

Drei Waldhühner mit unterschiedlichen Ansprüchen

## Selten, seltener, am seltensten

Auer-, Birk- und Haselhuhn besiedeln unterschiedliche Entwicklungsstadien des nadelbaumreichen Waldes. Weil die drei Arten spezielle Lebensraumsprüche haben und auf Störungen sehr empfindlich reagieren, sind sie Indikatoren für naturschützerisch wertvolle Gebirgswälder. Waldreservate sind wichtige Instrumente für die Förderung der Waldhühner. Sie sind aber allein zu klein und können den Raumbedarf der Vögel nicht vollständig abdecken. Deshalb muss es gelingen, dass die Ansprüche von Auer-, Birk- und Haselhuhn zusätzlich auch in der allgemeinen Forstpraxis berücksichtigt werden.

Das Auerhuhn wird in der Schweiz immer seltener. Um die Art langfristig zu erhalten, müssen mit forstlichen Massnahmen weitere Auerhuhn-Biotope geschaffen werden.

Tero Niemi

**A**uer-, Hasel- und Birkhuhn sind typische Bewohner der weitläufigen Waldlandschaften in den nördlichen Breiten Eurasiens. Die drei Arten haben ein Körpermerk-

KURT BOLLMANN

mal gemeinsam, das eine Anpassung an die dort herrschenden klimatisch harten Lebensbedingungen ist und einer ganzen Gruppe von Hühnervögeln die systematische Einteilung «Raufusshühner» verlieh: den befiederten Lauf. Diese Besonderheit wie auch die im Winter verlängerten Zehenstifte erleichtern durch die vergrösserte Auflagefläche das Laufen im Schnee.

Daneben zeigen die Waldhühner weitere Merkmale, die ein Überleben in einer Umwelt mit grossen saisonalen Unterschieden ermöglichen: Die Vögel übernachten bei geschlossener Schneedecke und tiefen Temperaturen in Schneehöhlen und besitzen einen gut entwickelten Verdauungstrakt. Dieser erlaubt ihnen, im Winter energiearme Baumnadeln zu verwenden.

Mit der nacheiszeitlichen Bewaldung unseres Kontinents haben Auer-, Hasel- und Birkhuhn auch die gebirgigen Regionen Mitteleuropas erobert. Hier sind die scheuen waldbewohnenden Vogelarten wichtige Indikatoren der Landschafts- und Nutzungsgeschichte geworden. Die attraktiven Vögel können nämlich den unterschiedlichen Entwicklungsphasen des natürlich wachsenden Gebirgswaldes relativ gut zugeordnet werden: Das Birkhuhn bevorzugt

**1** Haselhühner bevorzugen junge, strauchreiche Entwicklungsstadien im Wald. Bei diesem Hahn ist schön die schwarze, weiss gesäumte Kehle zu sehen, die ihn vom Weibchen unterscheidet.

**2** Das Birkhuhn lebt in zwergstrauchreichen Flächen: im Bereich der Waldgrenze, in Lawinenrunsen, Mooren oder Windwurfflächen.



baumarme, zwergstrauchreiche Flächen im Bereich der Waldgrenze und von Mooren, Lawinenrunsen oder Windwurfflächen. Das Haselhuhn hingegen nutzt Verjüngungsflächen mit Laubhölzern in Altbeständen, Sträucher entlang von Bächen und Runsen oder auch laubholzreiche Entwicklungsstadien nach Windwürfen. Lückige, krautreiche Nadelholz-Altbestände sind der bevorzugte Lebensraum des Auerhuhns.

Als bodenbrütende Waldvögel haben Auer-, Hasel- und Birkhenne ein optimal tarnendes Gefieder. Dies gilt auch für den Haselhahn, der sich in der Körpergrösse nicht und in der Gefiederzeichnung nur durch die schwarze, weiss gesäumte Kehle von der Henne unterscheidet. Im Gegensatz zum Haselhuhn mit seiner monogamen Lebensweise haben Auer- und Birkhahn mehrere Weibchen, mit denen sie sich auf Balzarenen

paaren. Die dunkel gefärbten Hähne sind deutlich grösser als die Hennen und zeigen ein faszinierendes, stark ritualisiertes Werbeverhalten, bei dem sich archaisch anmutende Lautäusserungen mit Imponierverhalten kombinieren.

Die Balzarena ist das soziale und räumliche Zentrum einer Population. Sie bleibt oft über Generationen am gleichen Ort. Auer- und Birkhähne verteidigen dort zur Balzzeit ein im Verhältnis zum jährlichen Streifgebiet kleines Balzterritorium. Nach der Paarung trennt sich die Henne vom Hahn, sucht einen für Brut und Aufzucht geeigneten Lebensraum auf und ist alleine für die Betreuung des Nachwuchses zuständig.

Beim monogamen Haselhuhn ist die Paarbindung grösser. Sowohl der Hahn als auch die Henne halten für den grössten Teil des Jahres ein Revier

besetzt, das sich mit anderen Revieren stark überlappen kann.

Weil die Waldhühner wegen ihrer geringen Siedlungsdichte und ihrer heimlichen Lebensweise nur selten direkt beobachtet werden können, nutzen Wissenschaftler und Ornithologen indirekte Nachweise für ihre Anwesenheit. Spuren, welche die Hühner verraten, sind Losung, Mauserfedern, Fussabdrücke sowie Badestellen im Sand.

## Bestandsrückgang trotz Waldzunahme

Während das Birkhuhn als potenziell gefährdet eingestuft ist, gilt das Haselhuhn als verletzlich und das Auerhuhn als stark gefährdet (siehe Tabelle Seite 8). Dies ist erstaunlich, wenn man bedenkt, dass die Waldfläche der Schweiz seit rund 150 Jahren zunimmt und heute 30 Prozent der Landesfläche bedeckt. Entsprechend liegt der Schluss nahe, dass sich die strukturelle Entwicklung der Wälder und Waldränder seit der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts negativ auf die Verbreitung und Bestandsentwicklung der Waldhühner auswirkte. Darum ist sowohl beim Naturschutz als auch bei der Forschung das Interesse an der Bestandsentwicklung von Auer-, Hasel- und Birkhuhn gross. So hat beispielsweise die Eidgenössische Forschungsanstalt WSL das Auerhuhn zur Modellart für die grossräumige Naturschutzforschung im Gebirgswald erklärt. Denn mit seinen Lebensraumansprüchen, seiner heimlichen Lebensweise, den grossen Streifgebieten

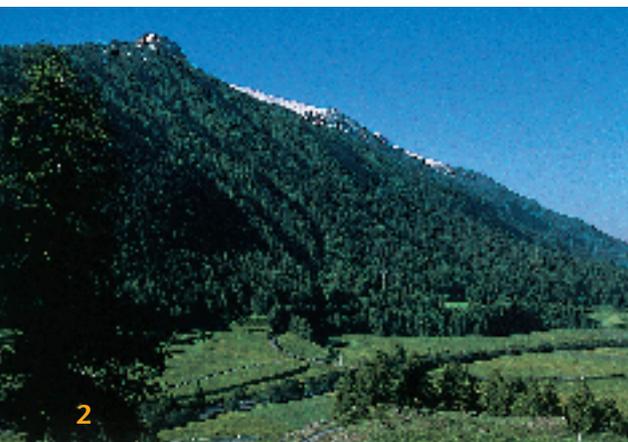




**1** Lebensraum für alle drei Waldhühner: voralpine Waldlandschaft im Kanton Obwalden.

**2** Grosse zusammenhängende Waldgebiete wie hier im Engadin, die von den Waldhühnern genutzt werden können, sind eine wichtige Voraussetzung für den Erhalt der drei Arten.

**3** Idealer Birkhuhn-Lebensraum in den Voralpen. Der Wald um das Moor wird auch von Auer- und Haselhuhn als Winter- und Aufzuchtlebensraum genutzt.



und dem kleinen Bestand von je etwa 500 Hähnen und Hennen ist der imposante Vogel heute das am stärksten gefährdete Raufusshuhn der Schweiz. Bereits 1971 wurde die Art zusammen mit dem Haselhuhn unter Jagdschutz gestellt, und seit 1988 leitet die Schweizerische Vogelwarte im Auftrag des BUWAL das nationale Auerhuhn-Schutzprojekt.

### Neue Grundlagen werden erarbeitet

In den 1970er-Jahren haben Mitarbeitende der Arbeitsgruppe Öko-Ornithologie der Universität Bern mit ihren Studien den Grundstein für den Schutz der Raufusshühner gelegt. In letzter Zeit starteten weitere Forschungsprojekte, die auf den bisherigen Erkenntnissen aufbauen. Landschafts-Datenbanken und computergestützte Luftbildauswertungen ermöglichen die grossflächige Analyse von Lebensraumveränderungen. Sind die Schlüsselfaktoren, welche die Bestandsverluste verursachen, einmal identifiziert, können Habitatmodelle berechnet werden.

Das Auerhuhnprojekt der WSL in Zusammenarbeit mit der Universität und der ETH Zürich nutzt diese Möglichkeit und kombiniert die Modelle mit den Ergebnissen von genetischen und populationsbiologischen Studien. Für letztere hat die Universität Lausanne ein Instrument entwickelt, welches spezifisch auf die Biologie von Auerhuhn und Haselhuhn ausgerich-

tet ist. Die Birkhuhnpopulation im Tessin wird seit vielen Jahren durch die Schweizerische Vogelwarte untersucht. Die Abteilung Naturschutzbiologie der Universität Bern startete vor kurzem eine Langzeitstudie, welche unter anderem die Auswirkungen von menschlichen Störungen auf den Energiehaushalt von Birkhennen abklärt.

Den Fortschritt in der Labortechnik macht sich auch die Schweizerische Vogelwarte in Zusammenarbeit mit der WSL zunutze. Ihre Untersuchungen von Stresshormonen in der Lösung des Auerhuhns sollen Aufschluss geben über die Auswirkungen von menschlichen Störungen auf die Vitalität von verschiedenen Populationen.

### Den Waldhühnern gehts an den Kragen

Verschiedene Quellen aus den letzten 150 Jahren weisen darauf hin, dass in dieser Zeitspanne sowohl Auer- als auch Haselhuhn um 1900 die höchsten Bestände aufgewiesen haben. Damals beobachtete man eine Bestandszunahme im Alpenraum und eine Ausdehnung des besiedelten Areal ins nördliche und südliche Alpenvorland. Dies hat zum einen mit günstigen Witterungs- und Brutbedingungen, zum anderen aber auch mit der ökologischen Bindung von Hasel- und Auerhuhn an bestimmte Waldstrukturen zu tun – eine Konsequenz der starken Nutzung der Wälder zur damaligen Zeit.

Holz war als Energie- und Baustoff gefragt. Dies führte in Gebieten wie dem Entlebuch oder in Teilen der Kantone Obwalden und Graubünden zu grossflächigen Waldnutzungen. Die Wälder dieser Gebiete mit einem Mosaik von Kahlschlägen und Jungwuchs und das milde Klima boten offenbar den Waldhühnern optimale Lebensbedingungen.

Dann aber verzeichneten Auer- und Haselhuhn – und ausserhalb der Alpen auch das Birkhuhn – in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts in den meisten Ländern Mitteleuropas einen Bestandseinbruch, welcher sich

## Speisekarte je nach Jahreszeit

Eine gut entwickelte Krautschicht ist für die Auer-, Birk- und Haselhühner ein essenzielles Lebensraumelement und erfüllt gleich mehrere Funktionen: Erstens bieten Zwergsträucher gute Deckungsmöglichkeiten am Boden. Zweitens sind beerentragende Arten wie Heidelbeere, Preiselbeere und Bärentraube wichtige Energiespender im Spätsommer und Herbst, bevor die hochwinterlichen Bedingungen bei Auer- und Birkhuhn eine Nahrungsumstellung bedingen.

Bei geschlossener Schneedecke erfolgt die Nahrungssuche vollständig auf Bäumen. Je nach Region bilden die Nadeln von Föhre, Tanne, Arve und Fichte sowie die Knospen der Lärche die Hauptnahrung. Da der tägliche Energiebe-

darf bei hochwinterlichen Verhältnissen nicht mehr alleine über erhöhte Nahrungsmengen gedeckt werden kann, passen die Hühner ihren Aktivitätsrhythmus den Umweltbedingungen an. Sie verbringen nur ein paar Stunden mit der Nahrungssuche. Den Rest des Tages bleiben sie unter thermisch vorteilhaften Bedingungen in selbst gegrabenen Schneehöhlen.

Im Vergleich zum Auer- und Birkhuhn stellt das kleinere Haselhuhn die grösseren Ansprüche an die Nahrung. Auch im Winter bereichern die weniger als 500 Gramm schweren Vögel ihren Speisezettel mit qualitativ hochwertigen Knospen und Kätzchen von Weichhölzern.

nicht alleine mit Witterungsfaktoren erklären lässt.

In dieser Zeit hat sich der Wald stark verändert. Die intensive Nutzung der Wälder und die damit verbundenen Umweltgefahren führten im Jahre 1876 zum ersten Forstpolizeigesetz. In der Folge wurden im Gebirge viele der zuvor entwaldeten Gebiete wieder aufgeforstet, als Schutz gegen Hochwasser und Lawinen. Solche Pflanzungen können zwar anfänglich den Waldhühnern noch als Lebensraum dienen, werden jedoch bereits nach einigen Jahren gleichförmig, dicht und dunkel.

Lichtarme und einförmige Bestände wurden während Jahrzehnten gefördert, «Unkräuter» wie Weide, Birke, Erle und Vogelbeere beseitigt. Dem Haselhuhn wurden so die zur Winterernährung wichtigen Baumarten entzogen, und die entstandenen hoch-

stämmigen Altersklassewälder bieten dem Auerhuhn weder ausreichend Deckung noch Nahrung.

Für die Erhaltung von überlebensfähigen Populationen von Auer-, Hasel- und Birkhuhn haben sowohl Grösse wie auch Lage und Qualität der Einstandsgebiete eine zentrale Bedeutung. Diese Gebiete müssen die ganzjährigen Lebensraumbedürfnisse der Arten abdecken: Ruhige Überwinterungsgebiete sollen ungestörte Balzplätze und vor Mensch und Raub-

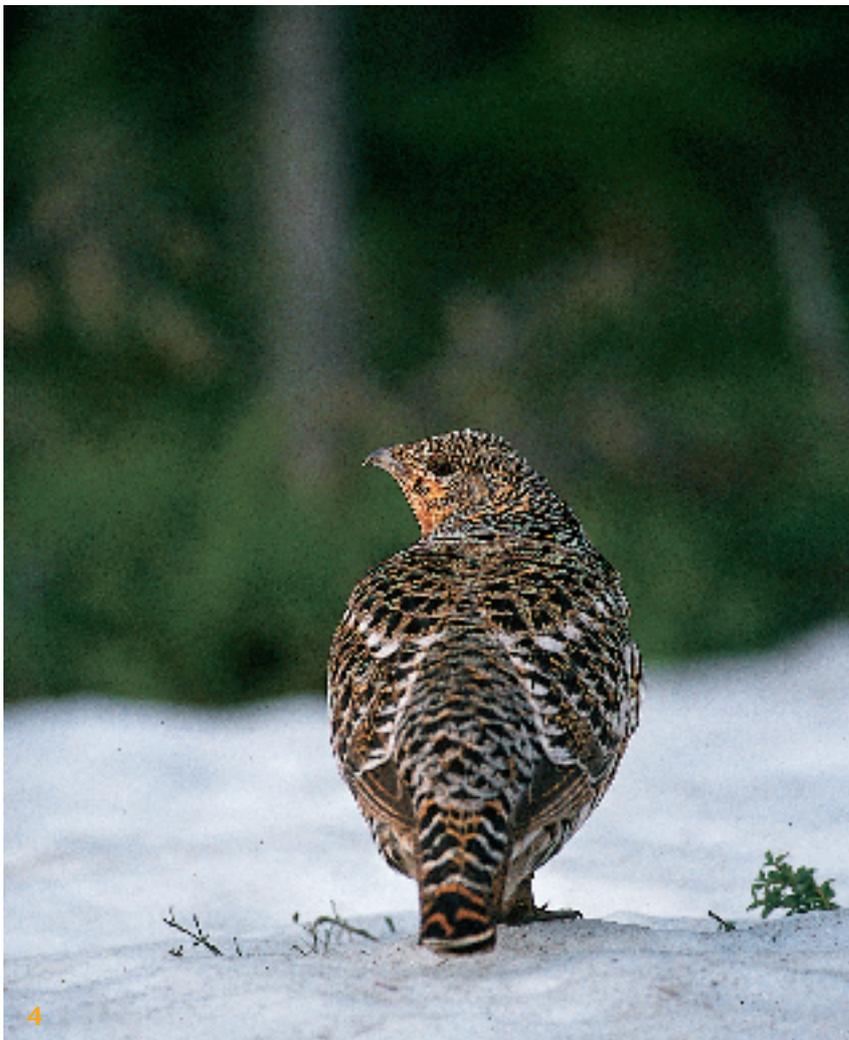
feinden sichere Aufzuchtorte ergänzen, und auch der gelegentliche Austausch von Einzelvögeln zwischen Populationen muss möglich sein. Exemplarisch wird im Folgenden am Beispiel des Auerhuhns erläutert, welche Fakten beim Artenschutz berücksichtigt werden müssen.

### Fallbeispiel Auerhuhn

Grundsätzlich besiedelt das heimliche Auerhuhn nur ausgedehnte, nadelbaumreiche Wälder. Föhre und Weisstanne sind bevorzugte Winternahrungsbäume und bieten mit ihren starken und weit ausladenden Ästen bessere Schlafplätze als die Fichte. Lückige und lichte Waldbestände weisen Flugschneisen auf und ermöglichen dem Sonnenlicht, bis auf den Waldboden vorzudringen. Dies fördert die Entwicklung einer Krautschicht, welche ein Schlüsselement im Sommerlebensraum des vorwie-

**4** Im Winter ist die Lebensweise der Auerhühner, hier eine Henne, auf Energiereduktion eingestellt. Deshalb sind sie zu dieser Jahreszeit besonders anfällig auf Störungen.

**5** Solche Kotpapierchen verraten den Forscherinnen und Forschern die Anwesenheit eines Auerhuhns in einem Gebiet, auch wenn sie den Vogel nicht beobachten können.



Tero Niemi



Roland Graf



1+2 Kurt Bollmann



1 Torfmoos-Bergföhrenwälder sind Vorranggebiete für den Schutz des Auerhuhns. Die lockere Struktur dieser Waldgesellschaft bietet ideale Lebensbedingungen.

2 Wichtige Lebensraumelemente für das Auerhuhn auf kleinem Raum: Tiefastige Fichten (links) werden gerne als Versteck benutzt. Die Heidelbeere bietet mit ihren Knospen und Beeren Nahrung vom Frühling bis in den Herbst und ist zugleich Lebensraum für viele Insekten, welche für die Küken in den ersten Lebenswochen die Hauptnahrung bilden.

gend vegetarisch lebenden Auerhuhns darstellt. Insbesondere die Heidelbeere bietet gleichzeitig Deckung und während der Vegetationszeit energiereiche Nahrung. In der Krautschicht leben auch viele Insekten, die einen unentbehrlichen Bestandteil

der Kükennahrung ausmachen.

Freistehende Fichten mit bodennahen Ästen oder Rotten von Jungfichten bieten ebenfalls guten Sichtschutz und werden zum Ruhen gerne aufgesucht. Weil die faserreichen Nadeln im Muskelmagen nur mit Hilfe von Magensteinchen verdaut werden können, braucht es im Lebensraum des Auerhuhns auch sandige Stellen oder umgestürzte Wurzelstübe. Solche Orte werden auch für die Gefiederpflege aufgesucht. Man bezeichnet sie als Sandbadestellen.

### Ein Hauptproblem: Störungen

Von den Waldhühnern scheint das Auerhuhn am empfindlichsten auf menschliche Störungen zu reagieren. Unbestritten ist die negative Wirkung von Forststrassen und touristischen Anlagen. Wo solche Eingriffe zu gross werden, gehen Auerhuhnvorkommen in der Regel zurück oder verschwinden ganz. Generell ist aber die Benutzung von «festen Achsen» wie Wanderwegen weit weniger störend als das «Querwaldeinlaufen» von Waldbenutzern irgendeiner Art. Besonders sensibel auf Störungen reagieren die Raufusshühner im Winter, da ihre Lebensweise dann auf Energiesparen ausgerichtet ist, sowie in der Brutzeit.

Um Störungen zu minimieren, ist eine räumliche Entflechtung von Schutz und Nutzung erforderlich. Dabei müssen die noch vorhandenen Verbreitungszentren der Waldhühner als Kernzonen für die Ausscheidung von Waldreservaten respektiert werden. Eine Umgebungszone mit moderateren Auflagen für Tourismus, Sport

und Forstwirtschaft kann die Kernzone durch die Pufferwirkung zusätzlich aufwerten. In den Kern- und Umgebungszonen sind Wegegebote und zeitlich begrenzte Sperrzonen zu diskutieren. Fallweise müssen auch die Sperrung sowie der Rückbau von Forststrassen ins Auge gefasst werden.

### Erhöhter Feinddruck

Ruhezonen und Wegegebote zur Reduktion von Störungen optimieren nicht nur den Energiehaushalt des Auerhuhns, sie reduzieren gleichzeitig die Fluchthäufigkeit und damit die Sterblichkeit. Denn mit jeder Flucht verlassen die Hühner ihren vertrauten Lebensraum, sind vorübergehend weniger gut geschützt und gegenüber den Angriffen von Beutegreifern verletzlicher. Fuchs, Marder, Habicht, Steinadler und vereinzelt auch Uhu und Luchs können Jung- und Altvögel des Auerhuhns ergreifen. Zudem verköstigen sich Rabenvögel, Wildschwein, Dachs, Iltis und Hermelin auch an den Gelegen.

Im Gegensatz zum Auerhuhn haben einige seiner Feinde in Mitteleuropa während den letzten 100 Jahren von Veränderungen in der Land- und Forstwirtschaft sowie einem steigenden Nahrungsangebot und verbessertem Schutz profitiert. Es gibt Hinweise, dass sich der erhöhte Feinddruck vor allem in kleinen und isolierten Populationen negativ auswirken kann. Entsprechend müssen vorübergehend und fallweise auch jagdliche Massnahmen auf den Fuchs in Betracht gezogen werden. Solche können zwar Lebensraumverbesserungen und Störungsreduktionen keinesfalls ersetzen, aber unter bestimmten Voraussetzungen sinnvoll ergänzen. Ohne diese unpopulären flankierenden Massnahmen dürfte sich der Arealchwund der Waldhühner vor allem in den Randzonen des Verbreitungsgebiets fortsetzen und die Isolation von einzelnen Vorkommen verstärken.

Wegen der unterschiedlichen Lebensbedingungen im Jura, den Voralpen und Alpen ist eine räumlich differenzierte Betrachtung der Gefähr-

## Verbreitung, Bestand und Gefährdung

Art	Verbreitung	Bestand	Status gemäss Roter Liste
Haselhuhn	Jura, nördliche und südliche Voralpen, Alpen	7500 bis 9000 Brutpaare	verletzlich
Birkhuhn	nördliche und südliche Voralpen, Alpen	7500 bis 10 000 Brutpaare	(potenziell gefährdet)
Auerhuhn	Jura, nördliche Voralpen, östliche Alpen	450 bis 500 Hähne	stark gefährdet



dungsursachen angebracht. Zwar ist die Liste der Probleme ziemlich identisch, die Bedeutung von Lebensraumqualität, Störungen und Feinddruck unterscheiden sich aber von Region zu Region. Zusätzlich muss der Aspekt der Wüchsigkeit des Waldbodens speziell beachtet werden.

Flachgründige, nährstoffarme und moorige Böden lassen meist nur ein lückiges und langsames Baumwachstum zu. Sie begünstigen strukturell vielfältige Waldbestände, die dem Auerhuhn über Jahrzehnte stabile Lebensbedingungen bieten. Diese Primärbiotope beherbergen die Quellpopulationen des Auerhuhns. Waldreservate mit oder ohne Eingriffe sind die optimalen Instrumente zur Förderung solcher natürlicherweise wenig produktiven Wälder.

Tiefgründige, nährstoffreiche Waldböden hingegen weisen meistens Wälder mit höheren Baumdichten auf. Die Bäume wachsen zudem schneller und höher, sorgen mit dichtem Kronenschluss für Schatten, und in tieferen Lagen schliessen die Buchen Lücken und Schneisen rasch. In solch wüchsigen Waldbeständen müssen Auerhuhn-Lebensräume «durch die Hand des Försters» geschaffen und mit einer auf das Artenschutzziel ausgerichteten Bewirtschaftung gefördert werden.

## Kern- und Potenzialgebiete

Nach dem heutigen Stand des Wissens sind die Primärbiotope zu klein und zu isoliert für eine längerfristige Erhaltung des Auerhuhns in der Schweiz. Deshalb ist es wichtig, dass diese Kerngebiete mit waldbaulich aufgewerteten Lebensräumen vergrössert und vernetzt werden. Denn eine einzelne Population beziehungsweise Balzgruppe ist auf mehrere Quadratkilometer guten Lebensraum angewiesen. Um den Austausch von Vögeln zwischen Nachbarpopulationen zu ermöglichen und einer genetischen Isolation entgegenzuwirken, müssen die einzelnen Einstände über sogenannte Trittstein-Biotop miteinander in Kontakt stehen.

Solche grossflächigen Lebens-



raumaufwertungen erfordern ein nationales Konzept mit regionalen Massnahmeplänen und einen gezielten Einsatz der vorhandenen Mittel zugunsten der Kerngebiete. In den übrigen potenziellen Lebensräumen des Auerhuhns müssen die Anforderungen der Art in der allgemeinen Forstpraxis berücksichtigt werden. Bund und Kantone haben die Möglichkeit, mit einer gezielten Lenkung von Fördermitteln dem Prozess die gewünschte Richtung zu geben.

Das Auerhuhn ist eine der fünfzig vom Schweizer Vogelschutz SVS und der Schweizerischen Vogelwarte Sem-pach identifizierten prioritären Vogelarten für Artenförderungsprogramme. Zurzeit erarbeitet das Buwal zusammen mit der Vogelwarte einen Nationalen Aktionsplan zur Förderung des Auerhuhns. Engagement ist aber auch in den Regionen nötig. Diese sollten die Präsenz der attraktiven Waldhühner als Standortvorteil erkennen und die Nutzung der Gebirgswälder und der umliegenden Kulturlandschaft auch auf die Bedürfnisse der scheuen Wildtiere ausrichten. Das Engagement einer überzeugten, mit den regionalen Begebenheiten vertrauten Trägerschaft und die Teilnah-

**1** Damit die Bestände der Waldhühner (im Bild ein Haselhuhn) in einem Gebiet erhalten bleiben, darf weder die Grösse noch die Qualität des Gebiets beeinträchtigt werden.

**2** Eine solche Haselhuhn-Spur lässt das Herz jedes Ornithologen höher schlagen.

me der lokalen Bevölkerung und der Natur- und Vogelschutzorganisationen bei der Entwicklung und Umsetzung der Schutzprojekte sind wichtige Voraussetzungen für den längerfristigen Erfolg. ●

*Dr. Kurt Bollmann ist Wildtierbiologe und arbeitete bis 2001 als stellvertretender Geschäftsführer beim Schweizer Vogelschutz SVS. Heute leitet er das Auerhuhn-Forschungsprojekt der Eidg. Forschungsanstalt WSL. Ehrenamtlich präsidiert er die Schweizerische Gesellschaft für Wildtierbiologie (SGW).*

### Literaturhinweise:

- Buwal (2001): Auerhuhn und Waldwirtschaft. Bern: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (Buwal).
- Buwal, (2001): Haselhuhn und Waldbewirtschaftung. Bern: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (Buwal).
- Graf R.F. et al. (2002): Das Auerhuhn. Wildbiologie: Biologie einheimischer Wildtiere 1/26a.
- Mollet P. et al. (2003): Verbreitung und Bestand des Auerhuhns *Tetrao urogallus* in der Schweiz 2001 und ihre Veränderungen im 19. und 20. Jahrhundert. Ornithol. Beob. 100: 67-86.
- Bergmann H.-H., Klaus S., Suchant R. (2003): Auerhühner. Karlsruhe: G. Braun Buchverlag (Bestellatalon S. 31).
- Eine erweiterte Literaturliste zu diesem Thema finden Sie im Internet unter [www.birdlife.ch/ornis403/](http://www.birdlife.ch/ornis403/) oder Sie können sie bei der Redaktion ORNIS, Tel. 01 463 72 71, bestellen.