstrasse 111 (www.wsl.ch)

Herausgeber:

Dr. Oliver Thees, Dr. Renato Lemm, WSL

Redaktion und Lektorat:

Dr. Reinhard Lässig, Dr. Oliver Thees, Dr. Renato Lemm, Thomas Reich, Dr. Ruth Landolt, WSL; Dr. Walter Keller, Birmensdorf

Übersetzungen:

Kaspar Oswald, Klingnau; Inge Schäfer Thees, Birmensdorf; Jean-Cyril Favre, Bulle; Dr. Stéphane Bloetzer, Genève; Claude Gassmann, St. Imier; Dr. Christian Rosset, Zollikofen

Zitierung:

Thees, O.; Lemm, R., (Hrsg.) 2009: Management zukunfts-fähige Walddnutzung. Grundlagen, Methoden und Instrumente. Birmensdorf, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL; Zürich, vdf Hochschulverlag. 816 Seiten.

Das Werk einschliesslich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ausserhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt besonders für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© 2009, vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich

ISBN 978-3-7281-3209-3

www.vdf.ethz.ch | verlag@vdf.ethz.ch

Vorwort

Mit dem Forschungsprogramm *Management zukunftsfähige Waldnutzung* hat die WSL wichtige Bedürfnisse der Forstpraxis aufgenommen. Dabei standen ökonomische Fragen der Waldbewirtschaftung, insbesondere der Holznutzung, sowie die Anwendung der Ergebnisse im Vordergrund. In enger Zusammenarbeit mit der Praxis wurden innovative, vielfach informatikgestützte Ansätze generiert und zu konkreten, umsetzbaren Lösungen weiterentwickelt.

Das Programm hat zentrale Themen aufgegriffen, wie die Kooperation der Akteure in der Produktionskette Holz, die Waldholzpotenziale und ihre Verfügbarkeit, die bodenschonende Holzernte, die Planung und Steuerung im Forstbetrieb, das Management der überbetrieblichen Zusammenarbeit sowie den Wissens- und Technologietransfer. Hierzu wurden Grundlagen, Methoden und Instrumente entwickelt. Einige Ergebnisse wie die Holzernteproduktivitätsmodelle *HeProMo* für die forstliche Planung, die Software *IFIS-UNO* und *IFIS-POLVER* für das Supply Chain Management sowie die Internetplattform *waldwissen.net* für den Wissenstransfer sind in der Praxis weit verbreitet und werden auch international beachtet.

Ich danke der Programmleitung und ihren Partnern in Forschung und Praxis für das grosse Engagement, mit dem sie gemeinsam Resultate erzeugt und umgesetzt sowie in diesem Buch niedergelegt haben. Die Beiträge sollen die Schweizer Forstpraxis beim Gestalten und Lenken der Waldbewirtschaftung unterstützen und die Forschung zur Weiterentwicklung der vorhandenen Ansätze und Lösungen anregen.

Der Klimawandel und die Ressourcenverknappung werden in den kommenden Jahren das Management der Wälder in der Schweiz mitbestimmen. Angesichts dieser grossen Herausforderung wird die WSL mit ihrer anwendungsorientierten Forschung auch weiterhin Lösungswege für die Nutzung des Waldes und seiner wertvollen Ressourcen erarbeiten und ein verlässlicher Partner der Schweizer Waldwirtschaft sein.

Prof. Dr. James Kirchner, Direktor WSL

Dank

Allen Partnern des Programmes in Forschung und Praxis, der Begleitgruppe, den Autorinnen und Autoren des vorliegenden Sammelbandes und den Personen, die die Reviews der Buchbeiträge durchgeführt haben, danken wir für Ihren grossen Einsatz.

Besonders danken möchten wir Herrn Prof. Dr. Hans Höfle von der Universität Göttingen für seine grosse fachliche Unterstützung in verschiedenen Phasen der Programmarbeit und des Buchprojektes. In dieser Hinsicht gebührt unser Dank auch Herrn Dr. Reinhard Lässig von der Kommunikation WSL, Herrn PD Dr. Roland Olschewski von der Umwelt- und Ressourcenökonomie der WSL sowie allen Kolleginnen und Kollegen unseres Teams Forstliche Produktionssysteme, von denen wir Herrn Dr. Anton Bürgi und Herrn Jörg Hässig besonders hervorheben möchten.

Die engagierte sprachliche Endredaktion seitens der Forschungsanstalt WSL haben freundlicherweise Dr. Walter Keller, Dr. Reinhard Lässig und Thomas Reich übernommen. Wertvolle Ratschläge für das Layout erteilte Frau Dr. Ruth Landolt. Die französische Übersetzung der Abstracts besorgte vor allem Jean Cyril Favre; Kaspar Oswald und Inge Schäfer-Thees haben die beiden englischen Texte ins Deutsche übersetzt.

Die Eidg. Forschungsanstalt WSL stellte die Ressourcen bereit und schuf die notwendigen Freiräume. Finanzielle Unterstützung erhielt das Programm vom Bundesamt für Umwelt BAFU, von der Initiative novatlantis – Nachhaltigkeit im ETH-Bereich, von der Velux Stiftung und von den Kantonen Basel, Freiburg, Solothurn und Zürich.

Frau Angelika Rodlauer und Herrn Stefan Hinterkeuser von der vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich danken wir für die konstruktive Zusammenarbeit.

Oliver Thees und Renato Lemm

Inhalt

1 Einleitung

Das WSL-Forschungsprogramm Management zukunftsfähige Waldnutzung – ein Überblick	3
<i>Oliver Thees</i>	

2 Organisation und Abläufe

Hoheit, Verwaltung und Betrieb in der Forstorganisation	13
<i>Gotthard Bloetzer</i>	
Ansatzpunkte für den Strukturwandel in der Schweizer Forstwirtschaft	43
<i>Torsten Pudack</i>	
Kooperative Planung in der Forst- und Holzwirtschaft: eine arbeitspsychologische Perspektive	65
<i>Hannes Günter und Gudela Grote</i>	
Reorganisation in der Holzproduktion – das Fallbeispiel Bucheggberg/Lebern West im Kanton Solothurn	77
<i>Kaspar Oswald, Denis Riechsteiner, Oliver Thees und Renato Lemm</i>	
Trennung von biologischer und technischer Produktion im Staatsforstbetrieb Luzern – Ansatzpunkte für eine Neugestaltung der Branchenstruktur	89
<i>Albin Schmidhauser</i>	
Umfassende Nachhaltigkeit grösserer Forstbetriebe durch Verbund von biologischer und technischer Produktion	113
<i>Felix Lüscher</i>	

3 Holzressourcen und Energie

Energieholzpotenziale im Schweizer Wald und ihre Bereitstellungskosten	133
<i>Oliver Thees, Jörg Hässig, Niels Holthausen, Edgar Kaufmann und Fritz Frutig</i>	

Potenziale und Verfügbarkeit des Schweizer Holzes – Funktionsweise und erste Anwendung der dynamischen Waldholzverfügbarkeitskarte WVK <i>Christian Rosset, Jörg Hässig, Oliver Thees, Renato Lemm, Fritz Frutig, Anton Bürgi, Urs Hensler und Peter Brang</i>	157
---	-----

Ein Modell zur Bewertung des Nährstoffentzugs durch die Holzernte – erste Anwendung bei intensivierter Energieholznutzung im Schweizer Mittelland <i>Jörg Hässig, Stephan Zimmermann, Peter Waldner, Oliver Thees und Renato Lemm</i>	191
--	-----

Ansätze für eine agentenbasierte Modellierung von Holzmärkten <i>Roland Olschewski, Bernhard Steubing, Renato Lemm und Oliver Thees</i>	225
--	-----

4 Physikalischer Bodenschutz bei der Holzernte

Gesetzliche Grundlagen für den physikalischen Bodenschutz bei der Holzernte <i>Berenice Iten</i>	247
---	-----

Langfristige Beeinträchtigung der Fruchtbarkeit des Waldbodens durch mechanische Belastung <i>Peter Lüscher, Franz Borer und Peter Blaser</i>	261
--	-----

Konzeptionelle Überlegungen zum Management des physikalischen Bodenschutzes bei der Holzernte <i>Sandra Spjevak und Oliver Thees</i>	271
---	-----

Modellgestützte Bestimmung des Nutzens von Forstmaschinenausrüstungen für den physikalischen Bodenschutz <i>Sandra Spjevak, Oliver Thees und Peter Lüscher</i>	293
---	-----

5 Betriebliche Planung und Steuerung

Grundlagen zur Konzeption einer zeitgemässen forstlichen Betriebsplanung <i>Denis Riechsteiner und Renato Lemm</i>	321
---	-----

Neue Ansätze für die Waldinventur in der Schweiz <i>Adrian Lanz, Daniel Bierer, Gérald Fringeli und Daniel Mandallaz</i>	361
---	-----

Die Einbindung externer Inventurdaten in forstbetriebliche Informationssysteme <i>Daniel Bierer und Adrian Lanz</i>	379
--	-----

Management von Waldökosystemen mit WIS.2 – Was trägt WIS.2 zur betrieblichen Planung bei? <i>Christian Rosset, Jean-Philippe Schütz, Simon Ammann, Jürg Stückelberger und Beat Kunz</i>	387
--	-----

Bessere Nutzungs- und Allokationsentscheide mit dem Sortierungssimulator SorSim <i>Renato Lemm und Vinzenz Erni</i>	415
---	-----

Holzernteproduktivitätsmodelle HeProMo – Konzeption, Realisierung, Nutzung und Weiterentwicklung <i>Fritz Frutig, Oliver Thees, Renato Lemm und Fabian Kostadinov</i>	441
---	-----

6 Überbetriebliche Holzlogistik

Evaluation von IT-Systemen für forstliches E-Business mittels Analytic Hierarchy Process (AHP) <i>Renato Lemm und Oliver Thees</i>	469
--	-----

Unternehmensübergreifende Holzvermarktung mit der Koordinationsplattform IFIS UNO <i>Renato Lemm und Oliver Thees</i>	499
---	-----

Dynamische Polterverwaltung (POLVER) – ein Computersystem zur Verbesserung der Logistik vom Waldholzlager ins Werk <i>Thomas Leuzinger und Renato Lemm</i>	521
--	-----

Der Verein IFIS – ein innovatives Geschäftsmodell zur Vernetzung forstlicher Interessen im Bereich der Informationstechnologie <i>André Stephan, Renato Lemm und Doris Zehnder</i>	545
--	-----

Standardisierung in der Forstlogistik – Notwendigkeit, Wirkungen und Chancen <i>Hans-Ulrich Dietz, Lars Nick, Ina Ehrhardt, Björn Urbanke und Bernhard Hauck</i>	563
--	-----

7 Wissenstransfer

Waldwissen.net – Die Internet-Plattform für Wald- und Umweltwissen in Mitteleuropa <i>Reinhard Lässig</i>	589
---	-----

Das Waldökonomische Seminar – eine erfolgreiche Strategie zur Förderung des Wissenstransfers im Bereich der Waldökonomik? <i>Barbara Stöckli-Krebs</i>	613
--	-----

8 Herausforderungen der Zukunft

Optionen und Wettbewerbsfähigkeit der Forstwirtschaft angesichts der vielfältigen Bedürfnisse in einer globalisierten Welt <i>Roger A. Sedjo</i>	629
--	-----

Nachhaltige Waldbewirtschaftung und steigende Ansprüche der Gesellschaft in Europa <i>Jari Parviainen</i>	649
Ökonomische Überlegungen zur Ressourcenpolitik Holz der Schweiz <i>Ulrike Krafft</i>	675
Perspektiven der stofflichen Verwendung von Holz <i>Klaus Richter</i>	697
Perspektiven der Technologieentwicklung zur Nutzung von Energieholz <i>Samuel Stucki</i>	715
Auswirkungen einer verstärkten Holznutzung auf Einsatz und Entwicklung der Forsttechnik im steilen Gelände – Überlegungen eines Grossforstbetriebes und Forstmaschinenherstellers in Österreich <i>Mathias Hoesch und Johannes Loschek</i>	727
Entwicklung der Informationstechnologie für die Holzbereitstellung – eine schwedische Perspektive <i>Lennart Rådström, Gert Andersson und Lars Wilhelmsson</i>	741
Forstwirtschaft und Klimawandel – vorausschauend agieren statt reagieren <i>Norbert Kräuchi</i>	781
Autorinnen und Autoren	787
Herausgeber	793
Personen, die Reviews durchgeführt haben	795
Partner des Programms	799
Leitung, Kernteam und Begleitgruppe des Programms	803

1

Einleitung

Das WSL-Forschungsprogramm Management zukunftsfähige Waldnutzung – ein Überblick

Oliver Thees

1 Ausgangslage

Die Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) betreibt anwendungsorientierte Forschung. Daher ist es das Ziel der an der WSL eingerichteten Forschungsprogramme, ausgewählte gesellschaftsrelevante Themen intensiv und umfassend zu bearbeiten, dabei mögliche Synergien innerhalb der WSL zu nutzen und die Zusammenarbeit mit Dritten zu fördern. Das Programm *Management zukunftsfähige Waldnutzung* war eines der vier Forschungsprogramme, die in den Jahren 1999 bis 2001 im Rahmen eines WSL-internen Wettbewerbs erstmalig lanciert wurden. Vor dem Hintergrund der angespannten wirtschaftlichen Lage der Schweizer Forstbetriebe wurde es mit einem starken Praxisbezug entwickelt. Die Situation in der Forstpraxis stellte sich wie folgt dar: Die Bewirtschaftung der Wälder ist infolge kleinteiliger Besitzes- und Bewirtschaftungsstrukturen ineffizient und teuer. In vielen Fällen ist die Produktion von Gütern und Dienstleistungen wenig kundenorientiert. Moderne Informations- und Kommunikationstechnologie wird nur am Rande eingesetzt. Unternehmerisches Denken und Handeln ist zu wenig vorhanden. Die zu erbringenden Leistungen sind vielfach weder klar definiert noch ist ihre Finanzierung geregelt.

2 Zielsetzung

Das Forschungsprogramm hatte zum Ziel, Grundlagen, Methoden und Instrumente für das *forstbetriebliche Management* zu entwickeln, um die Waldnutzung vor allem in ökonomischer Hinsicht effizienter und effektiver zu gestalten und zu lenken. Wirtschaftlichkeit und Finanzierbarkeit der Waldnutzung sollten gesichert und damit Beiträge zur nachhaltigen Entwicklung geleistet werden. Dabei wurde auf die *Holznutzung* fokussiert und angestrebt, mittels *innovativer praxistauglicher Lösungen* die Wettbewerbsfähigkeit von Betrieben und Produkten zu verbessern.

3 Themen und Aufbau

Die relevanten Problem- und Handlungsfelder bestimmten die Struktur des Forschungsprogramms:

Das Modul *Visionen* bot Raum für gänzlich neue Ideen und Ansätze. Forstliches Management benötigt wegweisende Zukunftsvorstellungen angesichts zunehmender Ansprüche an den Wald und ihren raschen Veränderungen. Das Modul *Organisationsstrukturen und Abläufe* widmete sich vor allem Konzepten und Lösungen, um die betriebs- und branchenübergreifende Zusammenarbeit in der Wald- und Holzwirtschaft zu verbessern. Organisationsstrukturen und betriebliche Abläufe haben entscheidenden Einfluss auf die Wettbewerbsfähigkeit der forstlichen Betriebe und ihrer Produkte. Im Rahmen des Moduls *Informationsmanagement* sollten zukunftstaugliche Führungsinformationssysteme für den Einsatz in Forstbetrieben entwickelt werden. Information wird auch in der Forstwirtschaft zu einem entscheidenden Produktionsfaktor. Informationssysteme ermöglichen es, die betrieblichen Abläufe zu automatisieren und die Entscheide auf eine bessere Grundlage zu stellen. Das Modul *Kenngrössensysteme* hatte zum Ziel, Grundlagen für Leistungsvereinbarungen und das Controlling wichtiger Managementbereiche zu liefern (z. B. Kosten, Umwelt- und Sozialverträglichkeit). Kenngrößen- oder Indikatorensysteme können nicht nur die aktuelle Unternehmenslage hochverdichtet darstellen, sondern sie dienen auch der Frühwarnung, indem sie helfen, Abweichungen von Sollwerten frühzeitig zu erkennen und nötige Korrekturen einzuleiten. Im Rahmen des Moduls *Steuerungsmodelle* sollten Modelle entwickelt werden, um die biologischen und technischen Prozesse der Waldbewirtschaftung zu steuern. Überwachung und Steuerung der betrieblichen Prozesse ist eine Kernaufgabe des Managements. Gerade im Forstbereich gilt es nicht nur auf der operationellen, sondern auch auf der strategischen Ebene Informationen zu analysieren, zu planen, zu entscheiden und zu kontrollieren.

Das Modul *Demonstrationen* bot Raum, um ganzheitliche Lösungsansätze als praktische Fallbeispiele zu entwickeln (Reengineeringprojekte) und in den betreffenden Regionen soweit wie möglich umzusetzen. Dies, weil viele gute Lösungsansätze nicht umgesetzt werden, weil sie ohne die Betroffenen geplant oder für den praktischen Einsatz ungenügend aufbereitet und getestet werden. Eine *Kommunikationsplattform* sollte den Informationsaustausch und das Zusammenspiel zwischen den Akteuren sicherstellen und den Wissenstransfer fördern.

4 Vorgehen

Die Ausschreibung des Forschungsprogramms startete im Mai 2000. Praktiker und Forscher waren aufgefordert, Projektideen für die einzelnen Module einzureichen. Die

60 eingereichten Projektideen wurden mit einer Begleit- bzw. Expertengruppe evaluiert und rund 30 Projekte zur weiteren Bearbeitung ausgewählt. Arbeitsschwerpunkte bildeten das Modul *Organisation und Abläufe* und das Modul *Informationsmanagement*. Die WSL stellte Mittel bereit, um Projekte anzustossen; für die weitere Finanzierung wurden von Fall zu Fall Mittel akquiriert. Organisatorisch wurde das Forschungsprogramm in der Facheinheit Management Waldnutzung (heute: Forstliche Produktionssysteme) angesiedelt. Die Programmleitung oblag dem Autor. Er wurde durch ein Kernteam von zwei Personen aus der Facheinheit und eine externe Begleitgruppe mit Vertretern aus Wissenschaft, Forstpraxis und -politik unterstützt.

Im Hinblick auf den Praxisbezug wurden bei der Entwicklung der Projekte folgende Grundsätze beachtet: Es wurde angestrebt, *innovative Lösungsansätze* in Zusammenarbeit mit der Praxis und insbesondere auf der Basis moderner *Informations- und Kommunikationstechnologien* zu entwickeln und umzusetzen. Im Mittelpunkt sollte der *Mensch* stehen. Normative Aspekte wie Neutralität und gemeinsamer Wertekanon sind wichtig, um Vertrauen und Motivation als Voraussetzung für Kooperation und Innovation beim Praxispartner zu schaffen. *Trans- und Interdisziplinarität* fordert die enge Zusammenarbeit von Forschung und Praxis sowie die Integration aller im Einzelfall relevanten Wissensgebiete und sollte die Zweckdienlichkeit und die Realisierung der Lösungen gewährleisten. In der Folge galt auch der Grundsatz der *konkreten Umsetzung* der innovativen Lösungen in der Praxis, mindestens in Form von Prototypen oder Demonstrationsbeispielen. Schliesslich sollten Schlüsselthemen wegen der hohen Anforderungen an die Umsetzung *ganzheitlich* bearbeitet werden.

Im Hinblick auf den ganzheitlichen Ansatz lassen sich Handlungsbedarf und Lösungsrahmen auf der institutionellen und der organisatorischen Ebene sowie auf der Ebene des Ressourceneinsatzes ansiedeln. Dabei übt die obere Ebene jeweils einen massgeblichen Einfluss auf die darunter liegende aus: Auf der oberen *institutionellen Ebene* geht es um formelle Regeln, Rechte und Normen. Veränderungs- bzw. Anpassungsprozesse sind sehr langfristig; sie dauern oft deutlich länger als zehn Jahre. Im Programm wurden rechtliche Rahmenbedingungen und das Verhalten der Akteure untersucht. Für das zur Überwindung kleinteiliger Forststrukturen wichtige Thema Kooperation wurden hier die damit zusammenhängenden psychologischen Aspekte analysiert. Auf der mittleren *organisatorischen Ebene* geht es um Strukturen und Abläufe des Wirtschaftens, welche massgeblich die Effektivität und die Wettbewerbsfähigkeit bestimmen. Die Anpassungsdauer beansprucht in der Regel einige Jahre. Im Programm wurden die Themen Organisationsformen und Transaktionskosten untersucht. Beim Thema Kooperation standen hier die Möglichkeiten der horizontalen und vertikalen Kooperation im Vordergrund. Auf der unteren *Ebene des Ressourceneinsatzes* geht es um die Effizienz. Die Anpassungsdauer ist kurz und lässt sich in Monaten ausdrücken. Im Programm wurde das Thema Informationsmanagement bearbeitet bzw. innovative Planungs- und Steuerungsinstrumente auf der Basis moderner Technologien entwickelt. Beim Thema Kooperation ging es hier um die informationstechnische Unterstützung der betriebsübergreifenden Zusammenarbeit im Netzwerk der Holzproduktion.

5 Zusammenarbeit und Partnerschaften

In der schweizerischen Verwaltung und Praxis ergaben sich Zusammenarbeiten mit Bundesämtern, Kantons- und Kreisforstämtern, mit Forstbetrieben¹, Forstunternehmen, forstlichen Verbänden und Ingenieurbüros sowie vor allem mit Holzvermarktungsorganisationen. Im Kanton Solothurn und im Kanton Zürich entstanden engere Partnerschaften, in deren Rahmen gleich mehrere Projekte bearbeitet wurden. Auch mit führenden Unternehmen der Waldwirtschaft im deutschsprachigen Ausland wurde zusammengearbeitet. Daneben entwickelten sich intensive Zusammenarbeiten mit Unternehmen der IT-Branche. Die enge Zusammenarbeit von Forschung und Praxis ermöglichte innovative Lösungen, einen verstärkten Wissenstransfer und eine intensive Umsetzung der Ergebnisse.

Forschungspartner innerhalb der WSL waren die Forschungseinheiten Bodenwissenschaften, Landressourcenbeurteilung, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften sowie Walddynamik. Externe Forschungspartner stammten vor allem aus dem ETH-Bereich: das Paul Scherrer Institut PSI, die Eidg. Techn. Hochschule ETH Zürich und die Eidg. Materialprüfungsanstalt Empa. Auch mit verschiedenen Partnern aus dem Ausland wurde zusammengearbeitet. Aus der interdisziplinären Zusammenarbeit mit Partnern aus Psychologie, Operations Research und Neuer Institutionenökonomie resultierten wertvolle Impulse und neue Lösungsansätze.

Ausserdem konnte ein grosses Netzwerk in Forschung und Praxis im In- und Ausland aufgebaut werden.

6 Ergebnisse

Als Ergebnisse des Forschungsprogramms liegen Grundlagen, Methoden und Instrumente für das forstbetriebliche Management unter besonderer Berücksichtigung der kleinteiligen Forststrukturen vor. Einzelne Projektergebnisse haben einen festen Platz in der schweizerischen Forstwirtschaft gefunden und sind auch international beachtet worden, wie beispielsweise das Logistiksystem IFIS-UNO/IFIS-POLVER, die Holzernteproduktivitätsmodelle HeProMo und die mehrsprachige Internetplattform waldwissen.net.

Der umfassende Ansatz bewirkte eine Vielfalt an bearbeiteten Themen, deren Ergebnisse sich wie folgt strukturieren und zusammenfassen lassen:

- *Theoretische Grundlagen zur Reorganisation der Betriebs- und Branchenstrukturen und Fallstudien zur Reorganisation der Holzproduktion mit anschliessender Umsetzung:* Forstrechtliche, institutionenökonomische und arbeitspsychologische Analysen bieten neue Sichtweisen und Ansätze für die Gestaltung effizienter Orga-

¹ Siehe auch das Kapitel „Partner des Programms“ in diesem Buch.

nisationsstrukturen. Im Mittelpunkt steht die Kooperation als ein Schlüssel, um die Nachteile der kleinteiligen Strukturen zu überwinden. Praxisbeispiele liefern konkrete Vorgehens- und Lösungsmöglichkeiten.

- *Methoden und Instrumente zur Analyse der Waldholzpotenziale und ihrer Verfügbarkeit und ihrer Nutzungsrisiken auf lokaler und regionaler Ebene unter besonderer Berücksichtigung des Energieholzes:* Strategische Analyseinstrumente wie die Waldholzverfügbarkeitskarte WVK und das Nährstoffentzugsbilanzierungsmodell NBM erlauben es, das Ressourcenangebot und allfällige Nutzungsrisiken auf quantitativer Grundlage differenziert zu schätzen, zu beurteilen und zu steuern. Ergebnis dieser Verfügbarkeitsprüfung ist ein wirtschaftlich-technisch nutzbares Waldholzpotenzial. Für den nächsten Schritt, die Schätzung des sozioökonomisch verfügbaren Potenzials, das tatsächlich auf den Holzmärkten wirksam wird, liegen erste Analysen des Verhaltens der Akteure auf der Basis agentenbasierter Modellierung vor.
- *Grundlagen für das Management des physikalischen Bodenschutzes bei der Holzernte:* Rechtliche, ökologische und ökonomische Analysen liefern Grundlagen, um die Umsetzung des physikalischen Bodenschutzes im Wald zu professionalisieren. Kernstück ist ein ökologisch definierter Qualitätsstandard. Die relevanten Massnahmen des Bodenschutzes werden in den Managementprozess der Holzernte integriert und hinsichtlich der Kosten und des Nutzens quantifiziert.
- *Methoden und Instrumente für eine zweckmässige Planung und Steuerung im Forstbetrieb:* Als methodenorientierte Ergebnisse liegen konzeptionelle Überlegungen zum Design betrieblicher Planungssysteme und neuer effizienter Inventurmethode vor. Als Instrumente stehen der Praxis zur Verfügung: das waldbauliche Entscheidungsunterstützungssystem WIS2 sowie die komponentenbasierten Modelle SORSIM zur Einteilung der Bäume in Sortimente und HeProMo zur Bestimmung von Leistungen und Kosten bei der Holzernte.
- *Logistikinstrumente für die unternehmensübergreifende, kooperative Holzvermarktung und Holzbereitstellung:* Um das atomisierte Holzangebot zu bündeln und effizient bereitzustellen, steht die internetgestützte Koordinationsplattform IFIS-UNO und die Polterverwaltung IFIS-POLVER zur Verfügung. Sie werden ergänzt durch eine innovative IFIS-Vereinslösung, welche den Betrieb und die Weiterentwicklung der Systeme gewährleistet.
- *Etablierung von Institutionen für den Wissenstransfer auf der Ebene der Wissenschaft und Praxis:* Die Internetplattform waldwissen.net macht die vielfältigen Leistungen der anwendungsorientierten forstlichen Forschung für Praxis und Gesellschaft besser verfügbar. Sie wurde im Programm als waldwissen.ch initiiert und in der Folge auf internationaler Basis zu waldwissen.net weiterentwickelt. Durch die Etablierung des waldökonomischen Seminars wurde die wissenschaftliche Diskussion forstökonomischer Themen belebt.

Das vorliegende Buch dokumentiert zum Abschluss des Programms im Oktober 2009 die wichtigsten Projekte bzw. Ergebnisse. Die Dokumentation ist als eine Sammlung von 34 reviewten Fachbeiträgen aufgebaut. Sie ermöglicht sowohl Einzeleinblicke als

auch eine Zusammenschau der unterschiedlichen Programmaktivitäten. Sie ist eine Bilanz der vielfältigen Leistungen der Zusammenarbeit von Forschung und Praxis. Sie informiert die Praxis über neue Methoden und Mittel und gibt Anregungen zur Gestaltung und Lenkung in Bereichen, die für die Zukunftsfähigkeit der Branche relevant sind.

Für die Darstellung der Programmergebnisse wurden sechs Themenbereiche unterschieden: Organisation und Abläufe, Holzressourcen und Energie, physikalischer Bodenschutz, betriebliche Planung und Steuerung, überbetriebliche Holzlogistik und schliesslich Wissenstransfer. Die für diese Kapitel ausgewählten Beiträge repräsentieren die Hauptergebnisse der Programmarbeit oder runden das entsprechende Thema ab. Kurze Einleitungen ermöglichen jeweils einen Überblick über die Problematik und die Beiträge. Das letzte Kapitel, Herausforderungen, stellt die Schnittstelle mit der Zukunft dar. Relevante forstliche Themen werden vor dem Hintergrund grosser Trends wie Klimawandel, Globalisierung, Rohstoff- und Energieknappheit aus nationaler und internationaler Sicht beleuchtet.

7 Erfahrungen

Die im Verlauf der Programmarbeit gesammelten Erfahrungen und Folgerungen, die das Kern-Team gezogen hat und gerne weitergibt, lassen sich wie folgt zusammenfassen.

- Forschungsprogramme eignen sich für die WSL, um anwendungsorientierte Themen wie Wald- bzw. Holznutzung umfassend zu bearbeiten, um Synergien via Kooperationen zu nutzen und um Netzwerke in Forschung und Praxis aufzubauen. Der Vorbereitungs- und Koordinationsaufwand ist erheblich.
- Wichtige Voraussetzungen für das Programmmanagement sind vor allem: eine hohe Qualität der inhaltlichen und organisatorischen Vorbereitung; eine klare Definition der Programmprodukte und Festlegung dessen, was in wissenschaftlicher Hinsicht und was für die Praxis erreicht werden soll; die Sicherung von Freiräumen durch das übergeordnete Management.
- Die organisatorische Ansiedlung des Forschungsprogramms in einer Facheinheit gewährleistet fachliche Kompetenz und Identifikation sowie eine gute Verfügbarkeit notwendiger, vor allem personeller Ressourcen. Die Unterstützung der Projektleitung durch ein Kernteam ist sehr wertvoll.
- Beschränkte Programmmittel wirken unterschiedlich. Einerseits hat ein mit geringen finanziellen Mitteln ausgestattetes Programm Nachteile im Wettbewerb um gute Partner und Projekte. Die gesamte Abwicklung lässt sich sowohl in inhaltlicher als auch in zeitlicher Hinsicht weniger gut steuern. Die Finanzierungen der einzelnen Vorhaben müssen erst gefunden werden. Wichtige Projekte können Gefahr laufen, wegen fehlender Mittel nicht realisiert zu werden. Andererseits wirken sich die Anstossfinanzierungen positiv aus, verbunden mit einem grossen Engagement

des Kernteams, bei der Entwicklung der Projekte beratend zur Seite zu stehen. Auf diese Weise lassen sich hoch motivierte Partner finden. Gleichwohl: Aus Sicht der Ressourcen ist die Anzahl der gleichzeitig an der WSL geführten Programme eng zu begrenzen.

- Die transdisziplinäre Arbeitsweise ist geeignet, innovative, praxisorientierte Ergebnisse hervorzubringen und ihre Umsetzung zu gewährleisten – was sich auch positiv auf das Ansehen der WSL in der Praxis auswirken kann. Innovation braucht Motivation, Offenheit, gegensätzliche Ansichten und Denkweisen. Sie braucht aber auch Gespür für das, was sich lohnt, Beharrungsvermögen und eine Portion Risikobereitschaft der Beteiligten.
- Die multidisziplinäre Arbeitsweise in der anwendungsorientierten forstlichen Forschung und Entwicklung – im vorliegenden Fall die Integration von biologischem, technischem und ökonomischem Wissen – birgt sehr gute Chancen für Innovationen. Grundlegend Neues entsteht bekanntlich oft an den Grenzbereichen bzw. Schnittstellen der Disziplinen.
- Informationstechnologie (IT) birgt enorme Potenziale für Verbesserungen in der Forstwirtschaft. Dies wird angesichts der durch Anspruchsvielfalt, Langfristigkeit und Raumbezug gekennzeichneten forstlichen Fragen und angesichts zukünftiger globaler Anforderungen wie Klimawandel und Ressourcenknappheit deutlich. Sie ermöglicht es, komplexe Entscheidungssituationen auf quantitativer Basis zu unterstützen und Routineaufgaben zu automatisieren. IT ist dabei nicht nur ein Mittel, um anwendungsorientierte Forschung zu betreiben, sondern auch ein Mittel, um Forschungsergebnisse effizient umzusetzen. Sie ermöglicht Innovation und Wirtschaftlichkeit auch für kleinteilige forstwirtschaftliche Strukturen. IT-Entwicklungen verändern ganze Wirtschaftszweige und Verwaltungen. Auf den zukünftigen Bedarf an webbasierten Diensten sollte die Branche vorbereitet sein, damit sie die Forstwirtschaft im Bereich der Informationstechnik modernisieren und wettbewerbsfähig halten kann. IT hat das Potenzial für eine eigene Disziplin innerhalb der Forstwissenschaften. Nicht nur Forschungsergebnisse auf Papier, sondern auch Softwareprodukte müssen vermehrt als Leistungsausweise für Forstwissenschaftler dienen.

Das Programm *Management zukunftsfähige Waldnutzung* konnte zu den dargestellten Problemen innovative Lösungsansätze liefern, Entwicklungen anstossen und konkrete Lösungen anbieten. Dies geschah nicht nur auf der methodisch-technischen Ebene, sondern auch auf der sozioökonomischen Ebene der Umsetzung. Die vorgestellten Ergebnisse sind Momentaufnahmen; Fortschritt ist ein permanenter Prozess. Die aktuellen globalen Herausforderungen der Ressourcenverknappung und des Klimawandels verlangen nach ganz neuen Lösungsansätzen, um die Nutzung des heimischen Rohstoffes Holz in ökologischer und ökonomischer Hinsicht weiter zu optimieren.

2

Organisation und Abläufe

Ausgesprochene Kleinteiligkeit und ein grosser Einfluss von Bund, Kantonen und Gemeinden prägen die forstlichen Strukturen und Prozesse in der Schweiz. Sie beeinträchtigen eine effiziente Leistungserstellung und damit die Wettbewerbsfähigkeit der Forstbetriebe und ihrer Produkte. Organisatorische Massnahmen wie horizontale und vertikale Kooperation und neue institutionelle Arrangements sind ein Schlüssel, um die strukturbedingten Nachteile zu überwinden. Marktmechanismen können so geschaffen und Koordination und Motivation bei der Leistungserstellung verbessert werden.

Die Beiträge liefern zum einen theoretische Grundlagen für Verständnis und Wandel der Branchenstruktur und zum anderen Fallstudien und -beispiele betrieblicher Reorganisationen unter besonderer Berücksichtigung der Holzproduktion. Erstere untersuchen die Strukturen unter juristischen, institutionenökonomischen sowie arbeitspsychologischen Aspekten. Letztere zeigen, wie in Abhängigkeit von Ausgangslage und Zielsetzung grundverschiedene Lösungen generiert werden.

Hoheit, Verwaltung und Betrieb in der Forstorganisation

Gotthard Bloetzer

Abstract. Dieser Beitrag soll die Entwicklung der schweizerischen Forstorganisation unter rechtlichen Gesichtspunkten darstellen. Es wird gezeigt, wie die Kompetenzen und Aufgaben der Forstbereiche und Systeme der Forstorganisation den staatlichen und wirtschaftlichen Akteure im Verlauf der Jahre zugeteilt waren.

Die Forstorganisation des Bundes hat in den letzten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts der früheren Übernutzung und Zerstörung der Bergwälder Einhalt geboten. Gleichzeitig hat der Staat den Schutz des Waldes durch eine strenge Forstpolizei gesichert, die in der Folge für die ganze Schweiz galt. Die Forstpolizeigesetze von 1876 und 1902 enthielten gemäss ihrem Titel vorwiegend hoheitliche Gebote, Verbote und Strafregeln.

Seit den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts förderte der Bund mithilfe der Leistungsverwaltungen die kantonale Forstorganisation, insbesondere die Schutzwaldpflege, Strukturverbesserungen und die nachhaltige Waldbewirtschaftung. Den Waldeigentümern blieben primär die amtlich bewilligte Holzrüstung und der Holzhandel. Nach dem Zweiten Weltkrieg erhielt der Bund erste beschränkte forstliche Wirtschaftskompetenzen. In der Folge bemühte er sich auch um die Förderung der Berufsbildung der Waldarbeiter und der Forstbetriebe und übertrug die entsprechenden Aufgaben den Kantonen und ihren Forstämtern.

Die neue Bundesverfassung von 1999 und deren Revisionen in den folgenden Jahren gewähren dem Gesetzgeber des Bundes eine neue Waldgesetzgebung mit einem breiten Rahmen. Der Bund wird aber durch die Subsidiarität begrenzt, die verlangt, dass er den Kantonen und Gemeinden die Aufgaben überlässt, soweit diese sie selber erfüllen können.

Es ist zu erwarten, dass der Bund das Subsidiaritätsprinzip von 2004 in der nBV besser einhalten wird als die wenig befolgte Oberaufsicht von 1874 bis 1999 in der aBV.

Keywords: Waldrechtsentwicklung, Waldrechtsformen, Dezentralisierung, Forstrecht, Forstverwaltung, Waldwirtschaft, Schweiz

Puissance publique, administration et gestion de l'organisation forestière

Résumé. La contribution a pour but de présenter d'un point de vue juridique l'évolution de l'organisation forestière suisse. L'auteur montre comment, au fil des années, les com-

pétences et les tâches des systèmes d'organisation forestière ont été réparties entre les autorités étatiques et les acteurs économiques privés.

Durant les dernières décennies du dix-neuvième siècle, l'organisation de la politique forestière fédérale a interrompu la surexploitation et la destruction des forêts de montagne, courantes à cette époque. Simultanément elle a assuré la protection des forêts grâce à une police forestière sévère qui s'est appliquée sur l'ensemble du territoire suisse. Les lois de police forestière de 1876 et de 1902 ont, conformément à leur titre, contenu principalement des actes de puissances publiques comme des ordres, des interdictions et des sanctions pénales. Depuis les premières décennies du vingtième siècle la Confédération a aidé, avec l'administration qui fournit des prestations financières à prendre soin des forêts protectrices, à améliorer la structure et la gestion forestière afin de garantir un rendement soutenu. L'exécution de ces missions a été confiée aux offices forestiers cantonaux. Sont restés aux mains des propriétaires de forêts principalement l'exploitation du bois soumise à l'autorisation des services forestiers et son commerce. Après la deuxième guerre mondiale la Confédération a reçu des premières compétences limitées dans le domaine de l'économie forestière. Par suite, les autorités fédérales se sont aussi occupées de la formation du personnel et des entreprises forestiers. La Confédération a confié les tâches exécutives en la matière aux cantons, respectivement à leurs offices forestiers, et elle s'est engagée à contribuer à leurs frais.

La nouvelle Constitution fédérale de 1999 et ses révisions postérieures concèdent au parlement fédéral un pouvoir législatif accru lors d'une future modification de la loi forestière. Mais ce champ législatif plus étendu qu'avant est désormais limité par le principe de subsidiarité qui contient la Confédération à l'essentiel et laisse aux cantons et aux communes toutes les tâches que ces derniers sont en mesure d'assumer eux-mêmes.

On peut s'attendre à ce que la Confédération respectera le principe de la subsidiarité, comme le prévoit la nouvelle Constitution fédérale de 2004 et mieux que le principe de la haute surveillance de la Constitution de 1874 à 1999.

1 Einführung

Im WSL-Forschungsprogramm „Management zukunftsfähige Waldnutzung“ stellt sich unter anderem die Frage, welche Aufgaben der Staatsverwaltung und welche den Waldeigentümern beziehungsweise den Forstbetrieben und Forstunternehmern zugeteilt werden können oder sollen. Für das Verständnis der heutigen Forstorganisation und einer zweckdienlichen Entwicklung zeigt dieser Beitrag, wie sich der Begriff der Hoheitsaufgaben entwickelte und wie die hoheitlichen, nichthoheitlichen und wirtschaftlichen Tätigkeiten in der Rechtslehre und Praxis heute bestimmt werden. Weiter stellt er dar, wie sich die Forstorganisation in ausgewählten Bereichen entwickelte und den Verwaltungs- und Wirtschaftsregeln angepasst wurde. Er zeigt auch, wie in den Forstpolizeigesetzen von 1876 und 1902 sowie im Waldgesetz von 1991 die forstlichen Aufgaben den staatlichen Forstverwaltungen zugeteilt und den Waldeigentümern überlassen wurden. In der neuen Bundesverfassung (nBV) von 1999 werden dem Staat und den Waldeigentümern neue Anforderungen gestellt. Den staatlichen

Forstämtern werden rechtliche Organisationsformen für forstliche Unternehmen gegenüber gestellt, die in der Forstwirtschaft noch wenig oder nicht bekannt sind. Aus dem Ergebnis der Untersuchung werden für neue Schritte der Aufgabenteilung zwischen forstlicher Hoheit, Verwaltung und Betrieb weitere Folgerungen gezogen.

2 Hoheit und Betrieb in Rechtslehre und Praxis

2.1 Begriff und Inhalt hoheitlicher, amtlich nichthoheitlicher und nichtamtlich gewerblicher Tätigkeiten

Das Wort Hoheit stammt von den Hoheitsrechten der früheren Landesherrn und Obrigkeiten. Mit der Staatsbildung wurde die Bezeichnung „Hoheit“ von den alten Hoheitsträgern auf die staatliche Gewalt übertragen. Als Hoheitsrechte gelten heute Befugnisse des Staates, die ihn ermächtigen, Aufgaben mit verbindlichen Regeln zwingend anzuordnen oder mit Verfügung gegenüber einzelnen Personen oder der Allgemeinheit einseitig zu erledigen (Schweizer Lexikon 1993, Bd. 3, S. 455; Brockhaus 1996, Bd. 10, S. 173).

Die geltende Rechtslehre unterscheidet zwischen hoheitlichen und nichthoheitlichen staatlichen Tätigkeiten. Als hoheitliche Tätigkeiten des Staates gelten zwingende öffentlich-rechtliche Regelungen oder Anordnungen/Verfügungen mit einseitigem, staatlichem Handeln in rechtlich übergeordneter Position des Staates gegenüber den untergeordneten Personen (Häfelin/Müller 2002, S. 7 f.).

Prof. Tobias Jaag untersuchte die Unterschiede zwischen der hoheitlichen und nichthoheitlichen staatlichen Tätigkeit. Er erklärt, dass mit der Zeit und wachsender Staatstätigkeit auch die Bezeichnung Hoheit eine weitere Bedeutung erhielt und für verschiedene Tätigkeiten verwendet wurde (Jaag 2003, S. 619–637).

Tobias Jaag teilte die Staatstätigkeiten in folgende Kategorien mit folgenden Kriterien ein:

- a) Die amtliche hoheitliche Tätigkeit: öffentlich-rechtlich, einseitig rechtsverbindliche Anordnung, Zwangsbefugnis, nichtwirtschaftlich; generell-abstrakte Rechtsnormen sowie individuell-konkrete Verfügung oder Entscheid; Gebote und Verbote, Erteilung oder Verweigerung von Bewilligungen oder Konzessionen, Polizeieingriffe, Sanktionen, Aufsichtstätigkeit, Monopole, Expropriation usw.
- b) Die amtliche nichthoheitliche Tätigkeit: öffentlich-rechtlich, Erfüllung öffentlicher Aufgaben ohne Anordnungs- und Zwangsbefugnis, nichtwirtschaftliche Staatstätigkeit, Leistungsverwaltung; öffentliche Dienste wie Brandbekämpfung, Gesundheitspflege, öffentliche Ausbildung, verwaltungsrechtliche Verträge.
- c) Die nichtamtliche gewerbliche Tätigkeit: privatrechtlich, staatliche Wirtschaftstätigkeit, ohne Anordnungs- und Zwangsbefugnis, Betrieb eines Gewerbes, Tätigkeit in Konkurrenz auf dem Markt mit anderen Leistungserbringern.

2.2 Begriff und Inhalt von Betrieb und Unternehmen

Der Betrieb ist eine Wirtschaftseinheit, die durch ihre Leistungen menschliche Bedürfnisse befriedigt. Der Betrieb wird als Träger der Wirtschaft und als Wirtschaftseinheit bezeichnet. Er ist gekennzeichnet durch die einheitliche Planung und er beteiligt sich gemäss seinem Zweck und Ziel massgeblich zur Befriedigung des menschlichen Bedarfs in der Gesellschaft.

Der Betrieb arbeitet in der Regel nach den Grundsätzen der Wirtschaftlichkeit und Planmässigkeit. Er erfüllt seine Aufgaben gemäss seiner Planung, meistens mit knappen Mitteln nach ökonomischem Prinzip und nach der Grundregel des wirtschaftlichen Handelns, Aufwand und Ertrag in bestmöglichem Verhältnis zu halten, d. h. mit gegebenem Aufwand einen grösstmöglichen Ertrag zu erzielen und mit geringem Aufwand den verlangten Ertrag zu erreichen.

Es werden unter anderem folgende Arten von Betrieben unterschieden:

Der Betrieb nach Zweck und Ziel:

- Individualbetrieb, zur Selbstversorgung der privaten oder öffentlichen Haushaltung,
- Produktionsbetrieb, nach Produkten oder Produktionsbereichen,
- Dienstleistungsbetrieb, für Handel, Verkehr, Bank, Versicherung etc.

Auch ein selbstständiger, planmässig arbeitender Mensch kann mit seinen technischen und immateriellen Mitteln und seinem Arbeitsplatz als Betrieb betrachtet werden.

Der Betrieb nach der Rechtsform des Unternehmens:

- der private Betrieb des privatrechtlichen Unternehmens mit freier Planung,
- der öffentliche Betrieb des öffentlichrechtlichen Unternehmens mit fester Planung (Planwirtschaft) und
- der gemischtwirtschaftliche Betrieb mit teils freier Planung und teils festgelegter Planung.

Die Unternehmen sind in der Regel autonome Systeme der Marktwirtschaft. Sie bestimmen die rechtliche und organisatorische Gestaltungseinheit ihrer Betriebe. Meistens zeigt die Rechtsform des Unternehmens diejenige des Betriebes. Der Betrieb schafft die technisch-wirtschaftliche Produktion und das Unternehmen erledigt die finanziell-juristische Arbeit.

Die Rechtsformen des Unternehmens

Das *private Unternehmen* folgt in der Regel dem Erwerbsprinzip mit Gewinn, der freiheitlichen Planung, dem marktwirtschaftlichem Wirtschaftssystem und der privaten Rechtsform.