

# Methoden zur Beurteilung von Wildverbiss

Der Verbiss junger Bäume ist ein natürlicher Prozess im Ökosystem Wald. Um die Grenze zu bestimmen, wann der Verbiss von Jungbäumen die Verjüngungsziele in einem Bestand gefährdet, ist es notwendig, den Verbiss im Rahmen von Verbissinventuren mit objektiven Zahlen zu beschreiben. Dieser Beitrag soll einen Überblick über gängige Inventurverfahren und Zeigerwerte zur Verbissbeurteilung geben. Außerdem wird das Projekt „Biowild“ vorgestellt, das versucht, neue Lösungsstrategien für das Miteinander von Wald und Wild zu finden.

Horst Kolo

**D**ie Auswirkungen von Verbiss auf den Wald sind seit Jahren Inhalt zahlloser Diskussionen. Dabei wird die Diskussion zum Wald-Wild-Konflikt mit großer Intensität geführt [3, 9]. Unstrittig ist die Tatsache, dass bevorzugt seltene, für die Bestandesstabilität wichtige Arten vom Wild verbissen werden, wie zum Beispiel die Tanne [1]. Wiederholt sich der Verbiss an einzelnen Pflanzen, so führt das zu Zuwachseinbußen (vgl. [11]), Qualitätsreduktion [12] und schließlich zum Ausscheiden der Pflanze [13]. Fallen die meisten Pflanzen einer verbissgefährdeten Baumart aus, so verschiebt sich die Mischung zugunsten weniger verbissgefährdeter Arten [1, 7.]. Besonders im Zuge des Klimawandels ist es notwendig, die bestandesstabilisierenden Mischbaumarten in die neue Waldgeneration zu integrieren [2]. Um das zu erreichen, müssen sowohl Waldbau als auch Jagd auf dieses Ziel ausgerichtet werden. Zur Versachlichung der Wald-Wild-Diskussion und zur Bewertung von Verbiss sind belastbare, objektiv erhobene Daten zum Verbiss notwendig. Diese werden durch Verbissinventuren bereitgestellt. Mit diesen Daten ist es dann möglich zu überprüfen, ob das waldbauliche Ziel des Waldbesitzers erreicht werden kann. Im Folgenden soll ein Überblick über gängige Verfahren zur Erfassung von Wildverbiss

## Schneller Überblick

- Inventuren zur großflächigen Erfassung von Verbiss
- Inventurmethode müssen an Erfordernisse angepasst werden
- Aussagen über Sämlingsverbiss sind kaum möglich und Aussagen über Mischbaumarten sind oftmals schwierig, weil oft zu wenige Pflanzen für statistische Aussagen vorhanden sind

gegeben werden. Im Anschluss wird das Projekt BioWild vorgestellt, in dem mithilfe eines ganzheitlichen Ansatzes der Einfluss von Wild auf die Waldvegetation untersucht werden soll.

## Inventurverfahren

Es gibt verschiedene Ansätze zur Erhebung von Verbiss. Bevor ein spezielles Inventurverfahren gewählt werden kann, muss der Zweck der Inventur ermittelt werden. Hieraus leitet sich die notwendige Genauigkeit der Erhebung sowie die Wahl der Weiser ab, die den Wildverbiss beschreiben sollen [20]. Eine besondere Stellung nehmen gutachterliche Schätzverfahren ein. Dazu sind genaue Kenntnisse der forstlichen Anforderungen und Risiken nötig. Um eine belastbare Aussage treffen zu können, muss der Gutachter neben Gebietskenntnissen auch fachkundig sein und über Wissen zu den jagdlichen Gegebenheiten vor Ort verfügen. Deutlich zeitaufwendiger sind Vollaufnahmen größerer Flächen (zum Beispiel ein Jagdrevier), die im Verhältnis zur Mehrarbeit kaum einen Gewinn an Genauigkeit bringen. Deshalb ist von solchen Erhebungsmethoden grundsätzlich abzusehen. Eine Ausnahme kann die Vollaufnahme kleiner Flächen sein, auf denen das Schadensausmaß und die Verteilung von Belang sind, um die Schadenshöhe genau zu bemessen [20]. Stichprobenverfahren dagegen erlauben eine relativ sichere



Foto: H. Krommer

Bereits ein Verbissprozent von 25 % führt bei der Tanne zu Ausfällen von über 50 %.

Aussage über den Verbiss eines (großräumigen) Gebietes und sind mit deutlich geringerem Arbeitsaufwand zu erstellen. Für großräumige Inventuren werden vorab Stichprobenpunkte auf einer Karte ausgewählt. Dazu wird ein Raster über eine Karte gelegt. Die Schnittpunkte des Rasters bilden die Ausgangspunkte zum Auffinden der Stichprobenflächen. Der Abstand dieser Rasterschnittpunkte variiert stark. Er liegt beispielsweise bei 500 m für die Verbissaufnahmen in Rheinland-Pfalz und bei 1.414 m in Hessen [17, 24]. An diesen Schnittpunkten wird die nächstgelegene ungeschützte Verjüngungsfläche aufgesucht. Sie muss eine gewisse Mindestgröße besitzen. Zusätzlich muss eine Mindestanzahl von Pflanzen gegeben sein. Innerhalb

einer solchen Fläche wird eine gedachte Gerade durch die längste Ausdehnung der Fläche eingelegt. Auf dieser Gerade werden Punkte aufgesucht, an denen die nächstgelegenen Pflanzen begutachtet werden. Die Anzahl der Punkte auf der Geraden, die Anzahl der aufgenommenen Bäume sowie die genauen Anforderungen an die Aufnahmefläche variieren je nach Bundesland. Für Bayern beispielsweise muss die Verjüngungsfläche mindestens 50 Meter lang sein und es müssen mindestens 1.300 Jungbäume pro Hektar vorhanden sein. Es werden hier fünf Punkte auf der Gerade beurteilt, die gleichmäßig über die Gerade verteilt sein müssen. Pro Punkt werden dann die 15 nächstgelegenen Pflanzen im Größenbereich 20 bis 130 cm erfasst. Zusätzlich werden bis zu fünf Pflanzen mit einer Höhe bis 20 cm erfasst und eventuelle Fegeschäden aufgenommen [5]. Es wird ein Probekreis mit variablem, von der Pflanzendichte abhängigem Radius verwendet.

Ein weiteres Inventurverfahren nutzt Probekreise mit festem Radius als Stichprobeneinheit. Ein Beispiel dafür ist die Bundeswaldinventur [19]. Die Linientaxation ist ein weiteres Verfahren, das im Rahmen von Verbissaufnahmen verwendet wird. Hier wird entlang einer oder mehrerer parallelen Linien an Punkten mit vorab festgelegtem Abstand der Verbiss erfasst [20]. Der Deutsche Forstwirtschaftsrat schlägt in seiner „Konvention zur Bewertung von Wildschäden im Wald“ vor, entlang von parallelen Linien in bestimmten Abständen einzelne Bäume auf Verbiss zu untersuchen. Der Abstand der Linien und der Abstand zwischen den aufzunehmenden Bäumen wird abgeleitet aus der geschätzten Gesamtanzahl von Jungpflanzen pro ha und dem geschätzten Anteil an verbissenen Pflanzen [10]. Mithilfe dieses Verfahrens wird Verbiss aufgenommen, um den entstandenen monetären Schaden zu bewerten.

Wiederum ein anderes Verfahren, das beispielsweise von den Bayerischen Staatsforsten verwendet wird, ist das Traktverfahren [4]. Hier werden auf repräsentativen Flächen feste Stichprobenpunkte eingerichtet. An diesen Punkten werden in Trakten, also längliche Flächen mit vorgegebener Länge und Breite, alle forstlich relevanten Pflanzen aufgenommen und der Verbiss an den Pflanzen bewertet. Die-

ses Verfahren eignet sich besonders für die Beurteilung von Verbiss in Gebieten, in denen Naturverjüngung die vorherrschende Verjüngungsart ist [20].

In Österreich kommen ebenfalls verschiedene Verfahren zum Einsatz. Die österreichischen Verfahren basieren meistens auf gezäunten und ungezäunten Vergleichsflächenpaaren, auf denen der Einfluss des Schalenwildes mithilfe von Kontrollflächen im Zaun beurteilt wird. Auch werden in Österreich häufig Soll-Werte an unverbissenen Pflanzen definiert. Diese dienen als Grenzwerte, die, verglichen mit dem Ist-Zustand, eine Aussage über den Wildeinfluss ermöglichen [22].

### Quantifizierung von Verbiss

Der wohl am weitesten verbreitete Indikator zur Messung von Verbiss an Forstpflanzen ist das Verbissprozent. Es wird national und international genutzt und häufig auch in Verbindung mit dem tatsächlichen Wildbestand gebracht [14]. Auch Knoke et al. kommen zu dem Ergebnis, dass das Verbissprozent ein geeigneter Indikator zur Quantifizierung der Verbissintensität ist, weil diese Größe eine enge Korrelation mit dem Höhenzuwachs und der langfristigen Baumartendiversität aufweist [15]. Wird das Verbissprozent verbunden mit einer gutachterlichen Würdigung, so ist es ein effektiver und verlässlicher Weiser für die Beurteilung des Wildverbisses [14]. Es besteht ein straffer Zusammenhang zwischen Verbiss und Mortalität von Jungpflanzen. Beispielsweise zeigt Eiberle [11] für Tannen, dass bereits ein Verbissprozent von 25 % zu Ausfällen von über 50 % führt. Dieser Zusammenhang gilt auch für längere Zeiträume. Damit lässt sich insgesamt sagen, dass das Verbissprozent als Zeiger für die Verbissentwicklung sehr gut geeignet ist [23]. Es benötigt jedoch bis zu drei Erhebungen, bis eine zuverlässige Aussage über den Trend der Verbissentwicklung gemacht werden kann [22]. Das Verbissprozent lässt sich mit vertretbarem Aufwand erheben und ist deshalb gut für großflächige Inventuren geeignet. Aus diesem Grund wird es bei landesweiten Inventuren der meisten Bundesländer und auch im Rahmen der Bundeswaldinventur ermittelt.

Ein häufig als Alternative zum Verbissprozent vorgeschlagenes Maß für die Beurteilung des Wildeinflusses ist die Anzahl

der unverbissenen Jungpflanzen. Dabei wird davon ausgegangen, dass Verbiss so lange tragbar ist, wie ausreichend unverbissene Jungpflanzen in der herrschenden Schicht vorhanden sind. Notwendig für dieses Verfahren sind Soll-Werte, die mit dem aktuellen Zustand verglichen werden. Allein die Festlegung solcher Soll-Werte bereitet Schwierigkeiten, da sie an die jeweiligen Gegebenheiten vor Ort angepasst werden müssen. Beispielsweise sind in einem Bergwald, der als Schutzwald ausgewiesen ist, mit Sicherheit höhere Mindestbaumzahlen nötig. Da im Bergwald die natürliche Mortalität höher ist, werden hier die Mindestpflanzenzahlen deutlich über denen eines gut wüchsigen Flachlandstandorts liegen. Neben den klimatischen und standörtlichen Bedingungen ist ebenfalls das Ziel des Waldbesitzers in die Überlegung mit einzubeziehen [16]. Zudem ist es relativ unwichtig, wie viele Pflanzen im Augenblick unverbissen sind. Vielmehr müsste beurteilt werden, wie viele Pflanzen von jeder Baumart nach Durchwachsen der durch Verbiss gefährdeten Höhenzone übrig bleiben [8]. Ist Wertholzproduktion von Laubbäumen das Ziel des Waldeigentümers, wird die Mindestpflanzenzahl deutlich höher sein und der Ausfall der Mischbaumarten ist hier unter Umständen überhaupt nicht tolerierbar, selbst wenn die absolute Anzahl unverbissener Bäumchen über dem für „normale“ Kulturen festgesetzten Soll-Wert liegt. Die Anzahl unverbissener Bäume bietet keine Möglichkeit, die zukünftige Bestandsentwicklung vorherzusagen und damit rechtzeitig auf eine ungünstige Entwicklung der Verjüngung zu reagieren. Sie zeigt nur die vorherrschenden Bedingungen bis zur Gegenwart auf [15, 18, 23]. Trotzdem wird dieses Verfahren immer wieder vorgeschlagen und im forstlichen Verbissgutachten von Mecklenburg-Vorpommern auch verwendet. Dabei werden Mindestzahlen für jede Baumart festgelegt. Solange diese Anzahl in der herrschenden Schicht vorhanden ist, gilt der Verbiss an den verbleibenden Pflanzen als tragbar [26].

Eine besondere Rolle bei der Verbissaufnahme kommt den Weiserzäunen zu. Hierüber kann, bei geschickter Probeflächenanlage, der Wildeinfluss gut quantifiziert werden, da alle übrigen Umweltparameter gleich bleiben [25]. Das Ziel

ist dabei nicht, den Anteil der verbissenen Pflanzen zu quantifizieren. Vielmehr kann mithilfe von Weiserzäunen gezeigt werden, wie sich die Verjüngung entwickeln würde, wenn das Wild überhaupt keinen Einfluss auf die Vegetation ausüben würde. Der völlige Ausschluss von Verbiss ist zwar unnatürlich, er liefert aber dennoch interessante Informationen über das Potenzial an Verjüngung. Es werden zwei Ist-Werte erhoben. Einmal wird die Vegetationsentwicklung mit Wildeinfluss und einmal ohne Wildeinfluss gezeigt. Vergleichsflächenpaare lassen auch auf kleiner Ebene Aussagen zu. Mit zunehmender Anzahl an Vergleichspaaren können auch für größere Gebiete statistisch abgesicherte Ergebnisse erwartet werden [28]. Der Nachteil dieser Methode liegt in dem hohen finanziellen Aufwand. Die Weiserzäune müssen gebaut und über lange Zeit instand gehalten werden. In Deutschland wird dieses Verfahren nicht flächendeckend angewendet. Zu Versuchszwecken oder als zusätzliches Instrument zur Verbissbewertung ist es aber auch in Deutschland üblich. In Österreich gibt es seit langem eine Überwachung des Wildeinflusses mithilfe eines Netzes aus Weiserzäunen [21].

### Probleme mit gängigen Bewertungsverfahren

Ein häufiges Problem besteht darin, eine Aussage über Mischbaumarten und seltene Baumarten zu treffen. Seltene und stark verbissgefährdete Baumarten sind einem besonderen Verbissdruck durch das Konzentrat-selektierende Rehwild ausgesetzt und mit den gängigen Methoden nur schlecht zu erfassen. Es sind häufig nicht genügend Pflanzen zur statistischen Auswertung vorhanden, da diese schon im Sämlingsstadium durch Verbiss ausfallen oder nur in sehr kleiner Zahl vorkommen [18]. Um die potenziell vorkommenden Arten zu erfassen, die bereits im Sämlingsstadium durch Verbiss ausfallen, können Weiserzäune eingerichtet werden. Alternativ schlagen Knoke et al. [15] vor, den Verbiss von selteneren Mischbaumarten anhand von Weisergrößen aus dem Verbiss von häufig vorkommenden Arten abzuleiten. Mit beiden Methoden könnte der Sämlingsverbiss auch dann ermittelt werden, wenn sie in der tatsächlich gefundenen Verjüngung nicht vorkommen, weil

sie schon im Keimlingsstadium verbissen wurden. Schwab [24] nennt als weitere Schwäche vieler Aufnahmeverfahren den teilweise langen Abstand zwischen den einzelnen Aufnahmen, der nur wenige Rückschlüsse über die Zeit zwischen den Aufnahmen zulässt.

### Neues Projekt zur Quantifizierung des Wildeinflusses

Um den genannten Problemen zu begegnen, werden mit dem im letzten Jahr gestarteten Projekt „Biowild“ [6] neue Lösungsansätze untersucht. Das Projekt wird gefördert durch das Bundesamt für Naturschutz und wird von den forstlichen Fakultäten der Technischen Universität Dresden, der Universität Göttingen und der Technischen Universität München unter der Koordination der Arbeitsgemeinschaft Naturgemäße Waldwirtschaft e. V. durchgeführt. Als Teil des Projekts werden in fünf Pilotregionen Weiserflächenpaare angelegt. Für diese Flächenpaare werden umfassende vegetationskundliche und forstliche Inventuren durchgeführt. Im Laufe des Projekts werden in verschiedenen Teilregionen unterschiedliche Jagdstrategien umgesetzt. Neben zwei Jagdregimen, die als Kontrolle dienen (ein Regime mit hohem Wildbestand und ein Regime mit bereits angepasstem Wildbestand), wird auf einem Teil der Fläche das Jagdregime im Zuge des Projekts verändert und der Jagddruck so erhöht, dass eine dem Habitat angepasste Wilddichte erreicht wird. Durch diese Versuchsanstellung wird es möglich sein, die Auswirkungen des Wildverbisses auf die Verjüngung und auf die entsprechenden Zeigerwerte für Wildverbiss genau zu beschreiben und objektiv zu bewerten. Zudem ist es Ziel, verschiedene Aufnahmemethoden zu vergleichen. Im Rahmen des Projekts werden unter anderem die Ergebnisse der Methode, die in den Konventionen zur Wildschadensbewertung vorgeschlagen wird, mit den Ergebnissen der Vollaufnahmen verglichen. Weiterhin sollen die ökonomischen Konsequenzen von Wildverbiss bewertet werden und die Auswirkungen des Verbisses auf die Ökosystemdienstleistungen mit in die Bewertung einfließen. Ein weiterer Projektteil befasst sich mit der Wirkung des geänderten Jagdregimes auf die Fitness der Wildpopulation.

### Literaturhinweise:

- [1] AMMER, C. (1996): Impact of ungulates on structure and dynamics of natural regeneration of mixed mountain forests in the Bavarian Alps. *Forest Ecology and Management*, 88(1-2), S. 43-53. [2] AMMER, C.; BICKEL, E.; KÖLLING, C. (2008): Converting Norway spruce stands with beech – a review of arguments and techniques. *Austrian Journal of Forest Science*, 125 (1), S. 3-26. [3] AMMER, C.; KNOKE, T.; VOR, T.; WAGNER, S. (2010): Der Wald-Wild-Konflikt: Analyse und Lösungsansätze vor dem Hintergrund rechtlicher, ökologischer und ökonomischer Zusammenhänge. Universitätsverlag Göttingen. [4] BAIER, R.; BECK, K. (2007): Traktverfahren der BaySF – ein Element zur Steuerung des Jagdbetriebs. *LWF aktuell* 57, S. 32-33. [5] Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (2014): Anweisung für die Erstellung des Forstlichen Gutachtens zur Situation der Waldverjüngung 2015. [6] Bundesamt für Naturschutz (11.12.15): Biodiversität und Schalenwildmanagement in Wirtschaftswäldern (BIO-WILD). Hrsg. von Bundesamt für Naturschutz. <http://www.biologischesvielfalt.de/23663.html>. [7] CLASEN, C.; KNOKE, T. (2009): Entmischung von Baumarten durch Wildverbiss und mögliche finanzielle Konsequenzen. *AFZ-DerWald*, 64. Jg. Nr. 21, S. 1145-1147. [8] CLASEN, C.; HEURICH, M.; GLAESNER, L.; KENNEL, E.; KNOKE, T. (2015): What factors affect the survival of tree saplings under browsing, and how can a loss of admixed tree species be forecast? *Ecological Modelling*, 305, S. 1-9. [9] Deutscher Jagdschutz Verband (2010): Stellungnahme des Deutschen Jagdschutz Verbandes zum Gutachten „Der Wald-Wild-Konflikt Analysen und Lösungsansätze vor dem Hintergrund rechtlicher, ökologischer und ökonomischer Zusammenhänge“. Hrsg. von Deutscher Jagdschutz-Verband. [10] DUHR, M. (2013): Konvention zur Bewertung von Wildschäden im Wald: Konzept einer Bewertungskonvention für Verbiss- und Schäl-schäden durch Schalenwild. Hrsg. von M. Dühr, Berlin. [11] EIBERLE, K.; NIGG, H. (1987): Grundlagen zur Beurteilung des Wildverbisses im Gebirgswald. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 138, S. 747-785. [12] GILL, R. (1992): A review of damage by mammals in north temperate forests: 3. Impact on Trees and Forests. *Forestry*, 65 (4), S. 363-388. [13] HARMER, R. (2011): The effect of plant competition and simulated summer browsing by deer on tree regeneration. *Journal of Applied Ecology*, 38 (5), S. 1094-1103. [14] HOTHORN, T.; MÜLLER, J. (2010): Verlässlichkeit und Effektivität der Bayerischen forstlichen Gutachten. *AFZ-DerWald*, 65. Jg. Nr. 19, S. 38-39. [15] KNOKE, T.; HOTHORN, T.; MOSANDL, R.; KENNEL, E. (2008): Verbissgutachten zeichnen realistisch Bild: Gutachten zur Situation der Waldverjüngung sind objektiv und zuverlässig. *Freising*. [16] KNOKE, T.; HOTHORN, T.; MOSANDL, R.; KENNEL, E. (2007): Wissenschaftliche Expertise zum Forstlichen Gutachten zur Situation der Waldverjüngung in Bayern (unveröffentlicht). [17] Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz (2004): Anleitung zur Erhebung von Verbiss- und Schäl-schäden als Grundlage eines Gutachtens zum Einfluss des Schalenwildes auf das waldbauliche Betriebsziel. [18] ODERMATT, O. (2009): Wildtiereinfluss auf die Waldverjüngung messen: mit Stammzahlen oder mit dem Verbissprozent. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 160 (10), S. 303-310. [19] POLLEY, H. (2011): Aufnahmeanleitung für die dritte Bundeswaldinventur. Hrsg. von Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Bonn. [20] PRIEN, S.; MÜLLER, M. G. (2010): Wildschäden im Wald: Ökologische Grundlagen und integrierte Schutzmaßnahmen. 2., überarb. und stark erw. Aufl. *Forst-Praxis*, Neumann-Neudamm Melsungen. [21] REIMOSER, F.; SUCHANT, R. (1992): Systematische Kontrollzäune zur Feststellung des Wildeinflusses auf die Waldvegetation. *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung*, 163 (2), S. 27-31. [22] REIMOSER, F.; SCHÖDTERER, H.; REIMOSER, S. (2014): Erfassung und Beurteilung des Schalenwildesinflusses auf die Waldverjüngung: Vergleich verschiedener Methoden des Wildeinfluss-Monitorings („WEM-Methodenvergleich“). Wien. [23] RÜEGG, D.; NIGG, H. (2003): Mehrstufige Verjüngungskontrollen und Grenzwerte für die Verbissintensität. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 154 (8), S. 314-321. [24] SCHWAB, P. (1999): Wildverbiss – Waldverjüngungskontrolle: Vergleich unterschiedlicher Verfahren in elf deutschen Bundesländern und einem österreichischen Bundesland: Ergebnisse – Nutzungsmöglichkeiten. Beiträge zur Umweltgestaltung, Bd. 144. Erich Schmidt Verlag, Berlin. [25] SUCHANT, R.; BURGHARDT, F.; CALABRÒ, S. (2012): Beurteilung von Wildverbiss in Naturverjüngungen. Hrsg. von Ministerium für Ländlichen Raum, Ernährung und Verbraucherschutz, Baden-Württemberg. [26] VOTH, W. (2004): Auswertung der Stichprobeninventur des Jahres 2004 zum Zustand der Waldverjüngung in den landeseigenen Wäldern. Hrsg. von Landesamt für Forsten und Großschutzgebiete Mecklenburg-Vorpommern.

Horst Kolo,  
horst.kolo@tum.de, ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachgebiet für Waldinventur und nachhaltige Nutzung an der Technischen Universität München.

