

Die neue Wegleitung «NaiS» gibt praktische Hinweise

# Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald

Letztes Jahr wurde die neue Wegleitung «Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald» (NaiS) der Öffentlichkeit vorgestellt. Dieses Werk ersetzt die Wegleitung «Minimale Pflegemassnahmen für Wälder mit Schutzfunktion» von 1996. Die Wegleitung ist ein Instrument für die Praxis, das einen nachhaltig wirksamen Schutzwald mit möglichst geringem Aufwand sicherstellen soll. Die neue Wegleitung stützt sich immer noch auf die gleiche Methodik, wurde aber aufgrund neuer Erkenntnisse wesentlich verbessert und erweitert. Damit steht der Praxis ein Instrument zur Verfügung, das dem heutigen Stand der Kenntnisse entspricht und breite Akzeptanz findet.

Der Schutzwald ist für die Bergregionen von vitaler Bedeutung, und der besondere Status dieser Wälder findet bei der Bevölkerung allgemein hohe Anerkennung.

Von R. Schwitter, M. Frehner und B. Wasser\*

Die Ausscheidung von Schutzwald ist jedoch ein einschneidender Akt, da erhebliche finanzielle und eigentumsrechtliche Interessen dahinter stehen. In Wäldern, die auch für die Holzproduktion von Interesse sind, kann dies zur Folge haben, dass der Waldeigentümer massive Einschränkungen dulden muss. In Wäldern, die schwierig zu bewirtschaften sind und trotzdem Eingriffe erfordern, kann dies bedeuten, dass öffentliche Mittel zur Verfügung gestellt werden müssen. Bei der heutigen Holzmarktlage trifft dies meistens zu, und die jährlichen Aufwendungen

des Bundes für die Schutzwaldpflege betragen rund 50 Mio. Franken.

Die Ausscheidung von Schutzwald ist nicht Gegenstand der neuen Wegleitung und wird auf übergeordneter Ebene (Waldentwicklungsplan) geregelt. Hingegen ist es das Ziel der Wegleitung, für die Behandlung der ausgeschiedenen Schutzwälder einen einheitlichen Qualitätsstandard vorzugeben, um damit eine auf die Schutzwirkung ausgerichtete Pflege sicherzustellen. Die waldbaulichen Anforderungsprofile, die diesem Qualitätsstandard zu Grunde liegen, sollen denn auch für die Unterstützung der Schutzwaldpflege durch öffentliche Mittel verbindlich werden. Damit wird die neue Wegleitung zu einer wichtigen Grundlage für die Umsetzung der neuen leistungsorientierten Subventionspolitik des Bundes im Rahmen der Neugestaltung des Finanzausgleichs (NFA).

## Das Prinzip von NaiS

Die moderne Schutzwaldpflege orientiert sich nicht an Massnahmen, sondern

<b>Naturgefahr:</b> Steinschlag im Transitgebiet massgebende Steingrösse ca. 50 cm <i>Anforderungen siehe Anhang 1, Seite 14</i>	<b>Standort:</b> Typischer Karbonat-Tannen-Buchenwald (18M) <i>Anforderungen siehe Anhang 2B, Seite 91</i>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Bestandesmerkmale	Minimalprofil	Idealprofil
<b>Mischung</b> Art und Grad	Bu 30 – 80 % Ta 10 – 60 % Fi 0 – 30 % B'Ah Samenbäume	Bu 40 – 60 % Ta 30 – 50 % Fi 0 – 20 % B'Ah, Es 10 – 30 %
<b>Gefüge</b> BHD-Streuung Horizontal	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 2 verschiedenen Durchmesserklassen pro ha Einzelbäume, allenfalls Kleinkollektive <i>Mind. 300 Bäume/ha mit BHD &gt; 24 cm</i> <i>Bei Öffnungen in der Falllinie Stammabstand &lt; 20 m.</i> <i>Liegendes Holz und hohe Stöcke: als Ergänzung zu stehenden Bäumen, falls keine Sturzgefahr</i>	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 3 verschiedenen Durchmesserklassen pro ha Einzelbäume, allenfalls Kleinkollektive, Schlussgrad locker <i>Mind. 400 Bäume/ha mit BHD &gt; 24 cm</i>
<b>Stabilitätsträger</b> Kronen Schlankheitsgrad Stand/Verankerung	Kronenlänge Ta mind. 2/3, Fi mind. 1/2 < 80 Lotrechte Stämme mit guter Verankerung, nur vereinzelt starke Hänger	Kronenlänge mind. 2/3 < 70 Lotrechte Stämme mit guter Verankerung, keine starken Hänger
<b>Verjüngung</b> Keimbett Anwuchs (10 cm bis 40 cm Höhe) Aufwuchs (bis und mit Dichtung, 40 cm Höhe bis 12 cm BHD)	Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < 1/3 Bei Deckungsgrad < 0,6 mindestens 10 Buchen / Tannen pro a (durchschn. alle 3 m) vorhanden. In Lücken B'Ah vorhanden Pro ha mind. 1 Trupp (2–5 a, durchschnittlich alle 100 m) oder Deckungsgrad mind. 4 % Mischung zielgerecht	Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < 1/4 Bei Deckungsgrad < 0,6 mindestens 50 Buchen / Tannen pro a (durchschn. alle 1.5 m) vorhanden. In Lücken B'Ah vorhanden Pro ha mind. 3 Trupps (je 2–5 a, durchschnittlich alle 60 m) oder Deckungsgrad mind. 7 % Mischung zielgerecht

Abbildung 1: Beispiel eines Anforderungsprofils für Steinschlag in einem Tannen-Buchen-Wald.

OG: Pfäfers		Ort: Tristeliwald	Weiserfl. Nr.	Datum: 2000	BearbeiterIn: R. Schwiter
<b>1. Standortstyp:</b> Typischer Karbonat-Tannen-Buchenwald (18M)					
<b>2. Naturgefahr:</b> Steinschlag - Transitgebiet, massende Steingrößen (40 bis 60 cm), pot. Anrissgebiet für Lawinen					
<b>3. Zustand, Entwicklungstendenz und Massnahmen</b>					
Bestandes- und Einzelbaummerkmale	Minimalprofil (inkl. Naturgefahren)	Zustand 2000	Zustand-Entwicklung heute, in 10, in 50 Jahren	wirksame Massnahmen	6. Etappenziel
					Wird in 10 Jahren (2010) überprüft.
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Mischung</b> (Art und Grad)</li> </ul>	Bu 30 - 70 % Ta 10 - 60 % Fi 0 - 30 % Bah Samenbäume Nadelb. 30 - 70 % (Lawinen)	Bu + Ta 40 % Fi 60 % Bah + Lä +		siehe Verjüngung	wie Zustand 2000
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Gefüge</b> - BHD-Streuung</li> </ul>	genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 2 versch. Durchmesserklassen.	entwicklungsfähige Bäume in 1 Durchmesserklasse			wie Zustand 2000
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Gefüge</b> - DG, Stz. Lückenlänge</li> </ul>	Einzelbäume allenfalls Kleinkollektive, mind. 300 Bäume / ha mit BHD > 24 cm; bei Öffnungen in der Fallinie Stammabstand < 20 m	Einzelbäume allenfalls Kleinkollektive, Deckungsgrad ca. 80%, ca. 400 Bäume / ha mit BHD > 24 cm, Öffnungen < 20 x 20m			Einzelbäume, Kleinkollektive; mind. 300 Bäume / ha mit BHD > 24 cm; Öffnungen in der Fallinie < 20 m, schräg liegendes Holz in den Öffnungen
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Stabilitätsträger</b> - Kronenentwicklung - Schlankheitsgrad - Zieldurchmesser</li> </ul>	Kronenl. Ta mind. 2/3, Fi mind 1/2, h/d wert < 80, lotrechte Stämme, nur vereinzelt starke Hänger	Kronenl. ca. 1/3; h/d-wert ca. 80		(nicht durchforsten! - keine Wirkung - hohes Risiko)	Kronenl. mind.: Ta 2/3, Fi 1/2; Schlankheitsg. < 80; lotrechte Stämme mit guter Verankerung, nur vereinzelt starke Hänger. Einzelne Bu, Bah, Ta oder Gruppen mit freien Kronen
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Verjüngung</b> - Keimbett</li> </ul>	Fläche mit starker Vegetationskonk. < 1/3	Fläche mit starker Vegetationskonk. < 1/3			Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < 1/3
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwuchs (10 cm bis 40 cm)</li> </ul>	bei DG < 0.6 mind. 10 Bu/Ta pro a (alle 3 m) vorhanden, Bah in Lücken vorhanden	Ansamung von Bu, Bah, Vb, Ta, Fi unter lichtem Schirm, kaum über 10 cm hoch		(Es gibt viele Auflichtungen für die Ansamung - bei Verlust durch Wildverbiss droht Verunkrautung)	an aufgelichteten Stellen mind. 10 Bu / Ta pro a zwischen 10 und 40 cm; in Lücken auch Bah
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufwuchs (40 cm Höhe bis 12 cm BHD)</li> </ul>	pro ha mind. 1 Trupp (2-5 a, durchschn. alle 100m) oder DG mind. 4 %, Mischung zielgerecht	kein Aufwuchs		vorhandene Ansamung durch Öffnungen fördern; Ta - Stützpunktpflanzungen, Bu - Wildlinge pflanzen	In Lücken Aufwuchs mit Bu, Ta, Fi, einzelne Bah 40 bis 100 cm hoch
<b>4. Handlungsbedarf</b> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		<b>5. Dringlichkeit</b> klein mittel gross <input checked="" type="checkbox"/>			

Abbildung 2: Herleitung des Handlungsbedarfs.

an Zielen. Es stellt sich zuerst die Frage, wie der Wald aussehen soll, damit er eine hohe Schutzwirkung erbringt und erst in zweiter Linie, ob zur Erreichung dieses Zustandes Massnahmen erforderlich sind. Der angestrebte Waldzustand orientiert sich an den Kenntnissen über die Naturgefahren und an den lokalen Standortverhältnissen. Zu diesem Zweck wurden für die verschiedenen Naturgefahren und die unterschiedlichen Standorttypen Anforderungsprofile formuliert (Abb. 1).

Das minimale Anforderungsprofil dient als Messlatte für den Entscheid, ob Handlungsbedarf besteht. Die Bezeichnung «minimal» umschreibt einen minimal erforderlichen Waldzustand für eine nachhaltige Schutzwirkung und sagt noch nichts aus über die Notwendigkeit und die Intensität von Massnahmen. Das ideale Anforderungsprofil entspricht in der Regel dem langfristig erwünschten Waldbauziel. Es ist jedoch nicht im Sinne des Gesetzes, den Handlungsbedarf im Schutzwald aufgrund der idealen Vorstellungen zum Waldzustand herzuleiten. Der daraus resultierende Handlungsbedarf wäre sehr hoch.

Der Entscheid, ob Massnahmen erforderlich sind, erfolgt aufgrund eines Ver-

gleiches des aktuellen Waldzustandes mit dem minimalen Anforderungsprofil. Dabei wird auch die erwartete natürliche Entwicklung des Waldes beurteilt. Massnahmen sind nur dann gerechtfertigt, wenn die minimalen Anforderungen nicht erfüllt sind, und wenn auch die natürliche Entwicklung keine genügende Verbesserung erwarten lässt. Mit der Berücksichtigung der natürlichen Dynamik des Waldes können die Wirksamkeit der Massnahmen verbessert und die Kosten gesenkt werden. Ausserdem soll immer auch überdacht werden, ob die erwartete Wirkung der vorgeschlagenen Massnahmen in einem angemessenen Verhältnis zum Aufwand steht. Das Schema (Abb. 2) hilft, diesen Entscheidungsprozess nachvollziehbar zu gestalten. Es soll hier ausdrücklich darauf hingewiesen werden, dass das Resultat dieser Beurteilung aus der Sicht der Schutzwirkung auch «kein Handlungsbedarf» sein kann.

Mit den Etappenzielen wird der mittelfristig erwartete Waldzustand beschrieben. Sie zeigen, ob die Entwicklung des Bestandes in die erwartete Richtung läuft, und damit können die Auswirkungen der Massnahmen oder auch der Unterlassungen auf die Waldentwicklung überprüft

werden. Diese Wirkungsanalyse ist ein zentraler Bestandteil der Erfolgskontrolle.

Das geschilderte Vorgehen erfordert eine intensive Auseinandersetzung mit einem gegebenen Bestand. Die Idee besteht nun darin, dass diese vertiefte Analyse nur auf ausgewählten repräsentativen Flächen, so genannten Weiserflächen, vorgenommen wird. Diese Flächen werden im Gelände für die spätere Wirkungsanalyse dauerhaft

**Erfolgskontrolle im Schutzwald**

*Vollzugskontrolle:* Wurden die geplanten Massnahmen am richtigen Ort und fachgerecht ausgeführt?

*Wirkungsanalyse:* Welches ist die Wirkung der ausgeführten Massnahmen oder der gezielten Unterlassungen auf den Waldzustand?

*Zielerreichungskontrolle:* Inwieweit entspricht der Waldzustand den Anforderungsprofilen?

*Zielanalyse:* Sind die festgelegten Anforderungsprofile angemessen und zweckmässig?



Abbildung 3: Beispiel einer Weiserfläche. Werden sich aus dieser Dichtung stabile Bäume entwickeln?

markiert. Die Umsetzung auf grösserer Fläche erfolgt durch eine sinngemässe Übertragung der auf den Weiserflächen erarbeiteten «Rezepte».

### Die Erfolgskontrolle

Das Ziel der Erfolgskontrolle im Schutzwald ist es, hohe Schutzwirkung auf möglichst effiziente Art zu erreichen. Die Erfolgskontrolle umfasst mehrere Ebenen

Beispiel konstruiert für eine Eingriffsfläche von 5 ha

(vergl. **Kasten**): Der Massnahmenvollzug muss kontrollierbar sein und die Wirksamkeit der Massnahmen muss nachgewiesen werden. Neue Erkenntnisse und Erfahrungen sollen so schnell als möglich in die praktische Umsetzung einfließen.

**Wirkungsanalyse auf Weiserflächen:** Die waldbauliche Praxis hat schon immer darauf hingewiesen, wie wichtig die Beobachtung der lokalen Verhältnisse und die

individuellen Erfahrungen der Förster für den Waldbau sind und dass es schwierig ist, allgemeinverbindliche Angaben zur Waldpflege zu machen. Die Wegleitung gibt deshalb nur die Anforderungsprofile vor, die Etappenziele und die erforderlichen Massnahmen müssen hingegen durch den Bewirtschafter direkt auf die örtlichen Verhältnisse abgestimmt werden. Mit der Wirkungsanalyse auf Weiserflächen werden die Praktiker dazu angehalten, auf ausgewählten Flächen konkrete praktische Fragestellungen konzentriert zu verfolgen (**Abb.3**). Dadurch können präzisere Erfahrungswerte zur Wirkung der Massnahmen beziehungsweise der Unterlassungen gesammelt werden. Die Wirkungsanalyse, die als Bestandteil der Wald-«Bauleitung» aufgefasst werden kann, verbessert die Fachkompetenz der Bewirtschafter und damit auch die Wirksamkeit der Schutzwaldpflege.

**Zielanalyse:** Die Anforderungsprofile haben für die Schutzwaldpflege einen sehr hohen Stellenwert. Sie stützen sich auf Forschungsergebnisse und Erfahrungswerte aus der Praxis. Zurzeit gibt es keine bessere Alternative für eine nachhaltige und zielorientierte Schutzwaldpflege. Es wird allerdings nicht der Anspruch erhoben, dass diese Anforderungsprofile absolut richtig und vollständig seien. Es bestehen noch zahlreiche Wissenslücken zu den Wechselwirkungen zwischen Wald und Naturgefahrenprozessen und zur Dynamik unserer Wälder. Lücken, die durch laufende und zukünftige Forschungsarbeiten geschlossen werden sollten. Unter der Voraussetzung, dass die Bereitschaft besteht, neue Erkenntnisse und Erfahrungen im Sinne einer Zielanalyse periodisch zu prüfen und in die Wegleitung aufzunehmen, ist es dennoch vertretbar, das vorläufig vorhandene Wissen als Rahmen vorzugeben. Es ist Aufgabe des Bundes, diese Zielanalyse sicherzustellen.

### Zur Eingriffsstärke im Schutzwald

Moderne hochmechanisierte Holzernteverfahren ermöglichen heute trotz niedrigen Holzpreisen in vielen Fällen eine effiziente und kostengünstige Holzernte. Daraus wird oft die Forderung abgeleitet, auch im Schutzwald stärker und grossflächiger einzugreifen. Selbstverständlich ist es zu begrüssen, wenn durch den Holzertrag die Kosten für die Schutzwaldpflege reduziert oder sogar gedeckt werden können. Im Schutzwald überwiegt jedoch das öffentliche Interesse an der Schutzwirkung, und

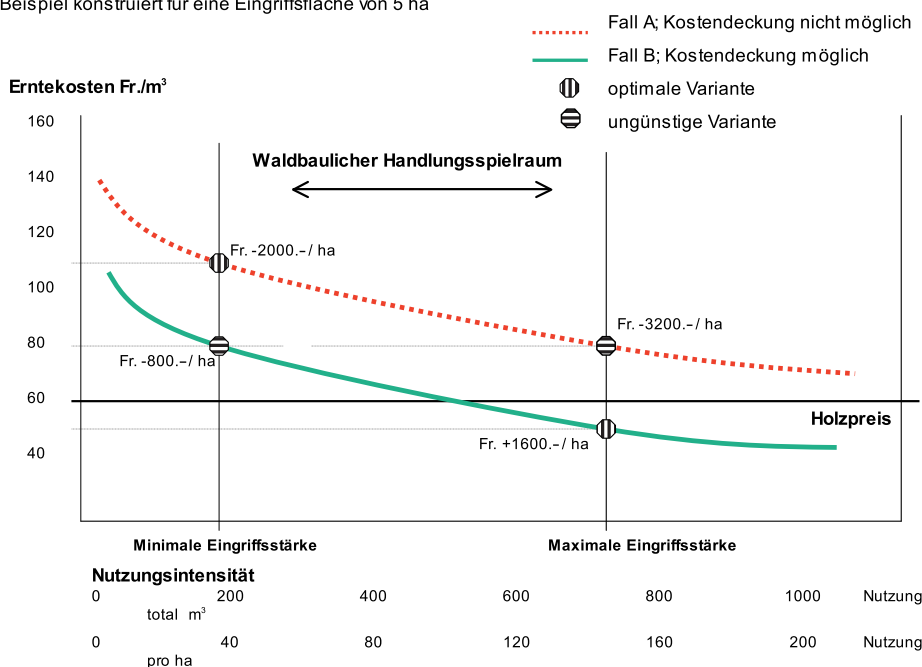


Abbildung 4: Einfluss der Eingriffsstärke auf die Kosten pro behandelte Flächeneinheit.

folgende Aspekte müssen unbedingt beachtet werden:

- Die Eingriffsstärke muss sich innerhalb des waldbaulichen Handlungsspielraumes bewegen, der durch die Anforderungsprofile gegeben ist. Entscheidend sind in der Regel die Lückengrösse, die Stammzahl und der Deckungsgrad des verbleibenden Bestandes. Mit starken Eingriffen steigt auch das Risiko von Folgeschäden im verbleibenden Bestand. Es wäre unverzeihlich, wenn als Folge eines zu starken Eingriffes die Schutzwirkung künstlich wieder hergestellt werden müsste.
- Die Berechnung der Kosten eines Eingriffes darf sich nicht nur auf die reinen Erntekosten beziehen. Die langfristigen Auswirkungen des Eingriffes auf die

Bestandesentwicklung (z. B. Jungwaldpflege) müssen berücksichtigt werden. Leider fehlen zurzeit noch einfache Instrumente, die dem Praktiker helfen abzuschätzen, was Kostendeckung aus langfristiger Sicht bedeutet.

Die Kosten pro m<sup>3</sup> genutztes Holz sinken in der Regel mit zunehmender Eingriffsstärke, insbesondere bei Seilschlägen. Aus der Sicht der Schutzfunktion sind jedoch nicht die Kosten pro m<sup>3</sup> sondern jene pro behandelte Fläche relevant (**Abb. 4**). Eine maximale Eingriffsstärke ist meistens nur dann sinnvoll, wenn dadurch tatsächlich Kostendeckung erreicht werden kann.

Anlässlich einer Tagung der Schweizerischen Gebirgswaldpflegegruppe im Jahr 2004 konnte am Beispiel der beurteilten Flächen im Tessin festgestellt werden, dass der

waldbauliche Handlungsspielraum umso grösser ist, je eher der Ausgangszustand dem idealen Anforderungsprofil entspricht.

#### Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald – Umsetzungskurse

Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) bietet die Fachstelle für Gebirgswaldpflege in Zusammenarbeit mit der Fachhochschule Zollikofen sowie Monika Frehner und Brächt Wasser Umsetzungskurse in den Kantonen an. Vom 29. bis 31. August dieses Jahres wird ein dreitägiger Vertiefungskurs angeboten, der auch von Interessenten ausserhalb des Forstdienstes besucht werden kann. *Siehe auch [www.gebirgswald.ch](http://www.gebirgswald.ch)*