

# Stabile Schutzwälder – eine Herausforderung für die Forstgenetik

Peter ZWERGER und Silvio SCHÜLER

**Das Hochgebirge wird verstärkt touristisch genutzt und für den Siedlungsbau verwendet, damit steigt auch für die sich dort aufhaltenden Menschen das Risiko gegenüber Naturgefahren. Schutzbauten gegen Lawinen, Steinschlag und Überschwemmung sind wichtig, daneben hat die Erhaltung und Erweiterung von Schutzwäldern höchste Priorität.**

Schutzwälder im Hochgebirge verlangen von den Baumarten ein besonders hohes Maß Anpassung an die Umweltbedingungen: Kurze Vegetationszeiten, niedrige Temperaturen und hohe Schneedrücke bedeuten einen hohen Stress für die Bäume. Diesen Anforderungen sind nur wenige Herkünfte und Standortsrassen gewachsen. In einer engen Zusammenarbeit des Instituts für Naturgefahren und Waldgrenzregionen mit dem Institut für Genetik des BFW wird seit vielen Jahren Herkunftsforschung für alpine Schutzwälder betrieben. Die Schwerpunkte liegen einerseits auf der Prüfung von Herkünften für die Neuanlage und Sanierung von Schutzwäldern im Bereich der oberen Waldgrenze und andererseits in der Erforschung von besonderen Standortsrassen im Hochgebirge.

## Herkunftsprüfung für Schutzwälder

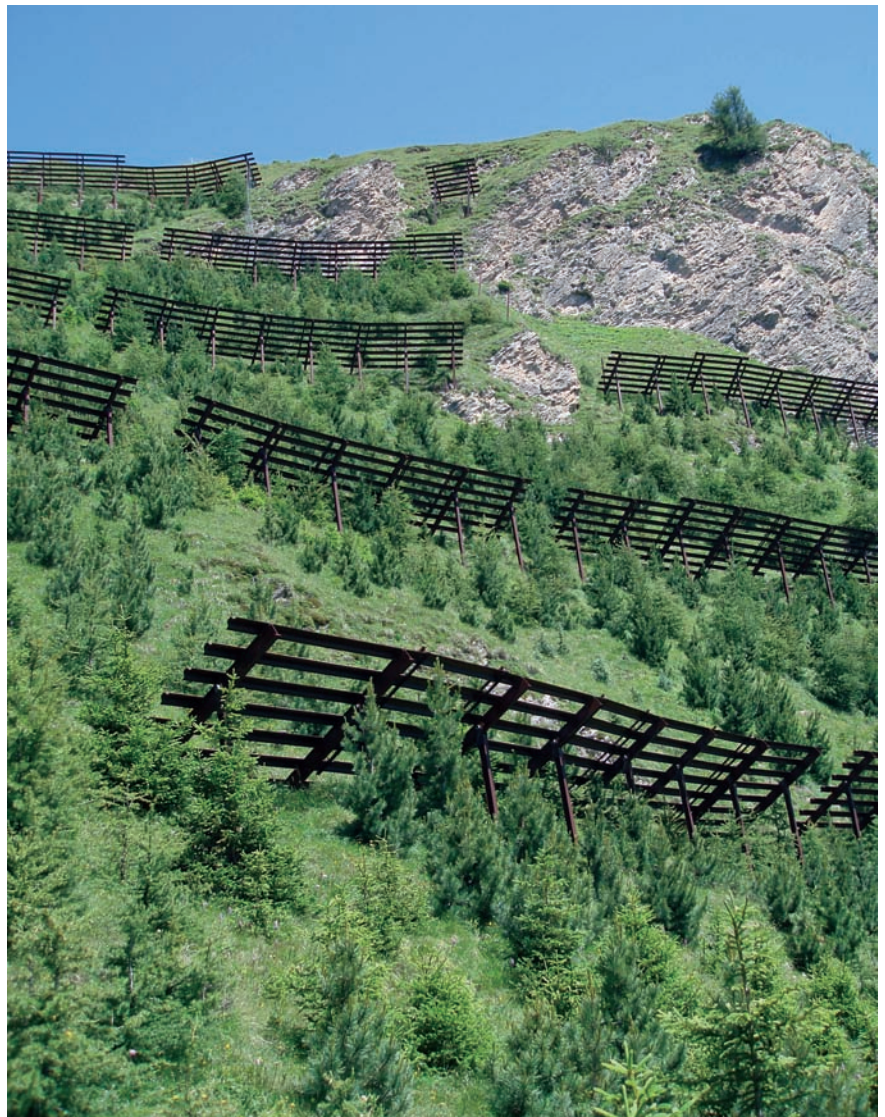
Stabile und gesunde Baumbestände erfüllen die Schutzfunktion in den Hochlagen am besten. Dies gilt für Schutzwälder ebenso wie für Neuaufforstungen. Bei der Schutzwaldsanierung stehen Maßnahmen im Vordergrund, welche die Verjüngung fördern und für Hochlagen geeignete Herkünfte einmischen. Die Neuanlage von Schutzwäldern ist meist eine begleitende Maßnahme bei der Errichtung von Lawinengebäuwerken (Abbildung 1). Da es sich dabei um Erstaufforstungen an der Waldgrenze handelt, sind die Anforderungen an das Pflanzmaterial besonders hoch, denn die Setzlinge müssen ohne den Schutz eines vorhandenen Bestandes aufwachsen.

Im Rahmen der Herkunftsforschung für Schutzwälder werden vom BFW 26 Prüfflächen von Fichte, Weißkiefer, Zirbe und Spirke, aber auch von den nicht einheimischen Baumarten Mazedonische Kiefer, Schlangenhautkiefer, Drehkiefer und Schrenks Fichte

betreut. Diese Fremdländer spielen derzeit für den Schutzwald keine Rolle, könnten im Hinblick auf den Klimawandel aber zunehmend wichtiger werden.

Den größten Anteil nehmen Stecklingsversuchsflächen der Fichte ein: Auf 13 Prüfflächen werden seit den späten 1970er Jahren vegetativ vermehrte Fichten von unterschiedlichen Herkünften betreut. Die Fragestellungen sind: Wie gut eignet sich die Stecklingsvermehrung als Methode zur Gewinnung von hochwertigem Vermehrungsgut? Welche Fichtenklone und Herkünfte bewähren sich in Hochlagen?

Eine aktuelle Auswertung der größten Versuchsflächen in Tirol (Weißbacher et al. 2007) kommt zum Ergebnis, dass sich Fichtenstecklinge für Aufforstungen in den Hochlagen eignen, denn nach etwa zehn Jahren wird die Wuchsform kaum mehr vom Stecklingschnitt



**Abbildung 1:** Techn. Lawinengebäuwerk mit Hochlagenaufforstung, oberhalb der Gemeinde Spiß (Tirol - Bezirk Landeck), Juli 2007

Foto: BFW, Zwirger





Foto: BFW, Zwinger

**Abbildung 2:**  
**Haselfichte im Gaistal bei Seefeld (Tirol – Bezirk Innsbruck Land), Juni 2007**

beeinflusst. Unterschiede zeigten sich bei der Wuchsleistung der Herkünfte. Hier konnten Herkünfte aus Lagen von unterhalb 1200 m - infolge der günstigen klimatischen Bedingungen in den letzten Jahrzehnten - teilweise bessere Zuwächse erzielen als jene aus den höheren Lagen. Im Hinblick auf langfristige Stabilität ist allerdings eine gesunde Mischung verschiedener Klone aus unterschiedlichen Regionen zielführend, denn schon einzelne Witterungsextreme können zu Rangverschiebungen der Herkünfte führen.

### **Erforschung geeigneter Standortsrasen – das Beispiel Haselfichte**

Der zweite Schwerpunkt der forstgenetischen Untersuchungen ist die Erforschung der lokalen Standortsrasen, die sich über viele Generationen an die lebenswidrigen Umweltbedingungen im Berg- und Schutzwald angepasst haben, wie zum Beispiel die Haselfichte.

Bei der Haselfichte (Erhart et al. 2006) äußert sich Angepasstheit nicht nur in den physiologischen Eigenschaften, sondern auch in der Stamm- und Kronenform. Zudem ist das Holz zäher und stabiler als jenes von Fichten auf gemäßigten Standorten (Abbildungen 2 und 3).

Die Haselfichte kommt hauptsächlich in hochgelegenen, autochthonen oder naturnahen Gebirgswäldern vor. Auf den jeweiligen Standorten erreichen diese Bäume ein Maximum an Baumhöhe und Holzmassenzuwachs. Die Haselfichte ist in unterschiedlichem Mischungsanteil (bis zu 50% und mehr) vorzufinden, dies hängt von den Standortfaktoren (Seehöhe, Exposition, Wind, Niederschlag usw.) sowie deren Zusammenspiel ab.

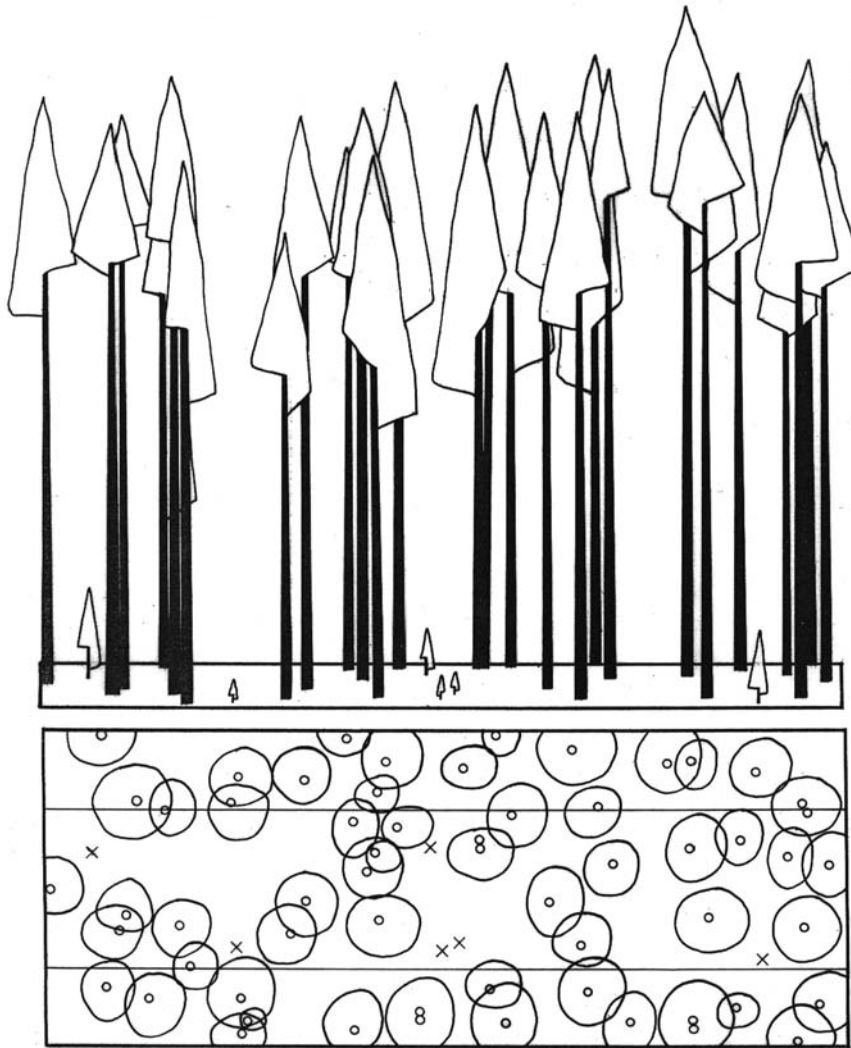
Die Bestandesstrukturen dieser Waldteile sind geschlossen, aber nicht zu gedrängt und mit steigender Seehöhe oder bei schwierigen Wuchsbedingungen (Boden, Wasserhaushalt, Temperatur usw.) rottenartig bis unterschiedlich locker. Haselfichten haben fast ausschließlich schlanke Kronen, sind in den plenterartigen lockeren Hochlagen meist tief beastet und haben in geschlossenen Beständen dementsprechend kürzere Kronen.

In einer aktuellen Untersuchung wurden mit der Methode der Streifenaufnahme mehrere Bestände mit Hasel-



Foto: BFW, Zwinger

**Abbildung 3:**  
**Welliger Verlauf der Jahresringe bei einer Haselfichte, 2007**



**Abbildung 4:**  
Bestandesstrukturanalyse (Auf- und Grundriss) „Thialwald“

fichten erfasst. Eine dieser Flächen (Thialwald) liegt in 1400m bis 1600m Seehöhe auf einem Nord-Hang, oberhalb von Landeck im Bereich Perfuchsberg (Abbildung 4).

Der Bestand ist ein geschlossener hochmontaner Fichtenwald auf Silikatgestein im Wuchsgebiet 1.1. Die Mehrzahl der Bäume haben eine Baumhöhe von 35 m (maximal 42 m), hoch angesetzte schlanke Kronen und einen Brusthöhendurchmesser (BHD) von 40 – 55 cm. Die Altersverteilung liegt bis auf wenige Ausnahmen bei 150 – 200 Jahren. Der Anteil der Haselfichte liegt bei 45 -50 %.

### Naturverjüngung fördern, Aufforstungen mit anerkanntem Saatgut

Zum Erhalt von Beständen der Haselfichte ist eine standorts- und naturnahe Forstwirtschaft notwendig. Die Förderung der natürlichen Verjüngung ist die beste Möglichkeit, die standörtlich-genetischen Eigenschaften der Bäume zu erhalten. Bei Aufforstungen sollte nur Pflanzmaterial aus anerkannten Saatgutbeständen aus der näheren Umgebung oder mit sehr ähnlichen Standortsbedingungen verwendet werden. Holznutzungen können je nach Standort in unterschiedlichem Umfang, von Einzelnutzungen bis zu kleinflächigen

gen Nutzungen, reichen. Ein so bewirtschafteter autochthoner oder naturnaher Gebirgswald bietet auf Grund seiner Angepasstheit und Standortstauglichkeit ein Optimum an nachhaltiger Schutzfunktion und Wirtschaftlichkeit.

### Ausblick

Für die Anlage und nachhaltige Bewirtschaftung von stabilen Schutzwäldern sind grundlegende Untersuchungen geeigneter Herkunftste und angepasster Standortsrassen unverzichtbar. Künftig sollen im Gebirgswald, insbesondere im Schutzwald, bisher noch wenig erforschte einheimische Baumarten wie die Zirbe genetisch untersucht werden. Außerdem sollen die natürlichen genetischen Prozesse wie Samen- und Pollenausbreitung, die im Zuge der aktuellen für den Baumwuchs im Waldgrenzbereich günstigen Klimabedingungen zu einem natürlichen Anstieg der Baumgrenze führen, näher charakterisiert werden. Dabei werden neben klassischen Herkunftsprüfungen und Bestandesgefüge-Analysen auch molekulargenetische Methoden eingesetzt. Zum Beispiel um beurteilen zu können, inwieweit Kleinstbestände zur Gewinnung von forstlichem Vermehrungsgut geeignet sind oder ob deren genetische Vielfalt durch zurückliegende entwicklungs-hemmende Lebensbedingungen (topographische Isolation, anthropogener Einfluss) beeinträchtigt ist.

### Literaturhinweis

- Weißbacher, L.; Herz, H.; Schüler, S.; Zwerger, P. (2007): Fichtenstecklinge – eine Alternative für Hochlagenaufforstungen. Forstzeitung 6, 36-38.
- Erhart, K.; Zwerger, P. (2006): Haselfichte (Broschüre mit Unterstützung Land Tirol-Nachhaltigkeitskoordinator) 13 S.

Ing. Peter Zwerger, Institut für Naturgefahren und Waldgrenzregionen des BFW, Rennweg 1, 6020 Innsbruck; Dr. Silvio Schüler, Institut für Genetik, Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft, Hauptstraße 7, 1140 Wien, E-Mail: peter.zwerger@uibk.ac.at