



ARBEITSGRUPPE WALDPLANUNG UND –MANAGEMENT  
GROUPE DE TRAVAIL PLANIFICATION ET GESTION DES FORÊTS  
GRUPPO DI LAVORO PIANIFICAZIONE E GESTIONE DEL BOSCO

# INFOBLATT 1 | 2020

## INHALT

<b>In eigener Sache</b>	<b>1</b>
Auswirkungen CoVid19 auf die WaPlaMa Tätigkeiten	1
Infos aus der WaPlaMa-Kerngruppe	1
Fortbildung 2020	2
<b>Aus Forschung und Lehre</b>	<b>3</b>
Optimale Integration von Laub- und Nadelholz Information aus Fern- erkundungsdaten in der zweiphasigen Inventur	3
<b>Aus dem LFI</b>	<b>6</b>
LFI4-Ergebnisse im Überblick	6
Interview mit Urs-Beat Brändli: 10 Fragen zum Schluss	9
<b>Aus der Waldplanungspraxis</b>	<b>12</b>
Urbane Waldleistungen bewerten, kommunizieren und langfristig sicherstellen	12
<b>Blick über die Grenze</b>	<b>13</b>
Waldökosystemleistungen und Waldplanung	13
Guide pratique pour un Agenda 2030	13
<b>Aus dem Bafu</b>	<b>13</b>
Projekte	13
Personelles	14
Publikationen des BAFU (Auswahl)	14
<b>Fort- und Weiterbildung</b>	<b>17</b>
Forsteinrichtung unter sich ändernden Standortsbedingungen	17
CAS Waldmanagement und neue Technologien	17
CAS Urban Forestry	18

## IN EIGENER SACHE

### Auswirkungen CoVid19 auf die WaPlaMa Tätigkeiten

Das letzte halbe Jahr wurde allgemein geprägt durch das Vorhandensein des neuen Coronavirus. Folglich wurde nicht nur die Waldplanung und dessen Management zur Digitalisierung gezwungen. Sitzungen fanden online statt, das Homeoffice ersetzte wo möglich die gemeinsamen Büroräume. Der Austausch zwischen Fachbereichen und Personen beschränkte sich hauptsächlich auf Telefone, Skype-, Teams-, Zoom- oder sonstige terminierte Sitzungen bis einem der Kopf rauchte oder das inzwischen rot gefärbte Ohr schmerzte. Ein spontanes Treffen fand online statt, die Kafipause zu Hause mit der eigenen Kafimaschine allenfalls im familiären Umfeld. Was fehlte waren die sozialen, physischen Kontakte, der ungeplante Austausch und das kreative Ideenweiterrinnen bei einem gemeinsamen Bier oder Glas Wein.

Nichts desto trotz hielt die WaPlaMa ihre Tätigkeiten aufrecht, wenn auch in einer reduzierteren Vorgehensweise.

### Infos aus der WaPlaMa-Kerngruppe

Planfor.ch wird in nächster Zeit überarbeitet. Dazu wurden in einem Erfahrungsaustauschworkshop die Feedbacks potentieller NutzerInnen eingeholt und in ein Weiterentwicklungskonzept eingearbeitet. Die Homepage soll zeitgerecht überarbeitet, ein Planungswicki sowie eine Plattform für Projek-

tideen und aktuelle Planungsprojekte mit Ansprechpartner inkl. Überblick über Aus- und Weiterbildungsangebote im WaPlaMa-Bereich sollen integriert werden. Details dazu folgen im Infoblatt II/2020 sowie an der WaPlaMa-Jahrestagung.

Im Bereich der «Fernerkundung im Wald» wurde eine Anfrage zur Prüfung und Koordination einer Zusammenarbeit und aktiver Austausch unter den Waldplanenden bei der WaPlaMa deponiert. Entsprechend werden wir prüfen, was in planfor.ch integrierbar ist und welche Koordination über wen zukünftig angestrebt werden kann. Ziel ist es, das Thema im Fachbereich zu integrieren und keine weitere Arbeitsgruppe «Wald und Fernerkundung» zu generieren.

## **Fortbildung 2020**

Die Fortbildung wurde in Webinare umstrukturiert. Das heisst, wir können zwei fowala-Kurse als Weiterbildungsexperiment anbieten. Nehmt trotz zu vielen digitalen Sitzungen daran teil und gebt uns anschliessend ein Feedback zur digitalen Ausbildungsform. Allenfalls können wir uns in Zukunft weitere (Teil-)Webinare vorstellen, wenn diese Kursform zielführend ist.

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

**17. & 23. September 2019**

Dieser zweiteilige Onlinekurs bietet einen Überblick über die aktuellen Grundlagen und Herausforderungen der Waldplanung aus theoretischer und praktischer Sicht. Die Kursteile sind inhaltlich aufeinander abgestimmt, können einzeln gebucht werden.

Der erste Kursteil vermittelt Grundwissen zur Waldplanung in Kompaktform, im Sinne eines Crashkurses.

### **Teil 1: Waldplanung kompakt / Grundwissen**

Insgesamt sieben Beiträge geben einen Überblick über das schweizerische forstliche Planungssystem, seine Schnittstellen mit anderen Bereichen und seine konkrete Gestaltung in der Praxis. Zudem erhalten die Teilnehmende einen Einblick in die Weiterentwicklung der Waldplanung, ihre zukünftigen Herausforderungen und Chancen.

### **Teil 2: PlanungsKnow-How aus der Praxis / Fallbeispiele**

Der zweite Kursteil vermittelt Know-How aus der Praxis anhand von aktuellen Planungsbeispielen auf der betrieblichen sowie überbetrieblichen Ebene. Im Vorfeld zum Kurs wählen die Teilnehmende drei Fallbeispiele aus einer grösseren Auswahl aus, die sie am Kurs näher kennenlernen und in Kleingruppen eingehend diskutieren möchten. Dabei befassen sie sich konkret mit spezifischen waldplanerischen Kontexten und Fragen, Planungsprozessen und -produkten, entdecken mögliche Lösungswege, Methoden und Hilfsmittel.

Weitere Details: [www.fowala.ch](http://www.fowala.ch)

### **Webinar Risikomanagement in der Waldplanung 17. & 25. November 2020 Nachmittag**

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.

Weitere Details: [www.fowala.ch](http://www.fowala.ch)

### **WaPlaMa Jahrestagung**

**21. Januar 2021, Ort noch offen**

Thematisch werden wir auf den KOK-Auftrag und dessen Vorschläge eingehen und diese gemeinsam finalisieren und ein physisches Treffen mit Austauschmöglichkeiten zwischen den Teilnehmenden ins Zentrum rücken. Dazu werden wir hoffentlich die Neuerungen von planfor.ch präsentieren können. Programmdetails und Anmeldung folgen im Herbst. Wir hoffen auf eine Durchführung vor Ort und sehen von einer «Onlineversion» der Jahrestagung ab.

## Optimale Integration von Laub- und Nadelholz Information aus Fernerkundungsdaten in der zweiphasigen Inventur

*Leo Bont, Gruppe Nachhaltige Forstwirtschaft, Waldressourcen und Waldmanagement, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, WSL*

Im kürzlich abgeschlossenen Projekt «Entwicklung einer effizienten Betriebsinventur» (unterstützt vom Fonds Wald- und Holzforschungsförderung Schweiz (WHFF), Projekt 2015.01) wurde unter anderem geprüft, welche Fernerkundungsdaten wie in die Inventur integriert werden können um deren Genauigkeit zu verbessern. In diesem Artikel legen wir den Fokus auf die Integration von Laub- und Nadelholzkarten (LbH / NdH) in zweiphasigen Inventuren für die Schätzung des Holzvorrats. Bei zweiphasigen Inventuren werden Feldmessungen mit Fernerkundungsdaten mittels einem Prognosemodell verknüpft. Das Prognosemodell wird dabei mit dem aus Feldmessungen erhobenen Inventurdaten kalibriert und auf die an allen Probepunkten vorhandenen Hilfsinformationen angewandt. Es handelt sich dabei meistens um lineare Regressionsmodelle (OLS). Mit speziell für zweiphasige Inventuren entwickelten Schätzern werden daraus die entsprechenden Mittelwerte, Totale und Schätzfehler der gewünschten Kenngrößen ermittelt.

Bis anhin war es üblich aus dem Kronenhöhenmodell entsprechende Hilfsvariablen zu extrahieren

und in den Prognosemodellen einzubauen. In der Regel kann bereits mit der durchschnittlichen Kronenhöhe (*MEAN*), abgeleitet aus Fernerkundungsdaten, eine deutliche Modellverbesserung und damit eine markante Reduktion des Schätzfehlers erzielt werden. Die Integration von LbH- und NdH-Information in die Modelle hat in einzelnen Studien zu einer weiteren Verbesserung der Modelle geführt, jedoch wurde bis anhin nicht systematisch untersucht, welche LbH- und NdH-Karten in welcher Art und Weise am besten integriert werden müssen um ein möglichst gutes Modell zu erschaffen.

In der Studie wurden die in Tabelle 1 aufgelisteten und in Abbildung 1 visualisierten Nadel- und Laubholzkarten verwendet. Mit Ausnahme der LiDAR – Karte handelt es sich dabei um bereits fertig aufgearbeitete und frei zugängliche Produkte. Die LiDAR – Karte wurde mittels der Digital Forestry Toolbox von Matthew Parkan (Parkan, 2018) gerechnet. Es handelt sich dabei um eine frei verfügbare, gut dokumentierte und einfach anwendbare Toolbox. Die LiDAR Karte unterscheidet zwischen laubabwerfendem und immergrünem Bäumen und wurde unter Verwendung der korrigierten Reflexionsintensität von luftgestützten laublosen (leaf-off) LiDAR - Daten berechnet. Relevant und von grossem Vorteil für praktische Anwendungen ist die Tatsache, dass zur Herleitung der LiDAR Karte lediglich eine Winterbefliegung (leaf-off) benötigt wird. Die zurzeit laufende landesweite LiDAR Messkampagne der Swisstopo, sowie die meisten kantonalen Daten bestehen ebenfalls aus Winterbefliegungen, da in laublosem Zustand das Gelände besser vermessen werden kann.

Beschreibung	Auflösung	Unterscheidung
LFI abgeleitet aus Orthofotos (NFI)	3 x 3 m	Laub / Nadel
LFI abgeleitet aus Sentinell Satelitenbildern (Sen)	10 x 10 m	Laub / Nadel
Copernicus Dominant Leaf Type (DLT)	20 x 20 m	Laub / Nadel
LiDAR (abgeleitet aufgrund der Return Intensity bei Winterbefliegungen) (LI)	0.5 x 0.5 m	Immergrün / Laubabwerfend

*Tabelle 1: verwendete Nadel- / Laubholzkarten*

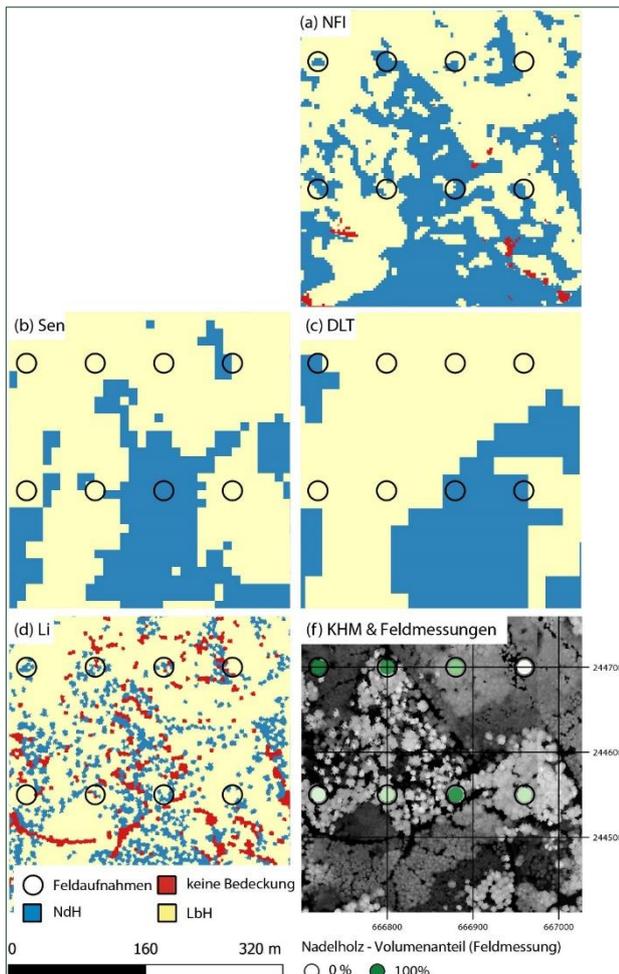


Abbildung 1: Laub- / Nadelholzkarten für einen Ausschnitt in Bremgarten (a-d), sowie dazugehöriges Kronenhöhenmodell (f)

Die Integration der LbH- und NdH-Information (Waldtypenvariable) in die Regressionsmodelle wurde auf vier verschiedene Arten untersucht: (1) keine Integration, (2) mittels einer kategorialen Variable (kategorial), (3) proportional zum Flächenanteil (flaechen\_prop) und (4) proportional zum Flächenanteil gewichtet mit Höheninformation (flaech\_khm\_prop), wobei letztere im Rahmen dieses Projektes entwickelt und erstmals getestet wurde.

Für die Bildung der Regressionsmodelle wurden zusätzlich zur Waldtypenvariable (WT) verschiedene Hilfsvariablen aus einem aus LiDAR-Daten gerechneten Kronenhöhenmodell integriert, wie z.B. die durchschnittliche Kronenhöhe (MEAN), Standardabweichung (STD) oder Perzentil-Werte. Insgesamt wurden 10 verschiedene Modelle getestet, auf welche hier im Einzelnen nicht eingegangen wird. Modelle 8 und 10 (Abbildung 2) enthielten einen Interaktionsterm zwischen mittlerer Kronenhöhe und Waldtyp (MEAN:WT). Die Modelle wurden im Forstbetrieb Bremgarten-Wagenrain (Brg) im Kanton Aargau und in den Bezirken Glâne-Farzin (GF) und Sarine (SA) im Kanton Freiburg getestet. In allen Testgebieten betrug der zeitliche Abstand zwischen Aufnahme der Feldmessungen und der Fernerkundungsdaten weniger als ein Jahr. Die Regressionsmodellgenauigkeit wurde anhand des relativen RMSE (Wurzel der mittleren quadratischen Abweichung) der kreuzvalidierten Vorratsmodellierung beurteilt. Das Resultat ist in Abbildung 2 für Bremgarten dargestellt, für die Projektgebiete in Freiburg gilt analoges. Der Einbezug von LbH / NdH-Informationen in lineare Regressionsmodelle zur Vorhersage des Vorrats auf der Ebene der Stichprobenfläche erhöhte die Modellgenauigkeit. Es wurde eine Verbesserung des RMSE um bis zu 9 Prozentpunkte im Vergleich zu Modellen ohne Waldtypen-Information erzielt. Je höher die LbH / NdH-Karte aufgelöst ist, desto kleiner wurde der Fehler (RMSE) der Modelle. Die besten Regressionsmodelle wurden mit der aus 'leaf-off' LiDAR-Daten abgeleiteten LbH- / NdH-Karte (Brg\_Li) bei welcher die Waldtypenvariable mit Höheninformation gewichtet wurde (flaech\_khm\_prop) erreicht. Dieser neue Ansatz der Ableitung von Waldtypenvariablen verbesserte den RMSE um bis zu 2 zusätzliche Prozentpunkte im Vergleich zu klassischen Ansätzen. Die Regressionsmodelle passten am besten, wenn sie einen Interaktionsterm zwischen mittlerer Kronenhöhe und Waldtyp (MEAN:WT) enthielten.

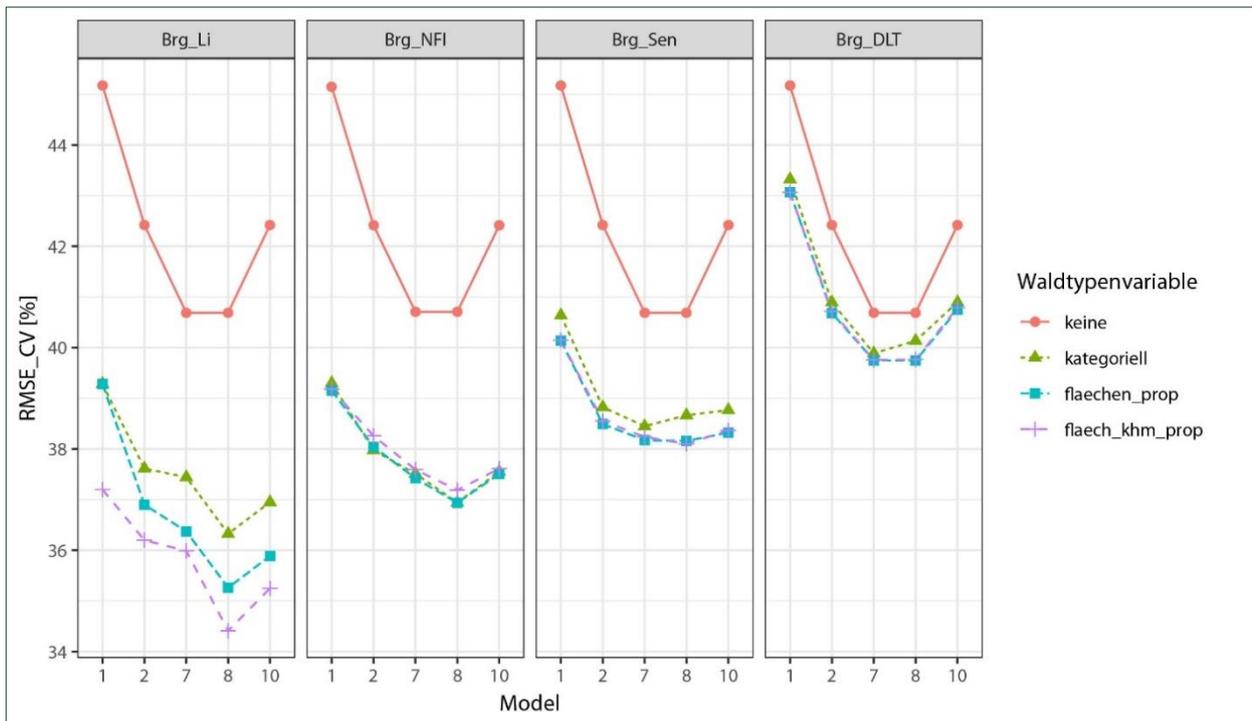


Abbildung 2: Relativer RMSE der kreuzvalidierten Vorratsmodellierung (RMSE\_CV) für Brengarten für die 4 LbH / NdH Karten, 5 verschiedene getestete Modelle, sowie 4 verschiedene Herleitungsvarianten der Waldtypenvariable. Je tiefer der RMSE\_CV desto besser ist das Modell. (Beispiele für Modellformulierungen, in R-Code: Model 1: VOL ~ MEAN + WT; Model 10: VOL ~ MEAN + STD + WT + MEAN:WT)

Weitere Informationen können in der Originalarbeit gefunden werden, welche auf Anfrage gerne als PDF zur Verfügung gestellt wird:

Kontakt:

[Leo.Bont@wsl.ch](mailto:Leo.Bont@wsl.ch)

Bont, L.G., Hill, A., Waser, L.T., Bürgi, A., Ginzler, C., Blattert, C., 2020. Airborne-laser-scanning-derived auxiliary information discriminating between broadleaf and conifer trees improves the accuracy of models for predicting timber volume in mixed and heterogeneously structured forests. *Forest Ecology and Management* 459, 117856

<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2019.117856>

### LFI4-Ergebnisse im Überblick

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

Das vierte Landesforstinventar (LFI4, 2009–2017) hat seinen Abschluss gefunden: Am 10. Juni wurden die wichtigsten Ergebnisse des vierten Landesforstinventars den Medien vorgestellt, der LFI4-Bericht liegt in Deutsch und Französisch vor und im Internet ([www.lfi.ch](http://www.lfi.ch)) sind die aktuellen Tabellen und Karten aufgeschaltet.

Die Ergebnisse sind, wie schon beim LFI3, nach den etablierten sechs paneuropäischen Kriterien und den entsprechenden Indikatoren zur Beurteilung der nachhaltigen Waldbewirtschaftung gegliedert. Das LFI deckt gut die Hälfte dieser Indikatoren ab. Insgesamt fällt die Bilanz dieser rund 60 LFI-Indikatoren positiv aus: Dort wo sich der Zustand signifikant geändert hat, zeigen die Trends mehrheitlich in die erwünschte Richtung. Nur beim Kriterium «Gesundheit und Vitalität» sind die negativen Trends etwas häufiger als die Positiven.

#### Waldressourcen

Die Waldfläche nimmt seit über 150 Jahren kontinuierlich zu, gemäss LFI4 in den vergangenen acht Jahren aber in etwas geringerem Mass als zuvor. Die Zunahme seit dem LFI3 von jährlich 0,3% (3'900 ha/Jahr) entspricht einer Fläche von täglich 15 Fussballfeldern. Die Zunahme findet im Alpenraum statt, im Mittelland hat sich nichts verändert. Heute ist die Schweiz zu knapp einem Drittel (32%) bewaldet, aber nicht ganz die Hälfte davon sind für die Bewirtschaftung gut erschlossen.



*Im Alpenraum nahm die Waldfläche weiter zu; Brisago TI. Bild Simon Speich, WSL*

Auch der Holzvorrat hat landesweit zugenommen, wenn auch nur um 3%. Die Zunahme entfällt aber primär auf den Alpenraum. Im gut erschlossenen Mittelland hat der Holzvorrat abgenommen, insbesondere jener der Fichte, bei dieser seit dem LFI1 um fast einen Drittel. Mit rund 350 m<sup>3</sup>/ha zählt der Schweizer Wald nach wie vor zu den vorratsreichsten Wäldern Europas. Durch eine Zunahme der jüngeren Bestände hat sich die Altersstruktur des Waldes verbessert.

#### Gesundheit und Vitalität

Positiv fällt auf, dass Holzernteschäden an Bäumen und Fahrspuren im Bestand seltener geworden sind. Auch Probeflächen mit bedeutenden Schäden an Bäumen oder der Bodenvegetation durch Erholungssuchende haben abgenommen, tendenziell auch «wilde» Deponien. Da seit dem LFI3 kein so starker Sturm wie Lothar aufgetreten ist, sind die Zwangsnutzungen von Sturm- und Borkenkäferholz im Vergleich zur Vorperiode um etwa die Hälfte zurückgegangen. Analog hat auch der Anteil an Flächenschäden durch Wind, Schneelast und Insekten stark abgenommen.

Dagegen hat der Anteil an toten Bäumen zugenommen, da sie aus ökologischen und ökonomischen Überlegungen weniger häufig genutzt werden. Bei einzelnen Baumarten ist dies aber auch ein Hinweis auf eine erhöhte Mortalität, nicht nur bei der Fichte. So hat sich der Anteil toter Bäume bei der Esche innert acht Jahren fast verdoppelt, grossteils sicher die Folge des Eschentriebsterbens. Auch in der Eschenverjüngung nahm der Pilzbefall seit der letzten Inventur massiv zu. Die Edelkastanie verzeichnet eine starke Zunahme der toten und stark geschädigten Individuen, ebenso die Waldföhre möglicherweise bedingt durch Trockenstress. Der Bestand an Bergulmen blieb seit dem LFI2 trotz des Ulmensterbens erfreulicherweise unverändert.

Im Jungwald ist der Gipfeltriebverbiss durch Schalenwild nach wie vor der häufigste Schaden. Seit dem LFI2 hat sich die Situation bei diversen Baumarten weiter verschärft. Bei der besonders gefährdeten Weisstanne nahm die Verbissintensität deutlich zu. Sie ist im Durchschnitt mehr als doppelt so hoch wie die langfristig akzeptablen Werte. Besonders gravierend ist die Situation in den Alpen, wo gleichzeitig auch die Anzahl junger Tannen gering ist. Bei

der Eiche, deren Anteil aus Naturschutzgründen und des Klimawandels wegen erhöht werden soll, hat sich die Verbissintensität noch stärker erhöht. Und bei der extrem verbissgefährdeten Eibe hat der Nachwuchs nochmals drastisch abgenommen.



Bei Tanne und Eiche hat die Verbissintensität stark zugenommen; Riechen BS. Bild Simon Speich, [photo.speich.net](http://photo.speich.net).

### Holzproduktion

Bei der forstlichen Planung zeigen sich positive Trends: Sowohl die Waldfläche mit kantonalen als auch jene mit lokalen (betrieblichen) Plänen hat zugenommen, ebenso die zertifizierte Waldfläche. Für 89% der Waldfläche liegt ein forstliches Planungswerk vor. Doch die vielen sehr kleinen Bewirtschaftungseinheiten erschweren eine effiziente Bewirtschaftung, auch wenn grosse Einheiten (ab 3000 ha) deutlich zugenommen haben. Die Bewirtschaftungsintensität hat dagegen weiter leicht abgenommen. 21% der Waldfläche gelten als nicht bewirtschaftet.



Auf mehr als Hälfte der Waldfläche liegt der Holzernteaufwand bei über 75 Fr./m<sup>3</sup>; Rothenturm SZ. Bild Fritz Frutig, WSL

Der Holzzuwachs hat, nach einer durch Lothar bedingten Abnahme in der Vorperiode, zugenommen und liegt fast wieder auf dem Niveau vor Lothar. Von diesem Zuwachs wurden 88% genutzt oder

sind als Totholz im Wald verblieben, deutlich weniger als in der Lothar-Periode. Dabei war die Zuwachsabschöpfung im Privatwald erstmals nicht geringer, sondern mindestens gleich hoch wie im öffentlichen Wald.

Ein Grossteil des noch ungenutzten Zuwachses liegt in Gebieten, die kaum eine kostendeckende Holzernte zulassen. Denn nach wie vor gelten nur 46% der Schweizer Wälder als gut erschlossen; die Waldstrassendichte hat nur unwesentlich zugenommen. Die Holzernte hat zwar einen deutlichen Mechanisierungsschub erfahren, die Holzerntekosten bleiben aber hoch und betragen auf drei Viertel der Waldfläche mehr als 50 Fr./m<sup>3</sup>.

### Biologische Vielfalt

Was den Wert des Waldes als Lebensraum für Tiere, Pflanzen und Pilze betrifft, zeigen die LFI-Indikatoren, die sich verändert haben, fast nur positive Trends. Bei vielen Indikatoren steht der Schweizer Wald in Europa mit an der Spitze. Die Waldverjüngung erfolgt meist natürlich. Naturferne Fichtenbestände haben im Mittelland gleich wie in der Vorperiode abgenommen. Der Anteil an eingeführten Baumarten ist in fast allen Regionen weiterhin sehr klein, aber gebietsfremde Straucharten, wie zum Beispiel der Kirschlorbeer, die breiten sich zusehends aus.



In der Region Alpen beträgt das Totholzvolumen 30,0 m<sup>3</sup>/ha; Brigels GR. Bild Urs-Beat Brändli, WSL

Die Baumarten- und die Strukturvielfalt haben weiter zugenommen, ebenso die Anzahl der dicken Bäume, die Starkholzbestände und ganz besonders das Totholz. Im Jura und in weiten Teilen des Mittellandes sind die in der Waldpolitik 2020 aufgeführten Totholz-Sollwerte, trotz stetiger Zunahmen, noch nicht erreicht, in den übrigen Regionen hingegen schon. Zugenommen hat die Fläche der Waldre-

servate auf einen Anteil von rund 6% der Waldfläche nach LFI-Definition. Daneben hat auch die Fläche ohne forstliche Eingriffe seit über 50 Jahren, die sogenannten «stillen Reservate», weiter zugenommen.

Im Gegensatz zum Mittelland sind die Wälder der Alpen und der Alpensüdseite dichter geworden, was dort zur Folge haben kann, dass licht- und wärmelebende Arten seltener werden. Auch sind viele Waldränder noch eintönig, auch wenn dort die Artenvielfalt zugenommen hat.

### Schutzwald

Rund 10% der Waldfläche liegen in Grundwasserschutzzonen. Die LFI-Ergebnisse zeigen, dass sich die Qualität der Trinkwasser-Schutzwälder stetig verbessert hat.

Rund 42% des Waldes nach LFI-Definition schützen Siedlungen und Verkehrswege vor Naturgefahren. Bezüglich der aktuellen Schutzwirkung befindet sich der grösste Teil der Schutzwälder in einem guten Zustand und die Entwicklungen waren positiv: die Bestandesdichte hat weiter zugenommen, und kritische Deckungsgrade und grosse Lücken haben tendenziell abgenommen.



*Schutzwaldpflege schafft Licht für Verjüngung, die seit dem LFI3 abgenommen hat; Martigny-Combe VS. Bild Simon Speich, [photo.speich.net](http://photo.speich.net)*

Ungünstig ist dagegen die Verjüngungssituation. Der Anteil der Schutzwaldfläche mit ungenügender Verjüngung hat seit dem LFI3 deutlich zugenommen und beträgt rund ein Viertel. Und die im Schutzwald wichtige Baumart Weissstanne ist besonders vom Wildverbiss betroffen: die Verbissintensität hat sich seit dem LFI2 von 13 auf 28% erhöht. Hinzu kommt, dass die Förderung der Waldverjüngung und der Bestandesstabilität in diesen Gebieten

schwierig ist, da nur etwas mehr als ein Drittel der Schutzwälder für die Bewirtschaftung gut erschlossen ist.

### Sozioökonomie

Rund 10% des Waldes haben eine spezielle Erholungsfunktion. Rund 3% der LFI-Probeflächen liegen in Wäldern, die täglich von mehr als 100 Personen besucht werden. Die häufigsten Erholungsarten sind Wandern, Spazieren und Biken. Nur 30% aller Wälder, hauptsächlich Bergwälder, werden überhaupt nicht für die Erholung genutzt.

Weil das prozentuale Bevölkerungswachstum grösser war als die Zunahme der Waldfläche, hat die Waldfläche pro Einwohner geringfügig abgenommen. Pro Kopf der Bevölkerung ergibt das heute 1600 m<sup>2</sup> Wald, ein ähnlich grosser Wert wie in Deutschland oder Italien.



*52% der LFI-Flächen liegen weniger als 100 m entfernt von Wegen und Strassen mit Wanderaktivität; Glarus Nord GL. Bild Simon Speich, WSL*

*Link zum Buch (pdf)*

*deutsch*

*[https://www.lfi.ch/publikationen/publ/LFI4\\_Ergebnisbericht.pdf](https://www.lfi.ch/publikationen/publ/LFI4_Ergebnisbericht.pdf)*

*französisch*

*[https://www.lfi.ch/publikationen/publ/LFI4\\_Ergebnisbericht-fr.pdf](https://www.lfi.ch/publikationen/publ/LFI4_Ergebnisbericht-fr.pdf)*

*Der Bericht in gedruckter Form kann gratis (gegen Verrechnung der Versandkosten) beim WSL-Shop bezogen werden: [www.wsl.ch/eshop](http://www.wsl.ch/eshop)*



Kontakt: Urs-Beat Brändli, ab 1. August in Pension, und Christoph Fischer ([christoph.fischer@wsl.ch](mailto:christoph.fischer@wsl.ch)), Leiter Wissenschaftlicher Dienst LFI

## Literatur

Brändli, U.-B.; Abegg, M.; Allgaier Leuch, B. (Red.)  
2020: Schweizerisches Landesforstinventar. Ergebnisse der vierten Erhebung 2009–2017. Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, Bern, Bundesamt für Umwelt. 341 S.

## Interview mit Urs-Beat Brändli: 10 Fragen zum Schluss

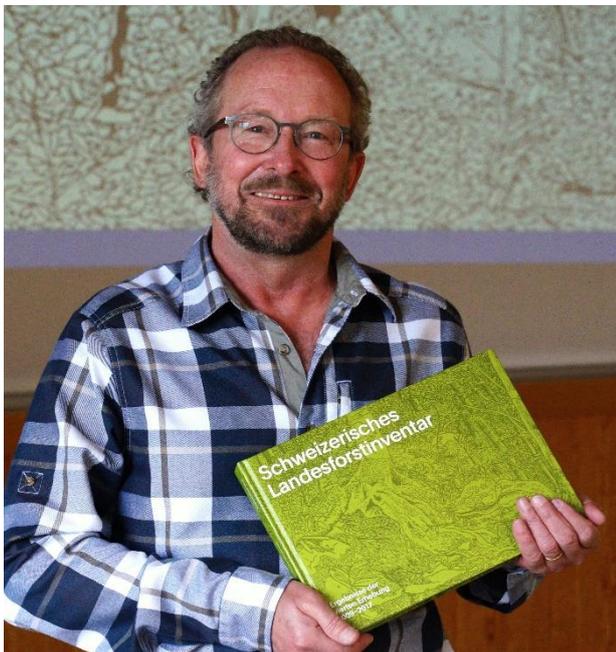


Bild Gottardo Pestalozzi, WSL

Urs-Beat Brändli, geboren am 5. Juli 1955, ist verheiratet und Vater von drei Söhnen. Er schloss 1981 sein Diplom an der damaligen Abt. VI (Forstwissenschaften) ab. Seine Diplomarbeit trug den Titel: «Entscheidungs- und Informationsverhalten von forstlichen Betriebsleitern». Seine berufliche Karriere stand ganz im Zeichen des Landesforstinventars LFI. So leitete er 1983-84 eine Feldaufnah-

megruppe des ersten LFI (EAFV). Dann war er wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Gruppe LFI-Inventurmethode, später Leiter der Gruppe LFI-Umsetzung (1990-2006), Leiter wissenschaftlicher Dienst LFI (2006-2020) und stellvertretender Programmleiter LFI (2011-2020). Am 1. August 2020 wird Urs-Beat Brändli in Pension gehen.

### 1: Wenn Du zurück schaust, wie hat es Dich zur Waldinventur «verschlagen»? Wie fandest Du die Waldinventur respektive wie hat Dich die Waldinventur gefunden?

Nach dem Studium habe ich zwei Jahre als freierwerbender Forstingenieur in den Kantonen Thurgau und Appenzell Ausserrhoden gearbeitet, bis ich die Stellenausschreibung für Feldaufnahmen zum ersten LFI gesehen habe. Bei diesem Abenteuer wollte ich dabei sein, und drei Jahre Feldarbeit in den Wäldern der ganzen Schweiz sah ich als einmalige Chance. Nach zwei Jahren Feldarbeit wurde ich dann quasi an die WSL «berufen». Ich konnte wählen zwischen Sanasilva und LFI-Umsetzung und entschied mich für die Realisierung des ersten LFI-Ergebnisberichtes. Die immer wechselnden neuen Aufgaben und Herausforderungen beim LFI haben mir dann so gefallen, dass ich nie den Drang nach einem Wechsel verspürt habe.

### 2: Du hast einen ausgezeichneten und umfassenden Überblick über die Waldinventuren auch international. Was sind die Besonderheiten des LFI im Vergleich zum Ausland?

Im Prinzip arbeiten heute ja fast alle europäischen Nationalinventuren mit terrestrischen Stichproben, ergänzt mit Information aus der Fernerkundung. Weltweit einmalig ist am LFI die Befragung der Förster und des Forstdienstes zu jeder Probefläche, insbesondere zur Planung, zu den waldbaulichen Eingriffen, zu den Holzernteverfahren, zur Erholungsnutzung und der Waldgeschichte. Auch die Erhebung des gesamten nationalen Waldstrassennetzes ist wohl in dieser Art einmalig. Das alles erlaubt uns sehr detaillierte Aussagen zur Ressourcenverfügbarkeit und künftigen Waldentwicklung (wie in keinem anderen Land). Speziell ist sicher auch unser breiter und grosser terrestrischer Datenkatalog, insbesondere im ökologischen Bereich. Für das LFI2 habe ich z.B. unter anderem die Waldrandinventur

entwickelt, auch etwas weltweit Einmaliges. Wir sind auch die erste Nationalinventur, die mit dem laufenden LFI5 erstmals die Baummikrohabitate und dies nach den brandneuen Standards aufnimmt. Dass wir das LFI periodisch evaluieren lassen und dabei auch den (neuen) Informationsbedarf bei/mit den Stakeholdern abklären, ist für die allerwenigsten Nationalinventuren die Norm.

Auf der anderen Seite fehlen uns im Gegensatz zu einigen Nationalinventuren auf den Probeflächen Erhebungen zur Bodenvegetation und zum Boden, zwei Module, die wir im LFI3 einführen wollten, aber aus Finanzgründen nicht realisiert werden konnten.

### **3: Mittlerweile sind wir bereits beim LFI5 angelangt. Wenn Du zurückschaust, was waren die wichtigsten Anpassungen oder Veränderungen seit Beginn der Ersterhebung?**

Beim LFI2 wurde die Anzahl der terrestrischen Proben auf die Hälfte reduziert mit dem Argument, man könne durch eine Verdichtung der Luftbildstichproben den höheren terrestrischen Schätzfehler beim Holzvorrat kompensieren. Dies hat sich so nicht bewahrheitet.

Wichtig war die stetige Erweiterung des Datenkatalogs, basierend auf Bedarfsabklärungen und ausgerichtet auf alle Waldfunktionen. Am stärksten war der Ausbau auf den Themen Biodiversität, Waldressourcen und Holzproduktion, gefolgt von Waldgesundheit. Mengenmässig hat sich der Datenkatalog etwa verdreifacht bis zum laufenden LFI5, wobei im LFI4 und LFI5 viel weniger Merkmale hinzukamen, als zuvor (LFI2 und LFI3) – mehr Neues geht nicht mehr rein, ohne erhebliche Mehrkosten für Feldarbeiten (Einsatz eines zusätzlichen Teams).

Der Schritt von der Datenerhebung mit Formularen (LFI1) zur Erfassung mittels Feldcomputern (LFI2) folgte der technologischen Entwicklung, aber war immens bedeutend für die Möglichkeit der (verdeckten) Datenvorgabe und Datenplausibilisierung bereits im Feld.

Besonders stolz sind wir auf unser NAFIDAS, unser Datenbank- und Auswertungssystem, das laufend weiter entwickelt wurde, sehr gut dokumentiert ist und es einem engagierten User ermöglicht, über ein

Web-Interface fast beliebige Auswertungen «zusammenzuklicken». Das System ermöglicht es heute auch, mit relativ geringem Aufwand «halbautomatisch» hunderttausende von Tabellen und Karten in vier Sprachen zu generieren und ins Internet zu stellen ([www.lfi.ch](http://www.lfi.ch)).

Ein vierter wichtiger Bereich ist (derzeit) die Fernerkundung. Im Feld haben wir wohl die Möglichkeiten und Grenzen weitgehend ausgelotet. Es geht nun (weiterhin) darum, mittels Fernerkundung, basierend auf den Felddaten, flächige Aussagen machen zu können (mapping) und damit die statistischen Produkte zu ergänzen. Denken wir etwa an die flächendeckenden LFI-Produkte «Vegetationshöhenmodell» oder «Waldmischungsgrad». Zudem suchen wir nach technischen Lösungen, weniger robuste Feldgutachten (z.B. Mikrohabitate, Waldstrukturen) durch Close Range Remote Sensing (insbesondere TLS, ALS, Fotos) zu ersetzen und damit gleichzeitig auch die Probeflächen zu vergrössern (Position, Baumart und BHD von Nicht-Probeflächen), z.B. für Aussagen im Schutzwald. Dies einige Beispiele, es gibt noch viele weitere Entwicklungen.

### **4: Mitte Juni fand die Pressekonferenz zu den Ergebnissen des vierten Landesforstinventars statt. Die Palette an Informationen ist ja riesig. Was hat dieses Jahr die Medien besonders interessiert?**

Ganz im Vordergrund steht derzeit der Waldzustand nach den beiden Trockensommern 2018 und 2019. Dazu haben wir ja im LFI auf Buchenflächen zusätzlich zum normalen Pensum auch wiederholte Erhebungen gemacht. Die Frage, ob und wie sich der Klimawandel im Wald zeigt, kam immer wieder auf. Da hab ich dann jeweils den Rückgang der Fichte (Vorrat) im Mittelland von fast einem Drittel seit dem LFI1, auch als Folge von Stürmen, Borkenkäfer und Trockenheit erwähnt. Und dass die Baumartenvielfalt auf den Plots stetig zugenommen hat, was den Wald wohl auch «klimafitter» macht. Auch die zunehmenden Wildschäden waren von Interesse, zumal ja gerade wichtige Zukunftsbaumarten wie Eiche und Weisstanne stark betroffen sind. Diese Tatsache ist auch im Hinblick auf die Vorlage zum neuen Jagdgesetz von Bedeutung. Regelmässig kamen auch neue Krankheiten wie das Eschentriebsterben und invasive Neophyten zur Sprache.

**5: Du hast die systematische Weiterentwicklung des LFI massgeblich beeinflusst. Wenn Du einen Blick voraus wirfst, wie sieht das LFI8 aus?**

Der Datenkatalog des heutigen LFI wird sich moderat geändert haben. Dagegen sind Erhebungen wie Sanasilva und WaMos zu Bestandteilen des LFI geworden. Feldaufnahmen und Umfragen sind nach wie vor die zentralen Bestandteile des LFI, aber neue Technologien wie Augmented Reality und Close Range Remote Sensing werden im Feld eingesetzt. Und um die zeitliche Auflösung zu erhöhen (jährliche Veränderungen), ist eine jährliche Datenerhebung auf einem Unternetz des LFI etabliert, insbesondere zur Beobachtung von phytosanitären Entwicklungen.

**6: Was sind die wichtigsten internationalen Trends im Zusammenhang mit den nationalen Waldinventuren?**

In der jüngsten Vergangenheit und in der nahen Zukunft wurden und werden Harmonisierungen angestrebt bei der Definition von Indikatoren zur Überwachung der nachhaltigen Waldbewirtschaftung. Die Zentralisierung von Inventurdaten oder -ergebnissen in einer europäischen Datenbank kommt immer wieder zur Sprache, hat aber meines Erachtens in einem föderalistischen System kaum gewichtige Chancen. Was die inhaltliche und technologische Entwicklung betrifft, sind meines Erachtens (noch) keine grossen Trends erkennbar.

**7: Angenommen Du hättest doppelt so viele Mittel für das LFI zur Verfügung als heute, wie würdest Du diese Mittel einsetzen?**

Ich würde all die geplanten LFI3-Module realisieren, die seinerzeit nicht finanziert werden konnten: eine Vegetationserhebung, eine Bodenerhebung und die Verdichtung der terrestrischen Aufnahmen auf das ursprüngliche LFI1-Netz, was vor allem den Kantonen einen Mehrwert bringen würde.

**8: Angenommen die Mittel fürs LFI würden gekürzt, worauf würdest Du auf keinen Fall verzichten?**

In der Schweiz ist die Dichte der Daten und die Differenzierung der Informationen sehr hoch, was in einem reichen und dicht bevölkerten Land Sinn macht. Wollen wir das behalten, dann bleiben die terrestrischen Erhebungen und die Umfragen beim Forstdienst im heutigen Umfang unverzichtbar.

**9: Gibt es einen persönlichen Lieblingsindikator von Urs-Beat?**

Eigentlich nicht, aber es gibt Indikatoren, die mich mehr überzeugen als andere. Die Bedeutung des Totholzes im Wald ist wissenschaftlich weitgehend geklärt und das Totholzvolumen ist relativ einfach interpretierbar, weil Soll-Werte vorliegen. Schwierig zu interpretieren ist dagegen der Anteil Privatwald, sowohl bezüglich Zustand als auch was die Trends betrifft.

**10: Am 1. August trittst Du in den wohlverdienten Ruhestand. Welchen Ratschlag gibst Du den WaldplanerInnen mit auf den Weg?**

Eine schwierige Frage. Die Ereignisse der letzten Jahrzehnte haben uns gelehrt, dass die Planung häufig über den Haufen geworfen wird durch Extremereignisse. Das erfordert vermutlich vermehrt situative Vorgehenskonzepte neben der bisherigen Langfristplanung. Weil aber die Ressourcen beschränkt sind, stellt sich meines Erachtens vermehrt die Frage nach interkantonalen Zusammenarbeit und Arbeitsteilung. Dadurch liessen sich auch das Gewicht und die Qualität der forstlichen Planung erhöhen.

*Lieber Urs-Beat, herzlichen Dank für Dein langjähriges Wirken zugunsten des Schweizer Waldwissens. Für Deine Zukunft wünschen wir Dir namens der WaPlaMa gute Gesundheit und viele abwechslungsreiche Erkundungen und Entdeckungen!*

*Kerngruppe WaPlaMa*

### Urbane Waldleistungen bewerten, kommunizieren und langfristig sicherstellen

#### Ökosystemleistungen von städtischen Bäumen und Wäldern klimaadaptiv managen, Projekt F10 des Pilotprogramms «Anpassung an den Klimawandel»

von Marlén Gubsch, Tanja Eggenberger, Andreas Bernasconi (Pan Bern), Naomi Zürcher (Arbor Aegis) und Andrea Saluz (ZHAW)

Die Entwicklung klimaadaptiver Managementstrategien von urbanen Bäumen und Wäldern ist zukunftsweisend. Eine wichtige Grundlage hierfür ist ein umfassendes Wissen über deren Ökosystemleistungen. Das Projekt quantifiziert und monetarisiert in 8 Schweizer Städten klimarelevante Ökosystemleistungen von Stadtbäumen und Stadtwäldern. Spezifische Rahmenbedingungen und Grundlagen dieser Städte werden untersucht, strukturelle Parameter der Bäume erhoben, deren Ökosystemleistungen analysiert, bewertet (mit der Methodik i-Tree, peer-reviewed), zielgruppengerecht aufgearbeitet und ein klimaadaptives Management abgeleitet. Walddaten werden innerhalb dieses Projektes auf einer repräsentativen Fläche von je 400m<sup>2</sup> erhoben und alle Bäume ab einem BHD > 2.5cm erfasst; die Grösse der Fläche ist grundsätzlich aber frei wählbar. Somit lassen sich quantifizierte und monetarisierte Aussagen zu ökophysiologischen Waldleistungen und deren Wert auf Basis von strukturellen Baummessungen treffen. Die Ergebnisse werden im Rahmen von lokalen Workshops mit Interessierten und Betroffenen diskutiert und Umsetzungsstrategien erarbeitet.

Was ist der Nutzen für die Praxis? Unsere urbanen Bäume und Wälder sind eine unterschätzte und unterbewertete Ressource. Sie bieten viele kosteneffiziente, klimaadaptive Ökosystemleistungen, wenn ihre Wachstumsanforderungen langfristig berücksichtigt werden. Dieses Projekt liefert einerseits Werkzeuge zur Erhebung und Bewertung der urbanen Baum- und Waldleistungen und erarbeitet an-

dererseits auch Empfehlungen für die visuelle Aufbereitung und Kommunikation der Ergebnisse sowie für das Management des Urban Forests. Die Projektergebnisse und -produkte werden auf Deutsch und Französisch erscheinen und sind anschliessend öffentlich frei verfügbar.

Erste Felderhebungen sind letztes Jahr in zwei Städten durchgeführt worden und momentan starten weitere sechs Städte. Bis Ende Jahr werden erste Ergebnisse aufbereitet sein. Im 2021 sind Synthesearbeiten und der Wissenstransfer vorgesehen. Langfristig wäre im Wald eine Kombination solcher Erhebungen mit anderen Inventuren durchaus denkbar und wünschenswert. In den USA sind weitere i-Tree Anwendungen bereits im Aufbau. Zudem sind i-Tree Erhebungen jetzt Bestandteil der US FIA (Forest Inventory Analysis; dies entspricht dem LFI). Das Projekt wird durch die ZHAW (Andrea Saluz), Arbor Aegis (Naomi Zürcher, assoziiertes Mitglied i-Tree) und Pan Bern durchgeführt. Die Finanzierung ist mittels Beiträgen von Bund (BAFU), den beteiligten Städten sowie Eigenleistungen der Projektinitianten gesichert.

Kontakt: Marlén Gubsch, Pan Bern:  
[marlen.gubsch@panbern.ch](mailto:marlen.gubsch@panbern.ch).

### Waldökosystemleistungen und Waldplanung

#### Bewertung der vielfältigen Ökosystemleistungen und Integration in türkische Waldbewirtschaftungspläne

Im Rahmen des Projekts "Integrated Approach to Management of Forests in Turkey, with Demonstration in High Conservation Value Forests in the Mediterranean Region" wurden die Waldökosystemleistungen in fünf Bezirken der Mittelmeerwälder in der Türkei auf einer Fläche von etwa 6 500 km<sup>2</sup> bewertet und anschliessend erstmals für die Türkei integriert in die Waldbewirtschaftungspläne. Bewertet wurden die Wasserflussregulierung (Wasserertrag und Hochwasserrisiko), die Bodenerhaltungsleistungen (Erosionsrisiko) von Waldökosystemen, die Bedeutung der Wälder für Kohlenstoffspeicherung, Holzproduktion und Erholungsdienstleistungen. Basierend auf diesen Grundlagen wurden Managementmassnahmen zur Verbesserung der Waldökosystemleistungen in diesen Bezirken erarbeitet.

<https://www.dkm.org.tr/en>

### Guide pratique pour un Agenda 2030

#### Neues Handbuch erschienen

Die Vereinigung Coord21 – ein Zusammenschluss von Westschweizer und Tessiner Gemeinwesen, die sich für die nachhaltige Entwicklung engagieren – hat einen Praxisleitfaden für die Umsetzung der Agenda 2030 in den Kantonen und Gemeinden herausgegeben. Der Leitfaden schlüsselt die Ziele für nachhaltige Entwicklung der Agenda 2030 auf und ist als «Werkzeugkasten» für die Übertragung dieses globalen und universellen Rahmens auf die lokalen Verhältnisse konzipiert. Er zeigt eine Vorgehensweise auf und präsentiert konkrete Massnahmen zugunsten der nachhaltigen Entwicklung. Auf diese Weise unterstützt er die Gemeinden und Kantone dabei, die Umsetzung der Agenda 2030 an die Hand zu nehmen oder mit neuem Schwung voranzutreiben.

<https://www.agenda2030.ch/>

### Projekte

*Kontakt BAFU: Roberto Bolgé*

*[Roberto.bolge@bafu.admin.ch](mailto:Roberto.bolge@bafu.admin.ch)*

Das BAFU beteiligte sich an der Erstellung von Faktenblättern zur Veröffentlichung der Ergebnisse des vierten Landesforstinventars (LFI). Insbesondere wurden in enger Zusammenarbeit mit der WSL 5 Faktenblätter für die Interpretation der LFI-Ergebnisse auf politischer Ebene veröffentlicht. Der Inhalt dieser Faktenblätter kann auch aus verschiedenen Blickwinkeln für die Waldplanung von Interesse sein. Zudem war das BAFU weiterhin proaktiv bei der Aneignung neuer Kenntnisse, der Analyse und der Entwicklung von Planungsressourcen.

Bezüglich Faktenblätter zum LFI 4, siehe mehr Informationen unter:

*[BAFU, Ergebnisse des vierten Landesforstinventars \(LFI4\) 2020](#)*

### Laufende Projekte in Bearbeitung

Die bereits gestarteten Projekte wurden trotz den Schwierigkeiten den letzten Monaten (Pandemie) weitergeführt. Einen umfassenden Überblick zu den Projektergebnissen wird im der nächsten Ausgaben des WaPlaMa-Infoblatt berichtet. Die Projekte sind:

- Aktualisierung Instrumente der Waldplanung (an der HAFL Zollikofen);
- Weiterentwicklung des Netzwerks an waldbaulichen Dauerbeobachtungs- und Trainingsflächen (an der HAFL Zollikofen);
- Infrastrukturmanagement im Waldbereich Testanwendung in einem Forstbetrieb.

### Neues Projekt in Vorbereitung

Ausgehend aus dem Ergebnis des 4. Landesforstinventars (LFI) wird eine Studie ad hoc über die Wälder in den urbanen Gebieten vorbereitet. Basierend auf dem neuen Waldflächendatensatz des LFI sollen anhand von drei verschiedenen Datensätzen zu Siedlungsgebieten/urbanen Gebieten Auswertungen zum siedlungsnahen Wald gemacht werden. Dazu sollen voraussichtlich die Bauzonen-CH (Zusammenzug kantonale Geodaten Nutzungsplanung),

die Wohnungsdichte (Gebäude- und Wohnungsstatistik BFS) und die Bevölkerungszahlen (Bevölkerungsstatistik BFS) untersucht werden. Konkreter sollen die folgenden Fragestellungen beantwortet werden:

1. Wieviel Hektaren Wald befindet sich in siedlungsnahen, urbanen Gebieten?
2. Wie hoch ist dieser Anteil an der gesamten Waldfläche der Schweiz?
3. Mit welchen schweizweit verfügbaren Geodaten können diese Analysen gemacht werden?

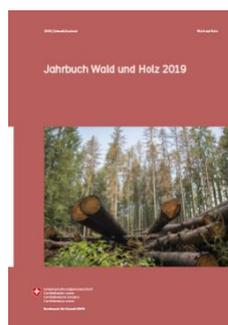
Die Resultate dieser Analyse sollen u.a. nicht nur zur Waldplanung dienen, sondern auch zur Bearbeitung der Problematiken im Bereich der Walderhaltung. Hier sind nämlich die Schiedsstellen zwischen Wald- und Raumplanung stark betroffen.

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

## Personelles

- Alexandra Strauss übernahm am 1. Juni die neu gebündelte Stelle als wissenschaftliche Mitarbeiterin für Waldpolitik. Alexandra Strauss wird schwerpunktmässig Aufgaben in den Bereichen Parlamentsgeschäfte, Rechtsetzung, Grundlagen für die Formulierung und Umsetzung der Waldpolitik sowie die Waldberichterstattung betreuen.
- Virginie Moret unterstützt ab dem 1. Juli das Team der Fachspezialistinnen und Fachspezialisten Walderhaltung. Virginie Moret übernimmt Aufgaben in der Bearbeitung von Rodungsvorhaben, Beurteilung von Umweltverträglichkeitsprüfungen im Bereich Wald, der
- Miriam Widmer tritt am 1. Juli die neu geschaffene Stelle für die Umsetzung der Pflanzengesundheitsverordnung an. Sie wird schwerpunktmässig die Rechtsgrundlagen pflegen, Kommunikationsmassnahmen verantworten und die Schweiz im Bereich forstliche Pflanzengesundheit international vertreten.
- Das Thema Sturm wird in der Abteilung Wald neu von Michael Sautter betreut. Er übernimmt das Dossier von Erica Zimmermann. Damit ist die Ereignisbewältigung für alle biotischen und abiotischen Risiken für den Wald neu in der Sektion Waldschutz und Waldgesundheit angesiedelt.

## Publikationen des BAFU (Auswahl)



### Jahrbuch Wald und Holz 2019

Das Jahrbuch Wald und Holz informiert ausführlich über die Waldressourcen, die Holznutzung, die Leistungen und Produkte des Waldes, die Holzverarbeitung und den Handel mit Holz und Holzprodukten der Schweiz. Die meisten Daten stammen aus Erhebungen des Bundesamtes für Statistik (BFS) und des BAFU.



### Vollzugshilfe Waldschutz

Richtlinien zum Umgang mit Schadorganismen des Waldes Wegen Globalisierung und Klimawandel bedrohen mehr und mehr Schadorganismen den Schweizer Wald. Der Schutz des Waldes vor diesen Schadorganismen ist ein gemeinsames Anliegen der kantonalen und nationalen Behörden, damit der Wald auch künftig seine vielfältigen Funktionen zum Wohl der Schweizer Bevölkerung aufrecht erhalten kann. Die Vollzugshilfe Waldschutz beschreibt einleitend die Grundsätze der Zusammenarbeit zwischen Behörden, Forschungsanstalten und weiteren Akteuren im Umgang mit Schadorganismen für den Wald. Die einzelnen Module beschreiben im Detail, wie die Behörden gegen einzelne Schadorganismen vorgehen sollen. Sie widerspiegeln den aktuellen Kenntnisstand im Umgang mit diesen Organismen. 1. aktualisierte Ausgabe 2020. Erstausgabe 2018.



### Schwemmholz in Fließgewässern

Ein praxisorientiertes Forschungsprojekt. 2019. Die vorliegende Publikation fasst die wichtigsten praxisrelevanten Erkenntnisse aus dem Forschungsprojekt «WoodFlow» zusammen. Das übergeordnete Ziel war es, das Prozessverständnis der Schwemmholzdynamik in Fließgewässern zu ver-

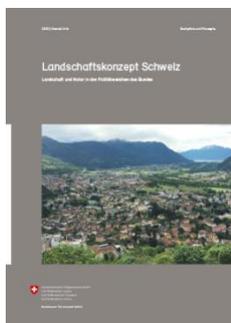
tiefen und der Praxis geeignete Hilfsmittel zur Verfügung zu stellen, die bei der Beurteilung schwemmholzrelevanter Gefahren helfen. Die Resultate liefern Grundlagen zur Abschätzung potentieller Schwemmholzmengen, zur Modellierung von Holztransport bei Hochwasser und zur Beschreibung der damit verbundenen Verklauungsprozesse. Die entwickelten Ansätze werden mittels Fallbeispielen auf unterschiedlichen räumlichen Skalen veranschaulicht. Die daraus abgeleiteten Anwendungsempfehlungen dienen Fachpersonen als Grundlage für wald- und flussbauliche Massnahmen.



### Nachhaltigkeit in der Aus- und Weiterbildung im Finanzbereich in der Schweiz

Die systematische Berücksichtigung von Umwelt-, Sozial- und Governance-Risiken, aber auch damit verknüpfte Chancen, gewinnen für Finanz-

dienstleister an Bedeutung. Seit 2015, als im Pariser Klimaabkommen und in den Sustainable Development Goals auch Finanzdienstleister als wichtige Akteure in die Pflicht genommen wurden, sind Nachhaltigkeitsthemen in der Finanzausbildung zunehmend in den Fokus gerückt. Die Integration von Nachhaltigkeit in die Finanzaus- und -weiterbildung steht aber noch am Anfang. Zusammen mit Swiss Sustainable Finance will das BAFU im Dialog mit den Akteuren darauf hinwirken, dass Sustainable Finance integraler Teil von Finanzausbildungen wird.



### Landschaftskonzept Schweiz

Das Landschaftskonzept Schweiz (LKS) festigt die kohärente Landschaftspolitik des Bundes. Es basiert auf einem umfassenden und dynamischen Landschaftsbegriff im Sinne des Europäischen Landschaftsübereinkommens. Das LKS definiert als Planungsinstrument des Bundes den Rahmen für eine kohärente und qualitätsbasierte Entwicklung der Schweizer Landschaften. Die übergeordnete Ausrichtung für eine kohärente Landschaftspolitik des Bundes wird in den strategischen Zielsetzungen

und in den Landschaftsqualitätszielen behördenverbindlich festgelegt. Raumplanerische Grundsätze und Sachziele konkretisieren diese für die einzelnen Sektoralpolitiken des Bundes. Mit dem gestärkten räumlichen Ansatz zielt das LKS auf eine bessere Wirkung in der Fläche.

und in den Landschaftsqualitätszielen behördenverbindlich festgelegt. Raumplanerische Grundsätze und Sachziele konkretisieren diese für die einzelnen Sektoralpolitiken des Bundes. Mit dem gestärkten räumlichen Ansatz zielt das LKS auf eine bessere Wirkung in der Fläche.



### Bodenstrategie Schweiz

Die nationale Bodenstrategie soll den zuständigen Behörden von Bund und Kantonen als Orientierungsrahmen und Entscheidungshilfe dienen und Wege aufzeigen, wie die erkannten Herausforderungen

angegangen werden können. Dazu sollen in erster Linie die nötigen Bodendaten beschafft und die bestehenden Politiken und Instrumente besser koordiniert und in zweiter Linie – nach umfassender Überprüfung der Gesetzgebung – allenfalls neue Vorschriften ins Auge gefasst werden.



### Übermässigkeit von Stickstoff-Einträgen und Ammoniak-Immissionen

Die vorliegende Vollzugshilfe zeigt auf, wie die Vorgaben in Artikel 2 Absatz 5 der Luftreinhalte-Verordnung LRV für Stickstoff-Einträge und Ammoniak-Immissionen konkretisiert werden können, um die Übermässigkeit zu beurteilen und zu entscheiden, ob ein kantonaler Massnahmenplan zu erstellen ist. Die vorliegende Vollzugshilfe richtet sich in erster Linie an die kantonalen Vollzugsbehörden.

Die vorliegende Vollzugshilfe zeigt auf, wie die Vorgaben in Artikel 2 Absatz 5 der Luftreinhalte-Verordnung LRV für Stickstoff-Einträge und Ammoniak-Immissionen konkretisiert werden können, um die Übermässigkeit zu beurteilen und zu entscheiden, ob ein kantonaler Massnahmenplan zu erstellen ist. Die vorliegende Vollzugshilfe richtet sich in erster Linie an die kantonalen Vollzugsbehörden.



### Die Schweizer Pärke

Die 19 Schweizer Pärke kennzeichnen ganz besondere Gebiete in der Schweiz. Sie sind entstanden, um unverwechselbare Natur- und Kulturlandschaften zu erhalten und zu fördern. Mit diesen lebendigen Landschaften

inspirieren die Pärke die Menschen immer wieder neu: kulturell, kulinarisch und für einen nachhaltigen und innovativen Umgang mit den natürlichen

Ressourcen. In den Schweizer Pärken sind unzählige kleine Weltwunder daheim. Sie alle warten nur darauf, dass man sie entdeckt, erlebt, ihnen zuhört oder sie ganz einfach auf der Zunge zergehen lässt.



### *Forschungskonzept Umwelt für die Jahre 2021-2024*

Die Umweltforschung bildet die Grundlage für die Früherkennung und Analyse von Umweltproblemen und ermöglicht die Erarbeitung von Lösungen zum Schutz unserer

Umwelt und unserer Ressourcen. Sie ist unverzichtbar für die funktionale Weiterentwicklung der Umweltpolitik und gewährleistet eine effiziente Umsetzung.

## Impressum

### Herausgeber:

Arbeitsgruppe Waldplanung & -management des SFV

AG WaPlaMa

*Arbeitsgruppe Waldplanung und -management*

### Leiterin der Arbeitsgruppe:

Raphaela Tinner

Amt für Wald und Wild

Abteilung Walderhaltung

und Waldplanung

Aegeristrasse 56, Postfach

6301 Zug

Tel. +41 41 728 35 24

*raphaela.tinner@zg.ch*

### Redaktion:

Andreas Bernasconi

Tel. 031 381 89 45

*andreas.bernasconi@panbern.ch*

Weiterverteilung erwünscht.

Das nächste Infoblatt erscheint voraussichtlich

Ende Jahr.

## FORT- UND WEITERBILDUNG

Datum / Date	Titel / Titre
10. & 16.9. (fowala)	Partnerschaften zu Erholung und Freizeit im Wald
17. & 23.9.2020 (fowala)	Onlinekurs Waldplanung heute und in Zukunft: Grundlagen
17. & 25.11.20 (fowala)	Risikomanagement in der Waldplanung
26.10.-20.11.	Urban Forestry Wochen
Oktober 2020 (fowala)	Gesamtkonzepte zur Walderschliessung
21. Januar 2021 (WaPlaMa)	Jahresversammlung AG WaPlaMa an der WSL

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

### Forsteinrichtung unter sich ändernden Standortsbedingungen

#### Jahrestagung der AG Forsteinrichtung auf 2021 verschoben

*Jahrestagung der AG Forsteinrichtung 2021 in Leipzig / Sachsen (Staatsforstbetrieb Sachsenforst)*

Die Jahrestagung 2021 der AG Forsteinrichtung widmet sich dem Thema «Waldumbau und Forsteinrichtung unter sich ändernden Standortsbedingungen» und findet im Bundesland Sachsen statt. Die thematische Exkursion wird in den Bereich zwischen dem sächsischen Löss-Hügelland und dem Mitteldeutschen Trockengebiet führen, einer Standortsregion, in der bereits heute gravierende Standortsveränderungen mit entsprechenden Wirkungen auf die Wälder nachzuweisen sind. Die Veranstaltung wird durch das Kompetenzzentrum Wald und Forstwirtschaft des Staatsforstbetriebs Sachsenforst organisiert.

Link: [www.sachsenforst.de](http://www.sachsenforst.de)

### CAS Waldmanagement und neue Technologien

#### Bewältigung des rasanten Wandels

*Prof. Dr. Christian Rosset, Waldbau und forstliche Planung,  
Berner Fachhochschule, HAFL, Abteilung  
Waldwissenschaften, Zollikofen*

Die Rahmenbedingungen der Waldbewirtschaftung verändern sich rasant. Die Klimaveränderung fordert neue Lösungsansätze. Im Wandel befinden sich auch die Betriebsstrukturen und die Art der Arbeitsverrichtung. Zur Bewältigung ist eine flexible und weitsichtige Planung notwendig, welche die personellen, biologischen und technischen Aspekte des Betriebes berücksichtigt.

Das CAS Waldmanagement und neue Technologien vermittelt die erforderlichen Werkzeuge. Das CAS ist in drei Module gegliedert: Management, biologische Produktion und technische Produktion. Die Weiterbildung umfasst 34 Präsenztage (insgesamt 360 Stunden inkl. Selbststudium) und startet erstmals im Oktober 2020.

*Start: Oktober 2020*

*Informationen: [bfh.ch/cas-waldmanagement](http://bfh.ch/cas-waldmanagement)*

*Kontakt für Fragen zum CAS:  
[vera.grubenmann@bfh.ch](mailto:vera.grubenmann@bfh.ch)*

## CAS Urban Forestry

### Nachhaltiges Ökosystemmanagement im urbanen Raum

Prof. Dr. Bianca Wyss-Baerlocher, Leiterin Weiterbildung Institut Multimedia Production IMP, Hochschule der Künste der Berner Fachhochschule BFH und Fachhochschule Graubünden

#### Warum Urban Forestry?

Die Leitidee der Nachhaltigkeit durchdringt immer mehr unseren Alltag und unsere Berufswelten, denn es stellt sich vor dem Hintergrund des Klimawandels immer mehr die Frage, wie das gesellschaftliche Zusammenleben mit und in Ökosystemen gestaltet werden kann, damit die Lebensqualität steigt und nicht, wie zu befürchten ist, sinkt. In Städten stellt sich diese Frage im ausgeprägten Masse, denn Menschen leben hier verdichtet in einem urbanen Infrastruktursystem, welches gleichzeitig auch ein urbanes Ökosystem ist. Viele Berufe gestalten dieses urbane Ökosystem bewusst oder unbewusst mit: Stadtplaner\*innen, Architekt\*innen, Landschaftsplaner\*innen, Bauingenieur\*innen, Stadtgärtner\*innen, Baumpfleger\*innen, und auch Förster\*innen. Doch wie arbeiten diese Berufsfelder zusammen und wer integriert diese verschiedenen Perspektiven und Teilinteressen, damit ein nachhaltiges Management des urbanen Ökosystems gewährleistet werden kann? Die Antwort: Der Urban Forester bzw. die Urban Foresterin. Egal ob Sie ursprünglich aus der Landschaftsarchitektur, Architektur, aus dem Bauwesen, der Raum- oder Städteplanung, aus pflanzenspezifischen bzw. baumspezifischen Berufen kommen. Im CAS Urban Forestry wird die Zusammenarbeit mit den anderen Berufssparten interdisziplinär ausgebildet und ein integrativer Blick auf die urbane Entwicklung gebildet.

Der CAS besteht aus 5 thematischen Fachkursen (Basismodul) und einem transdisziplinären Anwendungsmodul. In den beiden Modulen lernen die Teilnehmenden die verschiedenen Elemente, d.h. Baum und Urban Forest, Umwelt und Ökologie, Landschaft, Stadt, Gesellschaft und Gesundheit sowie die erforderlichen partizipativen Kommunikationsstrategien, die zu einer städtischen Gesamtheit beitragen, kennen. Sie werden ausserdem interdisziplinär an Fallbeispielen in Schweizer Städten arbeiten und in einem konkreten Projekt ihre ausgewählte Vertiefung anwenden.

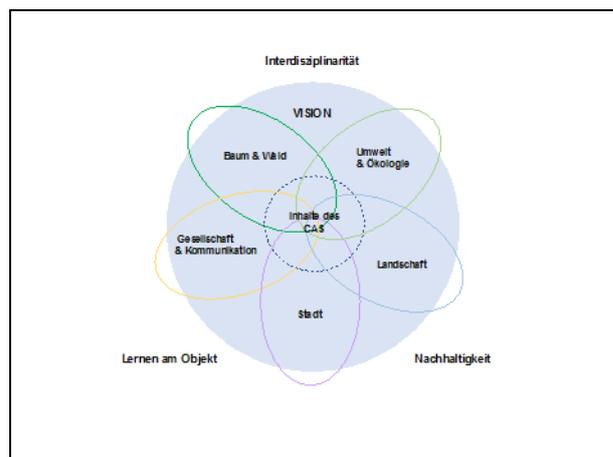


Abbildung 3: Konzeptuelle Grundlage und Aufbau des CAS

Start: März 2021

Informationen und Webauftritt folgen in Kürze.

Kontakt für Fragen zum CAS Urban Forestry:

[bianca.baerlocher@fhgr.ch](mailto:bianca.baerlocher@fhgr.ch)