



IN EIGENER SACHE

SAFE-Jahresversammlung
2003

Barbara Allgaier Leuch

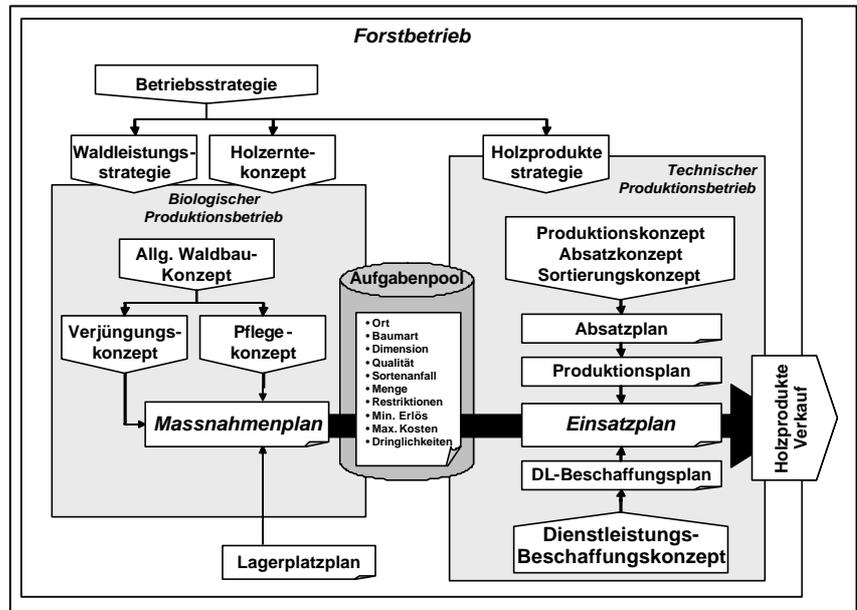
Fortbildungsveranstaltung
Betriebsplan

Das Thema der diesjährigen Jahresversammlung war der Betriebsplanung gewidmet. In verschiedenen Referaten wurde aufgezeigt, wie sich kantonale Forstdienste, Betriebsleiter oder Forscher einen künftigen Betriebsplan vorstellen. In den anschliessenden Gruppenarbeiten wurde diskutiert, weshalb Planung und Realität in der Regel weit auseinanderklaffen, welche Inhalte in der Betriebsplanung wünschbar und welche machbar sind und welche Interessen die verschiedenen Adressaten an die Betriebspläne stellen.

Betriebsplan aus Sicht der
Forschung (Referat von D.
Riechsteiner und Ch. Rosset)

Vorgestellt wurden zwei laufende
Dissertationen, welche eng mit-
einander verknüpft sind.

Die Referenten sind der Meinung,
dass eine umfassende betriebliche



Das forstbetriebliche Referenzmodell mit seinem Planungssystem am Beispiel der Rohholzproduktion.

Planung und der Wille, die Ergebnisse der Planung umzusetzen, eine wesentliche Massnahme zur Bewältigung der heutigen Strukturprobleme in der schweizerischen Forstbranche darstelle. Die Betriebsplanung werde folglich an Bedeutung gewinnen, müsse jedoch neu konzipiert werden. Dabei komme dem IT-Einsatz eine gewichtige Rolle zu. Eine umfassende Betriebsplanung müsse den Anforderungen Kundenorientierung, Ressourcenorientierung, Aktualität und Flexibilität gerecht werden. Im Sinne eines integrativen Ansatzes seien alle räumlichen und zeitlichen Planungs- und Kontrollaspekte gesamtheitlich zu integrieren sowie für eine optimale IT-Unterstützung prozessorientiert auszugestalten. Als wesentliche Verhaltensnorm gelte dabei, dass so wenig wie möglich, aber so viel wie notwendig zu planen sei.

Das zu Grunde liegende betriebliche Planungssystem umfasst verschiedene Ebenen, welche unterschiedliche zeitliche Reichweiten sowie Detaillierungs- und Konkretisierungsgrade aufweisen: Normative Ebene (Leitbild, Unternehmensverfassung), strategische Ebene (Strategie, Zielsystem), Konzepte und Programme (generelle Vorgehensweise), operative Ebene (Umsetzungspläne), dispositive Ebene (Einsatzpläne).

INFOBLATT

Das Infoblatt wird den SAFE-Mitgliedern kostenlos zugestellt. Weitere Interessenten melden sich bitte bei: R. Lemm, WSL

SAFE-HOMEPAGE

www.safe-csaf.ch
(Webmaster A. Lanz, WSL.)

AUS DEM INHALT

In eigener Sache

Aus der Forschung

Aus dem BUWAL

Publikationen

Veranstaltungen

Ausgangspunkt des forstbetrieblichen Planungssystems von D. Riechsteiner ist ein forstbetriebliches Referenzmodell. Dieses fasst den Forstbetrieb als rentabilitätsorientierte Wirtschaftseinheit auf, welche die wirtschaftlichkeitsorientierten Profit-Centren „Biologischer Produktionsbetrieb“ sowie „Technischer Produktionsbetrieb“ beinhaltet. Der Biologische Produktionsbetrieb ist für die Bewirtschaftung des Waldökosystems zuständig, der Technische Produktionsbetrieb beschäftigt sich mit der Bereitstellung (Eigenregie, Fremdregie) und dem Absatz der Rohholzprodukte sowie der Dienstleistungsbereitstellung für den Biologischen Produktionsbetrieb. Diese beiden Produktionsbetriebe sind in informationstechnischer Hinsicht durch einen Aufgabenpool im Sinne einer Holzschlagdatenbank miteinander verbunden. Diese Modularisierung erlaubt, das Planungssystem bestehenden und zukünftigen Organisationsformen anzupassen, eine planerische Trennung der langfristigen von den kurzfristigen forstlichen Aktivitäten vorzunehmen und somit eine effiziente und effektive, zukunftsfähige forstbetrieblichen Leistungserstellung zu ermöglichen.

Im zweiten Teil des Referates stellt Ch. Rosset das waldbauliche Entscheidungs-Unterstützungssystem WIS.2 vor, das Bestandteil des Planungssystem von D. Riechsteiner ist und sich mit der Erarbeitung von Massnahmenplänen im Sinne von Empfehlungen befasst. Dabei handelt es sich um ein geografisches Informationssystem, welches mit einer Modellbank und einem Algorithmenkatalog verknüpft ist. Damit können einerseits Informationen zum Standort, Bestand oder zu Eingriffen abgefragt, andererseits die Bestandesdynamik modelliert oder Simulationen und Optimierungen durchgeführt und somit konkrete Entscheidungen vorbereitet werden. Aufnahmeeinheit beim WIS.2 ist der einzelne Bestand. Dies bedingt, dass für jeden einzelnen Bestand eine Bestandesbeschreibung gemacht werden muss. Das WIS.2 gibt die

Möglichkeit, auf Störungen schnell und effizient reagieren zu können (vorausgesetzt die Grunddaten werden laufend nachgeführt).

Kanton Freiburg
(Referat von J.-M. Singy)

Das Referat von Jean-Marc Singy gliedert sich in zwei Teile. Zum ersten stellte er die Wünsche vor, wie ein Betriebsplan aus Förstersicht aussehen sollte. In einem zweiten Teil legte er die Zukunft der Forsteinrichtung im Kanton Freiburg dar.

Betriebsplan aus Förstersicht

- genaue digitale Bestandeskarte, welche geändert und nachgeführt werden kann
- erarbeitet unter Leitung des zuständigen Försters (insb. waldbauliche Planung) mit Unterstützung des kantonalen Forsteinrichters und Ingenieurbüros.
- keine aufwendigen Vorratsinventuren, dafür Schätzungen aufgrund der Bestandeskarte und/oder kantonalen Inventaren
- nur 1 Betriebsplan pro Revier
- Betriebsbeschreibung, waldbauliche Theorien und Budget sollen weggelassen werden, da sie in die Verantwortung des Betriebsleiters vor Ort fallen.
- Verwendung von bestehenden Daten, was die Waldfunktionen und Standortkunde angeht
- Betriebsplan besteht aus einem A4-Blatt, in welchem die wichtigsten Kennziffern zusammengefasst sind (Vorrat, Baumartenverteilung, Entwicklungsstufenverteilung, Normalwaldmodell und Hiebsatz).

Zukunft der Planung aus Sicht des kantonalen Forsteinrichters

Eckpfeiler des Betriebsplanes (obligatorisch für alle öffentlichen Waldeigentümer im Kanton Freiburg) werden künftig

- die Massnahmenplanung
- sowie die Beurteilung von Entwicklungsstufenverteilung, der Struktur, Baumarten und des Vorrates für das Festlegen

von Eingriffsdringlichkeit und Hiebsatz sein.

Die **Massnahmenplanung** erfolgt durch den Revierförster auf Basis der regionenweise durchgeführten Bestandeskartierung (Luftbildauswertung).

Auf betriebsweise Vorratsinventuren wird verzichtet. Zur **Beurteilung der aktuellen Situation und für Prognosen** wird einerseits auf aktuelle kantonale und nationale Inventare sowie auf frühere Vorraterhebungen, andererseits auf die Bestandes- und Massnahmenkartierung abgestellt.

Im Kanton Freiburg wurde ein **synthetischer Schätzer** entwickelt (Basis: Bestandeskarte und frühere Inventuren), welcher ab Auswerteeinheit Region vergleichbare Ergebnisse für den Vorrat liefert wie die früheren Kontrollstichprobeninventuren.

In Freiburg wird periodisch ein **kantonales Waldinventar** durchgeführt (Erhebung von Vorrat und Stammzahl pro Baumart und Region, weitere Kenngrößen). Gleichzeitig wird in einem Turnus von 2 Jahren auf kantonaler Ebene eine Wildschadeninventur durchgeführt.

Das kantonale Waldinventar dient zusammen mit der Bestandeskartierung dem Monitoring einer nachhaltigen Waldentwicklung.

Betriebsplan der
Burgergemeinde Bern
(Referat von A. Bernasconi)

Die Burgergemeinde Bern hat dem Büro Pan den Auftrag für die Erarbeitung eines Betriebsplanes für die stadtnahen Wälder (rund 3'000 Hektaren) erteilt. Ziel und Rahmenbedingungen wurden von Betriebsleiter F. Weibel dabei wie folgt definiert: Der Betriebsplan müsse sehr einfach, stark praxisorientiert und sehr kostengünstig sein.

Das Leitbild, eine betriebliche Waldfunktionenplanung sowie eine Bestandeskarte aufgrund einer Luftbildinterpretation liegen bereits vor. Kontrollstichprobeninventuren wurden in den Jahren

1965, 1981 und 1991 durchgeführt.

Aus diesem Grund wurde beschlossen, im Rahmen der vorliegenden Betriebsplanrevision auf eine Vorratsinventur zu verzichten. Dafür wird mit Modellrechnungen Vorrat, Stammzahl und Zuwachs abgeschätzt. Ebenfalls ist vorgesehen, dass terrestrische Erhebungen (waldbauliche Planung o.ä.) nur in den Wertholzbeständen und im Erholungswald durchgeführt werden.

Betriebspläne Bubendorf und Ergolzquelle, Kanton Basel-Land
(Referat von L. Bader)

Der Betriebsplan soll in erster Linie ein betriebliches Führungsinstrument sein, das hilft, die Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern und die Existenz des Betriebes langfristig zu sichern. Vergleichbar mit einem Businessplan soll er in geraffter Form die Ergebnisse der Analyse von Umfeld und Betrieb sowie die strategischen Ziele darstellen. Der Betriebsplan muss nachweisen, dass sich die formulierten Ziele mit den verfügbaren Mitteln tatsächlich erreichen lassen. Die Zielformulierung ist der zentrale Punkt in den beiden Musterbetriebsplänen.

Die Musterbetriebspläne gliedern sich in folgende Kapitel:

1. Unternehmung
2. Markt- und Betriebsanalyse (Betriebsprofil)
3. Leitbild und Strategie (inkl. Waldbaukonzept)
4. Leistungsplanung (Produkte / Leistungen, Ressourcen, Finanzierung)
5. Controlling (Zielgrößen, Termine, Finanzierung)

Die waldbauliche Massnahmenplanung ist die Grundlage zur Leistungsplanung und dient unter anderem dazu, die Einhaltung der Vorgaben aus dem Waldentwicklungsplan umzusetzen.

Die Eckpfeiler Analyse, Strategie, Leistungen / Ressourcen / Organisation des Betriebsplanes wurden in einer Arbeitsgruppe bestehend aus Waldeigentümernvertretern,

dem Betriebsleiter, dem Kreisförster sowie dem Projektnehmer erarbeitet.

Revierplan Kanton Thurgau
(Referat von H. Kuhn)

An der Jahresversammlung wurde H. Kuhn kurzfristig die Möglichkeit geboten, einen im Kanton Thurgau neu eingeführten Plan, den sogenannten Revierplan vorzustellen. Der Kanton Thurgau hat einen grossen Anteil an Privatwald. Eigentliche Forstbetriebe sind nur wenige vorhanden.

Der Revierplan beinhaltet einerseits die flächendeckende waldbauliche Planung über alle Waldeigentümer in einem Revier. Andererseits werden die aus dem Waldentwicklungsplan resultierenden Massnahmen im Revierplan festgelegt. Der Revierplan wird öffentlich aufgelegt und ist eigentümerverbindlich.

Wichtige Aspekte zur Neuorientierung der forstlichen Betriebsplanung
(Auszug aus einem Brief von Prof. Dr. P. Bachmann z.H. P. Fouvy anlässlich der SAFE-Tagung)

....."Ich bin überzeugt, dass in Zukunft für die Sicherstellung der öffentlichen Interessen am Wald und seiner Bewirtschaftung die Bedeutung der Waldentwicklungsplanung bzw. regionalen Waldplanung noch steigen wird. In ihr werden die Waldfunktionen analysiert und gewichtet, werden Grundlagen (z.B. Standortbeschreibung, regionale Bestandeskarten und Inventuren) festgehalten, Ziele und generelle Massnahmen behördenverbindlich festgehalten und eine Erfolgskontrolle (v.a. Kontrolle der Nachhaltigkeit aller Waldfunktionen) organisiert. Waldentwicklungspläne dürften sich auch besonders gut eignen als Grundlage für Leistungsvereinbarungen zwischen Bund und Kantonen.

Demgegenüber ist der Forstliche Betriebsplan in erster Linie als betriebliches Führungsinstrument zu sehen. In ihm stehen betriebswirtschaftliche Aspekte und Mana-

gementgrundsätze im Vordergrund, er entspricht mehr einem Businessplan als einem traditionellen Waldwirtschaftsplan mit seiner stark forstpolizeilichen Ausrichtung (z.B. verbindlicher Hiebsatz). Mit dem Begriff Businessplan soll ausgedrückt werden, dass das Hauptgewicht auf die Ausarbeitung der Strategie gelegt wird, die das langfristige Überleben des Betriebes gewährleistet. Dazu gehört im Wesentlichen die Definition der Produkte und Leistungen und der entsprechenden Produktionsgrundsätze. Die Formulierung oder Genehmigung der Betriebsstrategie fällt in die Verantwortung des Waldeigentümers. Nicht Bestandteil eines strategischen Betriebsplanes bildet hingegen die bestandesgenaue Festlegung von Massnahmen, vielmehr geht es um die Überprüfung der Machbarkeit der Strategie. Die bestandesgenaue Festlegung von Massnahmen erfolgt im Rahmen der operativen, mittelfristigen Planung, die in die Verantwortung des Betriebsleiters fällt.

Details dazu sind am Montagskolloquium vom 2.12.2001 an der ETH behandelt worden (siehe auch Bachmann et al., 2002: Moderne forstliche Planung. Schweiz. Z. Forstwes. 153, 5: 184-189). Seit kurzem ist dazu auch die Promotionsarbeit von Herrn S. Ammann verfügbar, die aus der ETH-e-Bibliothek heruntergeladen werden kann (Ammann, S., 2003: Strategisches Management im Forstbetrieb. Diss. ETH Nr. 15126, 207 S. Einsehbar unter <http://e-collection.ethz.ch>).

Diese inhaltliche Neuausrichtung der forstlichen Betriebsplanung bedingt verschiedene Anpassungen, auf die ich hier im Detail nicht eingehen möchte. Grundsätzlich muss die Hauptverantwortung bei den Forstbetrieben sein und der Staat muss sich auf das konzentrieren, was er aus öffentlichem Interesse gestützt auf die gesetzlichen Grundlagen anordnen kann, genehmigen muss oder finanziell unterstützt. Ein vollständiger Rückzug des staatlichen Forstdienstes aus der Be-

triebsplanung scheint mir dagegen nicht opportun. Die Öffentlichkeit ist an optimal geführten, auch wirtschaftlich erfolgreichen Forstbetrieben interessiert und soll deshalb die Forstbetriebe nicht nur beratend unterstützen, sondern auch durch gute Planungsgrundlagen.

Die sich abzeichnenden Änderungen bedingen anders gesetzte Schwerpunkte, während die Bedeutung qualitativ hochwertiger Beratung durch entsprechend ausgebildete Fachleute bleibt. An der ETH machen wir das – wie ich glaube – mit Erfolg. Eine rasche Umsetzung könnte durch entsprechende Aktivitäten des SAFE wesentlich gefördert werden. Ich hoffe, dass die Tagung vom 26. November viel dazu beiträgt."

AUS DER FORSCHUNG

Forum für Wissen der WSL

Wissenskooperationen für die Raumentwicklung
Riet Gordon

Am 6. November 2003 organisierte die WSL im Rahmen des Forums für Wissen eine Tagung zum Thema Wissenskooperationen für die Raumentwicklung. Im Zentrum der Tagung, an welcher rund 200 Teilnehmer, darunter auch erfreulich viele forstliche Planungsspezialisten teilgenommen haben, stand die Frage, wie sich in Zukunft die Landschaft in der Schweiz gestalten lässt. Auslöser für die Veranstaltung war, dass die WSL verstärkt im Handlungsfeld der Raumentwicklung aktiv werden möchte.

Die grundlegenden Gedanken zur nachhaltigen Raumentwicklung stellte T. Schneider in seinem Referat dar. Er stellte fest, dass insbesondere die Raumplanung sich schon lange mit nachhaltiger

Entwicklung auseinandersetzt oder es zumindest versucht. Er kam zum Schluss, dass die Vision einer nachhaltigen Raumentwicklung nur erreicht werden kann, wenn:

- Die Nachhaltigkeit integral angesehen wird (Gesellschaft, Umwelt und Wirtschaft).
- Die Raumplanung in einen grösseren räumlichen Rahmen gestellt wird, d.h. die Raumplanungs-(politik) muss auch Antworten finden wie die Schweiz ihren Raum aus globaler Sicht nutzen will. Dies kann u.a. zur Frage führen, ob wir in der Schweiz noch Landwirtschaft betreiben wollen.
- Rigoros langfristig überlegt und gehandelt wird. Die Raumplanung müsste mindestens so weit in die Zukunft schauen, wie ihre Handlungen wirksam sind.
- Grundsätzliche Wertfragen z.B. über den Umgang mit Risiken angegangen und beantwortet werden.
- Die Beziehung zwischen Politikern und Sachverständigen neu definiert wird. Die wichtigen Entscheidungen in der Raumentwicklung dürfen nicht alleine der Politik überlassen werden.

Denken und Handeln in der Raumplanung sollten in Zukunft vermehrt auf die Steuerung einer Entwicklung und nicht auf das Streben nach einem Zustand ausgerichtet werden.

In einem zweiten Teil wurden an drei völlig unterschiedlichen Beispielen dargelegt,

- an welchen Handlungsgrundsätzen sich die beteiligten Akteure orientieren können, wenn dem Postulat einer nachhaltigen Entwicklung nachgelebt werden soll.
- welche Mitwirkung notwendig ist, um den Prozess demokratisch zu legitimieren und die Ergebnisse breit abzustützen.
- welche Resultate erreicht werden können.

Am Beispiel der Raum- und Siedlungsentwicklung im Knonaeramt wurde klar aufgezeigt, dass das Postulat der nachhaltigen Ent-

wicklung nicht angefochten wird, die Umsetzung jedoch auf sehr viele Hindernisse stösst. Bei der Festlegung der wichtigsten Eckwerte auf dem Papier herrscht weitgehend Einigkeit. Die Realisierung der notwendigen Projekte hängt aber im Wesentlichen von den (kurzfristigen) Finanzierungsmöglichkeiten ab. Überspitzt gesagt: Es wird langfristig und integral gedacht, aber kurzfristig und eindimensional gehandelt.

Am Beispiel der Umsetzung des Moorschutzartikels im Kanton Schwyz wurde deutlich, wie wichtig die Mitwirkung aller Beteiligten in einem Planungs- und Entscheidungsprozess ist. Erfolgreich war man erst, als es gelang, die Betroffenen einzubinden und die vereinbarte Nutzung der Landschaft zu einem gemeinsamen Werk zu machen.

Das dritte Beispiel zeigte, wie Empfehlungen des in der breiten Bevölkerung kaum wahrgenommenen und abstrakten Forschungsprojektes MAB Davos dank einer konsequenten Politik erfolgreich umgesetzt werden konnten. So konnte die Land- und Forstwirtschaft gestärkt und die Luftverschmutzung vermindert werden. Die Skigebiete wurden anstatt quantitativ qualitativ ausgebaut und die Bautätigkeit konnte auf die gewünschten Orte konzentriert werden.

Im Abschlussreferat wurden von der Seite der Forschung die wichtigsten Problemfelder definiert, welche auf die Raumentwicklung zukommen.

1. Die reale Schweiz entwickelt sich anders, als sie wahrgenommen wird. Die Bürgerrechte, die sich auf den Wohnort beziehen, decken sich immer weniger mit dem Raum, den man im Alltag nutzt. Die Wirtschaftsräume koppeln sich von den politischen Grenzen ab. Es braucht eine neue Vision für die Schweiz, welche sich nicht an Mythen oder Nostalgien orientiert.
2. Das bisherige Leitbild der Siedlungsentwicklung orientierte sich an der dezentralen Besiedlung und dem häuslichen Umgang mit dem

Boden. Die Raumplanung konnte beides bis heute nicht erreichen. Die knapper werdenden finanziellen Ressourcen verlangen nach einem neuen Leitbild, welches von den heutigen Realitäten und nicht von überholten Leitbildern (s. Pkt. 1) ausgeht.

3. Der Staat hat immer mehr Probleme, die Raumplanung zu vollziehen. Es braucht neue Formen der Kooperation, zwischen den bestehenden Gebietskörperschaften (Bund, Kantone, Regionen), aber auch zwischen Staat und Wirtschaft.
4. Die Grundwerte der Gesellschaft haben sich in den letzten Jahren stark verändert. Der Konsens über eine wünschbare Zukunft ist abhanden gekommen. Es fragt sich aber, ob es sinnvoll ist neue Leitbilder zu erarbeiten oder ob nicht in erster Linie institutionelle Innovationen notwendig sind. Anders gesagt: Es ist weniger wichtig zu wissen, was generell unter einer nachhaltigen Entwicklung zu verstehen ist, als zu wissen, wie sich die Parteien in einer Konfliktsituation verhalten sollen.

In sechs Ateliers zu den Bereichen Raumordnungspolitik, partizipative Planung, Raum- und Potentialanalysen, Zukunftsszenarien, Zielfindung und Wissenstransfer wurde in über 50 Beiträgen auf die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Praxis eingegangen. Weitere Informationen zu den Beiträgen sind unter www.wsl.ch/forum/atelier-de.ehtml zu finden.

Schlussfolgerungen

Der Wald stand wie erwartet nicht im Zentrum der Tagung. Es wurde aber (zwischendurch) klar, dass der Wald als Teil des Raumes wahrgenommen wird, und deshalb viele der aufgezeigten Probleme, Folgerungen und Anregungen auch für den Umgang mit dem Wald und damit für die überbetriebliche forstliche Planung von Bedeutung sind. Die aufgezeigten Problemfelder für die nachhaltige Raumentwicklung

können praktisch vollständig auf die forstliche Planung übertragen werden. Die forstliche Planung muss sich nicht verstecken, sondern könnte mit ihren Erfahrungen sicher auch etwas zu einer nachhaltigen Raumentwicklung in der Schweiz beitragen. Wollen wir wahrgenommen werden, so müssen wir uns bemerkbar machen. Die Reorganisation an der ETH hat dazu geführt, dass sich nicht nur die forstliche Planung sondern auch die Raumwissenschaften neu orientieren müssen. Dies wäre eine Chance für die überbetriebliche forstliche Planung, sich von Anfang in den angestrebten Kompetenzverbund einzubringen, um bei der Entwicklung der zukünftigen Visionen und Strategien für die Raumentwicklung mitzuwirken und die vorhandenen Fachkompetenzen zu erhalten und auszubauen.

Forstliche Planung an der Fachhochschule

Urs Mühlethaler

Am 20. Oktober 2003 haben 11 Studenten das Forstingenieurstudium an der Schweizerischen Hochschule für Landwirtschaft SHL Zollikofen in Angriff genommen. Welche Aussagen können zum heutigen Zeitpunkt bezüglich der Ausbildung in forstlicher Planung gemacht werden?

Um es gleich vorweg zu nehmen: Es ist noch etwas früh, um verbindliche Aussagen zu machen. Die Gestaltung des Studiengangs befindet sich noch in der konzeptionellen Phase. Die SHL ist dabei, mit Unterstützung einer begleitenden Fachgruppe, bestehend aus Forstexpertinnen und -experten, die Kompetenzen zu definieren und daraus die Ausbildungsinhalte herzuleiten. Klar ist, dass den ökonomischen Aspekten besonderes Augenmerk geschenkt wird, damit die zukünftige Waldbewirtschaftung wieder mit ruhigem Gewissen als nachhaltig bezeichnet werden darf.

Wenn wir von wirtschaftlichen Aspekten sprechen, dann schliesst dies ganz klar das Vorausschauen und frühzeitige Erkennen von Problemen mit ein. Die Planung wird also einen ganz hohen Stellenwert haben. Im Zentrum steht die unternehmerische Planung nach betriebswirtschaftlichen Kriterien, welche jedoch die speziellen Produktionsbedingungen im Wald berücksichtigen soll. Die Art der Unternehmen, für welche geplant wird, wird den Rahmen der traditionellen Forstwirtschaft sprengen und es werden neue Organisationsformen mit einbezogen.

Auf der Stufe Forstingenieurin / Forstingenieur FH werden vor allem Fähigkeiten zur strategischen Planung gefragt sein. Dazu gehört aber auch der Link zur operativen Planung, zur Umsetzung und zum Controlling, respektive Monitoring. Hier soll die Forstingenieurin / der Forstingenieur fähig sein, nicht nur bestehende Instrumente zu beherrschen, aber auch Anwendungen mitzuentwickeln, respektive auf die örtlichen Bedürfnisse anzupassen. Ich denke hier hauptsächlich an Hilfsmittel im Bereich der geografischen Informationssysteme, bei denen die Konzeption der korrelierten Datenbank wichtiger ist als die Performance am Bildschirm. Was wird voraussichtlich im Bereich der überbetrieblichen Planung angeboten? Auch dies wird ein wichtiger Bereich sein, denn hier sollen die sozialen und ökologischen Aspekte der Nachhaltigkeit berücksichtigt werden, sowie die gesetzlichen Rahmenbedingungen konkretisiert werden. Eine Fortsetzung der Waldentwicklungsplanung, wie sie bisher an der ETH gelehrt wurde, soll in das Ausbildungsprogramm der SHL einfließen.

Regionale Waldinventuren und das Landesforstinventar

Adrian Lanz

Das Schweizerische Landesforstinventar (LFI) geht in die dritte Runde. Nach der Erstinventur zu Beginn der 80-er Jahre (LFI1) und der ersten Folgeinventur anfangs der 90-er Jahre (LFI2) haben anfangs September 2003 die Datenerhebungen der zweiten Folgeinventur (LFI3) begonnen. Vorerst werden an der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) Luftbilder interpretiert. Im nächsten Frühjahr beginnen auch die Felddaufnahmen und Umfragen bei den Kantonen. Spätestens Ende 2007 werden die umfangreichen Datenerhebungen des LFI3 abgeschlossen sein.

Im Zusammenhang mit dem LFI3 planen verschiedene Kantone ergänzende Datenerhebungen und Spezialauswertungen. Im Artikel werden der Stand der LFI3-Arbeiten und die für die Planung regionaler Waldinventuren wichtigen Dienstleistungen der WSL vorgestellt.

1. Vom Landesforstinventar zur regionalen Waldinventur

Das LFI hat seine enorme Bedeutung dadurch gewonnen, dass es das gesamte Waldareal der Schweiz abdeckt, unabhängig von den Eigentumsverhältnissen, der geographischen Lage oder der Bewirtschaftungsform des Waldes. Zudem erfolgt die Datenerhebung sowohl im Luftbild als auch im Wald und in der Umfrage bei den lokalen Forstdiensten nach einer einheitlichen, gut dokumentierten Methode.

In den Kantonen sind die Verhältnisse heterogener. Falls überhaupt Waldinventuren gemacht werden (meistens handelt es sich um Kontrollstichproben oder Vollklupierungen), so nur mit einem minimalen Merkmalskatalog und in der Regel beschränkt auf die öffentlichen und eingerichteten, d.h. bewirtschafteten Wälder (Be-

Tabelle 1. Verwendung von LFI-Daten in Regionalinventuren seit 1995. Quelle: U. Ulmer, WSL.

Region	Netzverdichtung	Spezialauswertung	Datenauszüge
Aargau		X	X
Appenzell Ausserrhoden	X		
Bern	X	X	X
Fribourg		X	X
Graubünden	X	X	X
Jura			X
Liechtenstein	X		
Neuchâtel			X
Schwyz			X
Thurgau		X	X
Ticino		X	X
Valais		X	X
Vaud			X
Zug			X
Zürich	X		X

triebsinventuren). Ähnlich zur Rolle des LFI für die Schweizer Waldpolitik, planen die Kantone zunehmend einheitliche Inventurverfahren, die thematisch breit gefächert das gesamte Waldareal ihres Hoheitsgebets abdecken sollen. Insbesondere sind auch gesicherte Aussagen über die Entwicklung der Wälder mit besonderer Schutz- und Erholungswirkung erwünscht. In Zusammenarbeit mit der WSL haben in den letzten Jahren verschiedene Kantone LFI-Daten für solche Zwecke genutzt (Tabelle 1). Diese reichen vom Bezug von aufbereiteten Rohdaten (Datenauszüge) über massgeschneiderte Spezialauswertungen (Spezialauswertungen) bis zu zusätzlichen Datenerhebungen im Wald (Verdichtung des Stichprobennetzes).

Gemäss einer Umfrage im Sommer 2003 planen und evaluieren sieben Kantone mit dem LFI3 koordinierte Netzverdichtungen. Zwei weitere Kantone realisieren die Netzverdichtungen unabhängig vom Zeitplan des LFI; ein bekanntes Beispiel ist Graubünden ([Gordon et al. 2000]).

Beim Entscheid für eine Waldinventur stellen sich nicht nur tech-

nische und organisatorische Fragen der Zusammenarbeit mit der WSL. Die kantonalen Forstdienste stehen vor schwierigen strategischen Entscheidungen zur zukünftigen Ausrichtung ihrer Waldinformationssysteme. Von besonderer Bedeutung sind dabei die bereits etablierten Betriebsinventuren. Für Kantone mit intensiver Waldbewirtschaftung und hoher Abdeckung mit Betriebsinventuren dürfte es vorteilhafter sein, die bestehenden Inventuren weiterzuführen und diese allenfalls mit thematischen Spezialerhebungen zu ergänzen. In anderen Kantonen ist eine von Grund auf neu zu konzipierende, methodisch an das LFI angelehnte kantonale Waldinventur vorteilhafter.

Eine wesentliche Rolle bei der Planung der Inventuren spielen die Kosten und der Nutzen für Bund, Kanton und Waldbesitzer. Im Idealfall erfüllen Datenerhebungen und Datenhaltung in methodischer und qualitativer Hinsicht minimale Standards. Dann ist es möglich die mit verschiedenen räumlichen und zeitlichen Auflösungen und unterschiedlichen inhaltlichen Zielen erhobenen Daten miteinander zu verknüpfen, und im Verbund der einzelnen Inventuren können

Synergien erzielt werden ([Bachmann et al. 1995]).

2. Das dritte Landesforstinventar

Die Luftbild- und terrestrischen Stichprobenerhebungen des schweizerischen Landesforstinventars (LFI) sind für gesicherte Aussagen über den Zustand und die Entwicklung des Waldareals der Schweiz als Ganzes und für die fünf grossen Produktionsregionen Jura, Mittelland, Voralpen, Alpen und Südalpen ausgelegt. Für kleinere Gebiete und kleinere Kantone ist der Stichprobenumfang in der Regel zu klein. Dies gilt besonders für die terrestrische Stichprobe, deren Umfang bei den zweiten LFI-Erhebungen (LFI2, 1993-95) gegenüber der Ersterhebung (LFI1, 1983-1985) um die Hälfte auf eine Probe pro zwei Quadratkilometer verringert wurde. Im Gegensatz dazu - und zur Kompensation - wurde die Anzahl Stichprobenpunkte im Luftbild auf vier Proben pro Quadratkilometer vervierfacht. Diese Stichprobengrößen sind auch für das dritte LFI (LFI3) vorgesehen. Weitere Merkmale werden in einer Umfrage bei den lokalen Forstdiensten erhoben (beispielsweise zur Walderschliessung und zur Waldnutzung). Neben den Ergebnisbänden zum LFI ([Mahrer et al. 1988]; [Brassel und Brändli 1999]) sind viele Teilergebnisse und methodische Erläuterungen übrigens auch im Internet ([Brändli und Heller-Kellenberger 2000]) und in der Methodenpublikation ([Brassel und Lischke 2001]) erhältlich.

2.1. Neuerungen im LFI3

Die Datenerhebungen im LFI3 folgen im Allgemeinen denjenigen des LFI2. Es gibt aber einige Verbesserungen und Änderungen:

- im Luftbild werden Einzelbäume und Gehölze auch ausserhalb des Waldareals, d.h. auf dem ganzen Gebiet der Schweiz begutachtet (Ziele: Biomasse, Biodiversität, Landschaftsstruktur);
- Jungwalderhebungen wurden neu konzipiert;

- Proben im Gebüschwaldareal werden von den Feldequipen besucht (Ziele: Biomasse, Biodiversität);
- liegendes Totholz wird terrestrisch mit einer Linienstichprobe intensiver als bisher aufgenommen (Ziele: Biomasse, Biodiversität);
- Autochthonie der Bestände wird über das Flechtenvorkommen bestimmt (Ziel: Alter der Bestockung);
- Neukonzeption der Umfrage beim Forstdienst.

Bei verschiedenen Merkmalen wurden kleinere Veränderungen (Verbesserungen) vorgenommen. Dies betrifft zum einen Merkmale, die sich auf Grund der Nachanalyse aus den letzten Inventuren in ihrer Messung oder Ansprache als zu aufwändig oder fehleranfällig erwiesen haben, und zum andern Merkmale, die redundant mit anderen Merkmalen waren, zu wenig nachgefragt wurden oder zu wenig aussagekräftig für die beabsichtigte Verwendung waren.

In technischer Hinsicht sind die folgenden Neuerungen erwähnenswert:

- Interpretation von digitalen Echtfarben-Luftbildern am Bildschirm;
- Abfolge der Luftbildinterpretation mit Auswahl der Bilder und Einspiegelung der Probezentren wird über eine Datenbank gesteuert; die Ergebnisse der menü-geführten Luftbildinterpretation werden unmittelbar in der räumlich expliziten Datenbank abgespeichert;
- neues Höhenmessgerät für die terrestrische Einzelbaummessung (Vertex);
- GPS zum schnellen Auffinden der Probezentren im Wald und zur Kontrolle der Lage der Probezentren;
- Feldcomputer (Windows Betriebssystem) mit einer in Java programmierten Benutzerschnittstelle und verschiedenen Unterlagen (Handbücher, Zugangsprotokolle, Landeskarten- und Luftbildausschnitt, etc.); der Abgleich mit der

zentral an der WSL gehaltenen Datenbank erfolgt via Natel.

- Zur Zeit wird ebenfalls eine neue Auswertungssoftware entwickelt. Eine dreischichtige Architektur sorgt für grösstmögliche Flexibilität;
- Datenschicht implementiert in Oracle für die Datenhaltung;
- Prozessorschicht implementiert in SAS für die Datenauswertung;
- Benutzerschicht implementiert in HTML/PHP/JAVA für die Steuerung von Datenauswertung und die Parametrierung der Outputformate.

2.2. Zeitlicher Ablauf des LFI3

Acht Interpreten und Interpretinnen (vier Vollzeit-Stellen) haben am 1. Oktober 2003 mit der Stichprobenerhebung im Luftbild begonnen. Bis Ende 2007 werden Interpretationsergebnisse aus gegen 200'000 Luftbildproben vorliegen.

Die Datenerhebungen auf den mehr als 6'000 terrestrischen Proben beginnen am 1. April 2004 mit gleichzeitig 12 Feldequipen (insgesamt 24 Personen). Jeweils in den Monaten April bis Oktober werden im Jahr 2004 voraussichtlich Proben in den Kantonen AG, Teile BE, BL, BS, GE, JU, Teile LU, NE, NW, OW, SZ, SO, Teile VD und ZG aufgenommen; im Jahr 2005 dann in den Kantonen AI, AR, Teile BE, GL, GR, Teile LU, SH, SG, TG, Teile VD und ZH, und im Jahr 2006 noch in den Kantonen BE (Rest), FR, TI, UR, Teile VD und VS.

Die lokalen Forstdienste werden rechtzeitig über den Ablauf der LFI3-Erhebungen und die Modalitäten und Zeitpläne der Umfrage informiert. Ab 2004 sind die wichtigsten Informationen über den Stand der Arbeiten auch über ein LFI3-Webportal abrufbar.

3. Dienstleistungen der WSL

Das LFI ist Teil des nationalen Walderhebungsprogramms und vermittelt ein Gesamtbild des Schweizer Waldes. Kantonale, regionale und betriebliche Waldinventuren sind Sache der Kantone, resp. Forstbetriebe ([Bättig et al. 2002]). Trotzdem bestehen viel-

fältige Beziehungen zwischen dem LFI und den kantonalen, regionalen und betrieblichen Waldinventuren, und damit zwischen der WSL und den kantonalen Forstdiensten und privaten Ingenieurbüros.

3.1. Koordinationsstelle für Regionalinventuren

Im Rahmen des LFI-Evaluationsverfahrens ([Bättig et al. 2002]) wurde festgestellt, dass die Bedeutung des LFI von fast zwei Dritteln der kantonalen Verwaltungen als unverzichtbar bezeichnet wurde und - unter anderem - folgende Angebotsformen vom LFI erwartet werden:

- methodische Beratung bei der Planung und Durchführung von regionalen Wald- und Landschaftsinventuren;
- spezifische Auswertungen auf Bestellung und interaktive Abfragen im Internet;
- Lieferung von Rohdaten.

An der WSL wurden diese Anliegen der Kantone seit Bestehen des LFI berücksichtigt, was sich in der insgesamt hohen Zufriedenheit der NutzerInnen mit den LFI-Produkten ausdrückt ([Bättig et al. 2002]). Beratungen und Dienstleistungen der WSL zu Inventurfragen werden von der *Koordinationsstelle für Regionalinventuren (KoReg)* betreut. Das Projekt wird von Adrian Lanz geleitet. Mit Jürgen Böhl, Ueli Ulmer und Andreas Schwyzer arbeiten weitere Forstingenieure regelmässig für die KoReg. Sie vermittelt aber vor allem auch Kontakte zu weiteren Fachleuten und Dienstleistungen an der WSL, insbesondere zu solchen der Abteilung Landschaftsinventuren, die unter Leitung von Peter Brassel und Martin Hägeli mit der Durchführung des LFI betraut ist.

Der WSL und KoReg geht es dabei in erster Linie um die Aufrechterhaltung und Förderung wissenschaftlich fundierter Methoden der Waldinventur, um die Sicherstellung minimaler Standards bei der Datenerhebung und Datenhaltung und um die Erzielung von Effizienzgewinnen durch die Nutzung einheitlicher oder vergleichbarer Verfahren in der Inventurpraxis.

Tabelle 2. Zeitaufwand (ohne Einsatzleitung, Kontrolle und Schulung) in Minuten pro LFI2-Probe ([Zinggeler und Herold 1997]). Im LFI2 betrug der durchschnittliche Zeitaufwand pro Probe also 4,5 Stunden (9 Personenarbeitsstunden).

Kategorie	Zeitaufwand in Minuten (Equipe)
Fahrten und Vorbereitung	93
Marsch und Einmessung	66
Grundentscheid und Waldrand	7
Bestandesmerkmale	16
Einzelbaummerkmale	30
Tarifprobepflanzen	8
Jungwald	17
Umfrage	15
Ausfall und Übriges	18

3.2. Planung der Inventur

Bei der Inventurplanung geht es vorerst um die strategischen Überlegungen und die Zielformulierung ([Bernasconi und Haspacher 2003]). Da aus Betriebsinventuren und aus dem LFI sehr gute Vorinformationen zu den Streuungsverhältnissen (Variationskoeffizienten) verschiedener Zielgrössen vorhanden sind, lassen sich die erwarteten Fehler einer Inventur für unterschiedliche Standorte und Probeflächengrössen im Voraus recht gut abschätzen. Ähnliches gilt für die Kosten. Im Einzelfall sind Modifikationen am LFI-Stichprobenverfahren durchaus sinnvoll, etwa ein Traktverfahren ([Winzeler 2003]) oder die gezielte, lokale Verdichtung des Stichprobennetzes für besonders interessierende Aussageinheiten.

Die Kosten einer Inventur hängen stark vom Merkmalskatalog ab. In Tabelle 2 sind nochmals die Erfahrungszahlen aus dem LFI2 vereinfacht dargestellt. Detailliertere Angaben haben [Zinggeler und Herold (1997)] in der Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen publiziert; sie sind auch in der Methodenpublikation zum LFI2 enthalten. Für das LFI3 wird mit einem leicht höheren Zeitaufwand gerechnet (Gebüschwald, Totholzinventur, etc.). Erfahrungszahlen

werden aber erst Ende 2004 vorliegen

3.3. Durchführung der Inventur

Für die Organisation und Durchführung von Waldinventuren sind die Kantone selber verantwortlich. Die WSL berät und unterstützt sie bei der Vorbereitung der Feldaufnahmen (Kostenschätzungen, Logistik, Ausschreibung der Arbeiten, etc.) und ab Frühjahr 2005 auch bei der Durchführung von LFI-Netzverdichtungen:

- Luftbildinterpretation und Zugangsprotokolle;
- Aufnahmeanleitungen;
- Software für Feldcomputer;
- Einlesen der Daten in die Datenbank an der WSL;
- Schulung der Feldequipes (Aufwand ca. 5 Tage, Voraussetzung ist eine forstliche Vorbildung der Teilnehmer);
- Planung und Auswertung von Kontrollaufnahmen (empfohlen wird ein Anteil von 5-10 % der Proben).

3.4. Datenaufbereitung, Datenhaltung und Datenauswertung

Die Inventurdaten können bei Zweitaufnahmen teilweise bereits im Wald auf ihre Plausibilität geprüft werden. Weitere Kontrollen erfolgen später an der WSL. Ein wichtiger Schritt besteht dann in der Einbindung zusätzlicher Rauminformationen aus dem Luftbild und weiteren Quellen,

sowie in der Ableitung weiterer Merkmale und Indikatoren aus den Rohdaten; ein bekanntes, aber bei weitem nicht das einzige Merkmal ist das Einzelbaumvolumen.

Die Datenhaltung regionaler Waldinventuren an der WSL ist grundsätzlich möglich. Sie wird im Einzelfall vertraglich geregelt, wobei einheitliche Regelungen bezüglich etwa der Datenformate, der Zugriffs- und Nutzungsrechte und der Vertragsdauer angestrebt werden.

Nach dem LFI1 und LFI2 wurden an der WSL im Auftrag verschiedener Kantone Spezialauswertungen mit und ohne Netzverdichtungen gemacht. Solche Auswertungen werden auch nach dem LFI3 möglich sein. Die statistischen Fehler steigen allerdings mit abnehmendem Stichprobenumfang rasch an. Bei Reduktion des Stichprobenumfangs um den Faktor k wird die halbe Breite des Vertrauensintervalls (Standardfehler) um den Faktor Wurzel aus k grösser.

3.5. Kosten für die Kantone

Die Dienstleistungen der WSL und KoReg sind für die Kantone kostenpflichtig. Die Kalkulation basiert auf den Empfehlungen des SIA und auf Erfahrungswerten.

Literatur

- Bachmann, P., P. Brassel, M. Köhl und D. Mandallaz, 1995: *Landesforstinventar (LFI) als Informationsbasis für die Waldentwicklungsplanung (WEP)?*. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 146(12), S. 981–990.
- Bernasconi, A. und B. Hasspacher, 2003: *Praxishilfe: Kontrolle der Nachhaltigkeit*. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern, Schweiz. Code: VJ-7026. <http://www.buwalshop.ch>
- Brändli, U.-B. und I. Heller-Kellenberger, 2000: *Schweizerisches Landesforstinventar LFI im Internet*. Techn. Ber., Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf, ZH, Schweiz. <http://www.lfi.ch>
- Brassel, P. und U.-B. Brändli (Hg.), 1999: *Schweizerisches Landesforstinventar – Ergebnisse der Zweitaufnahme 1993-1995*. Verlag Paul Haupt, Bern (CH) und Stuttgart (D). ISBN 3-258-05897-0.

- Brassel, P. und H. Lischke (Hg.), 2001: *Swiss National Forest Inventory: Methods and Models of the Second Assessment*. Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf, ZH, Schweiz. ISBN 3-905620-99-5.
- Bättig, C., C. Bächtiger, A. Bernasconi, U.-B. Brändli und P. Brassel, 2002: *Landesforstinventar – Wirkungsanalyse zu LFI1 und LFI2 und Bedarfsanalyse für das LFI3*. Umweltmaterialien 143, BUWAL Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, Schweiz.
- Gordon, R., U. Bühler und J. Zinggeler, 2000: *Änderung der Waldinventurmethode im Kanton Graubünden*. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 151(5), S. 165–173.
- Mahrer, F., H. Bachofen, U.-B. Brändli et al., Nov. 1988: *Schweizerisches Landesforstinventar - Ergebnisse der Erstaufnahme 1982-1986*. Bericht 305, Eidgenössische Anstalt für das Forstliche Versuchswesen, Birmensdorf, ZH, Schweiz.
- Winzeler, K., 2003: *Weiterentwicklung der Kontrollstichproben am Beispiel des Kantons Glarus*. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 154(3-4), S. 112–116.
- Zinggeler, J. und A. Herold, 1997: *Zeitlicher und finanzieller Aufwand für die terrestrische Probenahme im zweiten Schweizerischen Landesforstinventar (LFI)*. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 148(12), S. 939–959.

AUS DEM BUWAL

3. Landesforstinventar (LFI3)

Hans Peter Schaffer

An der ersten Sitzung der Gesamtleitung zum dritten Landesforstinventar hat sich gezeigt, dass die Vorbereitungen für die terrestrischen Aufnahmen programmgemäss ablaufen.

Offene Fragen beim LFI 3 bestehen noch zur Herleitung des Handlungsbedarfs im Schutzwald. Nach Lösungen für die Koordination zwischen dem Landesforstinventar und dem laufenden Projekt zur Nachhaltigkeit im Schutzwald wird gesucht. Dieses Problem ist entstanden, weil das Modul zur Schutzwirkung des Waldes nicht bewilligt worden ist. Im Weiteren laufen die Vorarbeiten zur Ausscheidung eines nach möglichst einheitlichen Kriterien festzulegenden schweizerischen Schutzwaldperimeters, der auch als Grundlage für das Landesforstinventar dienen wird.

Waldprogramm Schweiz (WAP) und forstliche Planung

Hans Peter Schaffer

Im Waldprogramm Schweiz wird die Ausscheidung von Vorrangleistungen des Waldes durch die Kantone als Voraussetzung für zukünftige Abgeltungen durch den Bund vorgesehen. Besonders die erste Priorität geniessenden gemeinwirtschaftlichen Leistungen „Schutz vor Naturgefahren“ und „Biodiversität“ sollen vom Bund weiterhin gefördert werden. Eingeschlossen sind Beiträge zur Verhütung und Bekämpfung von Organismen mit Schadenpotenzial wie Borkenkäfer, sofern sie die geforderten Waldleistungen in Frage stellen.

Aufgrund von Art. 18 des geltenden Waldgesetzes erlassen die Kantone Planungsvorschriften, wobei für überbetriebliche Planungen die Mitwirkung der Bevölkerung vorgesehen ist. Mit dieser gesetzlichen Basis erarbeiten die

Kantone in oft aufwändigen Verfahren Waldentwicklungspläne (WEP) und setzen diese mit einem Regierungsbeschluss in Kraft. Der Bund hat vorgesehen, zukünftig dort, wo aufgrund der planerischen Ausscheidungen gemeinschaftliche Leistungen mit Bundesmitteln gefördert werden sollen, Kriterien vorzugeben, um eine kohärente Planung als Grundlage für die Gleichbehandlung aller Kantone sicherzustellen.

Die WEP (= regionale Waldpläne) erweisen sich als zweckmässige Planungsinstrumente, um die an den Wald gestellten Anforderungen auch zukünftig planerisch sicherzustellen. Gerade für die Ausscheidung des Schutzwaldareals oder von Perimetern zur Förderung der Biodiversität und für Waldreservate eignen sich die WEP gut. Zudem kann die Trinkwassernutzung in wichtigen Gewinnungsgebieten mit Hilfe der WEP als vorrangiger Waldfunktion behördenverbindlich gesichert werden. Insbesondere bei neuen WEP und bei Revisionen werden die von den Kantonen bereits geleisteten wertvollen Arbeiten mit aus dem Waldprogramm Schweiz abgeleiteten Kriterien ergänzt werden können.

Rückfragen an:

hanspeter.schaffer@buwal.admin.ch

PUBLIKATIONEN

Die BUWAL-Praxishilfe "Kontrolle der Nachhaltigkeit im Wald" soll für die Kantone und für private Planungsbüros Möglichkeiten aufzeigen, wie zukünftig die Waldentwicklung und die Waldnutzung im Hinblick auf die Erfüllung der Nachhaltigkeitskriterien kontrolliert werden kann. Wichtige Vorarbeiten mit dem Ziel, die Nachhaltigkeitskontrolle im Wald zu gewährleisten, sind vorgängig vom SAFE geleistet worden. Die Praxishilfe ist in deutsch und französisch erhältlich und kann als PDF heruntergeladen werden: www.umwelt-schweiz.ch ? e-shop ? Wald&Holz ? Kontrolle der Nachhaltigkeit im Wald ? DF/Download www.environnement-suisse.ch ? e-shop ? Forêts&bois ? Contrôle cantonal de la gestion durable en forêt? PDF/Download

VERANSTALTUNGEN

19. Januar

ETH Zürich Montagskolloquium: Die Schweizer Wald- und Holzwirtschaft im Spiegel der Zahlen; Departement Forstwissenschaften 01/632 61 94; www.fowi.ethz.ch

26. Januar

ETH Zürich Montagskolloquium: Lagerung und Eigenschaften von Holz nach Sturmschäden; Departement Forstwissenschaften; 01/632 61 94 www.fowi.ethz.ch

29. Januar

ETH Zürich Ringvorlesung Engineering Workflow: Wissensvernetzung im agilen Unternehmen - Time-to-market und Time-to-customer SIM / ETH; 01/632 52 52 www.sim.ethz.ch

2. Februar

ETHZ, Departement Forstwissenschaften Neuausrichtung der Lehre im Bereich Wald und Landschaft an der ETH Zürich; Montagskolloquium 14.15 - 18.00 Uhr; Auditorium F5, ETH, Rämistr. 101, Zürich

9., 16., 23., 30. Jan. und 6. Feb.

Formation continue en écologie; Aménagement du territoire; Formation en écologie, chemin du Muée 8, 1700 Fribourg environnement@unifr.ch www.unifr.ch/environ/

5., 6., 12., 13., 18., 19., 20. Feb.

Uni Neuchâtel Analyse Numérique des Données SPATiales (ANDSPAT) dans les sciences de l'environnement: méthodes et outils Formation continue Université de Neuchâtel 032/718 11 20 www.unine.ch/foco/

12.-13. Februar

ETH Zürich Projektmanagement - Einführung in das Projektmanagement Professur für Technologie-management; 01/632 05 41 www.tmu.ethz.ch

25.-26.2, 22.4., 13.5., 24.6., 26.8.

Biel Integrierte Management- und Führungssysteme; sanu; 032/322 14 33 www.sanu.ch

18.-19.März

Bildungszentrum Wald Lyss; Ökonomisches Seminar II: Staat und Wirtschaft; 031/381 89 45 pan@panbern.ch

25. März

Fribourg Multifonctionnalité: conséquences et risques de la gestion multifonctionnelle; 031/381 89 45 pan@panbern.ch

2. September

Bildungszentrum Wald Maienfeld Verjüngungs-Sollwerte und Risiken Fortbildung Wald und Landschaft; 031/381 89 45 pan@panbern.ch

7.-8.Oktober noch offen

Ökonomisches Seminar III: Ressourcen und Nachhaltigkeit 031/381 89 45 pan@panbern.ch

Impressum

Herausgeber:
Schweizerischer Arbeitskreis für Forsteinrichtung
Sekretariat:
R. Gordon, Loestrasse 14, 7000 Chur
Tel. 081 257 38 55 /Fax 081 257 21 59
Redaktion:
R. Lemm, B. Allgaier Leuch, L. Bader
Tel. 01 739 24 78 /Fax 01 739 22 15

Nachdruck erwünscht
Auflage:100 Exemplare