



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

INFOBLATT 1 | 2015

INHALT

In eigener Sache	1
Jahresversammlung 2015	1
Rückblick Fortbildung 2015 LiDAR	2
Fernerkundung: Forschung an der ETH, laufende Arbeiten	2
Aus Forschung und Lehre	3
Wald- und Landschaftsmanagement an der ETH Zürich: Lehre in Waldmanagement und Waldbau	3
Das Projekt «Entwicklung einer effizienten forstlichen Betriebsinventur»	5
Aus dem LFI	9
Bewilligter Inhalt des fünften LFI	9
Horizont 2020: Projekt DIABOLO gestartet	12
Aus den Kantonen	13
Un Wiki pour faciliter l'identification des plantes indicatrices	13
Dokumentation und Historisierung von Geodaten im Amt für Wald beider Basel	15
Aus dem BAFU	17
Abteilung Wald	17
Waldpolitik und Walderhaltung	17
Blick über die Grenze	19
Le projet européen FOCUS en bref	19
Publikationen	20
Veranstaltungen	20

IN EIGENER SACHE

Jahresversammlung 2015

Anlässlich der diesjährigen Jahresversammlung findet eine 2-tägige Studienreise nach Nancy statt. Folgende Punkte stehen auf dem Programm:

- das Planungssystem und die Inventurmethode der Association Futaie Irrégulière AFI (mit Exkursion)
- Einblick in Waldplanung und –bewirtschaftung in Frankreich; Kontakte mit der ONF Office national des forêts, CRPF Centre regional de la Forêt propriété privée (Plan d'aménagement simplifié), Forstschule Nancy (Agroparistech)

Donnerstag, 05. November 2015

Reise im Zug nach Nancy, Ankunft ca. 11.30
fachliches Programm, Übernachtung in Nancy

Freitag, 06. November 2015

fachliches Programm, Exkursionen
Übernachtung in Nancy

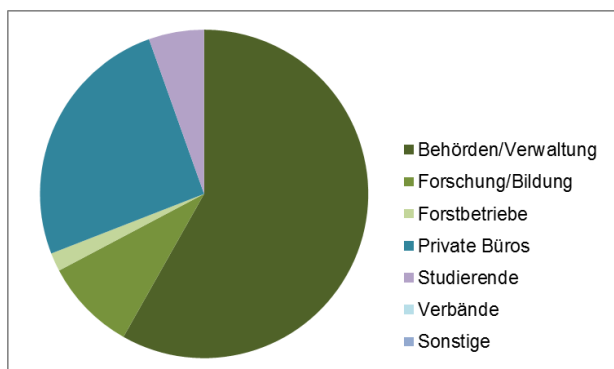
Samstag, 07. November 2015

Rückreise

Weitere Informationen folgen.

Rückblick Fortbildung 2015 LiDAR

Am 20. März fand das Seminar «Praxiseinsatz von LiDAR und Oberflächenmodellen in der Waldplanung - Mise en pratique de LiDAR et des modèles numériques de terrain dans la planification forestière» in Olten statt, das von der AG WaPlaMa in Zusammenarbeit mit der Fortbildung Wald und Landschaft Fowala organisiert worden war.



Teilnehmende am Seminar «Lidar»

Die hohe Teilnehmerzahl (56) zeigte deutlich das grosse Interesse an der Thematik. Unter den Teilnehmenden waren sowohl Spezialisten in Fernerkundung / GIS als auch Anwendende der neuen Produkte in der Waldplanung oder Betriebsführung ohne Spezialistenkenntnisse.

Siehe dazu den Bericht in der Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen vom Juli 2015

(Schweiz Z Forstwes 166 (2015) 4: 269–280)

Die Referate sind auf www.planfor.ch abrufbar.

Rückmeldungen: Viele Teilnehmende wünschen eine Fortsetzung des Austausches; z. B. durch regelmäßige Fortbildung, institutionalisierten Erfahrungsaustausch, eine ständige Plattform, gemeinsame/koordinierte Entwicklungen etc. Dabei geht es sowohl um technische als auch um konzeptionelle Fragen.

Fernerkundung: Forschung an der ETH, laufende Arbeiten

Leo Bont, Institut f. Terrestrische Ökosysteme, Professur für forstliches Ingenieurwesen, ETH Zürich

Grundlagen zu Inventurmethode:

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.

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.

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.

Wald- und Landschaftsmanagement an der ETH Zürich: Lehre in Waldmanagement und Waldbau

Dr. Peter Rotach, Martin Brüllhardt,
Institut f. Terrestrische Ökosysteme, Gruppe
Waldmanagement/Waldbau, ETH Zürich

Im letzten Infoblatt (14/2) wurden an dieser Stelle ausgewählte Lehrveranstaltungen des ETH-Curriculums Umweltnaturwissenschaften im Bereich Waldplanung vorgestellt. Daran anschliessend gehen wir hier auf die Lehre in Waldbau ein: Welche Inhalte werden vermittelt? Was sind die Kompetenzen der Absolvierenden der Bachelor-Vertiefung Wald und Landschaft sowie der Mastervertiefung (Major) Wald- und Landschaftsmanagement im Fachgebiet Waldbau?

Die Waldbau-Lehre wird grösstenteils von der Gruppe Waldmanagement/Waldbau organisiert und durchgeführt. Die Gruppe unter der Leitung von Dr. Peter Rotach beschäftigt sich mit Fragen der Waldbehandlung und der Waldgestaltung im Hinblick auf die verschiedensten an den Wald gerichteten Bedürfnisse der heutigen Gesellschaft. Dies widerspiegelt sich in den Inhalten der folgenden an der ETH angebotenen Lehrveranstaltungen:

(1 KP = 1 Kreditpunkt = ca. 30 Stunden studentischer Arbeit)

Bachelor Studium Umweltnaturwissenschaften (BSc Umwelt-Natw.), Vertiefung Wald und Landschaft

Integriertes Grundpraktikum Waldökosysteme (Wahlfach, 4. Semester BSc, 1.5 KP) und **Schlussstage Integrierte Praktika: Nachhaltige Nutzung der Kulturlandschaft** (4. Semester BSc, 1 KP)

In diesen Veranstaltungen verschaffen sich die Studierenden einen ersten umfassenden Überblick über das Ökosystem Wald, die verschiedenen Anforderungen an den Wald und die Grundzüge der Waldbewirtschaftung.

Waldnutzungskonzepte (Kernfach der BSc-Vertiefung, 6. Semester, 3 KP)

Den Studierenden wird ein Überblick über historische und moderne Formen von Waldnutzungskonzepten vermittelt. Wesentliche Produkte und Funktionen des Waldes werden erläutert und Auswirkungen der Nutzungskonzepte auf Wald und Landschaft erklärt. Verschiedene Nutzungskonzepte werden beurteilt, insbesondere in Bezug auf ihre ökonomische Effizienz sowie ihre Auswirkungen auf Ökosystemfunktionen und -strukturen, Habitatqualität, Biodiversität und ökologische Konsequenzen.

Inhalte

- Historische Waldnutzungsformen, Erfahrungen (lessons learned)
- Produkte und Dienstleistungen des Waldes
- Grundlegende Nutzungskonzepte (Dauerwald-, Schlagwaldkonzepte, historische Nutzungskonzepte, multifunktionale Nutzungskonzepte) und ihre Eignung für die Bereitstellung von Produkten und Dienstleistungen; Analyse der Vor- und Nachteile der verschiedenen Nutzungskonzepte (Ökonomie, Ökologie, Wald- und Landschaftsfunktionen, Umwelt, Habitate, Biodiversität, Kreisläufe)
- Exkurs zu Wald- und Landnutzungsformen in tropischen und subtropischen Gebieten sowie gemischten Nutzungskonzepten (Agro-Forst-Systeme)

Praktikum Wald und Landschaft, Teil Management (Kernfach der BSc-Vertiefung, 6. Semester, 7 KP)

Dieses Praktikum vermittelt wichtige Feld- und Labormethoden der Wald- und Landschaftsforschung und -bewirtschaftung. Nebst Ökologie (3KP) und Standortkunde (1.5 KP) sind 9 Ganztage für den Teil Management reserviert, in dem anhand praktischer Beispiele folgende Lernziele verfolgt werden:

- verstehen, welche Prozesse auf welchen Ebenen massgebend sind und wie diese durch Lenkungsmaßnahmen beeinflusst werden können.
- verschiedene gesellschaftliche Ansprüche nach Gütern und Dienstleistungen des Waldes kennen, wie können diese Ansprüche in konkrete Produkte umgesetzt und durch waldbauliche



Abbildung 1: Im Praktikum Wald und Landschaft beurteilen Studierende einen frisch ausgeführten Schlag. (Foto Martin Brüllhardt)

Massnahmen bereitgestellt und finanziert werden.

- wesentliche Informationsquellen, Entscheidungen und Auswirkungen im Rahmen der Betriebsplanung verstehen. Notwendigkeit der Integration langfristiger, mittelfristiger und kurzfristiger Entscheide und Massnahmen kennen. Strategien für einen Forstbetrieb entwickeln können.

Die konkreten Inhalte sind:

- Entwicklung und Steuerung von Waldökosystemen: Bestandesentwicklung und Bestandesanalyse; Wachstum, Verjüngung, Grundlagen der waldbaulichen Planung;
- Produktegruppe Holzproduktion: Absatzplanung/Marketing, Marktorganisation und Sortimente.
- Produktegruppe Naturschutz: Wald als Lebensraum: Von der Idee zum Produkt, Reservate und ihre wirtschaftlichen Konsequenzen, Seltene Baumarten, Waldrand als Element der Kulturlandschaft;

- Produktegruppe Freizeit und Erholung: Wie werden Freizeit-Produkte generiert? Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung;
- Thema Landschaft: Landschaftselemente, Landschaftsbewertung, Landschaftsplanung im Raum Baden;
- Schutz vor Naturgefahren: Einführung in die Schutzwaldpflege an der Rigi-Nordlehne, Wirkung des Waldes auf Rutschungen, Probleme mit Wild im Schutzwald.
- Waldbauliche, operative Betriebsplanung eines Forstbetriebes;
- Strategieentwicklung für einen Forstbetrieb

Master Studium Umweltwissenschaften mit Major in Wald- und Landschaftsmanagement (MSc Umwelt-Natw.)

Multifunktionales Waldmanagement (Kernfach im MSc, 1. Semester, 5 KP)

In der Vorlesung Multifunktionales Waldmanagement lernen die Studierenden, wie natürliche Ökosystemprozesse und -funktionen nachhaltig, naturnah, effizient und zielführend gesteuert werden können, damit die verschiedenen Anforderungen möglichst optimal und langfristig erfüllt werden. Adaptivität an veränderte Bedingungen sowie die verschiedenen Skalaritäten der Dienstleistungen und Ökosystemgüter sind dabei von zentraler Bedeutung. Das Erkennen und Behandeln von Zielkonflikten sowie die Entwicklung alternativer Management-Varianten ist ebenso von Wichtigkeit.

Der Inhalt der Vorlesung besteht aus der Identifikation der Bedürfnisse für mehrdimensionale Wald-ökosystemgüter und -leistungen und ihre Umsetzung in konkrete Anforderungsprofile für Ökosystemstrukturen, -funktionen und -prozesse. Es wird zudem ein Verständnis der natürlichen Prozesse resp. ihrer räumlichen und zeitlichen Dynamik in den wesentlichen europäischen Waldökosystemen vermittelt. Die Identifikation der kritischen, handlungsrelevanten Prozesse resp. Ökosystemzustände für die definierten Anforderungsprofile ist dabei von zentraler Bedeutung, insbesondere für die Entwicklung von Managementoptionen und -strategien sowie der Beurteilung ihrer biologischen und ökonomischen Effizienz resp. ihrer Auswirkungen auf andere Waldökosystemgüter und -leistungen.

Die Anforderungen an ein modernes, multifunktionales Waldmanagement aus schweizerischer resp. zentraleuropäischer Sicht und die Diskussion von Strategien und möglichen Lösungen werden ebenfalls behandelt.

Der Kurs beinhaltet zudem drei ganztägige Exkursionen zum Thema «klassische und naturopportune Pflegekonzepte» sowie einen Tag zum Thema Bodenschutz und Holzernte.

Ausgewählte Kapitel des multifunktionalen Waldmanagements (*Wahlfach im MSc, 2. Semester, 3 KP*)

Aufbauend auf der Vorlesung «Multifunktionales Waldmanagement» werden in diesem Kurs die drei wichtigsten Betriebsarten Schweizer Femelschlag, Plenterung und Dauerwald für das Management multifunktionaler Wälder der Schweiz in Theorie und Praxis vermittelt. In neun ganztägigen Übungen wird Grundlagenwissen präsentiert, an konkreten Objekten im Wald illustriert und praktisch umgesetzt.

Der Inhalt setzt sich wie folgt zusammen:

- Schweizer Femelschlag: Verjüngungsdringlichkeit, Verjüngungszeitpunkt, Naturverjüngung, Hiebsarten, Verjüngungstechnik, Verjüngungsökologie, Verjüngungsabläufe, Verjüngungszeiträume und räumliche Ordnung.
- Waldbauliche Planung im Femelschlagbetrieb: Informationsbedarf und -beschaffung für die Planung im Femelschlagbetrieb, Verjüngungs- und Pflegeplanung im Femelschlagbetrieb
- Klassische Einzelstamm-Plenterung mit Fichte, Tanne, Buche
- Überführung gleichförmiger Wälder in Plenterwald
- Dauerwaldbewirtschaftung auf Buchenstandorten und in laubholzreichen Beständen – Möglichkeiten und Grenzen

Ökologie und Management von Gebirgswäldern (*Kernfach MSc, 5 KP, Bugmann und Frehner*)

Dieser Kurs besteht aus einer Vorlesung und sechs Feldtagen und geht auf Faktoren ein, welche die Struktur, Funktion und Dynamik von Gebirgswäldern sowie die Auswirkungen auf wichtige Ökosystemleistungen bestimmen (Holzproduktion,

Schutzwirkung vor Naturgefahren, Biodiversität). Diese Eigenschaften werden quantitativ für konkrete Objekte im Gebirgswald evaluiert, mit einem Schwerpunkt auf der Interaktion zwischen Waldstruktur und gravitativen Naturgefahren.

Inhalte

- Einführung in die quantitative und qualitative Bedeutung von Gebirgswäldern auf der lokalen, regionalen und globalen Ebene
- Analyse der Faktoren, welche die Struktur, Funktion und Dynamik von Gebirgswäldern bestimmen
- Wald-Wild-Interaktion, Grundzüge der Jagd
- Bewirtschaftung von Gebirgswäldern im Unterschied zu Tieflagen-Wäldern
- Einführung in NaiS, praktische Anwendung von NaiS
- moderne Konzepte der Gebirgswaldbewirtschaftung (wann und wie)
- Effektive und kosteneffiziente Bewirtschaftungsansätze

Durch die Teilnahme an diesen Vorlesungen, Praktika und Exkursionen erwerben die Studierenden fundierte Kenntnisse und Fähigkeiten für alle massgebenden waldbaulichen Tätigkeiten sowohl auf Betriebs- wie auch auf Verwaltungsebene.

Weiterführende Informationen über die Gruppe Waldmanagement/Waldbau der ETH Zürich sind erhältlich unter www.wm.ethz.ch. Das Portal Wald und Landschaft gibt einen Überblick darüber, was an der ETH Zürich zum Thema Wald und Landschaft gelehrt und geforscht wird: www.wald-und-landschaft.ethz.ch.

Das Projekt «Entwicklung einer effizienten forstlichen Betriebsinventur»

Anton Bürgi, Forschungseinheit Waldressourcen und Waldmanagement, Eidg. Forschungsanstalt WSL

Allgemeines

Die grösser werdenden Forstbetriebe, die steigenden Ansprüche an die Versorgung mit erneuerbaren Ressourcen, aber auch die zunehmenden gesellschaftlichen Ansprüche an den Wald als Öko-

system, Erholungsraum und Schutzwald stellen hohe Anforderungen an die forstliche Planung und das Controlling. Voraussetzung für deren Qualität und Zweckmässigkeit ist eine genügend genaue Erfassung und Bewertung der vorhandenen Ressourcen dort, wo die Bewirtschaftung tatsächlich stattfindet, nämlich auf der Bestandes- resp. Behandlungseinheitsebene.

Heute stehen für die Erfassung von Bestandesdaten, nebst den bisherigen Verfahren der Vollklappierung und der Stichprobenerhebungen, zusätzliche Möglichkeiten zur Verfügung. Nebst immer besseren Luftbildern und Orthophotoplänen sind dies Satellitenbilder und luftgestützte Laserscans von Oberflächen, die zusätzliche Informationen liefern. Gleichzeitig sind die Verfahren, räumliche Daten mit geographischen Informationssystemen (GIS) darzustellen, ausgebaut worden, was die Möglichkeiten insbesondere für die Visualisierung von Planungen, aber auch das Controlling revolutioniert hat.

Der Kostendruck in der schweizerischen Forstwirtschaft bewirkte, dass die herkömmlichen Verfahren der Datenbeschaffung vielerorts mehr oder weniger ersatzlos aufgegeben wurden. Insbesondere die steigende Bedeutung erneuerbarer Ressourcen hat nun aber dazu geführt, dass solche Daten wieder wichtiger werden. Es liegt deshalb nahe, mit den bisherigen Inventurverfahren und den neuen zur Verfügung stehenden technischen Mitteln eine neue effiziente Methode zur Datenbeschaffung im Forstbetrieb zu entwickeln, als Grundlage für die Planung und das Controlling im Forstbetrieb. Um diesen Zweck zu erreichen, müssen die Daten bestandesweise und in einer sinnvollen Genauigkeit vorliegen, und sie müssen den Betriebsleitern in einer Form zur Verfügung gestellt werden, in der sie auch angewendet werden können. Das Projekt «Entwicklung einer effizienten forstlichen Betriebsinventur» soll die methodischen Grundlagen für die Entwicklung einer praxisgerechten Lösung der betrieblichen Inventur liefern. Angestrebt wird dabei ein modularer Aufbau des Inventursystems, um den heterogenen Ansprüchen der Praxis gerecht zu werden. Die erarbeitete Lösung soll an Fallbeispielen erprobt werden.

Ziel, Teilziele und Forschungsfragen

Allgemeines Ziel:

Ziel des Projektes ist die Entwicklung einer effizienten und zweckmässigen forstlichen Betriebsinventur. Die wichtigsten allgemeinen Anforderungen an die Inventur bestehen in der Möglichkeit, (i) den heterogenen Bedingungen der Schweizer Forstbetriebe Rechnung zu tragen, (ii) die Informationen auch auf der Ebene der einzelnen Waldbestände zu generieren, sowie (iii) in der Finanzierbarkeit der Inventur. Es soll ein Gesamtkonzept für eine Inventur mit Schnittstellen zu der darauf aufbauenden betrieblichen Planung entworfen und als Prototyp im Rahmen von Fallstudien umgesetzt werden.

Teilziel A: Definition und Festlegung der notwendigen und relevanten Entscheidungen und Merkmale

Forschungsfrage: Können neben den bisher standardmässig erhobenen Daten weitere, für die Planung erwünschte Grössen mit ausreichender Genauigkeit erfasst oder abgeleitet werden?

Folgende Grössen sollen auf Bestandesebene bzw. Ebene der Behandlungseinheit erfasst werden:

- | |
|---|
| - Baumarten |
| - BHD-Verteilung |
| - Vorrat |
| - Zuwachs |
| - Qualität |
| - Bestandesalter (bei gleichaltrigen Beständen) |
| - Oberhöhe (Höhenkurven) |
| - Standortsgüte (dGzmax, Oberhöhen-Bonität) |
| - Fläche |
| - Exposition |
| - Grossregion |
| - Höhe über Meer |
| - Hangfuss, Hang, Steilhang |
| - Hangneigung |
| - basenarm, basenreich |

Teilziel B: Sammlung bereits vorhandener Tools, Systeme und Formate

Forschungsfragen: Wie können die vorhandenen Programme für die Auswertung der KSP auf die heute verfügbaren Rechner angepasst werden und welche zusätzlichen Module werden benötigt? Welche Auswerteprogramme müssen zur Verfügung gestellt werden?

Teilziel C: Entwicklung von effizienten kombinierten Verfahren aus terrestrischer Inventur, Fernerkundung und weiteren Informationen

Forschungsfragen: Kann mit einer Kombination von terrestrischen Inventurdaten und Zusatzinformationen eine Reduktion des Aufwandes, wie er für KSP erbracht werden muss, erreicht werden, ohne an Schätzgenauigkeit der Inventur zu verlieren? Welche kantonalen und nationalen Daten aus welchen Zeitständen können für eine Inventuroptimierung verwendet werden?

Teilziel D: Definition der generischen Datenaufbereitung und Datenbereitstellung, Anwendung an Fallbeispielen

Forschungsfragen: Wie müssen die Daten der kombinierten Inventur und unter Einbezug der bestehenden Kontrollstichprobendaten für eine effiziente Betriebsführung und insbesondere die Betriebsplanung aufgearbeitet werden? Welche Auswertprogramme müssen zur Verfügung gestellt werden? Wie können die vorhandenen Programme für die Auswertung der KSP auf die heute verfügbaren Rechner angepasst werden und welche zusätzlichen Module werden benötigt?

Teilziel E: Entwurf eines modularen Gesamtkonzeptes

Forschungsfragen: Wie sieht die zukünftige KSP aus? Welche Daten sind in welchem Turnus zu erheben und wie hoch sind die Kosten? Wie können die unterschiedlichen Bedürfnisse in einem modularen Gesamtkonzept berücksichtigt werden? Welches ist das geeignetste Gesamtkonzept für eine Inventur unter Einbezug aller verfügbaren Daten und Datenquellen, welches als modulares System den Anwendern zur Verfügung gestellt werden kann?

Produkte

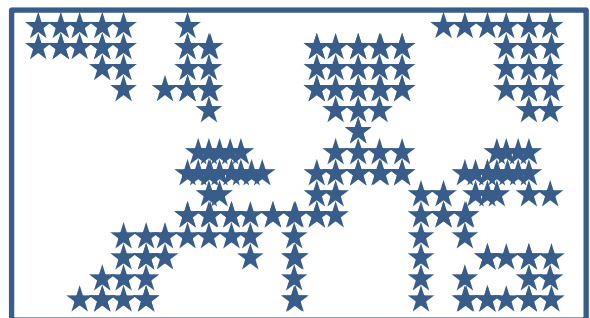
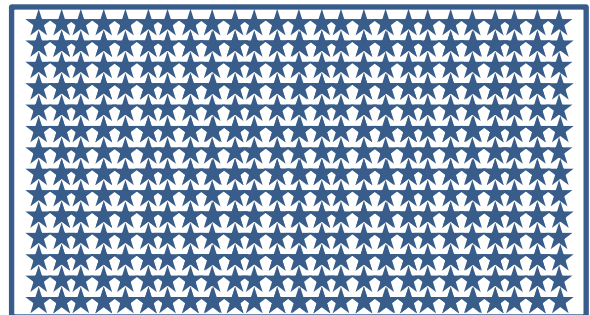
Das Ergebnis besteht in der Gesamtkonzeption, die als Prototyp für zwei Fallbeispiele angewendet werden soll. Die Datenerhebung, d.h. Kontrollstichproben, Fernerkundungsdaten und weitere Informationen wie Inventurdatenarchive, LFI-Daten, Nutzungsstatistiken, ist hinsichtlich Anzahl und Lokalisation der Kontrollstichproben analysiert und zu einem sinnvollen Ganzen zusammengefügt.

Die Schnittstellen zu den wichtigen, vorhandenen Planungstools sind aufgezeigt. Das neue forstliche Betriebsinventursystem ist umfassend bewertet

und der Handlungsbedarf für die anschließende Umsetzung ist bestimmt.

Daneben werden aus dem Projekt konkrete Softwareprodukte hervorgehen:

- Eine Methode, die es erlaubt, mit Hilfe von flächendeckend vorhandenen und aktuellen Fernerkundungsdaten die Anzahl der Stichprobepunkte einer Kontrollstichprobe bei gleichbleibendem Schätzfehler zu reduzieren, ohne dadurch wertvolle Informationen zu verlieren, ist entwickelt und als Software-Prototyp implementiert. Die Stichproben sind dabei nicht mehr systematisch über die ganze Fläche verteilt sondern können vorstratifiziert werden.



- Ein Software-Prototyp, der es erlaubt flächendeckend vorhandene Fernerkundungsdaten (z.B. LiDAR, Oberflächenmodelle, Luftbilder) kombiniert mit Kontrollstichproben automatisch im Hinblick auf definierte Zielgrößen (z.B. Vorrat, Basalfläche, ...) auszuwerten, ist entwickelt und implementiert.
- Die teilweise vorhandene Software zur Auswertung der Kontrollstichproben ist an die heutigen Verhältnisse angepasst oder neu entwickelt.

Projektbeteiligte

Von der WSL und aus der Schweiz

WSL-intern: Forschungseinheiten Waldressourcen & Waldmanagement sowie Landschaftsdynamik,

insbesondere:

Gruppe Forstliche Produktionssysteme (A. Bürgi, R. Lemm):

- Projektleitung, KSP-Aufnahme und Auswertung, Planung im Forstbetrieb

Gruppe Fernerkundung (Ch. Ginzler, L. Waser):

- LiDAR- Auswertung, Verknüpfung mit vorhandenen Geodaten
- Berechnung von digitalen Oberflächenmodellen aus Stereoluftbildern
- Baumartenmodellierung

Statistics Lab (A. Lanz):

- Inventurmethode, Statistik

Das Projekt wird von Spezialisten der Professur für Forstliches Ingenieurwesen der ETHZ (D. Mandallaz, J. Breschan, L. Bont, A. Hill), der Gruppe Waldbau und Forstliche Planung der HAFL (Ch. Rosset) und der Arbeitsgruppe Waldplanung und -management (WaPlaMa) des Schweizerischen Forstvereins begleitet.

Zusammenarbeit mit anderen Spezialisten

Verschiedene Gruppen in den Bundesländern Baden-Württemberg, Hessen und Niedersachsen befassen sich mit der Verbesserung der Betriebsinventuren. Mit diesen Gruppen wird ein intensiver Austausch gepflegt.

Integration Stakeholder

Zu geeigneten Zeitpunkten werden die Projektarbeiten den beteiligten Kantonen vorgestellt und in Anwesenheit weiterer Spezialisten und BAFU-Vertreter diskutiert.

Erwarteter Nutzen

Wird das Ziel erreicht, bessere Informationen über Bestände und Behandlungseinheiten kostengünstiger zu erhalten, werden Planung und Kontrolle im Forstbetrieb über bessere Grundlagen verfügen, um waldbauliche Entscheide zu fällen und Produktionsprozesse effizient und bezüglich Ertrag und Wirkung optimiert zu steuern. Es werden Voraussetzungen geschaffen, um in den Forstbetrieben (besser) nachhaltig handeln zu können. Anwender können alle sein, die sich mit Waldentwicklung und Planung im Forstbetrieb befassen. Die Palette der potentiellen Anwender ist breit gefächert, in erster Linie Forstbetriebe, private Ingenieurbüros

und kantonale Waldfachstellen. Aber auch die WSL könnte Anwender sein, z.B. das LFI.

Die angestrebte Betriebsinventur ist eine unabdingbare Voraussetzung für die Verbesserung strategischer und operativer Entscheidungen auf der betrieblichen Ebene. Hier bildet eine den qualitativen Ansprüchen genügende Inventur die informatorische Basis für nahezu sämtliche betriebliche Planungs- und Steuerungsprozesse: für die differenzierte Analyse und Kontrolle der Nachhaltigkeit, für die Bewertung waldbaulicher Entscheide, für die Schätzung der Holzerträge, für die Kalkulation der Kosten, für die Beurteilung der Holzverfügbarkeit, für die Abwicklung der Holzlogistik etc.. Die möglichen Verbesserungen der Entscheide kommen der ganzen Branche zu Gute und tragen so zur Erreichung der forstpolitischen Ziele – leistungsstarke und nachhaltige Forstbetriebe – bei (Waldpolitik 2020¹ des Bundes). Das Projekt liefert die Voraussetzung für die Entwicklung einer praxisgerechten Lösung.

Schlussbemerkungen

Das Projekt wurde nach mehreren Ueberarbeitungen Ende Mai vom Fonds zur Förderung der Wald- und Holzforschung bewilligt. Zudem bewilligten die Kantonsforstämter der Kantone Solothurn, beider Basel, Zürich und Aargau Beiträge an das Projekt. Für die restliche notwendige Finanzierung in der Höhe von Fr. 65'000.- müssen noch Geldgeber gefunden werden. Die Projektleitung ist zuversichtlich, dass die notwendigen Mittel gefunden werden können und das Projekt im geplanten Rahmen durchgeführt und abgeschlossen werden kann.

Für die erfolgreiche Durchführung des Projekts sind wir aber auch auf fachlichen Input aus Forstbetrieben und kantonalen Forstdiensten angewiesen. Insbesondere für die geplante Begleitgruppe brauchen wir interessierte und kompetente Mitglieder. Wer sich für die Mitarbeit in der Begleitgruppe engagieren möchte, soll sich doch bitte bei Gelegenheit bei der Projektleitung (A. Bürgi, R. Lemm) melden.

¹ Bundesamt für Umwelt BAFU (hrsg.), 2013: Waldpolitik 2020. Visionen, Ziele, und Massnahmen für eine nachhaltige Bewirtschaftung des Schweizer Waldes. Bundesamt für Umwelt, Bern: 66 S.

Bewilligter Inhalt des fünften LFI

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

Derzeit laufen die Feldaufnahmen zum LFI4 im siebten von neun Erhebungsjahren. Der umfassende Ergebnisbericht wird auf das Frühjahr 2020 erwartet. Aber auch wenn bis dahin noch fünf Jahre vergehen, so hat die Zukunft, das LFI5, bereits begonnen. Jede bedeutende Erweiterung oder Änderung im Datenkatalog des LFI bedarf einer Vorlaufzeit von mehreren Jahren für die Kostenschätzung, die Vertragsvorbereitungen, die Entwicklung und den Test der Erhebungsmethoden mit Aufnahmeanleitung, die Programmierung der Erfassungs-Software und Datenbank und die Piloterhebung mit Auswertung und anschliessenden letzten Bereinigungen.

Bedarfsabklärung seit 2013

Die Rahmenbedingungen waren klar: Das LFI darf nicht teurer werden, im Gegenteil. Ohne dringlichen neuen Informationsbedarf auf Bundesebene steht ein Ausbau nicht zur Diskussion. Da die Datenerhebungen zum LFI5 im Jahre 2018 beginnen, wurden die LFI-Moduleitenden von BAFU und WSL frühzeitig angehalten, allfällige neue Informationsbedürfnisse zusammen mit einem Argumentarium bis Ende 2013 abzuklären und vorzulegen.

Die Bedarfsabklärungen in den LFI-Modulen Schutzwald, Biodiversität, Holznutzungspotenzial, Treibhausgas-Inventar und Internationales ergaben keine gewichtigen grossen Lücken. Dagegen gingen bis zu diesem Zeitpunkt zahlreiche Ergänzungswünsche insbesondere zum Thema Biodiversität ein, die nach unserer damaligen groben Einschätzung mit einem zeitlichen Mehraufwand von rund 30 Minuten pro Plot realisierbar wären. Mit dieser Annahme des maximalen Mehraufwandes wurde budgetiert. Am 20. März 2015 haben die Direktoren von BAFU und WSL die entsprechende LFI-Vereinbarung 2016-19 unterzeichnet.

Mehr Info für weniger Geld

Im letzten Quartal 2014 wurden vom Wissenschaftlichen Dienst LFI sämtliche Merkmale des LFI4

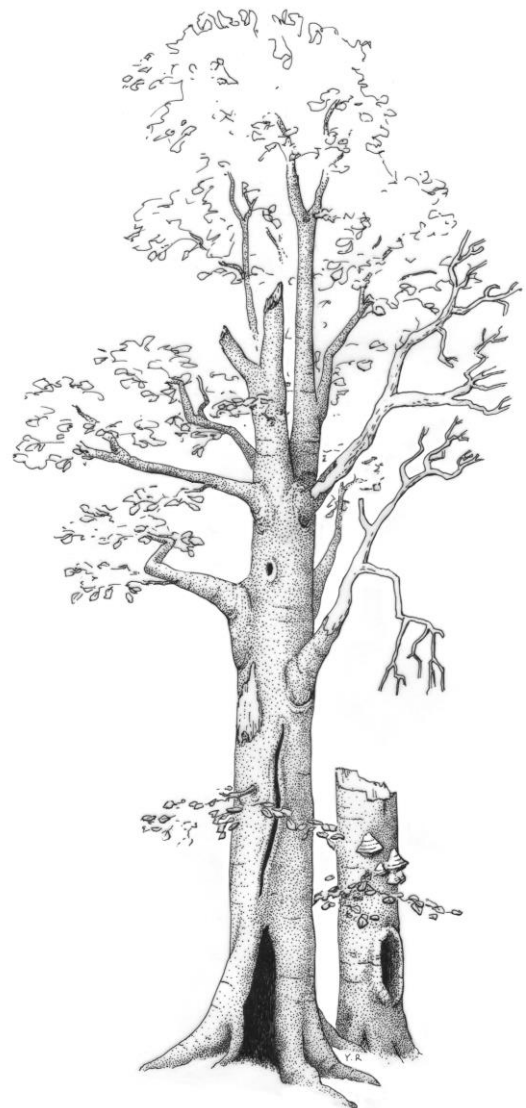


Abb. 1: Als Ergänzung zur bisherigen Schadenerfassung sollen künftig an Bäumen ab 36 cm BHD weitere Habitatstrukturen erhoben werden (Grafik Yvonne Rogenmoser, ©LFI/WSL)

überprüft auf die Notwendigkeit einer weiteren Erhebung. Dabei wurde durch die Themenspezialisten abgeklärt, welche Merkmale nie verwendet wurden oder für keine Zeitreihe von Bedeutung sind, d.h. ob eine einmalige Erhebung ausreicht und künftig nur auf neuen Probeflächen nötig ist. So wurde bei den bisherigen LFI-Merkmalen ein Sparpotenzial von rund 5 Minuten pro Plot ermittelt, was etwa 5% der aktuellen Erhebungszeit auf der Probefläche entspricht. Die Streichung bzw. der Verzicht auf eine Zweiterhebung betreffen: Fotos der Jungwald-Plots, azonale Standortstypen mit Fotos, Fotos der Ameisenhaufen, Ameisen-

Probenahmen, GNSS-Messungen der Zentrums-Koordinate sowie gewisse Jungwalddaten (Trieb-länge, Loden-Nr., Beschattung, Oberbodentyp). Solche und weitere Sparmassnahmen und -effekte ermöglichten es, für die kommenden Jahre ein sinkendes Budget zu veranschlagen. Trotzdem entsteht ein Mehrwert, denn für inhaltliche Ergänzungen wurde der erwähnte Mehraufwand einkalkuliert.

- Gesamtdeckungsgrad der Bäume aller Schichten
- Anteil dauernd nicht bestockbarer Fläche
- Flächengrösse von Räumungen
- Ausmass und Muster der Flächenschäden
- Zäune im Bestand
- Mehrfachnennung Waldrand-Begrenzungen
- Waldrand-Kleinstrukturen (Asthaufen, Holz-beigen, Steinhaufen, etc.)
- Deckungsgrad von sechs problematischen, krau-tigen Neophyten
- Erweiterung der Gehölzarten-Liste um weitere Neophyten
- Erweiterung der Schadenerfassung von 2 auf maximal 4 Schäden pro Baum
- Weitere Habitatstrukturen am Baum (Dendro-telme, Baumhöhlen, Rindentaschen, Efeube-wuchs, Moosbewuchs, Flechtenbewuchs, Pilz-fruchtkörper)
- Merkmale zur Stammqualität (Schaftlänge, Rundholzsägehöhe, Verletzungen, Drehwuchs, Astigkeit, etc.) mit dem Maximalziel einer Zu-ordnung zu den Qualitätsklassen A, B, C, D)
- Fäulemessung an einer Fichte pro Plot
- Fäule an frisch geernteten Stöcken
- Stockinventur (Vermessung sämtlicher Stöcke nach Dimensionen)
- Früherkennung biotischer Schäden (nach aktuel-lem Bedarf)

Tabelle 1: Die wichtigsten geplanten neuen oder erweiterten Merkmale und Merkmalsgruppen im LFI5

Stammqualität, Rotfäule, Stockinventur und Habitatbäume

Bereits 2014 wurden vorgeschlagene neue Merkmale konkretisiert und teils ausgetestet. Im letzten Quartal 2014 hat der Wissenschaftliche Dienst LFI alle Vorschläge zusammengestellt und je ein Ar-gumentarium und eine Aufwandschätzung erstellt.



Abb. 2 Einzelpflanzen des Drüsigen Springkrautes (Impatiens glandulifera) auf dem 200 m2 Probekreis rasch zu entdecken, ist besonders im blütenlosen Zustand eine Herausforderung (Bild Urs-Beat Brändli)

Die beiden Vorschläge Zuwachsbohrungen und Bodenaufgabe wurden mangels Bedarfsnachweis nicht weiter konkretisiert. Auch ohne diese beiden Vorschläge resultierte pro Plot ein Mehraufwand von 36 Minuten.

Danach wurden die Modulleiter BAFU und WSL aufgefordert, die Vorschläge zu priorisieren mit einer Empfehlung an die Projektoberleitung LFI. Ziel der Priorisierung war auch die Reduktion des Zusatzaufwandes. Dieser konsolidierte Vorschlag (Tabelle 1) der LFI-Experten im Umfang von 25 Minuten pro Plot wurde am 1. April 2015 genehmigt. Die wichtigsten und aufwändigsten Ergänzungen betreffen die Stammqualität, die Stockinventur, die Fäulemessung an Fichten mit «Rotfinder» und die Habitatbäume (Abb. 1).

Im Sommer 2015 laufen weitere Tests, beispielsweise zur Erhebung krautiger Neophyten (Abb. 2) und bis Ende Jahr soll für die letzten neuen Merkmale eine Aufnahmeanleitung vorliegen. Im Herbst wird mit der Programmierung der Erfassungsgeräte gestartet. Die Tabelle der neuen Merkmale ist ein Maximalvorschlag. Es ist damit zu rechnen, dass einzelne Vorhaben nur teilweise umsetzbar sind (z.B. Stammqualität) und die Erfassung der Fäule an Fichte hängt davon ab, ob das Messgerät «Rotfinder» (Abb. 3) weiterhin (in Lizenz) produziert werden kann.



Abb. 3 Mit dem Rotfinder soll im LFI5 pro Probestfläche eine Fichte auf Rotfäule untersucht werden. Pro Baum beträgt der Zeitaufwand 6 Minuten. Gemessen wird der elektrische Widerstand (four-point resistivity method), wobei 4 Elektroden nur etwa 1 cm tief in den Baum gedrückt werden. Mehrere Studien haben gezeigt, dass mit dem kaum 2 kg schweren Rotfinder eine vergleichsweise gute Detektionssicherheit von Kernfäulen an Fichte möglich ist (Bild Simon Speich)

Erforschung neuer Erhebungsmethoden

Auch das LFI6 hat bereits begonnen, zumindest was die Entwicklung neuer Erhebungsmethoden betrifft. Dabei betritt die WSL mit dem LFI auch Neuland und testet die Möglichkeiten neuer Technologien. Eine zentrale Forschungsfrage im LFI-Pilotprojekt zur Beurteilung von Schutzwäldern mittels Fernerkundung ist, ob man mit luftgestütztem und terrestrischem LiDAR, separat oder in Kombination, die Waldverjüngung entdecken, quantifizieren und modellieren kann. Dazu laufen derzeit Erhebungen in der Bündner Herrschaft und im Schanfigg (Abb. 4, 5 und 6). Ein weiteres Projekt startet nächstes Jahr und geht der Frage nach, ob sich terrestrisches LiDAR für die Analyse von Stammstrukturen hinsichtlich Schäden, Mikrohabitaten und Stammqualitäten einsetzen lässt. Falls diese Pilot-Projekte zu positiven Ergebnissen führen, werden weitere Projekte in Richtung Operationalisierung geplant. Derzeit ist es noch zu früh, um über einen möglichen Termin für den Einsatz im Feld zu spekulieren.



Abb. 4, 5 und 6 LiDAR-Messungen ob Maienfeld (GR): Jede Probestfläche, die 5 Scannerpositionen und alle Positionen der Targets (Kugeln) werden im Pilotprojekt Schutzwald exakt vermessen – ein derzeit noch zeitraubendes Unterfangen (Bilder Urs-Beat Brändli).

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

Horizont 2020: Projekt DIABOLO gestartet

Adrian Lanz, Landesforstinventar LFI, Eidg. Forschungsanstalt WSL

EU braucht harmonisierte Waldinformationen

Europas Forstsektor, Teil der Europäischen Grünen Infrastruktur, kann einen signifikanten Beitrag an die Bewältigung künftiger sozialer, ökologischer und ökonomischer Herausforderungen leisten, und diese Herausforderungen werden die Ansprüche an die Wälder erhöhen. Zum Beispiel wird prognostiziert, dass sich in Europa die Nachfrage nach Holz als Folge der sich weiter entwickelnden Bioökonomie in Zukunft erhöhen wird. Dabei ist nicht bekannt, ob die Wälder Europas in Zukunft genügend Holz produzieren werden, um die Nachfrage abdecken zu können. Neben Holz und Energieerzeugung gehören auch Kohlenstoffbindung, Erhalt der Artenvielfalt, Gewässerschutz, Landschaftspflege, Bodenschutz und Nährstoffregulierung, Tourismus und Erholung zu den Ansprüchen an den Wald. Der zunehmende Wettbewerb um die Ressource Wald erfordert angepasste walddpolitische und sektorübergreifende Massnahmen auf allen politischen Ebenen. Dazu sind relevante, harmonisierte, umfassende, zuverlässige und aktuelle Daten und Informationen zum Waldzustand erforderlich. Nur so sind wissenschaftlich gut begründete, ausgewogene und optimale politische Entscheidung möglich.

DIABOLO und seine Ziele

Als Antwort auf die stetig steigenden Informationsbedürfnisse zum Zustand des Waldes in Europa wurde vom Netzwerk der nationalen Waldinventuren in Europa (ENFIN) das Forschungsprojekt DIABOLO (Distributed, integrated and harmonised forest information for bioeconomy outlooks) vorgeschlagen, welches im Rahmen des europäischen Forschungsprogramms Horizont 2020 für 4 Jahre bewilligt wurde. Die WSL ist als Drittstaat mit nationaler Finanzierung beteiligt.

Das Forschungsprojekt DIABOLO ist auf drei Hauptergebnisse ausgerichtet:

- Verbesserungen in den Methoden der Datenerhebung, beispielsweise in den nationalen Waldinventuren, um genaue, harmonisierte und aktuelle Waldinformationen in paneuropäische Waldinformationssysteme einspeisen zu können
- Bereitstellung von konsistenten und aktuellen Informationen zum Wald, zur Unterstützung und Entwicklung von EU-Richtlinien und von internationalen Prozessen
- Methoden zur innovativen Nutzung und Kombination von terrestrisch, flugzeug- und satellitengestützt erfassten Raumdaten

25 Länder im Konsortium

DIABOLO wird vom Natural Resources Institute Finland (Luke) koordiniert und ist eines der ersten Horizont 2020 Forschungsprojekte im Bereich Gesellschaftliche Herausforderungen. Das Konsortium besteht aus 33 Partnern aus 25 europäischen Ländern und verfügt über ein Gesamtbudget von 5 Mio. Euro. Das transdisziplinäre Forschungsprojekt umfasst Experten aus den Bereichen der quantitativen Modellierung, der Politik und Sozialwissenschaften, sowie der Waldinventur. Die neuen Verfahren der Informationsbeschaffung werden dabei für eine Vielzahl von Endanwendungen und unter Berücksichtigung der ökologischen, aber auch sozialen und wirtschaftlichen Vielfalt Europas erarbeitet.

Die WSL führt in DIABOLO ein Team von Inventurstatistikern aus Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Norwegen und Tschechien an, welches einerseits innovative Verfahren zur effizienten Verknüpfung von terrestrischen Probeflächendaten mit europaweiten Fernerkundungs- und weiteren Raumdaten erarbeiten wird, und andererseits untersuchen wird, ob und wie Nationalinventurdaten in der Planung und Kontrolle der lokalen Waldbewirtschaftung verwendet werden können.

Un Wiki pour faciliter l'identification des plantes indicatrices

Thomas Zumbrennen;
 Direction générale de l'environnement (DGE),
 Inspection cantonale des forêts VD
 thomas.zumbrennen@vd.ch, 021 316 61 49

L'Observatoire de l'écosystème forestier vaudois

Afin de répondre aux besoins de l'aménagement et de la gestion des forêts, le service forestier vaudois suit et étudie l'évolution des forêts du canton depuis plusieurs décennies. L'ensemble des données récoltées et des outils développés dans le cadre de ce suivi sont aujourd'hui regroupés dans l'Observatoire de l'écosystème forestier vaudois. Plusieurs de ces données de base se superposent sur une grille hectométrique couvrant la totalité du territoire forestier du canton. C'est par exemple le cas des relevés phytosociologiques et de la détermination des stations forestières qui en résulte.

La typologie des stations forestières

Dans le canton de Vaud, les stations forestières sont déterminées selon une typologie qui diffère de la typologie classique basée sur la nomenclature d'Ellenberg et Klötzli. La typologie vaudoise – résultat de l'analyse de 12'000 relevés de végétation – repose en effet sur un système de codification à trois chiffres: le premier chiffre indique la série (p.ex. 1 pour la hêtraie) qui correspond grosso modo au niveau de l'alliance ; le deuxième chiffre indique l'association (p.ex. 11 pour la hêtraie à aspérule); et le troisième chiffre indique la sousassociation qui correspond aux combinaisons possibles entre conditions acidophiles/basophiles et xérophi les/hygrophiles (p.ex. 111 pour la hêtraie à aspérule acido-xérophile). Un quatrième caractère peut indiquer dans certains cas les variantes stationnelles liées à des facteurs lithologiques, topographiques, pédologiques ou anthropogènes.

Cette typologie présente, entre autres, l'avantage d'être compréhensible et facilement utilisable par les forestiers praticiens qui peuvent directement s'en servir pour la gestion forestière. En effet, une

The screenshot shows a web browser window with the URL plantes-indicatrices.sylvotheque.ch/index.php/Gaillet_odorant. The page title is 'Gaillet odorant'. It features a photograph of a green plant with several leaves growing from a central point, surrounded by brown autumn leaves. Below the photo is a table with the following content:

Présentation	
Nom français	Gaillet odorant
Nom latin	Gallium odoratum
Synonymes	
Caractéristiques	Verticille de plusieurs feuilles (6 à 8), tige glabre, section de la tige carrée et brillante, fruit hérissé de poils crochus (boule de velcro), c'est l'aspérule
Espèces ressemblantes	
Groupe stationnel	
Conditions stationnelles	Mésophile ubiquiste
Formulaire Alpes	101
Formulaire Jura – Côte – Plaféau	101

To the right of the table is a grid for station determination with letters A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z and numbers 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0. Below the grid is a small text box: 'Extrait de la Flore forestière française. Éditée par l'Institut pour le Développement Forestier, 47 rue de Chailot, 75116 Paris.'

Below the screenshot is the caption: *Fig. 1 Exemple d'une fiche d'une plante indicatrice dans le Wiki sur les plantes indicatrices de l'observatoire de l'écosystème forestier vaudois*

fois la station forestière déterminée au moyen d'un relevé de végétation simplifié rapidement effectué, il est possible d'accéder aux informations fournies par l'Observatoire, notamment la productivité et le choix des essences adaptées pour chaque sousassociation forestière du canton.

Le relevé de végétation simplifié et la détermination de la station forestière

Le relevé de végétation simplifié s'effectue habituellement sur une placette de 6 mètre de rayon sur laquelle on estime la présence et l'abondance d'une série de plantes indicatrices. Une fois le relevé achevé, l'on procède à la détermination du code de la sousassociation exacte en éliminant progressivement d'abord les associations puis les sousassociations à exclure en fonction de la présence/absence des groupes d'espèces indicatrices jusqu'à atteindre une solution évidente.

Afin de pouvoir effectuer le relevé simplifié et donc déterminer la station forestière exacte, il est impératif de pouvoir reconnaître avec certitude – même

sans connaissances particulières en botanique – l'ensemble des plantes indicatrices utilisées dans le cadre de cette méthode (104 espèces pour le Jura et le Plateau, 121 pour les Alpes). A cet effet, le service forestier vaudois a rédigé des fiches décrivant de façon simple, succincte et compréhensible pour le profane les caractéristiques écologiques et anatomiques de chaque plante indicatrice. Une attention particulière a été portée aux signes distinctifs permettant de différencier les plantes d'apparences semblables. Chaque fiche comprend également une image de la plante et, dans certains cas, des images des caractéristiques particulières permettant une identification sans équivoque. Pour renforcer leur fonction didactique et pour les rendre accessibles au plus grand nombre, ces fiches ont été intégrées à un wiki développé conjointement par la HAFL et le service forestier vaudois.

Un Wiki pour faciliter l'accès aux informations sur les plantes indicatrices

Le Wiki sur les plantes indicatrices de l'observatoire de l'écosystème forestier vaudois est à l'image de Wikipedia. Il se base sur le même logiciel (MediaWiki) et offre une interface utilisateur similaire. Quiconque a déjà utilisé Wikipedia pourra facilement utiliser ce Wiki.

Le Wiki reprend le contenu des fiches des plantes indicatrices tout en l'enrichissant d'informations complémentaires telles que le positionnement des plantes dans un écogramme repris de l'ouvrage sur la «Flore forestière française», édité par l'Institut pour le Développement Forestier à Paris (cf. fig. 1).

La navigation dans le Wiki est aisée, permettant ainsi de retrouver rapidement une plante, de passer d'une plante à une autre, de les comparer, mais aussi par exemple d'obtenir une vue d'ensemble des plantes indicatrices d'un milieu particulier (cf. fig. 2).

L'utilisateur peut imprimer les fiches des plantes indicatrices qui l'intéressent ou imprimer l'ensemble de ces fiches.

Cette plateforme informatique permet de gérer de façon relativement simple le savoir sur les plantes indicatrices. L'actualisation du contenu se fait facilement, de la même façon que sur Wikipedia. Selon le type d'accès octroyé, tout un chacun peut contribuer à enrichir son contenu.

Le Wiki sur les plantes indicatrices de l'observatoire de l'écosystème forestier vaudois est accessible à l'adresse suivante :

<http://plantes-indicatrices.sylvotheque.ch>.

The screenshot shows a web browser window with the URL plantes-indicatrices.sylvotheque.ch/index.php/Mésophiles. The page title is "Mésophiles". Below the title, there is a "Description" section and a "Plantes de ce milieu" section. The main content is a table with the following columns: "Nom français", "Nom latin", "Conditions stationnelles", "Formulaire Alpes", "Formulaire Jura – Côte – Plateau", "Photo", and "Ecogramme".

Nom français	Nom latin	Conditions stationnelles	Formulaire Alpes	Formulaire Jura – Côte – Plateau	Photo	Ecogramme
Actée en épi	<i>Actea (spicata)</i>	Mésophiles	301	401		
Chèvrefeuille noir	<i>Lonicera (nigra)</i>	Mésophiles	301	401		
Grande féluque	<i>Festuca (altissima)</i>	Mésophiles	301	401		
Polygonate verticillé	<i>Polygonatum (verticillatum)</i>	Mésophiles	301	401		

Fig. 2 Exemple de vue d'ensemble des plantes indicatrices d'un milieu particulier

Dokumentation und Historisierung von Geodaten im Amt für Wald beider Basel

Christoph Hitz, Amt für Wald beider Basel,
christoph.hitz@bl.ch

Wie oft ist es uns schon passiert: Wir suchen eine bestimmte Datei (z.B. ein Worddokument) auf dem Laufwerk, an deren Dateinamen wir uns nicht genau erinnern können. Beim Durchsehen möglicher Dateien erscheinen uns manche Namen wenig aussagekräftig, eventuell entdecken wir verschiedene Versionen des Dokumentes und tippen ein paar Mal daneben, ehe wir die richtige Datei erwischen. Es geht uns dabei wie in einer Bibliothek ohne Katalog – wir gehen durch die Regale, sehen Titel auf den Buchrücken und tun uns schwer, Informationen zu einem bestimmten Thema zu finden. Ähnlich geht es uns mit einer Karte ohne Titel, ohne Legende und ohne erläuternde Beschreibung.

Abhilfe schafft in dieser Situation eine strukturierte Dokumentation der Datenbestände, in der diese bezüglich Inhalt und Verwendungszweck detailliert beschrieben und zentral abrufbar sind. Gerade in der heutigen Zeit, wo die Menge an Daten und damit auch die Orientierungsschwierigkeit zunimmt, gewinnt dieser Aspekt an Wichtigkeit.

Probleme wenn Metadaten fehlen...

Sinnverlust bei Transfers und durch Mitarbeiterwechsel

Häufig hat der verantwortliche Sachbearbeiter ein umfassendes Wissen darüber, wie die in seiner Obhut liegenden Datenbestände entstanden sind. Wird dieses Wissen nicht dokumentiert und mit dem Datenbestand weitergegeben, können die Daten am Zielort nicht weiterverwendet werden. Ähnliches gilt bei einem Mitarbeiterwechsel innerhalb der Organisation, insbesondere bei langjährigen Mitarbeitern die in Pension gehen. Wenn Metadaten ausschliesslich bei diesen Mitarbeitern «gespeichert» sind, geht wichtiges Wissen verloren. Es besteht die Gefahr, dass die Daten vom Nachfolger falsch, bzw. für einen Zweck verwendet werden, für den sie sich nicht eignen. Im Hinblick auf die zahlreichen bevorstehenden Personalwechsel in den Kantonen gewinnt dieses Thema nicht zuletzt

als Instrument des Wissenstransfers eine neue Dimension.

Inadäquate Datenaktualisierung oder Auswertung

Datenbestände, die mit einer bestimmten Methodik erhoben wurden, erfordern bei der Nachführung und Aktualisierung häufig eine Beibehaltung der Erhebungsmethode, um konsistent zu bleiben. Wurde z.B. eine Bestandeskarte anhand eines bestimmten Klassifikationsschemas erstellt, ist der Umstieg auf ein anderes Schema bei der Nachführung problematisch – für bestimmte Aussagen wird die Zeitreihe unter Umständen unterbrochen. Änderungen sollten sorgfältig abgewogen und deren Unterschiede in der Aussagekraft lückenlos dokumentiert werden. Dasselbe gilt für verarbeitete und ausgewertete Daten. Als Beispiel dienen hier Inventurauswertungen oder auch ein Vegetationshöhenmodell, deren Berechnungsprozeduren ebenfalls Bestandteil der Dokumentation sein sollte.

Wertverlust

Daten haben nur dann einen Wert, wenn sie uns plausible Informationen zu einem bestimmten Sachverhalt liefern. In der Regel lassen sich forstliche Datenbestände nicht an Dritte verkaufen und somit direkt monetär in Wert setzen. Dennoch haben sie oft eine beachtliche volkswirtschaftliche Komponente; denken wir an problematische Entwicklungen, die durch Monitoringdaten feststellbar sind. In diesem Sinne kann man sagen, dass Nachhaltigkeit nicht nur in der Waldwirtschaft, sondern auch in der «Datenwirtschaft» gelten sollte.

Postgres Datenbank im Amt für Wald beider Basel

Um die oben beschriebenen Risiken in Zukunft auszuschalten, hat sich das Amt für Wald beider Basel (AfW) dazu entschlossen, die in seiner Obhut liegenden Geodaten in eine systematische Postgres-Datenbank zu überführen. Wesentlicher Bestandteil des Datenbankdesigns ist das Konzept zur Dokumentation und Historisierung der Datenbestände. Darin ist festgehalten, dass im Grundsatz alle Metadaten automatisch über einen Fremdschlüssel mit den entsprechenden Geodatensätzen verbunden sein sollen. Werden Daten weitergegeben, kopiert oder archiviert, soll deren Beschreibung als integraler Bestandteil darin verbunden sein und bleiben.

Aktuell werden die unten aufgelisteten Eigenschaften in der Metadatenverwaltung erfasst. Denkbar

wäre, die Dokumentation künftig einem Standard (z.B. ISO 19115) anzugleichen. Insgesamt macht die Dokumentation aber nur dann Sinn, wenn die Nachführung konsequent erfolgt und der Aufwand dafür tragbar ist.

- Titel (Versionsbezeichnung)
- Beschreibung
- Quellmaterial
- Erfassungsmethode
- Zeitliche Gültigkeit und (Rechts)status
- Autor/Erfasser
- Importdatum
- Zweck
- Beschreibung der Attribute
- Begleitdokument als Link(z.B. technischer Bericht)

Historisierung – verschiedene Methoden führen zum Ziel

Unter dem Begriff Historisierung versteht man das Festhalten von Art, Umfang und Zeitpunkt einer Änderung oder Nachführung von Daten. Ziel ist es, jeden (Rechts)zustand mit hinreichender Sicherheit und vertretbarem Aufwand innert nützlicher Frist

zu rekonstruieren. Dazu gibt es verschiedene Vorgehensweisen und Methoden:

1. Periodisches Kopieren oder Auszüge des gesamten Datenbestandes ablegen und dokumentieren (vollständige Historisierung)
2. Kontinuierliches Festhalten der Veränderungen von Objekten oder Objektbestandteilen im aktiven Datenbestand, wobei die ursprünglichen Zustände erhalten bleiben (inkrementelle Historisierung)

Die erste Methode der Historisierung wird häufig als Versionierung bezeichnet, also der Ablage von systematisch nummerierten, diskreten Zuständen eines Datenbestandes mit Zeitstempel. Setzt man mehrere dieser Datenzustände zusammen, entsteht eine Zeitreihe.

Das kontinuierliche Festhalten von Veränderungen an Objekten (Methode 2) ist in relationalen Datenbanken meist softwareseitig bereits als Standardfunktion gelöst. Damit wird jede Veränderung am Einzelobjekt gespeichert.

In der aktuellen Geoinformationsverordnung (SR 510.620) werden auch forstliche Datenbestände (z.B. Waldfeststellungen, Waldfunktionen, Wildruhegebiete, etc.) als Geobasisdaten des Bundes festgeschrieben. Weiter hält die Verordnung fest, dass alle Geobasisdaten, die eigentümer- oder behördenverbindlichen Beschlüsse enthalten, zu historisieren sind. Das Amt für Wald beider Basel ist daran, diese Vorgabe über Mutationsprotokolle und/oder Archivstrukturen in der Postgres- Datenbank umzusetzen. Das Historisierungskonzept legt für den jeweiligen Geodatensatz eine der unten beschriebenen Methoden fest.

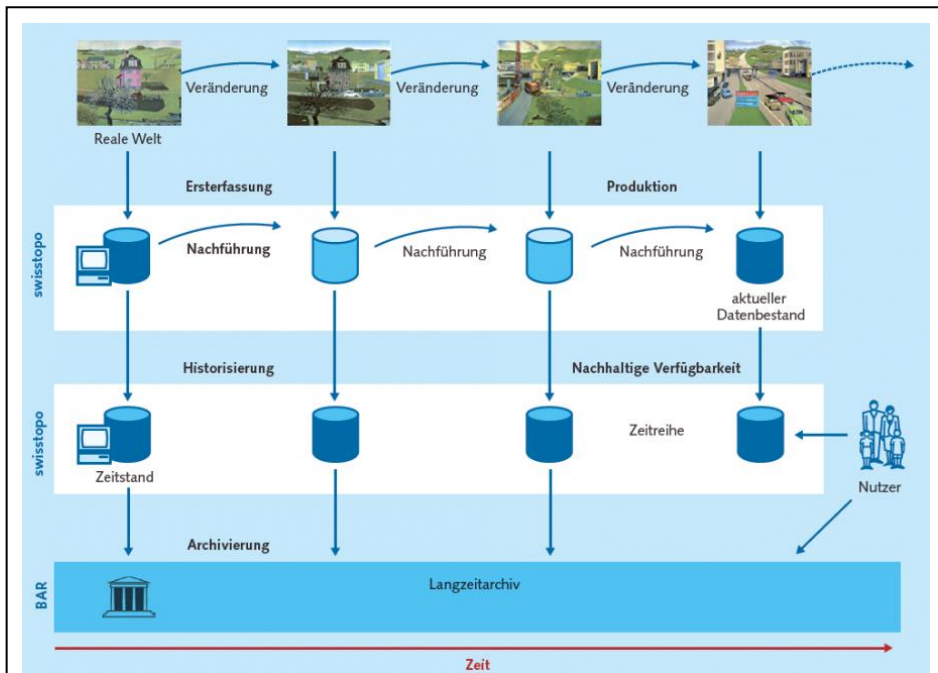


Abbildung 1: Nachführung – Historisierung – nachhaltige Verfügbarkeit – Archivierung von Geodaten; swisstopo:

<http://www.swisstopo.admin.ch/internet/swisstopo/de/home/docu/Kolloquien/090703.html>

Abteilung Wald

Europäische Waldwoche - Silva2015 - Ankündigung

Vom 2. bis 6. November 2015 treffen sich internationale Vertreterinnen und Vertreter aus Politik, Verwaltung, Wissenschaft und Unternehmen in Engelberg (OW) zur 3. Europäischen Waldwoche. Während dieser Woche stehen der Wald und seine vielfältigen Leistungen im Zentrum. Eine gute Gelegenheit für die Schweiz als Gastland, Schweizer Wald und Holz spannend und positiv zu präsentieren. Um mehr zu wissen:

UNECE Silva 2015 : Offizielle Website inkl. Programm und Angaben zur Anmeldung

BAFU Silva 2015 : Informationen aus dem BAFU zur 3. Europäischen Waldwoche in Engelberg

Neue Mitarbeitende

- Frau Dr. phil. **Gerda Jimmy** übernimmt ab 1. Mai 2015 in der Abteilung Wald die Dossiers Waldbildung und Arbeitssicherheit. Sie tritt die Nachfolge von Frau Daniela Jost an.
- Herr **Michael Husistein** übernimmt ab 1. Mai in der Abteilung Wald das Dossier Waldökonomie. Er verfügt über einen Fachhochschulabschluss in Forstwirtschaft der HAFL Zollikofen und tritt die Nachfolge von Matthias Kläy an.
- Herr **Achim Schafer** wird ab 1. August in der Abteilung Wald das Dossier Holzmonitoring & Holzmarkt übernehmen. Er verfügt über einen Fachhochschulabschluss in Holzwirtschaft der AHB in Biel und tritt die Nachfolge von Tatiana Pasi an.
- Frau **Claudine Winter** betreut neu in der Abteilung Arten, Ökosysteme und Landschaften das Dossier Waldbiodiversität. Sie ist diplomierte Biologin und tritt die Nachfolge von Nicole Imesch an.

Waldpolitik und Walderhaltung

SAFE Merkblätter digitalisiert

Die Merkblätter des ehemaligen „Schweizerischer Arbeitskreis für Forsteinrichtung – SAFE“ sind nun digitalisiert und abrufbar in Internet unter: planfor.ch - SAFE Merkblätter. Diese Archivdokumente sind zwar zum Teil veraltet aber sie dienen immer noch als Grundlage zum Fachwissen der heutigen Walplanung.

Stand der Projekte

Derzeit läuft die Abwicklung mehrerer Projekte im Bereich Waldplanung, die vom BAFU unterstützt werden:

Betriebliche Planung im Gebirgswald: die ersten 2 Hauptphasen des Projektes sind abgeschlossen. Die Grundlagenerhebung mit der Darstellung der Planungsprozesse sowie die Auflistung und Evaluierung der Planungsinstrumente wurden bereits bearbeitet. Jetzt wird das Projekt vom ibW Bildungszentrum Wald in Maienfeld am Fallbeispiel des Forstbetriebs Klosters mit den konkreten Planungsarbeiten vertieft.

MOTI auf iPhone: MOTI dient als Instrument zur Erfassung der wesentlichen Merkmale des Waldzustandes mittels Smartphone und hat mit der Android-Version bereits viel Erfolg geerntet. Zusammen mit der HAFL Zollikofen wird nun eine entsprechende Applikation für iPhone entwickelt. Dieses Projekt wird seitens BAFU sowie von Kantonen finanziert, die an der Anwendbarkeit dieses Tools interessiert sind. Voraussichtlich per Ende Sommer 2015 wird MOTI für iPhone zur Verfügung stehen.

Revision der Richtlinie Waldwertschätzung: das BAFU hat den Schweizerischen Forstverein für ein Vorprojekt zur Revision der Richtlinie zur Waldwertschätzung unterstützt. Die Meilensteine bis zur Bereitstellung eines Konzeptes für die Richtlinienrevision wurden plangemäss erreicht. In einem nächsten Schritt werden die Entscheide über das weitere Vorgehen im Projekt getroffen.

Forest Europe: Revision der Kriterien und Indikatoren für eine Nachhaltige Bewirtschaftung

Der Katalog mit Kriterien und Indikatoren von Forest Europe, der früheren Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa (MCPFE), wurde in den 90er Jahren erstellt und später in der 4. MCPFE-Konferenz in Wien im Jahr 2002 ergänzt. Nun ist ein neues Aktualisierungsverfahren im Gang, gestützt auf die Arbeiten einer *Advisory Group*. Diese Gruppe hat Empfehlungen zur Verbesserung und Ergänzung des Kriterien- und Indikatorensystems in der ersten Jahreshälfte vorbereitet. In diesem Prozess waren auch Stellungnahmen aus den verschiedenen europäischen Ländern gefragt; die Beiträge aus der Schweiz wurden in enger Zusammenarbeit zwischen BAFU und WSL vorbereitet. Es sind Zuordnungsanpassungen, Präzisierungen und Ergänzungen als Verbesserung bzw. Aktualisierung des bestehenden Indikatorensystems geplant. Das Indikatorenset und die wesentlichen Inhalte bleiben grundsätzlich unverändert. Die formulierten Empfehlungen der *Advisory Group* sollten dann vom Forest Europe *Expert Level Meeting* aufgenommen werden und in die Agenda der 7. Forest Europe *Ministerial Conference* einfließen; die Ende Oktober 2015 in Madrid stattfindet.

Um mehr zu erfahren:

http://www.foresteurope.org/sfm_criteria/criteria

Programmvereinbarungen

2. Periode 2012-2015

Es zeichnet sich generell ein hoher Grad der Leistungserfüllung bei den Programmvereinbarungen im Bereich Wald ab, was auch für das Programmziel «Forstliche Planung» zutrifft. Bei einzelnen Kantonen sind Anpassungen oder Alternativerfüllungen vorgesehen.

3. Periode 2016-2019

Im Hinblick auf die Verhandlungen mit den Kantonen für die Periode 2016-2019 ist Anfang 2015 das neue Handbuch erschienen. Die neuen Förderbereiche, welche Bestandteil der Botschaft zur laufenden Ergänzung des Waldgesetzes sind, gelten unter Vorbehalt der parlamentarischen Beschlüsse und entsprechenden Ausführungsbestimmungen. Die

Beratung im Parlament ist noch im Gang. Die Verhandlungen der Programmvereinbarungen mit den Kantonen werden im 2. und 3. Quartal 2015 geführt.



Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich 2016-2019 - Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde an Gesuchsteller. 2015

Aufgrund der Erfahrungen aus den ersten beiden Programmperioden werden einzelne Bestimmungen in der Waldverordnung präzisiert und angepasst, unter anderem in Art. 43 Abs. 1 Bst. a und b WaV, welche per 1. Januar 2016 in Kraft treten werden. Die Ergänzung von Art. 18 Abs. 4 WaV, wonach die Kantone die raumwirksamen Ergebnisse der forstlichen Planung in ihrer Richtplanung berücksichtigen, ist bereits per 1. März 2015 in Kraft getreten. Es handelt sich dabei um eine Umsetzung der Motion (04.3664) zur besseren Koordination von Umweltschutz und Raumplanung. Die Ausgestaltung der forstlichen Planung und der Schnittstelle zur Richtplanung liegt weiterhin in der Kompetenz der Kantone.

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

BLICK ÜBER DIE GRENZE

Christian Rosset, Professor für Waldbau und Forstliche Planung, Berner Fachhochschule HAFL

Le projet européen FOCUS en bref

FOCUS (Advances in Forestry Control & Automation Systems in Europe) est un projet de recherche et de développement financé par la Commission Européenne (FP7). Il a pour objectif de faciliter et d'améliorer la gestion des chaînes d'approvisionnement de produits forestiers grâce aux nouvelles technologies, en particulier en proposant une plateforme technologique innovatrice qui intègre tous les éléments des chaînes d'approvisionnement, de la planification à long terme des massifs forestiers jusqu'aux industries de transformations du bois.

Pas moins de 12 organisations dans six pays (Portugal, Finlande, Belgique, Autriche, Allemagne et Suisse) forment le consortium du projet. Quatre chaînes d'approvisionnement (bois, cellulose, biomasse et liège) font chacune l'objet d'un cas d'étude dans le cadre duquel la plateforme technologique est développée et testée.

Le caractère innovant se situe dans l'utilisation de capteurs toujours plus nombreux qui permettent de suivre et saisir le déroulement des différents processus tout au long des chaînes d'approvisionnement. Ainsi, par exemple, les capteurs intégrés dans les smartphones permettent d'effectuer des mesures dendrométriques facilitées (avec l'app MOTI par exemple), les capteurs dont sont équipés les engins forestiers permettent de déterminer leurs performances en continu et la position des camions transportant la matière première est toujours connue grâce aux GPS. Ces données, disponibles quasiment en temps réel pour certaines d'entre elles, ouvrent de nouvelles perspectives en terme de gestion. Il devient possible de contrôler régulièrement les activités le long des chaînes d'approvisionnement, de mettre en place un système de pilotage réactif aux imprévus, et aussi d'optimiser la production. Pour ce faire, de nouveaux types de logiciels de pilotage qui intègrent planification et contrôle sont en cours de développement. Une plateforme informatique connectée

qui assurera l'échange de données entre capteurs et logiciels de pilotage et la communication entre les différents acteurs des chaînes d'approvisionnement est en cours de développement. Une partie du projet est consacrée à la mise en place de nouveaux modèles de collaboration entre les différents acteurs de la chaîne d'approvisionnement.

Le projet FOCUS a débuté en janvier 2014 et se terminera en juin 2016. Il est actuellement dans la phase de développement des solutions informatiques pour chaque cas d'étude. Les premiers tests auront lieu en fin d'année. Pour plus d'information, contacter Christian Rosset pour la partie planification forestière (christian.rosset@bfh.ch) ou Martin Ziesak pour le volet récolte des bois (martin.ziesak@bfh.ch). Un site internet en anglais est dédié au projet : www.focusnet.eu.



Abbildung von www.focusnet.eu

PUBLIKATIONEN



Forstwirtschaftliches Testbetriebsnetz der Schweiz- Ergebnisse der Jahre 2011-2013. 2015

Die Publikation enthält eine Auswahl der wichtigsten Resultate der Testbetriebsnetzauswertungen der Jahre 2011 bis 2013.



Biodiversität im Wald: Ziele und Massnahmen- Vollzugshilfe zur Erhaltung und Förderung der biologischen Vielfalt im Schweizer Wald. 2015

Die Vollzugshilfe konkretisiert die Vorgaben des Bundesrates. Dazu wurden in sechs Massnahmenbereichen Handlungsziele mit dem Zeithorizont 2030 definiert.

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.

VERANSTALTUNGEN

Datum/Date	Titel / Titre
20.08.2015	Fowala Kurs 254: Befragungsmethoden <i>Techniques d'enquête</i>
11.09.2015	Fowala Kurs 255: Bedeutung und Nutzung der neuen Technologien für die Waldbewirtschaftung <i>Nouvelles technologies : quel avenir pour la gestion forestière?</i>
17.09.2015	Fowala Kurs 256: Nachhaltigkeitsstrategien im Erholungswald <i>Stratégies dans la forêt de récréation.</i>
25.09.2015	Das waldbauliche Training im Marteloskop – vom Götterblick zu quantitativen Entscheidungen im Waldbau <i>Exkursion und GV des Fachverein Wald SIA; Zweisimmen / Gebirgsmarteloskop Blankenburg www.sia-wald.ch</i>
30.10.2015	Fowala Kurs 258: Urban Forestry: Von Bäumen und Menschen in der Stadt
06.11.2015	Fowala Kurs 257: <i>Adaption / Reengineering de la desserte forestière</i> Anpassung/Reengineering der Walderschliessung
05./06.11.2015	Jahrestagung der AG Waldplanung und -management: Studienreise Nancy

Details und Anmeldung Fowalakurse unter www.fowala.ch