



2. Gebirgswaldkolloquium

Praxisrelevante Ergebnisse aus der Gebirgswaldforschung

Montag, 21. Januar 2019

14.00 – 18.00 Uhr, BFH-HAFL Zollikofen, Hörsaal 1

Programm

14.00 Uhr	Begrüssung zum Gebirgswaldkolloquium Erklärung Ablauf	Hörsaal 1
	Präsentationen	Schulräume im Gebäude B vgl. Detailprogramm
14.15 - 14.45	Präsentationen 1. Rotation	
14.45 - 15.15	Präsentationen 2. Rotation	
15.15 - 15.45	Präsentationen 3. Rotation	
15.45 - 16.15	Präsentationen 4. Rotation	
16.15 - 17.00	Postersession	Hörsaal 3
17.00 - 17.45	Apéro	vor Hörsaal 3



Berner Fachhochschule
► Hochschule für Agrar-, Forst- und
Lebensmittelwissenschaften HAFL



ETH zürich



GWG
GSM
GSM

Detailprogramm Präsentationen

14.15 - 16.15 Uhr; 4 Rotationen in verschiedenen Schulräumen **Gebäude B**

Es können 4 verschiedene Präsentationen besucht werden

14.15 Uhr Start Präsentationen 1. Rotation
 14.45 Uhr Start Präsentationen 2. Rotation
 15.15 Uhr Start Präsentationen 3. Rotation
 15.45 Uhr Start Präsentationen 4. Rotation

Mader Daniel	Automatisierte Anzeichnung im Gebirgswald: Geht das? (MSc-Arbeit ETH, Betreuung M. Frehner)	B.4.11
Rosselli Samuele	Kriterien für zielführende Anzeichnungen im Gebirgswald (MSc-Arbeit ETH, Betreuung M. Frehner)	B.4.02
Isler Julia	Synthese der Kenntnisse zur Zukunft des Götterbaums in den Schweizer Wäldern (MSc-Arbeit ETH, Betreuung H.Bugmann / T. Thripleton)	B.4.01
Kupferschmid Andrea D.	Abschätzung des Einflusses von Verbiss durch wildlebende Huftiere auf die Baumverjüngung (WSL)	B.3.15
Bebi Peter	Schutz - Wald - Struktur: Aktuelle SLF/WSL Forschung im Banne von Naturgefahren	B.3.09
Dorren Luuk	Effet de la forêt protectrice pour réduire le risque de glissement de terrain sur les installations et l'exploitation ferroviaire des CFF	B.3.06
Schwarz Massimiliano	Quantifizierung des potentiellen Schwemmhölzeintrages in alpinen Einzugsgebieten unter Berücksichtigung der Vegetationseinwirkung bei Ufererosion, Uferabbrüchen und Hangrutschungen (Dissertation Eric Gasser, BOKU Wien / HAFL)	B.3.05
Moos Christine	Risikobasierte Quantifizierung der Schutzwaldwirkung gegen Steinschlag (Dissertation, Uni Bern / HAFL)	B.1.77
Lugon Thibaud	Concept pour la gestion forestière dans le contexte du changement climatique dans le Val d'Illeiez (VS) (BSc-Arbeit HAFL, Betreuung JJ. Thormann, Expertin M. Frehner)	B.1.76
Zürcher-Gasser Nora	Monetäre Bewertung von wildhuftierbedingten Verjüngungsproblemen am Beispiel Riederwald (VS)	B.1.73

Anschliessend (ab 16.15): Postersession im Hörsaal 3

Automatisierte Anzeichnung im Gebirgswald: Geht das?

Daniel Mader (MSc-Arbeit ETH, Betreuung M. Frehner)

B.4.11

Viele Wälder der Schweiz stellen einen natürlichen Schutz gegen Naturgefahren wie dem Steinschlag dar. Bei Eingriffen in diesen Schutzwäldern gilt es deshalb zu beachten, dass die Schutzwirkung dieser Wälder erhalten oder langfristig gar verbessert werden kann. Die Auswirkungen der Baumanzeichnung im Steinschlagschutzwald sind jedoch schwierig abzuschätzen und bis jetzt noch wenig erforscht. Eine nicht nur qualitative, sondern auch quantitative Beurteilung der Anzeichnungen ist deshalb von grossem Interesse. Das Ziel dieser Masterarbeit war es deshalb, zu überprüfen, ob sich die Baumanzeichnung im Steinschlagschutzwald mit Hilfe eines Optimierungsmodells automatisch lösen lässt.

Die Einzelbaumdaten, welche für die Optimierung benötigt wurden, stammen aus dem Marteloskop in Renan im Berner Jura. Die Angaben zur genauen Position und des Brusthöhendurchmessers jedes Baumes ermöglichten es, eine räumlich explizite Betrachtung des Waldes zu erhalten. Unter Verwendung von verschiedenen Nebenbedingungen konnte das Optimierungsmodell schliesslich berechnen, welche Bäume gefällt werden sollen und welche im Bestand bleiben. Diese Nebenbedingungen behandeln unter anderem Aspekte wie die Lückengrösse im Bestand vor und nach dem Eingriff, die Energieabsorbierung der Bäume entlang der Falllinie der Steine, die freizustellenden Verjüngungsflächen und weitere praxisrelevante Vorgaben. Zusätzlich hatte das Modell auch die Möglichkeit Bäume zu fällen und diese quer liegend im Bestand zu belassen, was in Steinschlagschutzwäldern öfters angewandt wird.

Die Analyse der Modellausgaben hat gezeigt, dass sich die Anzeichnung in Steinschlagschutzwäldern durchaus mit einem Optimierungsmodell berechnen lässt. Die meisten Modellszenarien lieferten plausible Resultate für die getroffenen Annahmen. Eine wichtige Erkenntnis war, dass je höher die Schutzwirkung im Bestand nach dem Eingriff ist, desto mehr Geld hat dieser Holzschlag gekostet. Insbesondere die Querbäume verbesserten die Schutzleistung des Waldes massiv, aber sie schmälerten durch deren Erntekosten auch den Holzerlös des Eingriffs.

Das angewandte Optimierungsmodell erweist sich als eine mögliche Option, die Holzernte neben einer qualitativen Anzeichnung zusätzlich auch quantitativ berechnen zu lassen. Es wäre auch vorstellbar dieses Modell als Hilfestellung beizuziehen, bevor die eigentliche Anzeichnung im Wald erfolgt. Einige Modellkomponenten bedürfen sicher noch der Verbesserung, und das Modell sollte in verschiedenen Testgebieten auf seine Verlässlichkeit getestet werden.

Kriterien für zielführende Anzeichnungen im Gebirgswald

Samuele Rosselli (MSc-Arbeit ETH, Betreuung M. Frehner)

B.4.02

Das Marteloskop ist ein sehr wichtiges und wirksames Lerninstrument für im Wald tätige Personen. Bis jetzt fehlte jedoch eine spezifische Begleitsoftware für Gebirgswald-Marteloscope, welche die besonderen Herausforderungen bei der Anzeichnung im Schutzwald berücksichtigt. Am Beispiel des Marteloscops von Spegnas 1, welches in einem subalpinen Fichtenwald bei Savognin lokalisiert ist, wurde ein praxistaugliches Analyse-Tool entwickelt. Die gewünschten Bäume werden dabei auf einer Smartphone-App angezeichnet. Eine Analysesoftware evaluiert die Anzeichnung anhand gebirgswaldbauspezifischer Beurteilungskriterien, wobei das Augenmerk auf der Komplexität des Systems Wald liegt. Alle NaIS-Anforderungen wie beispielsweise die Lückengrösse bezüglich der Naturgefahren, die vertikale und horizontale Waldstruktur und die Verjüngungsförderung, aber auch die Machbarkeit der Holzbringung mit Mobilseilkran und die Kosten des geplanten Eingriffes werden berücksichtigt. Als Ergebnis wird ein PDF-Bericht mit Bildern und erklärenden Texten generiert. Anstelle einer absoluten Beurteilung in "gut oder schlecht", werden vielmehr die positiven und negativen Aspekte der Anzeichnung beleuchtet, welche als Kompromiss zwischen unterschiedlichen Anforderungen, wie z.B. Lichteinbringung und maximale Lückengrösse bezüglich Naturgefahren, verstanden wird (Optimierungsaufgabe). Die unterschiedlichen Anzeichnungsvorschläge der Übungsteilnehmer und ihre Evaluationen dienen somit als Basis für eine lehrreiche Diskussion. Das Analyse-Tool wurde bereits in mehreren praktischen Übungen mit Erfolg und zur Zufriedenheit der Teilnehmer getestet.

Synthese der Kenntnisse zur Zukunft des Götterbaums in den Schweizer Wäldern

Julia Isler (MSc-Arbeit ETH, Betreuung H. Bugmann / T. Thrippleton)

B.4.01

Der Götterbaum (*Ailanthus altissima*) wurde anfangs des 19. Jahrhunderts in der Schweiz eingeführt und gilt heute als eine der invasivsten Arten Europas. Seit einigen Jahrzehnten wächst er in die Wälder der Südschweiz ein. Trotz wachsendem Verständnis über die Ökologie der Art ist unklar, wie sich ihr Vorkommen auf die Baumartenzusammensetzung der Schweizer Wälder und somit deren Ökosystemleistungen auswirkt. Aus diesem Grund wurde die langfristige Walddynamik in natürlichen und bewirtschafteten Beständen in der Süd- und Nordschweiz unter gegenwärtigem Klima und einem zukünftigen Klimaszenario (RCP 8.5) modelliert. Das Modellverhalten wurde anhand von unabhängigen empirischen Daten von vier Untersuchungsgebieten evaluiert. Die Resultate zeigen, dass der Anteil des Götterbaumes an der Artenzusammensetzung in den ersten 100 Jahren zunimmt. Über einen längeren Zeitraum (>200 Jahre) hinweg betrachtet, kommt die Art jedoch nicht zur Dominanz. Dies trifft unter gegenwärtigem Klima sowohl für nicht bewirtschaftete, als auch für bewirtschaftete (zwei unterschiedliche Eingriffsstärken) Bestände zu. Langzeitlich betrachtet macht der Götterbaum im nicht bewirtschafteten Bestand nur einen kleinen Teil der Basalfläche aus. Werden jedoch regelmässig Eingriffe gemacht, nimmt der Anteil des Götterbaumes an der Basalfläche mit zunehmender Eingriffsintensität zu. In keinem der Szenarien erreicht der Götterbaum einen überwiegenden Anteil an der Basalfläche im Vergleich zu andern Baumarten. Basierend auf diesen Resultaten ist anzunehmen, dass der Götterbaum lokal zunehmend vorkommt und die Artenzusammensetzung beeinflusst. Allerdings wird erwartet, dass der Götterbaum die einheimischen Baumarten nicht vollständig zu verdrängen vermag, sondern als weitere Mischbaumart auftritt. Die Resultate heben ausserdem das Potential des Waldmanagements zur Regulierung der Verbreitung und des Mischungsanteils des Götterbaums hervor.

Abschätzung des Einflusses von Verbiss durch wildlebende Huftiere auf die Baumverjüngung

Andrea D. Kupferschmid (WSL)

B.3.15

Wildlebende Huftiere beeinflussen auf verschiedene Weise die Sukzession in Gebirgswäldern. Selektiver Verbiss, also das Fressen von Knospen und Trieben der Baumverjüngung, ist einer der wichtigsten Einflüsse, da nicht alle Baumarten gleichermassen betroffen sind. Längerfristig führt starker Endtriebverbiss zur Entmischung von Baumarten, die bei den wildlebenden Huftieren beliebt sind, wie z.B. der Weisstanne, Bergahorn und Vogelbeere. Damit dieser Einfluss abgeschätzt werden kann, sind Informationen zu verschiedenen Faktoren nötig: zur Dichte der Baumverjüngung, zur Häufigkeit und Stärke des Endtriebverbisses, zum Höhenzuwachs der betroffenen Baumverjüngung (und damit zur Durchwuchszeit und zum durch Verbiss bedingten Höhenzuwachsverlust) sowie zur durch wildlebende Huftiere bedingten Mortalität der jungen Bäume. Abgesehen von der Mortalität lassen sich diese Faktoren leicht erfassen und sollten deshalb nebst der Verbissintensität in Zukunft Eingang in Verbiss-Inventuren finden. Am Beispiel von Verbisserhebungen im Kanton St. Gallen werden diese wichtigsten Faktoren hergeleitet, Erhebungsmerkmale abgeleitet und Methoden aufgezeigt mittels deren der Einfluss auf die Baumverjüngung abgeschätzt werden kann.

Schutz - Wald - Struktur:

Aktuelle SLF/WSL Forschung im Banne von Naturgefahren

Peter Bebi, A. Bast, N. Brozova, A. Caviezel, A. Ringenbach, F. Graf, P. Bartelt (WSL-SLF) B.3.09

Dieser Beitrag fasst Fortschritte bei der Erfassung von Schutzwirkungen im Gebirgswald zusammen, welche am SLF in Zusammenarbeit mit anderen Institutionen während den letzten Jahren gemacht wurden. Ein Fokus wird dabei auf die räumliche Modellierung von Schutzwirkungen mit Fernerkundung und RAMMS sowie die Verifizierung der Waldwirkungen im Gelände gelegt. Darauf aufbauend wird diskutiert, wie diese Fortschritte praxisrelevant in Wert gesetzt werden können.

Effet de la forêt protectrice pour réduire le risque de glissement de terrain sur les installations et l'exploitation ferroviaire des CFF

Luuk Dorren (HAFL) B.3.06

présentation en français

Der Schutzwald leistet einen wichtigen Beitrag gegen Naturgefahren. Seine Wirkung gegen flachgründige Rutschungen wird im Rahmen des Projekts «Wirkung des Schutzwaldes an der Reduktion des Risikos auf Bahnanlagen und Bahnbetrieb der SBB AG» quantifiziert. Anhand von drei Fallstudien in zwei verschiedenen Regionen (Entlebuch LU und Gambarogno TI) soll aufgezeigt werden, was der Beitrag des Schutzwaldes an der Reduktion des Risikos für das Eintreten eines Schadens wegen flachgründigen Rutschungen ist. Dafür wurde nach der Methodik von Protect-BIO (Grob-, Massnahmen- und Wirkungsbeurteilung) vorgegangen und anschliessend eine Risikoanalyse inkl. Kosten-/Nutzenanalyse von waldbaulichen Massnahmen und die forstliche Massnahmenplanung durchgeführt. Im Rahmen des Gebirgswaldkolloquiums werden die Methode und Resultate der Wirkungsanalyse im Langnauerwald (LU) präsentiert. Diese besteht aus der Beschaffung und Aufbereitung der Grundlagen, der Definition der Niederschlagsintensitäten, der Modellierung und Beurteilung von Ausbruch und Auslauf mit Hilfe der Modelle SOSlope und M-Flow sowie der Erstellung der Intensitätskarten für die Situation ohne Wald sowie für den bestehenden Waldzustand.

Quantifizierung des potentiellen Schwemholzeintrages in alpinen Einzugsgebieten unter Berücksichtigung der Vegetationseinwirkung bei Ufererosion, Uferrutschungen und Hangrutschungen

Massimiliano Schwarz (Dissertation Eric Gasser, BOKU Wien / HAFL) B.3.05

Praktische Ansätze, welche das Schwemholzpotential quantifizieren und dabei den Vegetationseinfluss berücksichtigen, fehlen weitgehend. Aus diesem Grund wird ein neues Konzept, welches den potentiellen Schwemholzeintrag in alpinen Einzugsgebieten quantifiziert, erarbeitet. Dabei wird explizit die raum-zeitliche Verteilung der Wurzelverstärkung bei Ufererosion, Uferrutschungen und Hangrutschungen berücksichtigt.

Risikobasierte Quantifizierung der Schutzwaldwirkung gegen Steinschlag

Christine Moos (Dissertation, Uni Bern / HAFL)

B.1.77

Obwohl die Schutzwirkung von Wäldern gegen Steinschlag unumstritten ist, fehlt eine Methodik, um ihre Wirkung langfristig realistisch zu quantifizieren und vor allem monetarisieren zu können. Eine solche wäre von grossem Interesse, um finanzielle Mittel im Schutzwald- und Naturgefahrenmanagement möglichst effizient einsetzen und den Wald mit anderen Schutzmassnahmen objektiv vergleichen zu können. Ein risikobasierter Ansatz erlaubt es, die Wirkung des Waldes direkt in den jährlich verhinderten Schaden zu übersetzen. Eine realistische Monetarisierung der Schutzwirkung des Waldes ist jedoch nur möglich, wenn langfristige Kosten und Nutzen betrachtet werden. Dies bedeutet, dass beispielsweise auch temporäre Änderungen in der Schutzwirkung aufgrund von Störungsereignissen oder Eingriffen berücksichtigt werden müssen. Anhand eines Fallbeispiels soll aufgezeigt werden, wie die Schutzwirkung des Waldes gegen Steinschlag risikobasiert und unter Berücksichtigung der zeitlichen Variabilität in der Schutzwirkung des Waldes aufgrund von Störungen und Pflegeeingriffen quantifiziert werden kann.

Concept pour la gestion forestière dans le contexte du changement climatique dans le Val d'Illeiz VS

Thibaud Lugon (BSc-Arbeit HAFL, Betreuung JJ. Thormann, Expertin M. Frehner)

B.1.76

Les massifs forestiers du Val d'Illeiz sont reconnus et appréciés pour leur effet de protection contre les dangers naturels ; or, le changement climatique représente un enjeu majeur pour les services écosystémiques des forêts. Il est donc crucial de pouvoir proposer un concept de gestion sylvicole adapté.

À cet effet, ce travail présente des projections de la migration en altitude des essences forestières. Deux scénarii principaux d'intensité différente (RegCM3 et CLM) ont été utilisés, simulant une évolution du climat vers une tendance plus sèche et plus chaude. Ces modèles ont permis de représenter une répartition optimale des essences dans la vallée pour la période 2070-2099. Il en ressort une proportion de feuillus et de sapins (*Abies alba*) plus importante à l'étage montagnard, au détriment de l'épicéa (*Picea abies*).

Pour tendre vers cet optimal de répartition, les forêts du Val d'Illeiz doivent faire face à deux problèmes importants ; le gibier et les mégaphorbiaies. Une bonne répartition et utilisation du bois mort au sol lors des prochaines interventions sylvicoles dans le but d'accroître les lits de germination et de lutter contre le glissement du manteau neigeux et des chutes de pierres représentent la mesure d'intervention la moins coûteuse et la plus réaliste pour garantir la venue de ces essences d'avenir. Il est également recommandé de répartir les risques à travers une durée de révolution plus courte, surtout dans les peuplements purs d'épicéas.

La gestion adaptative constitue de manière générale la meilleure stratégie face aux changements climatiques même si les incertitudes qui y sont liées sont importantes. La compréhension de l'adaptation des écosystèmes forestiers reste tout de même limitée et doit encore progresser.

Monetäre Bewertung von wildhuftierbedingten Verjüngungsproblemen am Beispiel Riederwald VS

Nora Zürcher-Gasser, Monika Frehner

B.1.73

In Schutzwäldern können Wildhuftier-bedingte Verjüngungsprobleme zu erheblichen Mehrkosten führen. Mit einer neuen Bewertungsmethode können solche im Vergleich zur Situation mit tragbarem Wildeinfluss abgeschätzt werden. Im Riederwald (VS) werden diese Mehrkosten auf ca. 2.5-3 Mio. Franken für die nächsten 50 Jahre geschätzt.