



Abb. 1: Wie lässt sich die Schutzwirkung nachhaltig mit klimawandelangepassten Baumarten erbringen?

Foto: Jean-Jacques Thormann

# Neue Praxishilfe zur Pflege in buchendominierten Schutzwäldern

Eine neue Praxishilfe befasst sich mit den spezifischen waldbaulichen Herausforderungen in buchendominierten Schutzwäldern. Mit welcher Behandlung kann die geforderte Schutzleistung nachhaltig erbracht werden?

Von Peter Ammann, Lukas Glanzmann, Jean-Jacques Thormann und Samuel Zürcher | Buchendominierte Wälder machen einen bedeutenden Anteil des Schweizer Schutzwaldes aus und sind über weite Teile der Schweiz verbreitet. Ziel in diesen Schutzwäldern ist die Bereitstellung einer nachhaltig hohen Schutzwirkung gegen Steinschlag, Rutschungen und Gerinneprozesse. Buchendominierte Wälder stellen die Bewirtschafteter vor besondere Herausforderungen, die sich von denjenigen in Gebirgsnadelwäldern unterscheiden. Die neue Praxishilfe fasst den aktuellen Stand des Wissens zusammen und

basiert auf den Erfahrungen in meist buchendominierten Laubwäldern von Jura, Mittelland, Voralpen und Alpen der Alpennordseite. Die Übertragbarkeit auf die Alpensüdseite ist entsprechend eingeschränkt.

Im buchendominierten Schutzwald spielt die Buche die Hauptrolle. Dies wird trotz Klimawandel vielerorts so bleiben, wobei nach Standort differenziert werden muss. Die Buche wird ihre Verbreitung nach oben erweitern und dort die bisher heimischen Nadelbaumarten ergänzen oder ersetzen. In mittleren bzw. gut wasserversorgten Lagen wird sie nach wie vor eine wichtige Rolle

spielen. Auf flachgründigen oder tief gelegenen Standorten werden allzu hohe Buchenanteile zunehmend risikoreicher. Teilweise wird mit einem klimabedingten Ausfall der Buche gerechnet.

Schutzwaldpflege basiert auf naturnahem Waldbau mit standortgerechten Baumarten. Die speziellen Eigenschaften und Stärken der Buche sind: hohe Schattentoleranz, sehr hohe Konkurrenzkraft, Langlebigkeit, grosse Baumhöhe, gute und problemlose Verjüngungstätigkeit, Robustheit gegenüber Schalenwild, gute Reaktionsfähigkeit, Tendenz zu geschlossenen Reinbeständen, gute kollektive

Stabilität. Das tiefreichende Herzwurzelsystem ist vorteilhaft gegen Rutschungen. Buchenbestände erreichen bemerkenswerte Bestandesdichten mit hohen Stammzahlen und grossen Grundflächen. Grundsätzlich ist ein Buchenwald auch ohne Eingriffe ein stabiles, selbsttätig funktionierendes System mit geringen Risiken von grossflächigen Zusammenbrüchen.

## Der Waldbau im Schutzwald sollte vielfältig und undogmatisch sein

Im Schutzwald müssen genügend entwicklungsfähige Bäume unterschiedlicher Durchmesserklassen so kleinflächig nebeneinander stehen, dass sie nachhaltig vor den massgebenden Naturgefahren schützen. Die konkreten Zielsetzungen hängen von den jeweiligen Naturgefahren und dem Standorttyp ab und sind in den NaiS-Anforderungen verbindlich festgelegt.

### Zielsetzung im Steinschlagschutzwald

Im Steinschlagschutzwald geht es darum, mit einer möglichst hohen Grundfläche und Stammzahl die Trefferwahrscheinlichkeit und den Energieabbau von Steinen entlang der Sturzbahn zu optimieren. Die Bruchenergie und dadurch die Fähigkeit der Energieaufnahme ist bei der Buche deutlich höher als etwa bei der Fichte.

Gleichzeitig muss der Waldaufbau kleinflächig nachhaltig sein und genügend Verjüngung ermöglichen. Um in Buchenwäldern die Verjüngungsziele besser zu erreichen, wurde die maximale Öffnungsgrösse im NaiS-Minimalprofil von 20 auf bis zu 40 Meter in Hangfalllinie erhöht. Dann sind jedoch hohe Stöcke und viele liegende Stämme (Stammdurchmesser  $\geq$  Steindurchmesser) zwingend, um die temporär reduzierte Schutzwirkung zu kompensieren. Das Anforderungsprofil wird für jeden Einzelfall mittels Steinschlagtool auf [www.gebirgswald.ch](http://www.gebirgswald.ch) hergeleitet. Bei kleinen Steinen soll die Stammzahl maximiert werden, was mit einer kurzen Umtriebszeit, eventuell sogar mit Niederwaldbewirtschaftung erreicht werden kann, insbesondere bei kurzen Steinschlag-Transitstrecken. Bei grösseren Steinen und hohen Sturzenergien sind auch dickere Bäume wichtig.

### Zielsetzung Rutschung/Hangmure

Damit ein Bestand gegenüber flachgründigen Rutschungen seine Wirkung entfalten

kann, braucht es in erster Linie eine möglichst flächendeckende und tiefgreifende Durchwurzelung ohne zeitliche Unterbrüche. Je grösser die dominierenden Bäume sind, desto grösser ist auch die stabilisierende Wirkung der Wurzeln. Starke Bäume sind also positiv zu werten, solange sie nicht wurfgefährdet sind.

### Zielsetzung Gerinneprozesse

In Gerinneeingangsgebieten soll der Schutzwald in erster Linie die Einhänge stabilisieren und den Eintrag von Geschiebe und Holz in die Gewässer reduzieren. Dabei spielen meist flachgründige Rutschungen die Hauptrolle.

Zudem wirkt sich der Wald auch positiv auf den Wasserabfluss aus. Wo instabile Bäume und Totholz ins Gerinne gelangen und als Schwemmholz zu Schäden führen können, kann der Wald auch negative Wirkungen haben. In Abhängigkeit von Topografie, Nähe zum Gerinne und Distanz zur Schwachstelle müssen dann auch instabile Bäume und Totholz entfernt werden. Insbesondere im Hochwasser-Abflussbereich sind die Zielsetzungen auf die jeweilige Gefährdungssituation abzustimmen (z.B. Transportfähigkeit von Schwemmholz). Die über die Anforderungsprofile definierten Zielvorstellungen können oft

mit unterschiedlichem Vorgehen erreicht werden. Umgekehrt ist aber nicht jedes Vorgehen auch zielführend. Die Praxishilfe zeigt die Vor- und Nachteile der verschiedenen Bewirtschaftungsformen auf. Die Topografie, die Erschliessung und die damit verbundene Holzertetechnik spielen eine Schlüsselrolle und geben gewisse Möglichkeiten und Grenzen vor. Ziel ist ein kleinflächiges Nebeneinander verschiedener Entwicklungsstufen, wobei die optimalen Flächengrössen variieren. Die Gruppenplenterung eignet sich auch für Laubholzbestände und ist seilkrankompatibel. Aus waldbaulicher Sicht – speziell unter dem Aspekt der Mischbaumarten – sind Erweiterungen von Verjüngungsflächen vielerorts sinnvoll und teilweise zwingend. Dies kann ein feiner Femelschlag sein, ein Folgeeingriff im Rahmen der Gruppenplenterung oder ein Saumschlag, der mittels Seilkran rationell umsetzbar ist. Einzelbaum-Plenterung oder Dauerwald sind gut kompatibel mit den NaiS-Anforderungen für Rutschungen und Gerinneprozesse. Im Steinschlagschutzwald hingegen sind sie nicht optimal, weil derartige Strukturen nur mit relativ tiefen Grundflächen nachhaltig möglich sind. Zusätzlich sind die holzertetechnischen Herausforderungen im Steilgelände hoch. Bei kleinen Steinen und kurzen Hanglängen kann auch

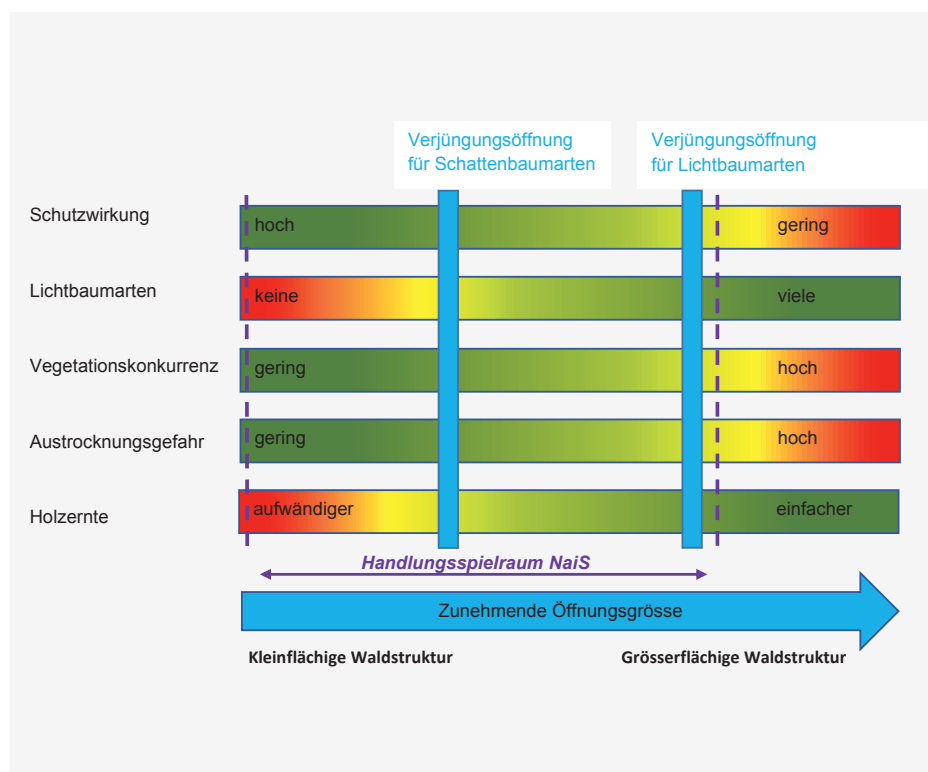


Abb. 2: Faktoren, welche die optimale Öffnungsgrösse bestimmen.

Grafik: GWP

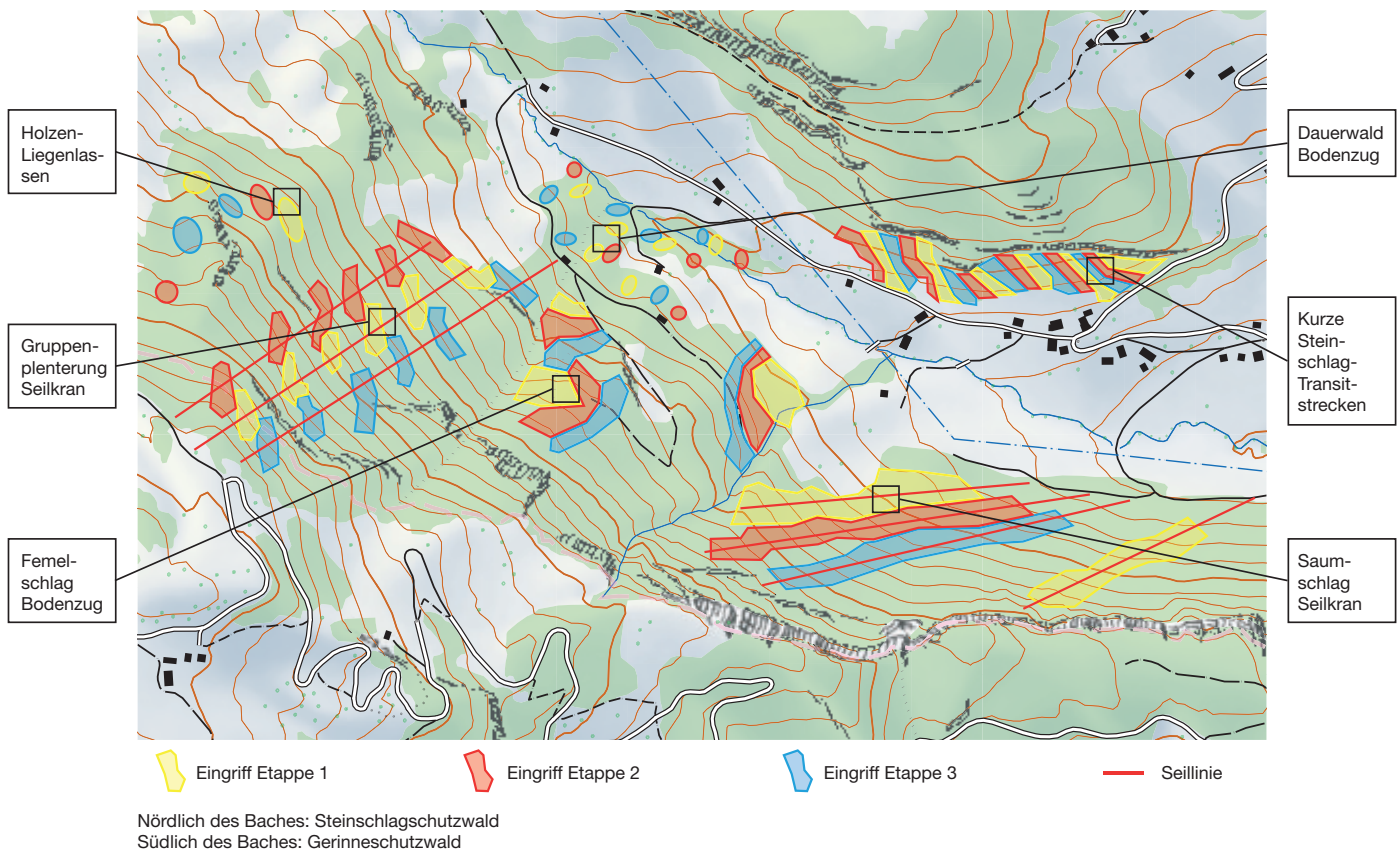


Abb. 3: In diesem fiktiven Beispiel ist der Waldbau variantenreich an Naturgefahren und Erschliessung angepasst. Swisstopo®. Grafik: Peter Ammann und Valentin Brühwiler

eine Niederwaldbewirtschaftung sinnvoll sein. Bei allen Bewirtschaftungsformen ist immer auch das teilweise oder vollständige Belassen des Holzes im Bestand eine Option, was die waldbaulichen Möglichkeiten im schwierigen Gelände erweitert. Insgesamt ist es wichtig, dass die verschiedenen Bewirtschaftungsformen undogmatisch und angepasst auf die waldbaulichen Ziele und die Rahmenbedingungen ausgewählt und kombiniert werden (Abb. 3).

Besonders in den tieferen und trockeneren Lagen muss der Erhöhung der Baumartenvielfalt durch angepasste Lichtdosierung und Verjüngungsökologie genügend Rechnung getragen werden. Insbesondere im Steinschlagschutzwald führt dies zu Zielkonflikten. Vielerorts ist es aber auch zukünftig möglich, mit hohen Buchenanteilen zu arbeiten und somit die Vorteile der Buche zu nutzen.

Flächige Vorverjüngungen der konkurrenzstarken Buche reduzieren die Chancen für lichtbedürftigere Arten stark. Umgekehrt erlaubt diese Vorgehensweise, die Risiken von zu starker Vegetationskonkurrenz (z.B. von der Waldrebe) und Austrocknung zu reduzieren. Oft liegt der Schlüssel daher

in der bewussten Variation der Lichtverhältnisse. Die rechtzeitige Erweiterung von Verjüngungsflächen erhöht die Chancen für Lichtbaumarten, auch weil sich kleine Lücken durch die starke Reaktionsfähigkeit der umgebenden Buchen rasch wieder verkleinern.

#### Strukturieren, nicht homogenisieren

Insgesamt ist ein strukturierter Wald durch eine Variation der Behandlungsmethode und Eingriffsstärke zielführend. Auch Jungwaldpflege und Durchforstungen sollen strukturierend wirken, nicht homogenisierend. Eine bewusst tiefe Anzahl von Z-Bäumen, dafür mit besonders hoher Vitalität und Stabilität, entspricht eher der Zielsetzung als die Förderung möglichst vieler Stabilitätsträger. Nur mit genügend grossen Abständen zwischen Z-Bäumen lässt sich an steilen (Süd-)Hängen die Einseitigkeit der Kronen vermindern: Oben stark eingreifen, unten Füllbestand bewusst als Stütze belassen.

Auch bezüglich Mischbaumarten ist Zurückhaltung angebracht. Zum Beispiel können 20 Z-Bäume/Hektare von Bergahorn, Spitzahorn, Feldahorn, Sommer-

linde, Traubeneiche, Hagebuche, Kirsche oder Nussbaum später im Baumholz einen beträchtlichen Anteil des Bestandes ausmachen. Dazwischen bleibt mit der empfohlenen Obergrenze von maximal 60 Z-Bäumen noch genügend Raum für Buchen (Z-Bäume und Füllbestand), die eine sehr gute Schutzwirkung mit minimalem Aufwand bieten. Je nach Höhenlage, Niederschlagsverhältnissen und Bodeneigenschaften können als Zielsetzung höhere Anteile von Mischbaumarten oder nur ganz wenige Samenbäume sinnvoll sein. Um die Mischungsziele zu erreichen, müssen bei Bedarf auch Individuen von dem zukünftigen Klima angepassten Baumarten gefördert werden, welche die Anforderungen an Stabilitätsträger nicht erfüllen. Falls für die Naturverjüngung künftig wichtiger Baumarten das Samenangebot fehlt, sind auch punktuelle Pflanzungen oder Saat in Betracht zu ziehen.

Bedeutsam ist ebenfalls das Wissen, dass auch ohne unsere Eingriffe dank Selbstdifferenzierung jeder Bestand vorherrschende Stabilitätsträger enthält. Entsprechend sind nicht in jedem Fall Eingriffe notwendig. Auch natürliche Abgänge sind nicht nur negativ, sondern führen zu einer Struk-

turierung oder Verjüngungseinleitung. Und das Belassen von Überhältern oder Habitatbäumen kann die Schutzwirkung verbessern, Struktur fördern und erst noch Kosten sparen. Speziell abgebrochene, klebastige Bäume oder Vorwüchse können im buchendominierten Schutzwald sehr wertvoll sein. Insgesamt soll die 16-seitige Broschüre die Praktiker dabei unterstützen und motivieren, die waldbauliche Behandlung von Buchenschutzwäldern erfolgreich und konsequent auf die Zielsetzung auszurichten: die nachhaltig bestmögliche Schutzwirkung. ■

**Autoren:**

Peter Ammann\*, Lukas Glanzmann\*\*, Samuel Zürcher\*\*, Jean-Jacques Thormann\*\*\*  
 \* Fachstelle Waldbau, Bildungszentrum Wald in Lyss  
 \*\* Fachstelle für Gebirgswaldpflege  
 \*\*\* Berner Fachhochschule HAFL

**Die Praxishilfe kann bezogen werden unter:**

www.gebirgswald.ch  
 www.waldbau-sylviculture.ch  
 Die Praxishilfe ist auch in gedruckter Form bei der Fachstelle für Gebirgswaldpflege erhältlich.

**WIESO EINE NEUE PRAXISHILFE ZU DIESEM THEMA?**

Die buchendominierten Schutzwälder verdienen eine spezielle Beachtung, weil sie sich deutlich von Gebirgsnadelwäldern unterscheiden: Sie sind meist sehr verjüngungsfreundlich und haben eine hohe Wuchsdynamik. Aufgrund des Klimawandels stellen sich vor allem in den tiefstgelegenen und trockenen Lagen Fragen der Baumartenvielfalt. Die meisten Mischbaumarten benötigen mehr Licht als die Buche, was den Waldbau unter dem Schutzwaldaspekt anspruchsvoller macht. Die Vermeidung von flächiger Vorverjüngung durch die hier meist sehr dominante Buche erfordert ein angepasstes, variables Vorgehen. Es gibt nicht eine besonders geeignete Bewirtschaftung, die einen das Waldbauziel in den meisten Fällen erreichen lässt, wie dies mit der Gruppenplenterung in den Gebirgsnadelwäldern oft der Fall ist. Die Praxishilfe zeigt die ganze Palette

von Bewirtschaftungsformen und Überlegungen, welche die verschiedenen Anforderungen – je nach Standort und Naturgefahr – optimal abdecken. Diese sind in einer Übersichtsgrafik dargestellt [Abb. 2]. Im Zoom auf kleine Ausschnitte werden typische Waldbau-Situationen beispielhaft dargestellt [ein Beispiel in Abb. 3]. Die Praxishilfe wurde erarbeitet durch die Fachstelle für Gebirgswaldpflege, die Fachstelle Waldbau und die HAFL, unterstützt vom BAFU. Eine wichtige Rolle spielten dabei Begehungen und Diskussionen mit den zuständigen Förstern und Schutzwald-Verantwortlichen in den Kantonen NW, OW, SO, JU und BE. So konnten typische Schutzwald- bzw. Naturgefahrensituationen in buchendominierten Schutzwäldern der Regionen Voralpen, Jura und Mittelland diskutiert und aufgearbeitet werden. [Autoren des Artikels]

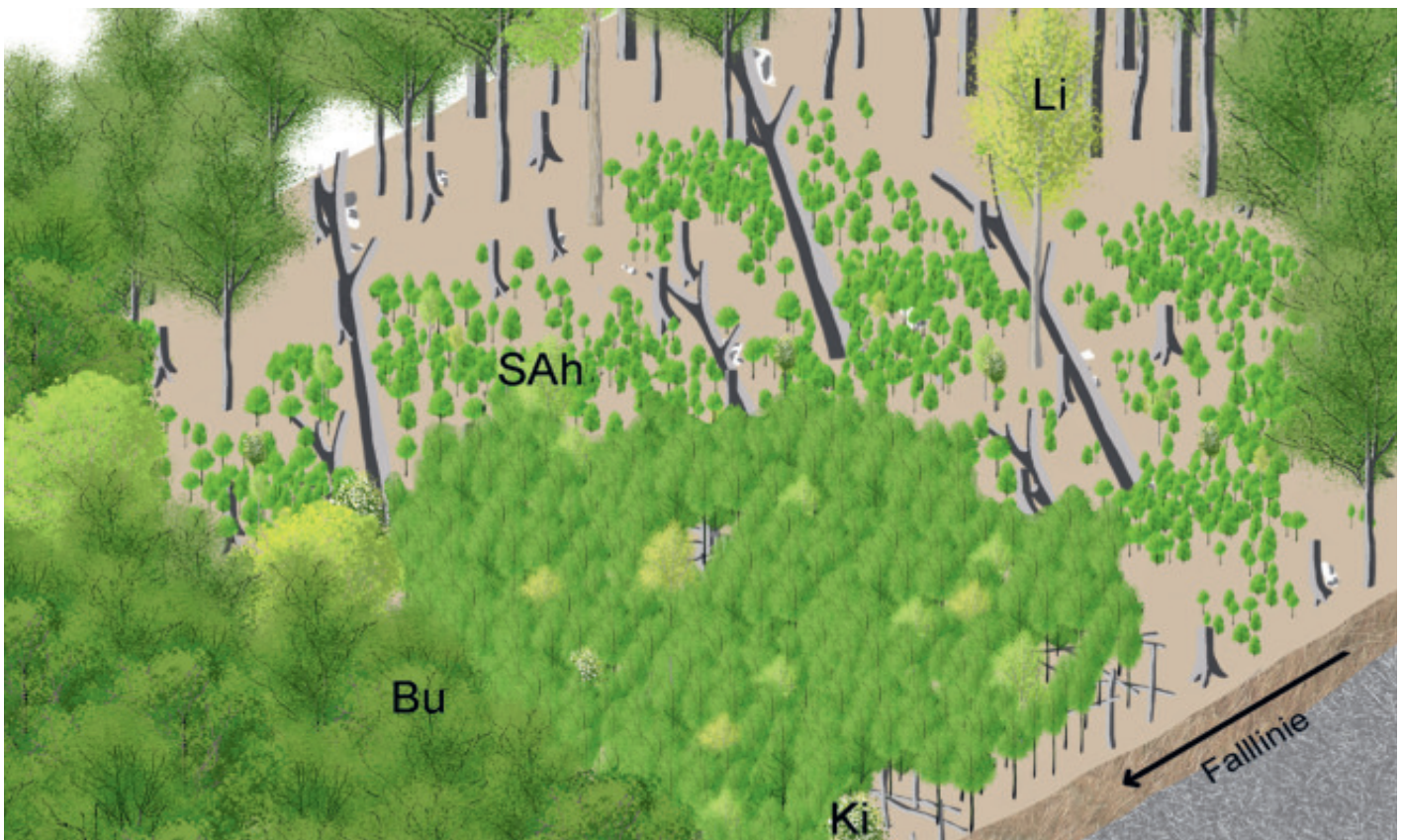


Abb. 4: Femelschlagartige Erweiterung einer Lücke für Mischbaumarten und rasche Schutzwirksamkeit der Verjüngung. Grafik: Illustraziuns Silvana Wölfle