

# Der Einfluss von Wild und Weidevieh auf die Verjüngung im Bergmischwald

20-jähriges Wild-Weide-Experiment bestätigt Schalenwildeinfluss

Hany El Kateb, Marco Michael Stolz und Reinhard Mosandl

**Überhöhte Wild- und Weideviehbestände in Wäldern stellen weltweit ein Problem für die Forstwirtschaft dar. Verbiss und Tritt schädigen die Waldverjüngung oder vernichten sie im schlimmsten Fall sogar völlig. Insbesondere in Gebirgsräumen ist infolge der Übernutzung der Waldverjüngung durch Schalenwild und Weidevieh mit einer Beeinträchtigung der Schutzfunktionen des Bergwaldes zu rechnen. Die Verjüngung in den Wäldern des bayerischen Alpenraumes ist auf großen Flächen beiden Belastungen, sowohl dem Schalenwild als auch dem Weidevieh, ausgesetzt.**

Mitte der achtziger Jahre befasste sich der Lehrstuhl für Waldbau der Universität München in umfangreichen Forschungsarbeiten mit dem Einfluss von Wild und Weidevieh auf die Verjüngung, die Bodenvegetation und die Böden im Bergmischwald. Dazu wurden temporäre und permanente Versuchsflächen in den ostbayerischen Kalkalpen angelegt, deren erste Aufnahmeergebnisse Liss 1988 und 1989 veröffentlichte. Auf einer der permanenten Versuchsflächen wurde 20 Jahre später die natürliche und künstliche Verjüngung erneut aufgenommen. Die wichtigsten Ergebnisse zur *künstlichen* Verjüngung werden im Folgenden präsentiert.

## Versuchsbeschreibung

Für die Arbeiten wurden zwei 140 Jahre alte Bergmischwaldbestände in der Nähe der Waicheralm im Forstamtsbereich Ruhpolding ausgewählt. Sie befinden sich in einer Höhenlage von etwa 900 Metern ü. NN, weisen eine Grundfläche von 38 Quadratmetern sowie einen Übershirmungsgrad von 59 auf. Der Versuchsaufbau ermöglicht, den Einfluss von Wild und Weidetieren auf die Verjüngung der vier Hauptbaumarten des Bergmischwaldes (Fichte, Tanne, Ahorn, Buche) getrennt zu erfassen. In jedem der beiden Versuchsbestände wurden jeweils drei 20 x 40 Meter große Parzellen eingerichtet, die drei verschiedene Zäunungsvarianten repräsentieren (Tabelle 1). Jede Parzelle wurde mit jeweils 200 Pflanzen pro Baumart im Verband 1 x 1 Meter bepflanzt. Insgesamt wurden 4.800 Pflanzen ausgebracht.

Tabelle 1: Die drei Zäunungsvarianten

Variante	Schutz	Zugang	Art der Zäunung
Kontrolle	vor Wild und Weidevieh	weder für Wild noch für Weidevieh	stabiler Maschendrahtzaun von 2 m Höhe
Wild	vor Weidevieh	für Wild	Stacheldrahtzaun während der Weidezeit
Wild/Weide	ohne	für Wild und Weidevieh	kein Zaun

## Situation der Pflanzung nach 20 Jahren

Nach zwanzigjähriger Versuchsdauer war der Zustand der künstlichen Verjüngung ganz eindeutig von der Art der Zäunung bestimmt. Allerdings hatten sich die Zäunungsmaßnahmen auf die vier Baumarten völlig unterschiedlich ausgewirkt (Tabelle 2, Abbildungen 1 und 2).

### Fichte

Nahezu keinen Einfluss hatten Schalenwild und Weidevieh auf die gepflanzten Fichten. Das kommt in den hohen Überlebensraten und niedrigen Verbissprozenten zum Ausdruck, die auf den drei Zäunungsvarianten statistisch nicht verschieden waren (Tabelle 2). Das signifikant höhere arithmetische Mittel des mittleren jährlichen Zuwachses 20 Jahre nach der Pflanzung (Abbildung 1) auf der Wild/Weide-Variante ist nicht auf Wild- oder Weidevieheinfluss, sondern ausschließlich auf die Übershirmungsverhältnisse (63 %, 62 % und 50 % für die Kontroll-, Wild- bzw. Wild/Weide-Variante) zurückzuführen. Auf Grund der Sturmereignisse in den neunziger Jahren entstanden relativ große Lücken auf den Wild/Weide-Parzellen, die das Fichtenwachstum förderten.

### Tanne

Die Werte der Tanne sind ganz stark von der Art der Zäunung bestimmt. Auf den für Wild und Weidevieh nicht zugänglichen Kontrollparzellen sind nach 20 Jahren noch 88 Prozent der gepflanzten Tannen vorhanden. Dagegen überlebten auf den nicht völlig geschützten Parzellen nur 12 Prozent der gepflanzten Tannen, die zudem auch noch zu 97 bzw. 71 Prozent verbissen sind (Abbildung 1). Auf den geschützten Parzellen wachsen die Tannen durchschnittlich 21 Millimeter pro Jahr in die Höhe, auf den ungeschützten Parzellen nur zwei bzw. vier Millimeter im Jahr (Abbildung 1). Nach 20 Jahren erreichte die Gruppe der 100 höchsten Tannen pro Hektar bei einer Ausgangspflanzenhöhe von 26 Zentimetern eine Sprosslänge von 52 Zentimetern auf den ungeschützten bzw. nur teilgeschützten und von 236 Zentimetern auf den vollständig geschützten Parzellen (Abbildung 2). Die Nullhypothese, dass sich die Tannen auf den dem Wild zugänglichen Parzellen nicht von denjenigen auf den dem Wild und dem Weidevieh

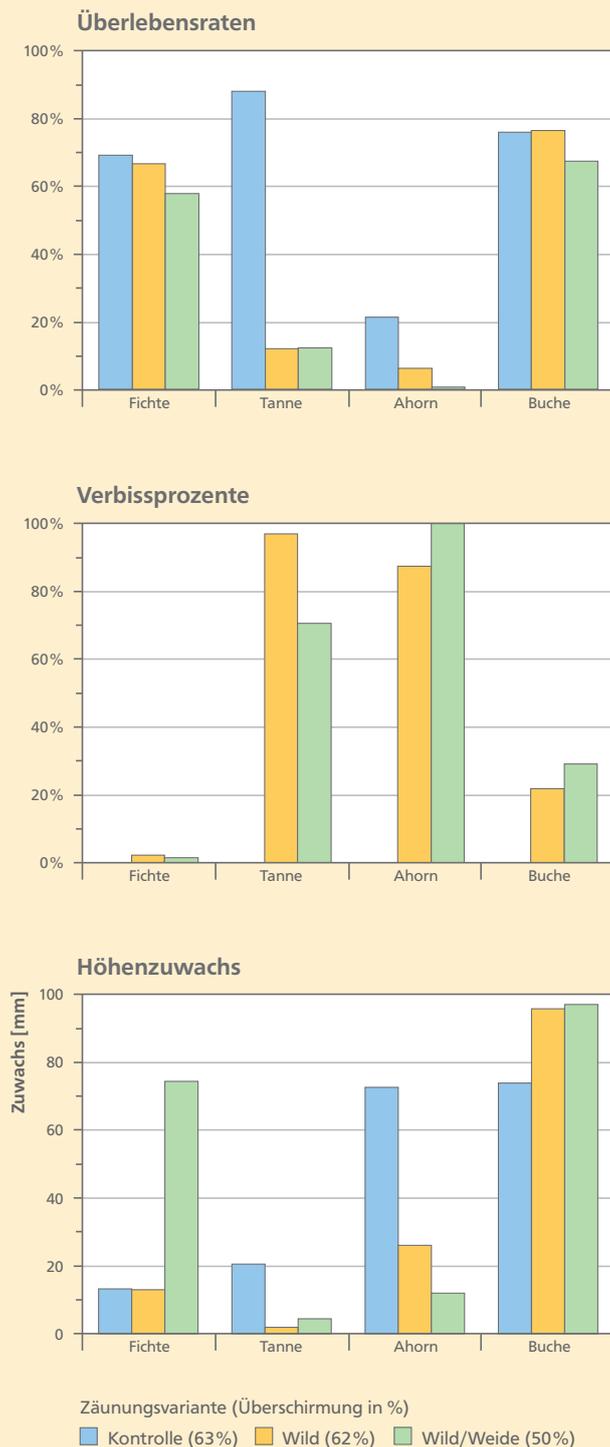


Abbildung 1: Überlebensraten (oben), Verbissprozent (Mitte) und arithmetische Mittel des jährlichen Zuwachses (unten) 20 Jahre nach der Pflanzung

zugänglichen Parzellen unterscheiden, konnte nicht verworfen werden (Tabelle 2). Daraus lässt sich nur der Schluss ziehen, dass der desolate Zustand der Tanne ausschließlich auf das Wild zurückzuführen ist.

### Ahorn

Ein ähnliches Bild wie bei der Tanne zeigt sich auch beim Ahorn. Auf der Kontrollparzelle überlebten mehr Ahornpflanzen als auf den ungeschützten bzw. nur teilgeschützten Parzellen. Der Grund für die allgemein niedrigen Überlebensraten des Ahorns (auch auf der Kontrollparzelle überlebten nur 21 Prozent der Pflanzen) dürfte in Qualitätsmängeln des Pflanzmaterials zu suchen sein. Nahezu alle noch lebenden Ahornpflanzen waren auf den nicht geschützten bzw. nur teilweise geschützten Varianten verbissen. Der immer wiederkehrende Verbiss war wohl auch die Ursache für den stark eingeschränkten jährlichen Höhenzuwachs der Ahornpflanzen. Gegenüber dem mittleren jährlichen Zuwachs von 73 Zentimetern auf den Kontrollparzellen ist der Höhenzuwachs mit 26 bzw. 12 Zentimetern auf den ungeschützten bzw. nur teilgeschützten Parzellen deutlich reduziert (Abbildung 1). Der Unterschied von 14 Zentimetern zwischen diesen beiden Varianten konnte jedoch statistisch nicht abgesichert werden. Allerdings deutet der Unterschied von 50 Zentimetern in der nach 20 Jahren erreichten Sprosshöhe der 100 höchsten Pflanzen je Hektar auf zusätzliche Einflüsse des Weideviehs neben dem Schalenwild hin (Abbildung 2). Hinsichtlich des Überle-

Tabelle 2: Ausschnitt aus den Ergebnissen der Varianzanalysen

Baumart	Hypothesentestung	Wahrscheinlichkeit > F		
		Überleben [%]	Verbiss [%]	Jährl. Höhenzuwachs [mm]
Fichte	Kontrolle versus Wild + Wild/Weide	0,2417	0,2149	0,0824
	Wild = Wild/Weide	0,2115	0,5288	0,0329*
Tanne	Kontrolle versus Wild + Wild/Weide	0,0050**	0,0224*	0,0479*
	Wild = Wild/Weide	0,9473	0,3577	0,8652
Ahorn	Kontrolle versus Wild + Wild/Weide	0,0210*	0,0005***	0,0327*
	Wild = Wild/Weide	0,0132*	0,1166	0,5655
Buche	Kontrolle versus Wild + Wild/Weide	0,7065	0,0054**	0,4673
	Wild = Wild/Weide	0,4866	0,1172	0,9653

Signifikanzniveau \*=0,05; \*\*=0,01; \*\*\*=0,001

bens konnte eine stärkere Beeinträchtigung der Ahornpflanzen auf den Parzellen mit Zugang für Wild und Weidevieh gegenüber der wildzugänglichen Variante nachgewiesen werden. Der Unterschied für das Überleben ist statistisch abgesichert, das Verbissprozent ist mit einer Ablehnungswahrscheinlichkeit von 0,1166 nicht weit von dem vorgegebenen Signifikanzniveau von 0,05 entfernt (Tabelle 2). Der Ahorn wird also nicht nur vom Wild, sondern auch von Weiderindern geschädigt. Der zusätzliche Weideviehverbiss richtet allerdings im Vergleich zum Wildverbiss einen viel geringeren Schaden an.

### Buche

Hohe Überlebensraten zeichneten die gepflanzten Buchen aus. Dabei unterscheiden sich die verschiedenen Zäunungsvarianten nicht. Hingegen waren die Verbissprozent der Buchen auf den unterschiedlich geschützten Parzellen signifikant verschieden. Auf den Kontrollparzellen war jeglicher Verbiss ausgeschlossen, auf den ungezäunten bzw. teilweise gezäunten Parzellen wurden 29 bzw. 22 Prozent der Buchenpflanzen verbissen (Abbildung 1). Buchen werden demnach vom Wild und wohl auch vom Weidevieh stärker verbissen als die Fichten, aber in weit geringerem Ausmaß als Ahorn und Tanne. Der Verbiss beeinträchtigte das Höhenwachstum kaum. Die mittleren jährlichen Höhenzuwächse der Buchen auf den drei Varianten unterschieden sich nicht. Die größeren Sprosslängen von etwa einem Meter der 100 höchsten Buchenpflanzen je Hektar auf den Wild/Weide-Parzellen (Abbildung 2) sind eindeutig auf die nach Sturmwurf verbesserten Lichtverhältnisse auf diesen Parzellen zurückzuführen.

### Fazit

Vergleicht man die Ergebnisse des Versuches nach 20 Jahren Laufzeit mit den Befunden zu Versuchsbeginn (Liss 1988 und 1989), zeigt sich eine verbesserte Verbissituation. Dies ist auf die geänderte Jagdstrategie zurückzuführen, die der neue Revierleiter seit Mitte der neunziger Jahre konsequent verfolgt und einzelnen Tannen ein Aufwachsen ermöglicht.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass Wild der Hauptverursacher für die Entmischung der Waldverjüngung im Bergmischwald ist. Die Tanne ist am stärksten vom Wildverbiss betroffen. Sie ist verbissempfindlicher als der Ahorn, der ebenfalls stark unter Verbiss leidet, aber die Verbisschäden oftmals ausheilen kann (El Kateb 1991). Das Weidevieh verschmäht die Nadelbaumverjüngung und verbeißt ausschließlich Laubhölzer. Das Ausmaß der Verbisschäden des Weideviehs ist jedoch erheblich geringer als das des Wildes. Allerdings verursacht das Weidevieh erhebliche Trittschäden an allen Baumarten und am Boden. Der Viehtritt führt zu einer erhöhten Lagerungsdichte des Bodens und einer verminderten Wasserinfiltrationsrate (Liss 1989). Eine Begrenzung der Weiderechte und eine Reduzierung der Schalenwildbestände sind unbedingt notwendig für die Erhaltung der Schutzfunktionen des Bergwaldes (Königer et al. 2005; Schleicher et al. 2007).

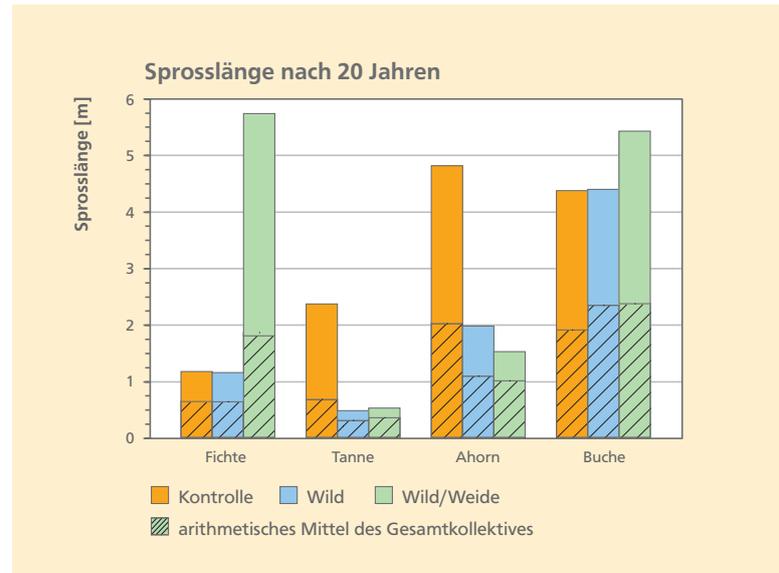


Abbildung 2: Mittlere Sprosslängen der 100 höchsten Pflanzen/ha 20 Jahre nach der Pflanzung

### Literatur

El Kateb, H. (1991): Der *Einfluß waldbaulicher Maßnahmen auf die Sprossgewichte von Naturverjüngungspflanzen im Bergmischwald*. Forstliche Forschungsberichte München, Nr. 111

Königer, J.; Schleicher, A.; Mosandl, R. (2005): *Die Waldweide im Bergwald des nördl. Alpenraums: Interessenkonflikte, wissenschaftliche Erkenntnisse und Konfliktlösungsansätze*. Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt 70, S. 151–175

Liss, B.M. (1988): *Versuche zur Waldweide – der Einfluß von Weidevieh und Wild auf Verjüngung, Bodenvegetation und Boden im Bergmischwald der ostbayerischen Alpen*. Forstliche Forschungsberichte München, Nr. 87

Liss, B.M. (1989): *Die Wirkung der Weide auf den Bergwald – Ergebnisse mehrjähriger Untersuchungen*. Forstliche Forschungsberichte München, Nr. 99

Schleicher, A.; Königer, J.; Mosandl, R. (2007): *Waldweide differenziert beurteilen*. LWF aktuell 58, S. 32–34

Hany El Kateb ist Forstbiometriker am Lehrstuhl für Waldbau der Technischen Universität München (TUM).

Dipl. Forstwirt Marco Michael Stolz führte die erneute Aufnahme im Rahmen seiner Diplomarbeit durch.

Prof. Dr. Reinhard Mosandl leitet den Lehrstuhl für Waldbau (TUM).