

Synthese zur GWG-Wintertagung 2025:

« Priorisierung von Massnahmen im Schutzwald vor und nach extremen Störungsereignissen »



Peter Bebi und Samuel Zürcher (bereinigte Version vom 1.5.2025)

Die **Tagung hatte zum Ziel**, das Verständnis für grossflächige Störungen zu vertiefen, die Verbindung zwischen Forschung und Praxis zu stärken und Verbesserungsbedarf in der Schweizer Gebirgswaldbewirtschaftung im Umgang mit extremen Störungen zu identifizieren.

Im ersten Teil gab es nach einer Einführung von [Samuel Zürcher \(GWP\)](#) 4 Inputreferate zu diesem Thema:

[Simon Blaser \(WSL\)](#) zeigte in seinem Referat, dass der globale Wandel zu einer deutlichen Zunahme extremer Insektenschäden führen wird. Neben den klimabedingt zunehmenden Buchdruckerschäden in Fichtenbeständen ist auch mit verstärkter Aktivität anderer Schadinsekten zu rechnen. Um die Waldbestände darauf vorzubereiten, sollten heterogene Bestände sowie klimatolerante Baumarten durch Naturverjüngung und allenfalls Pflanzung gefördert und Importkontrollen verschärft werden. Die Bekämpfung von Schadorganismen muss frühzeitig erfolgen, wobei auch die Förderung natürlicher Gegenspieler berücksichtigt werden sollte.

[Stefan Beyeler \(BAFU\)](#) gab einen Überblick über den aktuellen Stand und das weitere Vorgehen der nationalen Koordination zur Bewältigung von Waldschäden (NaKoBeWa). Das breit abgestützte Projekt – mit gezielter Einbindung der GWG – sollte im Jahr 2025 starten. Konkrete waldbauliche Vorgehensweisen werden in einem spezifischen Modul erfasst.

[Adrian Oncelli und Aron Ghiringhelli \(Kt. TI\)](#) berichteten von ihren Erfahrungen mit Extremereignissen im Kanton Tessin, insbesondere von den Hagel- und Sturmschäden im Sommer und Herbst 2023. Die Prioritätensetzung gestaltete sich dort anspruchsvoll, da sie nicht immer mit den Interessen der Bevölkerung oder der Waldbesitzer übereinstimmt.

Es zeigte sich, dass direkt nach einem Extremereignis ein rascher und umfassender Überblick entscheidend ist. Insgesamt erfordern die Bewertung und Priorisierung von Massnahmen eine integrale Analyse unter Berücksichtigung aller relevanten Aspekte, wobei ein optimales Verhältnis zwischen aktivem und passivem Management (Räumungsentscheid) ermittelt werden muss. Die Beurteilung von Schutzfunktion und Sicherheit sind dabei prioritär. Vorrat und Baumartenmischung gehören ebenfalls zu zentralen Informationen für Räumungsentscheide und Aufwandschätzung. Um möglichst fundiert zu entscheiden, müssen planerische Grundlagen bereits vor einem Ereignis vorhanden und aktuell sein. Fernerkundungsdaten sollten schnell verfügbar sein.

Zudem sind im Voraus klar definierte Entscheidungsprozesse und Zuständigkeiten für die Prioritätensetzung essenziell, wobei für die Umsetzung eine genügende Flexibilität verbleiben sollte, um mit Unvorhergesehenem (Wetter, Holzanfall, Käferentwicklung, Kapazitäten...) umzugehen. Aufgrund der Komplexität dieser Zusammenhänge ist die Bewertung von Massnahmen oft unsicher und ihre Folgen

schwer vorhersehbar. Für die spätere Wirksamkeitskontrolle ist die sorgfältige Dokumentation des Entscheidungsprozesses und der getroffenen Massnahmen zentral.

Die Risiken und Erfolgchancen von Eingriffen oder deren Unterlassung müssen in Zusammenarbeit mit den Waldeigentümern soweit möglich abgeschätzt werden. Insgesamt ist eine transparente Kommunikation gegenüber der Öffentlichkeit und der Waldeigentümer sehr wichtig.

Diese muss gut vorbereitet werden und optimalerweise möglichst zentralisiert und durch eine einheitliche Stimme erfolgen.

Peter Bebi und Martina Hobi (SLF/WSL) präsentieren im Rahmen des Projekts MountEx aktuelle Forschungsarbeiten, die gemeinsam mit Praxispartnern verbesserte Entscheidungsgrundlagen für die Priorisierung von Gebirgswäldern im Hinblick auf extreme Störungsereignisse entwickeln. Der Fokus liegt auf fichtendominierten Gebirgswäldern, von denen aufgrund des Klimawandels ein erheblicher Teil durch bisher kaum vorstellbare Extremereignisse betroffen sein könnte. Die Entscheidungsgrundlagen werden auf drei räumlichen Ebenen erarbeitet: 1) auf regionaler Ebene werden mit Hilfe neuer LiDAR-Daten und anderer GIS-Grundlagen Bestandesmerkmale (Schichtung, Entwicklungsstufen) erfasst. In Kombination mit Standortfaktoren entstehen Anfälligkeitskarten für Windwurf, Schneebruch und Borkenkäferbefall sowie Gefahren- und Risikokarten für Steinschlag und Lawinen. (2) auf Bestandesebene werden proaktive und reaktive Managementstrategien bewertet. (3) auf Betriebsebene werden Planungskonzepte optimiert, um die operative Planung angesichts extremer Störungsszenarien zu verbessern. Als zentrales Ergebnis entsteht ein interaktives Dashboard, das verschiedene Entscheidungsgrundlagen zur Priorisierung von Gebirgswäldern überlagert und damit analysierbar und visualisierbar macht. Für die möglichst praxisnahe Weiterentwicklung der in MountEx erarbeiteten Grundlagen nimmt das Projektteam gerne Anregungen der GWG auf.

Im zweiten Teil diskutierten die Teilnehmenden in parallelen Workshops (1) Bewältigungsstrategien nach extremen Ereignissen und (2) präventive Massnahmen für zukünftige extreme Störungen. Dabei stand insbesondere die Frage im Fokus, was es braucht, um uns möglichst gut darauf vorzubereiten und vor und nach der Störung die richtigen Prioritäten im Schutzwaldmanagement zu setzen. **Sind wir gut auf grosse Extremereignisse vorbereitet? Wo besteht Optimierungspotenzial oder Entwicklungsbedarf?**

Aus den Diskussionen zu den **Bewältigungsstrategien** nach einem Extremereignis (wenn zum jetzigen Zeitpunkt ein extremes Störungsereignis stattfindet), können folgende wichtigen Punkte hervorgehoben werden:

1. **Strategie:** Möglichst klare Strategien müssen vorbereitet und griffbereit sein, und dies auf verschiedenen Ebenen (Bund, Kantone und Betrieb). Diese müssen nach dem Ereignis möglichst rasch an die lokal eingetretene Situation angepasst und konkretisiert werden. Sie beinhalten Leitlinien im Hinblick auf die Erfüllung von zukünftigen Waldfunktionen sowie ein gutes Krisenmanagement (u.a. Notfallplan, Zuständigkeiten, Bereitstellung von Ressourcen, Zielort für Holztransport, Zeitplan von Räumungsarbeiten, Kommunikation). Wichtig ist dabei, dass die Zuständigkeiten klar zugeordnet sind sowie dass man den grossen Unsicherheiten Rechnung trägt, indem für die operative Umsetzung ausreichend Flexibilität erhalten bleibt. Die Strategie muss möglichst klare Vorstellungen beinhalten bezüglich der aktuellen und zukünftigen waldbaulichen Zielsetzungen (Waldfunktionen-Zielhierarchien, Naturgefahrenprozesse und -Risiken) sowie Waldschutz. Denn insbesondere der Waldschutz (meist primär Buchdrucker) muss zwingend grösserflächig koordiniert sein. Logistische Planung ist sehr wichtig: Wohin wird Holz gebracht?

Wer transportiert? Zeitliche Planung wichtig: Wie lange kann mit Räumung gewartet werden (falls nötig)?

2. **Räumliche Datengrundlagen:** Hochwertige, unmittelbar verfügbare Datengrundlagen (u.a. Baumartenmischung, Holzvorräte und Waldstrukturen) sind entscheidend, um Risiken und Prioritäten nach einem Störungsereignis rasch zu bewerten. Forschungsergebnisse aus MountEx und anderen Projekten bieten wertvolle weitere Grundlagen. Dazu gehören (1) Anfälligkeitskarten für Folgeschäden (z. B. Borkenkäferbefall nach Windwurf oder Schneebruch), (2) Naturgefahren- und Risikoszenarien für verschiedene Bewirtschaftungsstrategien; und (3) Grundlagen zur operativen Planung der Holzernte und zur Wirtschaftlichkeit von Massnahmen. Wichtig sind zudem direkt nach dem Ereignis möglichst hochaufgelöste Informationen zum Schadensausmass, idealerweise inklusive Streuschäden. Nebst Daten aus der Luft können dafür auch Gegenhangbeobachtungen (ev. mit bereits vordefinierten Beobachtungspunkten für Vorher-Nachher Bildvergleiche) genutzt werden. All diese räumlichen Daten sollten möglichst sofort nach einem Ereignis und grossflächig verfügbar sowie einfach abruf- und visualisierbar sein.
3. **Kriterien und Methoden zur Priorisierung:** Neben strategischen Vorgaben und Datengrundlagen sind klare Kriterien für die Gewichtung und Entscheidungsfindung erforderlich. Tools wie das interaktive Dashboard aus dem MountEx-Projekt können Entscheidungsprozesse unterstützen. Ihre praktische Anwendbarkeit erfordert jedoch enge Zusammenarbeit mit der Praxis und Tests vor einem Extremereignis.
4. **Entscheidungshilfen (Räumen+/-, Belassen +/-).** Auf der Basis der oben aufgeführten Punkte müssen schliesslich strukturierte und koordinierte Entscheidungen gefällt werden, wie eine von einem Extremereignis betroffene Fläche behandelt wird. Dabei sind die potenziellen Vorteile des Belassens stärker zu berücksichtigen als dies bisher – aufgrund der Angst vor Borkenkäferbefall und Druck aus der Bevölkerung – oft Realität ist.

Aus den Diskussionen zu den **Präventiven Strategien** vor einem Ereignis (wie bereiten wir den Wald auf Extremereignisse in 20-30 Jahren vor?) kommen zusätzlich folgende Punkte dazu:

1. **Waldbau:** Durch Diversifizierung in verschiedener Hinsicht (Baumarten, Waldstruktur, Förderung der Vorverjüngung, Förderung natürlicher Gegenspieler) kann die Resilienz im Hinblick auf zukünftige Extremereignisse verbessert werden. Zusätzlich kann auch die Resistenz von Beständen durch waldbauliche Massnahmen beeinflusst werden. Die Grundlagen dazu sind in NaiS (insbesondere in der Version 2025 inkl. Klimawandel und den in Kürze publizierten Anforderungsprofilen) grundsätzlich gegeben. Im Hinblick auf zukünftige Extremereignisse und vor dem Hintergrund von knappen Ressourcen benötigt es zusätzliche strategische Planungsunterstützung, wo waldbauliche Massnahmen zur Erhöhung von Resilienz und Resistenz priorisiert werden.
2. **Anfälligkeit Störungen:** Anfälligkeitskarten gegenüber natürlichen Störungen wie Windwurf oder Borkenkäfer können als Entscheidungsunterstützung dienen. Zu beachten ist, dass es für die Priorisierung nicht nur relevant ist, welche Bestände aktuell besonders anfällig sind, sondern auch, welche Bestände zurzeit noch gut beeinflussbar wären und wo ein rechtzeitiger Eingriff verhindern kann, dass Bestände störungsanfälliger werden und an Resilienz verlieren. Eingriffe sollten zukünftige Problemflächen vermeiden, statt neue zu schaffen. Als wichtig wird dabei auch erachtet, dass die Waldgeschichte angemessen berücksichtigt wird (z.B. alte Waldstandorte vs. Sekundärwald, Pflanzungen vs. Naturverjüngung). Der Schritt von einer Prädispositionskarte zur

Massnahmenplanung ist in dem Sinn anspruchsvoll und erfordert oft zusätzliche gezielte Vor-Ort-Beurteilungen.

3. **Verbesserung und Vereinheitlichung von räumlichen Grundlagen:** Es wäre in vielen Regionen nützlich, noch bessere flächendeckende Grundlagen zu Boden und Standort zu haben. Auch wurde bemerkt, dass es wertvoll wäre, wenn räumlichen Grundlagen möglichst gesamtschweizerisch über verschiedene Standorte hinweg und in möglichst einfacher Form zur Verfügung stehen und mit benutzerfreundlichen GIS-Applikationen verbunden werden können
4. **Leitlinien und Kriterien Priorisierung:** Wie bei der Bewältigung von Ereignissen braucht es auch für präventive Massnahmen klare Priorisierungskriterien. Anfälligkeitskarten sowie räumliche Informationen über die risikoreduzierende Wirkung des heutigen Waldzustandes und verschiedener Waldszenarien können dabei unterstützen, müssen jedoch eine differenzierte Risikoabwägung ermöglichen.
5. **Szenarien durchspielen:** Noch anspruchsvoller als bei einem bereits erfolgten Extremereignis aber dennoch wichtig ist es, verschiedene extreme Störungsszenarien durchzuspielen. Dies kann helfen, Worst-Case-Szenarien von glimpflicheren Szenarien zu unterscheiden und die Priorisierung von Schutzwaldstrategien zu optimieren.

Folgerungen und Handlungsbedarf

Die Diskussionen zeigten, dass die Situation in den Kantonen stark unterschiedlich ist. Aufgrund der geäusserten Einzelmeldungen lassen sich zudem nur bedingt verallgemeinernde Schlussfolgerungen ziehen. Es bestand jedoch breiter Konsens über Handlungsbedarf in folgenden Punkten:

- Im Hinblick auf extreme Störungsereignisse ist es wichtig, dass bereits vorher klare Strategien und Entscheidungsgrundlagen erarbeitet wurden.
- Kenntnisse und räumliche Grundlagen zum Waldzustand aus der Waldplanung sind wichtig. Diese sollten regelmässig und automatisiert aktualisiert werden (u.a. aufgrund LiDAR-Daten). Ein grosser Bedarf besteht dabei vor allem für rasche Situationsanalysen nach Störungen (u.a. *RapidMapping*)
- «Nicht-Räumen» oder „Nicht-Bekämpfen“ trifft oft auf Widerstand in der Bevölkerung, bei Waldeigentümern und teilweise bei Forstfachleuten. Dies erfordert vorausschauende und gezielte Kommunikation.
- In mehreren Kantonen und Regionen/Forstkreisen existieren bereits Konzepte und Grundlagen zur Bewältigung von Störungsereignissen. Diese sind jedoch kaum flächendeckend. Da der Fokus bisher auch eher auf «mittelgrossen» Ereignissen lag, besteht insgesamt ein erhebliches Optimierungspotenzial bei Grundlagen bezüglich «extremen» Störungsereignissen.
- Die Priorisierung präventiver Massnahmen berücksichtigt bisher nur begrenzt die Bedeutung von Schutzwäldern - einschliesslich der verbleibenden Schutzwirkung nach Störungen und differenzierte Folgerisiken durch Naturgefahrenprozesse. Ebenfalls zu wenig berücksichtigt bei der Priorisierung wird die Anfälligkeit und Bedeutung von Schutzwäldern in der Nachbarschaft von gestörten Wäldern.
- Obwohl das Interesse und der Bedarf an Entscheidungshilfen und räumlichen Grundlagen gross ist, werden Synergien zwischen verschiedenen Kantonen, Bund und Forschungsinstitutionen noch zu wenig genutzt. Es sollte geklärt werden, wie hier geeignete Kooperationen am besten gelingen.
- Es besteht Bedarf an Merkblättern zur Umsetzung praxisrelevanter Forschungsergebnisse. Dass das BAFU vorerst keine Aktualisierung der waldbaulichen Empfehlungen plant (als Ersatz für das Sturmschadenhandbuch), wird ohne Opposition zur Kenntnis genommen. Dennoch sollte geklärt

werden, welche Erwartungen Gebirgswald-Spezialist:innen an das BAFU haben und welche Rolle das BAFU bei einem gemeinsamen Vorgehen zur Verbesserung von Entscheidungshilfen spielt.

Weiteres Vorgehen und Ausblick

1. An der **Sommertagung 2025** wird die Diskussion anhand von konkreten Objekten und basierend auf den Erfahrungsberichten der Südtiroler Kollegen weitergeführt. Nach der Sommertagung soll die GWG ein vertieftes Fazit entwickeln, welche beide Tagungen 2025 umfasst.
2. **Verbesserung strategischer Grundlagen** auf verschiedenen Ebenen. Wichtig sind dabei insbesondere die kantonalen Strategien und Koordination zwischen verschiedenen Akteuren. Die GWG kann und soll sich dabei in geeigneter Form einbringen.
3. **In Wert Setzung von Forschungsarbeiten:** Besonders bei interaktiven Kartengrundlagen und Dashboard-Anwendungen muss geklärt werden, inwieweit sich verschiedene Kantone und andere Akteure an der gemeinsamen Weiterentwicklung zu einem praxisnahen und anwenderfreundlichen Tool beteiligen möchten.
4. **Konkreten Entscheidungshilfen auf der Fläche** (Räumen+/-/Belassen+-). Es muss geklärt werden, welche zusätzlichen Merkblätter erarbeitet werden und wie sich die GWG dabei einbringt. Als prioritär für Merkblätter zeichnen sich folgende Themen ab: 1) Fragen betreffend Räumen und Liegenlassen von Totholz nach Störungen für verschiedene Waldtypen und Störungsereignisse (Berücksichtigung verschiedener Potentiale und Risiken (inkl. Waldbrandthematik und 3/4-Regel bei grossflächiger Käferbekämpfung). 2) Klimaanpassung, Dynamik und Priorisierung präventiver Eingriffe in fichtendominierten Wäldern.