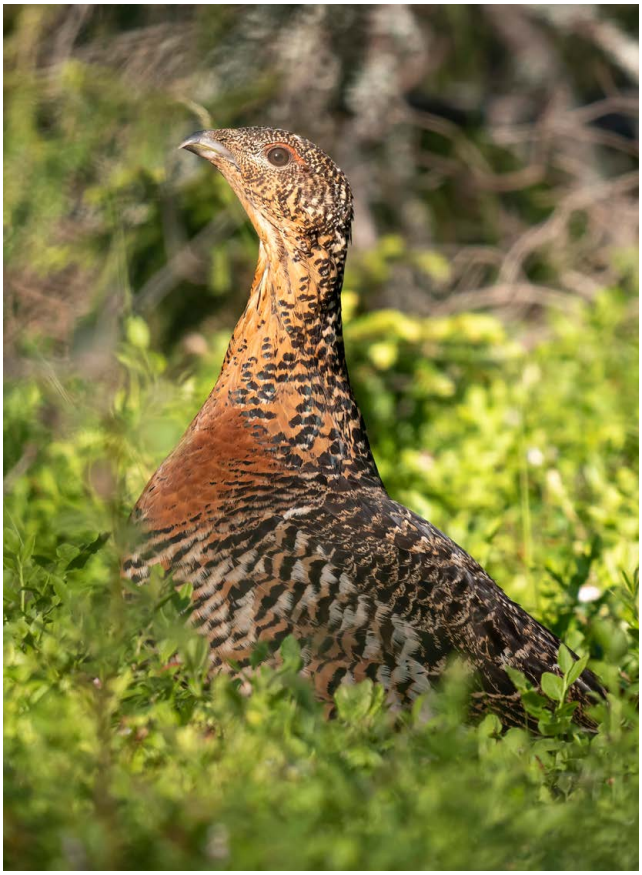
Fachstelle Gebirgswaldpflege
Centre de sylviculture de montagne
Centro per la selvicoltura di montagna
Center per la selvicultura da muntogna

VOGELWARTE.CH

Praxishilfe
Jungwaldpflege in Auerhuhn-Lebensräumen

Lukas Glanzmann, Patrick Marti, Samuel Zürcher





Das Auerhuhn besiedelt naturnahe, vielfältig strukturierte, nadelholzdominierte Bergwälder mit lockerem bis lückigem Kronenschluss, ungleichförmiger Waldstruktur mit vielen Grenzlinien, langkronigen Bäumen und einer ausgeprägten Zwergstrauchschicht. Häufig konzentriert sich die Auerhuhn-Förderung auf die Auflockerung einschichtiger Altbestände. Die Gestaltung geeigneter Lebensräume beginnt jedoch bereits mit rechtzeitigen Pflegeeingriffen im Jungwald. Während in strukturreichen Wäldern meist punktuelle Massnahmen genügen, müssen in grossflächigen Jungwäldern gezielt horizontale Strukturen ausgeformt werden. Dazu werden Gassen und Lücken angelegt, die – sofern genügend konsequent ausgeformt – langfristig grüne innere Waldränder und offene Flächen mit üppiger Bodenvegetation schaffen. Zusätzlich sollen wichtige Nahrungsbäume, Stabilitätsträger und besonders grosskronige Schlafbäume ausgeformt werden. Eine flächendeckende Z-Baum-Pflege hingegen ist nicht zielführend. Die Jungwaldpflege zugunsten des Auerhuhns unterscheidet sich nicht grundsätzlich von der empfohlenen Pflege in Gebirgs- und Schutzwäldern und ist somit auch im Schutzwald möglich und gut mit dessen Funktionen vereinbar. Während die Lückengrössen, Gassenbreiten und der Gassen-/Lückenanteil für das Auerhuhn kaum zu grosszügig ausfallen können, sind diesbezüglich im Schutzwald gemäss NaiS (Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald) gewisse Grenzen gesetzt.

Inhalt und Ziele

Die Förderung des Auerhuhns konzentriert sich häufig auf die Auflockerung einschichtiger Altbestände. Dazu ist umfangreiche Literatur vorhanden. Weniger beachtet, aber ebenso entscheidend, ist die Entwicklung in der Jungwaldphase. Zu diesem Thema finden sich bislang nur wenig praxisnahe Hilfestellungen [5,15,16]. Diese Praxishilfe beschreibt die gezielte Jungwaldpflege zugunsten des Auerhuhns in nadelholzdominierten Beständen der obermontanen Tannen-Buchenwälder sowie höhergelegenen Gebirgsnadelwäldern, in denen das Auerhuhn vorkommt oder künftig wieder geeignete Lebensräume finden soll. Sie orientiert sich dabei an der Praxishilfe «Jungwaldpflege im Gebirgs- und Schutzwald» [4] unter Einbezug der Vollzugshilfe «Auerhuhn und Waldbewirtschaftung» [9] und weiterer Literatur zum Auerhuhn. Im Schutzwald ist NaiS (Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald) [3,8] verbindlich, wobei in den meisten Fällen der Handlungsspielraum genügend gross ist, um auch den Anforderungen des Auerhuhns gerecht zu werden. Ziel der Jungwaldpflege in Auerhuhn-Lebensräumen ist es, strukturreiche, stabile und langfristig geeignete Lebensräume zu gestalten, von denen auch viele andere Bergwaldarten profitieren. Bei der Jungwaldpflege ist insbesondere auch auf die Ansprüche des Haselhuhns zu achten [2].

Ziel-Lebensraum Auerhuhn

Das Auerhuhn *(Tetrao urogallus)* brütet vor allem in den Nadelwäldern von Nordeuropa bis Sibirien. Isolierte Vorkommen finden sich in den Alpen sowie in weiteren Bergregionen Mittel- und Südeuropas. In der Schweiz besiedelt es strukturreiche Bergwälder zwischen meist 1000 und 2000 m. ü. M. der nördlichen Randalpen, der Zentralalpen Graubündens und des westlichen Juras [12]. **Das Auerhuhn benötigt vielfältig strukturierte, nadelholzdominierte Bergwälder.**

Für das Auerhuhn entscheidend sind:

- lockerer bis lückiger Kronenschluss (Deckungsgrad ideal 40 – 60 %)
- ungleichförmige Waldstruktur
- möglichst lange Grenzlinien (Berührungslinie zwischen Kronenmantel und Bodenvegetation)
- langkronige Bäume
- vorhandene Mischbaumarten, besonders Weisstanne, Wald- und Bergföhre
- ausgeprägte Zwergstrauchschicht

Das Auerhuhn meidet:

- geschlossene, dunkle Wälder ohne Bodenvegetation
- grossflächig stammzahlreiche gleichförmige Bestände ohne Flugschneisen
- grossflächig dichte Dickungen und Stangenhölzer (schlechte Befliegbarkeit)
- Laubholzdominierte Wälder mit weniger als 2/3 Nadelholzanteil
- flächig dichter Unterwuchs wie z. B. Buchenverjüngung unter Schirm
- sehr steile Bereiche
- Bereiche mit häufigen oder starken Störungen (Freizeitnutzung)

Das Auerhuhn *(Tetrao urogallus)*

Körpergrösse und Alter

- Länge: Hahn 75 – 85 cm, Henne 55 – 65 cm
- Spannweite: Hahn 90 – 125 cm, Henne 55 – 70 cm
- Gewicht: Hahn 3 – 5,5 kg, Henne 1,5 – 2,5 kg
- Höchstalter in der Schweiz: 10 Jahre und 9 Monate



Abb. 1: Bei der Balz im Frühling präsentieren die auffälligen Hähne ihren fächerförmigen Schwanz, die gesträubten Bartfedern und den hochgestreckten Hals mit grünlichem Brustschimmer, begleitet vom typischen Balzgesang. Die um rund ein Drittel kleineren Hennen sind unauffällig braun gefärbt, haben ein rostrotes Brustschild und sind gut getarnt. (Foto: M. Varesvuo)

Fortpflanzung & Brutbiologie

- Bodenbrüter mit Muldennest
- Aufzuchtzeit: Anfang April bis Mitte Juli
- Gelegegrösse: 7 – 11 Eier, 1 Jahresbrut
- Brutdauer: 24 – 26 Tage
- Flugfähigkeit: 14 – 21 Tage

Bestand & Gefährdung in der Schweiz

- 380 – 480 balzende Hähne (Stand 2013 – 2016)
- Starker Rückgang seit den 1970er-Jahren von ehemals über 1100 Hähnen
- Rote Liste der Schweiz – stark gefährdet (EN)
- National Prioritäre Art [1], Prioritätsart Artenförderung [13], Zielart Lichter Wald [6]

Ausgewachsene Auerhühner ernähren sich fast ausschliesslich pflanzlich. Im Sommer fressen sie verschiedene Knospen, Blätter, Triebe, Beeren und Samen. **Die Heidelbeere bildet während der Vegetationsperiode in den meisten Gebieten die zentrale Nahrungsquelle. Im Winter beschränkt sich die Nahrung auf Nadeln und Knospen. Das Auerhuhn bevorzugt Nadeln von Weisstannen und Föhren,** es kann sich aber auch problemlos rein von Fichtennadeln ernähren. Grosse Bäume mit guter An- und Abflugmöglichkeit (mindestens eine Schneise) und mit stabilen, waagrechten Ästen und langen Kronen werden zur Nahrungssuche im Winter bevorzugt und dienen gleichzeitig als Schlafbäume.

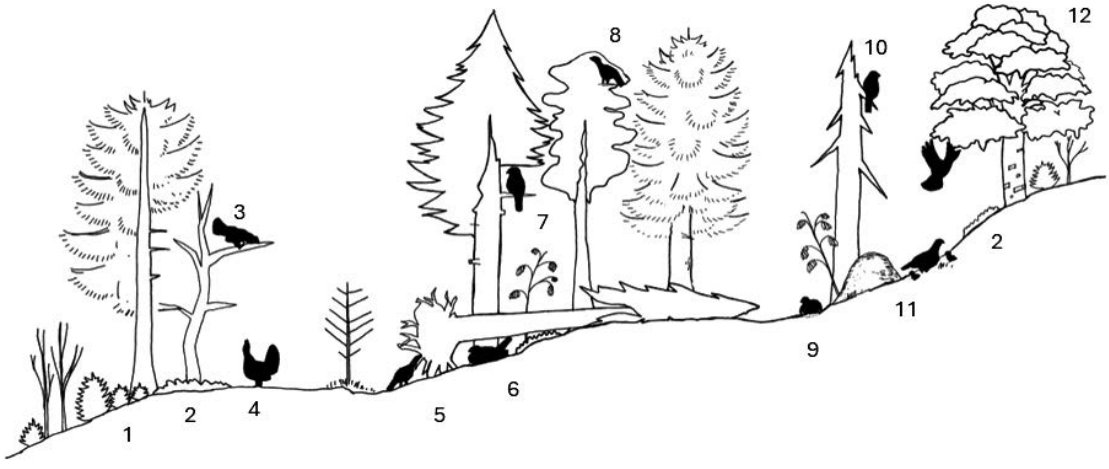
Die Küken benötigen in den ersten Lebenswochen tierisches Eiweiss in Form von Insekten, deren Larven sowie Spinnentieren. Sie picken bevorzugt Raupen von Heidelbeersträuchern oder anderen Heidekrautgewächsen. Die anfangs noch flugunfähigen Küken folgen der Henne, die sie wärmt und schützt, sie fressen jedoch von Beginn an selbstständig. In der Aufzuchtzeit suchen Hennen mit Küken insektenreiche, offenere Bereiche wie kleine Lichtungen, Bestandslücken, Stellen mit hoher Bodenvegetation sowie Waldränder, besonders im Übergang zu Hoch- und Flachmooren oder locker bestockten Weiden, auf. Altholz sowie stehendes und liegendes Totholz, deckungsreiche Bereiche für die Nestanlage, Ameisenhaufen und umgestürzte Wurzelteller, die kleine Steine (wichtig bei der Verdauung) und trockene Sandbadestellen bieten, gehören ebenfalls zu den wichtigen Elementen eines geeigneten Lebensraums. Der Balzplatz ist meist eine kleine Fläche von unter einer Hektare und zeichnet sich durch offene Bereiche für die Bodenbalz sowie Ansitzbäume und Deckung in Bodennähe aus.

Schirmart wertvoller Bergwälder

Das Auerhuhn gilt als wichtige Schirmart für ökologisch wertvolle Bergwälder. Werden strukturreiche, lichte und störungsarme Wälder zugunsten des Auerhuhns gefördert, profitieren gleichzeitig viele weitere Vogelarten wie Haselhuhn, Waldschnepfe, Dreizehenspecht oder Sperlingskauz davon. **Damit diese Schirmfunktion zum Tragen kommt, sind für Spechte und andere Höhlenbrüter die Förderung von starkem Alt- und Totholz sehr wichtig. Für das Haselhuhn wiederum ist der Erhalt von Pioniergehölzen wie Weiden und Vogelbeere von zentraler Bedeutung.** Während das Auerhuhn bei Gefahr offene Lücken zur Flucht benötigt, sucht das Haselhuhn Schutz in dichten Strukturen. Um beiden Arten gerecht zu werden, braucht es daher ein Mosaik aus deckungsreichen Bereichen und gut befliegbaren Lücken.

In verschiedenen Kantonen gibt es sogenannte Anforderungsprofile, welche den Ziel-Lebensraum des Auerhuhns beschreiben und als Grundlage für die Herleitung des Handlungsbedarfs in Auerhuhn-Lebensräumen dienen.

Ein Auerhuhn nutzt im Jahresverlauf eine Waldfläche von rund 100 bis über 1000 Hektaren [14]. **Die Auerhuhn-Förderung muss daher immer grossräumig gedacht werden.** Der Lebensraum muss in einem grösseren Waldkomplex jedoch nicht überall optimal sein. Wichtig ist, dass innerhalb eines Auerhuhn-Streifgebiets alle zentralen Lebensraumstrukturen vorhanden sind. Je kleinräumiger das Mosaik aus verschiedenen Lebensraumstrukturen und -ressourcen ist, desto besser geeignet ist ein Auerhuhn-Lebensraum.



1. Jungfichten (als Deckung, z. T. als Winternahrung)
2. Heidelbeeren
3. Balzbaum
4. Bodenbalzplatz
5. Aufnahme von Steinchen an Wurzeltellern
6. geschützter Brutplatz
7. gedeckter Schlafplatz
8. Föhren und Weisstanne (Nadeln als Winternahrung)
9. Sandbadestelle («Huderpfanne»)
10. freier Schlafplatz
11. Ameisenhaufen
12. Buche (Knospen)

Abb. 2: Schematische Darstellung wichtiger Lebensraumstrukturen in einem Auerhuhn-Lebensraum. Die Lebensraumgestaltung beginnt bereits mit der Jungwaldpflege. (Lebensraumschema von C. Marti [9] nach einer Vorlage von W. Scherzinger, verändert)



Abb. 3: Dieser reich strukturierte Gebirgsnadelwald mit einer Vielzahl an Grenzlinien und Lebensraumstrukturen sowie einer gut ausgebildeten Zwergstrauchschicht bietet dem Auerhuhn einen optimalen Lebensraum. Jungwaldpflegemassnahmen sind hier – wenn überhaupt – nur sehr punktuell, beispielsweise zugunsten besonders wichtiger Baumarten wie der Weisstanne, nötig. (Foto. R. Schwitter)

Klimawandel und Umgang mit steigendem Laubholzanteil

Der Klimawandel führt zu einer starken Verschiebung der Vegetationshöhenstufen nach oben. Die heutigen Gebirgsnadelwälder können sich dadurch aufgrund der steigenden Waldgrenze teilweise langsam in höhere Lagen ausbreiten. Jedoch werden sie durch die vielerorts rasch in höhere Lagen vorrückenden Laubbaumarten deutlich laubholzreicher. **Bei der Baumartenwahl sind nebst den Vorlieben des Auerhuhns bei der Jungwaldpflege immer auch die zukünftig erwarteten Standortveränderungen zu berücksichtigen.** Oft sind die im Auerhuhn-Lebensraum zu fördernden Baumarten wie Weisstanne, Waldföhre oder Birke auch im Kontext des Klimawandels sinnvolle und wichtige Zielbaumarten. Nebst der Förderung der Baumartenvielfalt erhöhen die in dieser Praxishilfe beschriebenen Jungwaldpflegemassnahmen insbesondere auch die Strukturvielfalt und die Störungsresistenz von Einzelbäumen und erfüllen damit weitere Adaptationsprinzipien im Klimawandel [11].

Innerhalb des Buchenareals ist heute schon eine Zunahme der Buche bis in die hochmontane Stufe sichtbar. Ein Laubholzanteil von bis zu 30 Prozent ist für das Auerhuhn unproblematisch oder sogar erwünscht. Eine dichte Buchenverjüngung wirkt sich jedoch negativ auf das Auerhuhn aus. Generell sind diese klimawandelbedingten Lebensraumveränderungen nicht aufzuhalten. **In diesem Kontext wird von Massnahmen wie der systematischen Bekämpfung der Buche abgeraten.** Auf nadelholzfördernden Standorten mit guten Zukunftsaussichten für Tanne und Fichte spricht jedoch weiterhin nichts gegen Jungwaldpflegeeingriffe, welche den Buchenanteil beschränken. Auch wenn Standorte, auf denen heute Massnahmen umgesetzt werden, langfristig für das Auerhuhn nicht mehr geeignet sein werden, bleiben sie wertvoller Lebensraum für das Haselhuhn oder spezialisierte Arten lichter, strukturreicher Wälder.

Waldbau für das Auerhuhn

Auf wenig wüchsigen Standorten wie im Moorrand-Fichtenwald, in Mooren, auf Blockschutt, an der Waldgrenze oder generell auf mageren Böden sind meist nur punktuelle oder gar keine Eingriffe zur Förderung des Auerhuhns sinnvoll. Diese Bestände sind aufgrund verjüngungshemmender Faktoren natürlicherweise lückig und ungleichförmig aufgebaut. Auf wüchsigen Standorten hingegen sind Eingriffe nötig, um Lücken und die gewünschten Strukturen zu schaffen und langfristig zu erhalten. In ungleichförmigen Beständen kann die Struktur mit gruppenplenterartigen Eingriffen zugunsten der Verjüngung erhalten werden [9, 10].

In grösseren Verjüngungsflächen auf wüchsigen Standorten neigen Jungwälder häufig dazu, flächig und dicht aufzuwachsen. Ab der Dickungsstufe sind dichte Bestände für das Auerhuhn nicht mehr nutzbar, wenn nicht ausreichend Lücken vorhanden sind. Ausschliesslich auf Einzelbäume ausgerichtete waldbauliche Eingriffe führen in solchen Situationen zu einschichtigen Beständen ohne innere grüne Ränder und Lücken. Daraus entstehen ab dem starken Stangenholz oft geschlossene Bestände mit eher kurzkronigen Bäumen. Diese lassen sich langfristig nur schwer in strukturreiche, lichte Bestände überführen. Sie bleiben häufig über lange Zeiträume gleichförmig, dunkel und schlecht befliegbar. **Entscheidend ist daher, Grenzlinien, innere Waldränder, offene Flächen und langkronige Bäume bereits im Jungwald mittels Gassen und Lücken zu fördern.** Dies bildet auch die Voraussetzungen für die vertikale und horizontale Strukturierung mittels Verjüngungsöffnun-



Abb. 4: Flächig dichte Buchenverjüngungen und hohe Laubholzanteile von über 30 Prozent werden vom Auerhuhn gemieden. Mit den Klimaveränderungen stösst die Buche vielerorts in höhere Lagen vor und heute nadelholzdominierte Wälder werden zunehmend laubholzreicher. (Foto: P. Marti)

gen zu einem späteren Zeitpunkt. **Die Jungwaldentwicklung bestimmt also weitgehend das zukünftige Waldbild und damit auch seine Eignung als Lebensraum für das Auerhuhn.** Bei genügender Lückigkeit bieten junge Bestände, insbesondere in Übergangsbereichen zu älteren Wäldern, bereits wertvolle Lebensräume.

Synergien und Zielkonflikte im Schutz- und Nutzwald

Auerhuhn-Förderung lässt sich in den meisten Fällen gut mit der Schutz- und Nutzfunktion kombinieren. Ein standortgerechter, struktur- und artenreicher, ungleichförmiger Wald bietet langfristig die beste Schutzwirkung gegen Naturgefahren wie Rutschungen oder Lawinen. Im Schutzwald sind die NaiS-Anforderungsprofile verbindlich [3,8], wobei der Handlungsspielraum in den meisten Fällen genügend gross ist, um auch den oben beschriebenen Anforderungen an den Auerhuhn-Lebensraum gerecht zu werden. Deshalb sind Sonderwaldreservate zur Auerhuhn-Förderung auch im Schutzwald möglich, insbesondere in gerinnerelevanten Schutzwäldern und wenn es primär um den Schutz vor Rutschungen/Erosion/Murgängen geht. Vor allem in Steinschlag-Schutzwäldern oder steilen Lawinen-Schutzwäldern sind jedoch geringe Stammzahlen, ein tiefer Deckungsgrad sowie grössere Lücken (besonders in Hangfalllinie) problematisch, was der Auerhuhn-Förderung Grenzen setzt, sie aber nicht ausschliesst. Da das Auerhuhn sehr steile Lagen meidet, überlagern sich die strengsten Schutzwald-Anforderungsprofile und die Kernlebensräume des Auerhuhns jedoch nur selten.

Geeignete Auerhuhn-Lebensräume können in den meisten Fällen forstlich genutzt werden. Auf wüchsigen Standorten entstehen optimale Bedingungen für das Auerhuhn sogar erst durch eine aktive Holznutzung. Dabei sind stabile, ungleichförmige Wälder auch wirtschaftlich weniger risikoreich als grossflächig einschichtige Bestände. Grundsätzlich orientiert sich die nachhaltige Forstwirtschaft am natürlichen Waldstandort und setzt primär auf Naturverjüngung. Der für das Auerhuhn wichtige tiefe Deckungsgrad und die Förderung grobastiger Bäume mit langen Kronen kann den Qualitätsansprüchen und der maximalen Ertragsausschöpfung der Holzproduktion widersprechen. Zudem sind in Auerhuhn-Lebensräumen **grossflächige Verjüngungsschläge nicht sinnvoll,** da daraus ohne aufwändige Gegenmassnahmen strukturarme Bestände entstehen. Auf grossen Verjüngungsflächen nach natürlichen Störungen ist es wichtig, **verbleibende Strukturelemente wie Einzelbäume, Protzen, Dürrständer sowie geknicktes und liegendes Totholz zu erhalten und Ränder zu angrenzenden Altbeständen nicht abzuräumen.**

Auf Eingriffe (Holznutzung und Jungwaldpflege) in Auerhuhn-Lebensräumen ist während der Brutzeit von Anfang April bis Mitte Juli gänzlich zu verzichten.

Jungwaldpflege in Auerhuhn-Lebensräumen

Die Jungwaldpflege im Auerhuhn-Lebensraum schafft die Voraussetzungen dafür, dass der Bestand im fortgeschrittenen Alter einen optimalen Lebensraum bietet. **Jungwälder werden dabei gezielt in ungleichförmige Wälder überführt.** Gleichzeitig wird auch die Attraktivität des Jungwaldes selbst durch gezielte Eingriffe gefördert. Bei den nachfolgend vorgestellten Massnahmen handelt es sich um auf die spezifischen Ansprüche des Auerhuhns ausgerichtete

Anpassungen der Massnahmentypen aus der Praxishilfe für die Jungwaldpflege im Gebirgs- und Schutzwald [4].

Ausnutzen der natürlichen Prozesse

Massnahmen im Jungwald sind dann sinnvoll, wenn die erwartete natürliche Waldentwicklung von den Anforderungen an den Ziel-Lebensraum für das Auerhuhn abweicht und mit verhältnismässigem Aufwand positiv beeinflusst werden kann. Dabei gilt es, die natürliche Entwicklung zu nutzen und nur dort gezielt lenkend einzugreifen, wo dies zugunsten der Zielsetzungen notwendig ist. **Die Massnahmen orientieren sich an bereits vorhandenen positiven Elementen wie natürlichen Blössen, Pioniergehölzen, Vorwüchsen und Überhältern. Diese müssen unbedingt belassen werden.** Zudem ist auf wichtige Lebensraumelemente wie Totholz jeglicher Art, Ameisenhaufen oder Sandbadestellen konsequent Rücksicht zu nehmen.

Pionierbaumarten wie Vogelbeere, Birke, Erle oder Weide sind vor allem für das Haselhuhn von entscheidender Bedeutung, da ihre Beeren und Knospen die wichtigste Nahrung im Winter darstellen. Das Auerhuhn ist weniger direkt auf diese Pionierbaumarten angewiesen. Für die Waldbiodiversität insgesamt spielen sie eine entscheidende Rolle. Sie helfen bei der Strukturierung des Bestandes und fördern die Bodenqualität. Entsprechend sollen diese Pionierwaldphasen zugelassen und beispielsweise in Lücken durch das Entfernen der Klimax-Baumarten auch gezielt verlängert werden.

Für die Herleitung von Massnahmen in der einzelnen Jungwaldfläche muss der Zustand des umliegenden Waldes berücksichtigt werden. So ist beispielsweise die Förderung von Baumarten oder die Schaffung von Lücken besonders wichtig, wenn diese in der Umgebung sehr selten vorkommen. Die Pflege grosser Jungwaldflächen mittels Anlegens von nadelholzfreien Gassen schafft die Voraussetzungen für eine zukünftig gestaffelte Verjüngung hin zu ungleichförmigen Strukturen. In kleineren Verjüngungsöffnungen bereits vertikal strukturierter Bestände sind oft nur punktuelle Massnahmen notwendig.

Wildeinfluss und Wildschutzzäune

Der vielerorts starke Wildeinfluss führt dazu, dass sich für das Auerhuhn und die Waldbiodiversität insgesamt wichtige Baumarten nicht verjüngen können und kann auch die fürs Auerhuhn wichtige Bodenvegetation negativ beeinflussen [7]. Deshalb können auch in Auerhuhn-Lebensräumen Massnahmen zur Wildschadenverhütung sinnvoll sein, damit sich nebst den wenig verbissanfälligen Fichten oder Buchen auch Baumarten wie Weisstanne, Föhre und Vogelbeere verjüngen. In solchen Fällen macht es allenfalls auch Sinn, die Naturverjüngung mit Pflanzungen zu ergänzen. **Bei Wildschutzzäunen ist unbedingt auf eine gute Sichtbarkeit zu achten, da es sonst fürs Auerhuhn zu tödlichen Kollisionen kommen kann [17].** So müssen Zäune aus Drahtgeflecht entsprechend mit Holzlatten oder Bändern verblendet werden. Gut sichtbare Zauntypen wie Hordengatter stellen hingegen kein Problem dar.



Abb. 5: Nach Störungen entstehen von Natur aus oft struktur- und artenreiche Jungwälder mit viel Totholz und anderen Requisiten. Mit wenigen gezielten Massnahmen im Jungwald können für das Auerhuhn auch langfristig optimale Bedingungen geschaffen werden. (Foto: N. Zbinden)

Gassen und Lücken schaffen

Die Erfahrung zeigt, dass selbst nadelholzdominierte Jungwälder, die in der Dickung noch locker und stark strukturiert wirken, sich ab der Stangenholzstufe oft rasch in Richtung homogener geschlossener Nadelholzbestände entwickeln. **Durch das Anlegen von nadelholzfreien Gassen und Lücken im Jungwald können die fürs Auerhuhn erforderlichen Strukturen auf lange Zeit, kostengünstig und ohne Risiken erhalten/gefördert werden.** Bei konsequenter Durchführung solcher Eingriffe erübrigen sich grösstenteils die im Gebirgswald schwierig umsetzbaren und teuren Durchforstungen im Stangenholz und schwachen Baumholz. Es werden folgende Ziele verfolgt:

- zum Boden reichender Kronenmantel bis ins Baumholz erhalten (Grenzlinien)
- Bereiche mit üppiger Bodenvegetation (z. B. Heidelbeere) schaffen respektive erhalten
- Insekten und andere tierische Nahrung fördern
- «Flugschneisen» schaffen, vorzugsweise hangabwärts
- Pionier- und andere konkurrenzschwache Baumarten bis zu deren Lebensende erhalten
- Lebensraumvernetzung fördern

Gassen dienen in erster Linie der Unterteilung grösserer Jungwaldflächen in Kammern oder Rotten. In den Gassen werden grundsätzlich alle Fichten und bei üppiger Weisstannenverjüngung auch letztere grösstenteils entfernt. **Pioniergehölze, einzelne Individuen wichtiger Mischbaumarten oder markante Einzelbäume werden gezielt belassen.** Der angestrebte Gassenanteil variiert je nach Ausgangslage und Zustand der umliegenden Wälder. Insbesondere subalpin kann das Vorgehen im Sinne einer Rottenpflege sinnvoll sein, mit Rottendurchmessern von 15–30 Metern und einem entsprechend hohen Gassenanteil. Häufiger dürfte jedoch eine Kammerung mit weniger Gassenanteil in Kombination mit Lücken zielführender sein. Ausserhalb des Schutzwaldes oder in wenig steilem Gelände können Gassen auch bewusst hangabwärts und sogar in der Hangfalllinie angelegt werden, da dies die Befliegbarkeit für Auerhühner erleichtert.

Das Anlegen von Gassen und Lücken erfolgt im noch jungen Wald, bevor der Kronenansatz der Bäume höher als zwei Meter über Boden steigt. **Je früher der Eingriff erfolgt, desto besser ist die Übersicht bei der Ausführung und umso geringer ist der Aufwand sowie das Befallsrisiko durch Borkenkäfer.** Im Schutzwald sollte allerdings erst eingegriffen werden, sobald die Bäumchen gegen Schneebewegungen genügend stabil sind. Hohe Stöcke wirken gegen Schneebewegungen, dienen als Strukturelement und erleichtern die Arbeit. **Für den Erhalt innerer Waldränder müssen die Gassen mindestens so breit sein wie die doppelte Astausladung erwachsener Bäume. Dies entspricht in der montanen Stufe einer Gassenbreite von 10 bis 15 Metern (Horizontaldistanz von Stamm zu Stamm).** Damit die Gassen auch langfristig mindestens stellenweise besonnt und von Beerensträuchern bewachsen bleiben, müssen sie teilweise noch deutlich breiter angelegt werden (> 15 Meter), da sie sonst im Baumholz von den Kronen der angrenzenden Bäume überdeckt werden. **Fehlen grössere natürliche Blössen, werden zusätzlich Lücken geschaffen, die einen Durchmesser von mindestens 20 Meter aufweisen.**

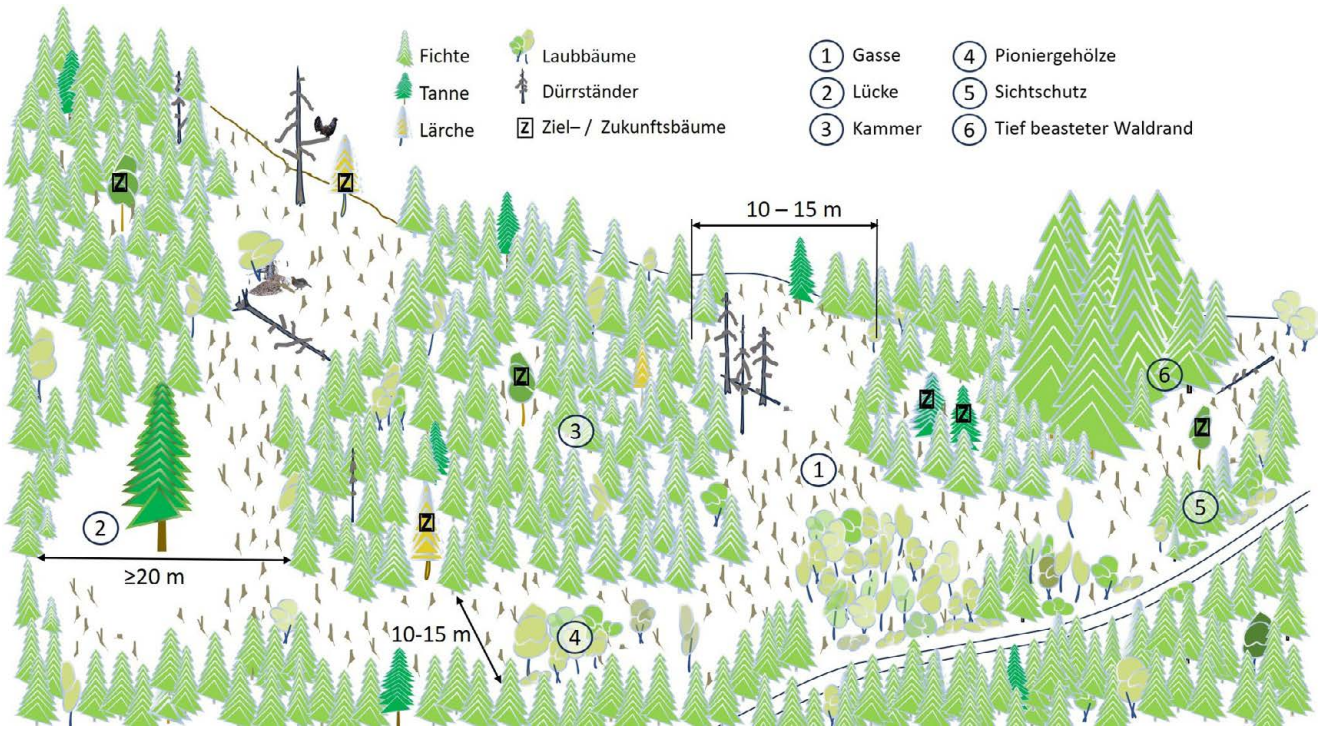


Abb. 6: Zustand einer grösseren Jungwaldfläche nach dem Pflegeeingriff zugunsten des Auerhuhns. (Illustration: R. Schwitter)



Abb. 7: Mit der Kammerung werden entlang der Gassen langfristig grüne Ränder geschaffen (Grenzlinien). Wichtige Baumarten wie die Weisstanne oder Waldföhre sowie verschiedene Laubbaumarten werden gezielt in der Gasse belassen und auch innerhalb der Kammern als einzelne Z-Bäume gefördert. Ein geringer Holzanfall kann liegen bleiben, während grössere Mengen zu Asthaufen aufgeschichtet werden. (Foto: R. Schwitter)

Lücken sollen möglichst durch die Erweiterung vorhandener Blössen und Gassen in bereits lückigen Bereichen geschaffen werden. Einerseits findet man dort am ehesten die gewünschte Bodenvegetation (z. B. üppige Heidelbeere), wichtige Pioniergehölze, markante Einzelbäume oder Ameisenhaufen vor, andererseits wird der Aufwand reduziert. Auch empfiehlt es sich, die Gassen so anzulegen, dass Individuen konkurrenzschwacher Baumarten wie Föhren oder Lärchen in den Gassen oder an deren Rand zu liegen kommen. **Pionierbaumarten wie Vogelbeere und Birke können in den Gassen über lange Zeiträume ohne Konkurrenz wachsen.** Sie lassen unter ihren lichten Kronen auch eine gut ausgebildete Bodenvegetation zu. Nur wenn Lücken und Gassen flächendeckend sehr dicht mit Pioniergehölzen bestockt sind (z. B. grossflächiger Birken-Vorwald), können diese stellenweise entfernt werden, um baumfreie Bereiche zu erhalten. Generell haben auch andere Laubbaumarten wie Bergahorn oder Buche in den Gassen den Vorteil, dass benachbarte Nadelbäume ihren Kronenmantel besser halten können. Je nach Standort sind Kuppenlagen besonders geeignet für die Förderung der Heidelbeere. Um die Störungswirkung zu verringen, sollten **zwischen Gassen/Lücken**

Lücke: Grösstenteils baumfreie Offenfläche, welche durch das Entfernen der Bestockung geschaffen wird. Lücken sollten einen Durchmesser von mindestens 20 Metern haben, damit sie langfristig nicht von den umliegenden Baumkronen überdeckt werden. Pioniergehölze, einzelne Individuen wichtiger Mischbaumarten sowie markante Einzelbäume werden gezielt in Lücken belassen.

Gasse: Nadelholzfreie Schneisen von 10 bis 15 Metern Breite, welche grossflächige Jungwaldflächen in Kammern oder Rotten mit inneren grünen Rändern (Grenzlinien) unterteilen. Damit die Kronen der Bäume am Gassenrand auch im Baumholz möglichst bis zum Boden reichen, muss die Gassenbreite mindestens der doppelten Astausladung erwachsener Bäume entsprechen. Stellenweise bewusst breiter ausgeformte Gassen können auch die Funktion von Lücken wahrnehmen.

Kammer: Mindestens teilweise durch Gassen (und somit innere grüne Ränder) abgegrenzter, bis zu 25 Aren grosser, nadelholzreicher Bestandsteil mit einzelnen Stabilitätsträgern.

Rotte: Eng zusammenstehende Bäume (bis 5 Aren) mit gemeinsamem Kronenmantel (Kronenlänge mind. 3/4 der Baumlänge).



Abb. 8: Das Vergrössern dieser natürlichen Blösse fördert die vorhandene Heidelbeere, verhindert eine Überdeckung der Lücke durch die schnell wachsenden Fichten und sichert langfristig innere grüne Waldränder. Vogelbeeren sowie vereinzelt vorhandene Bergahorne werden dabei bewusst stehen gelassen. Die Ränder der auszuformenden Gassen und Lücken wurden vorgängig markiert, damit diese nicht zu schmal, resp. zu klein ausfallen. (Foto: Ch. Rüsch)

und Strassen oder Wegen ein Streifen Bäume als Sichtschutz belassen werden. Dieser muss aber durchlässig bleiben, um später nicht als Flugbarriere zu wirken. Zudem sollten Bestandesränder entlang von Forststrassen frühzeitig ausreichend zurückgenommen werden, damit der grüne Rand langfristig erhalten werden kann.

Je nach Situation ist es auch an der Grenze zwischen Jungwald und älteren Bestandsteilen sinnvoll, die jungen Bäume streifenweise zu entfernen. In diesen Übergangsbereichen können so langfristig tief beastete Waldränder erhalten und zusätzlich auch beispielsweise die Heidelbeere gefördert werden. Solche Gassen im Übergang zu älteren Bestandsteilen sollen aber nicht systematisch angelegt werden, da auch die enge Verzahnung zwischen langkronigen Altbäumen und Jungwald wichtig ist.

Beim Anlegen von Gassen und Lücken fällt je nachdem viel Holz an. Um die Krautvegetation und Beerensträucher auf mindestens einem Teil der Fläche vom Holz und Astmaterial zu befreien und die Begehbarkeit für die Auerhuhn-Küken zu verbessern, kann das Anlegen von Asthaufen sinnvoll sein. Asthaufen sind zudem wichtige Strukturelemente und potenzieller Brutplatz fürs Auerhuhn. Je nach Holzmenge und Dimension der Stämme sowie Toleranz gegenüber Borkenkäferbefall können das anfallende Holz und die hohen Stöcke gestreifelt, geschält oder zerstückelt werden.

Einzelbäume/Kleinkollektive fördern

Zusätzlich zum Anlegen von Gassen und Lücken macht es i. d. R. Sinn, auch **einzelne Bäume oder Kleinkollektive im Sinne von Z-Bäumen zu fördern.** Es geht dabei um die punktuelle Förderung einzelner Elemente und nicht um das Anlegen eines flächendeckenden Z-Baum-Netzes. So ist beispielsweise in von Vogelbeere, Birken und Weiden dominierten Flächen meist keine Z-Baum-Pflege notwendig und auch innerhalb von Rotten erübrigt sich diese. Z-Bäume werden hauptsächlich innerhalb der Kammern gefördert, vereinzelt auch in Lücken und Gassen.

Die Z-Baum-Pflege erfüllt folgende Aufgaben:

- gewünschte Individuenzahl der Zielbaumarten sichern (Klimawandel und Vorlieben Auerhuhn berücksichtigen)
- besonders langkronige Sitz-, Schlaf-, und Balzbäume schaffen
- Strukturen akzentuieren
- Stabilitätsträger schaffen für zukünftige risikoarme Eingriffe im Baumholz (Verjüngungsöffnungen, Durchforstungen)

Aufgrund des durch Lücken und Gassen besetzten Flächenanteils sind viel weniger Z-Bäume pro Hektare nötig, als dies bei einer reinen Z-Baum-Pflege der Fall wäre. Zudem müssen die einzelnen Z-Bäume im Auerhuhn-Lebensraum oft deutlich stärker freigestellt werden als sonst üblich.



Abb. 9: Sitz- und Schlafbäume brauchen viel Kronenfreiheit, um langfristig lange und starkastige Kronen auszubilden, und haben einen viel grösseren Platzbedarf als beispielsweise Z-Bäume im Wirtschaftswald. Dieser Weisstannen-Vorwuchs wurde bei der Jungwaldpflege gezielt stark freigestellt. (Foto: P. Marti)

Über die Gesamtfläche bewegt sich die Anzahl deshalb typischerweise in einer Grössenordnung von 10 bis 30 geförderten Z-Bäumen pro Hektare. Innerhalb der Kammern sollen durchschnittliche Z-Baum-Abstände von 15 Metern nicht unterschritten werden, was pro Kammer in der Regel deutlich weniger als 10 Z-Bäume bedeutet. **Entscheidend ist, dass die Z-Baumpflege die Strukturierung unterstützt und nicht homogenisiert.** Dies ist wichtig für die erfolgreiche Überführung in ungleichförmige Wälder. **Von einer flächigen Pflege oder negativer Auslese ist dringend abzuraten.**

Z-Baum (Ziel-Baum / Zukunftsbaum): Zu fördernder Einzelbaum oder zu förderndes Kleinkollektiv (2 bis ca. 6 eng zusammenstehende, voneinander abhängige Bäume) mit der Funktion eines Stabilitätsträgers oder als zukunftsfähige Mischbaumart (inkl. Pionierbaumarten). Für das Auerhuhn sollen Z-Bäume gezielt auch als Sitz-, Schlaf-, Balz- oder Habitatbaum gefördert werden.

Lichtbedürftige und konkurrenzschwache Baumarten sowie besonders lang- und starkkronige Sitz-, Schlaf-, Balzbäume können mit den grössten Erfolgschancen und dem kleinsten Aufwand in lückigen Bereichen, Gassen und deren Rändern gefördert werden. Dies erhöht zusätzlich die Strukturvielfalt und Grenzlinienlänge. **Insbesondere langkronige Sitz- und Schlafbäume brauchen sehr viel Platz und somit sehr grosse Abstände zu den Nachbarbäumen.** Kleinflächig sollen auch dichte Nadelholzpartien erhalten bleiben, als Deckung und Schutz vor Nässe und Kälte für die Auerhuhn-Küken und das Haselhuhn. Überlegungen hinsichtlich der Holzproduktion sind mit der Auerhuhn-Förderung am besten im Innern der Kammern kombinierbar.

Bei der Auswahl der Baumarten sind die Vorlieben des Auerhuhns bezüglich Winternahrung zu berücksichtigen. **Die häufigen Nadelbaumarten lassen sich in absteigender Bedeutung für das Auerhuhn wie folgt einstufen: Weisstanne, Föhren, Fichte, Lärche.** Als Z-Bäume sollen innerhalb einer Zielart die vitalsten Individuen (oder Kleinkollektive) bestimmt werden. Diese besitzen auch das Potenzial, zu starkastigen Bäumen heranzuwachsen und besonders Protzen und Vorwüchse bieten sich als Z-Bäume im Auerhuhn-Lebensraum an. Der Eingriffszeitpunkt ist je nach Baumart und Konkurrenzverhältnissen zu wählen. Für konkurrenzschwache Baumarten bei grosser Fichtendominanz kann es in gewissen Fällen sinnvoll sein, bereits mehrere Jahre vor dem Anlegen der Gassen und Lücken mit der Z-Baum-Pflege zu beginnen. Die Eingriffsstärke mit dem Ziel von möglichst grosskronigen Bäumen ist generell grösser als im Wirtschaftswald, wobei für Lichtbaumarten am stärksten eingegriffen wird.

Massnahmenplanung



Abb. 10: Bei der Massnahmenplanung werden zuerst mit Hilfe eines Luftbildes/Vegetationshöhenmodells vorhandene Lücken/Gassen identifiziert sowie geeignete Standorte für deren Schaffung bestimmt. Anschliessend können die gewünschten Gassen und Lücken festgelegt werden. In diesem Fall sind die geplanten Lücken schematisch als Kreise mit 20 Meter Durchmesser und die Gassen mit 12 Meter Breite dargestellt. Die Grösse der Kammern soll 25 Aren möglichst nicht überschreiten. Die genaue Positionierung der Lücken und Linienführung der Gassen erfolgt angepasst an die konkreten Gegebenheiten im Gelände. Dabei variiert die Gassenbreite zwischen 10 und 15 Metern. (Drohnenaufnahme: Amt für Wald und Naturgefahren GR, Region 2)

Für die Planung und Ausführung der Massnahmen empfehlen wir folgendes Vorgehen:

1. **Eingriffsalter:** Den Eingriff in einer frühen Entwicklungsphase, meist fortgeschrittene Dickung oder schwaches Stangenholz, planen. Je früher der Eingriff erfolgt, desto geringer ist der Aufwand sowie das Befallsrisiko durch Borkenkäfer.
2. **Ausführungszeitpunkt:** Massnahmen dürfen nicht in der für das Auerhuhn heiklen Periode der Fortpflanzung und Jungenaufzucht zwischen Anfang April und Mitte Juli ausgeführt werden. Bei Eingriffen im frühen Herbst besteht das geringste Risiko von Borkenkäferbefall.
3. **Gesamtsituation erfassen:** Mit Luftbildern und Vegetationshöhenmodellen kann man sich, ergänzend zu Begehungen, einen guten Überblick verschaffen (z. B. Zustand umliegender Wälder, Vernetzung).
4. **Gassen und Lücken grob am Bildschirm festlegen:** Die gewünschte Anzahl und Anordnung von Gassen und Lücken wird in einem ersten Schritt am besten mit GIS gemacht. Dabei werden Waldzustand, bestehende Blössen und Lücken sowie das Gelände miteinbezogen (z. B. offene Stellen, Baumartenmischung, Steilheit).
5. **Genaue Positionierung im Gelände:** Die genaue Linienführung von Gassen und Position von Lücken erfolgt unter Berücksichtigung der Gegebenheiten im Gelände (vorhandene Grenzlinien und Lebensraumelemente wie Beerensträucher oder Ameisenhaufen). Die GIS-Daten mit den grob eingezeichneten Gassen auf einem mobilen Gerät mit GPS helfen bei der Orientierung in unübersichtlichen Jungwäldern.
6. **Ränder markieren:** Für die Ausführung werden die Ränder von Gassen und Lücken markiert. Die Markierung beider Gassenränder garantiert die Einhaltung der geplanten Gassenbreiten. Messungen lohnen sich, da Distanzen in dichten Beständen oft überschätzt und Gassen somit zu schmal ausgeformt werden.
7. **Konkrete Anweisungen:** Die Erklärung des Eingriffes mit den spezifischen Zielsetzungen auf der Fläche ist wichtig. Ergänzend dazu enthält ein klar formulierter Pflegeauftrag sinnvollerweise auch eine Karte, auf der die zu schaffenden Gassen, Lücken und Bereiche mit Z-Bäumen ersichtlich sind. Je nachdem kann es sinnvoll sein, die Z-Bäume vorgängig zu markieren.
8. **Ausführung:** Es ist zielführend, zuerst die Gassen und Lücken freizuhauen, wobei gewünschte Elemente stehengelassen werden. Dies schafft Übersicht und erleichtert die anschliessende Z-Baum-Förderung innerhalb der Kammern.
9. **Zukünftige Massnahmen:** Die gezielte Förderung von Z-Bäumen und allenfalls weiteren Elementen muss im erforderlichen Turnus weitergeführt werden. Für die Überführung in ungleichförmige Bestände soll zudem frühzeitig mit einer etappierten Verjüngung begonnen werden.

Literatur

[1] Bundesamt für Umwelt BAFU und InfoSpecies (Hrsg.), 2025: Liste der National Prioritären Arten der Schweiz: In der Schweiz prioritär zu fördernde Arten. Bundesamt für Umwelt & InfoSpecies.

[2] Blattner, M., Perrenoud A., 2001: Haselhuhn und Waldbewirtschaftung. Vollzug Umwelt. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, EDMZ, Bern.

[3] Frehner, M., Wasser, B., Schwitter, R, 2005: Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald. Wegleitung für Pflegemassnahmen in Wäldern mit Schutzfunktion. Vollzug Umwelt. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern.

[4] Glanzmann, L., Schwitter, R., Zürcher, S., 2019: Praxishilfe für die Jungwaldpflege im Gebirgs- und Schutzwald. Fachstelle Gebirgswaldpflege GWP, Maienfeld.

[5] Holderried, P., Suchant, R., Huber, J., 2019: Lücken für Küken im Auerhuhnwald. Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg.

[6] Imesch, N., Spaar, R., Stöckli, B., 2020: Aktionsplan zur Zielartenförderung im lichten Wald: Anleitung zur Kopplung der Zielarten- und Lebensraumförderung. InfoSpecies und AG Waldbiodiversität SFV.

[7] Klaus, S., Bergmann, H.-H., 2020: Auerhühner & Co: Heimliche Vögel in wilder Natur. Aula-Verlag, Wiebelsheim.

[8] Kühne, K., Lange, B., Losey, S., 2024: Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald NaiS: Vollzugshilfe für Pflegemassnahmen in Wäldern mit Schutzfunktion. Stand 2024. Bundesamt für Umwelt, Bern.

[9] Mollet, P., Marti, C., 2001: Auerhuhn und Waldbewirtschaftung. Vollzug Umwelt. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern.

[10] Mollet, P., Stadler, B., Bollmann, K., 2008: Aktionsplan Auerhuhn Schweiz: Artenförderung Vögel Schweiz. Umwelt-Vollzug 0804-D. Bundesamt für Umwelt, Schweizerische Vogelwarte, Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz, Bern, Sempach und Zürich.

[11] Pluess, A. R., S. Augustin & P. Brang (Hrsg.) (2016): Wald im Klimawandel: Grundlagen für Adaptationsstrategien. Haupt, Bern.

[12] Schweizerische Vogelwarte: Vögel der Schweiz: Auerhuhn. URL https://www.vogelwarte.ch/de/voegel-der-schweiz/auerhuhn/.

[13] Schweizerische Vogelwarte Sempach, BirdLife Schweiz und Bundesamt für Umwelt BAFU, 2025: Artenförderung Vögel Schweiz - Prioritätsarten: Auerhuhn. URL https://www.artenfoerderung-voegel.ch/de/artenfoerderung-voegel-schweiz/prioritaetsarten/auerhuhn/.

[14] Storch, I., 1995: Annual home ranges and spacing patterns of Capercaillie in Central Europe. Journal of Wildlife Management 59: 392–400.

[15] Suchant, R., Braunisch, V., 2008: Rahmenbedingungen und Handlungsfelder für den Aktionsplan Auerhuhn. Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, Freiburg.

[16] Suchant, R., Braunisch, V., Fritz, J., Bächle, S., Ehrlacher, J., 2011: Aktionsblatt Habitatgestaltung und naturnahe Waldwirtschaft: Eine Praxishilfe für Förster, Waldarbeiter und Waldbesitzer. Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg.

[17] Trout, R., Kortland, K., 2012: Fence marking to reduce grouse collisions. Forestry Commission Scotland.

Impressum

Titel:	Praxishilfe Jungwaldpflege in Auerhuhn-Lebensräumen
Herausgeber:	Fachstelle Gebirgswaldpflege GWP und Schweizerische Vogelwarte, 2026
Autoren:	L. Glanzmann, P. Marti, S. Zürcher
Titelbild:	Marcel Burkhardt (Auerhuhn), Christian Rüsch (Pflegeeingriff)
Kontakt:	Fachstelle Gebirgswaldpflege GWP, ibW Bildungszentrum Wald, Försterschule 2, 7304 Maienfeld, 081 403 33 61, info@gebirgswald.ch, www.gebirgswald.ch

V1.0 / 11.9.2026

Wir bedanken uns bei allen Personen, die uns bei der Erarbeitung dieser Praxishilfe mit ihrem Fach- und Erfahrungswissen sowie mit kritischen Rückmeldungen unterstützt haben. Ein besonderer Dank gilt dabei Miriam Arpagaus, Kurt Bollmann, Simon Crameri, Rolf Ehrbar, Jörg Hässig, Sarah Jüstrich, Pierre Mollet, Raphael Schwitter und Sergio Wellenzohn.

Diese Praxishilfe ist unter www.gebirgswald.ch und www.vogelwarte.ch verfügbar und kann in gedruckter Version bei der Fachstelle GWP bezogen werden.



