

Walderhebungsprogramm 1996-1999 : Beobachtung und Forschung im Dienste der nachhaltigen Entwicklung des Schweizer Waldes

Autor(en): **Oester, Bernhard / Mühlemann, Pierre**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **147 (1996)**

Heft 1

PDF erstellt am: **20.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-767016>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Walderhebungsprogramm 1996–1999: Beobachtung und Forschung im Dienste der nachhaltigen Entwicklung des Schweizer Waldes

Von *Bernhard Oester* und *Pierre Mühlemann*

Keywords: National forest inventory, forest condition inventory, forest insects, tree diseases, damage by game, long-term monitoring, forest ecology. FDK 48: 524.6: 97: (494)

1. Einleitung

Am 2. Mai 1995 haben die Direktoren Ph. Roch (BUWAL), H. Wandeler (F+D) und R. Schlaepfer (WSL) das Walderhebungsprogramm 1996–99 gutgeheissen und beschlossen, dass die Arbeiten mit neuen Schwerpunkten fortgeführt werden sollen. Frau Bundesrätin R. Dreifuss hat am 22. September 1995 das Programm genehmigt.

Die Walderhebung ist eine nationale Daueraufgabe. Sie liefert Grundlagen für eine fundierte Forst- und Umweltpolitik. Politik, Verwaltung und Wissenschaft benötigen aktuelle, gesicherte Daten zum Zustand und zur Entwicklung des Schweizer Waldes. Zudem sind verbesserte Kenntnisse der Abläufe, Prozesse und Zusammenhänge im komplexen Ökosystem Wald erforderlich. Auch die breite Öffentlichkeit interessiert sich für den Waldzustand und die Vorgänge im Wald.

2. Ziel des Walderhebungsprogrammes

Ziel des Walderhebungsprogrammes ist es, Zustand und Veränderungen im Schweizer Wald mit wissenschaftlichen Methoden langfristig und repräsentativ zu erfassen. Damit sollen Grundlagen für die nachhaltige Bewirtschaftung des Waldes zur Holzgewinnung und seine nachhaltige Nutzung als Schutz vor Naturgefahren, als Erholungsgebiet sowie als Lebensraum für zahlreiche Tiere und Pflanzen, aber auch zur Beurteilung von Umwelteinflüssen auf den Schweizer Wald bereitgestellt werden. Ferner werden die Ursache-Wirkung-Beziehungen zwischen Einflussfaktoren, Waldzustand und seinen

Veränderungen untersucht. Das Programm soll aber auch dazu beitragen, die von der Schweiz eingegangenen internationalen Verpflichtungen zu erfüllen.

3. Realisation

Die folgenden vier Teilprogramme sollen fortgeführt werden: Schweizerisches Landesforstinventar, Sanasilva-Inventur, Phytosanitärer Beobachtungs- und Meldedienst sowie die Langfristige Waldökosystem-Forschung auf Dauerbeobachtungsflächen.

3.1 Schweizerisches Landesforstinventar (LFI)

Das Landesforstinventar hat sich als wichtige Grundlage für forst- und umweltpolitische Massnahmen sowie als Datenlieferant für internationale Verpflichtungen erwiesen. Es ist auch für die Kantone eine wichtige Informationsquelle.

Das Landesforstinventar erfasst derzeit periodisch den Zustand und die Veränderungen des Schweizer Waldes. Es werden Informationen über die Waldfläche und deren Verteilung, das Waldwachstum und die Nutzung, die Mortalität der Bäume, die Struktur, die Wuchsbedingungen, die Stabilität und die Schäden, den Holzvorrat und die Sortimente, die Erschliessung des Waldes und die Verfügbarkeit des Holzes, aber auch Informationen über Artenvielfalt und ökologische Bedeutung des Waldes und der Waldränder ermittelt (Stierlin et al., 1994; Brassel, 1990; Brändli et al., 1995).

1983 bis 1985 fanden die ersten LFI-Feldaufnahmen auf rund 12 000 Stichprobenflächen statt. Die Ergebnisse wurden 1988 in einem umfassenden Werk veröffentlicht (EAFV, 1988). In der Folge wurden die Daten im Hinblick auf spezielle Fragestellungen weiter ausgewertet und publiziert (Brändli, 1988; Streiff und Brändli, 1991; Brändli, 1994; Brändli, 1995).

Zur Zeit (1993 bis 1995) findet die zweite Erhebung statt. In den Jahren 1996 und 1997 werden die Daten umfassend ausgewertet und 1998 publiziert. Erstmals wird es möglich sein, repräsentative Aussagen über Veränderungen und Entwicklungen im Schweizer Wald zu machen (Köhl, 1994). Gleichzeitig soll das dritte LFI vorbereitet werden.

3.2 Sanasilva-Inventur (SSI)

Seit 1984 wird der Zustand der Baumkronen systematisch erhoben. Dabei hält sich die Schweiz an die internationalen Konventionen. Kronenverlichtung

und Verfärbung der Kronen werden auf einem Teil der Probeflächen des LFI beurteilt. Zusätzlich werden weitere Merkmale wie Stammschäden (*Innes und Schwyzer, 1994*), der Anteil dürre Äste und Zweige und sichtbare Ursachen der Kronenverlichtung (z.B. Insekten- oder Pilzbefall, Witterungseinflüsse usw.) erhoben. Die Methoden wurden in den letzten Jahren laufend verbessert (*Müller und Stierlin, 1990; Gosh und Innes; 1995*) und den neuesten Kenntnissen und internationalen Normen angepasst. Die Zahl der aufgenommenen Baummerkmale wurde vergrössert und zusätzlich Boden- (*Innes, 1993; Skelly und Innes, 1994; Kandler und Innes, 1995*) und Vegetationsuntersuchungen durchgeführt, während die Anzahl der Probeflächen wegen der beschränkten Mittel reduziert wurde.

Die Ergebnisse wurden jährlich bis 1994 im sogenannten Sanasilva-Bericht publiziert (*Innes et al., 1994; Brassel und Schwyzer, 1992*). Die Ergebnisse zeigen, dass die Waldschäden nicht im ursprünglich befürchteten Masse zunehmen, dass aber der Anteil der Bäume mit verlichteter Krone (Verlichtung >25 %) sich seit 1985 verdreifacht hat.

Aufgrund dieser Entwicklung, aber auch aus forst- und umweltpolitischen Überlegungen ist es unbestritten, dass der Zustand des Waldes weiterhin – und zwar langfristig – beobachtet und verfolgt werden muss.

Die Ergebnisse haben aber auch gezeigt, dass die jährlichen Veränderungen meistens gering sind und im Unschärfenbereich der Methode liegen. Die statistische Signifikanz der jährlichen Veränderung war mehrheitlich nicht gegeben. Nimmt man aber grössere Zeitabschnitte, sind die Unterschiede grösser und erlauben eindeutigere Aussagen, insbesondere wenn es gelingt, die Schwankungen, die durch die natürlichen Einflussfaktoren wie Witterung, Trockenheit usw. verursacht werden, zu quantifizieren. Unbestritten ist, dass hierfür die Waldschadensforschung intensiviert werden muss. Die finanziellen Mittel sind beschränkt und nehmen eher ab. Aus all diesen Gründen wurde beschlossen:

1. dass der Zustand des Schweizer Waldes auch weiterhin erfasst wird, und zwar periodisch über einen langen Zeitraum hinweg.
2. dass die umfassende Inventur (im 8x8 km-Netz) nicht mehr jährlich, sondern in Zukunft alle drei Jahre durchgeführt wird. Dies genügt, um die Entwicklung des Waldzustandes langfristig zu verfolgen.
3. dass die freiwerdenden Kapazitäten verwendet werden sollen, um verstärkt den Ursachen und Zusammenhängen nachzugehen (vgl. Teilprogramm LWF).
4. dass in den Zwischenjahren eine reduzierte Erhebung stattfindet, nämlich auf dem «europäischen» Raster (16x16 km) gemäss den internationalen Verpflichtungen und Bestimmungen. Die reduzierten Erhebungen werden keine gesicherte Aussagen für unser Land erlauben (*Köhl et al., 1994*), hingegen geben sie uns den Trend der Entwicklung wieder.
5. dass, falls sich der Zustand des Waldes plötzlich massiv verschlechtern sollte, die Erhebungen unverzüglich intensiviert würden.

Die nächste umfassende Inventur wird 1997 stattfinden. Die Inventurergebnisse sollen zusammen mit den neuesten Erkenntnissen aus der Ursachenforschung publiziert werden. Der gleiche Turnus von reduzierter und intensivierter Erhebung wird auch im Ausland, zum Beispiel in Baden-Württemberg, angewandt.

3.3 Phytosanitärer Beobachtungs- und Meldedienst (PBMD)

Ziel des PBMD ist es, den in der Eidg. Waldverordnung (Art. 30) formulierten Auftrag zu erfüllen und damit die Auswirkungen forstlicher Schädlinge und Krankheiten sowie abiotisch und anthropogen bedingter Schädigungen zu begrenzen und die Selbstregulierungskräfte der Lebensgemeinschaft Wald langfristig zu fördern. Auf diese Weise werden Risiken für die nachhaltige Nutzung des Waldes vermindert und Schädigungen begrenzt.

Der PBMD unterhält zusammen mit den kantonalen Forstdiensten ein Erhebungs- und Meldewesen. Er publiziert die Auswertungsergebnisse (z.B. *Meier et al.*, 1995), gibt Forstschutz-Empfehlungen ab (z.B. *Nierhaus-Wunderwald*, 1993, 1994, 1995) und engagiert sich in der forstlichen Aus- und Weiterbildung.

Gleichzeitig ist der PBMD an der WSL Anlaufstelle für wildkundliche (*Odermatt*, 1994), entomologische (*Jansen und Duelli*, 1993; *Forster*, 1993, 1994, 1995) und phytopathologische (*Engesser und Heiniger*, 1994; *Engesser und Wicki*, 1994) Forstschutzfragen. Hier erfolgt hauptsächlich die Schadenanalyse, anhand welcher die Schadensschwerpunkte laufend geortet werden. Zudem engagiert sich der PBMD in epidemiologischen Forschungsprojekten.

Der PBMD wird seine Aktivitäten im bewährten Rahmen fortsetzen, indem aktuelle Informationen über Schäden – verursacht durch Wild, Waldinsekten und Pilze – bei den kantonalen Forstdiensten beschafft und mit eigenen, ereignisorientierten Untersuchungen ergänzt werden.

3.4 Langfristige Waldökosystem-Forschung (LWF)

Das Teilprogramm hat zum Ziel, auf ausgewählten Waldstandorten ein vertieftes ökosystemares Verständnis über die Ursache-Wirkung-Beziehungen in bestimmten Wäldern zu gewinnen. Untersuchungen zu den Auswirkungen der Luftbelastung und einer allfälligen Klimaveränderung bilden dabei einen Schwerpunkt (*Kräuchi*, 1993, 1994).

In den Jahren 1992 bis 1995 wurden diverse Konzepte erarbeitet, erste Dauerbeobachtungsflächen in Betrieb genommen, zahlreiche Methoden evaluiert, erprobt und/oder angepasst (*Innes*, 1994, 1995). Zudem wurden die Anforderungskriterien für die künftigen Dauerbeobachtungsflächen erarbei-

tet und anhand dieser Kriterien mehrere hundert Flächen beurteilt. Mit den kantonalen Forstdiensten wurde Kontakt aufgenommen und das Teilprogramm ausführlich besprochen. Mit sieben Kantonen bzw. zehn Waldeigentümern wurden Verträge abgeschlossen. Erste Erhebungen sind im Gange. Der Stand der Evaluation/Arbeiten ist in *Tabelle 1* festgehalten.

Tabelle 1. Kurzbeschreibung der Dauerbeobachtungsflächen plus Stand der Arbeiten (30. November 1995).

<i>Dauerbeobachtungsfläche</i>	<i>Kt.</i>	<i>Stand der Evaluation/Arbeiten</i>	<i>Waldgesellschaft nach Ellenberg und Klötzli</i>	<i>Nr.</i>
Othmarsingen	AG	Pilotfläche in Betrieb	Vorwiegend typ. Waldmeister-Buchenwald	7
Lausanne	VD	mündliche Abmachung, erste Erhebungen seit 1994 im Gange	Vorwiegend typ. Waldmeister-Buchenwald	7
Alptal	SZ	Vertrag unterzeichnet, erste Erhebungen im Gange, Fläche ist zudem eine Integrated-Monitoring-Fläche	Schachtelhalm-Tannenmischwald	49
Bettlachstock	SO	Verträge unterzeichnet, erste Erhebungen im Gange	Typischer Zahnwurz-Buchenwald	12e
Neunkirch	SH		Linden-Zahnwurz-Buchenwald	13
Novaggio	TI		Rapunzel-Eichenmischwald mit Edelkastanie	42
Chironico	TI		Landschilf-Fichten-Tannenwald	47
Isonne	TI		Farnreicher Schneesimsen-Buchenwald	4
Vordemwald	AG		Eichen-Tannenwald mit Torfmoos (Frehner 4a)	46
Jussy	GE		Waldlabkraut-Hainbuchenmischwald	35
Nationalpark	GR	Flächen evaluiert, derzeit Verhandlungen mit Parkdirektion, erste Erhebungen im Gange, als IM-Fläche bestimmt	Schneeheide-Bergföhrenwald	67
Visp	VS	Fläche evaluiert, derzeit Verhandlungen mit Waldbesitzern	Turmkressen-Flaumeichenwald	38
Lens	VS		Geissklee-Waldföhrenwald	64
Celerina	GR		Lärchen-Arvenwald	59
Beatenberg	BE		Torfmoos-Fichtenwald mit Landschilf	57

In den Jahren 1996 bis 1999 sollen etwa 15 Dauerbeobachtungs- und Experimentierflächen betrieben werden. Mehr als zwei Dutzend Forschungsprojekte sind formuliert mit dem Ziel, bestimmte Wälder und die in ihnen ablaufenden Prozesse und die Zusammenhänge ökosystemar besser zu verstehen. Einige Projekte sind bereits angelaufen. Eine umfassende Informationsschrift wird nächstens publiziert.

Auf Grund der zum Teil langen Dauer der betrachteten Prozesse ist das Teilprogramm langfristig angelegt. Das Programm wird mit anderen schwei-

zerischen Umweltbeobachtungen koordiniert und soll die bereits vorhandenen Daten und Erfahrungen optimal nutzen.

Das Teilprogramm liefert auch Beiträge zu den zwei internationalen Programmen: Internationales Programm für eine gesamtheitliche Überwachung der Luftverschmutzung und dem Internationalen Programm zur Erfassung und Überwachung der Auswirkungen der Luftverschmutzung auf Wälder, welche im Rahmen der Konvention über weiträumige grenzüberschreitende Luftverschmutzung der UNECE von der Schweiz mitunterzeichnet wurden.

4. Gesetzliche Grundlagen

Die gesetzlichen Grundlagen für die Erhebungen im Walde sind im neuen Bundesgesetz über den Wald (WaG), aber auch im Bundesstatistikgesetz, im Umweltschutzgesetz und in den entsprechenden Verordnungen enthalten. Das Eidg. Waldgesetz von 1991 sieht in Art. 33 Erhebungen über die Standorte, die Funktionen und den Zustand des Schweizer Waldes vor. In der Botschaft des Bundesrates zum Art. 33 WaG wird die Bedeutung der Erhebungen als hoch eingestuft mit folgender Begründung: «Erhebungen sind für die nationale und internationale Informationspflicht wie auch als Entscheidungshilfen für den optimalen Einsatz der Bundesmittel im Normal- und Katastrophenfall von grosser Bedeutung.»

Die Aufgaben des PBMD sind in der Eidg. Waldverordnung Art. 30, Abs. 2 festgehalten.

5. Internationale Verpflichtungen

Die Schweiz hat sich verpflichtet, bei europäischen und weltweiten Programmen mitzuwirken und sich aktiv an deren Umsetzung zu beteiligen. Im Zusammenhang mit dem Walderhebungsprogramm sind folgende Konventionen und Resolutionen zu nennen:

- im Rahmen der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa, Konvention über weiträumige grenzüberschreitende Luftverschmutzung.
- Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderung, Konvention der Vereinten Nationen über die biologische Vielfalt (beide in Rio, 1992, verabschiedet).
- Agenda 21 und Grundsatzerklärung über den Wald, die im Rahmen der Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung (Erdeipfel von Rio, 1992) verabschiedet wurden.
- Resolutionen der Ministerkonferenz über den Schutz des Waldes in Europa (Strassburg 1990, Helsinki 1993).

Das Walderhebungsprogramm wird Beiträge zu den obengenannten internationalen Verpflichtungen liefern.

6. Finanzen

Im Finanzplan 1996 bis 1999 der WSL sind rund 7 Mio. Fr. pro Jahr für dieses Programm vorgesehen (*Tabelle 2*). Dieser Betrag wird eingesetzt, um das LFI und die SSI im vorgesehenen Rahmen durchzuführen, die im Eidg. Waldgesetz definierten Aufgaben des PBMD zu erfüllen und die Dauerbeobachtungsflächen des Teilprogrammes LWF aufzubauen und zu unterhalten. Bei Finanzkürzungen muss das Programm entsprechend gekürzt werden. Für weitergehende Forschungsprojekte werden Zusatzmittel beantragt.

Tabelle 2. Aufteilung der im Finanzplan der WSL eingestellten Mittel auf die einzelnen Teilprogramme.

<i>Finanzbedarf in Millionen Franken</i>	<i>1996</i>	<i>1997</i>	<i>1998</i>	<i>1999</i>
Programmleitung	0,5	0,5	0,5	0,5
Landesforstinventar LFI	2,1	2,1	2,3	2,6
Sanasilva-Inventur SSI	0,2	0,4	0,3	0,2
PBMD	0,9	0,9	0,9	0,9
Langfristige Waldökosystem-Forschung LWF	3,3	3,1	3,0	2,8
Total	7,0	7,0	7,0	7,0

7. Organisation

Die Eidg. Forstdirektion und die Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft führen das geplante Programm in partnerschaftlicher Weise durch:

- Die Forstdirektion übernimmt die Verantwortung für die forst- und umweltpolitische Umsetzung des Erhebungsprogrammes. Sie wirkt mit bei der Zielformulierung, begleitet die Teilprogramme, kommentiert die Ergebnisse aus der Sicht der Forstpolitik und informiert die breite Öffentlichkeit über die Ergebnisse.
- Die WSL übernimmt die wissenschaftliche Verantwortung für die Erhebungen. Sie ist zuständig für die Forschungsarbeiten, die Methodenentwicklungen oder -anpassungen, die Durchführung der Erhebungen, die Auswertung und Interpretation der Daten sowie für die Verbreitung der wissenschaftlichen Erkenntnisse.

Bei allen vier Teilprogrammen wird eine enge Zusammenarbeit mit den Kantonen, Hochschulen, Universitäten und anderen Instituten im In- und Ausland angestrebt.

Zusammenfassung

Mit dem Walderhebungsprogramm 1996–99 wollen die Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL und das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) den Zustand des Schweizer Waldes ganzheitlich erfassen und beurteilen. Hierzu sollen folgende vier Teilprogramme fortgeführt werden: Schweizerisches Landesforstinventar, Sanasilva-Inventur, Phytosanitärer Beobachtungs- und Meldedienst (PBMD) sowie die Langfristige Waldökosystem-Forschung auf Dauerbeobachtungsflächen.

Das Landesforstinventar, dessen zweite Erhebung im Herbst 1995 abgeschlossen wurde, wird in den nächsten Jahren umfassend ausgewertet und liefert Angaben über Zustand und Veränderung von Waldfläche, Holzvorrat, Wachstum, Nutzung, Erschliessung und Stabilität der Wälder. Der PBMD ermittelt Ausmass und wenn möglich die Ursachen (Waldinsekten, Pilzkrankheiten und Wild) von Waldschäden. Das Teilprogramm «Langfristige Waldökosystem-Forschung» geht vertieft den Wirkungszusammenhängen im Ökosystem Wald nach. Insbesondere soll der Einfluss der Luftverschmutzung und der Klimaveränderung genauer als bisher untersucht werden. Demgegenüber wird die Sanasilva-Inventur, die vorwiegend den Zustand der Baumkronen ermittelt, mit reduzierter Intensität durchgeführt werden.

Résumé

Programme d'inventaires forestiers 1996-1999: Observation et recherche axées sur un développement durable de la forêt suisse

En réalisant le Programme d'inventaires forestiers 1996–1999, l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (FNP) et l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEPF) se sont donné pour tâche de saisir et d'analyser l'état de la forêt suisse dans sa globalité. Ce programme englobe quatre volets: l'Inventaire forestier national suisse, l'Inventaire Sanasilva, les Enquêtes du Service phytosanitaire d'observation et d'information (SPOI) ainsi que la Recherche à long terme sur l'écosystème forestier réalisée sur des placettes d'observation permanente.

L'Inventaire forestier national suisse a achevé sa deuxième séquence de relevés en automne 1995. Les données recueillies seront exploitées ces prochaines années. Le résultat de cette opération nous révélera l'état de la forêt et son évolution: aire forestière, matériel sur pied, croissance, exploitation, desserte et stabilité sont autant de domaines pour lesquels nous serons renseignés. Le SPOI examine l'importance des dégâts aux forêts et il cherche à en établir la cause (insectes forestiers, maladies cryp-

togamiques ou gibier). Le volet de Recherche à long terme sur l'écosystème forestier approfondit l'étude des interactions s'exerçant dans l'écosystème forestier. Il vise notamment à déterminer, avec plus d'exactitude encore, l'influence de la pollution de l'air et des changements climatiques. Quant à l'inventaire Sanasilva, qui indique surtout l'état des houppiers, il ne sera réalisé que tous les trois ans à l'échelle nationale mais chaque année au niveau européen.

Traduction: *Monique Dousse*

Summary

Forest Observation Programme 1996–1999: Monitoring and research for the sustainable development of Swiss forests

The joint forest monitoring programme of the Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research (WSL) and the Federal Office of the Environment, Forests and Landscape (BUWAL) planned for 1996–1999 aims at establishing and evaluating the condition of forests in Switzerland. To this end, four sub-programmes will be continued: The National Forest Inventory, the Sanasilva Inventory, the Forest Pest and Disease Survey (PBMD) and the Long-term Forest Ecosystem Research Project (LWF).

The National Forest Inventory, which completed its second survey in the autumn of 1995, will in the next few years evaluate its findings and furnish information on the status and changes in forest area, timber reserve, growth, and exploitation, as well as opening-up and forest stability. The PBMD will provide information on the extent of forest damage, giving as far as possible the causes (insects, fungi, game). The sub-programme «Long-term Research on Forest Ecosystems» involves concentrated research on the processes operating in forest ecosystems. In particular, the influence of air pollution and climatic change are being examined in more detail than previously. The Sanasilva inventory, which primarily concentrates on crown assessment, will continue operating at the standard European scale, but more detailed inventories will be undertaken less frequently.

Translation: *Margaret J. Sieber*

Dank

Der vorliegende Aufsatz ist eine Zusammenfassung des gleichnamigen Strategieberichtes von R. Schlaepfer (Direktor WSL) und H. Wandeler (Direktor F+D), an dem insbesondere die Teilprogrammleiter P. Brassel (LFI), J. Innes (SSI und LWF), E. Jansen (PBMD) sowie die Teilprogramm-Begleiter (F+D) W. Rüschi, R. Volz und Chr. Zahn während beinahe eines Jahres intensiv gearbeitet haben. Ihnen allen möchten wir bestens danken.

Literatur

- Brändli, U.-B., 1988: Schweizerisches Landesforstinventar (LFI): Auswertungsmöglichkeiten und Dienstleistungsangebot. Schweiz. Z. Forstwes. 139, 11: 937–952.
- Brändli, U.-B., 1994: Swiss Forests and Their Potential for Energy Wood on the basis of Data from the National Forest Inventory. p. 1–9. In: Richardson, J. (editor) 1994: Silviculture tuned to nature and wood energy production. Proceedings of a workshop of the «Forest Energy Production» Activity of Task VIII of the International Energy Agency, Bioenergy Agreement held in Geneva and Lausanne Switzerland, April 24–28, 1994. Science and Sustainable Development Directorate, Canadian Forest Service, Natural Resources Canada. 50 p.
- Brändli, U.-B., 1995: Zur Verjüngungs- und Wildschadenssituation im Gebirgswald der Schweiz. Regionale Ergebnisse des ersten Landesforstinventars (LFI), 1983/85. Schweiz. Z. Forstwes. 146, 5: 355–378.
- Brändli, U.-B.; Kaufmann, E.; Stierlin, H.R., 1995: Survey of Biodiversity at the Forest Margin in the Second Swiss NFI, p. 141–150. In: Köhl, M., Bachmann, P., Brassel, P., Preto, G. (eds.) 1995: The Monte Verità Conference on Forest Survey Designs. «Simplicity versus Efficiency» and Assessment of Non-Timber Resources. Birmensdorf, Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research (WSL/FNP). Zurich, Swiss Federal Institute of Technology (ETH). 316 pp.
- Brassel, P., 1990: The second Swiss National Forest Inventory. Retrospect, Aim, Planning. In: Köhl, M., Pelz, D.-R. (eds.): Forest Inventories in Europe with Special Reference to Statistical Methods. Birmensdorf, WSL, pp. 20–26. Proceedings of the IUFRO S4.02/6.02 Symposium.
- Brassel, P.; Schwyzer, A., 1992: Ergebnisse der Waldschadeninventur 1992, in: Sanasilva Waldschadenbericht, WSL und BUWAL, S. 7–18.
- EAFV, 1988: Schweizerisches Landesforstinventar, Ergebnisse der Erstaufnahmen 1982 bis 1986. Eidg. Anst. forstl. Versuchswes. Ber. Nr. 305, 375 S.
- Engesser, R., Heiniger, U., 1994: Needle spots on current year needles associated with the occurrence of *Lophodermium piceae* in *Piceae abies*. Abstracts of the IUFRO Meeting: Shoot and Foliage diseases in Forest Trees. Vallombrosa, Firenze, Italy.
- Engesser, R.; Wicki, Ch., 1994: Verstärktes Triebsterben an Föhren. *Sphaeropsis sapinea* ist im Vormarsch. Gartenbau 115, 19: 31–33.
- Forster, B., 1993: Entwicklung der Borkenkäfersituation in den Schweizer Sturmschadengebieten. Schweiz. Z. Forstwes. 144, 10: 767–776.
- Forster, B., 1994: Nutzholzinsekten – Es geht oft ohne Chemie. Wald Holz 75, 4: 14–15.
- Forster, B., 1994: Vorzeitiger Blattfall durch Bergahorn-Borstenläuse. Wald Holz 75, 14: 30–31.
- Forster, B., 1995: Hat die integrierte Bekämpfung des Buchdruckers (*Ips typographus*) in den Sturmschadengebieten von 1990 versagt? Mitt. Schweiz. Entomol. Ges. 68, 1–2: 232–233.
- Ghosh, S., Innes, J. L., 1995: Application of the Monte Carlo technique to compare certain simple sampling strategies for monitoring forest health. Forest Ecology and Management, in press.
- Ghosh, S.; Innes, J. L., 1995: Combining field and control team assessments to obtain error estimates for surveys of crown condition. Scandinavian Journal of Forest Research, 10, 264–270.
- Ghosh, S.; Innes, J. L.; Hoffmann, C., 1995: Observer variation as a source of error in assessments of crown condition through time. For. Sci., 41, 235–254.
- Innes, J. L., 1993: Forest health: its assessment and status. C.A.B. International, Wallingford. 677 pp.
- Innes, J. L., 1994: A monitoring system for mountain forest ecosystems. In: Beniston, M. (ed), Mountain environments in changing climates. Routledge, London, pp. 281–300.
- Innes, J. L., 1994: Effects of flowering and fruiting on the crown condition of trees. Trees: Struct. Funct. 8, 139–150.
- Innes, J. L., 1995: Theoretical and practical criteria for ecosystem monitoring selection of plots in Swiss forests. Environmental Monitoring and Assessment 36: 271–294.
- Innes, J. L.; Böhm, J.; Bucher, J.; Dobbertin, M.; Jansen, E.; Kull, P.; Rigling, A.; Walthert, L.; Zimmermann, S., 1994: Sanasilva Bericht 1993. Der Zustand des Schweizer Waldes. Ber. Eidgenöss. Forsch.anst. Wald Schnee Landsch. Nr. 339, 60 S.
- Innes, J. L.; Landmann, G.; Mettendorf, B., 1993: Consistency of observations of defoliation amongst three different European countries. Environ. Monit. Assessm. 25, 29–40.
- Innes, J. L.; Schwyzer, A., 1994: Incidence and causes of stem damage to trees in Swiss forests and its effect on crown transparency. Eur. J. For. Path. 24, 20–31.

- Jansen, E.; Duelli, P.*, 1993: Borkenkäfer: Was wissen wir, was vermuten wir, was sollten wir wissen? Schweiz. Wald 129, 7–8: 31–33.
- Kandler, O.; Innes, J. L.*, 1995: Air pollution and forest decline in Central Europe. Environmental Pollution, 90, 171–180.
- Köhl, M.*, 1994: Statistisches Design für das zweite Schweizerische Landesforstinventar: Ein Folgeinventurkonzept unter Verwendung von Luftbildern und terrestrischen Aufnahmen, Mitt. Eidgenöss. Forsch.anst. Wald Schnee Landsch. 89, 141 S.
- Köhl, M.; Innes, J. L.; Kaufmann, E.*, 1994: Reliability of differing densities of sample grids used for the monitoring of forest condition in Europe. Environmental Monitoring and Assessment 29, 201–220.
- Kräuchi, N.*, 1993: Potential impacts of a climate change on forest ecosystems. Eur. j. for. pathol. 23: 28–50.
- Kräuchi, N.*, 1994: Modelling forest succession as influenced by a changing environment. Mitt. Eidgenöss. Forsch.anst. Wald Schnee Landsch. 69, 2: 143–271.
- Meier, F.; Engesser, R.; Forster, B.; Jansen, E.; Odermatt, O.*, 1995: Forstschutz-Überblick 1994. PBMD-Bulletin, April 1995. 27 S.
- Müller, E.; Stierlin, H. R.*, 1990: Sanasilva Kronenbilder mit Nadel- und Blattverlustprozenten, 2. überarbeitete Auflage, 129 S.
- Nierhaus-Wunderwald, D.*, 1993: Die natürlichen Gegenspieler der Borkenkäfer. Wald Holz 74, 1: 8–14. Sonderdruck, Birmensdorf, Phytosanitärer Beobachtungs- und Meldedienst, PBMD/WSL (Hrsg.). 8 S.
- Nierhaus-Wunderwald, D.*, 1994: Die Hallimasch-Arten. Biologie und vorbeugende Massnahmen. Wald Holz 75, 7: 8–14. Merkbl. Prax. 21: 8 S.
- Nierhaus-Wunderwald, D.*, 1995: Rindenbrüter an Nadelhölzern. Biologie der Buchdruckerarten. Wald Holz 73, 6 (1992) 8–14. Merkbl. Prax. 18: 8 S.
- Nierhaus-Wunderwald, D.*, 1995: Der Grosse Lärchenborkenkäfer. Biologie, Überwachung und forstliche Massnahmen. Wald Holz 76, 11: 8–12. Merkbl. Prax. 24: 6 S.
- Odermatt, O.*, 1994: Aus der Sicht des Waldbaus. Wieviel Wildverbiss ist tragbar? Schweiz. Wald 130, 1: 11–15.
- Odermatt, O.*, 1994: Wildschäden unterscheiden. Verbiss- und Schältschäden durch den Hasen. Wald Holz 75, 16: 8–10.
- Skelly, J. M.; Innes, J. L.*, 1994: «Waldsterben»: Fantasy, conspiracy or reality? An assessment of 14 years of field research. Plant Dis. 78, 1021–1032.
- Stierlin, H. R.; Brändli, U. B.; Herold, A.; Zinggeler, J.*, 1994: Schweizerisches Landesforstinventar, Anleitung für die Feldaufnahmen der Erhebung 1993–1995. Birmensdorf, Eidg. Forsch.anst. Wald Schnee Landsch. 204 S.
- Streiff, H.; Brändli, U. B.*, 1991: Künftige Rundholzversorgung aus dem Schweizer Wald. Ziele und Prognosen für die Jahre 1995 und 2000 basierend auf Umfragen beim kantonalen Forstdienst und den Waldwirtschaftsverbänden. Impulsprogramm Holz, Bericht 940, Bundesamt für Konjunkturfragen, Bern. 90 S.

Verfasser:

Dr. Bernhard Oester, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL), CH-8903 Birmensdorf.
 Pierre Mühlemann, Eidg. Forstdirektion, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, CH-3003 Bern.