

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 141 (1990)
Heft: 12

Artikel: Stand und Entwicklung der Forsteinrichtung in den Kantonen
Autor: Bernasconi, Andreas / Bachmann, Peter
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-765028>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 08.02.2025

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

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen Journal forestier suisse

141. Jahrgang

Dezember 1990

Nummer 12

Stand und Entwicklung der Forsteinrichtung in den Kantonen

Von *Andreas Bernasconi* und *Peter Bachmann*

Oxf.: 62 -- 05:(494)

(Professur für Forsteinrichtung, Departement Wald- und Holzforschung der ETH Zürich)

1. Einleitung

Im Jahre 1974 wurde letztmals eine Umfrage über die Planungsmethoden im Schweizer Wald durchgeführt (*Wullschleger et al.* 1975). Wirtschaftlich und gesellschaftlich bedingte Veränderungen der Ansprüche an den Wald und speziell die Reaktionen des Ökosystems Wald auf neuartige Belastungen erfordern eine Anpassung der forstlichen Planung an die neuen Gegebenheiten. Als Grundlage für eine fundierte Problemanalyse schien die Durchführung einer neuen Erhebung in allen Kantonen der Schweiz über den Stand der Forsteinrichtung gerechtfertigt. Im Rahmen des Programms Sanasilva II, das der forstlichen Praxis helfen will, neue Probleme zu lösen, wurde das Teilprojekt 9 «Integrale Planung und Kontrolle im Forstbetrieb» beschlossen. Ziel dieses Teilprojektes ist es, bis Ende 1991 aus vorhandenen Unterlagen erste Lösungen für eine den heutigen Bedürfnissen angepasste, integrale forstliche Planung auszuarbeiten, zu dokumentieren und anschliessend laufend zu aktualisieren.

Nachstehend soll über die wichtigsten Ergebnisse der Erhebung über den Stand der Forsteinrichtung in allen Kantonen der Schweiz orientiert werden. Damit verbunden ist der Dank an alle Forsteinrichter und die übrigen Forstbeamten, welche die Fragen gewissenhaft beantwortet und damit diese Arbeit erst ermöglicht haben. Dem Bund sei für die Finanzierung der Untersuchung mit Sanasilva-Mitteln gedankt.

2. Ziel und Vorgehen

Die Erhebung verfolgte folgende Ziele:

- Kenntnis erlangen über den Stand und die Aktualität der heutigen Forsteinrichtung in den Kantonen sowie über die eingetretenen Veränderungen seit der letzten Erhebung im Jahre 1974;

- Anliegen der forstlichen Praxis an eine zukünftige Forsteinrichtung in Erfahrung bringen.

Damit dient die Erhebung insbesondere folgenden Zwecken:

- Schaffung einer aktuellen Forsteinrichtungsdokumentation;
- Zustandsanalyse als Grundlage für die Arbeiten im Rahmen des Sanasilva-Teilprojektes 9 «Integrale Planung und Kontrolle im Forstbetrieb».

Sechs freierwerbende Forstingenieure führten die Erhebung zwischen November 1989 und Januar 1990 durch. Anhand eines Fragebogens wurden alle kantonalen Einrichter persönlich befragt und Beispiele aus den verschiedenen Einrichtungswerken und Forsteinrichtungsrichtlinien zusammengetragen.

Der Fragebogen umfasste insgesamt 50 Fragen und basierte auf einer Vorlage der Arbeitsgruppe 4 «Forsteinrichtungskonzepte» des Schweizerischen Arbeitskreises für Forsteinrichtung (SAFE). Der Fragenkatalog war wie folgt aufgebaut:

1. Rechtliche Grundlagen
2. Besondere Rahmenbedingungen
3. Zweck und Inhalt der heutigen Forsteinrichtung
4. Informationsbeschaffung / Inventurmethode
5. Betriebsplanung / Erarbeitung des Wirtschaftsplanes
6. Kontrolle der forstlichen Planung
7. Beurteilung der gegenwärtigen Forsteinrichtung
8. Aufgaben und Inhalt der zukünftigen Forsteinrichtung

Alle im Rahmen der Erhebung gesammelten sowie später hinzukommende Informationen werden in einer Forsteinrichtungsdokumentation an der Professur für Forsteinrichtung der ETH Zürich archiviert; sie sollen laufend aktualisiert werden.

Die vorliegende Auswertung vermittelt einen ersten Überblick und entspricht den Angaben der kantonalen Einrichter (Stand Dezember 1989).

Die Resultate werden häufig getrennt ausgewiesen

- für den Privatwald und den öffentlichen Wald sowie
- für das Gebirge (AI, AR, BEO, GL, GR, NW, OW, SG, SZ, TI, UR, VS) und die übrige Schweiz.

Bei rund einem Fünftel der Fragen waren Flächenangaben zu machen. Diese Angaben waren von unterschiedlicher Genauigkeit, weshalb für die folgenden Aussagen auf 1000 ha gerundet wird.

Soweit dies möglich war, stützten sich die kantonalen Angaben auf die Waldfläche nach Landesforstinventar (LFI). Differenzen zwischen den verschiedenen Erhebungen (*Tabelle 1*) waren unvermeidlich.

Tabelle 1. Waldfläche nach Eigentum (Angaben in ha).

Grundlage	Öffentlicher Wald	Privatwald	Gesamtwald
LFI	812 100	374 200	1 186 300
Forststatistik 1988	876 550	314 621	1 191 171
Umfrage 1974	739 136	293 492	1 032 628
Umfrage 1990	863 000	324 000	1 187 000

3. Gegenwärtiger Stand der Forsteinrichtung

Gesamtschweizerisch sind mit 734 000 ha rund zwei Drittel des Waldes eingerichtet (*Tabelle 2*). Als eingerichtet gelten alle jene Waldflächen, für die gültige Wirtschaftspläne bestehen.

Gemäss geltendem Forstrecht gilt die Einrichtungspflicht lediglich im öffentlichen Wald; der Anteil eingerichteter öffentlicher Wälder (80%) ist denn auch entsprechend hoch. Im Privatwald gibt es lediglich für 14% der Fläche Wirtschaftspläne. Bei der vermessenen Waldfläche ist der Unterschied zwischen öffentlichem und privatem Wald erwartungsgemäss weniger gross; insgesamt sind 62% des Schweizer Waldes vermessen (*Tabelle 2*). Von der eingerichteten Waldfläche wurden ein Viertel (195 000 ha) vollkluppiert und 56% (411 000 ha) mit Stichproben erfasst (*Tabelle 3*); in den Gebirgskantonen basiert ein Viertel der forstlichen Planung auf anderen Grundlagen wie beispielsweise okularen Schätzungen. Von der mit Stichproben inventarisierten Waldfläche wurde gut die Hälfte (55%) mit temporären Stichproben erfasst.

Zur Kontrolle werden verschiedentlich mehrere Inventurverfahren auf der gleichen Fläche angewendet; für die gesamtschweizerischen Verhältnisse ist dies jedoch nicht relevant.

Tabelle 2. Eingerichtete und vermessene Waldfläche in der Schweiz (Angaben in 1000 ha; %-Zahlen in % der entsprechenden Waldfläche).

Waldfläche	Gesamtwald	Gebirge	übrige Schweiz
Gesamtwaldfläche	1 187 (100%)	662 (100%)	525 (100%)
Öffentlicher Wald	862 (100%)	530 (100%)	332 (100%)
Privatwald	324 (100%)	131 (100%)	193 (100%)
<i>Eingerichtete Fläche</i>			
Gesamtfläche	734 (62%)	411 (62%)	323 (62%)
Öffentlicher Wald	689 (80%)	384 (73%)	305 (92%)
Privatwald	45 (14%)	27 (21%)	18 (9%)
<i>Vermessene Fläche</i>			
Gesamtfläche	739 (62%)	351 (53%)	388 (74%)
Öffentlicher Wald	528 (61%)	257 (49%)	271 (82%)
Privatwald	211 (65%)	94 (72%)	117 (61%)

Tabelle 3. Angewandte Inventurverfahren (Angaben in 1000 ha; %-Zahlen in % der eingerichteten Fläche).

<i>Eingerichtete Fläche</i>	<i>Gesamtwald</i>	<i>Gebirge</i>	<i>übrige Schweiz</i>
Gesamtwald	734 (100%)	411 (100%)	323 (100%)
Öffentlicher Wald	689 (100%)	384 (100%)	305 (100%)
Privatwald	45 (100%)	27 (100%)	18 (100%)
<i>Vollkluppierung</i>			
Gesamtwald	195 (27%)	108 (26%)	87 (27%)
Öffentlicher Wald	188 (27%)	103 (27%)	85 (28%)
Privatwald	7 (16%)	5 (19%)	2 (11%)
<i>Stichprobenerhebungen</i>			
Gesamtwald	411 (56%)	193 (47%)	218 (68%)
Öffentlicher Wald	385 (56%)	182 (47%)	203 (67%)
Privatwald	26 (58%)	11 (41%)	15 (83%)
<i>Übrige eingerichtete Fläche</i>			
Gesamtwald	128 (17%)	110 (27%)	18 (5%)
Öffentlicher Wald	116 (17%)	99 (26%)	17 (5%)
Privatwald	12 (26%)	11 (40%)	1 (6%)

Tabelle 4. Bestehende Plan- und Kartenwerke (Angaben in 1000 ha; %-Zahlen in % der entsprechenden Waldfläche).

	<i>Gesamtwald</i>	<i>Gebirge</i>	<i>übrige Schweiz</i>
<i>Bestandeskarten</i>			
Gesamtwald	626 (53%)	356 (54%)	270 (51%)
Öffentlicher Wald	549 (64%)	297 (56%)	252 (76%)
Privatwald	77 (24%)	59 (45%)	18 (9%)
<i>Pflanzensoziologische Karten</i>			
Gesamtwald	241 (20%)	45 (7%)	196 (37%)
Öffentlicher Wald	185 (22%)	42 (8%)	143 (43%)
Privatwald	55 (17%)	3 (2%)	52 (27%)

Für die forstliche Planung stehen zahlreiche Plan- und Kartenwerke zur Verfügung (Tabelle 4). Gegenwärtig existieren Bestandeskarten für mehr als die Hälfte des Schweizer Waldes (626 000 ha). Erfreulicherweise gibt es gemäss Angaben der kantonalen Forsteinrichter sogar für ein Viertel der Privatwaldfläche Bestandeskarten (77 000 ha). Somit sind Bestandeskarten auch für nichteingerichtete Privatwälder (32 000 ha) vorhanden, beispielsweise in Gebieten, in denen grossräumig Waldschadenkarten hergestellt wurden. Pflanzensoziologische Karten wurden für ein Fünftel des Schweizer Waldes erarbeitet, wobei der Hauptteil dieser Kartenwerke auf Mittelland- und Jurakantone entfällt.

Im Rahmen der betrieblichen Planung gilt es vermehrt auch ausserbetriebliche Randbedingungen in die Überlegungen einzubeziehen. Dies ist offenbar heute zunehmend der Fall (Tabelle 5). Unter «Drittinteressen» wurden am häufigsten die Bereiche Naturschutz und/oder Raumplanung genannt. Wie

detailliert diese Interessen allerdings erfasst und in die Planung eingebaut werden, geht aus den Antworten nicht hervor.

Von Bedeutung sind ebenfalls die Verbindungen zwischen den Einrichtungswerken und verschiedenen anderen forstlichen Kontroll- und Planungsinstrumenten (*Tabelle 6*). Der stärkste Bezug ist zwischen Wirtschaftsplan und Projektwesen respektive Forststatistik auszumachen.

Tabelle 5. Berücksichtigung von Rahmenbedingungen bei der Erarbeitung der Wirtschaftspläne (Anzahl Nennungen).

<i>Rahmenbedingungen</i>	<i>regelmässig</i>	<i>teilweise</i>	<i>selten/ kaum</i>
– Drittinteressen	9	9	9
– Holzmarkt	0	6	21
– Waldschadenssituation	7	18	2
– nichtforstliche Planungen/Stellen	7	11	9

Tabelle 6. Verbindungen zwischen Wirtschaftsplan und anderen forstlichen Kontroll- bzw. Planungswerken (Anzahl Nennungen).

<i>Verbindung zu</i>	<i>vorhanden</i>	<i>teilweise</i>	<i>nicht vorhanden</i>
– Betriebsabrechnung	5	11	11
– Projektwesen	10	7	10
– Subventionswesen	5	8	14
– Forststatistik	13	10	4

In einem weiteren Fragenkomplex hatten die kantonalen Einrichtungsspezialisten die Vor- und Nachteile der gegenwärtigen Forsteinrichtung zu beurteilen. Nachfolgend sind häufig genannte Argumente zusammengetragen; die Reihenfolge der Argumente enthält keine Gewichtung.

Vorteile der gegenwärtigen kantonalen Forsteinrichtung:

- Die angewandten Planungsmethoden und -abläufe haben sich in der Praxis bewährt und sind meistens einfach durchführbar; sie tragen der Kontinuität Rechnung (Vergleichbarkeit der erhobenen Daten über mehrere Jahrzehnte hinweg); die Planungswerke gewinnen mit jeder zusätzlichen Revision an Bedeutung.
- Vorgehen, Methodik und Aufwand entsprachen bisher den finanziellen und personellen Kapazitäten des Forstdienstes.
- Gute Qualität von Bestandes- und Massnahmenkarten erlaubt eine genaue Lokalisierung waldbaulicher und anderer Eingriffe sowie deren Kontrolle.
- Die Planung ist praxisnah, das heisst direkt auf den Forstbetrieb ausgerich-

tet und kann als forstpolitisches Instrument auf Gemeindeebene benutzt werden.

- Dank kantonaler Instruktionen sind die Planungsdokumente standardisiert und innerkantonal vergleichbar, das heisst, es ergibt sich ein guter Überblick bezüglich der eingerichteten Betriebe.
- Die waldbauliche Planung bildet das Kernstück der Betriebsplanung (Wirtschaftsplan); sie ist allen Folgeplanungen (Arbeits-, Finanz-, Infrastrukturplanung) übergeordnet.
- Revisionen der Wirtschaftspläne erfolgen alle 10 bis 15 Jahre, wodurch der Planungsaufwand relativ gering bleibt.
- Der Wirtschaftsplan kann sich auch als geeignetes Mittel für die Öffentlichkeitsarbeit auf Stufe Gemeinde erweisen.

Nachteile der gegenwärtigen kantonalen Forsteinrichtung:

- Oft fehlen noch wichtige Grundlagen wie pflanzensoziologische Karten oder Bodenkarten.
- Die geltenden Wirtschaftspläne begrenzen in erster Linie eine Übernutzung des Waldes; waldbaulich notwendige Minima sind kaum durchzusetzen.
- Drittinteressen werden kaum oder ungenügend in die Planung einbezogen. Die bisherige forstliche Planung ist zu einseitig auf die Holzproduktion ausgerichtet.
- Infolge mangelnder Rentabilität der Forstbetriebe sind die Kosten der forstlichen Planung für viele Waldeigentümer nicht mehr tragbar; ihre Bereitschaft zur Durchführung einer Wirtschaftsplan-Revision nimmt ab.
- Der Forstdienst ist in vielen Kantonen kaum mehr in der Lage, alle auf ihn zukommenden Aufgaben zu erledigen; oft fehlt es auch an den nötigen finanziellen Mitteln, um die Betriebsplanungen als Drittaufträge an Ingenieurbüros vergeben zu können.
- Viele Planungswerke erweisen sich bei Katastrophenereignissen als wenig anpassungsfähig.
- Die Nachführung der Wirtschaftspläne wird oft verspätet oder gar nicht (aus Kostengründen) in Angriff genommen.
- Das Planungsdokument wird zu wenig als Grundlage für die Öffentlichkeitsarbeit genutzt; der Wirtschaftsplan ist oft für Nichtfachleute schwer verständlich.
- In Privatwaldgebieten bestehen Wissenslücken, gerade weil sie nicht eingerichtet sind.
- Die Nachhaltigkeit wurde bisher stets auf die Holzproduktion bezogen; die Kenntnisse für eine Nachhaltigkeitskontrolle von anderen Waldleistungen sind ungenügend. Der Hiebsatz wird häufig überbewertet.

- Bei Planungsbeginn werden die Ziele oft nicht klar festgelegt; deshalb wird zuviel Zeit in Mögliches statt in Notwendiges investiert.
- Die Koordination der forstlichen Planung mit anderen raumrelevanten Planungen und Inventuren ist ungenügend.

4. Änderungen in der forstlichen Planung seit 1974

Zwar unterscheidet sich die Erhebungsmethode 1974 (Wullschleger *et al.*, 1975) von der vorliegenden, aber verschiedene Änderungen, die im Verlaufe der letzten 15 Jahre in der forstlichen Planung eingetreten sind, lassen sich trotzdem quantitativ beschreiben.

Während die absoluten Werte auf eine Zunahme der eingerichteten Waldfläche um rund 35 000 ha hinweisen – betrachtet wurden lediglich gültige Einrichtungswerke –, ist der Anteil der eingerichteten Fläche am öffentlichen Wald um ein Zehntel zurückgegangen (*Tabelle 7*). Dieser scheinbare Widerspruch ist vorwiegend auf methodisch bedingte Flächenveränderungen wie beispielsweise andere Walddefinitionen und andere Flächenermittlungsverfahren zurückzuführen. Die grössten Verschiebungen fanden in den Gebirgs- und Voralpenkantonen statt, wobei vereinzelt auch starke Reduktionen (bis auf 80% der vormals eingerichteten Waldfläche) stattfanden. Der Anteil nachgeführter Wirtschaftspläne ist seit 1974 etwa gleich geblieben (70%).

Tabelle 7. Eingerichtete Waldfläche und Nachführung der Wirtschaftspläne (WP) im öffentlichen Wald (Angaben in 1000 ha; %-Zahlen in % der öffentlichen Waldfläche).

	Umfrage 1974	Umfrage 1989	Veränderung
Öffentlicher Wald	739 (100%)	862 (100%)	+ 123 (–)
Mit WP eingerichtete Waldfläche	654 (89%)	689 (80%)	+ 35 (–9%)
– Nachgeführte WP (Verzug < 5 Jahre)	515 (70%)	605 (70%)	+ 90 (–)
– Nicht nachgeführte WP (Verzug > 5 Jahre)	139 (19%)	84 (10%)	– 55 (–9%)

Eine deutliche Verlagerung von der Vollkluppierung hin zu Stichprobeninventuren geht aus *Tabelle 8* hervor. Während 1974 noch 23 Kantone ihre Erhebungen ausschliesslich oder zu einem wesentlichen Teil mittels Vollkluppierung durchführten, waren es 1989 noch deren neun (AG, AR, GR, LU, NE, NW, SG, SH und ZH). Die Inventur mit temporären Stichproben ist 1989 stark verbreitet, da grosse Gebirgskantone auf dieses Verfahren umgestellt haben.

Die Angaben betreffend die Erstellung und Verwendung von Kartenmaterial im Rahmen der Wirtschaftsplanerarbeit schwanken von Kanton zu Kanton beträchtlich; in den meisten Kantonen war 1989 eine grössere Fläche mit Bestandskarten abgedeckt als noch 1974 (*Tabelle 9*). Stark an Bedeutung gewonnen haben Waldfunktionskarten und pflanzensoziologische Karten.

Tabelle 8. Veränderung der Inventurmethode seit 1974 im öffentlichen Wald (Angaben in 1000 ha; %-Zahlen in % der eingerichteten Waldfläche).

	<i>Umfrage 1974</i>	<i>Umfrage 1989</i>	<i>Veränderung</i>
Eingerichtete Waldfläche:	654 (100%)	689 (100%)	+ 35 (—)
– Vollkluppierung	476 (73%)	188 (27%)	– 288 (–46%)
– Stichprobenaufnahmen	178 (27%)	385 (56%)	+ 207 (+29%)
– temporär	53 (8%)	218 (32%)	+ 165 (+24%)
– permanent	125 (19%)	167 (24%)	+ 42 (+ 5%)
– Übrige Fläche	— (—%)	116 (17%)	+ 116 (+17%)

Tabelle 9. Erstellung und Verwendung von Plan- und Kartenwerken im öffentlichen Wald (Angaben in 1000 ha; %-Zahlen in % der öffentlichen Waldfläche).

	<i>Umfrage 1974</i>	<i>Umfrage 1989</i>	<i>Veränderung</i>
Öffentlicher Wald	739 (100%)	862 (100%)	+ 123 (—)
– Bestandeskarten	499 (68%)	549 (64%)	+ 50 (– 4%)
– Waldfunktionskarten	35 (5%)	123 (14%)	+ 88 (+ 9%)
– Pflanzensoziologische Karten	21 (3%)	185 (22%)	+ 164 (+19%)

Tabelle 10. Forsteinrichtung im Privatwald (Angaben in 1000 ha; %-Zahlen in % der Privatwaldfläche).

	<i>Umfrage 1974</i>	<i>Umfrage 1989</i>	<i>Veränderung</i>
Privatwaldfläche	293 (100%)	324 (100%)	+ 31 (—)
– Eingerichteter Privatwald	52 (18%)	45 (14%)	– 7 (– 4%)
– Bestandeskarten	18 (6%)	77 (24%)	+ 59 (+18%)

Im Privatwald sind zwei gegensätzliche Tendenzen zu erkennen: Einerseits nahm die eingerichtete Waldfläche um rund 7000 ha ab, was wohl vor allem auf finanzielle Gründe zurückzuführen ist (verminderte Bereitschaft der Waldbesitzer, für die forstliche Planung Geld auszugeben), andererseits sind weit mehr Informationen vorhanden als noch 1974, stieg doch allein die auf Bestandeskarten erfasste Privatwaldfläche um 59 000 ha (*Tabelle 10*). Auf die Frage, welche Änderungen in den letzten Jahren in der forstlichen Planung festzustellen waren, wiesen die Forsteinrichter ausserdem auf folgende Punkte hin:

- Für die Betriebsplanung werden vermehrt detaillierte Grundlagen über den Standort benötigt.
- Ins Zentrum der Betrachtungen ist die qualitative Walderhaltung gerückt; viele Leistungen des Waldes lassen sich nicht oder nur ungenügend quantitativ erfassen.
- Die Sozial- und Wohlfahrtsfunktionen des Waldes gewinnen an Bedeutung; die Kielwassertheorie wird in Frage gestellt.

- Die Mit- oder gar Einsprache Dritter nimmt rapide zu; damit wird das Planungsprozedere verlängert und dringende Entscheide werden verzögert.
- Die Planung und Kontrolle im Forstbetrieb ist allgemein anspruchsvoller geworden.
- Waldpflege und Walderhaltung sind nicht mehr kostendeckend; viele Forstbetriebe, die keine Steuerhoheit haben (zum Beispiel Bürgergemeinden), sind existentiell bedroht.
- Zunehmend werden Luftbilder und EDV bei der Planung und Kontrolle im Forstbetrieb eingesetzt.
- Vielerorts stagnierte die Forsteinrichtung in den letzten Jahren, wobei gleichzeitig viel Zeit und Geld in andere Planungswerke (Sanierungs-, Waldbauprojekte usw.) investiert wurde.

5. Ziel und Inhalt einer zukünftigen Forsteinrichtung

Der letzte Fragenkomplex befasste sich mit dem Ziel und dem Inhalt der zukünftigen Forsteinrichtung. Die Fragen waren vorwiegend offen formuliert: die Antworten fielen denn auch entsprechend heterogen und zum Teil sogar widersprüchlich aus. Die Vielfalt der Antworten macht deutlich, dass die Forsteinrichtung der Zukunft in erster Linie problem- und zielorientiert ausgestaltet werden muss.

Nachfolgend sind häufig genannte oder von den Autoren als wichtig eingestufte Antworten zusammengetragen und gruppiert; Wiederholungen waren dabei nicht auszuschliessen. Die Reihenfolge der genannten Argumente ist ohne Bedeutung.

Ziele der zukünftigen Forsteinrichtung

Die Forsteinrichtung soll der Erreichung folgender forstlicher Ziele dienen:

- qualitative und quantitative Walderhaltung; nachhaltige Sicherung der Waldwirkungen;
- umfassende (integrale), alle Interessen am Wald koordinierende Planung und Kontrolle für alle Eigentumskategorien;
- nach ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten optimierte Waldbewirtschaftung.

Inhalt der zukünftigen Forsteinrichtung

Die Forsteinrichtung als Mittel der Betriebsführung erfüllt somit folgende zentralen Aufgaben:

- Beschreibung des Zustandes und der Entwicklung von Standort, Umwelt und Ökosystem Wald sowie der Bedeutung des Waldes für Mensch und Umwelt;
Beurteilung der Waldfunktionen respektive des Funktionserfüllungsgrades des Waldes und Formulierung von funktionsbezogenen Bewirtschaftungszielen;
Herleitung der Massnahmen, des Mittelbedarfs und der erforderlichen Kosten für die Walderhaltung.
- Durchführung einer umfassenden Interessenabwägung (Teil der Waldfunktionenplanung), Einbau und Koordination der öffentlichen Anliegen in die forstliche Planung;
Verbindung verschiedener innerbetrieblicher Bereiche und forstlicher mit nichtforstlichen Planungen;
Bereitstellung der Grundlagen für die Koordination und Kontrolle aller auszuführenden Massnahmen im Wald, für die Beratung der Waldeigentümer sowie für forstpolitische Aktivitäten.
- Bereitstellung von Grundlagen für die Betriebsführung, das heisst insbesondere für die Festlegung der Betriebsziele und für die Prioritätensetzung;
Schaffung der Basis für die Abgeltung und Förderung von Leistungen des Forstdienstes zur Sicherung der Waldwirkungen.

Im Hinblick auf die künftige Ausrichtung von Lehre und Forschung ist die Frage nach fehlenden Grundlagen und bestehenden Wissenslücken von Bedeutung. Die Forsteinrichtungsspezialisten wurden auch zu diesem Punkt befragt:

- Sehr häufig wurde der Ruf nach besseren Grundlagen über den Standort (Pflanzensoziologische Karten, Bodenkarten) laut.
- In den meisten Kantonen wurde auf die Problematik der Waldfunktionenplanung hingewiesen; insbesondere bestehen Lücken bezüglich
 - der methodischen Grundlagen zur Vorbereitung und Durchführung einer Waldfunktionenplanung,
 - der Beurteilung der Waldentwicklung und der Folgen eines veränderten Waldzustandes für die verschiedenen Wirkungen des Waldes,
 - einer umfassenden Analyse der Holzproduktionsfunktion,
 - methodischer Grundlagen für die Schutzfunktionenplanung im Gebirgswald (zum Beispiel Einbezug der Schutzobjekte, Gefahrenkartierung),
 - geeigneter Grundlagen zur Beschreibung eines Anforderungsprofils bei verschiedenen Zielen an die Bewirtschaftung,
 - geeigneter Grundlagen zur Beurteilung des Funktionserfüllungsgrades (zum Beispiel Schutzwald),
 - der Folgen von Eingriffen beziehungsweise Unterlassungen für die Bestandesstabilität,
 - der methodischen Grundlagen zur Quantifizierung der verschiedenen Waldwirkungen,

- der Grundlagen für die zielorientierte Kontrolle der Nachhaltigkeit der verschiedenen Waldwirkungen.
- In den Gebirgskantonen bestehen zudem Wissenslücken hinsichtlich geeigneter Inventurverfahren, und es fehlen Waldentwicklungsmodelle für Gebirgsverhältnisse.
- Schliesslich wurde auch auf das grosse Wissensdefizit im Bereiche der Raumplanung hingewiesen; der Forstdienst verwaltet ein Viertel des Raumes der Schweiz und ist darauf angewiesen, die Sprache und Denkweise der Raumplaner zu kennen.

6. Folgerungen für Praxis, Lehre und Forschung

Die Forsteinrichtung in den Kantonen der Schweiz hat sich in den letzten 15 Jahren nur wenig verändert. Rationalisierungsbestrebungen bewirkten einen Wechsel der Inventurverfahren von der aufwendigen Vollkluppierung zu Stichproben. Vermehrte Standortkartierungen sowie Erhebungen über die Waldfunktionen schufen bessere Grundlagen für die waldbauliche Planung bzw. für den Zielsetzungsprozess. Trotzdem und ganz besonders in den letzten Jahren wuchs die Erkenntnis, dass die während Jahrzehnten bewährte Forsteinrichtung vielen heutigen Ansprüchen nicht mehr zu genügen vermag. Dies führte dazu, dass viele Einrichtungswerke bei der Arbeit im Walde nur noch teilweise oder vielfach überhaupt nicht mehr berücksichtigt wurden. Es erstaunt nicht, dass sich Waldeigentümer vermehrt gegen die Überwälzung der beträchtlichen Planungskosten zur Wehr zu setzen begannen.

Wie schon *Balsiger* (1990) gezeigt hat, sind sich die forstliche Praxis und speziell die kantonalen Forsteinrichter der bedeutenden Mängel der heutigen Forsteinrichtung bewusst, und sie haben ganz konkrete Änderungswünsche. Dabei wird im Sinne der Wahrung der Kontinuität das bisher Bewährte betont und nur ein Ausrichten auf die neuen Rahmenbedingungen gefordert. Neben der rein quantitativen gewinnt die qualitative Walderhaltung an Bedeutung, und Drittinteressen müssen in die forstliche Planung einbezogen werden. Die zukünftige Forsteinrichtung muss:

- ihr Zielsystem auf eine sorgfältige Waldfunktionenplanung abstützen können,
- der Prüfung der Funktionstauglichkeit der Bestände eine ebenso grosse Bedeutung beimessen wie der standortsbetonten waldbaulichen Planung für die Festlegung der erforderlichen Massnahmen,
- in einer Arbeits- und Finanzplanung die Voraussetzungen für die Durchführung der geplanten Massnahmen prüfen und Lösungsmöglichkeiten erarbeiten,
- mit einer zweckmässigen Erfolgskontrolle den rationellen Einsatz der Mittel überprüfen.

Die restlichen Voraussetzungen für diese neue, umfassendere, mit anderen Planungen koordinierte Forsteinrichtung müssen zum grössten Teil noch geschaffen werden. Sie sollen sich primär mit der Zielerreichung und mit der Bereitstellung der erforderlichen Mittel befassen und die methodische Freiheit so wenig wie möglich einschränken. Dabei darf nicht übersehen werden, dass der Forstdienst in den meisten Kantonen überlastet und finanziell unterdotiert ist. Neue Aufgaben können nur dann übernommen werden, wenn die interessierte Allgemeinheit die notwendigen Voraussetzungen schafft. Dazu gehört auch eine entsprechende Fortbildung auf allen Stufen.

Diese Ausgangslage stellt eine Herausforderung für die forstliche Lehre dar. Die neuen Ansprüche verlangen vom forstlichen Planer, dass er frühzeitig Probleme erkennen, Konflikte vermeiden und nötigenfalls Konfliktlösungen erarbeiten kann. Als Forstingenieur braucht er ein breites Grundwissen, vertiefte ökologische Kenntnisse, Spezialkenntnisse in Waldbau, einen Überblick über geeignete Managementtechniken sowie Fähigkeiten für vernetztes Denken, interdisziplinäres Arbeiten und Teamarbeit (*Bachmann 1990*). Weil die notwendigen wissenschaftlichen Grundlagen erst zum Teil verfügbar sind, müssen zurzeit vor allem Ergebnisse aus ersten Pilotprojekten (*Schlaepfer et al. 1989*) in den Unterricht eingebaut und gezielt Erfahrungen aus dem Ausland mitberücksichtigt werden.

Die zahlreichen Wissenslücken und die drängende Zeit bedingen Forschungsaktivitäten auf zwei verschiedenen Ebenen:

- In einer praxisorientierten Forschung geht es um die Umsetzung bereits vorhandenen Grundwissens in anwendbare Lösungen, unter Inkaufnahme zahlreicher offener Teilfragen. Ein Beispiel dafür ist das Sanasilva-Teilprojekt 9 «Planung und Kontrolle im Forstbetrieb», für welches die vorliegende Erhebung eine wichtige Grundlage darstellt. Charakteristisch für diese Forschungsarbeiten sind der enge Kontakt zur forstlichen Praxis und die Durchführung verschiedener Pilotprojekte.
- Die wissenschaftliche Grundlagenforschung muss zeitlich etwas losgelöst von den dringend zu lösenden Gegenwartsproblemen gesehen werden, bleibt aber dennoch eng mit ihnen verbunden. Dabei geht es vor allem um die Waldfunktionen, um die Verbindung von Raumplanung und Forsteinrichtung, um die Planung im Privatwald und um angepasste Inventurverfahren.

7. Schlussbemerkungen

Die Veränderungen, denen die Forstwirtschaft und besonders auch die forstliche Planung heute Rechnung tragen muss, zwingen in erster Linie zu klarer Zielfestlegung. Wenn die Ziele erkannt sind, lassen sich Mängel in den Methoden zur Zielerreichung besser überbrücken.

Wichtig ist dabei die enge Zusammenarbeit zwischen Anwendern und Forschern. Dabei kommt besonders dem Schweizerischen Arbeitskreis für Forsteinrichtung (SAFE) eine grosse Bedeutung zu. Bei den mitarbeitenden Forsteinrichtern der Kantone und den spezialisierten, freierwerbend tätigen Forstingenieuren handelt es sich fast ausschliesslich um Kollegen, welche praktische Arbeit mit der Beschaffung notwendiger neuer wissenschaftlicher Grundlagen in erfreulicher Weise zu verbinden vermögen.

Auch die bereits mehrfach erwähnten Pilotprojekte bieten vielversprechende Lösungsansätze, weil Neues in direktem Kontakt mit den Betroffenen erarbeitet werden kann und so die erfolgversprechenden Lösungsansätze im Schneeballeffekt rasch weiterverbreitet werden.

Forstliche Planung wird durch die Langfristigkeit vieler Entwicklungen im Ökosystem Wald eher statisch geprägt. Je mehr gesellschaftliche Ansprüche zu berücksichtigen sind, desto stärker werden kurzfristige Elemente an Einfluss gewinnen. Festhalten an Bewährtem und forschungsgestützte Neuorientierungen setzen Kritik, Mitdenken und Mitgestaltung durch die praktisch tätigen Forstleute voraus. Viele wirken in diesem Sinne bereits an laufenden Forschungsprojekten mit; andere werden hoffentlich motiviert, ihre Fähigkeiten ebenfalls für die Lösung der anstehenden Probleme zur Verfügung zu stellen.

Begriffsdefinitionen:

Betriebsplan

Der Betriebsplan stellt einen Teil des Wirtschaftsplanes dar. Er behandelt alle Planungsbereiche mit mittelfristiger Gültigkeit (zum Beispiel Nutzungsplanung, Arbeitsplanung, Finanzplanung). Nach Ablauf der Planungsperiode (10 bis 20 Jahre) wird der Betriebsplan revidiert.

(Schweizerischer Arbeitskreis für Forsteinrichtung, 1986).

Forsteinrichtung

Forsteinrichtung ist mittel- und langfristige forstliche Planung auf betrieblicher und überbetrieblicher Ebene, welche unter Berücksichtigung ökologischer, wirtschaftlicher, betrieblicher und gesellschaftlicher Aspekte die Interessen am Wald sicherstellt. Sie umfasst Informationsbeschaffung, Zielsetzung, Teilbereichs- und Gesamtplanung sowie Erfolgskontrolle, stellt Verbindungen her zur Raumplanung und ist ein Mittel der Betriebsführung.

(Bachmann, 1990)

Planung

Unter Planung versteht man die Festlegung von Zielen und der zu ihrer Erreichung erforderlichen Mittel und Massnahmen.

(Schweizerischer Arbeitskreis für Forsteinrichtung, 1986)

Plan

Der Plan ist das Ergebnis der Planung.

Waldfunktion

Ein in der forstlichen Literatur und Praxis üblich gewordener Begriff für die planmässig geregelten Leistungen des Waldes für das menschliche Wohlergehen sowie die bio-ökologischen Wirkungen, die sich aus den Vorgängen im Waldökosystem für Standort und Umgebung ergeben. Alle Waldfunktionen in diesem Sinne verursachen Nutzen oder gleichzeitig Nutzen und Kosten und sind gesellschaftlich (sozial) wirksam.

(Bruenig, 1986)

Wirtschaftsplan

Umfassendes Planungswerk, bestehend aus Grundlagenplan, Betriebsplan und Jahresplan mit den dazugehörigen Zielen, Massnahmen und Kontrollen. Der Wirtschaftsplan enthält vielerorts nur den Betriebsplan.

(Schweizerischer Arbeitskreis für Forsteinrichtung, 1986)

Résumé

Situation et développement de l'aménagement des forêts dans les cantons

Dans le cadre du projet Sanasilva no 9 «Planification et contrôle dans l'entreprise forestière», on a mené une enquête concernant la situation de l'aménagement des forêts dans les cantons. Au total, 62% de la surface forestière en Suisse sont aménagés avec des plans tenus à jour; 14% de la surface des forêts privées possèdent des plans d'aménagement.

Les avantages de l'aménagement actuel sont contrebalancés par de nombreux désavantages.

Depuis la dernière enquête en 1974, les changements suivants ont été constatés:

- la surface aménagée a augmenté de 35 000 ha;
- de nombreux cantons ont changé leur système d'inventaire: ils sont passés de l'inventaire intégral à l'inventaire par échantillonnage;
- on possède plus d'informations sur les forêts privées qu'en 1974.

Enfin, on analyse les objectifs et les principes de l'aménagement futur et on en tire les conséquences pour l'enseignement, la recherche et la pratique.

Traduction: *P. Bonfils*

Literatur

- Bachmann, P.* (1990): Forsteinrichtung und Walderhaltung. Schweiz. Z. Forstwes., 141, 6: 415–430.
- Balsiger, H.* (1990): Anliegen an die forstliche Planung der Zukunft. Schweiz. Z. Forstwes., 141, 10: 791–800.
- Bruenig, E. F.* (1986): Terminologie für Forschung und Lehre in den Fachgebieten und Vorlesungen. Mitteilungen der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft, Nr. 152.
- Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen* (1988): Schweizerisches Landesforstinventar. Ergebnisse der Erstaufnahme 1982–1986. Eidg. Anst. forstl. Versuchswes., Ber. Nr. 305.
- Schlaepfer, R., Bernasconi, A., Gordon, R.* (1989): Forsteinrichtung im Gebirgswald, am Beispiel der integralen Planung des Forstbetriebes Nendaz VS. Schweiz. Z. Forstwes., 140 5: 399–422.
- Schweizerischer Arbeitskreis für Forsteinrichtung SAFE* (1986): Forsteinrichtungsbegriffe. Merkblatt Nr. D1.
- Wullschleger, E., Bernadzki, E., Mahrer, F.*, (1975): Planungsmethoden im Schweizer Wald. Ergebnisse einer Umfrage 1974. Eidg. Anst. forstl. Versuchswes., Ber. Nr. 143.