

# Die Hangrichtung ist entscheidend

## Verjüngungssituation auf Sanierungsflächen im Gebirge

Joachim Stiegler und Franz Binder

Rund 150.000 ha Wald in den Bayerischen Alpen erfüllen als Schutzwald wichtige Funktionen zur Vorbeugung vor Naturgefahren. Davon erfüllen jedoch 13.500 ha ihre Schutzfunktionen nicht mehr und sind als Schutzwaldsanierungsflächen ausgewiesen. Der Verjüngung kommt dabei eine wichtige Rolle für die Aufrechterhaltung der Schutzfunktionen zu. Aus diesem Grund wird auf einigen Schutzwaldsanierungsflächen die Verjüngungssituation seit 1991 regelmäßig durch wiederkehrende Inventuren erhoben und analysiert. Die Auswertung des umfangreichen Datenmaterials zeigt, dass die Pflanzenzahl unabhängig von der Hangrichtung innerhalb des mehr als 20-jährigen Beobachtungszeitraums zugenommen hat. Diese Entwicklung ist zum großen Teil den zielgerichteten Schutzwaldsanierungsmaßnahmen zu verdanken. Seit dem Jahr 1986 wurden über zwölf Millionen Bäumen gepflanzt. Der Erfolg der Pflanzmaßnahmen hängt dabei von mehreren Faktoren ab, unter anderem der Höhenlage, der Hangneigung und der Verbisssituation. Einen wesentlichen Einfluss auf die Baumartenzusammensetzung übt auch die Hangrichtung aus. An süd- bis westexponierten Hängen stellt sich die Situation am ungünstigsten dar.

Im Bayerischen Alpenraum sind circa 13.500 ha Waldfläche als sanierungsnotwendig eingestuft. Der Status »Sanierungsfläche« tritt ein, wenn die Funktionstauglichkeit eines Schutzwaldes deutlich gestört und im Rahmen einer normalen Schutzwaldbewirtschaftung nicht wieder herzustellen ist (StMELF 2012). Als Beispiele sind verlichtete, überalterte oder stark geschädigte (z. B. durch Windwurf) Schutzwälder zu nennen. Hier muss restaurierend eingegriffen werden. Als geeignete Maßnahme kommt vor allem die Pflanzung standortsgerechter Baumarten häufig in Verbindung mit technischen Verbauungen in Frage, um die Etablierung der Pflanzen zu ermöglichen. Sie ergänzt die Naturverjüngung. Dies setzt voraus, dass die Wilddichte entsprechend angepasst ist. Die meisten

Sanierungsflächen befinden sich in südexponierter Lage, hier liegt der Schwerpunkt der Sanierungsarbeit. An schattseitig ausgerichteten Hängen im Norden, Nord-Osten und Osten liegt der Anteil jeweils unter 10 % (Abbildung 1). Der Anteil der Sanierungsflächen nahm damit seit 2009 auf nord- bzw. ostexponierten Flächen um jeweils circa 2 % ab, einhergehend mit einer anteilmäßig leichten Zunahme der süd- bis westexponierten Flächen (Stiegler und Binder 2009).

Um die Wirksamkeit und Effizienz der durchgeführten Maßnahmen langfristig einschätzen zu können und Aufschluss über die Entwicklung der Verjüngungspflanzen zu erhalten, ist ein Kontrollverfahren entwickelt worden: die Schutzwaldsanierungs- (SWS) - Inventur, ein statistisch abgesichertes Stichprobenverfahren zur Beurteilung der Verjüngung (Schmidt und Suda 1990). Es dient derzeit auf ausgewählten Sanierungsflächen als Kontrollinstrument für den Sanierungserfolg. Das Verfahren verfolgt das Ziel, mittels Einzelbaumansprachen auf die Situation und Entwicklung der künstlichen und natürlichen Verjüngung zu schließen. Zu den beurteilungsrelevanten Aspekten des Sanierungserfolges zählen Pflanzenzahl, Baumartenanteile, Wachstum und Schäden an Verjüngungspflanzen. Die Inventur wird von geschulten Fachkräften durchgeführt. Dabei werden die identischen Flächen im Fünf-Jahres-Turnus aufgenommen. Dies bietet die Möglichkeit, langfristige Entwicklungstendenzen aufzuzeigen (Stiegler und Binder 2011).

Derzeit existieren etwa 200 SWS-Inventurflächen, die eine Fläche von 3.250 ha umfassen. Dies entspricht einem Anteil von 23 % aller Sanierungsflächen. Auf insgesamt 128 Flächen (2.230 ha) fanden bisher vier Inventuraufnahmen statt. Aufgrund der langen Zeitreihe werden einige Auswertungsergebnisse dieser Flächen nachfolgend beschrieben.

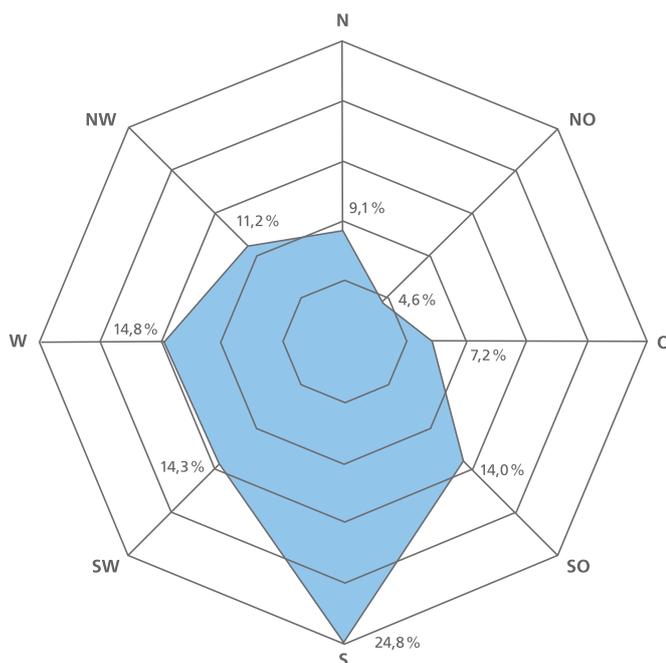


Abbildung 1: Verteilung der Sanierungsflächen nach Exposition

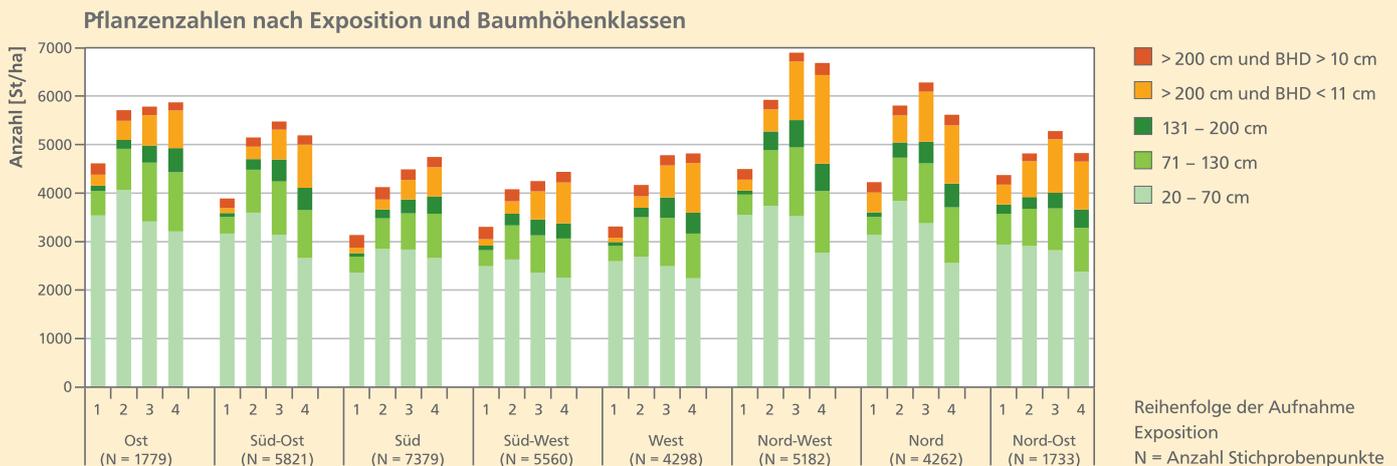


Abbildung 2: Pflanzenzahlen nach Exposition, eingeteilt in Höhenklassen

### Pflanzenzahlen nehmen zu

Seit der ersten Aufnahme hat die Gesamtpflanzenzahl auf allen Hangrichtungen zugenommen (Abbildung 2). Besonders erfreulich ist, dass viele Verjüngungspflanzen in höhere Baumhöhenklassen (> 200 cm) eingewachsen sind. Am ungünstigsten stellt sich die Situation an südwestexponierten Hängen dar. Hier bleibt die Gesamtpflanzenzahl im letzten Aufnahmeturnus unter 5.000 Pflanzen pro Hektar. Verjüngungspflanzen bis zu 2 m Höhe erreichen auf diesen Standorten lediglich eine Pflanzenzahl von weniger als 4.000 Pflanzen pro Hektar. Am besten entwickelte sich die Pflanzenzahl bei den gleichen Höhenklassen (Pflanzen bis zu 2 m Höhe) auf ostexponierten Stichprobenpunkten. Hier liegt die Pflanzenzahl pro Hektar bei knapp 5.000 im letzten Aufnahmeturnus.

Bei genauerer Betrachtung ist zu erkennen, dass die Anzahl an Pflanzen < 200 cm vom dritten auf den vierten Aufnahmeturnus auf fast allen Hangrichtungen (Ausnahme: Süd) abnimmt. Dies ist unter anderem mit dem »Einwachsen« in höhere Baumhöhenklassen zu begründen, da parallel dazu die Pflanzenzahl der Pflanzen > 200 cm zwischen den zwei Aufnahmen zunimmt. Anders verhalten sich Süd-Exposition und Nord-Ost-Exposition. Auf den südexponierten Standorten nimmt die Zahl der Pflanzen unabhängig von den Aufnahmezeitpunkten gleichmäßig zu. Auf den nordostexponierten Standorten tritt ein Bruch ein. Die Pflanzenzahl nimmt von der dritten zur vierten Aufnahme in beiden Höhenstufen (< 200 cm und > 200 cm) ab. Die Gründe (z. B. Höhenlage, Bodentyp) werden derzeit genauer analysiert.

Die Baumhöhenklasse »131–200 cm« nimmt auf allen Hangrichtungen seit der ersten Aufnahme zu. Damit sind diese Pflanzen voraussichtlich deutlich weniger gefährdet, am Leittrieb verbissen zu werden und ihre Überlebenschancen sind daher höher einzuschätzen als bei kleineren Pflanzen vorausgesetzt die Wildbestände sind angepasst.

### Die Anstrengungen lohnen sich

Auf den Sanierungsflächen in den Bayerischen Alpen wurden seit Beginn des Schutzwaldsanierungsprogrammes im Jahr 1986 über zwölf Millionen Bäumchen gepflanzt. Die meisten Pflanzungen fanden zu Beginn der Schutzwaldsanierung sowie in den 1990er Jahren als Wiederaufforstungen nach den Stürmen »Vivian« und »Wiebke« statt.

Die prozentuale Verteilung der bisher gepflanzten Bäume (Tabelle 1) liegt zum einen an der Bedeutung von Nadelbaumarten für die Schutzwaldsanierung. Mit einem Anteil von insgesamt fast 70 % leisten die Nadelbäume einen wesentlichen Beitrag für die künftige Erfüllung der Schutzwirkung – vor allem gegen Lawinen. Der Anteil der gepflanzten Fichte liegt bei einem Drittel und übertrifft damit den anteiligen Wert aller Laubhölzer. Die Buche nimmt mit knapp 15 % den Löwenanteil an den Laubhölzern ein, die sonstigen Nadel- bzw. Laubhölzer (z. B. Spirke, Weide oder Birke) sind nur unwesentlich beteiligt. Allerdings ist trotz des hohen Nadelholzanteils die aufgrund ihrer ökologischen Eigenschaften für den Bergwald besonders wichtige Baumart Tanne derzeit im Vergleich zu ihrem Anteil von 25 % in der natürlichen Baumartenzusammensetzung des alpinen Bergmischwaldes (Meister 1969 zit. nach Mößnang 2005) in der künstlichen Verjüngung unterrepräsentiert. Dies ist örtlich den hohen Wildbeständen geschuldet, die die Etablierung einer künstlich eingebrachten Tanne verhindern.

Die Ergebnisse der getätigten Maßnahmen spiegeln sich sowohl in der Zunahme der Pflanzenzahlen (Abbildung 2) als auch in der aktuellen Baumartenzusammensetzung (Abbildung 3) wider, in der auch die natürliche Verjüngung einbezogen ist. Der Sanierungserfolg rückt näher, auf einigen Flächen ist die Schutzfunktion bereits wieder gewährleistet. Die häufig künstlich eingebrachten Lärchen, Kiefern, Tannen, Vogelbeeren und Mehlbeeren sind an der aktuellen Baumartenzusammensetzung beteiligt und können in der nächsten Bestandesgeneration als »Mutterbäume« für erheblichen

Tabelle 1: Anteil der Baumarten an der von 1986 bis 2012 ausgebrachten Pflanzenmenge

Baumarten / Baumartengruppe	Anteil in [%]
Fichte	32,6
Tanne	6,7
Lärche	11,2
Kiefer	14,3
Latsche	4,4
sonst. Nadelbäume	0,3
Buche	14,8
Bergahorn	6,8
Vogelbeere	2,6
Mehlbeere	3,8
Grünerle	0,9
sonst. Laubbäume	1,6

Nachwuchs sorgen. Die Fichte liegt mit Werten von etwa 30–40 %, abhängig von der Hangrichtung, an erster Stelle, gefolgt vom Bergahorn, dessen Anteil mit durchschnittlich 20 % zum großen Teil seiner natürlichen Verjüngungsfreudigkeit zu verdanken ist. Den höchsten Anteil erreicht er mit jeweils 27 % auf den nord- bzw. nordwestexponierten Stichprobenpunkten. Auf den wärmebegünstigten südexponierten Standorten nimmt die Mehlbeere einen Anteil von jeweils circa 10 % ein. Im Gegensatz dazu gewinnen Grünerlen und vor allem Latschen auf Nordhängen an Bedeutung. So liegt deren Anteil auf Hängen mit nordöstlicher Ausrichtung bei immerhin 12 %. Die Baumartengruppe »Esche, Ulme, Linde« fühlt sich offensichtlich bei Hangrichtung Ost bis Süd am Wohlsten. Auf südostexponierten Stichprobenpunkten erreicht diese Baumartengruppe einen Anteil von 11 %. Die Buche ist vor allem auf Nordost bis Südost gelegenen Stichprobenpunkten stark vertreten (Anteil von 30 % bei Hangrichtung Ost).

### Zeit zum Zurücklehnen?

Nein! Die ersten Erfolge stellen sich zwar langsam ein, aber die Forstleute sind noch längst nicht aus ihrer Pflicht entlassen. Auf Schutzwaldsanierungsflächen sind die Verjüngungspflanzen extremen Wuchsbedingungen ausgesetzt und wachsen entsprechend langsam in die Höhe. Der Zeitdauer der Sanierung auf extremen Standorten kann bis zu 40 bis 45 Jahren betragen (Schmidt und Suda 1990). Während dieser ganzen Zeit müssen die Flächen intensiv beobachtet werden, um gegebenenfalls rasch Maßnahmen zur Sicherung des Sanierungserfolges durchführen zu können. Zudem hat die Vergangenheit gezeigt, dass immer wieder mit Katastrophenereignissen (Stürme, Borkenkäfer) zu rechnen ist, im Zuge derer neue Sanierungsflächen entstehen können. Die Baumartenzusammensetzung in der Verjüngung entspricht nicht immer den standörtlichen Notwendigkeiten. Eine Erhöhung des Anteils

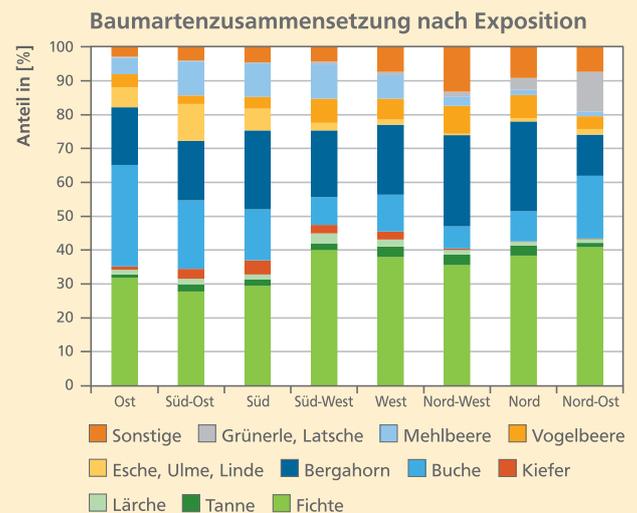


Abbildung 3: Baumartenzusammensetzung der Verjüngung (&lt; 200 cm) auf den Sanierungsflächen in Abhängigkeit der Exposition (4. Aufnahme)

oftmals fehlender, standortgemäßer Laubb Baumarten oder Kiefer und Lärche ist nicht nur aus Gründen der Risikostreuung in Zeiten des Klimawandels sinnvoll und notwendig. Insbesondere der Anteil der für den Bergwald besonders wichtigen Baumart Tanne muss künftig höher werden. Neben diesen waldbaulichen Maßnahmen sind vor allem aber auch die Jäger vor Ort gefordert, um durch intensive Jagd, die oftmals hart und anstrengend ist, den Sanierungserfolg zu sichern.

### Literatur

Mößnang, M. (2005): Literaturstudie zur Verjüngungsökologie der Weißtanne im Alpenraum unter besonderer Berücksichtigung der Verbisssituation. <http://www.lwf.bayern.de/waldbewirtschaftung/waldbau/aktuell/2011/41357/tannen-bericht-komplett.pdf>

Schmidt, J.; Suda, M. (1990): Arbeitsbericht Schutzwaldsanierung Teil 1. Unveröffentlicht

Stiegler, J.; Binder, F. (2009): Erfolgskontrolle auf Sanierungsflächen. AFZ-Der Wald Nr. 16, S. 853–855

Stiegler, J.; Binder, F. (2011): Alles Gute kommt von unten! LWF aktuell Nr. 84, S. 20–21

StMELF – Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (2012) (Hrsg): Anweisung zur Schutzwaldsanierungsplanung. unveröffentlicht

Joachim Stiegler ist Mitarbeiter in der Abteilung »Waldbau und Bergwald« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. [Joachim.Stiegler@lwf.bayern.de](mailto:Joachim.Stiegler@lwf.bayern.de)  
Dr. Franz Binder ist stellvertretender Leiter dieser Abteilung. [Franz.Binder@lwf.bayern.de](mailto:Franz.Binder@lwf.bayern.de)