

AUS DER FORSCHUNG

Und die Pflege lohnt sich doch!

Fichtenreinbestände im Bergmischwald

Sebastian Höllerl

Die natürliche Vegetation in der Bergmischwaldzone setzt sich aus stabilen Mischbeständen aus Fichte, Buche, Tanne, Bergahorn und weiteren Baumarten zusammen. In den Bayerischen Alpen stocken jedoch auf großer Fläche Fichtenreinbestände, die gegenüber Schneebruch, Windwurf und Insektenkalamitäten sehr anfällig sind. Stabilisierende Maßnahmen wären deshalb notwendig, sind aber oft aufwändig und teuer. Am Lehrstuhl für Waldbau der TUM wurden die Wirksamkeit verschiedener Maßnahmen und deren finanzielle Konsequenzen durchleuchtet.

Unterschiedliche menschliche Einflüsse haben dafür gesorgt, dass es in der Bergmischwaldzone der Bayerischen Alpen große Flächen reiner Fichtenbestände gibt, über 30.000 Hektar allein im Staatswald (Höllerl 2009). Zur Zeit der Salinenwirtschaft und später während der Reparationshiebe nach den Weltkriegen wurden häufig große Flächen kahl geschlagen. Anschließend pflanzte man Fichten, um diese Flächen möglichst schnell und unkompliziert wieder in Bestockung zu bringen. Überhöhte Wildbestände sorgten in der Folge dafür, dass sich Mischbaumarten nicht etablieren konnten. Die entstandenen Fichtenbestände sind in vielen Fällen gänzlich undurchforstet aufgewachsen und gelten als instabil.

Resistenz und Elastizität: zwei Aspekte der Stabilität

Im Rahmen eines umfangreichen Forschungsprojektes sollte geklärt werden, inwieweit die Bestände mit Hilfe waldbaulicher Maßnahmen stabilisiert werden können. Dabei wurden zweierlei Aspekte des Begriffes Stabilität berücksichtigt: Einerseits die Resistenz der Altbestände (Resistenz = die Fähigkeit eines Systems, Störungen wie Schneedruck oder Sturm widerstehen zu können), andererseits die Elastizität in Form einer Vorausverjüngung (Elastizität = die Geschwindigkeit, mit der ein System nach einer Störung in einen Ausgangszustand oder ein Ausgangsgleichgewicht zurückkehren kann). Nachdem waldbauliche Maßnahmen im steilen Gelände oft mit teuren Erntemaßnahmen verbunden sind, wurde auch analysiert, wie sich solche Eingriffe finanziell auswirken. Um die komplexen Fragestellungen zu beantworten, wurde die Methode der »Triangulation« angewandt, die in der Psychologie und der empirischen Sozialforschung schon länger als richtungs-

weisend angesehen wird, in naturwissenschaftlichen Disziplinen aber bisher nicht angewendet wurde. Dabei wurden in drei Schritten qualitative und quantitative Analysemethoden miteinander kombiniert.

Expertenbefragung

Den ersten Schritt stellten Experteninterviews unter Forstbeamten in verschiedenen Positionen dar. Sie wurden befragt, wie sie die Situation in den Beständen einschätzen und welche Maßnahmen sie zur Stabilisierung ergreifen würden. Die Experten waren der Meinung, dass eine Erhöhung der Resistenz in den Altbeständen nur in begrenztem Umfang möglich sei. Wenn überhaupt, dann ginge das nur, wenn man möglichst früh eingreife. Allerdings gaben sie auch an, dass sie entgegen dieser Einschätzung Durchforstungen oft erst dann durchführen, wenn sich ein positiver Deckungsbeitrag ergibt. Einer Erhöhung der Elastizität auf Grund von Verjüngung mit gemischten Baumarten räumten die Befragten mehr Chancen ein.

Retrospektive Feldstudie

In einem zweiten Schritt wurden waldbaulich behandelte und unbehandelte Fichtenbestände (max. 10 Prozent Mischbaumarten) hinsichtlich verschiedener Stabilitätsparameter miteinander verglichen. Nachdem es keine Versuchsflächen mit solchen Vergleichspaa- ren gab, mussten rückblickend Flächen gefunden werden, in denen der Revierförster im einen Fall durchforstet bzw. verjüngt hatte und im anderen Fall nicht. Dabei sollte der Vergleich in drei verschiedenen Altersstadien durchgeführt werden:

- Jugendstadium
- Wachstumsstadium
- Reifestadium

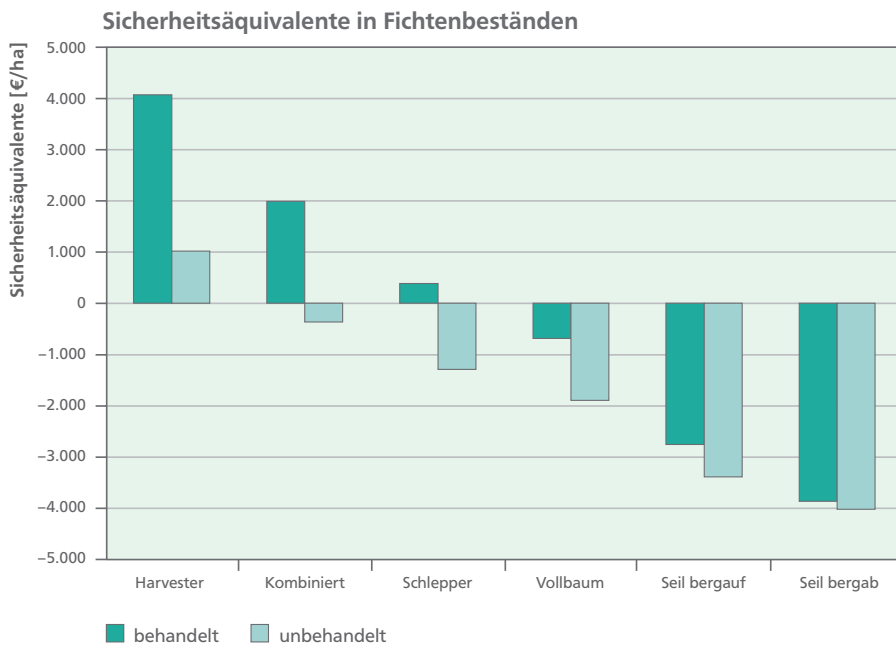


Abbildung 1: Sicherheitsäquivalente im unbehandelten und im behandelten Szenario bei moderatem Risiko. Neben den Risiken wurde für den Behandlungsfall eine Naturverjüngung im Gegenwert von 2.700 Euro unterstellt.

valente für die verschiedenen Szenarien und Ernteverfahren. Sicherheitsäquivalente entsprechen Kapitalwerten, die mit einem Risikoabschlag versehen wurden. Neben den Risikoabschlägen wurde für den Behandlungsfall eine Naturverjüngung im Gegenwert von 2.700 Euro unterstellt.

Fazit

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass Eingriffe zur Stabilisierung reiner Fichtenbestände in der Bergmischwaldzone möglichst früh und kontinuierlich erfolgen müssen. Das Hauptaugenmerk sollte auf die Verjüngung gerichtet werden. Vordergründig defizitäre Maßnahmen sind in diesem Zusammenhang bei umfassender Betrachtung oft doch von finanziellem Vorteil.

Literatur

Höllerl, S. (2009): *Auswirkungen von waldbaulichen Maßnahmen auf die Stabilität (Resistenz und Elastizität) von Fichtenreinbeständen in der Bergmischwaldstufe der Bayerischen Alpen - Eine Analyse aus waldbaulich-forstökonomischer Sicht*. Dissertation Technische Universität München, 361 S.

Höllerl, S.; Mosandl, R. (2009): *Stabilisierung montaner Fichtenbestände: Nur rechtzeitig durchforsten und verjüngen führt zum Erfolg*. LWF aktuell 68, S. 11–13

Höllerl, S.; Hammerl, R.; Knoke, T.; Mosandl, R. (2009): *Stabilisierende Eingriffe lohnen sich: Finanzielle Auswirkungen waldbaulicher Maßnahmen im Gebirge*. LWF aktuell 71, S. 12–15

Dr. Sebastian Höllerl ist von der Bayerischen Forstverwaltung als wissenschaftlicher Mitarbeiter an den Lehrstuhl für Waldbau der Technischen Universität München abgeordnet. hoellerls@forst.tu-muenchen.de

Dieses Projekt finanzierte das Kuratorium für Forstliche Forschung.

An drei Forstbetrieben konnten solche Flächenkombinationen gefunden werden: Ruhpolding, Oberammergau und Bad Tölz.

Die Ergebnisse stützten zum Teil die Aussagen der Experten. Die Maßnahmen hatten beispielsweise nur eine recht geringe Auswirkung auf die Entwicklung der h/d-Verhältnisse der Fichten. Die stärksten Reaktionen ergaben sich in den jüngsten Beständen. Hinsichtlich der Kronenlängen, einer weiteren Größe, die für die Widerstandskraft der Fichten steht, zeigten sich die größten Unterschiede in den Reifestadien. Das waren die Stadien, in denen während des Bestandeslebens schon zweimal eingegriffen worden war. Daraus kann man folgern, dass man für die Erhöhung der Resistenz in den Fichtenbeständen sowohl sehr früh als auch sehr kontinuierlich eingreifen muss (Höllerl und Mosandl 2009).

Bedeutendere Effekte zeigten sich bei den Bemühungen, die Elastizität der Bestände zu erhöhen. Obwohl die Altbestände nur vereinzelte Samenbäume anderer Baumarten aufwiesen, entwickelte sich eine erfreulich gemischte Verjüngung. Allerdings konnten sich die Pflanzen nur auf den behandelten Flächen etablieren. Außerdem erbrachten die Erhebungen, dass die Pflanzenzahlen oft nicht für eine volle Bestockung ausreichen und Ergänzungspflanzungen nötig sein werden. Die höchsten Zahlen (ca. 3.000 Stück/ha) ergaben sich auf den behandelten Flächen in Ruhpolding. Dies ist sicherlich auf die intensiven jagdlichen Bemühungen des dortigen Revierleiters zurückzuführen.

Finanzielle Studie

Überraschende Ergebnisse brachte der abschließende dritte Schritt, bei dem zwei Szenarien hinsichtlich ihrer finanziellen Auswirkungen verglichen wurden (Höllerl et al. 2009). Im Szenario »unbehandelt« wurde außer den Ausgaben für eine Kulturbegründung nur eine fiktive Ernte des Bestandes zum Alter 100 unterstellt. Beim Szenario »behandelt« gingen in die Kalkulationen zusätzlich Eingriffe zum Alter 40, 60 und 80 ein. Die Berechnungen wurden für sechs unterschiedlich teure Holzernteverfahren durchgeführt (Harvester, Kombiniert, Schlepper, Vollbaum, Seil bergauf und Seil bergab). Nach Kalkulation von Deckungsbeiträgen der einzelnen Maßnahmen wurden folgende Aspekte berücksichtigt, die wesentlichen Einfluss auf das Ergebnis hatten:

- Knappheit von Finanzmitteln (Diskontieren auf den Anfangszeitpunkt)
- Entwicklung einer »kostenlosen« Naturverjüngung in den behandelten Beständen
- Risiken: das Risiko schwankender Holzpreisen und das Risiko von Ausfällen

Diese drei Effekte führten dazu, dass bei fast allen Holzernteverfahren (Ausnahme »Seil bergab« unter bestimmten Voraussetzungen) das Szenario »behandelt« finanziell vorteilhafter abschnitt als das Szenario »unbehandelt«. Dabei werden bei teuren Ernteverfahren zwar zum Teil nach wie vor negative finanzielle Ergebnisse erzielt, aber sie sind weniger negativ als im Szenario »unbehandelt«. Abbildung 1 zeigt die Sicherheitsäqui-