

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse  
**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein  
**Band:** 174 (2023)  
**Heft:** 5

**Artikel:** Wildhuftiere und Waldverjüngung : wenn die Zeit davonläuft  
**Autor:** Bebi, Peter / Allgaier Leuch, Barbara / Bugmann, Harald  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1097158>

### **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:** 02.05.2026

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

# Wildhuftiere und Waldverjüngung: Wenn die Zeit davonläuft

Peter Bebi<sup>1,2,\*</sup>, Barbara Allgaier Leuch<sup>3</sup>, Harald Bugmann<sup>4</sup>, Marco Conedera<sup>3</sup>, Monika Frehner<sup>5</sup>, Patrick Insinna<sup>6</sup>, Andrea Doris Kupferschmid<sup>3</sup>, Mathieu Lévesque<sup>5</sup>, Christine Moos<sup>7</sup>, Julian Muhmenthaler<sup>8</sup>, Adrian Oncelli<sup>9</sup>, Jean-Jacques Thormann<sup>7</sup>, Samuel Zürcher<sup>10</sup>

<sup>1</sup> WSL-Institut für Schnee und Lawinenforschung, Davos (CH)

<sup>2</sup> Climate Change, Extremes and Natural Hazards in Alpine Regions Research Centre, CERC, Davos (CH)

<sup>3</sup> Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, WSL, Birmensdorf (CH)

<sup>4</sup> Professur für Waldökologie, ETH Zürich (CH)

<sup>5</sup> Gruppe Waldbau, ETH Zürich (CH)

<sup>6</sup> Bildungszentrum Wald, ibW Höhere Fachschule Südostschweiz, Maienfeld (CH)

<sup>7</sup> Berner Fachhochschule HAFL, Zollikofen (CH)

<sup>8</sup> Bildungszentrum Wald, Lyss (CH)

<sup>9</sup> Sezione forestale, Bellinzona (CH)

<sup>10</sup> Fachstelle Gebirgswaldpflege, Maienfeld (CH)

## Abstract

Der rasch fortschreitende Klimawandel gefährdet wichtige Waldleistungen, da sich die Wälder den sich verändernden Bedingungen nicht schnell genug anpassen können. Damit die Waldleistungen auch in Zukunft erbracht werden können, ist eine möglichst artenreiche Verjüngung zukunftsfähiger Baumarten zentral. So werden die Wälder gegenüber Störungen resilienter. Der in vielen Regionen der Schweiz seit Jahrzehnten sehr hohe Verbiss der Waldverjüngung durch Wildhuftiere stellt in dieser Hinsicht eine grosse Herausforderung dar. Verschiedene Beispiele zeigen, dass eine ausreichende Waldverjüngung nur möglich ist, wenn nebst waldbaulichen Massnahmen eine gezielte, regional differenzierte Reduktion des heutigen Wildbestandes erfolgt. Dies wiederum erfordert eine konstruktive und auf gemeinsamen Zielen beruhende Zusammenarbeit zwischen Jagd und Forst sowie gesellschaftlich-politische Rahmenbedingungen, die diese Zusammenarbeit im Sinn des nationalen Gesetzesauftrags und der Erfüllung der zukünftigen Aufgaben des Waldes fördern und wertschätzen.

**Keywords:** browsing, climate change, forest regeneration, wildlife management  
**doi:** 10.3188/szf.2023.0274

\* Flüelastrasse 11, CH-7270 Davos, E-Mail bebi@slf.ch

«**E**influss von Wildhuftieren auf den Wald seit langem zu hoch – was tun?» Peter Brang schrieb im Jahr 2017 einen Essay unter diesem Titel in der «Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen» (Brang et al 2017). Er wies darin eindringlich auf den in den letzten Jahrzehnten immer stärker werdenden Einfluss von wildlebenden Huftieren auf die Waldverjüngung hin. Die neuesten Daten des Schweizerischen Landesforstinventars (LFIS) zeigen weiterhin hohe Verbissintensitäten an vielen Baumarten und einen immer grösseren Anteil der Waldfläche, auf der kaum Verjüngung vorhanden ist (Abegg et al 2023). Vor dem Hintergrund des rasch fortschreitenden Klimawandels halten wir eine erneute Reflexion der Thematik für wichtig.

## Rasch wachsende Herausforderungen durch den Klimawandel

Hitze und Trockenheit machten dem Schweizer Wald in den Jahren 2003, 2018, 2019 und 2022 stark zu schaffen. Die Kronen der bisher als relativ klimawandeltauglich geltenden Buche verfärbten sich an exponierten Standorten bereits im Juli 2018, und die Bäume starben in der Folge oft ab (Frei et al 2022, Herrmann et al 2023). Der Sturm Vaia und nachfolgende Käferkalamitäten im benachbarten Ausland bestätigten, was Klima- und Waldmodelle schon lange erahnen liessen: Auf heute dominierende Arten wie die Fichte, die Buche oder die Kastanie kann in tieferen Gebieten und auf flachgründigen, trockenen Standorten in Zukunft nicht mehr



**Abb 1** Wiederbewaldung auf der Käferfläche Gandberg, 27 Jahre nach der Borkenkäfermassenausbreitung. Die Verjüngung, die vor einer Störung vorhanden ist, sowie der Wildhuftiereinfluss entscheiden im Wesentlichen darüber, ob die Schutzfunktion erhalten bleibt und ob die Anpassung des Waldes an den Klimawandel gelingt. Foto: Peter Bebi

gezählt werden (Moos et al 2021, Huber et al 2021, Conedera et al 2021, Scherrer et al 2022). Insbesondere reine, gleichförmige und teilweise standortfremde Fichtenwälder haben in tiefen und mittleren Lagen immer geringere Überlebenschancen und müssen auch in höheren Lagen dringend mit zusätzlichen Baumarten ergänzt werden, um die Schutzfunktion und andere wichtige Waldfunktionen in Zukunft zu gewährleisten (Huber et al 2021).

Vermehrt auftretende natürliche Störungen ermöglichen es zwar, klimaangepasste Baumarten in der Verjüngung zu fördern. Gerade im heutigen Fichtenareal, in dem sich ein grosser Teil der wichtigen Schutzwälder befindet, verläuft die Baumartendiversifizierung aber nach natürlichen Störungen bisher oft nur sehr zögerlich, vor allem wenn

Samenbäume fehlen oder die Verjüngung unter hohem Verbiss leidet (Caduff et al 2022, Scherrer et al 2022, Abbildung 1). Genügend Vorverjüngung und eine grosse Baumartenvielfalt sind jedoch wichtiger als je zuvor, damit sich der Wald an den Klimawandel anpassen und die von ihm verlangten Leistungen auch in Zukunft möglichst kontinuierlich erbringen kann.

### **Immer mehr Wald mit wenig Verjüngung**

Trotz der wachsenden Dringlichkeit und vielen waldbaulichen Anstrengungen, die Wälder resilienter und klimaangepasster zu machen, zeigt die



**Abb 2** Typisches Bild eines Kontrollzauns in Valle Morobbia. Nach einem Verjüngungsschlag wächst innerhalb des Zauns artenreiche Verjüngung (hinten), ausserhalb des Zauns aber vor allem Gras (vorne). Foto: Sezione forestale, 2022

landesweite Entwicklung in die entgegengesetzte Richtung (Temperli et al 2023). Gemäss den Daten des LFI hat der Anteil der Wälder mit spärlicher Verjüngung (Verjüngungsdeckungsgrad <5%) seit der vierten Erhebung (LFI4; 2009–2017) nochmals deutlich zugenommen und macht aktuell (LFI5.1–5; 2018–2022) fast einen Viertel des Schweizer Waldes aus (Abegg et al 2023). Woher kommt das?

Der Holzvorrat hat nach jahrhundertelanger Übernutzung seit der Mitte des 19. Jahrhunderts kontinuierlich zugenommen und nimmt insbesondere in höheren Lagen weiter zu. In vorratsreicheren, dunkleren Wäldern ist logischerweise mit weniger Verjüngung zu rechnen. Das heisst: Ein Teil der fehlenden Verjüngung (Brang & Duc 2002) ist darauf zurückzuführen, dass sich Wälder bezüglich der Entwicklungsstufen nicht im Gleichgewicht befinden. Vielerorts wäre zwar nach waldbaulichen Eingriffen genügend Licht für die Verjüngung vorhanden, diese kommt aber in ungenügender Anzahl, in zu geringer Vielfalt oder mit einer wenig zukunftsfähigen Mischung auf. Die Gründe dafür sind oft nicht ungünstige Standortfaktoren wie fehlende Samenbäume, sondern die Einflüsse der Wildhuftiere, was nicht zuletzt zahlreiche Kontrollzäune in Verjüngungsflächen beispielhaft aufzeigen (Abbildung 2). Gemäss der eidgenössischen Jagdstatistik (BAFU 2023) nehmen die Rotwild-Populationen immer

noch zu. Bezüglich der Wildhuftier-Dichten zeichnet sich bisher keine Trendwende ab. Dies wirkt den Bemühungen um mehr Resilienz und um die Etablierung klimaangepasster Baumarten oft diametral entgegen. Die Entwicklung ist besonders fatal für Zukunftsbaumarten wie Weisstanne, Ahorn und Eiche, die gemäss den Zahlen des LFI schweizweit besonders häufig verbissen werden (Abegg et al 2020) und deshalb gebietsweise ausfallen. Angesichts der grossen Bedeutung, die diesen Baumarten im Hinblick auf die zukünftige Erbringung von Waldleistungen zukommt, müssten bereits aus diesen nationalen Daten zwingend Konsequenzen gezogen werden. Aus den LFI-Zahlen geht jedoch auch hervor, dass die regionalen Unterschiede sehr gross sind (Abegg et al 2021) und eine räumlich differenzierte Betrachtung der Zusammenhänge zwischen Wildhuftieren und dem Wald angezeigt ist.

### Lernen aus Positiv- und Negativbeispielen

Im Sinn einer solchen regionalen Betrachtung wurden in den verschiedenen Landesteilen der Schweiz Positivbeispiele mit einer in den letzten Jahren verbesserten Verjüngungssituation gesucht. Bischof et al (2019) hatten 20 solche Positivbei-

spiele (18 davon in 13 verschiedenen Kantonen der Schweiz) mit Weisstannenverjüngung zusammengetragen und analysiert. Aufgrund von Interviews mit Vertreterinnen und Vertretern von Jagd und Forst kamen sie zum Schluss, dass in all diesen Gebieten eine Kombination von verschiedenen Faktoren den Erfolg ermöglicht hatte. Dazu gehörten die konsequente Bejagung, das Vorhandensein des Luchses, genügend Licht im Wald sowie ein Waldbau, der auf Arten- und Strukturvielfalt abzielt (Bischof et al 2019). Im Weiteren wurde immer wieder die grosse Bedeutung einer von Jagd- und Forstseite akzeptierten Datenbasis und einer gut funktionierenden Kommunikation zwischen den verschiedenen Interessengruppen genannt (vgl. Imesch & Kupferschmid 2023 in diesem Heft). Auch wenn solche Positivbeispiele leider flächenmässig nur geringe Anteile aufweisen, machen sie doch Mut und können die Planung von Massnahmen in anderen Gebieten unterstützen.

Genauso lehrreich sind die vielen Negativbeispiele, also Gebiete, in denen die Naturverjüngung nach einem waldbaulichen Eingriff wildbedingt gar nicht, in einer ungenügenden Dichte oder nicht in der gewünschten Artenzusammensetzung aufkommt. Zwei dieser Gebiete wurden in den letzten sieben Jahren im Rahmen einer WSL-Studie intensiv untersucht (Bottero et al 2022). Sie liegen in den Gemeinden Lostalio und Soazza im Misox. Damit die dortigen Wälder auch in Zukunft Schutz gegen Naturgefahren bieten, müssten die vorherrschenden und gegenüber Borkenkäfer und Trockenheit sehr anfälligen Fichtenwälder dringend besser mit Weisstanne und anderen Baumarten durchmischt werden. Ein Monitoring der Weisstannenverjüngung in den Jahren 2016, 2019 und 2022 zeigte, dass zwar genügend Tannen keimten, aber die meisten Exemplare innert weniger Jahre verschwanden (Bareiss 2019, Bottero et al 2022). Die wenigen Überlebenden wurden zudem so stark verbissen, dass sie seit der ersten Inventur im Jahr 2016 eher an Höhe verloren. Einzig auf extrem exponierten und damit vor dem Wild geschützten Stellen konnten einzelne Jungtannen an Höhe gewinnen. Innerhalb von Zäunen hingegen verjüngte sich die Weisstanne sogar unter mässig günstigen Lichtbedingungen problemlos und gedeiht gut, während sie ausserhalb schon lange nicht mehr aufkommt.

Waldbauliche Massnahmen erreichen auch anderorts wegen zu hohem Wildverbiss nicht die notwendige Wirkung. Bei einer kürzlich durchgeführten Erfolgskontrolle im Oberwalliser Schutzwald wurde auf 9 von 13 Flächen festgestellt, dass die Verjüngung trotz waldbaulich guten Voraussetzungen wildbedingt nur stark verzögert und in zu geringer Stammzahl aufkommt (DWNL 2021). Selbst in den eigentlich wüchsigen Buchenwäldern bei Kirchberg im Kanton St. Gallen (Kupferschmid & Angst 2023 in diesem Heft) zeigte sich, dass Mass-

nahmen zur Verbesserung des Lichtangebots vergebens sind, wenn sie nicht mit Massnahmen zur Senkung des Verbisses einhergehen. Sehr herausfordernd ist schliesslich die Situation im Tessin, wo sich die Hirschbestände in den letzten 30 Jahren praktisch verdoppelt, im Locarnese und im Maggiatal sogar verzehnfacht haben (Abschätzung der Wildbestände durch das Jagddepartement des Kantons Tessin). Da sich der Wald gleichzeitig sehr dynamisch entwickelt und sich invasive Gehölzarten rasch ausbreiten, darf mit der Reduktion der Huftierbestände nicht länger zugewartet werden.

Diese Beispiele zeigen den dringenden Handlungsbedarf. Der Beitrag des Forstdienstes beziehungsweise des Waldbaus besteht in solchen Gebieten zweifellos darin, die Waldstruktur zu verbessern und genügend Licht in die Bestände und auf die Verjüngung zu bringen. Diese Arbeiten sind aber vergebens, wenn die Verjüngung wegen des hohen Wildeinflusses gar nicht aufkommen kann. Insbesondere in Wäldern, die Siedlungen und Infrastruktur vor Naturgefahren schützen, geht dann jeglicher Handlungsspielraum verloren, da mit weiteren Eingriffen eine starke Abnahme der Schutzwirkung riskiert wird. Aus solchen Sackgassen kann der Forstdienst ohne Unterstützung durch die Jagd nicht herauskommen.

## **Wildzäune: Scheinlösung mit klaren Grenzen**

Für viele Waldfachleute ist es schon fast normal geworden, und zumindest lokal betrachtet ist es völlig nachvollziehbar, dass Wildzäune erstellt werden, wo die natürliche Verjüngung von klimaangepassten einheimischen Baumarten ohne Schutz nicht möglich ist. So bleibt wenigstens die Hoffnung erhalten, dass einzelne zukünftige Samenbäume aufkommen werden. Aus übergeordneter Perspektive sind Zäune aber nur eine Scheinlösung. Zäune wirken höchstens kurzfristig und wenn sie gross sind, verschärfen sie das Verjüngungsproblem ausserhalb der Zäune. Zudem stehen die Kosten in keinem Verhältnis zum Nutzen (Zürcher-Gasser et al 2023 in diesem Heft). Die Erfahrungen, zum Beispiel aus dem Tessin, aber auch aus vielen anderen Orten, haben gezeigt, dass in topografisch schwierigen und schlecht erschlossenen Gebieten ein stabiler Einzelschutz 100 bis 300 CHF und ein Laufmeter Zaun 100 bis 150 CHF kosten, wobei der oft während Jahrzehnten nötige Unterhalt nicht eingerechnet ist. Da das eigentliche Problem damit noch nicht gelöst ist und die langfristige Erfolgsquote von Zäunen im Gebirgswald gering ist, geht ihr Nutzen kaum über eine kleinflächige Symptombekämpfung hinaus. Spätestens auf dieser regionalen Skala wird offensichtlich, dass der Forstdienst allein das Problem nicht lösen kann.

## Zukunftsweisende Lösungen können nur gemeinsam gefunden werden

Die Positiv- und Negativbeispiele zeigen eindrücklich, dass die enorme Herausforderung, die Leistungsfähigkeit unserer Wälder auch in Zeiten des Klimawandels zu erhalten, nur vom Forstdienst und der Jagd gemeinsam erfolgreich angegangen werden kann (vgl. auch den einleitenden Artikel in diesem Themenheft). Eine Voraussetzung dafür sind das gegenseitige Verständnis und eine konstruktive, intensive und verbindliche Zusammenarbeit:

- Der **forstliche Beitrag** innerhalb dieser Zusammenarbeit besteht vor allem darin, einförmige und schlecht an ein zukünftiges Klima angepasste Wälder im Sinn zukünftiger Waldleistungen vielfältiger zu gestalten und günstige Verjüngungsbedingungen bereitzustellen.
- Der **Beitrag der Jagd** besteht darin, die Wildhuftierbestände regional differenziert so zu reduzieren, dass die Verjüngung aufwachsen und rasch die Funktion der entfernten Bäume übernehmen kann. In vielen Regionen bedeutet dies eine starke Bestandesreduktion. Diese ist enorm wichtig für eine erfolgreiche Anpassung des Waldes an das Klima, ist aber herausfordernd in der Umsetzung. Sie bedingen unter Umständen Änderungen in der Planung und der Umsetzung der Jagd, möglicherweise bis hin zu Änderungen in den kantonalen Jagdgesetzgebungen. Die jagdlichen Leistungen sollten stärker wertgeschätzt und honoriert werden, denn ohne sie sind die waldbaulichen Massnahmen in der Regel unwirksam.
- Der **Beitrag von Naturschutz, Tourismus, Landwirtschaft, Politik und damit der Gesellschaft** insgesamt besteht darin, die zwingend erforderliche synergetische Zusammenarbeit zwischen Jagd und Forst zu unterstützen und einzufordern. Dieser Beitrag reicht von lebensraumberuhigenden Massnahmen bis zu Sonderabschüssen in Banngebieten. Die Politik muss dabei auch immer wieder die Frage stellen, wie sich in Zukunft gewährleisten lässt, dass der Wald seine Aufgaben erfüllen kann (wozu die Verfassung den Bund verpflichtet), und welchen gesellschaftlichen Wert die Klimaanpassung und die zukünftigen Waldleistungen im Vergleich zu sehr hohen Huftierbeständen haben.
- Der **Beitrag der Forschung** schliesslich muss sein, die Einflüsse von Klimawandel, Waldgeschichte, Huftierdichten und weiteren Faktoren (inklusive der sich rasch ändernden Wirkung von Prädatoren) auf den Wald und dessen Leistungen regional differenziert zu untersuchen und zu quantifizieren. Dies ist eine interdisziplinäre Aufgabe, die eine enge Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Akteurinnen und Akteuren und die Synthese von Daten zu Huftier-, Lebensraum- und Waldentwicklung erfordert, um so eine vorausschauende Wald- und Jagdplanung zu unterstützen.

Gute Vorsätze mit dem Ziel einer besseren Zusammenarbeit und einer Anpassung der Huftierbestände an die Erfordernisse der Waldleistungen sind schon früher gefasst worden (BAFU 2010, Brang 2017, Verbund Waldbau 2020). In grossen Teilen der Schweiz lässt die Lösung der Probleme aber immer noch auf sich warten, und infolge des rasch fortschreitenden Klimawandels läuft uns die Zeit davon. Lieber schon heute als erst morgen müssen die guten Vorsätze deshalb konsequent umgesetzt werden. ■

Eingereicht: 15. Mai 2023, akzeptiert (ohne Review): 19. Juni 2023

## Literatur

- ABEGG M, HUBER M, DÜGGELIN C (2020) Gesundheit und Vitalität. In: Brändli UB, Abegg M, Allgaier Leuch B, editors. Schweizerisches Landesforstinventar. Ergebnisse der vierten Erhebung 2009–2017. Birmensdorf: Eidgenöss. Forsch. anst. WSL. pp. 121–145.
- ABEGG M, ALLGAIER LEUCH B, KUPFERSCHMID AD (2021) Wildverbiss: wichtige Baumarten unter Druck. Wald Holz 102 (9): 20–22.
- ABEGG M, AHLES P, ALLGAIER LEUCH B, CIOLDI F, DIDION M ET AL (2023) Swiss national forest inventory NFI. Result tables and maps of the NFI surveys 1983–2022 (NFI1, NFI2, NFI3, NFI4, LF15.1–5) on the internet. [Published online 30.5.2023]. Birmensdorf: Eidgenöss. Forsch. anst. WSL.
- BAREISS A (2019) Tannenverjüngung im Graubündner Gebirgs-wald – ein Wildproblem? Wädenswil: Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften. Bachelorarbeit. 58 p.
- BAFU (EDITOR) (2010) Wald und Wild – Grundlagen für die Praxis. Wissenschaftliche und methodische Grundlagen zum integralen Management von Reh, Gämse, Rothirsch und ihrem Lebensraum. Bern: Bundesamt für Umwelt, Umwelt-Wissen Nr. 1013. 232 p.
- BAFU (2023) Eidgenössische Jagdstatistik. Bern: Bundesamt für Umwelt. www.jagdstatistik.ch
- BEBI P, BUGMANN H, LÜSCHER P, LANGE B, BRANG P (2016) Auswirkungen des Klimawandels auf Schutzwald und Naturgefahren. In: Pluess AR, Augustin S, Brang P, editors. Wald im Klimawandel. Grundlagen für Adaptationsstrategien. Bern: Haupt. pp. 269–285.
- BISCHOF T, THORMANN JJ, GYSIN ZBINDEN K, KUPFERSCHMID AD (2019) Positive Beispiele der Wald-Wild-Situation bei der Weisstannenverjüngung. Schweiz Z Forstwes 170 (3): 142–152. doi: 10.3188/szf.2019.0142
- BOTTERO A, FREI ER, BEBI P, CONEDERA M (2022) Rinnovazione di abete bianco in Val Mesolcina. Risultati dei rilievi del 2016, 2019 e 2022. Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, 8 p.
- BRÄNDLI UB, HUBER M, FISCHER C (2020) Schutzwald. In: Brändli UB, Abegg M, Allgaier Leuch B, editors. Schweizerisches Landesforstinventar. Ergebnisse der vierten Erhebung 2009–2017. Birmensdorf: Eidgenöss. Forsch. anst. WSL. pp. 239–263.
- BRANG P (2017) Einfluss von Wildhuftieren auf den Wald seit Langem zu hoch – was tun? (Essay). Schweiz Z Forstwes 168 (4): 195–199. doi: 10.3188/szf.2017.0195
- BRANG P, DUC P (2002) Zu wenig Verjüngung im Schweizer Gebirgs-Fichtenwald: Nachweis mit einem neuen Modellansatz. Schweiz Z Forstwes 153 (6): 219–227. doi: 10.3188/szf.2002.0219
- CADUFF ME, BROŽOVÁ N, KUPFERSCHMID AD, KRUMM F, BEBI P (2022) How large-scale bark beetle infestations influence the protective effects of forest stands against avalanches: a case study in the Swiss Alps. For Ecol Manage 514: 120201. doi: 10.1016/j.foreco.2022.120201

- CONEDERA M, KREBS P, GEHRING E, WUNDER J, HÜLSMANN L ET AL (2021) How future-proof is Sweet chestnut (*Castanea sativa*) in a global change context? For Ecol Manage 494: 119320. doi: 10.1016/j.foreco.2021.119320
- DWNL (2021) Pilotprojekt Waldbauliche Erfolgskontrolle. Technischer Bericht. Sitten: Dienststelle für Wald, Flussbau und Landschaft. 26 p.
- FREI ER, GOSSNER MM, VITASSE Y, QUELOZ V, DUBACH V ET AL (2022) European beech dieback after premature leaf senescence during the 2018 drought in northern Switzerland. J Plant Biol 24: 1132–1145. doi: 10.1111/plb.13467
- HERMANN M, RÖTHLISBERGER M, GESSLER A, RIGLING A, SENF C ET AL (2023) Meteorological history of low-forest-greenness events in Europe in 2002–2022. Biogeosciences 20 (6): 1155–1180. doi: 10.5194/bg-20-1155-2023
- HUBER N, BUGMANN H, CAILLERET M, BIRCHER N, LAFOND V (2021) Stand-scale climate change impacts on forests over large areas: transient responses and projection uncertainties. Ecol Appl 31 (4): e02313. doi: 10.1002/eap.2313
- IMESCH N, KUPFERSCHMID AD (2023) Wald und Wild – und der Faktor Mensch. Schweiz Z Forstwes 174 (5): 266–269. doi: 10.3188/szf.2023.0266
- KUPFERSCHMID AD, ANGST JK (2023) Auswirkungen des Verbisses in Buchenwäldern. Schweiz Z Forstwes 174 (5): 304–305. doi: 10.3188/szf.2023.0304
- MOOS C, GUISSAN A, RANDIN C, LISCHKE H (2021) Climate change impacts the protective effect of forests: A case study in Switzerland. Front For Glob Change 4: 682923. doi: 10.3389/ffgc.2021.682923.
- SCHERRER D, ASCOLI D, CONEDERA M, FISCHER C, MARINGER J ET AL (2022) Canopy disturbances catalyse tree species shifts in Swiss Forests. Ecosystems 25: 199–214. doi: 10.1007/s10021-021-00649-1
- TEMPERLI C, NIKOLOVA P, BRANG P (2023) Zukunftsfähigkeit der Baumartenzusammensetzung des Schweizer Waldes. Schweiz Z Forstwes 174 (2): 76–84. doi: 10.3188/szf.2023.0076
- VERBUND WALDBAU (2020) Zu starker Wildeinfluss gefährdet Waldleistungen und die Anpassung der Wälder an den Klimawandel. Positionspapier des Verbundes Waldbau der Schweiz. 3 p. [https://www.wsl.ch/fileadmin/user\\_upload/WSL/Mitarbeitende/bottero/wald\\_wild\\_verbund\\_waldbau\\_ch\\_endversion\\_de-2.pdf](https://www.wsl.ch/fileadmin/user_upload/WSL/Mitarbeitende/bottero/wald_wild_verbund_waldbau_ch_endversion_de-2.pdf)
- ZÜRCHER-GASSER N, MOOS C, FREHNER M, SCHWARZ M, VANNONI M (2023) Monetäre Bewertung von wildhufttierbedingten Verjüngungsproblemen im Schutzwald – Fazit aus sechs Fallbeispielen aus dem Kanton Graubünden. Schweiz Z Forstwes 174 (5): 280–287. doi: 10.3188/szf.2023.0280

## Gibier et la régénération forestière: quand le temps s'écoule

L'évolution rapide du changement climatique menace d'importantes prestations forestières, car les forêts ne peuvent pas s'adapter assez rapidement aux conditions changeantes. Pour que les prestations forestières puissent continuer à être fournies à l'avenir, il est essentiel de rajeunir les essences d'avenir de la manière la plus diversifiée possible. Les forêts seront ainsi plus résilientes face aux perturbations. L'abrouissement du rajeunissement forestier par le gibier, très élevé depuis des décennies dans de nombreuses régions de Suisse, constitue à cet égard un défi de taille. Différents exemples montrent qu'un rajeunissement suffisant de la forêt n'est possible que si, outre des mesures sylvicoles, une réduction ciblée et différenciée selon les régions de la population actuelle de gibier est effectuée. Cela nécessite à son tour une collaboration constructive entre la chasse et la forêt, basée sur des objectifs communs, ainsi que des conditions sociopolitiques qui encouragent et valorisent cette collaboration dans le sens du mandat légal national et de l'accomplissement des tâches futures de la forêt.

## Wild ungulates and tree regeneration: When time runs out

The rapidly progressing climate change endangers important forest services, as forests cannot adapt quickly enough to the changing conditions. In order to ensure that forest services can also be provided in the future, the most species-rich regeneration possible with sustainable tree species is central, since it makes forests more resilient to disturbances. The very high browsing of forest regeneration by wild ungulates in many regions of Switzerland for decades represents a major challenge in this respect. Various examples show that sufficient forest regeneration is only possible if, in addition to silvicultural measures, a targeted, regionally differentiated reduction of the current game population takes place. This in turn requires constructive cooperation between hunting and forestry based on common goals, as well as a socio-political framework that promotes and values this cooperation in the sense of the national legal mandate and the fulfilment of the future tasks of the forest.