



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 | 2019

## INHALT

<b>In eigener Sache</b>	<b>1</b>
Jahresversammlung an der WSL	1
Wechsel der Geschäftsstelle WaPlaMa	2
Fortbildung 2020	3
Planfor.ch: Neuigkeiten 2019	3
<b>Aus Forschung und Lehre</b>	<b>4</b>
Planungs-Tool für den Gebirgswald: Einsatz in Ausbildung und Praxis	4
Optimierte Vorhersage von Waldparametern	7
<b>Aus dem LFI</b>	<b>10</b>
Mitteilungen der Projektleitung LFI	10
Methodenbericht LFI4 erschienen	10
<b>Aus den Kantonen</b>	<b>11</b>
KOK Adhoc-Arbeitsgruppe Waldplanung	11
Ausganglage	11
Ergebnisse der Umfrage «Waldplanung» bei den Kantonen 2019	11
Zusammenfassung der Ergebnisse	18
KOK-Antrag an die SFV-AG WaPlaMa	19
<b>Blick über die Grenze</b>	<b>20</b>
Innovation im Wald in Zeiten des Klimawandels	20
Europäische Vielfalt der Problemlage	20
Innovation ermöglichen	20
Herausforderungen annehmen	21
<b>Aus dem BAFU</b>	<b>22</b>
Aktualitäten	22
Programmvereinbarungen im Umweltbereich	22
Projekte in Bearbeitung	22
Personelles	24
<b>Veranstaltungen</b>	<b>26</b>

## IN EIGENER SACHE

### JAHRESVERSAMMLUNG AN DER WSL

Die Jahresversammlung fand am Donnerstag, 31. Oktober 2019 an der WSL in Birmensdorf statt.

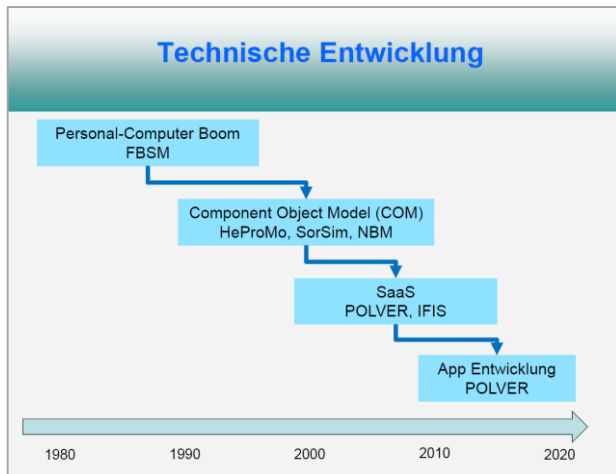


Foto Marielle Fraefel

Renato Lemm gab einen Überblick über "Modelle und Instrumente für die forstliche Planung: Ansprüche und Technik im Wandel der Zeit."

Ausserdem wurden weitere aktuelle Arbeiten an der WSL mit Bezug zur Waldplanung vorgestellt:

Das terrestrische Laserscanning und der Einsatz der 360° Kamera (LFI) wurden von Fabrizio Cioldi, Meinrad Abegg und Christoph Düggelin im Wald demonstriert. Tessa Hegetschweiler stellte die Aufnahmen zu "WaMos meets LFI" sowie die neuesten Ergebnisse vor.



aus der Präsentation Lemm

Clemens Blattert und Christian Temperli referierten zu "Unterstützung der langfristigen Planung für eine multifunktionale und nachhaltige Bewirtschaftung von Wäldern". Die Analyse der Erschliessung mit LFI-Daten wurde von Marielle Fraefel und Christoph Fischer erläutert.

Schliesslich folgte ein Beitrag zu Autonomen Robotern im Wald von Marco Hutter und Mitarbeitenden, der von einem realen Auftritt des ANYmal gekrönt wurde.



aus der Präsentation Hutter

Die Präsentationen sind auf [www.planfor.ch](http://www.planfor.ch) erhältlich.

In der Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen erscheint ein Bericht über die Jahresversammlung.

## WECHSEL DER GESCHÄFTSSTELLE WAPLAMA

Auf den Jahreswechsel 2019/2020 übergibt das Büro Hasspacher&Iseli die Aufgaben der Geschäftsstelle WaPlMa an Pan Bern.

Zu den Aufgaben der Geschäftsstelle gehören neben der administrativen Unterstützung der Arbeitsgruppenleiterin Kommunikationsaufgaben, das Organisieren von Anlässen und Weiterbildungsveranstaltungen sowie konzeptionelle Facharbeiten in ausgewählten Projekten.

Beate Hasspacher hat neben der fachlichen Mitarbeit in der Kerngruppe die Geschäftsstelle seit 2010 umsichtig geführt und mit ihrer ruhigen und sozialen Art den Zusammenhalt der Kerngruppe gefördert.

Nun werden die Aufgaben durch Gerold Knauer und Franziska Rapold übernommen. Das neue Pan Bern - Team wird sich weiterhin sorgfältig um alle Belange der Geschäftsstelle kümmern und mit dem grossen Hintergrund an forstlichem Planungswissen auch massgeblich die Weiterentwicklung der WaPlMa unterstützen und mittragen.

Die neue Geschäftsstelle ist erreichbar unter [waplama@forstverein.ch](mailto:waplama@forstverein.ch), 031 381 89 45

Die Leiterin der Arbeitsgruppe dankt der abtretenden Geschäftsführerin für die langjährige Unterstützung und wünscht dem neuen Geschäftsführungsteam viel Freude und Elan in der neuen Aufgabe.

## FORTBILDUNG 2020

Im Rahmen einer Kursreihe zu Aktuellen Fragen der Waldplanung werden im Herbst 2 Kurse angeboten:

### **Waldplanung heute und in Zukunft: Grundlagen**

Die Waldplanung wirkt auf vielen Ebenen und weist zahlreiche Schnittstellen zu anderen Disziplinen auf. Der Kurs vermittelt anhand eines methodischen Überblicks und Fallbeispielen das notwendige Grundwissen für künftige Waldplanerinnen und Waldplaner und liefert mit einem Blick in die Zukunft auch wertvolle Hinweise für erfahrene Planerinnen und Planer.

Ort: noch offen  
Datum: Oktober 2020

### **Risikomanagement in der Waldplanung**

Durch Witterungsextreme der vergangenen Jahre und einer grösseren Unberechenbarkeit der Märkte wird der Umgang mit Risiken auch in der Waldplanung zu einer Schlüsseldisziplin. Im Kurs werden ausgewählte Praxisbeispiele zur Rolle und dem Umgang mit Risiken in der Waldplanung aus dem In- und Ausland präsentiert. Die Beispiele werden anhand der aktuellen Lehre des Risikomanagements diskutiert und weiterentwickelt.

Ort: noch offen  
Datum: November 2020

## PLANFOR.CH: NEUIGKEITEN 2019

*Alexandra Erbach, Abteilung Waldwissenschaften, Berner Fachhochschule HAFL*

Fehlt Ihnen die Zeit, um regelmässig Fachzeitschriften durchzublättern oder haben Sie nur begrenzt Zugriff auf fachliche Literatur? Suchen Sie Informationen zu spannenden Veranstaltungen im Forstbereich, oder zu neuen Instrumenten und Tools?

Im Jahr 2019 war auf [planfor.ch](http://planfor.ch) etwas Ruhe eingekehrt, da es interne Umstrukturierungen gab und Verantwortlichkeiten neu definiert werden mussten. Nun wird die Datenbank aber wieder regelmässig aktualisiert und mit neuen, spannenden Referenzen ergänzt. So wurden Ende des Jahres gleich 18 neue Referenzen auf Artikel aus der deutsch-, englisch- und französischsprachigen Fachliteratur auf Planfor veröffentlicht.

Die Website freut sich über Ihre aktive Teilnahme und möchte den Wissenstransfer verstärkt fördern. Jederzeit können Sie auf interessante Beiträge oder Dokumente aufmerksam machen. Oder möchten Sie selbst als Akteur, z.B. als Ingenieurbüro aufgeführt werden? Besonders von Interesse ist auch eine möglichst umfassende Auflistung spannender Veranstaltungen, Fortbildungen und Kurse in der «Agenda». Die Bandbreite der Themen war dabei im vergangenen Jahr gross und reichte von Klimawandel und Waldbau, neuen Inventurmethode, Freizeit und Erholung im Wald, Feuerrisikomanagement, praxisrelevanten Ergebnissen aus der Gebirgswaldforschung bis hin zu einer dreiteiligen Kursreihe zum Thema Waldmonitoring mit Sentinel-2 Satellitenbildern.

Jeder Vorschlag für einen interessanten Artikel, eine spannende Veranstaltung oder ein neues Tool wird sehr gerne entgegengenommen - schreiben Sie dazu einfach eine Mail an [contact@planfor.ch](mailto:contact@planfor.ch).

**PLANUNGS-TOOL FÜR DEN GEBIRGSWALD: EINSATZ IN AUSBILDUNG UND PRAXIS**

Lukas Glanzmann, *ibW Höhere Fachschule Südostschweiz, Maienfeld*

Im Rahmen des Projektes «Betriebliche Planung im Gebirgswald» wurden mit einem Fallstudienbetrieb konzeptionelle Lösungen und entsprechende Tools zur Umsetzung entwickelt. Diese Ergebnisse bilden u.a. die Grundlage für den Planungsunterricht am *ibW Bildungszentrum Wald Maienfeld (BZWM)*, wobei dort auch die Mittelland-Verhältnisse entsprechend berücksichtigt werden. Mit einem Kleinauftrag finanzierte das BAFU, Abteilung Wald, dieses Jahr die Aktualisierung des Massnahmen-Tools mit dem Ziel, dass die Anwendung in der Försterausbildung sowie der Einsatz und die Beratung in der Praxis weiterhin gewährleistet sind. Im folgenden Artikel soll einerseits die Grundidee des Massnahmen-Pools und andererseits die Einbettung

der Planungsinstrumente in die Ausbildung am BZWM erläutert werden.

**Waldbauliche Mehrjahresplanung – Massnahmen-Pool**

Die räumlich und zeitlich koordinierte Planung von waldbaulichen Massnahmen innerhalb von grösseren räumlichen Einheiten (Betrieb, Feinerschliessungseinheiten) über längere Zeiträume gehört zu den Kernkompetenzen des Försters im Bereich der Planung (siehe Abb. 1) und ist neben der Anzeichnung der entscheidende Schritt, der über die Zielerreichung entscheidet. Die Abstimmung von waldbaulichen Überlegungen und Feinerschliessung (Feinerschliessungskonzepte) führt zu grob definierten Massnahmen in einem Massnahmen-Pool, welche später zu unterschiedlichen Zeitpunkten in die Feinplanung, respektive Ausführung gelangen. Unter Respektierung des zeitlichen waldbaulichen Handlungsspielraumes (Dringlichkeiten) kann der Betrieb die Massnahmen aus dem Massnahmen-Pool bei der Zusammenstellung der Jahresprogramme nun so bündeln, dass nebst der waldbaulichen Wirkung auch die Effizienz in der Ausführung

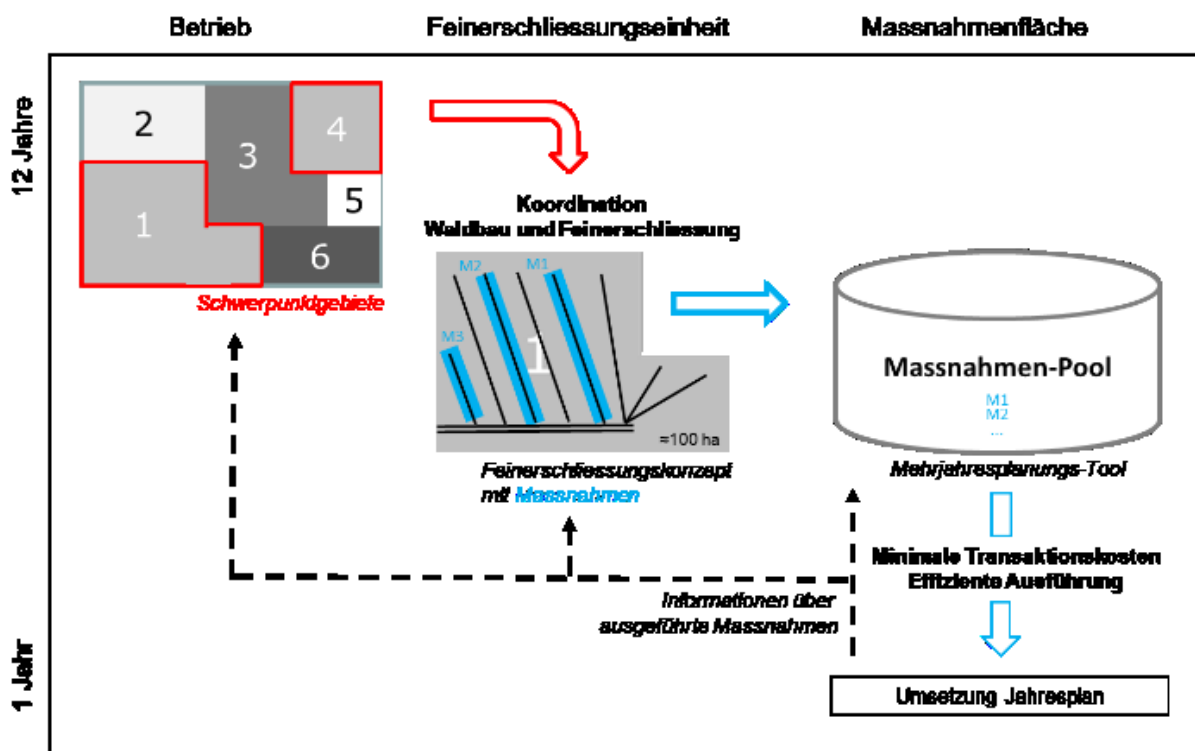


Abbildung 1 : Die koordinierte Massnahmenplanung auf Ebene Feinerschliessungseinheit ist ein zentraler Planungsschritt zwischen der Festlegung von Schwerpunktgebieten mit entsprechender Zielvereinbarung auf Stufe Betriebs-



optimiert wird. Zudem wird eine flexible Anpassung der Massnahmenausführung an veränderte Rahmenbedingungen ermöglicht (Witterung, Holzpreis, Verfügbarkeit Maschinen/Personal, etc.). Die gesammelten Informationen zu den ausgeführten Massnahmen können später wiederum genutzt werden bei der Herleitung und Planung von zukünftigen Massnahmen sowie für das Controlling (z.B. Wirksamkeit der Massnahmen).

### Einbettung des Massnahmen-Tools im Planungsunterricht am BZWM

Das Grundverständnis für die Waldplanung im Lehrgang Förster HF wird in einem ersten Schritt mit zwei Unterrichtstagen zu den Grundzügen der forstlichen Planung gelegt. Im Bereich der waldbaulichen Planung im engeren Sinne folgt im zweiten Semester das einwöchige Lernfeld *Holzerntekonzepte*, in welchem die Synthese der Grundlagenfächer zu *Waldbau, Holzerntetechnik, Feinerschliessung* und Bereichen der *Betriebsführung* bei der Massnahmenplanung auf einer Feinerschliessungseinheit (FEE) stattfindet. Mithilfe dieser erworbenen Kompetenzen erstellen die Studierenden später im eine Woche dauernden Lernfeld *Waldbauliche Mehrjahresplanung* für mehrere FEE eine waldbauliche Mehrjahresplanung. Die schwerpunktmässige Beschäftigung mit der strategischen Planungsebene erfolgt dann gegen

Ende des letzten Semesters mit der zweiwöchigen *Betriebsplanung*, bei der alle bisher behandelten Elemente zusammengefügt und verknüpft werden. Liegt die Planungskompetenz der Försterstudenten bei Beginn des Studiums im Bereich Holzschlagplanung u.Ä., so steigert sich die räumliche, zeitliche und inhaltliche Komplexität über das Studium schrittweise über die operative hin zur strategischen Ebene – Dies jedoch sehr wohl mit dem Verständnis, dass schlussendlich am Anfang jeder Massnahme zuoberst die Ziele und eine Strategie stehen.

Das auf der Open-Source-Software QGIS sowie Excel basierte Massnahmen-Tool wird in der Försterausbildung schwerpunktmässig im Lernfeld *Mehrjahresplanung* eingesetzt. Mithilfe des QGIS-Plugins *ExcelSync* (früher *ShpSync*) ist der Massnahmenlayer in QGIS dynamisch verknüpft mit den Excel-seitigen Hilfsmitteln zur Informationserfassung über Eingabemasken mit Filter- und Erinnerungsfunktionen sowie zur Auswertung mithilfe von vorbereiteten Pivot-Tabellen und -Grafiken (siehe Abb. 2). In den letzten Lehrgängen wurde eine Mehrjahresplanung in ausgewählten Feinerschliessungseinheiten des Forstbetriebs Madrisa (Klosters GR) durchgeführt. Nach der Erstellung einer auf die überbetrieblichen Zielsetzungen (WEP) abgestimmten flächendeckenden Zieltypenkarte analysieren die Studen-

### QGIS



- Geometrische Erfassung der Massnahmen
- räumliche Darstellung und Auswertungen
- Kombination mit anderen Geodaten

### Excel

Massnahmen

Massnahme ...

Massnahme 30

Massnahme bearbeiten

Speichern und Schliessen NEU LEHRE AUSGEBEN und automatisch berechnen

Name/Nummerierung [Manuelle Planung   Auflösung]		Waldfunktion	Fläche (000)
ID	Zweck	Fläche (2c)	FLÄCHENKATEGORIE
Auftragsnr.	Beschreib.		
DP-Key	Kostenkategorie	Zuständig	
Lokationsnr.	Auflösung	Deadline	
Eigentum			
FEE-Nr.			
Status	H-Letzte in Baum?	Dokumentation	
Massnahmenhistorie (3) (Detailansicht)			
Typ	Führen und Auflösen	Historik (2c)	

- Erfassung der Massnahmen-Informationen
- Filter- und Erinnerungsfunktionen
- Pivot-Auswertungen als Steuerungsinstrument (z.B. für optimale Jahresprogramme)

↔  
dynamisch  
verknüpft

Abbildung 2: Im Rahmen einer Studentenübung am BZWM mithilfe des Planungs-Tools erstellte waldbauliche Mehrjahresplanung mit Feinerschliessungskonzept und Massnahmen in drei Dringlichkeitsstufen (rot-orange-gelb).

ten die vorhandenen Informationen aus der Bestandskarte sowie verschiedene Fernerkundungsdaten. Zusammen mit gezielten punktuellen Informationserhebungen und Beurteilungen im Gelände werden Schwerpunktgebiete mit erhöhtem Handlungsbedarf definiert, für welche anschliessend Feinerschlusskonzepte erarbeitet und mithilfe des Massnahmen-Tools entsprechende waldbauliche Massnahmen geplant werden. Mit Pivot-Auswertungen können die geplanten Massnahmen laufend kritisch hinsichtlich Nachhaltigkeit und betrieblichen Zielen hinterfragt und angepasst werden.

Das Massnahmen-Tool ist auch für den Unterricht sehr gut geeignet, da es unabhängig von den verfügbaren Datengrundlagen einsetzbar ist und mit der direkten Anwendung des Tools die universell geltenden Planungsschritte konkret geübt und somit verständlich werden. Zudem kann das Tool sowohl von den Studenten wie auch von Betriebsleitern aus der Praxis ohne Lizenzkosten genutzt werden. Die Daten aus dem Massnahmenpool können später im Lernfeld *Jahresplanung und Budget* entsprechend weiter benutzt werden und der entsprechende Link zur Betriebsführung vertieft werden. Die Studienabgänger sollten sich somit im späteren Berufsleben unter unterschiedlichen kantonalen und betrieblichen Rahmenbedingungen zurechtfinden und zielführende Vorgehensweisen und unterstützende Tools selbst wählen und anwenden können.

### **Zusätzlicher Pilot-Betrieb**

Nebst dem Forstbetrieb Madrisa (Klosters GR) als Fallstudienbetrieb aus dem Projekt «Betriebliche Planung im Gebirgswald» arbeitet neu auch der Forstbetrieb Cazis (GR) mit dem Massnahmen-Tool. Im Rahmen des Kleinauftrages durch das BAFU konnte das Tool mit relativ geringem Aufwand auf die Bedürfnisse und Rahmenbedingungen des Forstbetriebes Cazis angepasst werden, so dass auch dort beispielsweise die Verknüpfungen zu den Reportierungs- und Holzvermarktungs-Systemen gewährleistet sind. Durch die Zusammenarbeit mit den Pilotbetrieben profitiert auch die Försterschule Maienfeld durch praxisnahe Unterrichtsmöglichkeiten und es können wertvolle Erfahrungen gesammelt werden, welche eine zukünftige Weiterentwicklung und Optimierung des Planungsvorgehens wie auch der eingesetzten Tools ermöglichen. Aktuell wird das Massnahmen-Tool zudem im Modul

*Mehrjahres-, Jahresplanung und Controlling* innerhalb des Weiterbildungsangebots Forstbetriebsleiter/-in am BZWM eingesetzt.

Weiterführende Informationen finden Sie auf der Planfor-Website:

<https://www.planfor.ch/de/content/tools/betriebliche-planung-im-gebirgswald>

Für weitere Auskünfte sowie bei Interesse am Planungs-Tool stehe ich gerne zur Verfügung:  
Lukas Glanzmann, ibW Bildungszentrum Wald Maienfeld, 081 403 34 10, [lukas.glanzmann@ibw.ch](mailto:lukas.glanzmann@ibw.ch)

## OPTIMIERTE VORHERSAGE VON WALDPARAMETERN

### aus Fernerkundungsdaten durch eine präzise Verknüpfung mit terrestrischen Stichproben

Simon Janssen, Leo Bont, Forstliche Produktionssysteme, Waldressourcen und Waldmanagement, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL

Hinweis auf einen verwandten Beitrag im Infoblatt 2/2017: „Von Äpfeln und Birnen - Bedeutung der Stichproben-Lagegenauigkeit bei der Kombination mit Fernerkundungsdaten“

Zur forstlichen Planung ist eine möglichst exakte Erfassung des Waldzustandes wünschenswert. Da eine Vermessung des gesamten Waldareals nicht praktikabel ist, werden die forstlichen Kennzahlen traditionell aufgrund einzelner Stichproben abgeleitet. Heute können durch die Kombination mit Fernerkundungsdaten weitere Informationen gewonnen werden. Dazu werden aus den Fernerkundungsdaten Variablen berechnet, welche mit forstlich interessanten Grössen korrelieren. Zwei Beispiele:

- Normalisierte Höhenangabe der LiDAR- Punkte zur Schätzung des Vorrats im Bestand
- Mittlere Intensität der obersten LiDAR-Punkte einer Winterbefliegung zur Laubholz-Nadelholz-Unterscheidung

Diese Variablen können mathematisch durch Regressionsmodelle mit den forstlich interessanten Grössen der Stichprobeninventur verknüpft werden. Im Anschluss können die Waldparameter flächendeckend aus den Fernerkundungsdaten geschätzt werden.

Wichtigste Voraussetzung zur Kalibration der Regressionsmodelle ist, dass die Lage der Stichproben in den Fernerkundungsdaten möglichst genau bekannt ist. Eine ungenaue Lokalisierung ist insbesondere an Bestandesgrenzen problematisch. Dort kann es zum Beispiel zu Situationen kommen, bei welchen die Stichprobe, durch einen Fehler beim Einmessen der Position, in einem Baumholz III aufgenommen wurde, die theoretische Position aber in einer Dichtung liegt. Der Vorrat der Stichprobe kann in

solchen Situationen nur schlecht mit Fernerkundungsdaten modelliert werden. Heute können GPS Messungen die Positionsgenauigkeit verbessern. Herkömmliche GPS-Geräte weisen jedoch lediglich eine Positionsgenauigkeit von ca. 20 m auf (Lamprecht u. a. 2017). Messungen mit einem differentiellen GPS (DGPS)-Gerät sind zwar genauer (Fehler unter 5 m), benötigen jedoch eine lange logging Dauer von ca. 20 Minuten (Naesset und Jonmeister 2002).

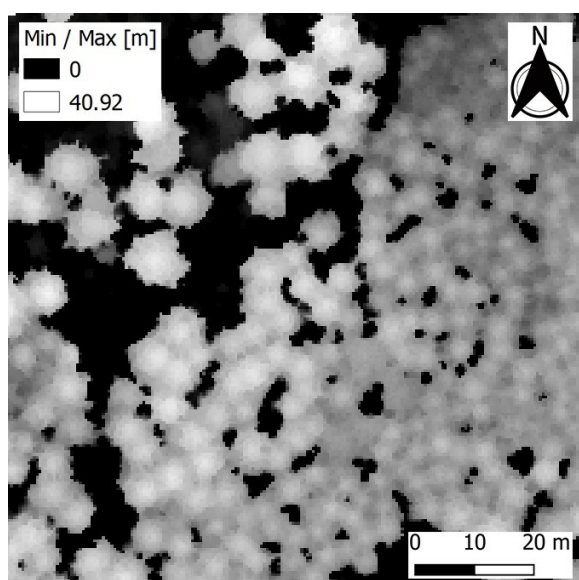
Im Folgenden wird eine Methode beschrieben, welche theoretische oder GPS-vermessene Stichprobenpositionen derart korrigiert, dass sie, in Relation zu den Fernerkundungsdaten, an *plausibleren* Positionen zu liegen kommen (Co-Registration). Im Optimalfall wird dabei die *exakte* Aufnahmeposition identifiziert. Die Co-Registrationsmethode erlaubt die Herleitung verbesserter Regressionsmodelle und damit eine präzisere flächendeckende Vorhersage von Waldparametern. Die vorgestellte Methode wurde mit Daten einer Betriebsinventur im Bremgartner Wald (368 Stichproben), sowie 4'687 Stichproben der Züricher Waldinventur getestet. Die Verbesserung der Regressionsmodellgenauigkeit wurde anhand des RMSE (Wurzel der mittleren quadratischen Abweichung) der Vorrats- oder Grundflächenmodellierung beurteilt. Das beschriebene Verfahren ist Teil einer Masterarbeit, in welcher verschiedene Co-Registrationsmethoden getestet wurden.

Zur Co-Registration wurde einerseits ein Kronenhöhenmodell (KHM), andererseits ein künstliches KHM (kKHM) herangezogen. Das KHM wurde aus LiDAR Daten berechnet. Das kKHM wurde zu jeder Stichprobe aus den Einzelbaumdaten modelliert. Dazu wurden die Kronengrösse und die Baumhöhe jedes Inventurbaums mit einem baumartenspezifischen nichtlinearen Regressionsmodell aus dem BHD geschätzt. Diese Regressionsmodelle wurden mit Einzelbaummessungen des „Experimental Forest Management“ (EFM)-Projekts (173'382 Bäume), sowie des Lehrstuhls für Waldwachstumskunde der Technischen Universität München (39'624 Bäume) kalibriert. Unterschieden wurden die Baumarten *Buche, Eiche, Ahorn, Esche, Linde, Kirsche, Ulme, Fichte, Tanne, Föhre, Lärche*, sowie die Baumartengruppen *übriges Laubholz* und *übriges Nadelholz*. Mit den kalibrierten Regressionsmodellen wurden für jeden Inventurbaum ein Kronenradius  $r$  und eine Baumhöhe

$h$  berechnet und die Baumkrone mit drei verschiedenen Kronenmodellen approximiert:

- Gauss-Glockenkurve mit einer Amplitude von  $h$  und Standardabweichung von  $r$ .
- Kugel mit Radius  $r$ , wobei sich der höchste Punkt der Kugel auf einer Höhe von  $h$  über dem Terrain befindet.
- Ellipsoid mit Radius  $r$  in den beiden horizontalen Dimensionen und Radius  $3 \times r$  in der vertikalen Dimension, wobei sich der höchste Punkt des Ellipsoids auf einer Höhe von  $h$  über dem Terrain befindet.

Nach der Modellierung jedes Einzelbaumes einer Stichprobefläche wurde für die ganze Stichprobe ein kKHM berechnet, indem für jedes Pixel der jeweils höchste Wert aus allen Baummodellen in ein kKHM übernommen wurde (Abbildung 1).



(a)

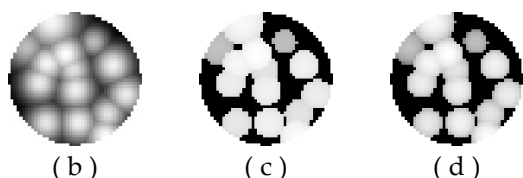


Abbildung 1: Die Grafik illustriert ein aus der LiDAR-Punktwolke abgeleitetes KHM (100x100 m) (a), sowie die künstlich, auf Basis der Inventurdaten, erzeugten kKHM Modelle. (b) Gauss-Glocken; (c) Kugeln; (d) Ellinsoide

Im Anschluss wurde das kKHM innerhalb eines Suchfensters über das KHM verschoben und an jeder Position ein Übereinstimmungsmass berechnet.

Die Stelle mit der höchsten Übereinstimmung, respektive der geringsten Abweichung wurde als co-registrierte Position übernommen. Die Suchfenstergröße wurde abhängig von der erwarteten Präzision der Ursprungsposition definiert. Fand die Co-Registration ausgehend von den theoretischen Stichprobenpositionen statt, wurde ein Suchfenster mit 100 m Seitenlänge (50 m) verwendet. Bei GPS Messungen wurde das Suchfenster auf 50 m Seitenlänge (25 m) reduziert. Als Übereinstimmungsmass wurden verschiedene Bild-Korrelationsmetriken getestet, wobei die SQDIFF\_NORMED-Formel zu den besten Resultaten führte:

$$\text{SQDIFF}_{\text{NORMED}}_{dx,dy} = \frac{\sum_{i \in m} (p_i - c_i)^2}{\sqrt{\sum_{i \in m} (p_i)^2 \cdot \sum_{i \in m} (c_i)^2}} \quad (1)$$

Dabei bezeichnet  $p$  die Pixelwerte im kKHM,  $c$  steht für die entsprechenden Pixelwerte im KHM,  $m$  steht für das Set aller Pixel des kKHM und  $\text{SQDIFF}_{\text{NORMED}}_{dx,dy}$  entspricht der Abweichung an der Position  $dx, dy$ .

Für jede Stichprobe wurde die Position  $dx, dy$  mit minimalem  $\text{SQDIFF}_{\text{NORMED}}$ -Wert als co-registrierte Position weiterverwendet. Der Vergleich dieser Positionen mit den DGPS-Koordinaten zeigte, dass die Co-Registration in vielen Fällen *nicht* die DGPS Stichprobenposition identifizierte, sondern vielmehr *eine von vielen* plausiblen Positionen im Suchfenster. Zwei Beispiele von Bremgartner Stichproben sind in Abbildung 2 zu finden.

Das erste Beispiel in *Abbildung 2* zeigt eine Stichprobenfläche, bei welcher die Co-Registration gut funktioniert hat. Unabhängig vom Kronenmodell im kKHM wurde von der Co-Registrationsmethode die mit DGPS eingemessene Position (blau) identifiziert. Gleichzeitig handelt es sich dabei um ein Beispiel, bei welchem die Co-Registration äusserst wichtig ist, weil sich die Positionen in grundlegend unterschiedlichen Beständen befinden und sich die LiDAR-Variablen damit ebenfalls stark unterscheiden.

Das zweite Beispiel in *Abbildung 2* liegt innerhalb eines gleichaltrigen, homogenen Bestandes (Stangenholz I). Im KHM sind keine eindeutigen Bestandesgrenzen zu erkennen. Durch diesen Umstand ist weder von Auge, noch automatisiert zu erkennen, wo die Stichproben-Aufnahme höchstwahrscheinlich stattgefunden hat. Entsprechend stark unterscheiden sich die Resultate der Co-Registrationsmethoden.



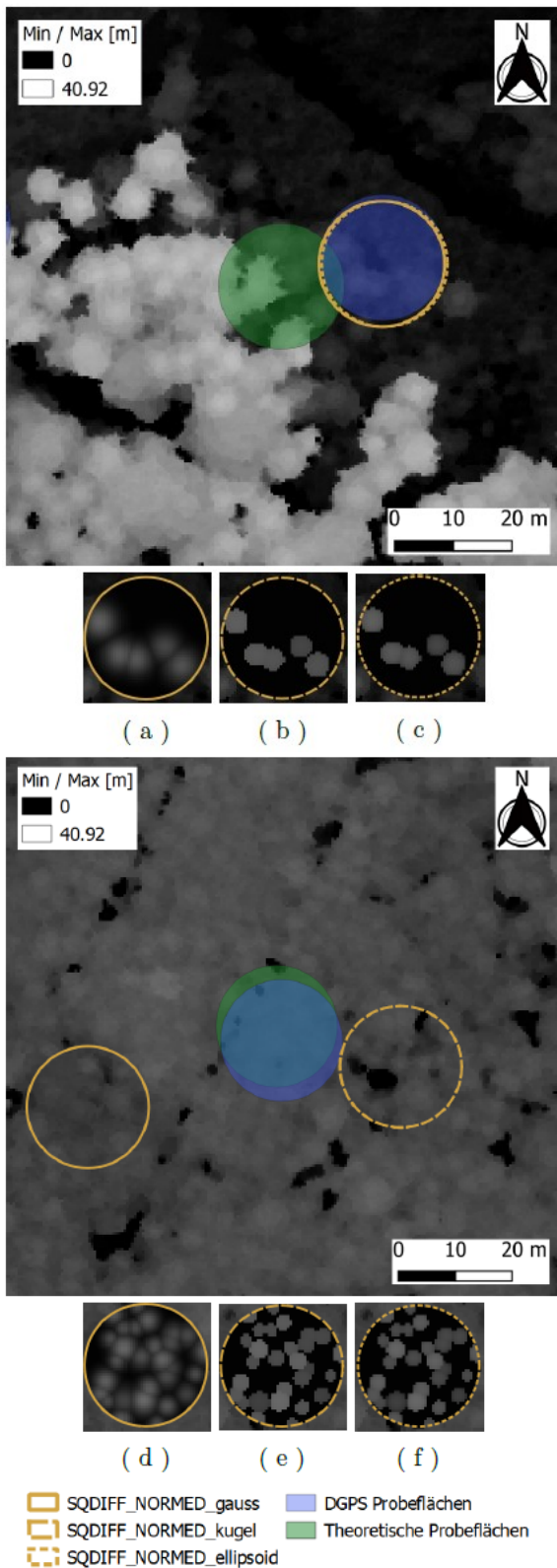


Abbildung 2: Die Grafik zeigt zwei ALS-KHM im Bremgartner Wald, sowie die jeweiligen aus den Inventurdaten abgeleiteten kKHM (a - c, d - f). Die von den SQDIFF\_NORMED Co-Registrationsmethoden gefundenen Positionen sind in gelb dargestellt, wobei im zweiten Beispiel die Kugel und Ellipsoid Position identisch sind (überlagert).

Die korrekte DGPS Position konnte nicht identifiziert werden. Für das Herleiten von Regressionsmodellen ist die korrekte Co-Registration weniger relevant, da sich alle Positionen innerhalb des homogenen Bestandes befinden.

Der RMSE der Vorratsmodellierung im Bremgartner Wald konnte durch die Co-Registration mit dem Kugel- oder Ellipsoid- Baumkronenmodell stärker verbessert werden, als mit der Gauss-Variante. Das Kugel-Modell schnitt wiederum leicht besser ab, als die Ellipsoid-Form. Neben der Co-Registration ausgehend von den theoretischen Positionen wurden zufällig leicht verzerrte DGPS-Koordinaten (simulierte GPS-Messungen), sowie die genauen DGPS Koordinaten als Ausgangspunkte der Co-Registration getestet. Ohne Co-Registration resultierten für die entsprechenden Ausgangspositionen Vorrats-RMSE-Werte von 134.4 m<sup>3</sup>/ha (theor. Pos.), 113.0 m<sup>3</sup>/ha (DGPS verzerrt) und 103.6 m<sup>3</sup>/ha (DGPS exakt). Mit SQDIFF\_NORMED: Kugel Co-Registration konnte der RMSE bei allen drei Varianten auf 92 m<sup>3</sup>/ha gesenkt werden. Dies entspricht einer Verbesserung gegenüber den nicht-co-registrierten Positionen von 31 RMSE-% (theor. Pos.), 18 RMSE-% (DGPS verzerrt) und 11 RMSE-% (DGPS exakt). Damit brachte die Co-Registration sogar dann eine Verbesserung, wenn DGPS oder GPS Messungen verfügbar waren.

Ein Test des guten SQDIFF\_NORMED:Kugel Co-Registrationsverfahrens mit 4'687 Stichproben der Zürcher Waldinventur konnte die Resultate bestätigen. Der RMSE der Grundflächenschätzung der Zürcher Waldinventur konnte gegenüber den theoretischen Positionen (13.79 m<sup>2</sup>/ha) um 15 RMSE-% auf 11.67 m<sup>2</sup>/ha gesenkt werden. Damit wurde gezeigt, dass das SQDIFF\_NORMED:Kugel Co-Registrationsverfahren auch auf andere Untersuchungsgebiete, mit anderen Datenquellen, übertragbar ist.

Sollen Inventur- und Fernerkundungsdaten mit einem Regressionsmodell kombiniert werden, so konnte gezeigt werden, dass sich die vorgängige Co-Registration der beiden Datenquellen lohnt. Durch die Co-Registration werden genauere Regressionsmodelle erreicht, welche bessere Vorhersagen der forstlichen Kennzahlen erlauben.

Die Masterarbeit wird auf Anfrage gerne als PDF zur Verfügung gestellt.

Kontakt: Simon Janssen, [simon.janssen@sunrise.ch](mailto:simon.janssen@sunrise.ch)

### MITTEILUNGEN DER PROJEKTLEITUNG LFI

*Urs-Beat Brändli, Wissenschaftlicher Dienst LFI, Eidg. Forschungsanstalt WSL*

Paolo Camin, langjähriger verdienter Projektleiter LFI seitens BAFU, hat per 1. April 2019 eine neue Herausforderung im Kanton Neuenburg übernommen. Unterdessen hat die Abteilung Wald des BAFU entschieden, diese Führungsaufgabe im LFI per 1. November 2019 an Marjo Kunnala zu übertragen. Marjo bearbeitet in der Sektion Holz- und Waldwirtschaft auch die Themen Forststatistik Holzernte, Holznutzungspotenzial im Schweizer Wald und CO<sub>2</sub>-Senkenleistung von Holz. Ihr Stellvertreter in der LFI-Projektleitung ist Thomas Bettler, der diese Aufgabe zuvor ad interim übernommen hatte.

Urs-Beat Brändli, Leiter des wissenschaftlichen Dienstes LFI an der WSL, tritt per Ende Juli 2020 in den ordentlichen Ruhestand. Als sein Nachfolger als Gruppenleiter und Stellvertreter des LFI-Programmleiters an der WSL, Martin Hägeli, wurde Dr. Christoph Fischer gewählt. Christoph arbeitet seit 2011 in der Gruppe und betreut im LFI derzeit die Ressorts Schutzwald und Sozio-Ökonomie. Er wird seine neue Funktion am 1. Mai 2020 übernehmen.

In Produktion ist derzeit der Ergebnisbericht zum vierten LFI (2009-17), je in deutscher und französischer Sprache. Die Publikation des Berichtes ist auf Anfang Juni 2020 geplant.

*Kontakt: Urs-Beat Brändli,  
[urs-beat.braendli@wsl.ch](mailto:urs-beat.braendli@wsl.ch), +41 44 739 23 43*

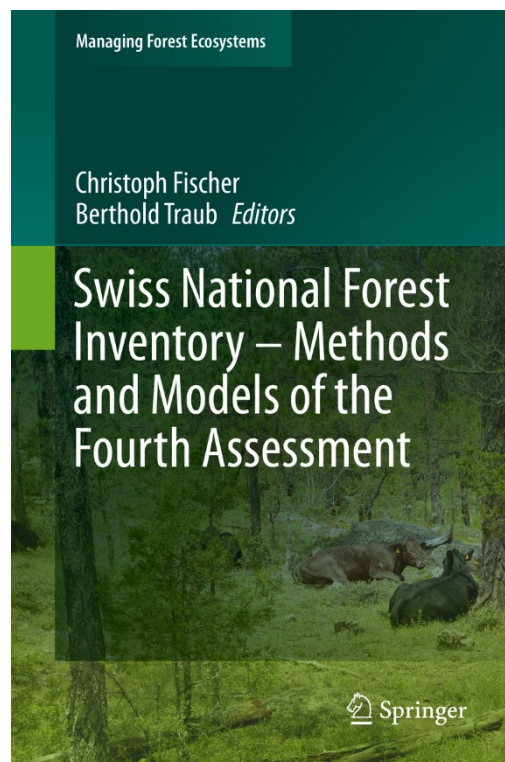
### METHODENBERICHT LFI4 ERSCHIENEN

Im Jahr 2001 veröffentlichte das LFI erstmals seine Methoden, damals zum LFI2. In den vergangenen 18 Jahren hat sich im LFI methodisch Einiges geändert, manches wurde verbessert und viel Neues ist hinzugekommen. Alles hierzu ist Inhalt der neuen Ausgabe. Die methodischen Aspekte des LFI, von

den organisatorischen bis hin zu den technischen Details der Stichprobenerhebungen, die statistischen Modelle und Methoden zur Auswertung der Inventurdaten sowie die Revisionen seit dem LFI2 sind im aktuellen Methodenbericht umfassend und detailliert beschrieben.

Die Beschreibung der Methoden und Modelle des vierten Landesforstinventars (LFI4) sind aktuell als Buch im Verlag Springer erschienen:

Fischer, C.; Traub, B. (eds), 2019: Swiss National Forest Inventory – Methods and models of the fourth assessment. *Managing forest ecosystems*, 35. 431 p. doi: 10.1007/978-3-030-19293-8.



*Link zum Buch:*  
<https://www.springer.com/de/book/9783030192921>.

*Kontakt: Christoph Fischer ([christoph.fischer@wsl.ch](mailto:christoph.fischer@wsl.ch))  
und Berthold Traub ([berthold.traub@wsl.ch](mailto:berthold.traub@wsl.ch)),  
Wissenschaftlicher Dienst LFI*

### KOK ADHOC-ARBEITSGRUPPE WALDPLANUNG

#### **Auftrag und Ergebnisse sowie Folgeauftrag an die AG WaPla-Ma**

*Raphaela Tinner, Amt für Wald und Wild ZG, Abteilung Walderhaltung, Waldplanung und Waldpflege, Leiterin AG WaPlaMa*

#### **Ausgangslage**

Vertreter der AG WaPlaMa besprachen sich im Frühling 2018 mit dem KOK-Ausschuss über die Zukunft der Waldplanung in der Schweiz. Dabei wurden grundlegende Fragen bezüglich dem zukünftigen Bedarf und der Sicherstellung der forstlichen Planung aufgeworfen.

Der Schlussbericht "Stand der forstlichen Planung in den Kantonen 2017" des BAFU vom Juni 2018 hält den aktuellen Zustand fest. Der KOK Ausschuss ist der Ansicht, dass zukünftige Fragestellungen der Waldplanung in der KOK breiter diskutiert werden sollten.

Deshalb beschloss er an seiner Sitzung vom 28. Juni 2018, eine Ad-hoc Arbeitsgruppe zur Vorbereitung dieses Themas einzusetzen.

#### **Auftrag an die Adhoc-Arbeitsgruppe Waldplanung**

Der Auftrag der Arbeitsgruppe lautete: "Die Adhoc-Arbeitsgruppe soll eine Bedarfsklärung in Sachen Waldplanung bei den Kantonen durchführen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf den künftigen Herausforderungen. Aufgrund der Bedarfsklärung soll der Handlungsbedarf der KOK beurteilt, allfällige Massnahmen geplant und das weitere Vorgehen vorgeschlagen werden. Die Ergebnisse sind in einem Kurzbericht zuhanden der KOK vom 24. Oktober 2019 zu formulieren."

In der Adhoc-AG waren Alain Morier als Leiter (Kantonsförster Kt. Aargau), Daniel Böhi (Kantonsförster Kt. Thurgau), Thomas Zumbrunnen (Planungsverantwortlicher Kt. Waadt), Raphaella Tinner (Planungsverantwortliche Kt. ZG), Riet Gordon

(Planungsverantwortlicher Kt. Graubünden) vertreten.

#### **Bedarfsabklärung, Umfrage**

An die Leitenden der kantonalen Forstdienste wurde eine Umfrage zur Waldplanung zugestellt. Gefragt war ihre Beurteilung als Leitende der kantonalen Forstdienste (und nicht diejenige der Waldplanerinnen und Waldplaner).

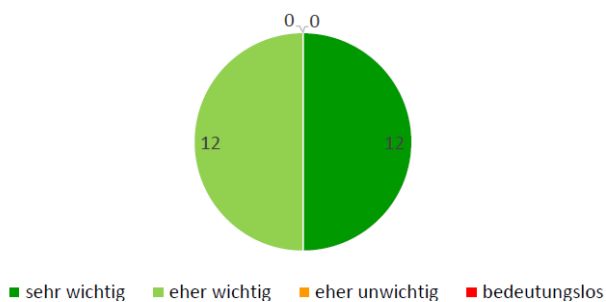
Unter dem Begriff «Waldplanung» wurden im Fragebogen alle Aufgaben in den Bereichen Datenerhebung und -analyse, Ziel- und Massnahmendefinition sowie Kontrolle verstanden. Wo nicht speziell erwähnt, waren alle Planungsebenen gemeint (behördenverbindlich, eigentümergebunden). Für zusätzliche Bemerkungen waren zusätzliche Felder vorgesehen.

#### **Ergebnisse der Umfrage «Waldplanung» bei den Kantonen 2019**

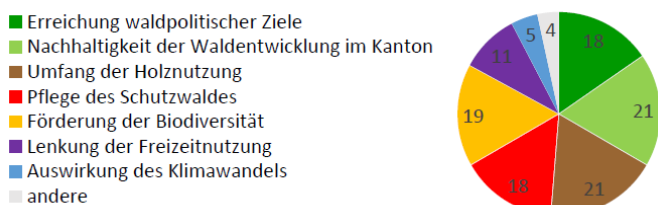
Verteilt wurden 26 Fragebogen (25 Kantone (BL/BS zusammen) + FL). Rückgelaufen sind 24 ausgefüllte Fragebogen sowie 1 Mitteilung, dass keine Teilnahme erfolgt. Ein Kanton gab keine Rückmeldung. Der Fragebogen war so aufgeteilt, dass er sowohl eine Auswahl vorgab als auch ein Freitextfeld zur Verfügung stellte.

Im Folgenden werden die eingegangenen Antworten wiedergegeben:

## 1. Wie wichtig ist die Waldplanung:



## 2. Welche Fragen werden heute mit der Waldplanung beantwortet:



Andere:

- Veränderung des Waldzustandes, Erfassung öffentlicher Interessen.
- Die Hauptaufgabe der Planung ist grundsätzlich die Steuerung von Prozessen zur Erlangung der gesteckten Ziele, das Controlling (SOLL IST) und natürlich letztlich die Analyse/ Information über die Zielabweichungen.
- Bestandaufbau, Waldstandorte, Naturnähe, Vorrat, Zuwachs, Nutzungsplanung in den Betriebsplänen.
- Festsetzung der maximalen Holznutzung anhand gegebener Vorräte (die laufend steigen!).

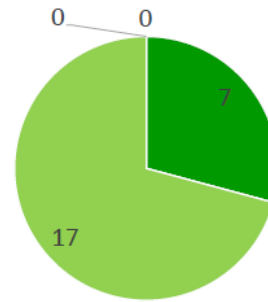
## 3. Gibt es zu den in Frage 2 genannten Themen solche, die künftig wegfallen oder dazukommen?

- Stärkere Verankerung der Freizeitnutzung & Berücksichtigung Klimawandel
- Hinzu kommen: Anpassungen Wald an Klimaänderungen; Umgang mit Risiken für den Wald (Naturereignisse, Waldbrand, Schadorganismen); Schutz des Waldbodens (Stickstoffeintrag, Versauerung, Erhaltung Fruchtbarkeit, Austrocknung)
- Die Gewichtung wird sich allenfalls unter dem Aspekt des Klimawandels und sinkender Holznutzungen verändern.
- Les thèmes doivent être conservés. La thématique de l'adaptation aux changements climatiques doit être intégrée. La planification de la desserte fine, en lien avec la protection des sols, doit faire partie obligatoirement de la planification des entreprises.
- Renforcement de la relation avec la planification territoriale dans les agglomérations et en regard des constructions/ Renforcement des besoins de suivi et d'anticipation des comportements humains en forêt /Pression humaine et besoins de la société / anticipation des défrichements et planification des possibilités de compensation / changement climatique / infrastructure écologique en forêt ou offerte par la forêt
- Die Überschrift bei 2. sollte eigentlich lauten: "Kann der gesetzliche Auftrag der Planung heute erfüllt werden?". Die unter aufgeführten Themenbereiche sind nicht eigentliche Fragen. Die Themen Schutzwald und Biodiversität sollten z.B. mit den Begriffen "Dringlichkeit oder Priorität" ergänzt werden.
- Importance croissante: encadrement de l'accueil, suivi de l'adaptation de la forêt au changement climatique (volume sur pied, essences, structure, problèmes sanitaires). Relativisation du contrôle du rendement soutenu (art. 20 LFo) dans un contexte changeant, dominé ces dernières décennies par une sous exploitation chronique mais allant vers une probable décapitalisation sous l'effet des exploitations forcées.
- Lenkung der Freizeitnutzung inkl. allfällige Abgeltungsgrundlagen
- Wildtierkorridore und störungsarme Gebiete
- Optimierung Erschliessung (Gesamtkonzept gemäss Art. 38a Abs. 1g WaG)



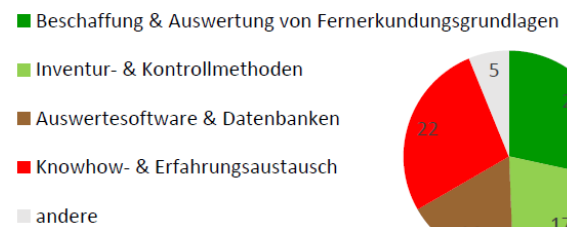
- Waldbrandmanagement
- Priorisierung des Mitteleinsatzes.
- Auswirkungen des Klimawandels / Freizeit und Erholung im Wald / Inwertsetzung von Waldleistungen
- Ja alle diejenigen, welche oben noch nicht angeklickt sind. Klimawandel wird aber kein eigenes Thema sein, sondern in die anderen Punkte integriert.
- No, i temi acquisiranno in futuro in parte ancora maggiore importanza.
- Zusätzlich sollen verbesserte Erhebungen und Aussagen zur Verjüngungssituation gemacht werden können (Nachhaltigkeit).
- Aucun des thèmes listés ci-dessus ne va probablement disparaître. Par contre, il est tout à fait possible que de nouveaux thèmes apparaissent, en liens avec d'éventuels nouveaux enjeux et attentes envers la forêt.
- Aucun thème ne va disparaître. Certains vont gagner en importance, production de bois (énergie), biodiversité, accueil, changements climatiques. Certains vont apparaître, naturalité des forêts, diversité génétique, prévention des incendies, protection de la forêt (bostryches et néophytes), cartographie des sols forestiers. Un thème important est la planification économique des triages ou entreprises forestières.
- nachhaltige Erfüllung von Waldfunktionen
- Erhalt von Waldökosystemen unter Klimawandel Bedingungen
- In stark besiedeltem Gebiet wird Freizeitnutzung wichtiger, Holznutzung bleibt wichtig im Zusammenhang mit dem positiven Image einheimischer Ressourcen, weniger als «Wirtschaftszweig» .
- Betriebliche Ebene: Baumartenwahl im Klimawandel

#### 4. Ist eine verstärkte Zusammenarbeit zwischen den Kantonen in der Waldplanung nötig?



■ ja ■ eher ja ■ eher nein ■ nein

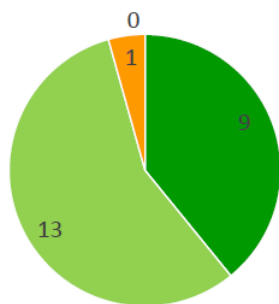
In welchen Themen sehen Sie eine verstärkte Zusammenarbeit?



Andere:

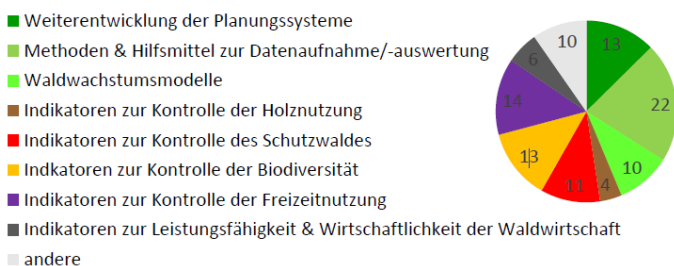
- Koordination der Ziele über die KG hinweg.
- Analyse des impacts sociaux sur la forêts loisir, urbanisation, ...) / fonctionnement de l'infrastructure écologique en forêt et dans l'écotone des lisières / Pression sur la confédération pour augmenter les moyens financier et les compétences.
- Koordination Nachhaltigkeitskriterien und -indikatoren, auch als Grundlage für Reporting PV Wald; Abstimmung Forschungsfragen und Begleitung Forschungsprojekte.
- Nachhaltige Erfüllung von Waldfunktionen; Szenarien Klimawandel.

## 5. Sehen Sie Forschungsbedarf (ETH, WSL, HAFL) im Bereich Waldplanung?



■ ja ■ eher ja ■ eher nein ■ nein

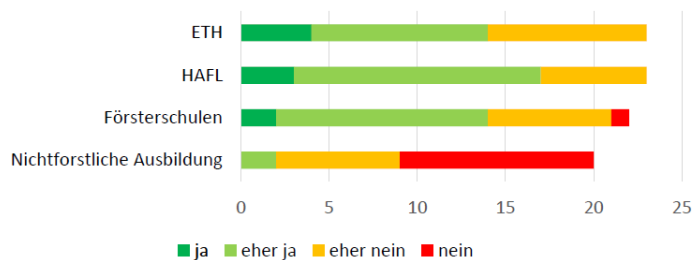
In welchen Themenbereichen sehen Sie Forschungsbedarf?



Andere:

- Waldökosystemleistungen
- Impact de l'urbanisation / changement climatique / développer également la capacité de transfert de compétence / accompagner le passage de la recherche au développement d'outil et de processus applicable à l'échelle 1/1 à des coûts abordable.
- Indicateurs pour le contrôle de l'évolution du paysage (notamment cas des pâturages boisés).
- Statistische Grundlagen ("Vollzugshilfe Statistik": Anleitung, Methoden, Hilfsmittel).
- Modelli di partecipazione, sensibilizzazione della popolazione sull'evoluzione del bosco.
- Indikatoren zur Waldverjüngung.
- Changements climatiques, naturalité des forêts, génétique forestière.
- Indikatoren Waldschutz bzw. Gesundheit von Waldökosystemen, Indikatoren Verjüngung (inkl. Wildverbiss).
- Klimawandel/Standortkunde -> Baumartenwahl

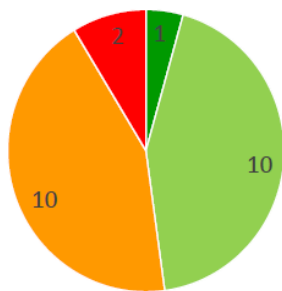
## 6. Bringen die Studienabsolventen das nötige Knowhow in der Waldplanung mit?



In welchen Themen fehlt das Knowhow?

- Waldwachstum, Nachhaltigkeit, Operationalisierung Ziele
- Waldentwicklungsplanung
- Das Ja oder Nein in dieser Frage hängt sehr davon ab, welche Erwartung vorhanden ist. Als eher ungenügend schätze ich die Weiterbildungsmöglichkeiten in diesem Thema ein.
- Dans quels domaines les connaissances des diplômés font elles défaut? Formations ETH et HAFL, cela dépend des personnes et spécialisations. Autres formations: à ma connaissance, la planification forestière n'est pas enseignée dans d'autres secteurs.
- Modelisation géomatique 4D/ Aménagement et planification territoriale / Biodiversité
- Existence, but et contenu des outils de planification directrice, idem pour la planification au niveau des propriétaires.
- Inventuren, Waldwachstum
- Methodik und Hilfsmittel
- Bezug und Verständnis zur forstlichen Praxis
- Kann ich leider nicht beurteilen.
- Tecniche d'inventarizzazione Accrescimento del bosco.
- Les gardes forestiers ciblent le niveau entreprise, mais les connaissances manquent dans les domaines qui ne sont pas purement forestier (planification économique d'entreprise).
- Die klassische nutzungsorientierte Waldplanung hat ausgedient, Förster HF benötigen nur Kenntnisse über, nicht aber eigentlichen planerisches know how. Eigentliches planerisches know how in Ökosystemmanagement bringen etliche Hochschulstudienrichtungen mit, z.B. in systemischer Biologie / Ökologie, in physischer Geografie.
- Verständnis für das Wachstum von Bäumen und Wäldern (auch bei den Waldfachleuten abnehmend)
- Kenntnisse über die Forstwirtschaft allgemein (ETH und nichtforstliche Ausb.)

## 7. Ist das Knowhow im Bereich Waldplanung im Forstdienst gesichert?

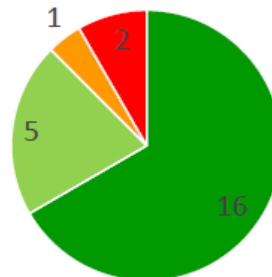


■ ja ■ eher ja ■ eher nein ■ nein

Woran liegt es?

- Ich erwarte dies von den neuen ETH Abgängern (Wald und Landschaftsmanagement).
- Aktuell fehlen Organisationsstrukturen, die sich professionell mit Waldplanung befassen; auch fehlt der Erfahrungsaustausch.
- Difficultés, lors de changement d'aménagiste cantonal, de transmettre le savoir faire.
- Manque de ressource et de compétence.
- La formation se fait surtout en cours d'emploi au sein du service forestier.
- Ausbildung vermehrt on the job; Generationenwechsel auch bei Planungsbüros.
- Wir sind auf dem Stand 2000 stehen geblieben.
- Das Spezialistenwissen (Statistik, Aussagekraft von Stichproben, Fernerkundung) kann von "gewöhnlichen Waldplanern" nur bedingt abgedeckt werden.
- 1 Know How Träger wird bald pensioniert. Jüngere MA bringen anderen Fokus mit.
- Al momento la tematica è gestita da una sola persona, in futuro bisognerà migliorare questo aspetto
- Hängt einzig am know how angestellter Mitarbeitenden, i.d.R. noch mit klassischer Ausbildung zu dipl. Forsting. ETH, ist aber auch hier nutzungsorientiert.
- Solange noch «klassische» Waldplaner im Amt sind, können diese junge Einsteiger mit sehr guten Grundlagen Fähigkeiten gezielt einarbeiten. Letztere bringen neue Methoden mit, es entstehen grosse Potentiale der Weiterentwicklung. In einer Konstellation (z.B. in einem Kanton) ohne Kontinuität besteht das Risiko, dass das Knowhow verloren geht. Wichtig: Offen sein für neues und die Waldplanung in der Lehre aufrechterhalten.

## 8. Ist das zweistufige Planungssystem (behördenverbindliche Waldentwicklungsplanung, eigentümerverbindliche Betriebsplanung) sinnvoll?



■ ja ■ eher ja ■ eher nein ■ nein

Warum?

- Im Privatwald fehlt ein geeignetes Planungsinstrument vollständig.
- Il manque des outils de planifications contraignants pour les particuliers/ ainsi qu'un renforcement des liens entre planification forestière et planification territoriale (communale, régionale, agglomération)
- Hinweis: Betriebliche Planung zeigt aus Sicht Kanton auf, wie übergeordnete, öffentliche Zielsetzungen erreicht werden sollen; dazu gibt es verschiedene Formen und nicht nur den klassischen Betriebsplan; der Managementteil dieser Instrumente ist nicht Gegenstand der staatlichen «Steuerung».
- Planungsinhalte, Bearbeitungstiefe können der jeweiligen Planung angepasst werden.
- WEP ist „nur“ behördenverbindlich, wird aber z.T. über BP eigentümerverbindlich...
- Eine Differenzierung in strategische und operationelle Planung macht Sinn. Mit dieser Stufigkeit können auch die richtigen Planer für die verschiedenen Fragestellungen eingesetzt werden.
- Sans obligation, le propriétaire n'établit pas de plan de gestion.
- Eher ja: Das zweistufige Planungssystem per se ist sinnvoll. Aber Richtplan soll nur räumliche Aussagen machen, z.B. über den Perimeter des Schutzwaldes. Der Betriebsplan ist Sache der Waldeigentümer. Eine direkte Verknüpfung ausser der Zurverfügungstellung von Grunddaten durch die Kantone darf es nicht geben.

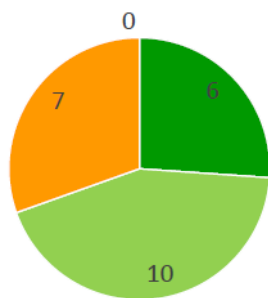
Welche Alternativen sehen Sie?

- Befähigung der Waldwirtschaft zu eigener (betrieblicher) Planung.
- Richtplaninhalte in KRP, WEP streichen
- Wald ENTWICKLUNGsPlanung ist falsch, es geht auf behördlicher Ebene um das Management von Waldökosystemen = Sicherstellung von von der Öffentlichkeit nachgefragten Waldleistungen auf gegebener Fläche: Perimeter Schutzwald, Waldnaturschutz, Waldbiodiversität, Erholungswald. Die BETRIEBsplanung ist Sache der Eigentümer, da darf der Staat nur noch den Hiebsatz im Sinne der tradierten nutzungsorientieren Nachhaltigkeit einbringen. Aber auch der ist im Umbruch und muss im Umbruch bleiben wegen europaweit rekordverdächtig hoher Vorräte, Biodiversitätsverlusten in zu dunklen Wäldern, in Wert Setzung von CO2 Zertifikaten u.a.m.. Dahinter stehen Fragen, die in die Kompetenz der Waldeigentümer fallen.

On considère cela comme peu important. Pression pour intégrer la forêt dans la planification générale de l'aménagement.

- Institutionnellement, elle n'est pas facilement assurée. Les temporalités et la portée des enjeu est réglée différemment.
- Enge Abstimmung erforderlich; Verabschiedung auf Stufe Regierungsrat stellt Koordination sicher.
- Kein WEP im Kanton
- Waldplanung deckt den Wald ab, Richtplanung den «Nichtwald».
- Par la force légale du cadastre forestier, mais peut on parler de coordination dans cette configuration?
- Meines Erachtens genügen die Richtplaneinträge wie oben beschrieben, kommen noch die statischen Waldgrenzen ausserhalb Bauzonen dazu. Eine Waldentwicklungsplanung WEP erachte ich als völlig überflüssig.
- Der WEP wird noch zu wenig als entsprechendes RP Instrument im Wald genutzt -> «Richtplancharakter» vs. «parzellenscharfe Grenzen» von Fördertatbeständen etc.
- An der Umsetzung und der Relevanz von Planungsgrundlagen auf betrieblicher Ebene

**9. Ist die Koordination zwischen der Waldentwicklungsplanung und der Richtplanung sichergestellt?**



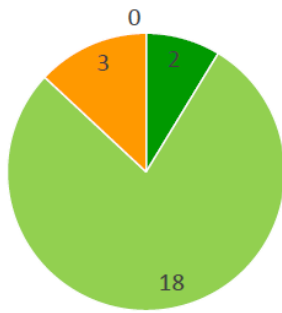
■ ja ■ eher ja ■ eher nein ■ nein

Woran liegt es?

- Kann ich nicht beantworten. Wir haben (immer noch) keinen WEP, leider.
- Aktuell ist die Waldentwicklungsplanung zu wenig bekannt; auch sind die Instrumente der Waldentwicklungsplanung noch zu wenig "raumplanerisch".
- An der unklaren/ unterschiedlichen Stellung/ Flughöhe der beiden Instrumente und der Akzeptanz der WEP in der kommunalen Planung.
- Difficulté de faire reconnaître la planification directrice forêt comme une planification cantonale différente de celle de l'aménagement du territoire.



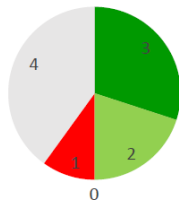
### 10. Wie wirkungsvoll ist die behördenverbindliche Planung?



■ sehr wirkungsvoll    ■ wirkungsvoll  
 ■ eher wirkungslos    ■ wirkungslos

#### Welche Gründe sehen Sie dafür?

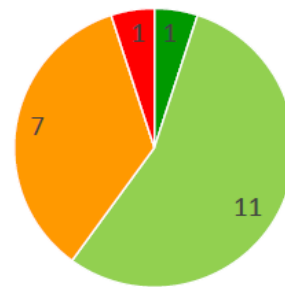
- Ziele zu wenig operativ & kontrollierbar
- Umfeld zu dynamisch
- Zunehmend unvorhersehbare Naturereignisse
- Planungsdokumente zu starr
- andere



#### Andere:

- La planification forestière est considérée comme une planification des forestiers, bien gentille, mais qui peine à être reconnue comme une planification d'importance pour le canton.
- Zuständigkeiten im Vollzug z.T. unklar bzw. den Verantwortlichen nicht bewusst.
- Richtplan wie oben beschrieben ist super Basis für die Sicherstellung von der Öffentlichkeit nachgefragten Waldleistungen. Sie ermöglichen der Forstbehörde, zusammen mit den Instrumenten der Programmvereinbarungen Bund Kantone, die entsprechenden Waldleistungen je nach Sachverhalt einfordern (Schutzwald) oder zumindest beim Waldeigentum einkaufen zu können.
- Grober, richtungsweisender Rahmen muss nicht hoch dynamisch sein.

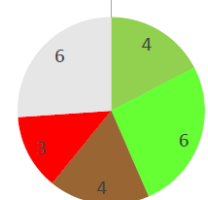
### 11. Wie wirkungsvoll ist die eigentümergebundene Planung bei Waldeigentümern & Förstern?



■ sehr wirkungsvoll    ■ wirkungsvoll  
 ■ eher wirkungslos    ■ wirkungslos

#### Welche Gründe sehen Sie dafür?

- Trennung von behördenverbindlichen & eigentümergebundenen Inhalten zu wenig klar
- Ziele zu wenig operativ & kontrollierbar
- Betriebliches Umfeld zu dynamisch
- Zunehmend unvorhersehbare Naturereignisse
- Planungsdokumente zu starr
- andere



#### Andere:

- mangelndes Bewusstsein bei Waldeigentümern für eine strategische Planung und eine oft starke traditionelle Ausrichtung operativer Einmischung durch WE.
- Manque de stratégie d'entreprise.
- Grundsätzliche Skepsis gegen Planungen. Überzeugung für Notwendigkeit fehlt.
- Waldeigentümer ist sich seiner Verantwortung nach wie vor zu wenig bewusst; überlässt strategische Entscheidungen weiterhin oft dem Betriebsleiter.
- (Bei den angekreuzten Gründen "zu" und "zunehmend" weglassen.)
- Von den Forstbehörden diktierte Betriebsplanungen sind Instrumente aus der Zeit des Forstpolizeigesetzes! Die Forstbehörde kann heute für die Betriebsplanung noch Grunddaten zur Verfügung stellen und einen antiquierten Begriff von "Hiebsatz" festlegen. Erstellt ein Waldeigentümer anhand der Rahmenbedingungen Schutzwald, Waldnaturschutz und Erholungswald (Richtplan) und unter Respekt des Kahlschlagverbots und des Gebotes, dass Jungwälder standortsgerecht

mit einheimischen Bäumen und Sträuchern bestockt sein müssen (WaG), einen Betriebsplan, ist es ein sehr wirkungsvolles und unverzichtbares Instrument der Betriebsführung.

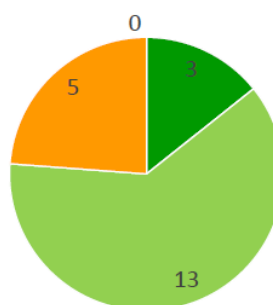
#### Weitere Hinweise und Anregungen

- Waldplanung sollte flexibler und dynamischer werden (Weiterentwicklung). Vermehrt neue Technologien einsetzen. Einbezug der Raumplanung bei der Waldplanung (Schnittstellen, Koordination, gegenseitige Bedürfnisse, zeitliche Abstimmung).
- Dépend énormément du garde forestier et du comité de direction de son entreprise. La réalisation du plan de gestion reste trop souvent une obligation légale qui, une fois remplie, n'est plus guère utilisée. La référence au plan de gestion devrait être faite plus systématiquement par l'administration cantonale lors de l'octroi de subventions ou d'autorisations par exemple.
- Planungsinstrumente auf Kantons und Eigentümerebene sind möglichst zielorientiert auszurichten, um Spielraum bei der Umsetzung zu gewähren und damit unvorhergesehene Ereignisse die Planung nicht plötzlich unbrauchbar machen.
- Bzgl. Know How ist zu unterscheiden zwischen Methoden- und Fachkenntnissen und operativer Anwendung. Letztere kann auf dem freien Markt einkauft werden. Dabei muss der Besteller auf «Augenhöhe» mit dem Leistungserbringen kommunizieren und verhandeln sowie die Ergebnisse beurteilen können.
- Der Vorteil einer «brauchbaren» Waldplanung liegt für Behörden und Eigentümer v.a. darin, Entscheidungsgrundlagen zu haben, welche nicht nur für Forstleute nachvollziehbar und/oder reproduzierbar sind, je nach Umfeld und Zielen flexibles Handeln ermöglichen oder verlangen. Wird die Waldplanung zu einer starren Planung (vgl. Plansoll Kommunismus) oder zum Zwang, stellt sich auch angesichts vieler Unvorhersehbarkeiten Planungsfrust ein. Weniger ist mehr und eine gewisse konservative Kontinuität angesichts des beschaulichen Waldwachstums angezeigt. Rollende Planung ist i.O. sofern man sich von ihr (Informationsflut sowie «Klimahysterie») nicht überrollen lässt.
- Les enjeux de la planification vont se déplacer de l'acquisition des données (inventaire, traitement,

analyse et outils de gestion, vers la définition des objectifs, des mesures et surtout le contrôle.

- Die Waldplanung ist m.E. dahin zu entwickeln aber auch zu trennen, dass die Erfüllung von Waldfunktionen nachhaltig gewährleistet werden (Richtplanung) und die Waldeigentümer / Forstbetriebe hinreichende Grundlagen für die Betriebsplanung erhalten.

#### 12. Besteht für die KOK Handlungsbedarf im Bereich der Waldplanung?



■ ja ■ eher ja ■ eher nein ■ nein

#### Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Leitenden der kantonalen Forstdienste sehen im Bereich Waldplanung Handlungsbedarf.

#### Bedeutung der Waldplanung:

- Die Waldplanung ist wichtig.
- Die bisherigen Themen Erreichung walddpolitischer Ziele, Nachhaltigkeit der Waldentwicklung, Umfang der Holznutzung, Pflege des Schutzwaldes, Förderung der Biodiversität bleiben auch in Zukunft wichtig.
- Folgende neue Themen müssen aufgenommen werden: Auswirkungen des Klimawandels, Freizeitnutzung, Walderschliessung, Bodenschutz, Umgang mit Naturereignissen (Risiko, Waldbrand, Schadorganismen, Neophyten), Inwertsetzung von Waldleistungen.

#### Zusammenarbeit zwischen den Kantonen:

- Eine verstärkte Zusammenarbeit zwischen den Kantonen ist nötig, insbesondere in folgenden Themen: Beschaffung & Auswertung von Fernerkundungsgrundlagen sowie Knowhow- und Erfahrungsaustausch, Inventur & Controlling.

### **Forschung und Ausbildung:**

- In folgenden Themen besteht Forschungsbedarf: Waldwachstumsmodelle, Indikatoren zur Kontrolle der Freizeitnutzung, Weiterentwicklung der Planungssysteme, Indikatoren zur Kontrolle der Biodiversität, Indikatoren zur Waldverjüngung, Methoden und Hilfsmittel zur Datenaufnahme und -auswertung.
- Die Studienabsolventen (ETH, HAFL, Försterschulen) bringen mehrheitlich das nötige Knowhow mit, aber es werden auch Defizite geortet. In den Themen Inventuren, Waldwachstum (inkl. Modellierung) fehlt das Knowhow. Zum Teil fehlt der Bezug zur forstlichen Praxis und das Verständnis für die Waldwirtschaft.
- Das Knowhow in den Forstdiensten ist mehrheitlich nicht gesichert und hängt an einzelnen, langjährigen Mitarbeitenden.

### **Planungssystem:**

- Das zweistufige Planungssystem wird als sinnvoll erachtet.
- Die Koordination zwischen der Waldentwicklungsplanung und der Richtplanung ist sichergestellt. Die Anerkennung / Akzeptanz der Waldentwicklungsplanung fehlt z.T.
- Die behördenverbindliche Planung wird als wirkungsvoll erachtet.
- Die eigentümergebundene Planung wird mehrheitlich als wirkungsvoll erachtet. Hauptmangel ist die ungenügende Flexibilität, wenn sich das betriebliche Umfeld ändert.

## **KOK-Antrag an die SFV-AG WaPlaMa**

Die KOK beantwortete nach der Herbstversammlung 2019 die aus der Zusammenfassung der Ergebnisse erstellten Anträge von der Adhoc-AG Waldplanung folgendermassen:

1. Die KOK nimmt den Bericht zur Kenntnis und erachtet den Auftrag für die Arbeitsgruppe als erledigt.
2. Die KOK fragt die AG WaPlaMa des Schweiz. Forstvereins an, ob sie bereit ist, folgende Themen bis zur Herbstversammlung der KOK im 2020 zu bearbeiten:
  - a. Erstellen eines Programms für den Erfahrungs- und Knowhow-Austausch sowie die Aus- und Weiterbildung von (künftigen) Forstdienstmitarbeitenden.

- b. Ausarbeitung von Vorschlägen für die interkantonale Zusammenarbeit.
  - c. Zusammenstellung einer Liste von konkreten Forschungsthemen.
  - d. Erarbeitung von Vorgehensvorschlägen, wie die Themen Auswirkungen des Klimawandels, Freizeitnutzung, Walderschliessung und Bodenschutz, Umgang mit Naturereignissen (Waldbrand, Schadorganismen, Neophyten) in die Waldplanung aufgenommen werden können.
3. Der Auftrag wird vom Generalsekretär der KOK begleitet.

Die KOK hat die Anträge angenommen und dazu folgendes festgehalten: "Die neue Leiterin der AG WaPlaMa des Schweiz. Forstvereins, Raphaela Tinner, war Mitglied der Ad-hoc Arbeitsgruppe. Damit kann sichergestellt werden, dass der Auftrag vom Schweiz. Forstverein effizient ausgeführt werden kann."

## **Fazit KOK-Antrag und Tätigkeitsprogramm AG WaPlaMa 2020**

Die Anfragen betreffen allesamt Anliegen der AG WaPlaMa, welche schweizweit die Planungsfachleute vernetzt und fortbildet. Sie entsprechen ebenfalls den Zielsetzungen der AG. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse wurde bereits an der Jahresversammlung 2019 präsentiert.

Der Zeitplan sieht vor, die obengenannten Themen 2a-2d bis zur Herbstversammlung der KOK im Jahr 2020 zu bearbeiten. Folglich werden sich die Schwerpunkte der AG entsprechend auf diese Fragestellungen konzentrieren. Für die Organisation der Arbeiten 2020 haben wir bei den Mitgliedern der AG WaPlaMa bereits eine Umfrage über eine mögliche Mitarbeit und die Interessen nach Themenbereichen durchgeführt. Wir werden ab Januar 2020 entsprechend auf Euch zukommen.

Ich freue mich als Leiterin der AG, diese Herausforderung anzunehmen und gemeinsam im Kreise der Waldplanenden Vorschläge zu erarbeiten, wie die Schweizer Waldplanung in die Zukunft geführt und begleitet werden kann.

*Kontakt: Raphaela Tinner, Leiterin AG WaPlaMa, raphaela.tinner@zg.ch, Tel. +41 41 728 35 24*

## BLICK ÜBER DIE GRENZE

Tagung der Union of European Foresters (UEF) in Maienfeld

### INNOVATION IM WALD IN ZEITEN DES KLIMAWANDELS

Lukas Denzler, dipl. Forst-Ing. ETH / Journalist, Korrespondent TEC21, lukas.denzler@bluewin.ch

*Der trockene Sommer 2018 setzte den Wäldern in Europa zu. Die Förster sind besorgt, hüten sich aber davor, von einem neuen „Waldsterben“ zu sprechen. Um die vielfältigen Herausforderungen anzugehen, sind neue Kooperationen nötig. Zur Planung der gemeinsamen Schritte trafen sich die Delegierten der Union of European Foresters im Juni 2019 in Maienfeld.*

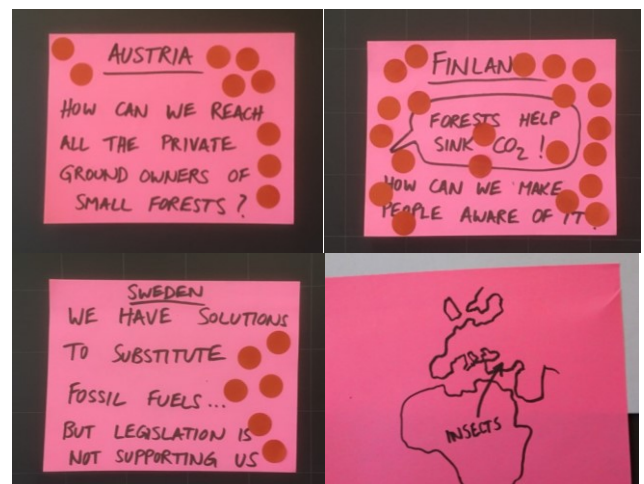
Zum ersten Mal überhaupt hat die Schweiz die Delegierten der Union of European Foresters (UEF) für das Governing Council Meeting nach Maienfeld an das Bildungszentrum für Wald, Holz, Bau und Gestaltung eingeladen. Als europäische Dachorganisation der nationalen Berufsverbände vertritt die UEF die Interessen der Forstleute. Der Fachverein Wald des SIA ist Mitglied der UEF und organisierte im Rahmen des Treffens eine Fachtagung zum Thema «Innovation im Wald in Zeiten des Klimawandels».

Die Wahl des Themas war ein Volltreffer. Nach dem trockenen Sommer 2018 zeigen sich an den Waldbäumen nun immer mehr die Folgen der letztjährigen Dürre – in der Schweiz ebenso wie in anderen Teilen Europas. Der Präsident der UEF, Michael Diemer, erachtet den Klimawandel als das dominierende und herausforderndste Thema unserer Zeit. Er selber leitet ein Forstamt in Rheinland-Pfalz.

In seinem Begrüssungsreferat erinnerte Josef Hess, Forstingenieur und Regierungsrat im Kanton Obwalden sowie Präsident der Konferenz für Wald, Wildtiere und Landschaft der Kantonsregierungen, daran, wie die Schweizer Politik im 19. Jahrhundert als Reaktion auf die Übernutzung des Waldes ein wirksames Forstgesetz erliess. Forstschulen wurden gegründet. Allmählich habe sich der Waldzustand verbessert. Nun sei der Wald durch neue Gefahren wie den Klimawandel bedroht, sagte Hess. Gefährdet seien vor allem die Ökosystemleistungen, von denen die Gesellschaft profitiere, betonte er.

### Europäische Vielfalt der Problemlage

Danach präsentierten die Delegierten die drängendsten Probleme in ihren Ländern. Die deutschen Förster ringen mit EU-Vorschriften, die Buchenwälder aus Naturschutzgründen bewahren wollen, obwohl der Klimawandel eine andere Richtung vorgibt. In Polen und der Ukraine sind grosse Flächen durch Borkenkäfer bedroht. In den französischen Savoyen ist das Laubholz auf dem Vormarsch, während die Sägereien noch komplett auf Nadelholz ausgerichtet sind. In Österreich sind viele Privatwaldbesitzer ungeduldig und wollen wissen, auf welche Baumarten sie bei der Holzproduktion setzen sollen. In Albanien übernutzt die Bevölkerung den Wald und schlägt illegal Holz. In Schweden und Finnland gerät die Forstwirtschaft in den Augen einer klimabewussten Öffentlichkeit zunehmend unter Druck. Dabei sind die Förster der Ansicht, dass gerade die Forstwirtschaft mit der Nutzung des nachwachsenden Rohstoffs Holz einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz leiste.



Die Auslegeordnung der forstlichen Befindlichkeiten machte deutlich, wie unterschiedlich die Situation in Europa ist. Jean-Philippe Hagmann sammelte die Inputs aus den Ländern. Hagmann ist Experte für radikale Innovation und unterrichtet im Studiengang Produktdesign an der Höheren Fachhochschule Südostschweiz ibW zum Thema „Innovations- und Projektmanagement“.

### Innovation ermöglichen

Nach einer Bewertung der Herausforderungen durch die Teilnehmenden wählte Hagmann sieben



Themen aus, über die man anschliessend in Kleingruppen diskutierte. Beim Thema der unter Druck stehenden Buchenwälder, die sich aus Sicht des Naturschutzes aufgrund des Klimawandels in eine unerwünschte Richtung entwickeln, setzte sich in der Gruppe die Meinung durch, dass die Förster auf die dynamische Entwicklung der Baumartenverschiebung hinweisen und auf eine Änderung der Ziele pochen müssen. Gleichzeitig sollen sie aber glaubwürdig aufzeigen, dass sie es mit dem Schutz der Biodiversität ernst meinen.



*Gruppenarbeit (Foto Beate Hasspacher)*

Die einzelnen Blöcke des Workshops verknüpfte Hagmann geschickt mit Erläuterungen, wie Innovation entsteht und warum sich Firmen und ihre Chefs damit schwertun. So gibt es inkrementelle Innovation, die mit bekannten Lösungen Schritt für Schritt ein bestehendes Problem besser löst. Und es gibt ra-

dikale Innovation, die neue Problem mit bisher unbekanntem Lösungsansätzen zu lösen versucht. Etwa ein Dutzend Studierende der Schule für Gestaltung der Höheren Fachhochschule Südostschweiz ibW mischten sich während des Workshops unter die europäischen Förster und brachten ihre Ideen ein. Das Experiment gelang, auch wenn die wirklich radikale Innovation noch nicht gefunden wurde.

### **Herausforderungen annehmen**

Den Bogen zurück zum forstlichen Alltag schlug Reto Hefti, der Leiter des Amtes für Wald und Naturgefahren im Kanton Graubünden. Er präsentierte unter anderem die Klimastrategie des Kantons, die einen starken Fokus auf die Naturgefahren legt. Harald Bugmann, Professor für Waldökologie an der ETH Zürich, plädierte im Schlussreferat dafür, die Herausforderungen vorausschauend anzugehen. Ein zentrales Element für den Erfolg ortet er in einer Kooperation zwischen der Wissenschaft und der forstlichen Praxis. Es gelte zu akzeptieren, dass die heutigen Baumarten nicht mehr an ihre jetzigen Standorte angepasst seien. Fremdländische Baumarten könnten deshalb nützlich oder sogar nötig sein. Laut Bugmann wird die Nachfrage nach Waldprodukten und damit auch der Druck auf den Wald zunehmen. Wollten die Länder die Klimaschutzziele



*Die Teilnehmenden aus 17 europäischen Ländern (Foto Dian Arsad)*

erreichen, so sei dies ohne eine Bioökonomie einschliesslich der Nutzung der Wälder nicht machbar, ist er überzeugt.

Die wichtigsten Erkenntnisse der Fachtagung: Die Exponenten der Waldwirtschaft und die Förster sind verunsichert und unschlüssig, wie sie auf den Klimawandel reagieren sollen. Neue Ideen gepaart mit Pioniergeist sind nötig. Zentral ist zudem, wie es den Waldfachleuten gelingt, mit wichtigen Interessensgruppen wie dem Naturschutz zusammenzuarbeiten und ob sie den Wald in einer Art und Weise bewirtschaften, damit die gesamte Gesellschaft davon profitiert.

*Informationen und Links:*

Webseite Fachverein Wald SIA: <http://www.sia-wald.ch>

Webseite der Union of European Foresters: <http://www.european-foresters.eu>

Positionspapier der Konferenz für Wald, Wildtiere und Landschaft zu Wald und Klimawandel: <https://www.kwl-cfp.ch/de> > Positionspapier Wald und Klimawandel.



Quellenangabe: Publiziert in TEC21 am 23. August 2019, Nr. 32-33-34

Kontakt: Beate Hasspacher, Präsidentin OK und Delegierte des FVW in der UEF; [hp@hasspacher-iseli.ch](mailto:hp@hasspacher-iseli.ch)

## AUS DEM BAFU

### AKTUALITÄTEN

Kontakt BAFU: Roberto Bolgè,  
[roberto.bolge@bafu.admin.ch](mailto:roberto.bolge@bafu.admin.ch)

#### Programmvereinbarungen im Umweltbereich

Die Verhandlungen zwischen dem Bundesamt für Umwelt (BAFU) und den Kantonen sind ein entscheidendes Element der Programmvereinbarungen im Umweltbereich. Im 2. und 3. Quartal 2019 haben Dutzende von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Kantone und des BAFU die Programmvereinbarungen für die vierte PV-Periode 2020–2024 verhandelt. Das BAFU dankt allen Personen, die im Hintergrund und am Verhandlungstisch einen Beitrag geleistet haben, dass das BAFU mit den 26 Kantonen insgesamt 174 Programmvereinbarungen erfolgreich abschliessen konnte. Ein besonderer Dank geht an die sechs interviewten Personen, die einen – auch persönlichen – Einblick in ihre Arbeit gewährt haben. Das BAFU freut sich, ab Januar 2020 mit den Kantonen die vierte PV-Periode in Angriff zu nehmen. Die Waldplanung ist in der Programmvereinbarung «Wald», Teilprogramm «Waldbewirtschaftung», zu finden.

Mehr dazu unter:

[Programmvereinbarungen im Umweltbereich: Webseite des BAFU.](#)

[Fachspezifische Erläuterungen zur Programmvereinbarung im Bereich Wald \(PDF, 1 MB, 11.12.2018\).](#)

#### Projekte in Bearbeitung

##### Aktualisierung der Instrumente der Waldplanung

Das Projekt wird an der HAFL Zollikofen bearbeitet und zeigt folgende Arbeitsfortschritte:

- Modul 1 WIS.2: eine erste Studie wurde durchgeführt zur Anwendbarkeit von TBK für ungleichförmige Bestände (Plenter-/Dauerwälder). In der Studie wurden die TBK-Daten v.a. in Bezug zum Deckungsgrad ausgewertet. Diese Arbeit dient als



Grundlage für die Weiterentwicklung des WIS.2-Cockpit. Die entsprechenden Testanwendungen sind im Jahr 2020 vorgesehen.

- Modul 2 SiWaWa: neu sollen personalisierte Durchforstungen simuliert werden können. Ein erstes Konzept wurde entwickelt und soll ab Januar 2020 getestet und konsolidiert werden.
- Modul 3 MOTI: eine neue Beta-Version für Testanwendungen steht zur Verfügung. Die grösste Herausforderung besteht in der Aktualisierung des Systems für die letzten Technologienentwicklungen der Smartphones, die neu mit mehreren Einrichtungen zur Fotoaufnahme dotiert sein können.



## **Infrastrukturmanagement im Waldbereich Testanwendung in einem Forstbetrieb**

Das Projekt wurde zusammen mit dem Forstbetrieb Madrisa im Kanton Graubünden gestartet. In den ersten Projektphasen werden die Planungsgrundlagen gesammelt, ein wertvoller Austausch mit dem Amt für Wald und Naturgefahren hat stattgefunden. Schwerpunkt des Jahres 2020 werden die lokalen Aufnahmen der Infrastrukturen und die entsprechende Erfassung der Inventardaten sein.



## **Weiterentwicklung des Netzwerks waldbaulicher Dauerbeobachtungs- und Trainingsflächen**

Die HAFL hat die Federführung in diesem Projekt, das bis Ende 2021 dauert. Es wurde eine Methode zur Aufnahme und Kontrolle der Verjüngung entwickelt, die bereits auf mehreren Verjüngungsflächen getestet wurde. Diese erste Testphase wurde dank der Mitarbeit des Forstbetriebes der Burgergemeinde Bern realisiert. Das Konzept für die Aufnahmen in den waldbaulichen Dauerbeobachtungs- und Trainingsflächen wurde entsprechend angepasst.

Anfangs 2020 soll eine erste Testfläche eingerichtet werden. Die Resultate dieser Arbeit fließen auch in die Aktualisierung bzw. Weiterentwicklung von [martelage.sylvotheque.ch](http://martelage.sylvotheque.ch) ein.

## Personelles

Marjo Kunnala trat am 1.9.2019 die Nachfolge von Paolo Camin an. Sie übernimmt die Dossiers Landesforstinventar LFI, Forststatistik Holzernte, Holznutzungspotenzial im Schweizer Wald und CO<sub>2</sub>-Senkenleistung von Holz.

Seit dem 1. August 2019 unterstützt Marc Barben die Sektion Walderhaltung und Waldpolitik als Fachspezialist Walderhaltung. Er hat einen Master in Umweltnaturwissenschaften der ETH Zürich.

Weiter wird das Team ab dem 1. Januar 2020 durch Cristiana Maineri unterstützt. Sie hat eine Grundausbildung zur kaufmännischen Angestellten mit Weiterbildungen zur Direktionsassistentin und Marketingplanerin mit Eidgenössischem Fachausweis.

## PUBLIKATIONEN DES BAFU



### *Erfolgreich kooperieren im Schweizer Wald*

Eine Wegleitung mit Praxisbeispielen. Die vorliegende Broschüre fasst die wichtigsten Resultate der aktualisierten Untersuchung zusammen und macht die daraus gewonnenen Erkenntnisse einem

breiten Publikum (insbesondere Waldeigentümer/innen, Fachleuten, Entscheidungsträgern, Politik, Verwaltung) zugänglich. Diese Broschüre soll darlegen, warum es nach wie vor Kooperationen und Zusammenarbeit im Schweizer Wald braucht, welche Kooperationsmöglichkeiten es gibt und wie eine Kooperation erfolgreich werden kann. Die Publikation zeigt auch, welchen Mehrwert Kooperationen den Waldeigentümerinnen und Waldeigentümern, den Forstbetrieben, aber auch den Kantonen und dem Bund bringen. Insofern leistet diese Broschüre einen Beitrag zur Lösung der strukturellen Herausforderungen für eine nachhaltige Schweizer Waldwirtschaft



### *Typenliste Lawinerverbauungen. 9. aktualisierte Ausgabe 2019*

Werden für Lawinerverbauungen Subventionen des Bundes beansprucht, so dürfen in diesen Verbauungen nur offiziell geprüfte und zugelassene Werktypen verwendet werden. Die freigegebenen Werktypen werden in einer Typenliste geführt.



### *Umwelt und Gesundheit in der Schweiz*

Eine facettenreiche Beziehung. Ist die Umwelt belastet, werden die Menschen krank. Doch auch der Umkehrschluss gilt: Abwechslungsreiche Grünräume mit einer reichen Tier- und Pflanzenwelt stärken die Gesundheit. Der vorliegende Bericht untermauert mit Zahlen, dass Umweltbelastungen auch heute noch Krankheiten hervorrufen und das Wohlbefinden beeinträchtigen. Er belegt aber auch die Erfolge, die im Kampf gegen Umweltbelastungen und damit im Bereich der Prävention von Krankheiten erzielt wurden. Zudem benennt er Wissenslücken, etwa mit Blick auf die Wechselwirkungen von Schadstoffen. Insgesamt belegt der Bericht die Notwendigkeit, der Umwelt Sorge zu tragen, nicht zuletzt, um die Gesundheit zu schützen.



### *Anpassung an den Klimawandel - Pilotprogramm Phase II*

Der Klimawandel schreitet voran, und die Schweiz muss sich daran anpassen. Der Bund hat dazu eine Strategie ausgearbeitet. Ziel ist es, Risiken zu minimieren und Chancen zu nutzen. Zur Anpassungsstrategie gehört auch ein breit angelegtes Pilotprogramm. Innovative Projekte unterstützen Kantone, Regionen und Gemeinden ganz konkret dabei, sich auf den Klimawandel einzustellen.





## *Hitze und Trockenheit im Sommer 2018*

Auswirkungen auf Mensch und Umwelt. Die Schweiz erlebte 2018 erneut einen aussergewöhnlich heissen Sommer. Mit einer durchschnittlichen Temperatur von 15,3 Grad in den Monaten Juni, Juli und August war er nach 2003 und 2015 der drittwärmste Sommer seit Messbeginn 1864. Auch die Niederschlagsmengen waren sehr gering. Im landesweiten Mittel fielen im Sommerhalbjahr von April bis September nur 69 Prozent der Normperiode 1981 bis 2010. Hitze und Trockenheit hatten gravierende Auswirkungen. Wegen der hohen Temperaturen waren ungefähr 200 Todesfälle mehr zu beklagen als in einem normalen Jahr. Im Wald hinterliess die Trockenheit deutliche Spuren. Vielerorts verfärbten sich die Laubbäume bereits im Juli. Mit dem Klimawandel dürften Verhältnisse wie in den Sommern 2003, 2015 und 2018 zum Normalfall werden.



## *Überwachung von besonders gefährlichen Schadorganismen für den Wald – Jahresbericht 2018*

Im vorliegenden Bericht sind die Arbeiten der WSL im Bereich waldrelevanter Quarantäneorganismen für das Jahr 2018 zusammengestellt. Über weitere aktuelle Schadorganismen wird im jährlichen Waldschutzüberblick informiert.

### **Impressum**

Herausgeber:

Arbeitsgruppe Waldplanung  
und -management des SFV AG  
WaPlaMa

[www.forstverein.ch/arbeitsgruppen/-waldplanung-und-management](http://www.forstverein.ch/arbeitsgruppen/-waldplanung-und-management)

Leiterin der Arbeitsgruppe:

Raphaela Tinner

Amt für Wald und Wild  
Abteilung Walderhaltung, Waldplanung  
und Waldpflege

Aegeristrasse 56, Postfach  
6301 Zug

Tel. +41 41 728 35 24

[raphaela.tinner@zg.ch](mailto:raphaela.tinner@zg.ch)

Redaktion:

Beate Hasspacher

Hasspacher&Iseli GmbH

Tel. 062 212 82 81

[hp@hasspacher-iseli.ch](mailto:hp@hasspacher-iseli.ch)

Weiterverteilung erwünscht.

Das nächste Infoblatt erscheint  
voraussichtlich Ende Juni 2020.

## VERANSTALTUNGEN

Datum / Date	Titel / Titre
12. März (Fowala)	Waldbewertung <i>Estimation des valeurs de la forêt.</i>
19. März (Fowala)	Wald und Hirsch im Mittelland <i>La forêt et le cerf sur le Plateau</i>
1. April (Fowala)	Neue Technologien für die Forstwirtschaft: Möglichkeiten, Mehrwert und Auswirkung für Forstbetriebe. <i>Nouvelles technologies au service de la gestion forestière : possibilités, plus-values et implications pour les entreprises</i>
1./2. April (Fowala)	<i>Méthode ARCHI de diagnostic de l'état sanitaire des arbres appliquée au Chêne pédonculé</i> ARCHI-Verfahren zur Diagnose des Zustands von Bäumen (Anwendung am Beispiel der Stieleiche)
6. Mai (Fowala)	<i>Stadtbaum, Wald und Wasser: Urban Forestry konkret</i> <i>Arbre en ville, forêt et eau: la foresterie urbaine concrète</i>
14. Mai (Fowala)	<i>Gérer des arbres – Gérer des hommes</i> Bäume bewirtschaften – Menschen lenken
4. Juni (Fowala)	<i>Gestion forestière adaptative en forêt protectrice</i> Adaptive Waldwirtschaft in Schutzwäldern
2. Sept. (Fowala)	Gesamtkonzepte zur Walderschliessung <i>Concepts généraux pour la desserte forestière</i>
10. Sept. (Fowala)	Herbstseminar Freizeit und Erholung im Wald <i>Séminaire d'automne loisirs en forêt</i>
22. Oktober (Fowala)	Der Wald als Arzt III <i>La forêt comme médecin III</i>
<b>September</b>	<b>Jahresversammlung AG WaPlaMa</b> <i>Ein Schwerpunkt werden die Ergebnisse aus dem KOK-Auftrag sein</i>
Oktober (Fowala)	Kursreihe Aktuelle Fragen der Waldplanung (Kurs 1): Waldplanung heute und in Zukunft: Grundlagen <i>Questions actuelles de la planification forestière (cours 1): Planification forestière aujourd'hui et à l'avenir : bases</i>
November (Fowala)	Kursreihe Aktuelle Fragen der Waldplanung (Kurs 2): Risikomanagement in der Waldplanung <i>Questions actuelles de la planification forestière (cours 2): Gestion des risques dans la planification forestière</i>
Herbst (Fowala)	<i>Sylviculture et prestations écosystémiques de la forêt</i> Waldbau und Waldökosystemleistungen

Fortbildung Wald und Landschaft (Fowala), Details und Anmeldung unter [www.fowala.ch](http://www.fowala.ch)