



Au cœur de la forêt

Schweizerischer Forstverein
Société forestière suisse
Società forestale svizzera

Arbeitsgruppe Waldplanung und –management
Groupe de travail planification et gestion des forêts
Gruppo di lavoro pianificazione e gestione del bosco

INFOBLATT 2 | 2014

INHALT

In eigener Sache	1
Jahrestagung vom 17. Oktober 2014 im Kanton Zürich	1
Fortbildung 2015	2
Jahresversammlung 2015	2
Aus Forschung und Lehre	3
Lehre und Forschung im Bereich Wald- planung und –management an der ETH Reservatsauswahl – mit System	3 6
Aus dem LFI	8
Ergebnisse des vierten LFI 2009-13	8
Aus den Kantonen	12
Planification directrice des forêts fribourgeoises	12
Aus dem BAFU	13
Waldpolitik und Walderhaltung	13
Waldleistungen und Waldqualität Arten, Ökosysteme, Landschaften	14 14
Publikationen	15
Zukunftsvorstellungen im Privatwald	15
Veranstaltungen	16

IN EIGENER SACHE

Jahrestagung vom 17. Oktober 2014 im Kanton Zürich

*Siehe dazu den Bericht in der Schweiz. Zeitschrift für
Forstwesen vom Januar 2015
(Schweiz Z Forstwes 166 (2015) S. 57)*

Woher wissen wir, was wir über den Wald zu wissen glauben?

Der fachliche Teil der Jahrestagung war der Bereit-
stellung und Verwendung von forstlichen Pla-
nungsgrundlagen im Kanton Zürich gewidmet.



Abbildung 1: Hermann Hess erläutert im Staatswald
Rheinau die Inventurphilosophie

An der Versammlung der Arbeitsgruppe wurden die Aktivitäten des Jahres 2014 rekapituliert sowie das Programm für 2015 und thematische Schwerpunkte für die nächste Zeit diskutiert.

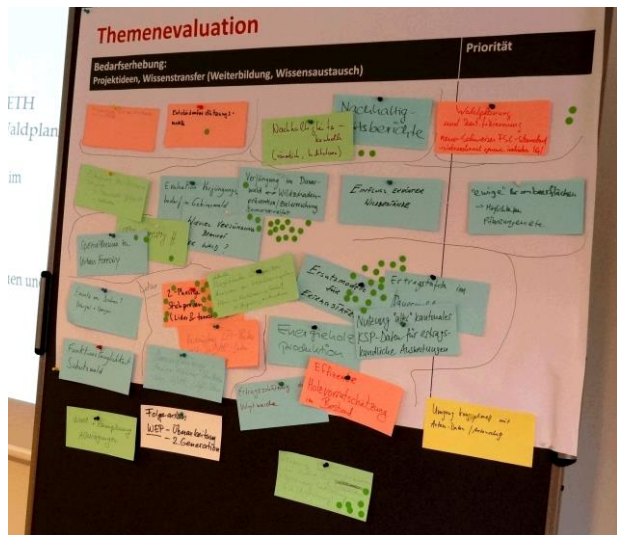


Abbildung 2: Eine kurze Themensammlung und –evaluation ergab erstaunlich klare Präferenzen. Die Kerngruppe wird die Ergebnisse auswerten und weiterverfolgen.

Fortbildung 2015

Die AG WaPlaMa organisiert im Rahmen des Programmes Fortbildung Wald und Landschaft einen Kurs zum Thema

"Praxisinsatz von LIDAR und Oberflächenmodellen in der Waldplanung - Mise en pratique de LIDAR et des modèles numériques de terrain dans la planification forestière".

Die Entwicklung der modernen Inventurtechniken und Informationsbeschaffung verläuft rasant. Aufbauend auf der Informationstagung betreffend Lidar, die das Bafu 2010 organisiert hatte, werden im Kurs

- der Wissenszuwachs und Weiterentwicklungen im Bereich der Oberflächenmodelle und Lidar-Anwendungen dargestellt,
- anhand von Fallbeispielen und laufenden Projekten praktische Anwendungen und deren Bedeutung für die Waldplanung vorgestellt und diskutiert,
- eine Plattform für Anbieter von Dienstleistungen im Bereich LIDAR angeboten (am Schluss des Kurses).

Grosses Gewicht wird auf den Erfahrungsaustausch, die Praxisreife und die Umsetzungsmodalitäten der Fallbeispiele gelegt.

Datum: Freitag, 20. März 2015, Olten
Anmeldung unter www.fowala.ch

Auskünfte und Anmeldung von Anbieter-Präsentationen: Hasspacher&Iseli GmbH, Beate Hasspacher, Olten, Tel. 062 212 82 81, mail hp@hasspacher-iseli.ch

Jahresversammlung 2015

Vorgesehen ist eine 2-tägige Exkursion nach Frankreich, voraussichtlich in die Umgebung von Nancy. Thema wird die Inventurmethode der Association Futaie Irrégulière (AFI; Vereinigung stufiger Hochwald) sein.

Termin: Spätherbst 2015

Lehre und Forschung im Bereich Waldplanung und –management an der ETH

Prof. Harald Bugmann, Institut f. Terrestrische Ökosysteme, Professur für Waldökologie, ETH Zürich

Seit der Bologna-Reform ist das Studien-Angebot an der ETH wesentlich schwieriger überschaubar geworden, da die Studienpläne stark flexibilisiert und damit auch individualisiert worden sind. Ausserdem ist die Wald-Ausbildung jetzt Teil des Studiengangs "Umweltnaturwissenschaften", womit die Sichtbarkeit von aussen natürlich stark gesunken ist. Die Studierenden haben dies früh erkannt und für sich selber einen "Wegweiser" erstellt, der es ihnen vereinfachen soll, eine "vernünftige" Wald-Ausbildung zu erwerben, welche die wichtigen Komponenten auch tatsächlich enthält.

Wegen dieser Unübersichtlichkeit entsteht in der Praxis manchmal der Eindruck, die waldspezifische ETH-Ausbildung sei sehr schmal geworden. Dass dies nicht den Tatsachen entspricht, möchten wir untenstehend für die Ausbildung in Waldplanung und –management darlegen.

Für die Information der Praxis haben wir übrigens das Portal www.wald-und-landschaft.ethz.ch (auch auf Französisch: www.foret-et-paysage.ethz.ch) erstellt, auf dem die wichtigsten Informationen gebündelt werden.

Lehre

Die Ausbildung in klassischem Waldbau (5 Lehrveranstaltungen, insgesamt 14 KP; ohne Gebirgs-waldbau!) wird hier nicht vorgestellt.

Ein Kreditpunkt (KP) entspricht 30 Stunden studentischer Arbeit.

Bachelor-Vertiefung Wald und Landschaft

Integriertes Grundpraktikum Waldökosysteme (Wahlfach, 4. Semester BSc, 1.5 KP): In diesem Grundpraktikum werden die Techniken der Bestandesansprache, Stichprobeninventur, Vollkluppierung, Linientransekte für Totholz-Erhebungen und weitere Methoden der Datenerhebung im Wald zusammen

mit grundlegenden Auswertungs-Techniken vermittelt. [Rotach, Bugmann, Holdenrieder]

Entwicklung und Lenkung ländlicher Raumnutzungssysteme (Kernfach der BSc-Vertiefung, 3 KP): Diese Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Planung am Beispiel Wald. Schwerpunkte sind dabei u.a. 1) Systeme der Raumentwicklung, 2) Landnutzungsmodelle und –systeme, 3) Planungshierarchien und –systeme (inkl. Betriebsplan und WEP) und 4) Planungsprozesse. [Heinimann]

Waldökologie (Kernfach der BSc-Vertiefung, 3 KP): In den Teilen "Mortalität", "Waldwachstumskunde" und "Sukzession" (fast die Hälfte des Semesters) werden grundlegende Vorgänge des Wachstums von Einzelbaum und Bestand erläutert; Grundlagen, Anwendung und Grenzen von Ertragstafeln; Stichprobeninventur gegenüber Vollkluppierung; Quantifizierung des Waldwachstums (Wachstums-gleichungen, Gesetze von Yoda, Assmann). [Bugmann]

Praktikum "Wald und Landschaft" (Kernfach der BSc-Vertiefung, 7 KP): Im Teil "Waldwachstum" wird die Vermessung von Einzelbäumen und Beständen (h, d, d₇, G) mit verschiedenen Techniken geübt; Winkelzählprobe; Volumenschätzung mit V₇/G (Ertragstafel); verschiedene Lokaltarife; ein-, zwei- und dreiparametrische Gleichungen zur Volumenschätzung mit ihren Vor- und Nachteilen ("von Denzin zu Schmid-Haas"). [Bugmann]



Exkursion im Naturwaldreservat Weid Erlinsbach AG

Master (Major) Wald- und Landschaftsmanagement

Landschaftsplanung (Kernfach im MSc, 5 KP): Planungstheorie und -Methoden (Planungsverständnis von der technischen, rationalen Planung zur kom-

munikativen Planung; neue computergestützte Ansätze und innovative Planungsmethoden), Planungsinstrumente (Planungsebenen und -instrumente in der Schweiz. Koordination der Wald-, Landschafts- und Raumplanung), Zersiedelung und Multifunktionalität als heutige und zukünftige Herausforderungen. Fallstudien: multifunktionale Waldplanung, Landschaftsplanung im Gewässerkorridor, inkl. Training in Visualisierung und planungsspezifischen GIS-Applikationen. [Hersperger, Wissen, Bürgi]

Spatial Analysis, Modelling and Optimization (Kernfach im MSc, 5 KP): Die Studierenden erlernen Methoden, aufgrund von Fernerkundungsdaten Entscheidungsgrundlagen herzuleiten. In einer Übung werden LiDAR- und Felddaten kombiniert, um ein Schätzmodell für den Vorrat zu fitten, welches im Anschluss flächendeckend angewendet wird. [Niederhuber, Breschan, Salvini]

Erschliessungs- und Erntesysteme der Landnutzung (Wahlfach im MSc, 3 KP): Die Lerneinheit befähigt, (1) boden-, luft- und seiltragwerkgestützte Erntesysteme mechanisch abzugrenzen, (2) die Effektivität von Strassennetzwerken zu analysieren, (3) Grundkonfigurationen von Holzerntesystemen zu vergleichen und (4) Umweltfolgen von Erntevorgängen abzuschätzen. Übungen: (1) Wirksamkeitsanalyse realer Erschliessungsnetze, (2) Machbarkeitsgrenzen von Erntemaschinen. [Heinimann]

Sampling Techniques for Forest Inventories (Wahlfach im MSc, 3 KP): Diese Vorlesung vermittelt die Grundlagen zur Stichprobentheorie, die im Anschluss für Aspekte der Forstinventur vertieft werden. Dabei werden zeitgemässe Methoden wie die zweiphasige Stichprobeninventur vorgestellt, welche sich den Informationsgehalt aus Feld- und Fernerkundungsdaten zunutze macht. [Mandallaz]

Forschung an der Professur für Forstliches Ingenieurwesen

Jochen Breschan, Institut f. Terrestrische Ökosysteme,
Professur für forstliches Ingenieurwesen, ETH Zürich
jochen.breschan@usys.ethz.ch

Laufende Projekte

*Grundlagen zu Inventurmethode*n: Zweiphasige Inventursysteme kombinieren die Informationen aus Felderhebungen und Fernerkundungsinformationen zur Schätzung von Waldparametern. Bis dato wurden diese Systeme nur kleinräumig getestet. Im Rahmen einer Dissertation werden die Methoden entwickelt, solche Systeme grossräumig (beispielsweise auf Skala eines Kantons) anzuwenden. Ein besonderes Augenmerk gilt dabei der Anwendung von Kleingebietsschätzern.

Erschliessungsplanung – Einheitliche Methodik zur Analyse und Bewertung: Die Erschliessung des Waldes in der Schweiz entspricht in weiten Teilen nicht den Anforderungen, die heute für eine effiziente und rationelle Holzernte nötig sind. Dies ist hauptsächlich dadurch bedingt, dass bestehende Strassen ungenügende Tragfähigkeiten aufweisen. Häufig trifft dies auch für Kunstbauten, wie zum Beispiel Brücken, zu. Im Rahmen einer Forschungsarbeit soll eine einheitliche und nachvollziehbare Methodik entwickelt werden, um auf bestehenden Erschliessungsnetzen Stellen mit Handlungsbedarf zu identifizieren. Gekoppelt damit ist ein weiteres Projekt, welches die Entwicklung einer (halb-) automatischen Methode zur Durchführung eines Re-Engineerings von Erschliessungsnetzen zum Ziel hat.

Aus Fernerkundungsdaten abgeleitete Planungsgrundlagen im Schutzwald: Im Rahmen zweier Studentarbeiten werden Grundlagen für die Beurteilung von Wäldern in Bezug auf Naturgefahren geschaffen. Es wurde eine Methode zur automatischen Identifikation von Lücken entwickelt, die aufgrund ihrer Ausdehnung in Richtung der Falllinie als gefährdet für Waldlawinen eingestuft werden. Der Ansatz beruht auf einer aus Fernerkundungsdaten abgeleiteten Waldmaske. Für Steinschlag werden anhand LiDAR-Daten die massgebenden Waldparameter zur Beurteilung der Schutzwirkung des Waldes geschätzt. Ein besonderes Augenmerk gilt dabei der Berücksichtigung von Unsicherheiten bei der Beurteilung der Schutzwirkung.

Planungsmethoden zur grossräumigen Reservatsauscheidung: Die Bestimmung eines guten Reservatsnetzwerks ist eine anspruchsvolle Aufgabe, bei der sowohl die Eigenschaften möglicher Reservatsflächen als auch deren räumliche Vernetzung zu be-

rücksichtigen sind. Im Rahmen einer Masterarbeit wurde ein Ansatz entwickelt, diese Aufgabe als mathematisches Optimierungsproblem zu formulieren und zu lösen (siehe Beitrag Sabrina Maurer, nächster Artikel).

Ausscheidung von Behandlungseinheiten: Die Verfügbarkeit von Fernerkundungsdaten ermöglicht es, Waldparameter kleinflächig zu schätzen. Im Rahmen einer Forschungsarbeit werden Methoden entwickelt, ähnliche Flächen automatisch in Behandlungseinheiten zu aggregieren. Hierbei können auch Grenzen wie beispielsweise Gerinne oder das Strassennetzwerk berücksichtigt werden.

Geplante Projekte

Planungsmethoden für Schutzwälder: Die Bewirtschaftung von Schutzwäldern verändert das Waldmuster mit dem Ziel, dass die Schutzwirkung jederzeit bestmöglich gewährleistet ist. Hierzu sind u.a. die Walddynamik, das räumliche Gefüge von Bestockung und Lücken und die Bewirtschaftungskosten zu berücksichtigen. Auf der Skala einer Hangflanke führt dies zu einer komplexen Planungsaufgabe, falls die Auswirkungen heutiger und zukünftiger Eingriffe auf die Bewirtschaftungskosten berücksichtigt werden sollen. Im Rahmen einer Dissertation sollen Ansätze entwickelt werden, diese Aufgabe analytisch zu beschreiben und zu lösen.

Schnittstelle Felddaten-Fernerkundungsdaten: Die Nutzung von Fernerkundungsdaten zur flächendeckenden Schätzung von Waldparametern erfordert eine genügende Anzahl von Felddaten mit hoher Lagegenauigkeit zur Kalibrierung entsprechender Modelle. Vor diesem Hintergrund ist zu überlegen, wie sich Felddaten in Zukunft auf rationelle Weise möglichst lagegenau erheben lassen. Im Rahmen einer Masterarbeit soll hierzu ein bisher nur in den USA erhältliches Feldinstrument getestet werden, das genau für diesen Zweck entwickelt wurde.

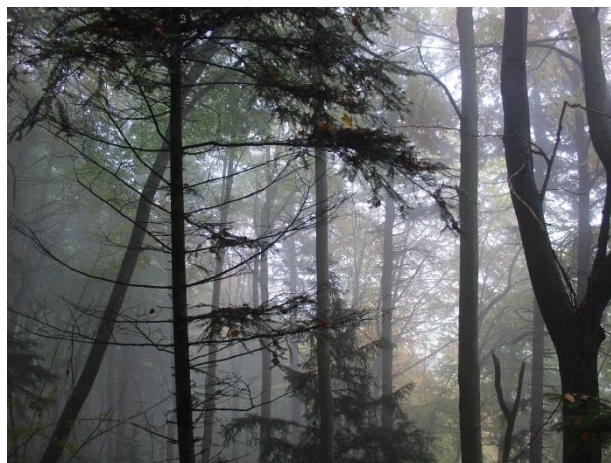
Forschung an der Professur für Waldökologie und in der Gruppe Waldbau

Prof. Harald Bugmann, Institut f. Terrestrische Ökosysteme, Professur für Waldökologie, ETH Zürich
harald.bugmann@env.ethz.ch

Dr. Peter Rotach, Institut f. Terrestrische Ökosysteme, Gruppe Waldmanagement – Waldbau,
peter.rotach@env.ethz.ch

Laufende Projekte

Empfindlichkeit typischer Waldbestände der Schweiz auf den Klimawandel: Abschätzungen zu den Auswirkungen des Klimawandels auf den Schweizer Wald liegen bisher nur als Fallstudien (einzelne Waldbestände oder Talschaften) vor; ein flächendeckender Überblick fehlt. Im Rahmen einer Dissertation wurden die LFI-Daten nach Standortsregionen, Höhenstufen, Entwicklungsstufen und Baumartenzusammensetzung stratifiziert. Dies ergab ca. 70 Straten (die Ähnlichkeit dieser Zahl mit E+K ist zufällig!). Für jedes dieser Straten werden die waldbaulichen Ziele und eine typische Bewirtschaftung festgelegt. Mit den LFI-Daten wird ein dynamisches Modell initialisiert, das die Entwicklung dieser typischen Bestände während der kommenden 60-100 Jahre wiedergibt in Funktion verschiedener Klimaszenarien.



Klima-adaptives Waldmanagement in sieben europäischen Gebirgsregionen: Im EU-Projekt ARANGE wird untersucht, ob die heutige Bewirtschaftung europäischer Gebirgswälder unter dem Klimawandel tauglich ist, um zentrale Ökosystemleistungen zu gewährleisten (Holzproduktion, C-Speicherung, Diversität, Schutz vor Naturgefahren). Es werden

aus der Sicht der Praxis denk- und durchführbare alternative Bewirtschaftungsmethoden hergeleitet und anhand von Modell-Simulationen auf ihre Wirksamkeit überprüft. Die der Schweiz am nächsten gelegenen Fallstudiengebiete sind Montafon (A) und Vercors (F, bei Grenoble).

Lichtdosierung im Dauerwald mit hoher Baumarten-Diversität: Die Lichtdosierung im Dauerwald ist eine zentrale Herausforderung, wenn nicht nur die schattentolerantesten Baumarten im Bestand verbleiben sollen. In einer Dissertation wird empirisch und anhand von Modell-Simulationen untersucht, welche Bestandes-Strukturen und welche Eingriffe zu Lichtverhältnissen für den Jungwuchs führen, so dass auch lichtbedürftigere Baumarten eine Entwicklungschance haben. Das Projektziel ist die Herleitung von konkreten Handlungsempfehlungen.

Geplante Projekte

Waldplanung an vorderster Front der Wissenschaft: Im Rahmen des EU-Programms "Horizon2020" wird im Februar 2015 ein Projektantrag eingereicht, wo in einem europaweiten Konsortium in enger Zusammenarbeit mit Partnern aus der Praxis (davon einer aus der Schweiz) die modernsten Planungsmethoden zur Verfügung gestellt und in die Praxis eingeführt werden sollen, um bei der Waldplanung optimal mit den Herausforderungen des Wandels von Klima und Gesellschaft umgehen zu können.

Reservatsauswahl – mit System

Sabrina Maurer, sabrinamaurer@gmx.ch

Masterarbeit, betreut durch Prof. Dr. Hans Rudolf Heinemann und Dr. Leo Bont

In der Schweiz sollen mindestens 10% der Waldfläche als Reservate ausgeschieden werden, wobei auch Grossraumreservate mit einer Mindestgrösse von 500 ha geschaffen werden sollen. Vor diesem Hintergrund gilt es das Problem zu lösen, im Raum die bestmöglichen Orte für die Ausscheidung von Waldreservaten zu bestimmen. Hierfür sind sowohl qualitative Eigenschaften als auch die räumliche Vernetzung potentieller Reservatsgebiete von Bedeutung. Geeignete Gebiete müssen dabei verschiedene Qualitäten aufweisen. So sollen sie etwa viele seltene Arten beherbergen, eine hohe Habitatvielfalt bieten und idealerweise nicht zu den für die Holzproduktion rentabelsten Flächen zählen -- und eine gewisse Mindestgrösse nicht unterschreiten. Ausserdem ist durch eine ausreichende Vernetzung der Austausch zwischen Reservatsflächen zu gewährleisten. Diese Aufgabe von Hand zu lösen, würde den Entwurf und die Evaluation zahlloser Varianten erfordern. Allerdings lässt sich diese Aufgabe als mathematisches Optimierungsproblem formulieren und automatisch lösen, wenn man die auswahlrelevanten Aspekte wie ökonomische und ökologische Ziele, sowie die räumliche Vernetzung quantifiziert.

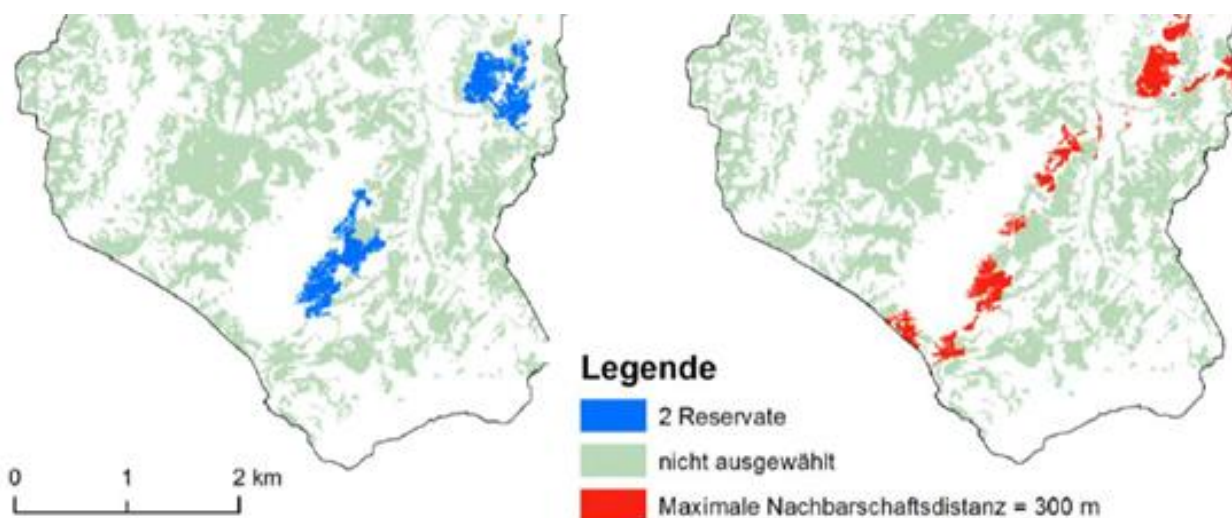


Abb. 1: Resultate des Modells II, mit Vernetzung.

Dieser Ansatz wurde im Rahmen einer Masterarbeit umgesetzt und in zwei Testregionen in der Schweiz angewendet. In einem ersten Schritt werden auswählbare Waldflächen nach Kriterien beurteilt, die je nach Fragestellung variieren können. Beispiele hierfür sind Waldgesellschaften, Exposition, Entwicklungsstufen, Befahrbarkeit, Arteninventare, Eigentümerverhältnisse, Ertragsausfall, etc. In einem nächsten Schritt wird für jede Fläche der Eignungswert bestimmt, welcher sich aus den verschiedenen Kriterien errechnet. Ausserdem wird für die Beurteilung der Vernetzung die räumliche Anordnung potentieller Waldflächen festgehalten. Mit Hilfe eines Optimierungsmodells wird im letzten Schritt jene Teilmenge der auswählbaren Flächen bestimmt, welche den Eignungswert maximiert. Dies unter den Nebenbedingungen, dass die geplante Reservatsgrösse erreicht wird und die Vernetzung gewährleistet ist. Optional lassen sich weitere Nebenbedingungen hinzufügen, welche sicherstellen, dass beispielsweise alle Waldgesellschaften oder alle Tierarten vorkommen. Ausserdem können existierende Reservate berücksichtigt werden. Die Aufbereitung der benötigten Geodaten erfolgt in ArcGIS und die Optimierung wird in MATLAB® durchgeführt.

Es existieren zwei Modelle, "Modell I" ohne und "Modell II" mit Berücksichtigung der Vernetzung. Die am besten geeigneten Flächen resultieren bei Anwendung von *Modell I*, diese sind jedoch nicht unbedingt vernetzt und über das ganze Untersuchungsgebiet verstreut. Hiermit lassen sich beispielsweise geeignete Standorte für Sonderwaldreservate bestimmen. Vernetzte Gebiete resultieren bei Anwendung von *Modell II*. Hiermit lassen sich beispielsweise geeignete Standorte für grosse Naturwaldreservate bestimmen. Die beiden Modelle wurden an zwei realen Beispielen getestet. Einerseits wurden für das Entlebuch der beste Standort für ein Grossreservat, andererseits im Kanton Zürich geeignete Flächen für "Lichten Wald" gesucht.

Die folgenden zwei Fallbeispiele sollen das Vorgehen veranschaulichen: Im ersten Beispiel wurden für dasselbe Gebiet Reservatsflächen für zwei verschiedene Vernetzungs-Szenarien bestimmt. Im ersten Szenario (Abb. 1, links) wurden nur sich berührende Flächen als vernetzt betrachtet, was zu den zwei in blau eingefärbten Grossreservaten führte.

Im zweiten Szenario (Abb. 2, rechts) wurde nach einer vernetzten Lösung optimiert, die alle potentiellen Flächen mit einem Abstand kleiner als 300m als vernetzt beurteilt. Daraus resultiert ein Gürtel geeigneter Flächen, die nahe genug beieinander liegen, dass sie von einem Tier erreicht werden können.

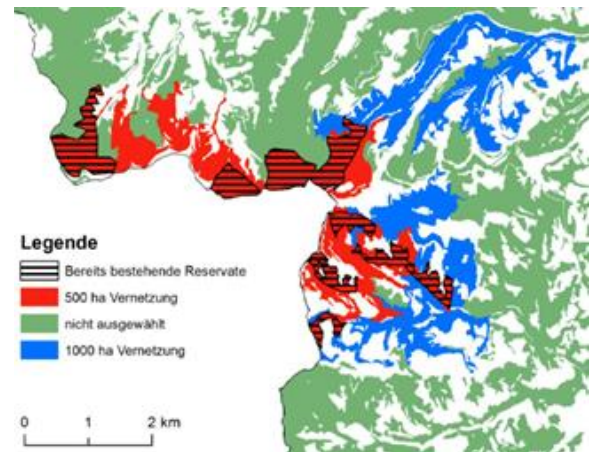


Abb. 2: Optimale Erweiterung bereits bestehender Reservate.

Das zweite Beispiel greift das Problem der Erweiterung bestehender Reservate auf. Hierbei wird dem Optimierungsmodell eine Nebenbedingung hinzugefügt, welche die Auswahl bestehender Reservate erzwingt. Abbildung 2 stellt einen entsprechenden Fall vor. Die schwarz schraffierten Flächen stellen die bereits ausgeschiedenen Reservate dar. Will man damit ein Grossreservat von 500 ha erreichen, eignen sich die roten Flächen. Bei einer weiteren Vergrösserung des Reservates um beispielsweise weitere 500 ha, eignen sich Gebiete in nordöstlicher Richtung.

Es hat sich gezeigt, dass für kleinräumige Projekte das *Modell I* bereits wertvolle Hinweise zu vielversprechenden Standorten liefern kann. Für Grossreservate hingegen eignet sich das *Modell II*, dafür muss jedoch eine relativ hohe Rechenzeit in Kauf genommen werden. Die bestimmten Reservatsflächen sind als Vorschläge zu werten, wie die beste Lösung unter den getroffenen Annahmen aussieht. Mit Variieren der Annahmen lässt sich die Sensitivität des vorgeschlagenen Reservatsmusters beurteilen, was zusätzliche Einsicht verschafft. Es ist anzumerken, dass die Resultate nur so gut sind, wie die Inputdaten. Je mehr flächendeckende In-

formationen zu den relevanten Kriterien vorhanden sind und je besser die Minimalanforderungen für die Vernetzung bekannt sind, desto besser ist das Ergebnis. Insgesamt besteht die berechnete Vermutung, dass der Einsatz solcher Ansätze in naher Zukunft praxistauglich sein könnte. Bieten sie dem Entscheidungsträger doch letztendlich eine quantitative und nachvollziehbare Argumentationsbasis für sein Tun.

Wir verfügen somit über eine breite Palette an IT-Tools für das Management von Waldökosystemen, die sowohl in der Praxis als auch im Unterricht eingesetzt werden. Dank der verhältnismässig einfachen Bedienung erleichtern sie den Zugang zu anspruchsvollen Themengebieten wie Waldinventur, Waldwachstum und forstliche Planung und begeistern die Anwender.

AUS DEM LFI

Ergebnisse des vierten LFI 2009-13

*Urs-Beat Brändli, Landesforstinventar LFI,
Eidg. Forschungsanstalt WSL*



*Mehr Laubwälder und weniger Fichtenholz im
Mittelland (Foto U.-B. Brändli)*

Am 6. November 2014 hat die WSL wie geplant die Ergebnisse aus den ersten fünf Jahren 2009-13 des laufenden vierten LFI im Internet publiziert (Abegg et al. 2014): www.lfi.ch/resultate.

Die GIS-Daten zur Walderschliessung sind noch in Bearbeitung und stehen voraussichtlich nicht vor Ende 2015 zur Verfügung. Die nächsten LFI-Ergebnisse sind nach Abschluss des LFI4 im Jahr 2019 zu erwarten.

Weniger Fichtenholz im Mittelland

Gemäss Medienmitteilung der WSL bestätigen die aktuellen Ergebnisse das Anhalten einiger bisheriger Trends: Die Waldfläche und der Holzvorrat nehmen im Alpenraum weiter zu. Auch die Baumartenvielfalt verzeichnet in allen Regionen Zunahmen. Und im Jura und Alpenraum, nicht aber im Mittelland, wurde eine weiterhin zunehmende Menge an Totholz registriert.

Auch Jahre nach dem Orkan Lothar 1999, den Borkenkäferschäden und mehreren trockenen Jahren wird die Fichte im Mittelland und im östlichen Jura weiterhin stark genutzt. Darum hat der durchschnittliche Holzvorrat der Fichte im Mittelland innerhalb von sieben Jahren um mehr als 9% abgenommen. Das Volumen der genutzten und abgestorbenen Bäume übertraf hier den Holzzuwachs um durchschnittlich 42% (Abb. 1). Auf den meisten

der genutzten Flächen wachsen mehrheitlich Laubbäume nach.

Landesweit ist der Vorrat an Fichtenholz gleich geblieben, obwohl er im Mittelland und im Jura abgenommen hat. Denn in den schwer zugänglichen Wäldern der Alpen und Alpensüdseite wurden nur 59% beziehungsweise 41% des Fichtenzuwachses genutzt oder sind abgestorben. Bei der Bilanz über alle Baumarten (Abb. 2) fällt hingegen auf, dass der durchschnittliche Holzvorrat im mittleren und östlichen Mittelland wie auch im östlichen Jura insgesamt abgenommen hat. In diesen gut zugänglichen Gebieten lagen Nutzung und Mortalität um rund 20% über dem Zuwachs. Weil aber im Alpenraum generell weniger Holz genutzt wird als zuwächst, hat der Holzvorrat im Schweizer Wald trotzdem in sieben Jahren in ähnlichem Ausmass wie in der Vorperiode zugenommen, nämlich um insgesamt 1.5%.

Weitere Ergebnisse

Ressourcen: In den vergangenen sieben Jahren hat die Waldfläche weiterhin um jährlich 0,3% zugenommen, allerdings zu 95% oberhalb von 1000 m ü. M. Die Vorratszunahme im bisherigen Wald be-

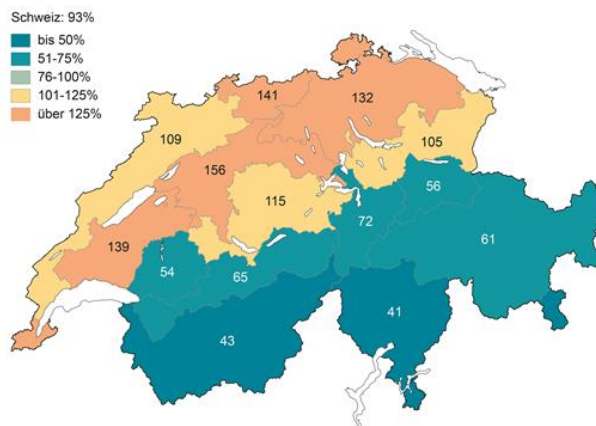


Abbildung 1: Fichte: Nutzung und Mortalität im Verhältnis zum Zuwachs (2004/06-2009/13).

läuft sich auf jährlich 0,2% und entfällt zum grössten Teil auf die Alpen und Alpensüdseite. Generell haben junge Wälder weiter zu- und wirtschaftlich überalterte Bestände abgenommen. Der Altersaufbau im Schweizerwald wird zunehmend nachhaltiger.

Gesundheit und Vitalität: Bezüglich Wildverbiss gilt jener an der Weissstanne als wichtiger Indikator. Seit 1993/95 verzeichnet die Verbissintensität an Tannen, ausser im Jura, in allen Regionen und gesamtschweizerisch eine Zunahme. Und bei den Bäumen ab 12 cm BHD hat der Anteil an toten und

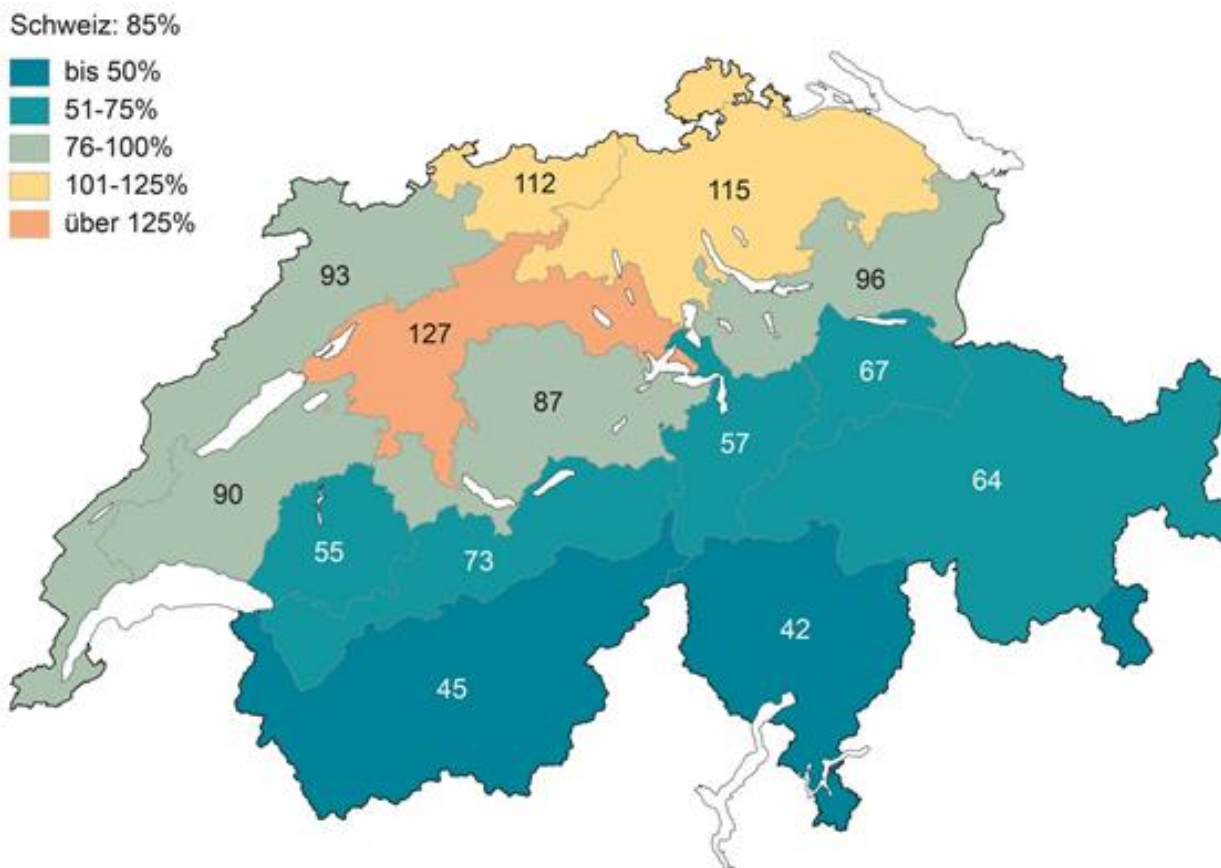


Abbildung 2: Alle Baumarten: Nutzung und Mortalität im Verhältnis zum Zuwachs (2004/06-2009/13).

stark geschädigten Individuen weiter zugenommen. Bäume mit Holzernteschäden sind aber im Mittelland weniger häufig. Auch Zwangsnutzungen haben gegenüber der Vorperiode um mehr als die Hälfte abgenommen. Der Anteil an Beständen mit kritischer Stabilität liegt mit 5% leicht unter dem langjährigen Durchschnitt.

Holzproduktion: Auch dank der stetigen Waldzunahme erreicht der landesweite Holzzuwachs mit 10,4 Mio. m³ pro Jahr ein Allzeithoch. Auf gemeinsamen Probeflächen aller Inventuren hat er mit jährlich 9,3 m³/ha fast wieder das Niveau vor Lothar erreicht. Wurden in der Lothar-Periode noch 95% des Zuwachses genutzt oder sind als Mortalität im Wald verblieben, so liegt der entsprechende Anteil für die letzten sieben Jahre noch bei 85%. In den Alpen und Voralpen hat der Anteil an Beständen, die in den letzten 10 Jahren genutzt wurden, deutlich abgenommen. In den Alpen hat auch der Flächenanteil mit Betriebsplänen abgenommen. Dagegen hat der Flächenanteil an regionalen Planungswerken (WEP) erwartungsgemäss landesweit zugenommen, ausser im Jura.

Biodiversität: Reinbestände aus nur einer Baumart nehmen weiterhin langsam ab, artenreiche Bestände zu. An den Waldrändern des Mittellandes hat sich dagegen die Gehölzartenvielfalt nicht signifikant verändert. Auch der Anteil an reiner Naturverjüngung hat in Tieflagen nicht weiter zugenommen. Der Anteil an Beständen ohne Eingriffe seit 50 Jahren ist im Mittelland (2%) und Jura (5%) konstant tief, zeigt aber auf der Alpensüdseite eine stetige Zunahme auf derzeit 62%. Positiv aus ökologischer Sicht ist die weitere Zunahme an Bäumen über 80 cm BHD (Giganten) und an Starkholzbeständen mit einem BHD_{dom} von über 50 cm. Das Totholzvolumen hat im Mittelland nicht weiter zugenommen, bei den Dürreständen tendieren die Werte für Jura und Mittelland eher in Richtung einer Abnahme.

Schutzwald: Wälder in Grundwasserschutzzonen sind von Vorteil aus Laubbäumen aufgebaut. Reine

Nadelbestände nahmen hier seit Jahrzehnten stetig ab, auch in den letzten sieben Jahren. Im Schutzwald gegen Naturgefahren hat der Anteil an Beständen mit genügender Dichte weiterhin zugenommen. Gleichzeitig ist der Anteil an Beständen mit kritischer Stabilität gesunken. Dagegen hat der Anteil an Schutzwaldbeständen mit einem Verjün-

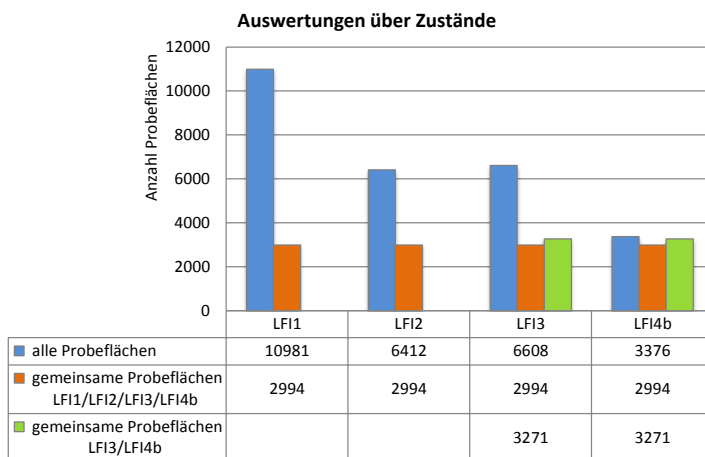


Abbildung 3: Zu den vier bisherigen LFI-Erhebungen stehen pro Thema zusammen insgesamt 10 Zustandstabellen und -karten im Internet. Die Anzahl Probeflächen bezieht sich auf den zugänglichen Wald ohne Gebüschwald.

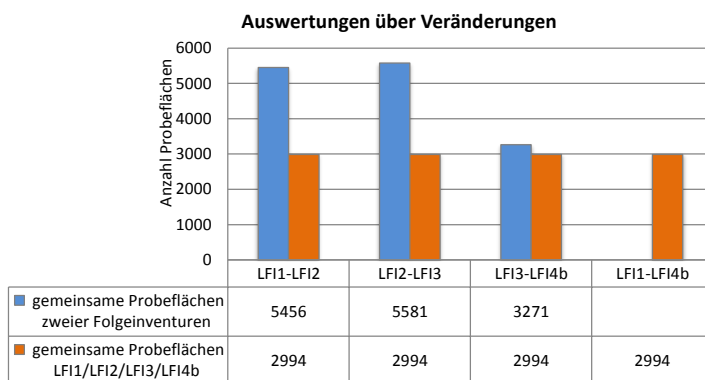


Abbildung 4: Bei Veränderungsauswertungen werden jeweils zwei sich folgende Inventuren verglichen sowohl auf den paarweisen gemeinsamen als auch auf sämtlichen gemeinsamen Probeflächen. Zudem wird die Veränderung zwischen der ersten und letzten Inventur berechnet. Die Anzahl Probeflächen bezieht sich auf den zugänglichen Wald ohne Gebüschwald.

gungsdeckungsgrad von $\geq 10\%$ abgenommen.

Sozio-Ökonomie: Die Wohnbevölkerung der Schweiz nimmt schneller zu als die Waldfläche. Insbesondere

re im Mittelland hat die Waldfläche pro Einwohner abgenommen, tendenziell auch im Jura und in den Alpen. Und weil im Mittelland kaum mehr Strassen gebaut werden, hat auch die erschlossene Waldfläche pro Kopf der Bevölkerung abgenommen.

Was erscheint im Internet?

Das LFI ist eine Zeitreihe und mit jeder neuen Inventur wächst der Berg an Daten und die Möglichkeit von Ergebnisvergleichen nimmt entsprechend zu. Klare Auswertungskonzepte sind da gefragt. Inhaltlich orientiert sich das LFI dabei an den Kriterien und (inter)nationalen Indikatoren zur nachhaltigen Waldbewirtschaftung. Das reduziert die möglichen, sinnvollen Kombinationen von Merkmalen auf eine handhabbare Menge. Dabei gilt der Grundsatz, dass nur Merkmale im Internet erscheinen, die in einem der Ergebnisberichte dargestellt und kommentiert wurden. Dementsprechend gibt es eine erhebliche Zahl von LFI-Merkmalen, zu denen keine Ergebnisse im Internet erscheinen.

Bei den Kombinationen von Inventuren und Auswertungseinheiten gilt im LFI: Für quantitative Aussagen, z.B. Vorrat in Mio. m³, werden in erster Linie sämtliche verfügbaren Probeflächen einer Inventur verwendet. Für qualitative Vergleiche, z.B. Flächenanteil der stabilen Bestände, werden dagegen nur jene Probeflächen betrachtet, die in allen Vergleichsinventuren erhoben wurden. Doch welche Inventuren und Vergleiche sollen langfristig im Internet abrufbar sein?

Das aktuelle Konzept sieht vor, dass zum Waldzustand alle bisherigen Inventuren in ihrem eigenen Netz und auch im gemeinsamen Netz auf den gemeinsamen Probeflächen, z.B. dem gemeinsam zugänglichen Wald, aller Inventuren berechnet werden. Zudem werden die jeweils beiden aktuellsten Inventuren auf ihren gemeinsamen Probeflächen berechnet. Das ergibt bei vier vorliegenden Inventuren pro Thema insgesamt 10 Auswertungen (Abb. 3).

Bei der Berechnung von Veränderungen, z.B. bei der Veränderung des Vorrates, werden jeweils alle sich direkt folgenden Inventuren auf den jeweiligen gemeinsamen Probeflächen betrachtet. Zudem werden diese Veränderungen auch auf den gemeinsamen Probeflächen aller Inventuren berech-

net. Hinzu kommen die Veränderungen zwischen der jeweils ersten und letzten Inventur seit Beginn der Zeitreihe. Daraus resultieren bei derzeit vier Inventuren pro Thema sieben Veränderungsauswertungen (Abb. 4).

Als Multiplikator in diesem Konzept kommt hinzu, dass pro Thema verschiedene Einheiten (1'000 m³, m³/ha, %) gerechnet werden und dies für unterschiedliche Regionen. So werden im Endausbau ab März 2015 insgesamt 50'000 Tabellen und 50'000 Karten je in vier Sprachen unter www.lfi.ch zu finden sein. Um sich im Dschungel dieser 400'000 Elemente zurecht zu finden, laufen derzeit technische Projekte. Einerseits sollen schon bald die Ergebnisse mittels neuer Filter stärker eingegrenzt werden können. Andererseits wird bis in drei Jahren ein «intuitiver Datenzugang» vorliegen, mit dem gezielter, aber auch semantisch breiter, nach spezifischen Informationen gesucht werden kann.

Mehrnutzen schaffen

Sobald LFI-Ergebnisse publiziert sind, stehen die entsprechenden Rohdaten auch Dritten zur Verfügung im Rahmen der bisherigen Bedingungen (www.lfi.ch/dienstleist/daten). Dementsprechend sind nun auch die LFI-Daten 2009-13 verfügbar. Die wichtigsten institutionellen Nutzer von LFI-Daten, wie zum Beispiel die Forsteinrichter der Kantone, wurden per Email darüber informiert.

Kontakt: Urs-Beat Brändli,
urs-baet.braendli@wsl.ch,
+41 44 739 23 43

Literatur

Abegg, M.; Brändli, U.-B.; Cioldi, F.; Fischer, C.; Herold-Bonardi, A.; Huber M.; Keller, M.; Meile, R.; Rösler, E.; Speich, S.; Traub, B.; Vidondo, B., 2014: *Viertes Schweizerisches Landesforstinventar - Ergebnistabellen und Karten im Internet zum LFI 2009-2013 (LFI4b)*. [Published online 06.11.2014] Available from World Wide Web <<http://www.lfi.ch/resultate/>>. Birmensdorf, Eidg. Forschungsanstalt WSL.

Planification directrice des forêts fribourgeoises

Robert Jenni;

Service des forêts et de la faune SFF FR

Amt für Wald, Wild und Fischerei Wald FR

robert.jenni@fr.ch, 026 305 23 22

Comment intégrer la population à une planification cantonale? Expérience à l'aide d'un questionnaire online dans le canton de Fribourg.

Le Service des forêts et de la faune fribourgeois a décidé de réaliser une planification directrice des forêts à l'échelle cantonale. Mais comment intégrer la population dans ce processus? Le groupe de pilotage s'était en effet engagé dans un processus participatif à plusieurs niveaux, dont le premier échelon était justement la population. Après mûre réflexion, on choisit de non seulement informer la population, mais aussi de lui donner la parole par l'intermédiaire de différents biais:

1. Questionnaire online
2. Séance d'information publique
3. Groupes de travail
4. Consultation publique

Ci-dessous, il sera essentiellement question de la première phase de cette participation qui a donc consisté en la mise à disposition d'un questionnaire online d'une quinzaine de questions. Avant sa diffusion, ce questionnaire a suscité un débat interne passionné, certains y voyant un exutoire à toutes sortes de revendications auxquelles il serait difficile d'accéder. Sa représentativité a également été débattue, car il était évident dès le départ qu'il n'était pas possible de présenter ses résultats comme «représentatifs de l'opinion des fribourgeois». Afin de répondre à ces craintes, on a d'une part limité le nombre de questions ouvertes, et d'autre part on a demandé aux participants de se caractériser, ce qui a permis ensuite de regrouper les réponses par groupe d'intérêt.

Le questionnaire était disponible durant le mois de février, et il a suscité un engouement important puisque ce sont près de 400 formulaires complets qui ont pu être mis en valeur. Ses principaux résultats peuvent être consultés sur le lien suivant:

<http://www.pdf.ch/files/PDF/Pdf/Resultats%20questionnaire/07Resultats%20questionnaire.pdf>
oder auf deutsch :

http://www.pdf.ch/files/PDF/Pdf/Resultats%20questionnaire/07Resultats%20questionnaire_D.pdf.

Ces résultats ont donné un input pour la séance d'information et pour les groupes de travail thématiques et régionaux qui ont approfondi les objectifs, les conflits potentiels et qui ont émis un certain nombre de propositions de mesure. Le document complet sera mis en consultation au printemps 2015. Il sera constitué d'un rapport stratégique accompagné de fiches de mesures et de cartes des fonctions. L'avancement de ce processus peut être suivi sur www.pdf.ch.

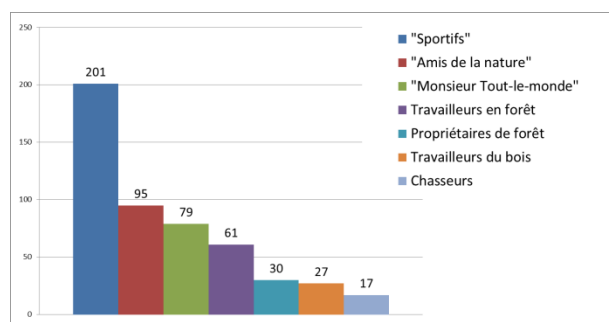


Fig. 1: Regroupement par groupe d'intérêt

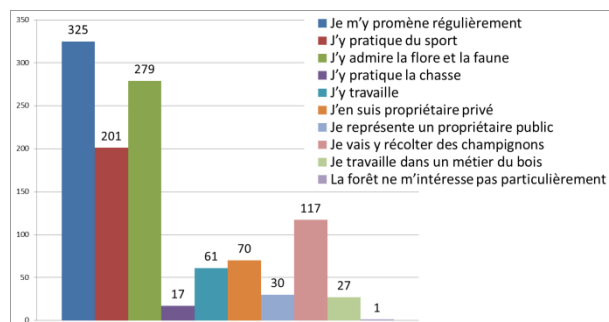


Fig. 2: Regroupement par groupe d'intérêt

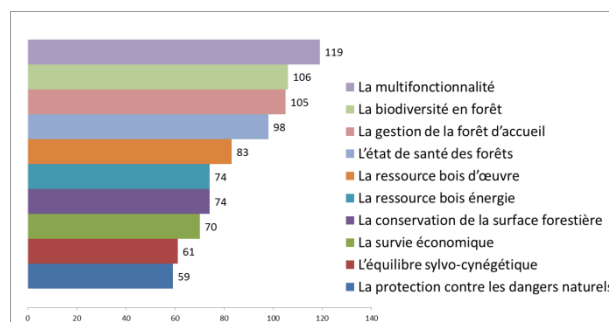


Fig. 3: Thèmes prioritaires à aborder dans la planification directrice des forêts fribourgeoises

Les thèmes qui concernent directement les utilisateurs sont mis en avant. Les thèmes «Conservation» et «Protection» sont jugés comme importants, mais

déjà suffisamment bien réglés pour ne pas nécessiter une discussion dans le cadre de la planification.

AUS DEM BAFU

Waldpolitik und Walderhaltung

Förderung Waldplanung - 3. Periode Programmvereinbarungen 2016-2019

Aufgrund der bisherigen Erfahrungen und Rückmeldungen sind keine grundlegenden Anpassungen bei der Förderung der Waldplanung im Hinblick auf die 3. Periode Programmvereinbarungen 2016-2019 erforderlich. Eine kleine Präzisierung ist bei Artikel 43 Abs. 1 Bst. a WaV vorgesehen. Der Begriff "*überbetriebliche Planungsgrundlagen*" wurde teilweise falsch verstanden und soll ersetzt werden durch die Bezeichnung "*Planungsgrundlagen der Kantone*", da es um die Waldplanung des kantonalen Forstdiensts geht und nicht um jene der privaten oder öffentlichen Waldeigentümer, welche für die betriebliche Planung zuständig sind.

Im Weiteren soll die Waldverordnung gestützt auf die überwiesene Motion 04.3664 "Bessere Koordination von Umweltschutz und Raumplanung" bei Artikel 18 WaV mit einem neuen Absatz 4 ergänzt werden, wonach die Kantone die raumwirksamen Ergebnisse der forstlichen Planung in ihrer Richtplanung berücksichtigen. Dieser Vorschlag wurde von den Kantonen in der Anhörung grossmehrheitlich gut aufgenommen. Eine Berücksichtigung der raumwirksamen Ergebnisse der forstlichen Planung durch die Kantone in ihrer Richtplanung verbessert die Koordination zwischen der Raumplanung und der Waldentwicklung. Beispielsweise können Festlegungen in der forstlichen Planung betreffend Erschliessungen oder Waldreservate für die Richtplaninhalte zum Verkehr bzw. zur Biodiversität von Bedeutung sein. Die Ausgestaltung der forstlichen Planung und der Schnittstelle zur Richtplanung liegt in der Kompetenz der Kantone.

Die Anpassung der Waldverordnung und das neue Handbuch Programmvereinbarungen 2016-2019 sollen Anfang 2015 verabschiedet werden. Die Kan-

tone erhalten im 1. Quartal 2015 seitens BAFU ein Verhandlungsangebot. Die Verhandlungen für die neue Periode werden im 2. und 3. Quartal 2015 geführt.

Projektstart Planung im Gebirgswald

Im Oktober 2014 ist das Projekt "Betriebliche Planung im Gebirgswald" gestartet. Die Federführung des Projektes liegt beim ibW Bildungszentrum Wald Maienfeld mit fachlichem Beitrag auch von der HAFL Zollikofen. Das Projekt hat einen direkten Bezug zur Praxis, weil die Planungsgrundlagen direkt am Beispiel des Forstbetriebes Klosters entwickelt werden. Die ersten Projektschritte werden vor Weihnachten beendet. Die Hauptphasen werden im Laufe des Jahres 2015 bearbeitet.

Der Auftrag für das ibW Maienfeld ist die Entwicklung einer konkreten betrieblichen Planung im Gebirgswald anhand eines Fallbeispiels. Die Projekterarbeitung wird in 4 Etappen ausgeführt: 1) Grundlagenerhebung, 2) Evaluation und Validierung von Prozessen und Instrumenten, 3) Umsetzung am Fallbeispiel Forstbetrieb Klosters, 4) Erstellung eines Schlussberichtes. Die erwarteten Ergebnisse sind: Darstellung der Erkenntnisse und des Handlungsbedarfes für die betriebliche Planung im Gebirge, unter Einbezug praktischer Erfahrungen, sowie eine Auflistung und Bewertung von Verfahren und Instrumenten zur Umsetzung der betrieblichen Planung.

Das BAFU hat Interesse an einer effizienten und modernen betrieblichen Waldplanung, die ein einheitliches Profil zur Erreichung der politischen Ziele gemäss Waldpolitik 2020 aufweist und den Kantonen und Waldeigentümern als Grundlage dient. Einheitliche Grundlagen für die Planung sind auch ein Bedarf seitens der forstlichen Ausbildungsstellen sowie der Gebirgswaldpflegegruppe – GWG (vgl. GWG-Synthesebericht Wintertagung 2011).

Kontakt BAFU: Roberto Bolgè,
roberto.bolge@bafu.admin.ch

Waldleistungen und Waldqualität

BAFU-Publikation: Wert der Erholung im Schweizer Wald - Schätzung auf Basis des Waldmonitorings soziokulturell (WaMos 2)

Der Wert der Erholung im Schweizer Wald beträgt CHF 2 bis 4 Milliarden. Diesen Wert hat econcept im Auftrag des BAFU mit Hilfe der Aufwandmethode ermittelt. Die Aufwandmethode basiert auf der Idee, dass der Wert der Walderholung mindestens so hoch ist, wie der Aufwand (Kosten und Zeit), den die Waldbesucher auf sich nehmen, um in den Wald zu gelangen. Die Rohdaten für die Ermittlung des finanziellen und zeitlichen Aufwandes stammen aus dem WaMos 2, einer repräsentativen Befragung der Schweizer Wohnbevölkerung.

Die ermittelten zehnstelligen Werte stellen keine absoluten Werte dar. Trotzdem zeigen uns diese Werte, wie wichtig die Schweizer Wälder für die Erholung und das Wohlbefinden der Bevölkerung sind.

Die vorliegende Studie und die ermittelten Werte dienen als Grundlage für die Diskussion, welche Ökosystemleistungen (Waldfunktionen) angeboten werden sollen, wieviel uns der Schweizer Wald wert ist und wie wir die Dienstleistung Erholungswald in Zukunft finanzieren wollen.

<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/01775/index.html?lang=de>

Kontakt BAFU: Silvio Schmid;
silvio.schmid@bafu.admin.ch

Arten, Ökosysteme, Landschaften

Waldreservate: BAFU-Bericht über den Stand 2012

Begleitet von einer Pressemitteilung hat das BAFU am 1. September einen umfangreichen Bericht über den Stand der Waldreservate in der Schweiz veröffentlicht. Gemeinsam mit den Kantonen ist eine GIS-gestützte Datenbank aller Waldreservate in der Schweiz aufgebaut worden. Erstmals sind nun alle Reservate auf Karten dargestellt und auf dem Geportal des Bundes zugänglich (map.geo.admin.ch)

→ Natur und Umwelt → Natur- und Landschaftsschutz → Waldreservate und Waldreservate ProNatura).

Weil jetzt die genaue geografische Lage aller Reservate bekannt ist, können diese besser in die Wald- und Naturschutzplanung einbezogen werden, z.B. bei der Ausarbeitung von regionalen Waldplänen (WEP, RWP), von Naturschutzgebieten, sowie von Regionalen Naturparks und neuen Nationalparks.

Ende 2012 machten die Waldreservate 4,8% der Waldfläche der Schweiz aus. Damit ist das Ziel, das sich Bund und Kantone bis 2030 gesetzt haben, zur Hälfte erreicht. Allerdings sind die Reservate noch unregelmässig über das Land verteilt, und vor allem im Mittelland sind viele Naturwaldreservate zu klein für eine ungestörte natürliche Waldentwicklung. Zudem sind einige Waldtypen bisher kaum im Reservatsnetz vertreten.

Der 26-seitige Waldreservatsbericht kann als PDF von der Webseite des BAFU heruntergeladen werden (www.bafu.admin.ch: Thema "Wald und Holz", → Aktuelle Mitteilungen Wald → 01.09.2014: "Waldreservate in der Schweiz: Wichtig für die Biodiversität").

In der folgenden Tabelle sind die wichtigsten Daten zu den Waldreservaten zusammengefasst.

Fläche der Reservate	
Alle Waldreservate (ha)	58 035
Anteil an Waldfläche Schweiz (%)	4.8
Durchschnitts(wald)fläche pro Reservat (ha)	26
Durchschnittsfläche ohne Kleinstreservate (ha)	64
Naturwaldfläche (ha)	32 564
in % der gesamten Reservatsfläche	56
Sonderwaldfläche (ha)	25 470
in % der gesamten Reservatsfläche	44
Anzahl Reservate	
Komplexreservate (NWR + SWR)	95
Naturwaldreservate (NWR)	724
Sonderwaldreservate (SWR)	1 408
Total	2 227
davon Kleinstreservate <5ha	1 341
davon Reservate 5-20ha	444
davon Reservate >20 <500ha	425
davon Grossreservate ≥500ha	17

Kontakt BAFU: Markus Bolliger;
markus.bolliger@bafu.admin.ch

Zukunftsvorstellungen im Privatwald



Der Privatwald ist in der Schweiz flächenmässig sehr bedeutsam - fast ein Drittel der Waldfläche ist in Privatbesitz und verteilt sich auf insgesamt knapp 250'000 Eigentümer. In der Vergangenheit fanden in den Kantonen zahlreiche Bemühungen zur Aktivierung der Privatwaldeigentümer und zur verbesserten Zusammenarbeit im Privatwald statt. Um das bereits vorhandene und verfügbare Wissen, die bisherigen Erfahrungen sowie die daraus resultierten Erkenntnisse zur Waldbewirtschaftung im Privatwald verfügbar zu machen, wurde in den Jahren 2012 – 2014 mit der Unterstützung des Wald- und Holzforschungsfonds das Projekt *„Zukunftsvorstellungen im Privatwald“* durchgeführt. Insgesamt wurden 12 Fallbeispiele in der Schweiz und 5 im Ausland untersucht und die Erfahrungen aufgearbeitet. Die gewonnenen Erkenntnisse liegen in Form eines Schlussberichts mit Faktenblättern vor. Der Bericht ist auf den Webseiten der Büros GGConsulting Sàrl, Pan Bern AG und Hasspacher&Iseli GmbH in deutscher und französischer Sprache verfügbar.

Ruedi Iseli, Hasspacher&Iseli GmbH

VERANSTALTUNGEN

Aus dem Angebot der Fortbildung Wald und Landschaft:

Datum/Date	Titel / Titre
13.03.2015	<i>Quels sont les risques de l'augmentation de l'exploitation du bois énergie sur la fertilité des sols?</i> Risiken einer Steigerung der Energieholzmenge für die Fruchtbarkeit der Waldböden
20.03.2015	Praxiseinsatz von LIDAR und Oberflächenmodellen in der Waldplanung <i>Mise en pratique de LIDAR et des modèles numériques de terrain dans la planification forestière</i>
23.04.2015	Sicherheitsbeurteilung von Bäumen – Wiederholungskurs - <i>Evaluation de la sécurité des arbres - cours de répétition</i>
27.05.2015	Erhaltung & Nutzung genetischer Ressourcen im Wald am Beispiel der Eiche <i>Conservation & utilisation des ressources génétiques en forêt à l'exemple du chêne.</i>
11.06.2015	<i>Sylviculture II pour non forestiers: Soins à la jeune forêt et martelage</i> Waldbau für Fachleute ohne forstliche Ausbildung: Pflege von Jungwaldbeständen und Anzeichnung
25.06.2015	Biotopbaumkonzepte <i>Concept des arbres-habitats</i>
26.06.2015	Reengineering von Erschliessungsnetzen - <i>Réorganisation des réseaux de desserte</i>
20.08.2015	Umfragetechniken <i>Techniques d'enquête</i>
11.09.2015	<i>Nouvelles technologies : quel avenir pour la gestion forestière?</i> Bedeutung der neuen Technologien für die Waldbewirtschaftung
17.09.2015	Waldstrategien im Erholungswald <i>Stratégies dans la forêt de récréation.</i>
06.11.2015	<i>Reengineering de la desserte forestière</i> Anpassung/Reengineering der Walderschliessung
12.11.2015	Urban Forestry: Grundlagen, Instrumente & Handlungsfelder <i>Foresterie urbaine: bases, instruments et champs d'action.</i>
Details und Anmeldung unter www.fowala.ch	

Aus dem Angebot von Pro Silva Schweiz:

Datum/Date	Titel / Titre
27.03.2015	Bitterlich-Übung Bachs ZH
21./22.05.2015	Exkursion Plenterwald Wattenwil
30.08.-06.09.15	Auslandsexkursion Rumänien
28.10.2015	Anzeichnungsübungen im Marteloskop
30.10.2015	Couvet
Details und Anmeldung unter www.prosilva-ch.ch	

5./6.11.2015 provisorisch	Jahrestagung AG Waldplanung und -management mit Weiterbildungsreise nach Frankreich
------------------------------	---

Impressum

Herausgeber:
Arbeitsgruppe Waldplanung und -management des SFV
www.forstverein.ch/arbeitsgruppen/-waldplanung-und-management

Leiterin der Arbeitsgruppe:
Dr. Denise Lüthy
ALN Abteilung Wald
Weinbergstrasse 15
8090 Zürich
Tel. 043 259 43 05
denise.luethy@bd.zh.ch

Redaktion:
Beate Hasspacher,
Renato Lemm
Tel. 062 212 82 81
hp@hasspacher-iseli.ch

Weiterverteilung erwünscht.
Das nächste Infoblatt erscheint voraussichtlich Ende Juni 2015.