

GWG-Sommertagung 2025 in Südtirol

Synthese der Hauptergebnisse



Samuel Zürcher, Alessandra Bottero, Harald Bugmann, Monika Frehner

Endversion vom 5.12.2025

Donnerstag, 21.8.2025: Aufforstungen in Laas

Dossier S. 20 – 36

1) Wie werden die verschiedenen Verjüngungsmassnahmen beurteilt?

Einzelbaumschutz hat sich wenig bewährt.

Die **Biozellen** scheinen mit der Flaumeiche zu funktionieren. Sie tragen aber wenig zur Baumartenvielfalt bei. Viele Biozellen haben Stabilitätsprobleme, wobei unklar ist, welchen Einfluss dabei die sehr kleinen Abstände innerhalb der Biozelle und die lange Überschildung haben. Bemerkenswert ist auch, dass sich Direktsaat ähnlich erfolgreich entwickelte wie die Pflanzung.

Die **Einzäunungen der Verjüngungsöffnungen** zeigen gute Resultate. Die Zäune werden bisher unterhalten, sind aber nun teilweise am Lebensende. Die große Herausforderung besteht allerdings darin, den richtigen Zeitpunkt und ein gutes Vorgehen (alle gemeinsam oder nicht?) für die Öffnung der Zäune zu wählen. Es wird diskutiert, ob sie durch eine zweite Generation ersetzt werden sollen. Bei einer Öffnung nach einer Zaungeneration ist eine Schwerpunktbejagung zwingend. Öffnet man erst nach zwei Zaungenerationen, ist die Ausgangslage deutlich besser: die Überlebenschance der Bäume ist höher, und es stehen bereits Samen für weitere Öffnungen zur Verfügung. Diskutiert wurde, dass die Zäune nicht gleichmässig über die Aufforstungsfläche verteilt sind, sondern stark geklumpt. Mit einer gleichmässigeren Verteilung könnte mehr Wirkung erzielt werden (Sameneintrag, Resilienz). Divergierende Meinungen bestanden bez. der sinnvollen Zaungrössen.

2) Bei welchen Bedingungen verjüngen sich welche Baumarten erfolgreich / nicht erfolgreich?

Für **Lichtbaumarten** sind die an diesem Südhang hangparallel angelegten Lücken in der Falllinie eher klein (15-25m). Aber damit ist es auf diesem speziellen Standort möglich, die Lichtbaumarten erfolgreich zu verjüngen. Zu grosse Lücken haben hier Nachteile wegen der starken Besonnung, diese erträgt nur die Flaumeiche von klein an. Entscheidend und sehr erfolgreich ist die kluge Anordnung der Pflanzungen: Kirschen im unteren Bereich, Blumenesche in der Mitte und Flaumeichen im oberen Bereich. Die Lichtverhältnisse müssen den Baumarten angepasst werden.

Eichenverjüngung auf produktiven Standorten z.B. im Jura ist etwas anderes als auf diesen Standorten im Südtirol. Wenn die Eiche wie hier die Hauptbaumart ist, braucht es weniger grosse Lücken für die Verjüngung, als wenn die Buche die Hauptbaumart ist und die Eiche verjüngt werden soll.

3) Jungwaldpflege: Wie werden die ausgeführten Maßnahmen beurteilt? Wirkung je Art der Eingriffe? Notwendigkeit?

Eindrücklich ist, dass auf rund 10 % der Fläche mit den bisherigen Maßnahmen bereits eine erfreuliche Diversität geschaffen werden konnte.

Falls die **Zäune** geöffnet werden, besteht grosses Risiko für Wildschäden und Entmischung. Die Flaumeichen entwickeln eine dicke Borke und werden am ehesten überleben. Vorteile einer Öffnung der Zäune sind bessere Äsung/Verteilung des Wilddrucks und erleichterte Bejagung. Die Risiken werden jedoch mehrheitlich als sehr gross beurteilt.

Jungwaldpflege: Falls die Zäune geöffnet werden, sollte die Pflege vor allem bei Baumarten ansetzen, die nicht stark vom Wild angegangen werden, insbesondere bei den Flaumeichen. Innerhalb der Zäune zeigt sich eine gute Differenzierung, Mischung und Struktur – die Dringlichkeit für Eingriffe ist deshalb derzeit nicht hoch, die soziale Differenzierung kann weiter voranschreiten.

Invasive Baumarten in Jungwaldpflege: Robinie wird nicht aktiv bekämpft, aber auch nicht gefördert. An Orten mit viel Robinienpräsenz werden nach Möglichkeit zuerst Partien verjüngt, in denen die Robinie noch wenig präsent ist. Götterbaum wird aktiv bekämpft (Ringeln/*Verticillium nonalfalae*-Pilz). Handhabung Tessin/Graubünden: Gemäss artspezifischen Konzepten bekämpfen-> dort wo es bereits viele hat, hat es keinen Sinn zu bekämpfen, dort wo es noch wenige Götterbäume hat, zeigt Bekämpfung Wirkung, falls sie sehr konsequent umgesetzt wird.

4) Was können wir daraus ableiten?

- Die Überführung benötigt viel Geduld. V.a. aufgrund des sehr hohen Wilddrucks werden sehr grosse finanzielle Mittel benötigt.
- Die NaiS-Anforderungen zu Lückengrössen sind an diesen Standorten problemlos ausreichend, um Lichtbaumarten zu verjüngen. Die für deren Verjüngung notwendige Lückengrösse ist jedoch abhängig von der Bestandeshöhe und -dichte sowie der Standortsgüte.
- Wald-Wild: Die Verjüngung mit Zäunen kann kleinskalig funktionieren, jedoch sind die Aufwände sehr hoch und oft sind zwei Zaungenerationen wohl notwendig. Dieses Konzept ist auf Landschafts-Ebene jedoch nicht realistisch und würde den Lebensraum stark negativ beeinflussen. Daher ist die Anpassung der Baumartenmischung nur mit tragbarem Wildeinfluss machbar.

5) Welche Fragen bleiben offen?

- Wie gelingt die grossflächige Anpassung an den Klimawandel (s. oben)?
- Wie soll vorgegangen werden, wenn Wildschutzzäune am Lebensende ankommen?
- Klimafitness: Wie gut sind die heute in Laas gepflanzte Baumarten an den noch bevorstehenden Klimawandel angepasst? Könnten anderen Baumarten wie Winterlinde, Schneeballblättriger Ahorn, Kork- oder Steineiche ergänzend eingebracht werden, um die Risiken zu verteilen?
- Es scheint Differenzen bei der Verbissanfälligkeit von Douglasie zu geben. Woran liegt das? Spielt die Herkunft eine Rolle?

Freitag, 22.8.2025 im Gadertal und Samstag, 23.8.2025 in Salern: Umgang mit grossflächigen Störungen und Borkenkäferkalamitäten

Dossier S. 37 – 52

Erkenntnisse und Folgerungen

Was sind die Lessons learned? Welche Erkenntnisse und Folgerungen können wir aus der Tagung ableiten, damit wir bestmöglich vorbereitet sind und reagieren, wenn im Schweizer Gebirgswald ähnliche Situationen eintreten?

Vor der Akutphase

Präventive waldbauliche Massnahmen beeinflussen Resistenz und Resilienz positiv und sind daher weiterhin wichtig: Waldstrukturen verbessern, kleinräumig verteilte Verjüngungsflächen und Vorverjüngung schaffen, Altersstrukturen und Baumartenmischung diversifizieren (unter Berücksichtigung Klimawandel), hohe Vorräte reduzieren

Grundlagen für die Priorisierung von Räumungs- und Bekämpfungsentscheiden sind zentral. Sie müssen vorbereitet werden.

- In welchen Gebieten muss die Bekämpfung koordiniert werden? Wo liegen sinnvolle Grenzen für Wechsel in den Bekämpfungsstrategien? Wo wären Pufferzonen umsetzbar?
- Wo haben gestörte Wälder welche Auswirkungen (z.B. je nach Waldzustand, Waldfunktionen, Naturgefahrenprozess und -risiken, Ziel-Baumartenmischungen, Vorteilen/Nachteilen von Dürrständern und liegendem Totholz etc.)
- Wo sind Räumungen mit wieviel Aufwand verbunden (Erschliessung etc.)?
- Wie viele Ressourcen (Personal, Gerätschaften, Lagerplätze, Budget, etc.) können in Notfall mobilisiert werden?

Diese Fragen müssen in die forstliche Planung integriert werden; sie bilden eine wichtige Basis für die Entscheidungsprozesse.

Die Walderschliessung ist für präventive waldbauliche Massnahmen sowie Schadensbewältigung zentral und soll wo verhältnismässig verbessert werden.

Rascher und unbürokratischer Zugriff auf die Waldflächen im Privatwald ist entscheidend für Bekämpfungserfolg => ev. Vorbereitungen treffen.

Entscheidungsprozesse für die Schadensbewältigung müssen vorbereitet werden, sodass sie im Ereignisfall rasch an die reale Situation angepasst und angewendet werden können.

Dies soll primär auf der Stufe Kanton entwickelt werden; je nach Situation ist aber eine interkantonale Koordination notwendig: Störungen kennen manchmal keine Kantons Grenzen.

Ein an der Tagung viel-diskutierter, in diesem Bereich neuer Ansatz ist der **Krisenstab**, ähnlich jenem bei ausserordentlichen Naturereignissen wie Überschwemmungen oder Waldbrand:

Bei zu definierenden Schadensschwellen wechselt die Entscheidungsfindung vom «Normalbetrieb» in den «Krisenmodus» (und zurück). Beim Wechsel in den Krisenmodus übernehmen vorbereitete Stabs-Strukturen. Dadurch könnten verschiedene Vorteile genutzt werden:

- Klare Prozesse und schnellere Entscheidungen/Reaktionszeiten durch spezielle Kompetenzen (Finanzmittel, Auftragsvergaben, Anordnungen von Eingriffen etc.)
- Geteilte Entscheidungslast und geteilte Verantwortung für die schwierigen Entscheide, insbesondere wenn diese Kritik, Medienaufmerksamkeit oder politischen Druck zu verursachen drohen. Damit sinkt auch das Risiko, dass unpopuläre aber fachlich angebrachte Entscheide wie ein Stopp/Verzicht auf Borkenkäferbekämpfung verspätet oder gar getroffen werden.
- Die enge Zusammenarbeit von mehreren Personen mit unterschiedlichem Fachwissen verbessert die Qualität der Entscheidungen.
- Die Wahrscheinlichkeit steigt, dass vorgängig festgelegte Entscheidungsprozesse fundiert umgesetzt und vom gesamten Forstdienst mitgetragen werden.
- Kommunikation über einen definierten «Single Point of Communication» ermöglicht eine kontrollierte Übermittlung von wichtigen Informationen an die Öffentlichkeit.

Diese Prozesse müssen vorgängig im Forstdienst diskutiert und der Forstdienst auch entsprechend geschult werden, sodass es im Ereignisfall möglichst wenig Reibungsverluste gibt und alle in dieselbe Richtung arbeiten.

Während der Akutphase

Eine wichtige aber nicht klar beantwortete Frage ist, wie die Akutphase definiert und abgegrenzt wird. Allgemein ist darunter ein Wechsel von Zeiten mit «mehrheitlich normalem Waldbau» zu einer Phase mit «fast ausschliesslichem Fokus auf die Waldschäden» zu verstehen. Dieser Wechsel kann abrupt oder eher kontinuierlich erfolgen.

Bei starkem und grossflächigem Buchdruckerbefall ist die Bekämpfung in der Akutphase vermutlich oft wirkungslos. Dann ist es kaum realistisch, die 80%-Regel für den Räumungsgrad zu erreichen, das zeigen die Erfahrungen aus dem Südtirol eindeutig. Man kommt oft zu spät und schafft es nicht, den Grossteil der befallenen Bäume rechtzeitig zu entfernen, entrinden etc. Das Stoppen von Bekämpfungsmassnahmen ist jedoch eine sehr schwierige Entscheidung, da die Unsicherheiten gross und Kritik vorprogrammiert sind, teilweise auch innerhalb der Forstdienste.

In solchen Situationen ist es sinnvoller, den Fokus auf andere Massnahmen oder (noch) weniger stark betroffene Teilgebiete zu legen (Analogie zur Waldbrandbekämpfung). **Ein Bekämpfungsstopp sollte deshalb bereits früh als Option in Betracht gezogen («mitgedacht») werden**, aber erst dann erfolgen, wenn klar wird, dass die Situation ausser Kontrolle gerät. Dies gewährleistet einen effektiven und effizienten Einsatz der vorhandenen Ressourcen.

Die verfügbaren Ressourcen werden bei Grossereignissen sehr rasch limitierend: Personal, Maschinen, Lager- und Transportkapazitäten.

Daher ist Priorisierung und Koordination wichtig

- Dies ist äusserst anspruchsvoll, weil die Situation sich sehr dynamisch entwickeln kann und Entscheide unter grossem Zeitdruck und grossen Unsicherheiten getroffen werden müssen.
- Zudem kann aufgrund der Borkenkäfer-Risiken nicht jeder Einzelfall unabhängig beurteilt werden, sondern die Massnahmen müssen im Gelände koordiniert erfolgen, über Eigentums- und Verwaltungsgrenzen hinweg. Die Unterteilung in Gebiete mit unterschiedlichen Regimes ist möglich, aber schwierig und die Grenzen/Pufferzonen müssen dabei sorgfältig und realistisch gewählt werden.

Fundierte und strukturierte Entscheidungs- und Kommunikationsprozesse sind zentral

- Dies kann entsprechend vorbereitet werden (s. oben). Know-How aus anderen Branchen kann hier wertvoll sein, z.B. das Crew-Ressource-Management (CRM) in der Luftfahrt.
- Es braucht eine stark rollende Planung, und Entscheide müssen aufgrund der Entwicklungen teilweise grundlegend angepasst werden (z.B. Bekämpfungsstopp in Gebieten, wo bereits viel in Bekämpfung investiert wurde).
- Es braucht nicht nur gute Strategien und Konzepte, sondern diese müssen umgesetzt werden mit klaren Prozessen etc. Entscheide müssen strukturiert gefällt, begründet und dokumentiert werden.

Räumungs- und Bekämpfungsentscheide können verbessert werden durch die Entflechtung der unterschiedlichen Zielsetzungen/Gefährdungen: Insbesondere dürfen die längerfristigen Aspekte nicht weniger hoch gewichtet werden als die kurzfristigen.

Buchdruckerbekämpfung

Pro Räumung	Contra Räumung
<p>Alle 3 nachfolgenden Bedingungen sind erfüllt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestand liegt im Bekämpfungsgebiet, • Buchdruckerentwicklung ist noch nicht zu weit fortgeschritten, • rechtzeitige Entnahme/Behandlung von 80% der fängischen oder befallenen Stämme ist realistisch 	<ul style="list-style-type: none"> • Eine der Bedingungen links ist nicht erfüllt Räumung schafft neue Ränder, die anfällig werden für Folgebefall • Borkenkäfer-Antagonisten besiedeln befallene Bäume, v.a. in den ersten 4 Wochen nach dem Buchdrucker-Ausflug sind sie noch im Holz.

Ressourcen-Nutzung Holz

Pro Räumung	Contra Räumung
<ul style="list-style-type: none"> • Holz kann verwertet werden => Wertschöpfung, CO2-Substitution, Erträge für Waldeigentümer 	<ul style="list-style-type: none"> • Überangebot am Holzmarkt reduziert Preise • Nicht notwendige Holznutzungen binden Ressourcen, die andernorts dadurch fehlen (Personal, Maschinen...)

Auswirkungen auf die Verjüngung

Pro Räumung	Contra Räumung
<ul style="list-style-type: none"> • Vereinzelt kann Totholz mittelfristig die Verjüngung gefährden (Abrutschendes Totholz) 	<ul style="list-style-type: none"> • Totholz liegend wirkt sich oft positiv aus (Schneegleiten, Moderholz, Schatten...) • Teilbeschattung durch Dürrständer oft positiv.

Wirkungen auf Naturgefahrenprozesse und als Gefahrenträger

Pro Räumung	Contra Räumung
<ul style="list-style-type: none"> • Risiko von Verklausungen • Abrutschendes Totholz (ev. hinterlegt mit Steinen) kann Schäden verursachen 	<ul style="list-style-type: none"> • Schneebewegungen/Lawinenanriss reduzieren • Steinschlag-Schutzwirkung

Weitere Möglichkeit: Sicherung von Stämmen mit Drahtseilen etc. (Vorsicht: ev. Werkeigentümerhaftung)

Gutes Monitoring ist zentral für fundierte Entscheide. Dieses muss zeitnah fundierte Aussagen zum Schadensausmass sowie zumindest Entwicklungstrends liefern. Hier gibt es Potenzial in der Fernerkundung, es braucht aber auch kompetentes Personal für Überwachung und Nachkontrollen (ev. auch Hunde).

Öffentlichkeitsarbeit ist in dieser Phase wichtig und anspruchsvoll. Die Entscheide sind Nicht-Fachleuten teilweise schwierig erklärbar und stossen auf Widerstand. Mediale Aufmerksamkeit kann rasch starken (auch politischen) Druck erzeugen, dem mit fachlichen Argumenten teilweise schwierig beizukommen ist. Es sollen nur wenige Personen gegen aussen informieren und der Forstdienst sollte nicht unkoordiniert divergierende Meinungen kommunizieren.

Nach der Akutphase

Umgang mit Totholz bleibt auch Jahre nach dem Kalamitäts-Maximum eine Herausforderung.

Naturgefahren-Risiken beurteilen und wo nötig Massnahmen treffen. Die Risiken verändern sich vergleichsweise rasch (Reduktion Wurzelwirkung, Totholz-Abbau, Aufkommen von Verjüngung...)

Forstliches Vermehrungsgut: Grössere Störungen bieten auch Chancen für die Klimawandel-Anpassung, die es zu nutzen gilt. Das gezielte Einbringen von Zukunftsbaumarten ist eine wichtige Handlungsoption. Hierzu müssen die Kapazitäten rasch ausgebaut werden können (Samenernte, Pflanzenproduktion).

Jungwaldpflege nicht vernachlässigen. Aufgrund der grossen zeitlichen Dynamik und der flächigen Schäden können günstige Zeitfenster einfach verpasst werden.

Strukturfördernde Elemente erhalten auf den Schadenflächen (Dürrständer, gebrochene Bäume, Protzen etc.)

Tragbarer Wildeinfluss ist zentral für die vielfältige Entwicklung der Jungwälder. Darauf achten, dass die anfänglich oft erfreuliche Situation aufgrund der schlagartig steigenden Lebensraumkapazität nicht durch steigende Wilddichten wieder verschlechtert wird, sobald das Äsungsangebot wieder abnimmt (Bejagungsschneisen, Bejagungskonzepte).

Lernprozess nutzen: Was kann für die nächste Akutphase gelernt/vorbereitet werden. Einbettung ins adaptive Management (PDCA-/Deming-Zyklus)

Welcher Handlungsbedarf wird daraus abgeleitet?

Was sollte wer in den kommenden Jahren unternehmen, damit wir möglichst gut vorbereitet sind?

Forschungsbedarf

- Methoden zur zeitnahen **Schadenskartierung** (liegendes oder stehendes Totholz) sowie **Buchdrucker-Früherkennung mittels Fernerkundung** weiterentwickeln.
- Verbessertes Verständnis der **Biologie von Schadorganismen** und ihrer Antagonisten.
- Die **«80%-Regel» für den Räumungsgrad** ist zentral für das Borkenkäfermanagement: Ist deren Evidenz robust? Kann man sie verfeinern? Auf welchen Bezugsflächen ist sie anzuwenden? Wie sollen Bekämpfungsgebiete abgegrenzt werden?
- Besseres Verständnis der **Auswirkungen von gestörten Schutzwäldern auf deren Leistungsfähigkeit**, insbesondere auf flach- bis mittelgründige Rutschungen und Gerinneprozesse (inkl. Wirkung entwurzelter Bäume, Asthaufen oder Strassenentwässerungen als Auslöser für Rutschungen).

Entwicklung von Methoden und Tools

- Die Frage, wann und wo **Borkenkäferbekämpfung** betrieben werden soll und wann nicht (mehr), ist in der heutigen Praxis mit sehr grossen Unsicherheiten verbunden. Die Erfahrungen und Meinungen sind divers und z.T. divergierend. Gleichzeitig hängen grosse Summen öffentlicher Gelder von diesen Entscheiden ab – sowohl bei der Bekämpfung wie auch bei der präventiven (Schutz-)Waldpflege. Daher ist es wichtig, die Entscheidungsfindung in diesem Bereich zu verbessern - sowohl für grosse wie auch alltägliche Ereignisse (Entscheidungshilfen, Webtools etc.).
- Zu einigen Bereichen liegen wertvolle Forschungsergebnisse vor, die **«letzte Meile» zur Umsetzung** fehlt jedoch. Hier sollte mehr investiert werden in digitale und analoge Umsetzungsprodukte - in enger Zusammenarbeit Forschung-Praxis. Gleiches gilt für zukünftige Forschungsergebnisse.

Erarbeitung von Strategien und Konzepten

- Es scheint vielerorts ein **grosser Bedarf** zu bestehen, insbesondere was sehr grosse Ereignisse betrifft. Hauptakteur sollen die Kantone sein, bei Bedarf unterstützt von der Forschung. Dies betrifft nicht nur die konzeptionelle Ebene, sondern mindestens so stark die Ebene der konkreten Entscheidungsgrundlagen und -prozessen (Priorisierung etc.)
- **Krisenstab-Ansatz** vertieft prüfen/entwickeln, inkl. Kriterien für deren Inkraftsetzung (und Ausserkraftsetzung).
- Eine **Plattform** schaffen, damit sich die Kantone und andere Akteure in diesem Bereich vermehrt austauschen/voneinander profitieren können? Dies soll nicht gebirgswald-spezifisch sein. Ev. durch die KOK AG Waldschutz? Oder das BAFU?

Bereich Wissensvermittlung

- Die verfügbaren Merkblätter der WSL sollten aktualisiert werden (Neue Forschungsergebnisse, Klimawandel, neue Tools wie borkenkaefer.ch etc.)
- Ev. Erarbeitung von Fallbeispielen und Checklisten

Bereich rechtliche Grundlagen und Beitragswesen

- Stark steigender Finanzbedarf für den Ereignisfall vorausplanen/vorbereiten (Idee: Versicherungslösung/Waldschadenfonds entwickeln, zur Abfederung und Überbrückung von temporären Engpässen)
- Fehlanreize u.a. im Beitragswesen reduzieren/verhindern

Bereich Künstliche Verjüngung und Forstliches Vermehrungsgut

- Kapazitäten für Pflanzenproduktion ausbauen (inkl. «strategischer Reserven»)
- Kenntnisstand in der Praxis zur künstlichen Verjüngung verbessern
- Samenerntebestände: Grundlagen aktualisieren und verbessern, v.a. Arten, die früher wenig im Fokus standen (Linde, Ahorne, Pioniere etc.)



Danksagung

Der Vorstand der GWG bedankt sich ganz herzlich beim eigenen Organisationskomitee und ganz besonders bei den zahlreichen Kolleg:innen aus dem Südtirol, welche mit ihrem grossen Engagement diese Tagung erst möglich gemacht haben. Die GWG ist sehr dankbar, dass dieser wertvolle Austausch stattfinden konnte!