

Fichtenverjüngung im Gebirgswald:

# Erfolgskontrolle in Schlitten

In vielen hochmontanen und subalpinen Fichten-Schutzwäldern gibt es zu wenig Verjüngung. Um die Ansamung von jungen Bäumen zu fördern, wurden daher vor allem ab Anfang der Neunzigerjahre zahlreiche schlitzförmige Lücken in die Bestände geschlagen. Diese Schlitze sind etwa 50 Meter lang und 15 bis 20 Meter breit. Eine Erfolgskontrolle im Vorderrheintal zeigt: In den meisten Schlitten dürften sich genügend Fichten angesamt haben.

Von einem Schutzwald erwartet die Bevölkerung dauernde Sicherheit. Diese kann nur ein Wald bieten, der sich kontinuierlich verjüngt. Gemäss dem zweiten Landesforstinventar (LFI 2) weisen jedoch

Abb. 1: Verjüngungsschlitz im Gebirgs-Fichtenwald.



Foto: P. Brang/WSL

Von Jan Wunder und Peter Brang\*

viele Schweizer Gebirgswälder heute zu wenig Verjüngung auf. Fallstudien im Lusiwald bei Davos (Imbeck und Ott 1987) und im Uaul Surrein bei Sedrun (Brang 1996) liessen annehmen, dass sich die Fichte in Verjüngungsschlitten (Abb. 1) erfolgreich ansamt. Doch wie erfolgreich ist dieses Verfahren wirklich?

Dies sollte eine waldbauliche Erfolgskontrolle in den vielen Schlitten zeigen, die in fichtenreichen Schutzwäldern im Forstkreis Ilanz angelegt wurden. In 51 von ihnen haben wir fünf bis neun Jahre nach dem Hieb im Rahmen einer Diplomarbeit (Wunder 2002) den Verjüngungserfolg untersucht.

Im Forstkreis Ilanz wurden unter der Leitung von Kreisförster Arthur Sandri im letzten Jahrzehnt zahlreiche Verjüngungsschlitten angelegt. Bei der Erfolgskontrolle berücksichtigten wir nur solche mit intakten Rändern. Schlitze, die zum Beispiel ein Sturm erweitert hatte, schlossen wir aus. Die 51 untersuchten Schlitze liegen sowohl an Süd- als auch an Nordhängen in der hochmontanen und subalpinen Stufe zwischen 1100 und 1800 m ü.M. In jedem Schlitz nahmen wir die Verjüngung

Fichtensämling auf Moderholz.



in drei parallelen Transekten von vier Meter Breite auf. Diese lagen quer zur Längsachse des Schlittes und reichten auf beiden Seiten in den angrenzenden Altbestand hinein. So konnten wir die Verjüngung auf ungeschützten Kleinstandorten im Schlitz

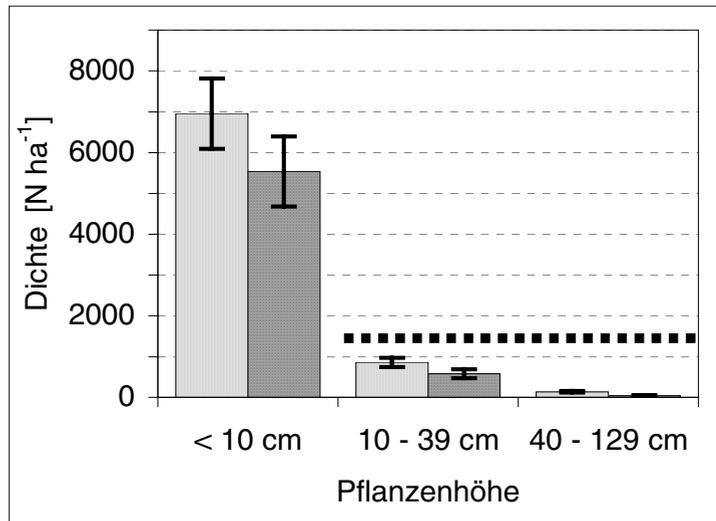
und auf beschirmten Kleinstandorten im Randbereich miteinander vergleichen. Auf den Transekten zählten wir alle jungen Waldbäume in Höhen- und Durchmesserklassen. Wir ermittelten auch, wie viele junge Bäume verbissen und wie viele durch den Schwarzen Schneeschimmel (*Herpotrichia juniperi*) geschädigt waren. Insgesamt erfassten wir 11 330 Waldbäume, vor allem Fichten, aber auch viele Vogelbeeren. In diesem Artikel beschränken wir uns auf die Fichtenverjüngung.

## Sollstammzahl noch nicht erreicht

Die mittlere Dichte aller Fichten (ohne einjährige Keimlinge) lag am Südhang bei 7950, am Nordhang bei 6160 pro Hektare. Fast 90 % davon waren kleiner als 10 cm (Abb. 2). Sie haben sich vorwiegend nach dem Aushieb der Schlitze vor fünf bis neun Jahren angesamt. An Nordhängen waren nur 620 Fichten-Jungpflanzen pro Hektare grösser als 10 cm. 10 von 21 südexponierten und 18 von 30 nordexponierten Schlitten wiesen sogar

\* Adresse der Autoren: Jan Wunder, via Sableun 4, 7402 Bonaduz; Peter Brang, Eidg. Forschungsanstalt WSL, Zürcherstrasse 111, 8903 Birmensdorf.

Abb. 2: Dichte der Fichtenverjüngung pro Schlitz in drei Höhenklassen am Südhang (helle Balken) und am Nordhang (dunkle Balken). Gestrichelte Linie: Sollstammzahl für Jungpflanzen von 10 bis 129 cm nach Schodterer (1998). Fehlerbalken: Standardfehler des Mittelwertes.



weniger als 500 Fichten über 10 cm pro Hektare auf.

Die Zahl sehr kleiner Bäume schwankt von Jahr zu Jahr stark. Vor allem darum beziehen sich die heute verwendeten Sollstammzahlen der Verjüngung auf Bäumchen über 10 cm Höhe. In Österreich werden in Gebirgs-Fichtenwäldern zum Beispiel mindestens 1500 Jungpflanzen mit einer Wuchshöhe von 10 bis 129 cm pro Hektare verlangt (Schodterer 1998), in der Schweiz teilweise deutlich mehr. Die Verjüngung in den untersuchten Schlitzern unterschreitet selbst den tiefen österreichischen Sollwert. Sie reicht nicht, um in 50 bis 100 Jahren einen schutzwirksamen Waldbestand zu bilden. Allerdings lässt die Anwesenheit der über 5000 Fichten pro Hektare, die kleiner als 10 cm sind, hoffen: Trotz der bei kleinen Bäumen üblichen hohen Sterberate dürften genügend viele davon überleben.

### Wildverbiss vorerst tolerierbar

Rund 6 % der jungen Fichten waren verbissen, sei es am Endtrieb oder an den Seitentrieben. Diese Zahl liegt deutlich unter den Grenzwerten von 12 bis 14 % verbissener Endtriebe nach Eiberle und

Nigg (1987), die wir mangels besserer Alternativen heranziehen. Zu denken gibt allerdings, dass grössere Bäumchen häufiger verbissen sind als kleinere: Von den unter 10 cm grossen Fichten war nur jede zwanzigste verbissen, von den 10 bis 40 cm grossen war es bereits jedes zehnte Bäumchen.

Der Schwarze Schneeschimmel gefährdet die Fichtenverjüngung zurzeit nicht. Er hatte nur etwa 2 % der Fichten befallen. Allerdings ist bekannt, dass dieser Pilz in Wintern mit langer Schneedeckung kleine Fichten stark befallen und rasch zum Absterben bringen kann.

### Wo samen sich Fichten an?

Im Schlitz war die Fichtenverjüngung in Süd- und Nordexposition etwa andert-halb Mal so dicht wie im direkt angrenzenden Altbestand. Dieser Unterschied war hoch signifikant. Die ökologischen Bedingungen sind für junge Fichten in den Zwischenalpen im Schlitz also besser als am beschirmten Schlitzrand. Hier ist es für junge Fichten zeitweise zu trocken, weil die Kronen der Randbäume Niederschlag zurückhalten und deren Wurzeln dem Boden Wasser entziehen. Dies ergaben frühere Untersuchungen in Sedrun und Siat.

Vor allem an den Nordhängen hing die Dichte der Fichtenverjüngung mit der Breite der Lücken zusammen. 15 bis 18 m breite Schlitzreihen wiesen am meisten Fichten auf. Die Meereshöhe beeinflusste sowohl am Süd- als auch am Nordhang die Verjüngung: In Schlitzern zwischen etwa 1300 und 1550 m ü.M. fanden wir deutlich mehr Fichten als in höher und tiefer gelegenen. Hingegen war die Dichte der Verjüngung bei den untersuchten 51 Schlitzern weder vom Zeitpunkt ihrer Anlage noch von ihrer Ausrichtung abhängig. Wir fanden entgegen früheren Vermutungen keine Hinweise, dass in den Zwischenalpen eine bestimmte Schlitzrichtung die Fichtenansammlungen besonders begünstigt oder behindert.

### Verjüngungsschlitz erfolgreich versprechend

Fünf bis neun Jahre nach dem Aushieb der Verjüngungsschlitzreihen waren erst wenige Jungpflanzen grösser als 10 cm. Kleinere Fichten waren hingegen zahlreich. Unsere Daten deuten darauf hin, dass sich mit schlitzförmigen Bestandesöffnungen von 15 bis 20 m Breite in hochmontanen und subalpinen Fichtenwäldern der Zwischenalpen die Fichtenverjüngung erfolgreich einleiten lässt. Allerdings ist es im Hinblick auf den Wildverbiss unsicher, wie viele Fichten es schaffen werden, dem Äser des Wildes zu entweichen. Wir haben die untersuchten Transekte permanent markiert, um den Verjüngungserfolg in einem späteren Stadium nochmals beurteilen zu können. Dies wäre ein wichtiger Beitrag zur waldbaulichen Erfolgskontrolle in Schutzwäldern. □

### Literatur

Brang, P., 1996: Experimentelle Untersuchungen zur Ansammlungsökologie der Fichte im zwischenalpinen Gebirgswald. Beiheft Z. Schweiz. Forstverein 77, 375 S.  
 Eiberle, K.; Nigg, H., 1987: Grundlagen zur Beurteilung des Wildverbisses im Gebirgswald. Schweiz. Z. Forstwes. 138: 747-785.  
 Imbeck, H.; Ott, E., 1987: Verjüngungsökologische Untersuchungen in einem hoch-staudenreichen subalpinen Fichtenwald mit spezieller Berücksichtigung der Schneeeablagerung und der Lawinenbildung. Mitteilungen des Eidg. Institutes für Schnee- und Lawinenforschung 42: 202 S.  
 Schodterer, H., 1998: Herleitung von Sollpflanzenzahlen als Beurteilungskriterium für die Auswertung der Verjüngungs- und Verbissaufnahmen der österreichischen Waldinventur 1992-96. Forstliche Schriftenreihe Universität für Bodenkultur Wien 12: 281-287.  
 Trepp, W., 1955: Subalpiner Fichtenwald. Beiheft zum Bündnerwald 5: 27-44.  
 Wunder, J., 2002: Naturverjüngung in schlitzförmigen Bestandesöffnungen. Erfolgskontrolle in hochmontanen und subalpinen Schutzwäldern des Vorder-rheintales, Graubünden, Schweiz. Diplomarbeit, Universität Bayreuth, Lehrstuhl für Biogeographie, 67 S.

### Wozu Verjüngungsschlitz?

Der frühere Bündner Forstadjunkt Walter Trepp beobachtete in Gebirgs-Fichtenwäldern «längs Weganlagen und Leitungsschneisen ... gute Verjüngungsansätze» (Trepp 1955). Zur Einleitung der Verjüngung propagierte er daher «schmale, schlitzartige Bestandeslücken». Diese Verjüngungsschlitzreihen sollen zwei gegensätzlichen Anforderungen genügen: «Einerseits soll eine möglichst grosse Fläche der Öffnung hinreichend besonnt und erwärmt werden; andererseits sollen die damit gekoppelten negativen Auswirkungen wie vermehrte Schneeeablagerung, erhöhte Lawinengefahr, verjüngungsdämmende Vegetationsentwicklung oder Gefährdung der Bestandesstabilität auf ein Minimum beschränkt bleiben» (Imbeck und Ott 1987).