

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 170 (2019)

Heft: 3

Artikel: Gutachtliche Beurteilung des Wildeinflusses auf die Waldverjüngung (Essay)

Autor: Fehr, Michiel / Zürcher Gasser, Nora / Schneider, Olivier

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1097336>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 01.05.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Gutachtliche Beurteilung des Wildeinflusses auf die Waldverjüngung (Essay)

Michiel Fehr

Nora Zürcher Gasser

Olivier Schneider

Thomas Burger

Andrea D. Kupferschmid

Arbeitsgruppe Wald und Wildtiere des Schweizerischen Forstvereins (CH)*

Arbeitsgruppe Wald und Wildtiere des Schweizerischen Forstvereins (CH)

Arbeitsgruppe Wald und Wildtiere sowie Vorstand des Schweizerischen Forstvereins (CH)

Arbeitsgruppe Wald und Wildtiere des Schweizerischen Forstvereins (CH)

Arbeitsgruppe Wald und Wildtiere des Schweizerischen Forstvereins und Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (CH)

Gutachtliche Beurteilung des Wildeinflusses auf die Waldverjüngung (Essay)

Reh, Rothirsch und Gämse fressen an Trieben von jungen Bäumen oder fegen und schälen deren Rinde. Dieser Wildeinfluss kann so stark sein, dass er die Baumartenzusammensetzung und die Stammzahl in der Waldverjüngung verändert. Wiederholt durchgeführte gutachtliche Beurteilungen der Waldverjüngung ermöglichen eine flächendeckende Aussage über die Stärke und die Entwicklung dieses Wildeinflusses und dienen als Basis für die Diskussion allfälliger Massnahmen. Dies gilt allerdings nur, sofern gutachtliche Beurteilungen den Zustand des Wildeinflusses objektiv, transparent und neutral beschreiben. In vorliegendem Beitrag schlagen die Autoren, Mitglieder der Arbeitsgruppe Wald und Wildtiere des Schweizerischen Forstvereins, ein konkretes Vorgehen für die gutachtliche Beurteilung des Wildeinflusses vor. Kernstück ist die Ansprache des Wildeinflusses in vier Stufen. Diese Wildeinflusstufen erlauben es, das Aufkommen sowohl von Haupt- und Nebenbaumarten als auch von verbissempfindlichen und verbissunempfindlichen Baumarten objektiv zu beurteilen. Aus der Einstufung lässt sich ableiten, auf welchem Anteil der Waldfläche die waldbauliche Zielsetzung bezüglich Mischung von verbissempfindlichen Haupt- und Nebenbaumarten sowie bezüglich Stammzahl (Verjüngungssollwerte) infolge des Wildeinflusses nicht erreicht werden kann. Eine einheitliche Definition der Wildeinflusstufen würde die Beurteilung von kantonsübergreifenden Wildräumen und allgemein den Austausch über Kantonsgrenzen hinweg erleichtern.

Keywords: ungulate browsing, tree regeneration, herbivory, sampling method

doi: 10.3188/szf.2019.0135

* Grudligstrasse 12, CH-6020 Emmenbrücke, michiel.fehr@lu.ch

Wildhuftiere wie Reh, Rothirsch und Gämse beeinflussen die Waldverjüngung besonders durch Verbiss, Fegen und Schälen (Kupferschmid & Brang 2010). In der Schweiz liegt es in der Verantwortung der Kantone, zu beurteilen, wie es um diesen Einfluss steht (Art. 27 des Bundesgesetzes über den Wald [Waldgesetz, WaG; SR 921.0]). Die derzeit verwendeten Methoden der einzelnen Kantone sind sehr heterogen (Kupferschmid et al 2015). Sie haben sich in Abhängigkeit der unterschiedlichen geografischen und strukturellen Rahmenbedingungen entwickelt. Grob lassen sich die verschiedenen Methoden zur Beurteilung des Wildeinflusses in folgende Kategorien einteilen (Kupferschmid et al 2015):

- 1) repräsentative Stichprobeninventuren über ganze Kantone zur Ermittlung von Verbissintensitäten,
- 2) Stichprobeninventuren in ausgewählten Waldflächen zur Ermittlung von Verbissintensitäten,

3) flächendeckende gutachtliche Beurteilungen des Wildeinflusses

Für flächendeckende Aussagen zum Wildeinfluss sind gutachtliche Beurteilungen sehr wichtig, da standortspezifische Gegebenheiten leicht integriert werden können. Jedoch sind gerade in der Kategorie der gutachtlichen Beurteilungen die methodischen Unterschiede besonders gross. Dies erschwert den Erfahrungsaustausch zwischen Nachbarkantonen und Diskussionen in kantonsübergreifenden Wildräumen. Kupferschmid et al (2015) empfehlen deshalb, die gutachtlichen Beurteilungsmethoden zu vereinheitlichen.

Der nachfolgend präsentierte Vorschlag für ein Vorgehen zur gutachtlichen Beurteilung des Wildeinflusses auf die Waldverjüngung wurde durch Mitglieder der Arbeitsgruppe Wald und Wildtiere des Schweizerischen Forstvereins erarbeitet.¹ Mit diesem

¹ Verabschiedet von der Arbeitsgruppe am 24.10.2018 und vom Vorstand am 7.12.2018

Kasten 1: Wichtige Begriffe zu Wildeinfluss und Verbiss

Wildeinfluss: Beschreibt den Einfluss des Wildes auf die Waldverjüngung durch Verbiss und Fegen sowie weitere Faktoren wie Schälen, Schlagen, Tritt usw. Dieser kann zum Beispiel durch den Förster aufgrund seiner Beobachtungen im Revier und gezielter gutachtlicher Beurteilungen abgeschätzt werden. Systematische Aufnahmen der Verbissintensität (Traktfläche, Indikatorflächen) oder Kontrollzäune können diese Beurteilung unterstützen, insbesondere wenn Informationen zur Endtriebverbissstärke, zum verbissbedingten Höhenzuwachsverlust und zur verbissbedingten Mortalität vorliegen.

Verbissintensität/Verbissprozent: Beschreibt das Verhältnis zwischen der Anzahl am Endtrieb verbissener Bäumchen und der Anzahl aller Bäumchen (Eiberle & Nigg 1987, Odermatt 2018). Beurteilt wird in der Regel der Verbiss am Endtrieb, der während der Vegetationsperiode des Vorjahres und der Ruheperiode direkt vor dem Aufnahmezeitpunkt stattgefunden hat. Bei den Aufnahmen gilt eine Pflanze als verbissen, wenn an der Schaftachse vom Gipfel bis zu den sichtbaren Schuppenspuren der vorjährigen Endknospe eine oder mehrere Verbisspuren festzustellen sind.

Verbissstärke: Beachtet nicht nur den Verbiss am Gipfeltrieb, sondern auch die Stärke des Verbisses an den Seitentrieben.

Endtriebverbissstärke: Es wird unterschieden, ob nur die Knospe oder grosse Teile des letztjährigen Gipfeltriebes abgefressen wurden (Kupferschmid 2018), da dies das Reaktionsvermögen der Bäumchen stark beeinflusst (Kupferschmid 2017).

wollen wir all jenen Personen Inputs geben, die über eine Weiterentwicklung der gutachtlichen Beurteilungsmethoden nachdenken, um langfristig eine besser vergleichbare und breiter abgestützte Datengrundlage zu erhalten.

Das von uns vorgeschlagene Vorgehen kann dazu dienen, die Situation in Bezug auf die Schadensschwelle (Perimeter Kanton) und die Konzeptschwelle (Perimeter Wildraum) nach der Vollzugshilfe Wald und Wild des Bundesamtes für Umwelt (BAFU 2010) einzuschätzen. Weiter ist es eine mögliche Grundlage, um Problemgebiete zu erkennen, in denen anschliessend zum Beispiel die Verbissintensität und die Verbissstärke genauer untersucht werden sollen. Zudem könnte das beschriebene Vorgehen auch eine Grundlage zur Beurteilung der Waldverjüngung in einem allgemeineren Kontext sein, zum Beispiel im Rahmen der Nachhaltigkeitskontrolle Wald (Rosset et al 2012), die im vergangenen Jahr von der Kantonsoberrösterkonferenz (KOK) um den Basisindikator «Verjüngungssituation» ergänzt wurde. Dieser deckt unter anderem auch die Wildschadensituation ab.

Ausgangslage

Es ist wichtig, zwischen Wildeinfluss, Verbissintensität und Verbissstärke zu unterscheiden (siehe Kasten 1). Systematische Erhebungen der Verbissintensität, wie sie im Landesforstinventar oder in kantonalen Stichprobeninventuren durchgeführt werden, liefern wertvolle Informationen zur Häufigkeit von Wildverbiss (Odermatt 2018). Zwischen der Verbissintensität und dem Wildeinfluss kann aber nicht von einem linearen, allgemeingültigen Zusammen-

hang ausgegangen werden. Der Wildeinfluss hängt auch noch von weiteren Faktoren ab. Insbesondere davon, wie stark die Endtriebe verbissen worden sind und unter welchen Bedingungen die jungen Bäumchen aufwachsen (Kupferschmid et al 2019, dieses Heft). Nebst der Verbissintensität müssen deshalb zur Abschätzung des Wildeinflusses weitere Faktoren berücksichtigt werden. Beispiele dafür sind verbissbedingte Höhen- und Zuwachsverluste, verbissbedingte Mortalität, waldbauliche Ziele, Geschichte des Bestandes, Lichtverhältnisse, Vegetationskonkurrenz, Baumartenzusammensetzung im Bestand und Standortverhältnisse (Waldgesellschaft). In der gutachtlichen Beurteilung des Wildeinflusses können all diese Faktoren qualitativ berücksichtigt werden.

Ziel der gutachtlichen Beurteilung des Wildeinflusses

Die gutachtliche Beurteilung hat zum Ziel, die Stärke und die Entwicklung des Wildeinflusses auf die Naturverjüngung flächendeckend qualitativ zu beurteilen. Sie muss objektiv und neutral sein, damit sie als Grundlage für die Diskussion allfälliger Massnahmen zwischen Wald- und Jagdvertretern dienen kann.

Aus einer solchen gutachtlichen Beurteilung lässt sich ableiten, auf welchem Anteil der Waldfläche die waldbauliche Zielsetzung bezüglich Baumartenzusammensetzung und Stammzahl (Verjüngungssollwerte) nicht erreicht werden kann (Imesch & Kupferschmid 2017). Massgebend für die Zielsetzung im Schutzwald ist die Wegleitung Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald (NaiS; Frehner et al 2005). Ausserhalb des Schutzwaldes wird die Zielsetzung bezüglich Waldverjüngung im Rahmen der standörtlichen Bedingungen durch die entsprechende Waldfunktion und die jeweiligen Bewirtschaftungsziele definiert.

Weiter können mit der gutachtlichen Beurteilung Problemgebiete erkannt und grob eingegrenzt werden, für die genauere Untersuchungen durchgeführt (zum Beispiel betreffend Verbissintensität oder verbissbedingte Mortalität) oder Massnahmen prioritär umgesetzt werden sollten.

Wildeinfluss in Abhängigkeit der Baumarten differenziert beurteilen

Bei der Beurteilung, ob die waldbauliche Zielsetzung erreicht werden kann, muss zwischen dem Einfluss der Wildhuftiere auf die Haupt- und die Nebenbaumarten sowie zwischen der Auswirkung auf «verbissempfindliche» und «verbissunempfindliche» Baumarten unterschieden werden. Die Unterteilung in Haupt- und Nebenbaumarten (für ihre Definition

Kasten 2: Definition Haupt- und Nebenbaumarten

Hauptbaumarten: In der Regel die für die Waldgesellschaft namensgebenden Baumarten (Buchenwald, Tannen-Buchenwald, Fichten-Tannenwald usw.). Weitere Baumarten können aufgrund der Waldfunktion oder des Klimawandels als Hauptbaumart dazukommen (z.B. Weisstanne im Schutzwald auf Buchenwaldstandorten oder Vogelbeere im Gebirgswald).

Nebenbaumarten: Weitere vorkommende Baumarten der jeweiligen Waldgesellschaft.

s. Kasten 2) ist notwendig, da die Auswirkungen für den Waldbestand und damit für die Funktionen des Waldes viel gravierender sind, wenn Hauptbaumarten ausfallen, als wenn Nebenbaumarten betroffen sind. Bei der Definition der Hauptbaumarten sind neben der Waldgesellschaft und der Waldfunktion insbesondere auch die erwarteten Auswirkungen des Klimawandels auf die Baumartenzusammensetzung zu berücksichtigen (Frehner et al 2018). Eine Unterteilung in verbissempfindliche und verbissunempfindliche Baumarten (vgl. Tabelle 1) ist aus dem Grund

wichtig, weil der Wildeinfluss geringer ist, wenn «nur» die bei den Wildhuftieren beliebten und verbissempfindlichen Baumarten stark verbissen werden, als wenn alle Baumarten – also auch die am wenigsten beliebten – stark verbissen werden. Dies ist insofern entscheidend, weil baumartenspezifischer Verbiss «nur» zur Entmischung führt, aber Verbiss an allen Baumarten die Baumverjüngung grundsätzlich verzögert oder sogar verunmöglicht. Neben den oben erwähnten weiteren Einflussfaktoren sind dies die zentralen Punkte zur Beurteilung, wie stark Wildhuftiere die Baumverjüngung bezüglich Zusammensetzung und Stammzahl beeinflussen.

Vorschlag zur Unterteilung in vier Wildeinflusstufen

Um zu gewährleisten, dass der Wildeinfluss im Rahmen der gutachtlichen Beurteilung differenziert angesprochen wird, schlagen wir vor, vier Wild-

Baumart	Beliebtheit	Zuwachs	Kompensation	Überlebenswahrscheinlichkeit	Verbiss-sensitivität	Verbiss-empfindlichkeit
Nadelbäume						
Arve	3 (-/=)	5	4	4	4	empfindlich
Douglasie	(-/=)					unempfindlich
Eibe	5 (+)	5	5	3	5	empfindlich
Fichte	1 (-)	3	4	5	2	unempfindlich
Lärche	3 (=)	2	3	5	3	unempfindlich
Waldföhre	2 (-/=)	3	4	5	3	unempfindlich
Weisstanne	5 (+)	4	5	4	5	empfindlich
Laubbäume						
Ahorne	5 (+)	2/3	3	2/3	4	empfindlich
Aspe/Pappeln	4 (=/+)	1	3	1	2	unempfindlich
Birke	2 (-/=)	1	1	2	1	unempfindlich
Buche	3 (-/=)	3	4	4	3	unempfindlich
Edelkastanie	1 (-)	3	1	1	1	unempfindlich
Eichen	4 (=/+)	2/3	3	4/5	4	empfindlich
Erlen	2 (-/=)	1	3	1	1	unempfindlich
Eschen	5 (+)	2	3	2	3	empfindlich
Hagebuche	4 (+)	2	2	1	2	unempfindlich
Kirschbaum	(=/+)					empfindlich
Linden	3 (=)	3	2	3	2	unempfindlich
Mehlbeere	5	4	3	3	4	empfindlich
Nussbaum	(-)					unempfindlich
Robinie	(+)					empfindlich
Ulmen	5 (+)	2	2	3	3	empfindlich
Vogelbeere	5 (+)	2	3	3	4	empfindlich
Weiden	5 (+)	1	1	1	2	unempfindlich

Tab 1 Verbissensitivität und Verbissempfindlichkeit ausgewählter Baumarten, hergeleitet aus den Faktoren Beliebtheit, Zuwachs, Kompensation und Überlebenswahrscheinlichkeit. Baumarten, die bei den Wildhuftieren beliebt sind, werden bevorzugt gefressen (Spalte «Beliebtheit»: 1 unbeliebt, 5 sehr beliebt aus Didion et al 2011 bzw. -, =, + aus Kupferschmid & Brang 2010). Sensitive Baumarten haben zudem kleinere Zuwächse (Spalte «Zuwachs»: 1 hoch, 5 tief), reagieren weniger effizient nach Verbiss (Spalte «Kompensation»: 1 schnelle und effiziente Reaktion, 5 schlechte und oft verzögerte Reaktion) und sterben häufiger infolge des Verbisses ab (Spalte «Überlebenswahrscheinlichkeit»: 1 hoch, 5 tief). Die Verbissensitivität wurde als gewichtetes Mittel dieser vier Faktoren berechnet, wobei der Faktor «Beliebtheit» doppelt zählte (siehe Didion et al 2011). Zur einfacheren Handhabung wurden die Baumarten mit den Werten 1 und 2 bei der Verbissensitivität als «unempfindlich» taxiert, solche mit den Werten 4 und 5 als «empfindlich» (Spalte «Verbissempfindlichkeit»). Bei einem Wert von 3 wurden diejenigen mit einer hohen Beliebtheit (5 bzw. +) zu den «empfindlichen» gezählt, alle anderen zu den «unempfindlichen». Für Baumarten, die in Didion et al (2011) nicht beurteilt worden waren, wurde die Empfindlichkeit auf Basis der Beliebtheit nach Kupferschmid & Brang (2010) geschätzt.

Wildeinflusstufe		Waldbauliche Zielsetzung trotz Wildeinfluss erreichbar bezüglich			
		Hauptbaumarten		Nebenbaumarten	
		verbissunempfindlich	verbissempfindlich	verbissunempfindlich	verbissempfindlich
● 1	keine Beeinträchtigung	ja	ja	ja	ja
● 2	Beeinträchtigung der Baumartenmischung	ja	teilweise	ja	nein
● 3	starke Beeinträchtigung einzelner Hauptbaumarten	ja – teilweise	nein	ja – teilweise	nein
● 4	starke Beeinträchtigung aller Baumarten	nein	nein	nein	nein

Tab 2 Die vier Wildeinflusstufen in der Übersicht.

einflussstufen zu verwenden. Der Begriff «Wildeinflusstufen» ist eine sachlich neutrale Bezeichnung. Im Hinblick auf Massnahmen können dann Wertungen aus forstlicher Sicht wie Schaden, Beeinträchtigung und Tragbarkeit angebracht sein.

Die vier Wildeinflusstufen definieren wir wie folgt (s. auch Tabelle 2):

1) *Keine Beeinträchtigung*: Die waldbauliche Zielsetzung² kann erreicht werden, oder es sind andere Gründe als der Wildeinfluss, die deren Erreichung verhindern. Die Baumverjüngung wird durch Wildhuftiere weder bezüglich Stammzahl noch bezüglich Mischung massgeblich negativ beeinflusst.

2) *Beeinträchtigung der Baumartenmischung*: Die waldbauliche Zielsetzung² kann bezüglich Stammzahl erreicht, bezüglich Mischung teilweise erreicht werden. Verbissempfindliche Hauptbaumarten (siehe Tabelle 1) können mindestens vereinzelt aufwachsen. Verbissempfindliche Nebenbaumarten sind stark verbissen bzw. kommen nicht mehr auf. Die verbissunempfindlichen Haupt- und Nebenbaumarten sind hingegen nicht wesentlich beeinträchtigt.

3) *Starke Beeinträchtigung einzelner Hauptbaumarten*: Die waldbauliche Zielsetzung² kann bezüglich Stammzahl zumindest verzögert, bezüglich Mischung nicht erreicht werden. Verbissempfindliche Haupt- und Nebenbaumarten kommen nicht mehr auf. Verbissunempfindliche Haupt- und Nebenbaumarten können, wenn auch eventuell verlangsamt, aufwachsen.

4) *Starke Beeinträchtigung aller Baumarten*: Die waldbauliche Zielsetzung² kann weder bezüglich Stammzahl noch bezüglich Mischung erreicht werden. Das Aufwachsen der Baumverjüngung ist infolge des Wildeinflusses verunmöglicht.

Die Verbissempfindlichkeit ist also ein zentraler Teil dieser Einteilung. In der Tabelle 1 haben wir sie anhand der Angaben in Didion et al (2011) und Kupferschmid & Brang (2010) für verschiedene Baumarten hergeleitet. Diese Verbissempfindlichkeiten können unter Umständen an die Gegebenheiten in den Kantonen angepasst werden. Wichtig ist, dass diese Anpassung vor der Beurteilung im Wald und anhand objektiver Kriterien geschieht. So wurden zum Beispiel im Kanton Graubünden die Aspe, die Linde und die Kastanie als empfindlich eingestuft (AWN 2018).

Häufig wurden bisher nicht vier, sondern drei Einflussstufen definiert. Meist entspricht dies einer Zusammenfassung der hier definierten Wildeinflusstufen 2 und 3 oder 3 und 4. Dadurch entstehen jedoch Unschärfen in der Beurteilung, und die Vergleichbarkeit ist nicht gegeben. Bei kantonübergreifenden Vergleichen muss in jedem Fall die genaue Definition der jeweiligen Wildeinflusstufen beachtet werden.

Vorschlag zum Vorgehen bei der gutachtlichen Beurteilung

Nachfolgend schlagen wir ein konkretes Vorgehen vor, welches die aus unserer Sicht wesentlichen Punkte zur Objektivierung einer gutachtlichen Beurteilung berücksichtigt. In unserem Vorgehen sollen im Rahmen der gutachtlichen Beurteilung des Verbisseinflusses keine Aussagen zur Verbissintensität oder zur Verbissstärke gemacht werden. Solche Informationen sollen in Erhebungen mittels Stichproben erfasst werden (vgl. Odermatt 2018). Mit der gutachtlichen Beurteilung wird auf jeder Fläche direkt der Wildeinfluss erfasst.

Beurteilungseinheiten festlegen

Ein zentraler Punkt ist die Festlegung der Beurteilungseinheiten. Wir empfehlen, Waldkomplexe von ca. 100 ha (untere Höhenlagen) bis ca. 500 ha (höhere Lagen) auszuscheiden. Ausscheidungskriterien können sein: Vegetationshöhenstufen, Waldstandorte, Verjüngungsgunst, Wildraumgrenzen, Gelände- bzw. Erschliessungseinheiten sowie die Forst- bzw. Jagdreviergrenzen. Die Beurteilungseinheiten sollen Aussagen sowohl für politische als auch für ökologische Einheiten ermöglichen.

Fachperson mit der Beurteilung beauftragen

Wir empfehlen, eine Forstfachperson, vorzugsweise den lokalen Förster, mit der gutachtlichen Beurteilung des Wildeinflusses zu betrauen. Wichtig ist dabei, dass die Aussage der Forstfachperson von

² Im Schutzwald die Zielsetzung gemäss NaiS

allen Akteuren anerkannt wird und sich die Akteure regelmässig austauschen. Für die Akzeptanz der Beurteilungen ist es auch wichtig, Jagdvertreter in die Ansprachen im Wald einzubeziehen.

Rahmenbedingungen und waldbauliche Zielsetzung festhalten

Jede gutachtliche Beurteilung soll Aussagen enthalten, die es erlauben, den Wildeinfluss in den Gesamtkontext einzuordnen und eine Interessenabwägung vorzunehmen. Diese sollen zu Beginn der gutachtlichen Beurteilung festgehalten werden. Vordringlich sind Aussagen

- zu den Standortfaktoren, die die Waldverjüngung beeinflussen (vorkommende Standorte und deren allgemeine Verjüngungsgunst, Lichtverfügbarkeit, Vegetationskonkurrenz usw.),
- zu den zu erbringenden Waldleistungen (Schutz vor Naturgefahren, Biodiversität, Holzproduktion),
- zur waldbaulichen Zielsetzung bzw. zur Verjüngungsdringlichkeit.

Der unterschiedlichen Verjüngungsdringlichkeit soll Rechnung getragen werden, indem die Verjüngung nur dort beurteilt wird, wo sie waldbaulich von Bedeutung ist, also zum Beispiel in Dauer- und Plenterwäldern, auf Verjüngungsflächen, in aufgelichteten Beständen, auf Windwurfflächen oder in Borkenkäferlöchern.

Wildeinfluss in den Wäldern beurteilen

Unterschieden werden soll zwischen dem Einfluss durch Verbiss und Fegen einerseits und dem Einfluss durch weitere Faktoren wie zum Beispiel Schälern andererseits.

Einfluss durch Verbiss und Fegen

Für die Beurteilung von Verbiss und Fegen empfehlen wir ein Vorgehen, das folgende Punkte umfasst:

- Pro Beurteilungseinheit werden die Haupt- und die Nebenbaumarten festgelegt (s. Kasten 2). Diese Festlegung muss sich an den Höhenstufen bzw. den Waldgesellschaften orientieren und nach Möglichkeit die Veränderungen, die durch den Klimawandel erwartet werden, berücksichtigen.
- Die Einteilung der Baumarten in verbissemphindliche und verbissunempfindliche erfolgt in der Beurteilungseinheit immer gleich und stützt sich auf die Vorgaben des jeweiligen Kantons.
- Die Beurteilung beschränkt sich grundsätzlich auf die Naturverjüngung. Werden auch Pflanzungen berücksichtigt, wird dies deklariert.
- Es werden nur verjüngungsgünstige Flächen, d.h. Flächen, auf denen die herrschenden Bedingungen (Licht, Vegetationskonkurrenz, Samenverfügbarkeit usw.) Verjüngung erwarten lassen (Abbildung 1), beurteilt. Zudem muss die Verjüngungsdringlichkeit waldbaulich gegeben sein.
- An mindestens 15 bis 20 verjüngungsgünstigen Stellen pro Beurteilungseinheit wird die Verjüngung angesprochen. Die Stellen werden im Rahmen eines Rundgangs durch die Beurteilungseinheit zufällig und «möglichst gut verteilt» ausgewählt. Dies ist für die Repräsentativität der Aussage wichtig.
- Es werden nur diejenigen Bäumchen betrachtet, die durch Reh, Gämse und Rothirsch verbissen werden können (je nach Schneehöhe Bäumchen mit einer Höhe bis ca. 2 bis 3 m).
- Jede ausgewählte verjüngungsgünstige Stelle wird separat beurteilt und mit einem Strich in der Aufnahmetabelle (Spalte B in Tabelle 3) einer der vier definierten Wildeinflusstufen zugewiesen.
- Nach Abschluss der Aufnahmen kann mithilfe der Aufnahmetabelle (Tabelle 3) das Fazit über die Beurteilungseinheit gezogen werden. Dazu werden die Anteile der verschiedenen Wildeinflusstufen an der Gesamtzahl der Beurteilungen berechnet (Spalte C). Damit wird jede Wildeinflusstufe der Kategorie «selten» vorkommend (Spalte D) oder «häufig» vorkommend (Spalte E) zugeteilt. Ab welcher Prozentzahl eine Wildeinflusstufe als häufig vorkommend beurteilt wird, ist vorgängig transparent festzulegen. Das Fazit für die Beurteilungseinheit (Spalte F) ergibt sich aus der höchsten Stufe, die als «häufig» beurteilt wurde.



Abb 1 Beispiele von verjüngungsgünstigen Flächen, auf denen eine gutachtliche Beurteilung stattfinden kann. Fotos: Raphael Schwitter (unten rechts) und Andrea Kupferschmid (übrige)

Definitionen		Aufnahme	Interpretation			
A		B	C	D	E	F
Wildeinflusstufen		Anzahl	Anteil (%)	selten (z.B. 0–33%)	häufig (z.B. 34–100%)	Fazit
● 1	keine Beeinträchtigung	//	13	⊗	●	●
● 2	Beeinträchtigung der Baumartenmischung		69	●	⊗	⊗
● 3	starke Beeinträchtigung einzelner Hauptbaumarten		19	⊗	●	●
● 4	starke Beeinträchtigung aller Baumarten		0	●	●	●

Tab 3 Schema zur Herleitung des Fazits (Spalte F) für eine Beurteilungseinheit aufgrund der Einstufung des Wildeinflusses an verjüngungsgünstigen Stellen (Spalte B). Im Beispiel ergibt sich für die Beurteilungseinheit die Wildeinflusstufe 2, «Beeinträchtigung der Baumartenmischung».

destens einer Beurteilungseinheit die Beurteilung zusammen mit Vertretern der Jagd durchgeführt werden. Die Aufnahmen in einer Beurteilungseinheit sollen alle zwei bis vier Jahre wiederholt werden.

Einfluss durch weitere Faktoren

Um die Entwicklung zum Beispiel von Schädel- oder Schlagschäden zu dokumentieren, schlagen wir vor, neue Schäden pro Beurteilungseinheit auf einem Plan zu erfassen, qualitativ zu beschreiben und mit Fotos zu dokumentieren. Mit welcher Methode der Einfluss dieser Schäden auf die Waldeleistungen aufgenommen werden soll, muss bei anderer Gelegenheit diskutiert werden, ebenso wie solche Schäden quantifiziert und bewertet werden können.

Gesamtbeurteilung für Wildräume und Kantone

Bei der Zusammenfassung der Befunde von mehreren Beurteilungseinheiten ist darauf zu achten, dass auf allen Ebenen von denselben Wildeinflusstufen gesprochen wird. Für grössere Einheiten wie Wildräume und Kantone wird eine prozentuale Angabe der Waldfläche je Stufe empfohlen. Dies ermöglicht es, die Situation in Bezug auf die Schadenschwelle (Perimeter Kanton) und die Konzeptschwelle (Perimeter Wildraum) nach der Vollzugshilfe Wald und Wild (BAFU 2010) einzuschätzen.

In Bezug auf die Schwellenwerte der Vollzugshilfe Wald und Wild liegt es in der Verantwortung der Kantone, nachvollziehbar festzulegen, ab welcher Wildeinflusstufe die Schaden- bzw. Konzeptschwelle überschritten wird. Wird zum Beispiel der Baumartenvielfalt mit Blick auf die Klimaveränderung und die ökologischen Funktionen grosses Gewicht beigemessen, empfehlen wir, die Schwelle bei der Wildeinflusstufe 2 festzulegen. Weiter ist eine Unterscheidung nach Waldfunktionen sinnvoll. In Wäldern mit Schutzfunktion liegt die Schwelle gemäss Vollzugshilfe Wald und Wild (BAFU 2010) und NaiS (Frehner et al 2005) grundsätzlich bei der Wildeinflusstufe 2. In Wäldern mit Nutz- und Erho-

lungsfunktion kann die Schwelle bei der Wildeinflusstufe 2 oder 3 angesetzt werden.

Die mit den vier Wildeinflusstufen vorgeschlagene Differenzierung und damit die Unterscheidung, ob Haupt- oder Nebenbaumarten und ob verbissempfindliche oder verbissunempfindliche Baumarten betroffen sind, ermöglicht eine transparente Diskussion über situationsgerechte Massnahmen. Dadurch können der Wille und die Bereitschaft aller beteiligten Akteure gefördert werden, einen Beitrag zur Erreichung der Verjüngungsziele zu leisten.

Qualitätssicherung

Damit die Beurteilung in einem Kanton möglichst einheitlich erfolgt, empfehlen wir, die Förster regelmässig zu schulen. Denkbar ist auch, die gutachtlichen Beurteilungen zum Teil durch eine zweite Fachperson (z.B. Kreisförster, Wald-Wild-Beauftragter) wiederholen zu lassen. Sinnvoll ist es auf jeden Fall, wenn die Kantone eine für die Qualitätssicherung verantwortliche Person bezeichnen.

Die Arbeitsgruppe Wald und Wildtiere des Schweizerischen Forstvereins ist an einem kantonsübergreifenden Austausch zu diesem Thema interessiert und ist offen für Fragen und Rückmeldungen.

Ausblick

Das vorgeschlagene Vorgehen für eine gutachtliche Beurteilung der Waldverjüngung kann beliebig verfeinert und ausgebaut werden. Grundsätzlich gilt es, in der Praxis weitere Erfahrungen zu sammeln. Eine Weiterentwicklung der Methode für eine umfassende Beurteilung der Waldverjüngung, wie sie im 14. Basisindikator, «Verjüngungssituation», für die Nachhaltigkeitskontrolle im Wald angestrebt wird, ist denkbar. Weitere Synergien bestehen mit dem 2018 gestarteten Forschungsprojekt «Gebirgswaldverjüngung» der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft. Mittels der in diesem Projekt vorgesehenen Langzeitexperimente könnte der methodische Ansatz mit der

Beurteilung einzelner verjüngungsgünstiger Flächen für allgemeine Aussagen zur Gebirgswaldverjüngung erweitert werden. Schliesslich erleichtert die vorgeschlagene Vereinheitlichung der Wildeinflusstufen den Austausch über die Kantonsgrenzen bzw. kantonsübergreifenden Wildräume stark. ■

Eingereicht: 7. Januar 2019, akzeptiert (ohne Review): 28. März 2019

Literatur

- AWN (2018)** Jährliche Beurteilung des Wildeinflusses – Anleitung. Chur: Amt für Wald und Naturgefahren. 7 p.
- BAFU (2010)** Vollzugshilfe Wald und Wild. Das integrale Management von Reh, Gämse, Rothirsch und ihrem Lebensraum. Bern: Bundesamt Umwelt, Umwelt-Vollzug 1012. 24 p.
- DIDION M, KUPFERSCHMID AD, WOLF A, BUGMANN H (2011)** Ungulate herbivory modifies the effects of climate change on mountain forests. *Clim Chang* 109: 647–669.
- EIBERLE K, NIGG H (1987)** Grundlagen zur Beurteilung des Wildverbisses im Gebirgswald. *Schweiz Z Forstwes* 138: 747–785. doi: 10.5169/seals-766065
- FREHNER M, WASSER B, SCHWITTER R (2005)** Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald. Wegleitung für Pflegemassnahmen in Wäldern mit Schutzfunktion. Bern: Bundesamt Umwelt Wald Landschaft, Vollzug Umwelt. 564 p.
- FREHNER M, BRANG P, KAUFMANN G, KÜCHLI C (2018)** Standortkundliche Grundlagen für die Waldbewirtschaftung im Klimawandel. Birmensdorf: Eidgenöss. Forsch.anstalt WSL, Ber 66. 49 p.

Estimation de l'influence du gibier sur la régénération forestière (essai)³

Le chevreuil, le cerf et le chamois se nourrissent de pousses de jeunes arbres, les frayent et les écorcent. Cette influence du gibier peut être si forte qu'elle modifie le mélange des essences et le nombre de tiges dans la régénération forestière. Des évaluations répétées de la régénération forestière permettent de donner une indication couvrante de l'importance et de l'évolution de cette influence du gibier; elles servent de base pour la discussion des mesures à prendre le cas échéant. Ceci n'est toutefois valable que dans la mesure où l'estimation de l'influence du gibier est effectuée de manière objective, transparente et neutre. Dans le présent article, les auteurs, membres du Groupe de travail Forêt et faune sauvage de la Société forestière suisse, proposent un procédé concret pour l'estimation de l'influence du gibier. Le point central est la taxation de l'influence du gibier en quatre classes. Ces classes d'influence permettent une distinction objective entre essences principales et secondaires, ainsi qu'entre essences sensibles et insensibles à l'abroustissement. Sur la base de cette taxation, on peut en déduire sur quelle proportion de la surface forestière les objectifs sylvicoles en termes de mélange d'essences principales et secondaires sensibles à l'abroustissement ainsi qu'en termes de nombre de tiges (valeurs cibles de rajeunissement) ne peuvent pas être atteints en raison de l'influence du gibier. Une définition uniformisée des classes d'influence du gibier faciliterait les évaluations pour des zones de gestion du gibier supracantonales, et de manière générale les échanges entre cantons.

³ La version complète en français est disponible sur le site internet www.forstverein.ch

IMESCH N, KUPFERSCHMID AD (2017) Wald & Wild – und der Faktor Mensch. *Schweiz Jäger* 17 (8): 26–34.

KUPFERSCHMID AD, BRANG P (2010) Praxisrelevante Grundlagen: Zusammenspiel zwischen Wild und Wald. In: BAFU, editor. *Wald und Wild – Grundlagen für die Praxis. Wissenschaftliche und methodische Grundlagen zum integralen Management von Reh, Gämse, Rothirsch und ihrem Lebensraum*. Bern: Bundesamt Umwelt. pp. 9–39.

KUPFERSCHMID AD, HEIRI C, HUBER M, FEHR M, FREI M ET AL (2015) Einfluss wildlebender Huftiere auf die Waldverjüngung: ein Überblick für die Schweiz. *Schweiz Z Forstwes* 166: 420–431. doi: 10.3188/szf.2015.0420

KUPFERSCHMID AD (2017) Compensation capacity of Central European tree species in response to leader shoot browsing. In: Menendez A, Sands N, editors. *Ungulates: evolution, diversity and ecology*. Hauppauge: Nova Science Publishers. pp. 1–63.

KUPFERSCHMID AD (2018) Selective browsing behaviour of ungulates influences the growth of *Abies alba* differently depending on forest type. *For Ecol Manage* 429: 317–326.

KUPFERSCHMID AD, BRANG P, BUGMAN H (2019) Abschätzung des Einflusses von Verbiss durch wildlebende Huftiere auf die Baumverjüngung. *Schweiz Z Forstwes* 170: 125–134. doi: 10.3188/szf.2019.0125

ODERMATT O (2018) Das Verbissprozent – eine Kontrollgrösse im Wildmanagement. Birmensdorf: Eidgenöss. Forsch.anstalt WSL, Merkbl Prax 62. 8 p.

ROSSET C, BERNASCONI A, HASSPACHER B, GOLLUT C (2012) Nachhaltigkeitskontrolle Wald. Schlussbericht. Zollikofen: Hochschule für Agrar- Forst- Lebensmittelwissenschaften. 69 p.

Expert assessments of the ungulate influence on tree regeneration (essay)

Roe deer, red deer and chamois browse on shoots of tree saplings or fray and peel their bark. This ungulate influence can be so strong that it changes the composition of the tree species mixture and the number of stems. Repeated expert assessments of tree saplings allow a comprehensive statement about the strength and development of this ungulate influence and provide a basis for discussions about possible actions to be taken. However, this only applies if the expert assessment describes the influence of ungulates objectively, transparently and neutrally. In the text, the authors – members of the working group Forest and Wildlife of the Swiss Forestry Society – propose a concrete procedure for the expert assessment. The core of which is the assessment of the impact of ungulates in four classes. The use of these ungulate influence classes makes it possible to evaluate objectively the vertical growth of main and admixed tree species as well as the vertical growth of ungulate-sensitive and non-sensitive tree species. These classes enable a calculation of the proportion of forest area where browsing does prevent silvicultural objectives from being met with respect to i) the composition of ungulate-sensitive main and admixed tree species and ii) the number of stems (target values for regeneration). A harmonization of ungulate influence classes facilitates the assessment of canton-wide wildlife management units and generally simplifies the dialogue between cantons.