

Die zukünftige Waldforschung an der WSL

MARIO F. BROGGI und BERNHARD OESTER

Keywords: Forest research; Switzerland. FDK 945.4 : (494)

1. Ausgangslage

Alle Zweige wirtschaftlicher Tätigkeit werden im Zuge der laufenden Globalisierung mit der Öffnung der Märkte und den damit verbundenen Strukturveränderungen konfrontiert. Dies gilt auch für die schweizerische Waldwirtschaft. Die finanzielle Lage der Forstbetriebe entwickelt sich ungünstig; der Anteil defizitärer Betriebe nahm in den letzten Jahren zu. Auch nahmen Zwangsnutzungen anteilmässig zu, was die wirtschaftliche Lage der Betriebe mittelfristig zusätzlich erschwert. Die Bedeutung der Holzproduktion hat zugunsten anderer Waldfunktionen wie Schutz, Erholung, Natur- und Landschaftsschutz abgenommen. Diese Leistungen werden aber nur teilweise abgegolten, so dass die Holzproduktion nach wie vor die wichtigste Einnahmequelle der Forstbetriebe darstellt. Erschwerend kommt hinzu, dass das Verfügungsrecht der Waldbesitzer stark eingeschränkt und das Waldeigentum sehr klein parzelliert ist. Auch die Vermengung hoheitlicher und betrieblicher Aufgaben im Forstdienst dürfte ökonomische Sichtweisen in den Hintergrund gerückt haben. Andererseits ist festzustellen, dass mit neuen Organisationsstrukturen und unternehmerischem Handeln noch wesentliche Verbesserungen möglich sind. Aufgrund der neueren Entwicklungen muss die schweizerische Waldpolitik in ganzheitlicher Betrachtung und insbesondere im Wissen, dass der Wald ein Teil der Landschaft ist, grundlegend überdacht werden.

Die laufenden Veränderungsprozesse beeinflussen auch die Forschung. Diese ist aufgefordert, sich der dringenden Fragen anzunehmen, d.h. sie muss sich intensiv und möglichst früh mit den Problemfeldern der Zukunft und den möglichen Konsequenzen der globalen Entwicklungen auseinandersetzen. Ebenso sind die äusseren Einflüsse (Klimaänderung, Belastungen) auf die Lebensräume, insbesondere auf das Ökosystem Wald zu untersuchen. Im Sinne der Früherkennung stellt sich somit für die Waldforschung die Frage: Tun wir die richtigen Dinge, und tun wir diese auch richtig? Unsere Oberbehörde, der ETH-Rat, erwartet von uns als «Institution des ETH-Bereichs» wissenschaftliche Spitzenprodukte, die Praxis hingegen überzeugende, innovative Lösungen für konkret anstehende Probleme.

Der Forschungsbereich Wald hat sich in den Jahren 2000 bis 2002 intensiv mit seinen zukünftigen Forschungsschwerpunkten auseinandergesetzt und diese Überlegungen für seine Abteilungen konkretisiert. Aus der Sicht der Waldforschung drängen sich folgende Schwerpunktthemen auf:

- die langfristige Waldökosystem-Forschung im Zeichen von Klimaänderungen und möglichen Schadstoffwirkungen;
- die Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der schweizerischen Waldwirtschaft;
- die Bedeutung des Waldes als Landschaftselement in Ballungsräumen und im Gebirge;
- die Waldgesundheit und der Schutzwald.

2. Der Umbau der WSL und insbesondere der Waldforschung in den letzten Jahren

Wissenschaftliche Institutionen haben sich ständig einer Qualitätsüberprüfung zu unterziehen. So fand Ende 1995, initiiert vom ETH-Rat, eine internationale Evaluation der Forschungsanstalt WSL statt. Sie unterstrich die grosse Bedeutung der WSL als multidisziplinäre und auf Langfristigkeit ausgerichtete Forschungsinstitution. Dabei wurde aber auch auf die heterogenen Strukturen hingewiesen, welche die Führung des Unternehmens nicht erleichterten und eine Restrukturierung unerlässlich machten.

Beim Direktionswechsel Ende 1997 wurde ein Workshop über die zukünftige Forschung für den Wald durchgeführt und das Forum für Wissen 1998 widmete sich der Optimierung der Produktionskette Holz.

Im Jahre 1998 haben wir im Zuge der WSL-Reorganisation den Bereich Wald neu strukturiert und Teile der ehemaligen Forschungsbereiche Waldökologie und Waldbeobachtung zu einem neuen Forschungsbereich Wald zusammengefasst. Jene Teile, die den Wald in der Landschaft betreffen, wurden in den Forschungsbereich Landschaft verlagert.

Folgende Erkenntnisse spielten dabei eine wichtige Rolle:

- Komplexe Fragen können nur inter- und transdisziplinär beantwortet werden. Deshalb haben wir sogenannte WSL-Programme eingeführt, die über die Bereichsgrenzen hinausgehen und in vier bis fünf Jahren Antworten für die Praxis erbringen sollen. Derzeit laufen vier WSL-Programme, wobei alle auch wichtige Waldfragen enthalten: Wald-Wild-Kulturlandschaft, Walddynamik, Management Waldnutzung und Landschaft im Ballungsraum. Das fünfte Programm Risikomanagement bei Naturgefahren ist in Vorbereitung. Die WSL-Programme sind auch für Dritte geöffnet, denn wir wollen deren wichtigsten Fragen partnerschaftlich in Forschungs-Netzwerken angehen.
- Holz ist eine der wichtigsten erneuerbaren Ressourcen der Schweiz. Der Wald ist auch als Wirtschaftsraum für die Nutzung dieses Rohstoffes zu sehen. Der Wald ist zudem nicht ein statisches Element der Landschaft, sondern einer ausserordentlichen Dynamik unterworfen. Um die Probleme rund um diese Fragenkomplexe im umfassenden Sinne zu lösen, sind zwei der fünf WSL-Programme diesen Themen gewidmet, nämlich eines der Waldnutzung und Optimierung der Produktionskette Holz (Programm Management Waldnutzung) und ein zweites der Beurteilung der dynamischen Abläufe und der Stabilität des Waldes (Programm Walddynamik).
- Wir sehen den Wald zunehmend als wichtigen Bestandteil der Landschaft. Entsprechende organisatorische Schritte wurden vollzogen: Wir haben die Abteilung Landesforstinventar mit der Geoinformatik, der Fernerkundung und dem Moorschutz zusammengeführt. Das Schweizerische

Landesforstinventar wird so Teil eines umfassenden Landschaftsinventars. Damit wird die ganze Landschaft inklusive Wald in Raum und Zeit beobachtet. Dies ist auch im Hinblick auf eine zukünftige Neuausrichtung der WSL auf das Thema Raumentwicklung bedeutsam.

- Wir möchten noch mehr vom Naturwald lernen, um unsere Wälder noch wirkungsvoller behandeln zu können. Wir sind darum Forschungsk Kooperationen im russischen Ural und in den ukrainischen Karpaten eingegangen, wo wir mit unseren Partnern die Natur- und Urwälder in ihren ökosystemaren Zusammenhängen besser verstehen wollen.
- Bereits die Evaluation 1995 hat gezeigt, dass wir deutlich mehr ökonomische Kompetenz haben müssen, was zur Neugründung einer Abteilung Ökonomie führte.
- Wir brauchen auch vermehrt Unterstützung durch Sozialwissenschaftler, um den vielfältigen gesellschaftlichen Anforderungen an den Wald Rechnung zu tragen. Es wurde eine Abteilung Landschaft und Gesellschaft eingerichtet.
- Da 70 Prozent der Landesfläche der Schweiz Berggebiet sind, haben wir neu eine Abteilung Lebensraum Alpen in Davos eingerichtet, die sich inter- und transdisziplinär mit dem Leben im Alpenraum auseinandersetzt.
- Nicht überall ist die Schutzfunktion des Waldes gleich wichtig und allfällige Instabilität ist nicht überall als solche gefährlich. Viele Fragen zur Schutzwirkung sind noch offen und müssen dringend beantwortet werden.
- Marketing und Umsetzung der Forschung müssen generell mehr Gewicht bekommen.

Zu besonders aktuellen Themenbereichen wurden Arbeitsgruppen eingerichtet, die das Ziel haben, die Arbeiten innerhalb der WSL abzustimmen. Eine erste Arbeitsgruppe wurde im Bereich CO₂-Senke eingerichtet, eine zweite zum Thema Ressourcenökonomie Holz; eine weitere zum Thema Schutzwald ist geplant. Zu anderen aktuellen Themen wurden Standortbestimmungen durchgeführt, so etwa zur Zukunft der Sanasilva-Inventur, der Sturmschadenforschung und zur Genetik.

Konsequenterweise wurden auch die laufenden Projekte inklusive unserer Versuchsflächen überprüft und an die neuen Schwerpunkte angepasst bzw. abgeschlossen.

3. Waldaudit: intensive Auseinandersetzung mit der zukünftigen Ausrichtung

In der Planungsperiode 2000 bis 2003 wollen wir uns in allen Bereichen der WSL vertieft mit der zukünftigen Ausrichtung der Forschung und ihrer Umsetzung befassen und uns die wichtige Grundsatzfrage stellen, ob wir das Richtige tun. Wir haben diese sogenannten Audits im Jahre 2000 mit dem Forschungsbereich Wald begonnen.

Drei Themenkreise standen mit folgenden spezifischen Fragen im Vordergrund:

- Die Gegenwart und die entsprechenden Tätigkeiten
 - Tun wir heute das Richtige? Und entsprechen unsere Forschungsleistungen dem internationalen Standard?
 - Sind Posterioritäten zu identifizieren, wenn ja, welche?
- Die Zukunft
 - In welche Richtung entwickelt sich die moderne Waldforschung? Was sind die wichtigsten Trends?
- Unsere Beziehungen zu anderen Institutionen
 - Wie wird die Aufgabenverteilung zwischen der ETH Zürich und der WSL gesehen? Und was sind die Berührungspunkte zwischen einem künftigen forstlichen Fachhochschul-Studiengang und der WSL?
 - Wo werden hauptsächlich Synergien mit anderen nationalen und internationalen Institutionen gesehen?

Es wirkte ein externes Expertenteam¹ mit, welches mit seinen Mitgliedern Wissen in folgenden Bereichen repräsentierte: «Raum», moderne Holzproduktion, Ökosysteme mit den Vertiefungsrichtungen Boden und Biologie, Waldpolitik und internationale Trends. Ferner wurden Mitglieder der beratenden Kommission (BK) der WSL beigezogen. Die Führungskräfte des Forschungsbereichs Wald bereiteten sich in mehreren Sitzungen und Klausuren auf das Audit vor und erarbeiteten ein Diskussionspapier zur zukünftigen Forschungsausrichtung. Die Experten trafen sich zweimal an insgesamt drei Tagen. Das Expertenteam bestätigte gesamthaft gesehen die bestehenden Schwerpunkte, nämlich die Erforschung von wissenschaftlichen Grundlagen zum Verständnis und Schutz des Ökosystems Wald, zu seiner nachhaltigen Nutzung und zur Untersuchung der langfristigen Waldentwicklung.

4. Die zukünftige Forschungs-ausrichtung des Bereichs Wald

4.1 Langfristige Forschungsziele

Ausgehend von unserem Auftrag, den vorhandenen Fachkompetenzen und geprägt durch die globalen Entwicklungen und deren mögliche Konsequenzen sowie durch die veränderten Ansprüche der Gesellschaft an den Wald arbeiteten wir folgende langfristige Ziele heraus:

Der Forschungsbereich Wald will:

- wissenschaftliche Grundlagen zum Verständnis des Ökosystems Wald und zu dessen Schutz sowie nachhaltiger Nutzung erarbeiten und
- in der langfristigen Waldforschung und in ausgewählten Spezialgebieten europäisch zu den besten Forschungsinstitutionen gehören.

Der Forschungsbereich Wald setzt dabei folgende inhaltliche Schwerpunkte:

- Er untersucht den Zustand und die Dynamik des Ökosystems Wald und dessen Reaktionen auf Umwelteinflüsse und will in diesem Bereich internationale Exzellenz erlangen.
- Er leitet darauf aufbauend fundierte Grundlagen für ein zukunftsweisendes, nachhaltiges Waldmanagement unter Berücksichtigung der politischen und sozio-ökonomischen Rahmenbedingungen ab und trägt zur Lösung wichtiger wald- und umweltpolitischer Probleme bei. Er sieht das als nationale Verpflichtung.

4.2 Konsequenzen des Audits, spezifische Forschungsthemen und -aktivitäten

Das Hauptgewicht der Forschung lag bis anhin auf dem Gebiet der Waldökologie. Aufgrund der zunehmenden wirtschaftlichen Probleme der Forstpraxis und des verstärkten Bedürfnisses nach einer nachhaltigen, multiplen Ressourcennutzung greift der Bereich Wald vermehrt wirtschaftliche Fragen auf.

Als erste Massnahme wurde beschlossen, die Abteilung **Ökonomie** personell zu verstärken. Ihr übergeordnetes Ziel ist es, das Verständnis komplexer sozio-ökonomischer Systeme zu verbessern, die sich auf Nutzung, Schutz und Gestaltung von Wald und Landschaft sowie den Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz auswirken.

¹ Experten: H.-G. Bächtold, Dr. G. Bloetzer, Prof. Dr. P. Edwards, Prof. Dr. H. Flübler, Prof. Dr. C. Körner, Prof. Dr. F. Schmithüsen, Eidg. Forstdirektor W. Schärer, Prof. Dr. H. Spiecker, Kantonsförster U. Strauss, Prof. Dr. W. Zimmermann.

Im Zentrum der Forschung stehen in den nächsten Jahren folgende Themen:

- Effiziente Sicherstellung von Waldfunktionen;
- Transfer von ökonomischen Bewertungen auf andere Standorte (z.B. Übertragung des monetären Erholungsnutzens des Zürcher Waldes auf andere Erholungswälder in der Schweiz);
- Institutionelle Innovationen zur Lösung von Nutzungskonflikten im Bereich naturnaher terrestrischer Lebensräume.

Um die grosse Bedeutung einer effizienten Waldnutzung zu unterstreichen, hat die Direktion das Team Produktionsmanagement zur Abteilung **Management Waldnutzung** aufgewertet. Die neue Abteilung konzentriert sich auf betriebliche Fragen und hat in den nächsten Jahren folgende thematische Aufgaben zu bewältigen:

- Strukturveränderungen in der Waldwirtschaft, insbesondere regionale Zusammenarbeit in der Holzkette;
- IT-gestütztes Informationsmanagement für Forstbetriebe, insbesondere Planungs- und Entscheidungsinstrumente für die Holznutzung;
- Leitung des Programms Waldnutzung mit dem Ziel, Entwicklung und Umsetzung zu forcieren und für die genannten Themen eine Drehscheibe in der Schweiz zu werden.

Die Abteilung **Strategien Waldentwicklung** konzentriert ihre Forschung auf die Waldentwicklung und deren Lenkung durch den Menschen. Sie leitet daraus waldbauliche Strategien ab, mit denen sich die Waldentwicklung wirksam steuern lässt. Forschungsschwerpunkte der nächsten Jahre sind:

- die Waldverjüngung, unter anderem auf Sturmflächen;
- die Schutzwaldpflege;
- die Bewertung von Waldbaustrategien;
- das Waldmanagement in Ballungsräumen.

Für viele waldbezogene Fragen der Zukunft ist ein fundiertes Verständnis des Ökosystems Wald und der darin ablaufenden Prozesse entscheidend. Die Forschungsarbeiten wurden wie folgt aufgeteilt:

Die Abteilung **Waldökosysteme und ökologische Risiken** untersucht im Rahmen der Langfristigen Waldökosystem-Forschung LWF die im Wald ablaufenden Prozesse und Ursache-Wirkungsbeziehungen und schätzt Risiken als Folge der sich ändernden Umweltbedingungen (Klima, Schadstoffbelastung) für den Wald ab. Die 17 LWF-Flächen sind Forschungsplattformen für nationale und internationale Forschungsgruppen. In den nächsten Jahren bearbeitet diese Abteilung vor allem die folgenden drei Themen:

- Verstehen der Wirkungen von Witterung und Luftschadstoffen auf das Ökosystem Wald sowie Suche nach Ursachen von räumlichen und zeitlichen Mustern;
- Entwickeln von Simulationsmodellen zur Erforschung der Systemdynamik und zur Zeitreihenmodellierung;
- Durchführen ganzheitlicher ökologischer Risikoanalysen bei unterschiedlichen Belastungsszenarien.

Die Abteilung **Bodenökologie** befasst sich mit den langfristigen Prozessen und Veränderungen im Boden. Sie erforscht den Einfluss erhöhter Einträge von Säuren, Stickstoffverbindungen und anorganischen Schadstoffen, insbesondere von Schwermetallen auf den Boden sowie die damit verbundenen Risiken für Pflanzen, Bodenlebewesen und Grundwasser. In den nächsten Jahren fokussiert sie sich auf folgende vier Forschungsschwerpunkte:

- Bodenversauerung und ihre Wirkungen auf die Bodeneigenschaften, die Nährstoffauswaschung und damit zusammenhängend die Durchwurzelung bzw. Nahrungsauf-

nahme; Auswirkungen der erhöhten Aluminiumtoxizität auf das Wachstum und die Gesundheit der Bäume;

- wissenschaftliche Grundlagen zur Berechnung der Critical Loads and Critical Limits of Heavy Metals; Wirkungen von Schwermetallen auf Bodenmikroorganismen, Umsetzungsprozesse und Wurzeln;
- Auswirkungen von Temperaturerhöhung auf die Stoffflüsse im Boden, insbesondere den C-Kreislauf; Stressdynamik an Waldgrenzen;
- Wurzelforschung.

Die Abteilung **Wald- und Umweltschutz** ist die Fachstelle für Waldschutzfragen in der Schweiz. Sie liefert Grundlagen und Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Schweizer Waldes. Neben den heute bearbeiteten Themenschwerpunkten wie Erhebungen und Diagnose von Waldschutzproblemen (verursacht durch Insekten, Pilze, Wild und Schadstoffe), Ökologie von Insekten und Pilzen sowie abiotischen Einflussfaktoren unter Berücksichtigung globaler Veränderungen wird sich die Abteilung in den nächsten Jahren auf folgende Themen konzentrieren:

- Aufbau eines Informationsnetzwerkes Waldgesundheit für den Datenaustausch zwischen Forschung und Praxis (und umgekehrt) mittels GIS, Web- und Datenbank- Applikationen;
- interdisziplinäre Erforschung von Komplexkrankheiten;
- molekulare Diagnostik, insbesondere zur Differenzialdiagnose von Waldgesundheitsproblemen.

4.3 Posterioritäten

Die Experten anerkannten die Relevanz der vorgestellten Forschungsthemen und -fragen und bezeichneten keines unserer Forschungsgebiete als posterior. Hingegen wurde zustimmend zur Kenntnis genommen, dass verschiedene Projekte erfolgreich abgeschlossen und umgesetzt wurden und so Kapazitäten für neue Herausforderungen geschaffen wurden. Die Experten stimmten der geplanten Themenverlagerung (weniger Ozongrenzwert-Forschung, mehr Umsetzung) der Abteilung Wald- und Umweltschutz zu. Hingegen wurde die Posteriorisierung des Projekts HARWA (Pflanzenernährung und Holzasche-Recycling) weniger verstanden und eine Überprüfung angeregt.

5. Unterstützung der Lehre

Der Forschungsbereich Wald unterstützt die ETH Zürich und die EPF Lausanne, die Universitäten und die Fachhochschulen in seinen Spezialgebieten und strebt gemeinsame Professuren an. Er verfolgt sehr aufmerksam das Projekt Umweltsysteme der ETH Zürich und ist zu weitergehenden Kooperationen bereit. Er unterstützt die Fachhochschulen bei der Ausarbeitung eines neuen forstlichen Lehrgangs. Wir sind überzeugt, dass eine enge Zusammenarbeit zwischen Forschung und Lehre für beide Seiten nur Vorteile bringt.

6. Nationale und internationale Kooperationen und Netzwerke

Zu den wichtigsten Forschungspartnern zählen die ETH Zürich, die EPF Lausanne und mehrere Universitäten und Forschungseinrichtungen im In- und Ausland, mit denen wir gemeinsame Forschungsprojekte bearbeiten. Der Forschungsbereich Wald engagiert sich seit Jahren in internationalen Forschungsprogrammen: Wir sind federführend tätig in verschiedenen Cost-Aktionen (E16, E21, E25, G4), nehmen am 4. und

5. EU-Forschungsrahmenprogramm teil (FAIR) und engagieren uns in Osteuropa (Projekte mit der Forstlichen Uralischen Universität Ekaterinenburg (Russland) und in Transkarpatien (Ukraine) mit den dortigen Universitäten und dem Biosphärenreservat). Die Sanasilva-Inventur und die Langfristige Waldökosystem-Forschung sind Teile des International Cooperative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests (ICP-Forests) der Convention on Long Range Transboundary Air Pollution (UN/ECE). In Zukunft wollen wir das Beziehungsnetz gezielt fördern, uns am 6. Rahmenprogramm der EU aktiv beteiligen und insbesondere mit den Forschungsinstituten der Alpenländer aktuelle Probleme des Alpenraumes bearbeiten.

Zu den wichtigsten Partnern gehören auch in Zukunft die Eidgenössische Forstdirektion (Buwal), die Forstpraxis und alle am Wald Interessierten, für die wir wissenschaftliche Grundlagen zur Lösung von aktuellen und zukünftigen Problemen erarbeiten und kundengerecht umsetzen wollen.

7. Schlussbemerkung

In den letzten Jahren hat sich die Forstliche Versuchsanstalt EAFV zu einer Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL entwickelt, einem interdisziplinären Forschungszentrum, das sich im Dienst für Mensch und Umwelt sieht. Der ETH-Rat erwartet von seinen Forschungsanstalten und Technischen Hochschulen Spitzenforschung und internationale Anerkennung. Diese Vorgaben gelten auch für die WSL und wir wollen diese erfüllen. Dementsprechend sind die gesteckten Ziele hoch und das skizzierte Arbeitsprogramm zweifellos ambitiös. Die Forschenden des Forschungsbereichs Wald sind jedoch überzeugt, dass sie hoch stehende wissenschaftliche Beiträge zu brennenden Forschungsfragen liefern, sich in der wissenschaftlichen Gemeinschaft profilieren und die Erwartungen des ETH-Rates erfüllen können.

Andererseits wollen wir auch in Zukunft Forstpraxis, Verwaltung, Waldbesitzer und Politiker sowie die am Wald interessierte Öffentlichkeit bei der Lösung von wichtigen, komplexen Problemen mit praxistauglichen und zukunftsorientierten Lösungen unterstützen. Zu diesem Zweck konzentrieren wir uns auf die oben genannten Themen. Zudem wollen wir unsere Produkte noch kundengerechter umsetzen und die Kommunikation intensivieren.

Zusammenfassung

Die Waldwirtschaft steckt in einem einschneidenden Struktur- und Wertewandel, der von den Entwicklungen in Wirtschaft und Gesellschaft angetrieben wird. Im Sinne der Früherkennung von möglichen Problemen und von Konsequenzen der globalen Entwicklungen hat sich der Forschungsbereich Wald zusammen mit bekannten Experten mit den zukünftigen Herausforderungen auseinander gesetzt und Fragen gestellt wie: Tun wir das Richtige? Tun wir es richtig?

Aus den Ergebnissen haben wir die langfristigen Ziele und die Forschungsschwerpunkte für die kommenden Jahre abgeleitet. Der Forschungsbereich Wald will neben den bisherigen Kerngebieten in der ökologischen Forschung verstärkt wirtschafts- und nutzungsorientierte Themen aufnehmen. Entsprechende Massnahmen wurden bereits eingeleitet. Das WSL-Programm Management einer zukunftsfähigen Waldnutzung wurde gestartet. Die Abteilung Ökonomie wurde personell verstärkt. Die Abteilung Strategien Waldentwicklung konzentriert ihre Forschung auf die langfristige Waldentwicklung. Sie leitet daraus waldbauliche Strategien ab, mit denen die Entwicklung des Waldes wirksam gesteuert werden kann.

Zur Beantwortung vieler Fragen ist ein fundiertes Verständnis des Ökosystems Wald und der darin ablaufenden Prozesse entscheidend. Die Abteilung Waldökosysteme und ökologische Risiken untersucht diese Prozesse und Ursache-Wirkungsbeziehungen und schätzt Risiken infolge der sich ändernden Umweltbedingungen für den Wald ab. Die Abteilung Bodenökologie befasst sich mit den langfristigen Prozessen und Veränderungen im Boden. Sie erforscht den Einfluss vermehrter Einträge von Säuren, Stickstoffverbindungen und anorganischen Schadstoffen, insbesondere von Schwermetallen auf den Boden sowie die damit verbundenen Risiken für Pflanzen, Bodenlebewesen und Grundwasser.

Die Abteilung Wald- und Umweltschutz etabliert sich als Fachstelle Waldgesundheit der Schweiz. Sie liefert Grundlagen und Empfehlungen zu aktuellen Waldschutzfragen.

Wir leisten Spitzenforschung und profilieren uns international, wie das der ETH-Rat von uns fordert, und wollen auch in Zukunft die Verantwortlichen und am Wald Interessierten bei der Lösung von wichtigen, komplexen Problemen mit praxis-tauglichen und zukunftsorientierten Lösungen unterstützen.

Summary

The future of forest research at WSL

Forest research is going through a period of decisive change in terms of both structure and values as a result of economic and social developments. Researchers from the Department «Forest» at WSL have, therefore, been discussing potential challenges with other experts in order to be able to identify problems early and anticipate the consequences of global developments. We have been asking ourselves questions like: Are we doing the right thing? And are we doing it in the right way?

We have drawn on these discussions in setting our long-term goals and core research areas for the next few years. The Department «Forest» plans to continue to focus mainly on ecological research but also to consider topics more from the points of view of economics and direct implementation. Steps in this direction have already been taken. The WSL Programme «Future-oriented Management of Forest Use» has been launched and the Section «Economics» has been strengthened with more people employed. The Section «Silvicultural Strategies» focuses on studying long-term forest development. It then uses these research findings to work out effective silvicultural strategies to steer the development of the forest.

Thorough knowledge of the forest ecosystem and of the processes that take place within it is essential in order to answer the many questions raised. The Section «Forest Ecosystems and Ecological Risks» is investigating these processes and cause-effect relationships in forest ecosystems. It estimates the risks arising from changing environmental conditions. The Section «Soil Ecology» is concerned with long-term processes and changes taking place in the soil. It studies the influence of the increased deposition of acids, nitrogen compounds and inorganic pollutants, in particular heavy metals, on the soil and the associated risks to plants, soil-dwelling creatures and the groundwater.

The Section «Forest and Environmental Protection» has become known as the centre for expertise on forest health in Switzerland. It makes recommendations and disseminates research findings and data to do with current issues in forest conservation.

We are performing top research in these areas and are well known in international research circles, as the ETH-Council expects us to be. We intend in future to offer more support to those responsible for or interested in forests by providing applicable and future-oriented solutions to important and complex problems.

Translation: SILVIA DINGWALL

Résumé

La recherche forestière de demain au WSL

L'économie forestière subit une profonde mutation des structures et des valeurs générée par les évolutions économiques et sociétales. Désireux de déceler à temps les problèmes possibles et les conséquences du changement global, le département de recherche Forêt du WSL, associé à des experts connus, s'est préoccupé des défis à venir et s'est posé des questions telles que: Faisons-nous ce qu'il faut et le faisons-nous juste?

Cette remise en question nous a permis de fixer les objectifs à long terme et les priorités de la recherche pour ces prochaines années. Le département de recherche Forêt s'est donné pour tâche d'élargir les domaines clés actuels de la recherche écologique à l'étude des thèmes axés sur l'économie et l'utilisation de la forêt. Des mesures ont déjà été engagées à ce propos: le programme WSL «Gestion prospective de l'utilisation de la forêt» a démarré. Le personnel de la section «Économie» a été renforcé. La section «Stratégies sylvicoles» concentre ses recherches sur le développement de la forêt à long terme. Elle en déduit des actions qui permettront de guider efficacement le développement de la forêt.

De nombreuses questions ne peuvent être résolues sans une connaissance approfondie des écosystèmes forestiers et des processus qui s'y déroulent. La section «Écosystèmes forestiers et risques écologiques» examine ces processus et leurs relations de cause à effet. Elle évalue les risques pour la forêt d'une modification de l'environnement. La section Écologie du sol se penche sur les processus et les modifications du sol à long terme. Elle étudie l'impact des apports accrus d'éléments acides, de composés azotés et de polluants anorganiques, notamment les métaux lourds contenus dans le sol, ainsi que les risques que ces dépôts entraînent pour les plantes, les organismes vivants du sol et la nappe phréatique.

La section «Protection de la forêt et de l'environnement» est un service spécialisé qui s'occupe de la santé des forêts de Suisse. Elle fournit des informations scientifiques et formule des recommandations relatives aux questions actuelles de protection des forêts.

Nous menons une recherche de pointe et nous profilons à l'échelle internationale, comme nous le demande le Conseil des EPF. Nous voulons aussi continuer d'aider tous les acteurs de la foresterie à résoudre des problèmes majeurs et complexes en leur suggérant des solutions applicables et visionnaires.

Traduction: MONIQUE DOUSSE

Dank

Für die Mithilfe bei diesem Klärungsprozess, für das Engagement und die ausgezeichneten Empfehlungen möchten wir den Experten und den weiteren Dialogpartnern auch an dieser Stelle bestens danken.

Autoren

PD Dr. MARIO F. BROGGI, Direktor Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf.

E-Mail: mario.broggi@wsl.ch.

Dr. BERNHARD OESTER, Leiter Forschungsbereich Wald, Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf.

E-Mail: bernhard.oester@wsl.ch.