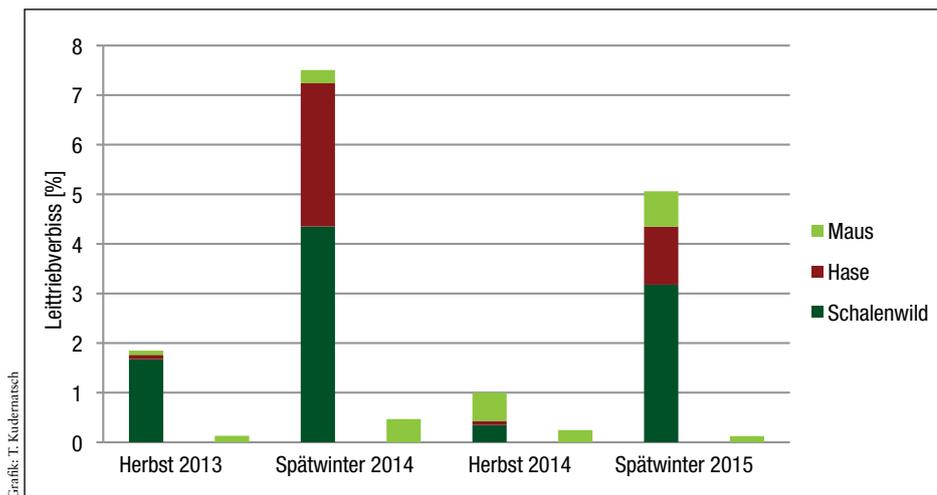


# Verbiss

## „unter die Lupe genommen“

Ob neben dem Schalenwild auch andere Säugetiere wie Hase, Maus oder Eichhörnchen als Verursacher von Verbisschäden bedeutsam sind, ist oftmals Gegenstand von Diskussionen. Grund genug, den Verbiss an jungen Waldbäumen einmal genauer unter die Lupe zu nehmen.



Grafik: T. Kudernatsch

Abb. 1: Mittlere Leittriebverbissprozente durch Schalenwild, Hase und Maus auf den Flächen der Variante 1 (jeweils linke Balken) bzw. 3 (jeweils rechte Balken) zu den verschiedenen Erhebungszeitpunkten. Dargestellt sind die Ergebnisse für die Pflanzen  $\geq 20$  cm.

Thomas Kudernatsch

Schalenwildverbiss kann, insbesondere bei hohen Wilddichten, zu bedeutsamen Schäden an der Waldverjüngung führen. Unter Schäden sind in diesem Zusammenhang Ausfälle von Verjüngungspflanzen durch Totverbiss, Wachstums einbußen sowie Qualitätsverluste (z. B. Zwieselbildung) zu verstehen. Durch selektiven Verbiss des Schalenwildes, insbesondere des Rehwildes, kommt es nicht selten zu einer Entmischung der Jungbestände zulasten der seltenen oder stark verbissgefährdeten Baumarten.

Verbisschäden an Verjüngungspflanzen werden aber nicht ausschließlich durch Schalenwild verursacht; Triebsschäden können auch durch Verbiss anderer Säugetiere wie Hase, Kaninchen, Eichhörnchen oder Mäuse verursacht werden. Ob neben Schalenwildarten auch andere Säugetiere als Verursacher von Verbisschäden an der Waldverjüngung aber tatsächlich bedeutsam sind, ist umstritten und vielfach Gegenstand von Diskussionen.

### Schneller Überblick

- Verbiss durch Schalenwild kann erhebliche Schäden an der Waldverjüngung verursachen
- Aber auch andere Säugetiere wie Hasen, Kaninchen, Mäuse oder Eichhörnchen schädigen die Jungpflanzen
- Ein Forschungsprojekt soll nun klären, wie hoch das Schadpotenzial dieser Arten ist und wie man die Verbissansprache erleichtern kann

Wissenschaftliche Studien über das Ausmaß der durch verschiedene pflanzenfressende Säugetiere verursachten Verbisschäden sind insgesamt selten. Auch Verjüngungsinventuren (z. B. im Rahmen des Forstlichen Gutachtens zur Situation der Waldverjüngung in Bayern [1]) treffen diesbezüglich i. d. R. keine Aussage, da als Schadursache meist ausschließlich Schalenwildverbiss erfasst wird.

Um diese Lücke zu schließen und die Bedeutung verschiedener Säugetiergruppen als Verursacher von Verbisschäden im Wald abschätzen zu können, wird an der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) ein Forschungsprojekt durchgeführt. Die Erkenntnisse daraus sollen dazu beitragen, die häufig emotional geführten Diskussionen um die Auswirkungen von Schalenwildverbiss auf die Waldverjüngung weiter zu versachlichen. Das Projekt wird ferner dazu genutzt, wichtige Diagnosemerkmale abzuleiten, wodurch die Verbissansprache erleichtert und abgesichert werden kann.

### Methodik

Um den Einfluss verschiedener Säugetiere – insbesondere Schalenwild, Hase, Eichhörnchen, Mäuse – auf den Zustand der Waldverjüngung untersuchen zu können, läuft seit 2013 an sieben Versuchsstandorten im Staatswald der Bayerischen Staatsforsten AöR ein dreistufiges Ausschlussexperiment. Dabei wird zwischen folgenden Varianten unterschieden:

- **Variante 1:** ungeschützte, für alle Säugetierarten frei zugängliche Probefläche. Als Verursacher von Verbiss kommen infrage: Schalenwild, Hasen, Kleinsäuger (Eichhörnchen, Mäuse, ...).
- **Variante 2:** durch nicht hasensicheren Zaun geschützte Probefläche. Als Verursacher von Verbiss kommen hier infrage: Hasen, Kleinsäuger (Eichhörnchen, Mäuse, ...).
- **Variante 3:** durch hasensicheren Zaun geschützte Probefläche. Als Verursacher von Verbiss kommen hier nur noch infrage: Kleinsäuger (Eichhörnchen, Mäuse, ...).

Um eine Vergleichbarkeit der Verjüngungsflächen zu gewährleisten, wurde darauf geachtet, dass sie weitgehend übereinstimmen hinsichtlich

Erhebungszeit	Variable	Schutz-variante	N	Mittelwert	Min.	Max.	Std. Abw.	t-Wert	p	Signifi-kanz
Herbst 2013	Leittriebverbiss gesamt [%]	1	7	1,8	0,0	9,3	3,4	0,983	0,345	n.s.
		3	7	0,6	0,0	2,0	0,8			
	Seitentriebverbiss gesamt [%]	1	7	0,9	0,0	4,7	1,7	0,984	0,344	n.s.
		3	7	0,3	0,0	1,0	0,5			
Spätwinter 2014	Leittriebverbiss gesamt [%]	1	7	7,5	0,9	16,0	5,1	3,604	0,004	**
		3	7	0,5	0,0	1,9	0,7			
	Seitentriebverbiss gesamt [%]	1	7	5,8	0,0	24,0	8,5	1,663	0,122	n.s.
		3	7	0,4	0,0	1,9	0,8			
Herbst 2014	Leittriebverbiss gesamt [%]	1	7	1,0	0,0	4,6	1,7	1,570	0,270	n.s.
		3	7	0,2	0,0	1,0	0,4			
	Seitentriebverbiss gesamt [%]	1	7	0,3	0,0	2,3	0,9	1,000	0,337	n.s.
		3	7	0,0	0,0	0,0	0,0			
Spätwinter 2015	Leittriebverbiss gesamt [%]	1	6	5,1	1,8	10,1	3,1	3,930	0,003	**
		3	6	0,1	0,0	0,7	0,3			
	Seitentriebverbiss gesamt [%]	1	6	1,7	0,0	3,8	1,7	2,516	0,031	*
		3	6	0,0	0,0	0,0	0,0			

Tab. 1: Ausprägung von Leittriebverbiss und Seitentriebverbiss zu den unterschiedlichen Erhebungszeitpunkten auf den Flächen der Variante 1 bzw. 3 (Höhenstufe  $\geq 20$  cm)

- Baumartenzusammensetzung: Zielbaumarten Buche, Tanne, Bergahorn;
  - Höhenstruktur und Dichte der vorhandenen Naturverjüngung: möglichst initiales Verjüngungsstadium;
  - Belichtung: Verjüngung unter geschlossenem bis lockerem Schirm, keine Freiflächenbedingungen und
  - Begleitvegetation: möglichst spärlich.
- Im Herbst sowie kurz vor Beginn der jeweils neuen Vegetationsperiode (Spätwinter) wurden auf jeder Probefläche der frische Triebverbiss durch Säugetiere sowie weitere relevante Parameter (z. B. Baumart, Pflanzenhöhe) erfasst. Die Aufnahmen wurden im September/Oktober 2013, März/April 2014, September 2014 sowie März 2015 durchgeführt.

Die Verjüngungs- und Verbissituation auf den Probeflächen wurde mittels konzentrischer Probekreise erfasst: Verjüngungspflanzen kleiner 20 cm in einem 5 m<sup>2</sup> großen Probekreis, Verjüngungspflanzen größer oder gleich 20 cm in einem 25 m<sup>2</sup> großen Probekreis.

Um weiterführende Informationen über die Verbissverursacher (z. B. Tierart, Häufigkeit des Auftretens) zu erhalten, wurden die Probeflächen an zwei Standorten mit Wildkameras überwacht.

Vor Beginn der Geländeerhebungen wurden ferner eindeutig zuordenbare Verbissproben verschiedener Säugetiere (Rehwild, Rotwild, Hase) beschafft und charakterisiert. Damit konnte die Verbissansprache vor Ort abgesichert werden.

## Ergebnisse der Verbissaufnahmen

Im Verlauf des Projekts stellte sich heraus, dass Hasen die Zäune der Schutzvariante 2 nicht passieren, obwohl sie dies aufgrund der Maschenweite könnten. Folglich wurde auf diesen Flächen auch keinerlei Verbiss durch Hasen gefunden. Die Flächen der Variante 2 bzw. 3 unterschieden sich also hinsichtlich des Ausschlusses von Tierarten(gruppen) nicht voneinander, weshalb die Flächen der Variante 2 nicht in die folgenden Darstellungen miteinbezogen werden.

Vergleicht man nun die zwei Schutzvarianten 1 und 3 miteinander (Tab. 1), kann für das Leittriebverbissprozent der Pflanzen  $\geq 20$  Zentimeter sowohl für den Spätwinter 2014 als auch für den Spätwinter 2015 ein signifikanter höherer Wert auf den Flächen der Variante 1 nachgewiesen werden (2014: 7,5 vs. 0,5 %; 2015: 5,1 vs. 0,1 %). Dies zeigt, dass der Leittriebverbiss an den Verjüngungspflanzen  $\geq 20$  Zentimeter im vorliegenden Fall überwiegend durch Schalenwild und Hasenartige, nicht aber durch Kleinsäuger verursacht wurde.

Um noch detailliertere Aussagen zum Ausmaß der durch die verschiedenen Säugetiergruppen verursachten Verbisschäden treffen zu können, wurde bei den Vegetationserhebungen jeder frische Verbiss einer Tierart(engruppe) zugeordnet. Demnach wurde auf den nicht gezäunten Vergleichsflächen Verbiss durch Schalenwild, Hase und Mäuse, auf den gezäunten Flächen ausschließlich Verbiss durch Mäuse festgestellt. Verbiss durch Eichhörnchen konnte auf keiner Verjüngungsfläche beobachtet werden.

Betrachtet man die Leittriebverbissprozente auf den Flächen der Variante 1 am Ende der Verbissperiode 2013/2014 bzw. 2014/2015 (Abb. 1), zeigt sich: Bei den Pflanzen  $\geq 20$  Zentimeter ist das Schalenwild der bedeutendste Verbissverursacher (Anteil der durch Schalenwild verbissenen Leittriebe: 4,4 bzw. 3,2 %). Auch Hasen spielen auf den untersuchten Flächen als Verbissverursacher eine Rolle (Anteil der durch Hasen verbissenen Leittriebe: 2,9 bzw. 1,2 %), während Leittriebverbiss durch Mäuse (0,3 bzw. 0,7 %) in den zwei Verbissperioden insgesamt von untergeordneter Bedeutung ist. Auffällig ist, dass der Verbiss durch Schalenwild und Hase überwiegend während der Wintermonate stattfand.

Bei den Pflanzen  $< 20$  cm sind die Unterschiede zwischen den Tierartengruppen nicht so deutlich ausgeprägt. Aufgrund eines dort deutlich geringeren Umfangs von Schalenwild- bzw. Hasenverbiss ist der Anteil der durch Mäuse verbissenen Leittriebe in den zwei Beobachtungsperioden (2013/2014: 0,2 % bzw. 2014/2015: 0,0 %) nur geringfügig niedriger als der Anteil der durch Schalenwild (0,5 bzw. 0,1 %) oder Hasen (0,3 bzw. 0,3 %) geschädigten Gipfeltriebe. Das Ausmaß der Verbisschäden durch die drei Tierartengruppen innerhalb dieser Höhenstufe ist aber insgesamt als gering einzustufen.

Frischer Verbiss durch Schalenwild fand sich vor allem an Ahorn und Tanne, in deutlich geringerem Umfang noch bei Buche und Fichte. Hasen zeigten eine deutliche Vorliebe für die Buche, in seltenen Fällen wurde auch Ahorn verbissen. Mäuseverbiss fand sich an Ahorn und Buche.

Schalenwildverbiss (hier ausschließlich durch Rehwild verursacht) trat v. a. an größeren Pflanzen bis in eine Höhe von knapp 90 cm auf. Knapp zwei Drittel der verbissenen Pflanzen waren größer als 20 cm. Auch Hasen bevorzugten Pflanzen über 20 cm, die maximale Verbisshöhe war mit ca. 70 cm aber geringer als beim Schalenwild. Mäuse verbissen dagegen schwerpunktmäßig die Pflanzen kleiner als 20 cm. Die durchschnittliche Verbisshöhe betrug 19, die maximale Verbisshöhe 46 cm.

## Fotodokumentation

An den beiden Versuchsstandorten konnten während der Beobachtungszeit (Mai 2013 bis Dezember 2014) auf den Flächen der Variante 1 insgesamt 217 Stück



Foto: Suscha Bahlinger

Abb. 2: Verbiss durch Schalenwild. Charakteristisch sind eine raue bis leicht gefranste Verbissfläche, ein relativ flacher Verbisswinkel sowie eine leichte Quetschung des Triebes.



Foto: T. Kudernatsch

Abb. 3: Verbiss durch Hase. Typisch sind die relativ glatte Verbissoberfläche sowie der schräge Verbisswinkel.



Foto: T. Kudernatsch

Abb. 4: Partielle Fraß der Gipfelknospe durch Maus an Ahorn

Rehwild, 50 Hasen sowie 4 Eichhörnchen dokumentiert werden. Nachweislich beim Äsen fotografiert wurden v. a. Rehe (92 Beobachtungen), seltener Hasen (10 Beobachtungen). Eine Dokumentation von am Boden „äsenden“ Eichhörnchen war nicht möglich. Die Ergebnisse des Fotomonitorings stützen somit die im Rahmen der Vegetationsdokumentation erfolgte Ansprache der Verbissverursacher. Eine Erfassung von Mäusen war mittels der gewählten Methodik nicht möglich.

### Analyse der Verbissproben

Für jede experimentell erzeugte Verbissprobe wurden die Parameter Quetschung des Triebes (ja/nein), Beschaffenheit der Verbissfläche (glatt, rau, gefranst, stark gefranst) und Verbisswinkel (bis 30°, 30 bis 60°, > 60°) bestimmt (Tab. 2).

Verbiss durch Schalenwild zeichnet sich demnach durch eine gelegentliche (Rehwild) bis häufige (Rotwild) Quetschung des Triebes, eine überwiegend raue bis gefranste (v. a. beim Rotwild auch stark gefranste) Oberfläche und einen überwiegend flachen Verbisswinkel (0 bis 30°) aus.

Die Verbissoberfläche bei Hasenartigen ist, bedingt durch das „Abschneiden“ des Triebes mit den Schneidezähnen, überwiegend glatt bis rau. Eine Fransung ist nur in ganz seltenen Fällen zu beobachten. Der

Verbisswinkel liegt in den meisten Fällen zwischen 30 und 60°, teilweise ist er noch steiler. Flache Verbisswinkel wie beim Schalenwild sind die Ausnahme.

### Diagnosemerkmale

Aus den Erkenntnissen der Verjüngungsaufnahmen sowie der Untersuchung der gewonnenen Verbissproben lassen sich für die verschiedenen Tierartengruppen insbesondere folgende Diagnosemerkmale ableiten:

#### Schalenwild

- Verbiss bevorzugt an Edellaubbäumen und Tanne, Aussagen zur ebenfalls als

verbissgefährdet eingestuften Eiche können aufgrund der wenigen Eichen auf den Probestellen nicht getroffen werden;

- Verbiss überwiegend während der Wintermonate (Winterverbiss), Sommerverbiss v. a. an Ahorn;
- Verbisshöhe am häufigsten zwischen 20 und 90 cm (Rehwild: ohne Schnee);
- gelegentliche (Rehwild) bis häufige (Rotwild) Quetschung des Triebes;
- überwiegend raue bis gefranste (v. a. beim Rotwild auch stark gefranste) Oberfläche (durch „Abrupfen“ des Triebes);
- überwiegend flacher Verbisswinkel (0 bis 30°).

	Rotwild	Rehwild	Hase
Anteil gequetschter Triebe [%]	88,9	31,2	0,0
Beschaffenheit der Verbissfläche			
Verbisswinkel			

Tab. 2: Charakterisierung der Verbissproben von Rotwild, Rehwild und Hase anhand verschiedener Merkmale

# Kompaktes Wissen für Waldbesitzer

Praxistipps rund um die Begründung von Forstkulturen!

Nutzen Sie mit dem *Ratgeber Forstkulturen* das Expertenwissen rund um Pflanzung, Saat und Naturverjüngung.

Experten schildern die Vor- und Nachteile verschiedener Pflanzgeräte. Lesen Sie, wie Kulturen vor Wildverbiss geschützt werden, und erfahren Sie alles über wichtige Verfahren der Kultur- und Jungbestandspflege bis hin zur Wertastung.

*Ratgeber Forstkulturen* – optimal für alle Privatwaldbesitzer und Forstunternehmer.

- Umfang: 128 Seiten
- Format: DIN A5
- Zahlreiche Fotos und Abbildungen



Abonnenntepreis 9,95 €  
Normalpreis 12,95 €



## RATGEBER-BESTELLUNG

- JA!** Ich bestelle \_\_\_\_\_ *Ratgeber Forstkulturen* für je 12,95 €\*.  
 Ich bin Abonnent einer dlV-Zeitschrift. Daher erhalte ich den *Ratgeber Forstkulturen* zum Vorzugspreis von je 9,95 €\*.

\* Zzgl. Versandkosten (3,95 € Inland bzw. 4,95 € Ausland). Ab 40,- € Bestellwert versandkostenfrei.

Die Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH verarbeitet meine Daten in maschinenlesbarer Form. Die Daten werden vom Verlag genutzt, um mich mit den bestellten Produkten zu versorgen. Diesen Vertrag können Sie innerhalb von 14 Tagen widerrufen. Näheres sehen Sie unter <https://aboservice.dlv.de/widerrufsbelehrung>.

Name, Vorname

Straße, Nr.

PLZ, Ort

Telefon

E-Mail

Ich bin damit einverstanden, dass mich die Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH schriftlich, telefonisch oder per E-Mail über ihre Produkte und Dienstleistungen informiert und zu diesem Zwecke meine personenbezogenen Daten nutzt und verarbeitet. Ich kann diese Zustimmung jederzeit gegenüber der Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH, Lothstr. 29, 80797 München per E-Mail unter [kundenservice@dlv.de](mailto:kundenservice@dlv.de) oder per Fax unter +49(0)89-12705-586 widerrufen.

Datum, Unterschrift

FUT155PRF21

**Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH**

Lothstr. 29 • 80797 München

Tel. +49 (0)89-12705-228 • Fax -581 • E-Mail: [bestellung@landecht.de](mailto:bestellung@landecht.de)

### Hase

- Verbiss bevorzugt an Laubbäumen (insb. Buche);
- Verbiss überwiegend während der Wintermonate (Winterverbiss);
- Verbiss v. a. in Waldrandbereichen;
- Verbisshöhe i. d. R. zwischen 20 und 50 cm (ohne Schnee);
- häufig Verbiss an mehreren Trieben einer Pflanze;
- keine Quetschung des Triebes;
- überwiegend glatte bis raue Verbissoberfläche (durch „Abschneiden“ des Triebes);
- Verbisswinkel in den meisten Fällen zwischen 30 und 60°.

### Maus

- Verbiss bevorzugt an Laubbäumen (insb. Ahorn, Buche);
- Verbiss v. a. an Jungpflanzen bis 20 cm Höhe (ohne Schnee);
- i. d. R. partieller oder vollständiger Fraß der (Gipfel-)Knospe, häufig auch Fraß ganzer Keimlinge;
- Verbissoberfläche glatt bis rau;
- wo Triebverbiss durch Mäuse vorkommt, sind

i. d. R. immer auch andere Hinweise auf Mäuse zu finden, (z. B. Mauselöcher, Gänge, Fraßschäden an der Rinde.

Die im Rahmen des Projekts ermittelten Diagnosemerkmale bestätigen überwiegend die auch in der Literatur beschriebenen Erkennungs- und Unterscheidungsmerkmale [z. B. 2, 3]. Die i. d. R. gut kenntlichen Unterschiede zwischen den Verbissbildern beruhen dabei im Wesentlichen auf den unterschiedlichen Gebissen sowie der unterschiedlichen Größe und Lebensweise der Tierarten(gruppen). Nichtsdestotrotz wird es in der Praxis immer wieder einzelne Fälle geben, in denen eine eindeutige Ermittlung des Verbissverursachers nicht möglich ist. Gerade bei frischen, weitgehend unverholzten Trieben (Sommerverbiss) oder geringen Triebdurchmessern können die „typischen“ Verbissbilder mitunter nur undeutlich ausgeprägt sein.

### Fazit

Unter den gegebenen Bedingungen (Naturverjüngung unter Schirm) war das Schalenwild der bedeutendste Verbissverursacher, lokal spielte auch Verbiss durch Hasen eine Rolle. Triebverbiss durch Kleinsäuger (Mäuse) kam vor, war aber insgesamt von untergeordneter Bedeutung.

Die im Rahmen des Projekts ermittelten Diagnosemerkmale bestätigen im Wesentlichen die auch in der Literatur beschriebenen Erkennungs- und Unterscheidungsmerkmale. Insofern bekräftigen die Ergebnisse der Untersuchung, dass eine Zuordnung des Verbisses im Gelände anhand von bereits bekannten Diagnosemerkmalen gut möglich ist.

### Literaturhinweise:

[1] Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (2014): Anweisung für die Erstellung der Forstlichen Gutachten zur Situation der Waldverjüngung 2015. [2] PRIEN, S.; MÜLLER, M. (2010): Wildschäden im Wald – Ökologische Grundlagen und integrierte Schutzmaßnahmen. Verlag J. Neumann-Neudamm AG, Melsungen. [3] REIMOSER, F.; REIMOSER, S. (1998): Richtiges Erkennen von Wildschäden im Wald. – Eine Arbeitsbroschüre der Zentralstelle Österreichischer Landesjagdverbände. 95 S.

Dr. T. Kuder-natsch, thomas.kuder-natsch@lwf.bayern.de, ist Sachbearbeiter in der Abteilung 6 Biodiversität, Naturschutz, Jagd der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft.

