

Dokumentation

der

21. Arbeitstagung
(Wintertagung Mai 2005)

der

**Schweizerischen Gegirgswaldpflegegruppe
GWG**

Amden (Kt. St. Gallen)

Thema:

Auerhuhn

Mai 2005



Adresse :
 Bildungszentrum Wald
 Sekretariat GWG
 7304 Maienfeld
 Tel. 081 / 303 41 22
 Fax 081 / 303 41 10

WINTERTAGUNG 2005

vom 23./24. Mai 2005 in Amden (SG)

Fachthema: Auerhuhn

INHALT: REFERATE VOM 23. MAI 2005

Thema der Referate	Referentin / Referenten
Die Situation des Auerhuhns in der Schweiz: Verbreitung, Bestände, Populationstendenzen	Pierre Mollet Schweizerische Vogelwarte 6204 Sempach
Lebensraumansprüche des Auerhuhns auf verschiedenen räumlichen Ebenen	Roland F. Graf Eidg. Forschungsanstalt WSL 8903 Birmensdorf
Vom statistischen Habitatmodell zur Lebensraumpotenzialkarte	Roland F. Graf Eidg. Forschungsanstalt WSL 8903 Birmensdorf
Populationsbiologie des Auerhuhns und ihre Konsequenzen für die Praxis	Kurt Bollmann Eidg. Forschungsanstalt WSL 8903 Birmensdorf
Génétique des populations de Grand Tétras dans les Alpes suisses	Gwenaél Jacob Eidg. Forschungsanstalt WSL 8903 Birmensdorf
Auerhuhnschutz - Politik des Bundes	Reinhard Schnidrig Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL 3003 Bern
Regionaldossiers: ein Mittel zur Umsetzung und zum Monitoring	Pierre Mollet Schweizerische Vogelwarte 6204 Sempach

Waldreservat Amden – Sonderwaldreservat zur Förderung des Auerhuhnes	Rolf Ehrbar Kreisforstamt IV/SG 8739 Rieden
Beispiele kantonaler Umsetzungen:	
Gestion sylvicole et grand tetras: les actions du canton de Vaud	Sebastien Sachot Centre de Conservation de la faune et de la nature 1025 St-Sulpice
Auerwildschutz – Beispiel einer kantonalen Umsetzung: Graubünden	Ueli Bühler Amt für Wald Graubünden 7000 Chur
Das Auerhuhn im Kanton Schwyz	Beat Fuchs Kreisforstamtszentrum 8840 Einsiedeln
Das Auerhuhn als Indikator- und Schirmart	Roland F. Graf Eidg. Forschungsanstalt WSL 8903 Birmensdorf
Der Dreizehenspecht als Indikator- und Schirmart sowie Untersuchungsergebnisse in Amden	Rita Bütler Ecole polytechnique fédérale de Lausanne EPFL 1015 Lausanne
Der Weissrückenspecht – Totholzindikator in Tieflagen	Ueli Bühler Amt für Wald Graubünden 7000 Chur

ADMINISTRATIVE ANGABEN

Organisation:

Rolf Ehrbar, Kreisförster und Raphael Schwitter, Fachstelle Gebirgswaldpflege sowie Kurt Bollmann (WSL), Roland F. Graf (WSL), Pierre Mollet (Vogelwarte Sempach)

Leitung:

Rolf Ehrbar, Kreisförster

Gruppenleitungen am 24. Mai 2005 im Gelände:

Kurt Bollmann (WSL), Roland F. Graf (WSL), Pierre Mollet (Vogelwarte Sempach), Rolf Ehrbar (Kreisförster)

Zusammenstellung der Referate:

Rolf Ehrbar

Herausgeber:

Schweizerische Gebirgswaldpflegegruppe GWG

Die Situation des Auerhuhns in der Schweiz: Verbreitung, Bestände, Populationstendenzen

Pierre Mollet, Schweizerische Vogelwarte, 6204 Sempach, pierre.mollet@vogelwarte.ch

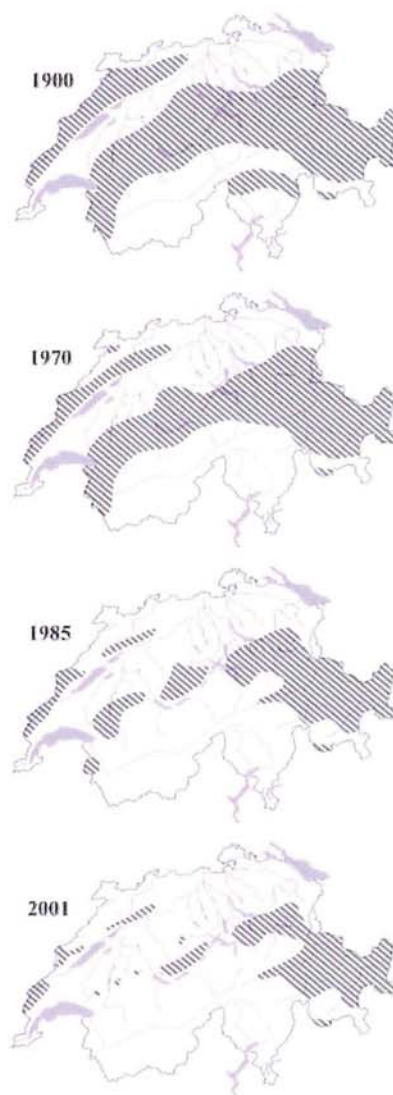
Verbreitung und Bestand

Das Auerhuhn war zu Beginn des 20. Jahrhunderts noch in den meisten Wäldern des Jura, der nördlichen Voralpen und in Graubünden verbreitet. Auch im Unterwallis und im Nordtessin gab es damals Auerhuhn-Vorkommen. Spätestens ab Ende der Vierzigerjahre setzte aber ein Rückgang ein, der bis heute anhält und dazu geführt hat, dass die Art aus dem Tessin, aus den Walliser Alpen, den Waadtländer Voralpen und dem Kanton Jura verschwunden ist und die Vorkommen in anderen Gebieten wie dem Kanton Freiburg, dem Solothurner und Berner Jura auf kleine Reste zusammengeschrumpft sind (siehe Verbreitungskarten). Dieser Arealverlust hat zur Folge, dass die verbleibenden einzelnen Teilpopulationen zunehmend voneinander isoliert sind und deshalb die Wahrscheinlichkeit gestiegen ist, dass sie ebenfalls erlöschen. Seit etwa 30 Jahren ist diese negative Entwicklung auch mit Zahlen belegt (Tabelle). In der ganzen Schweiz wurden im Jahr 2001 noch 252 balzende Hähne gezählt. Unter Berücksichtigung der nicht kontrollierten Gebiete rechnen wir mit einem Gesamtbestand von 450–500 Hähnen.

Es gibt aber auch Gebiete, wo die lokalen Bestände des Auerhuhns in den letzten 20 Jahren nicht zurückgegangen sind. Recht gut belegt ist das beispielsweise für das Gebiet zwischen dem Alpthal und dem Minstertal, Kanton Schwyz. Auch für die Moorlandschaft Glarenberg, Kantone Obwalden und Luzern, vermuten wir dasselbe, auch wenn die historische Situation dort viel weniger gut dokumentiert ist als im Kanton Schwyz und Vergleiche entlang der Zeitachse deshalb schwierig sind.

	1968-71	1985	2001
Balzplätze sicher besetzt	310	171	147
Balzplätze total (geschätzt)	459	310	200
Hähne gezählt	516	181	252
Hähne total (geschätzt)	mind. 1100	550-650	450-500

Tabelle: Resultate der drei gesamtschweizerischen Auerhuhn-Inventare 1968/71, 1985 und 2001.



Karten der Verbreitung des Auerhuhns in der Schweiz von 1900 bis 2001

Rückgangsursachen

Die Ursachen für diesen Rückgang kann ich im Rahmen dieser kurzen Präsentation nicht ausführlich behandeln. Am wichtigsten ist zweifellos die Veränderung des Lebensraums, weg von grossflächig lockeren und lückigen Wäldern hin zu dichten, vorratsreichen und dunklen Beständen. Weitere limitierende Faktoren sind Störungen durch den Menschen, schlechte Witterungsbedingungen sowie der Einfluss von Beutegreifern. Sehr wahrscheinlich ist für viele oder sogar für die meisten Regionen eine Kombination von mehreren dieser Faktoren für den Rückgang der Auerhuhn-Bestände verantwortlich.

Lebensraumansprüche des Auerhuhns auf verschiedenen räumlichen Ebenen

Roland F. Graf, Eidg. Forschungsanstalt WSL, roland.graf@alumni.ethz.ch

Zusammenfassung des Referats anlässlich der Wintertagung 2005 der Schweizerischen Gebirgswaldpflegegruppe, 23./24.5.2005

Einleitung

Telemetrie-Untersuchungen an Auerhühnern in Skandinavien und auch in Mitteleuropa haben gezeigt, dass sowohl Hähne wie Hennen im Jahresverlauf grosse Streifgebiete nutzen. Der grosse Raumbedarf des Auerhuhns und seine spezifischen Ansprüche an die kleinräumige Waldstruktur verlangen ein multi-skalares Habitatkonzept. Im Folgenden werde ich auf drei räumliche Ebenen eingehen, welche durch die Biologie des Auerhuhns begründet werden: Waldbestand, Bestandsmosaik und Landschaft. Aus der Sicht des Huhns würden diese drei Ebenen einem Tagesaufenthaltsgebiet, einem jährlichen Streifgebiet und dem von einer Population genutzten Raum entsprechen.

Waldbestand

Grundsätzlich besiedelt das Auerhuhn lichte, reich strukturierte und nadelholz-dominierte Bergwälder. In den meisten Untersuchungen wurde eine Präferenz von Beständen mit einem mittleren Baumdeckungsgrad von 30-60 % nachgewiesen. Im Verlauf eines Jahres sind verschiedene Habitateigenschaften wichtig, welche die unterschiedlichen Bedürfnisse des Auerhuhns abdecken. Im Sommerhalbjahr halten sich sowohl Hähne wie Hennen vorwiegend auf dem Boden auf, und benötigen dort genügend Nahrung und Deckung. Günstig sind deshalb lichte Wälder mit einer üppigen Krautschicht und mit tiefbestockten Einzelbäumen oder Rotten. Hennen mit Küken nutzten bevorzugt lichte Altwälder sowie Ränder von Lichtungen und Bestandslücken, wo sie besonders warme Stellen und ein reiches Insektenangebot vorfinden. Im Spätsommer und Herbst bevorzugt das Auerhuhn Wälder mit beerenreicher Zwergstrauchvegetation, speziell heidelbeerreiche Bestände. Strukturelemente wie umgestürzte Bäume und Wurzelteller bieten Deckung sowie offene Stellen die als Sandbad oder zur Aufnahme von Magensteinchen von Bedeutung sind. Sobald Schnee liegt, verbringt das Auerhuhn die meiste Zeit in den Kronen der Bäume und ernährt sich fast ausschliesslich von Nadeln der Nadelbäume. Föhre und Weisstanne werden der Fichte vorgezogen und sind dank ihren oft starken und weit ausladenden Ästen zudem als Schlaf- und Ruhebäume geeignet.

Bestandsmosaik

Im Verlauf eines Jahres nutzt ein Auerhuhn ein Gebiet von 1 bis 10 km². Ein durchschnittliches Streifgebiet umfasst somit im Normalfall ein Mosaik von verschiedenen Waldbeständen von unterschiedlicher Habitateignung. In meiner Doktorarbeit konnte ich zeigen, dass vom Auerhuhn besiedelte Gebiete einen höheren Anteil lichten Wald (Deckungsgrad < 75%) aufweisen als Gebiete, wo das Auerhuhn in den letzten Jahrzehnten verschwunden ist. Grossflächige, nicht zu stark geneigte

Waldgebiete werden bevorzugt besiedelt, Oberhanglagen sind häufiger besiedelt als Hangfuss und Talsohlen.

Sowohl in Skandinavien wie in Mitteleuropa wurde festgestellt, dass die Streifgebietsgrösse negativ korreliert mit dem Anteil an geeigneten Waldbeständen. Je kleiner das Streifgebiet ist, desto seltener muss ein Auerhuhn gefährliche Ortswechsel durch ungeeignetes Gebiet unternehmen und hat somit eine grössere Überlebenswahrscheinlichkeit.

Landschaft

Obwohl sich die Streifgebiete von mehreren Individuen überlappen können, benötigt eine überlebensfähige Auerhuhnpopulation eine beträchtliche Fläche an günstigem Lebensraum. Als Richtwert können wir von etwa 10'000 ha möglichst zusammenhängenden Waldes ausgehen. Mit Ausnahme des Waadtländer Jura finden wir in der Schweiz kaum zusammenhängende Waldgebiete, die diesem Anspruch genügen. Eine Population kann aber auch aus Teilpopulationen zusammengesetzt sein, welche über abwandernde Individuen miteinander im Austausch stehen. Dies ist in den Voralpen der Fall, wo wir kleine Teil-Populationen auf verschiedenen Bergrücken vorfinden, welche nur im Austausch mit anderen Teil-Populationen langfristig überleben können (Stichwort Metapopulation). Auf der Ebene der Landschaft ist deshalb wichtig, wie die besiedelten oder potentiell besiedelbaren Waldgebiete in der Landschaft angeordnet und untereinander vernetzt sind. Hohe Gebirgszüge sowie weite unbewaldete Ebenen können für den Austausch von Individuen als Barrieren wirken.

Die Grösse, Verteilung und Einbettung von günstigen Waldgebieten in der Landschaft hat auch einen Einfluss auf den Fortpflanzungserfolg der Auerhühner. So konnte in Finnland gezeigt werden, dass Auerhühner in grossflächig zusammenhängenden Waldgebieten einen besseren Fortpflanzungserfolg haben als solche in Gebieten, wo der Wald durch landwirtschaftliche Nutzung fragmentiert ist.

Konsequenz für Praxis

In einem Konzept zur Förderung des Auerhuhns sollte den multiskalaren Lebensraumansprüchen der Art Rechnung getragen werden. Massnahmen, welche schlussendlich in einem Waldbestand umgesetzt werden, müssen auf grösserer räumlicher Ebene koordiniert werden. Nachfolgend eine Zusammenstellung von Massnahmen, die auf verschiedenen räumlichen Ebenen ergriffen werden sollten:

Landschaftsebene: Räumliche Koordinierung und Priorisierung von Massnahmen

Datengrundlagen: Aktuelle und historische Verbreitung des Auerhuhns, Statistische Habitatmodelle/ Lebensraum-Potenzialkarte

- Aktuell vom Auerhuhn besiedelte Gebiete stärken
- Aktuell besiedelte Gebiete ausweiten und vernetzen (Diese Ausweitungen und Vernetzungen sollten in Gebieten mit Lebensraumpotenzial geschehen, da dort eine höhere Wahrscheinlichkeit für eine Besiedlung durch das Auerhuhn vorliegt.)

Bestandsmosaik

Datengrundlagen: Habitatkartierungen, Wirtschaftspläne, Standortskarten, Bestandeskarten

- Anzustrebender Mindestanteil an günstigem Lebensraum: 1/3 optimal geeignet, 1/3 geeignet
- Günstige Lebensräume nach Möglichkeit vernetzen
- Augenmerk auf fehlende Elemente (Aufzuchtlebensraum, beerstrauchreiche Bestände, etc.)

Richtlinien für forstliche Eingriffe auf Ebene Waldbestand (vgl. auch BUWAL 2001)

Datengrundlagen: Habitatkartierungen, Wirtschaftspläne, Standortskarten, Bestandeskarten

- Kronen fortwährend verlichten (Kronenschluss 30–60%)
- Heidelbeere und andere Beerensträucher fördern
- tiefbeastete Einzelbäume und Rotten fördern
- Altholzstadien fördern
- Moore/Rieder und angrenzende Waldränder schützen und pflegen
- Balz- und Schlafbäume schonen
- Keine Eingriffe während der Balz- und Aufzuchszeit (April-Ende Juli)

Weiterführende Literatur

Bollmann K., Weibel P. and Graf R.F. in press. An analysis of central Alpine capercaillie spring habitat at the forest stand scale. *Forest Ecology and Management*.

BUWAL. 2001. Auerhuhn und Waldbewirtschaftung. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern.

Graf R.F. 2005. Analysis of capercaillie habitat at the landscape scale using aerial photographs and GIS. Ph.D. Thesis, Swiss Federal Institute of Technology Zürich: Zürich. 143 pp.

Graf R.F., Bollmann K. and Mollet P. 2002. Das Auerhuhn. *Wildbiologie/ Biologie einheimischer Wildtiere*. 16 pp.

Storch I. 1999. Auerhuhnschutz - Aber wie? Ein Leitfaden. *Wildbiologische Gesellschaft München e.V.*, Ettal, Germany.

Storch I. 2003a. Linking a multiscale habitat concept to species conservation. In Bissonette J.A., and Storch I. (eds), *Landscape ecology and resource management - linking theory with practice*. Pages 303-320. Island Press, Washington.

Storch I. 2003b. Raumskalen in Ökologie und Artenschutz: Das Beispiel Auerhuhn. *Wildbiologie/ Ökologie* 10/8: 16.

Suchant R. 2002. Die Entwicklung eines mehrdimensionalen Habitatmodells für Auerhuhnareale (*Tetrao urogallus L.*) als Grundlage für die Integration von Diversität in die Waldbaupraxis. Ph.D. Thesis, Universität Freiburg: Freiburg. 331 pp.

Vom statistischen Habitatmodell zur Lebensraumpotenzialkarte

Roland F. Graf, Eidg. Forschungsanstalt WSL, roland.graf@alumni.ethz.ch

Zusammenfassung des Referats anlässlich der Wintertagung 2005 der Schweizerischen Gebirgswaldpflegegruppe, 23./24.5.2005

Einleitung

Auf der Landschaftsebene sind Grundlagen nötig, welche die räumliche Koordinierung und Priorisierung von Förderungsmassnahmen über betriebliche und politische Grenzen hinweg erlauben. Daten zur Waldstruktur oder Habitateignung sind in den meisten Fällen nicht flächendeckend oder nicht einheitlich für ganze Regionen vorhanden. GIS-gestützte Habitatmodelle basierend auf flächendeckend vorhandenen Geodaten (Topographie, Landnutzung, Waldverteilung, etc.) können einen Überblick über die Verteilung von potenziell geeigneten Lebensräumen liefern.

Statistisches Habitatmodell

Dank immensen Fortschritten in den Bereichen Fernerkundung und GIS (Geografisches Informationssystem) in den letzten Jahren verfügen wir heute über ein grosses Set von flächendeckenden Daten zu Topographie, Landnutzung, Waldverteilung etc. Wenn wir zudem Kenntnisse haben über die Verbreitung bzw. Absenz unserer Zielart, können wir mittels statistischen Modellen für jede Variable den Wertebereich ermitteln, in dem unsere Zielart bevorzugt vorkommt (siehe Abbildung 1).

In meiner Doktorarbeit habe ich gezeigt, dass sich das Vorkommen des Auerhuhns in den Schweizer Voralpen und Alpen mit wenigen Landschaftsvariablen erklären lässt. Die wichtigsten Variablen waren die Waldverteilung, die Temperatur und die Topographische Position (relative Höhe gegenüber Umgebung). In den Voralpen war auch der Anteil an Mooren ein positiver Prädiktor für Auerhuhn-vorkommen.

Lebensraumpotentialkarte

Das statistische Habitatmodell liefert uns für jede Landschaftsausprägung eine Wahrscheinlichkeit für das Vorkommen des Auerhuhns. Wenn wir das Habitatmodell auf eine gesamte Landschaft anwenden, erhalten wir eine Habitateignungskarte mit Wahrscheinlichkeits-Werten zwischen 0 und 1. Betrachten wir nur die Werte oberhalb eines gewissen Schwellenwertes (meist 0.5), so erhalten wir eine Lebensraum-Potenzialkarte (siehe Abbildung 1), die direkt für die räumliche Koordinierung von Förderungsmassnahmen verwendet werden kann (siehe Abbildung 2).

Abbildung 1. Schematische Darstellung der Entwicklung einer Lebensraum-Potenzialkarte.

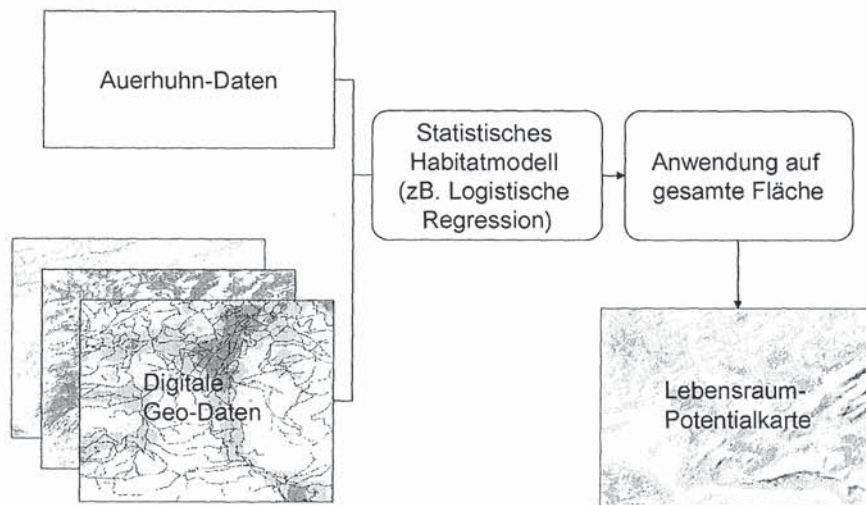
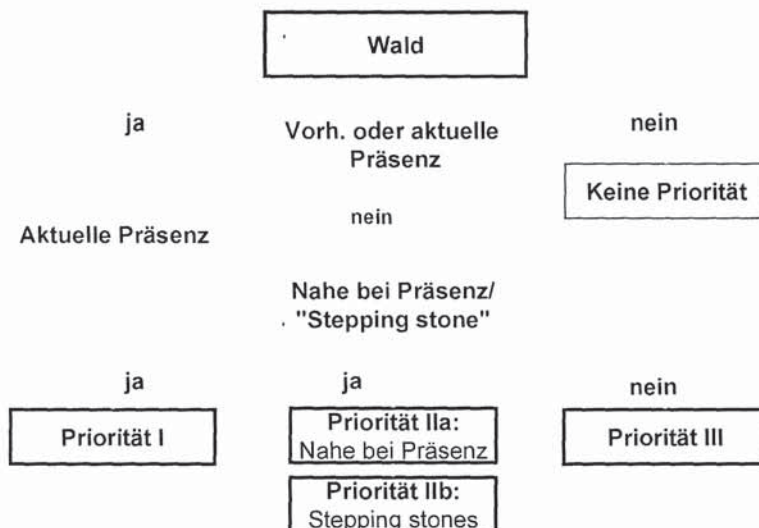


Abbildung 2. Entscheidungsbaum zur räumlichen Koordinierung und Priorisierung von Fördermassnahmen in den Regionaldossiers des Aktionsplans (vereinfachte Darstellung) basierend auf Daten des Auerhuhnvorkommens und der Lebensraum-Potenzialkarte.



Weiterführende Literatur

- Graf R.F. 2005. Analysis of capercaillie habitat at the landscape scale using aerial photographs and GIS. Ph.D. Thesis, Swiss Federal Institute of Technology Zürich: Zürich. 143 pp.
- Sachot S. 2002. Viability and management of an endangered capercaillie (*Tetrao urogallus*) metapopulation. Ph.D. Thesis, University of Lausanne: Lausanne, Switzerland. 118 pp.

Populationsbiologie des Auerhuhns und ihre Konsequenzen für die Praxis

Kurt Bollmann, Eidg. Forschungsanstalt WSL, kurt.bollmann@wsl.ch

Zusammenfassung des Referats anlässlich der Wintertagung 2005 der Schweizerischen Gebirgswaldpflegegruppe, 23./24.5.2005

Sowohl in der Schweiz als auch in den meisten Ländern Europas ist beim Auerhuhn (*Tetrao urogallus*) seit Jahrzehnten ein Bestandsrückgang zu verzeichnen. Weder der gesetzliche Schutz, noch die Einstellung der Jagd und die Beratung der Forstpraktiker konnten den Rückgang in Zentraleuropa aufhalten. Heute wissen wir, dass Veränderungen in der Nutzung des Lebensraums des Auerhuhns die Hauptgründe für die negative Bestandsentwicklung darstellen. Dies hat dazu geführt, dass die Art aktuell nur noch ausgewählte hochmontane und subalpine Nadel- und Nadelmischwälder von unterschiedlicher Grösse und Vernetzungsgrad besiedelt. Die Erhaltung dieses Systems von mehr oder weniger isolierten, miteinander im Austausch stehenden lokalen Populationen (Metapopulation) hängt einerseits von der Grösse der einzelnen Populationen und der Möglichkeit des Austauschs von Auerhühnern zwischen den Populationen ab (vgl. Abbildung 1).

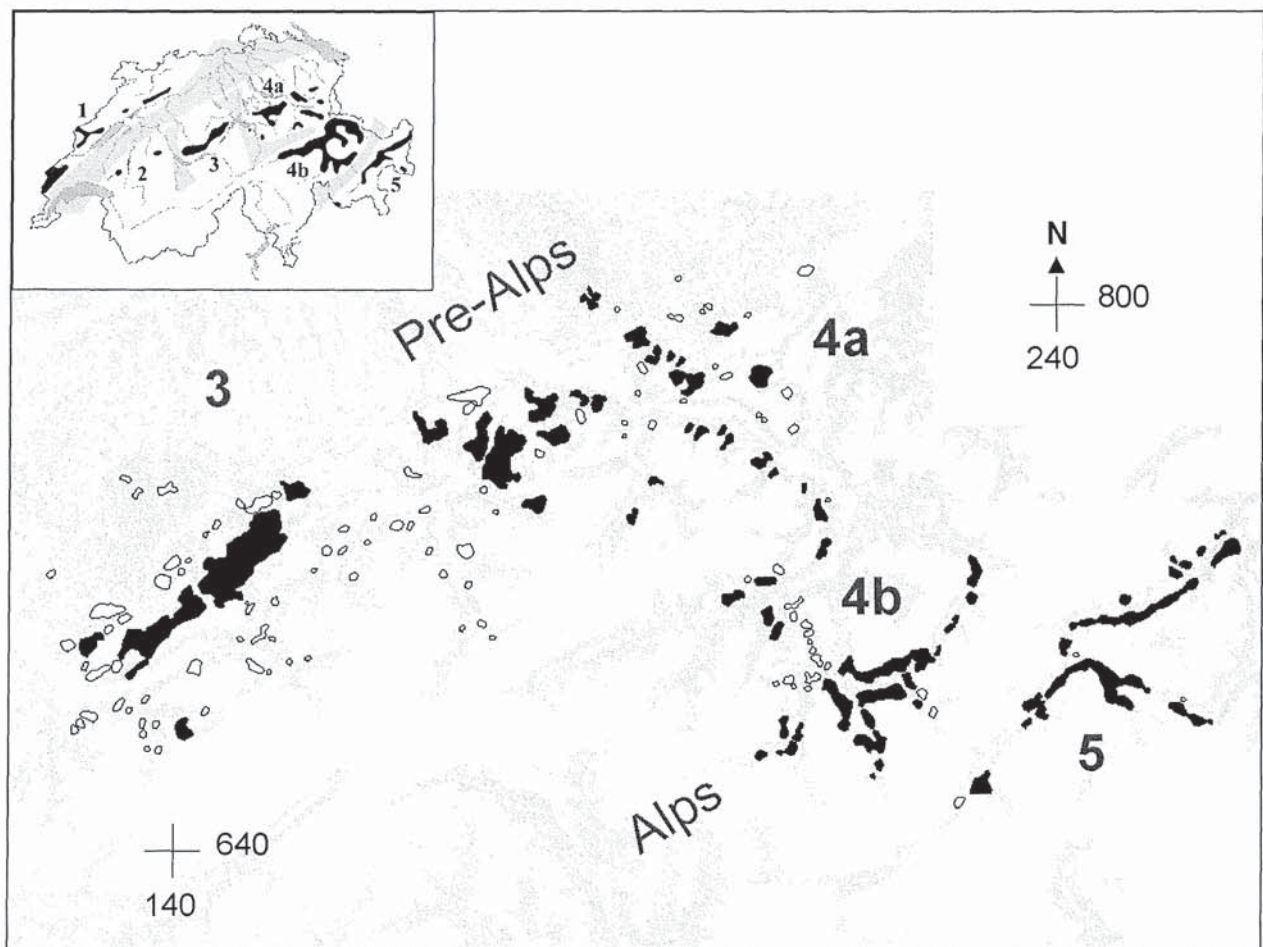


Abbildung 1. Verteilung der Habitat-Potenzialflächen (Patches) im Untersuchungsgebiet der WSL-Auerhuhnstudie. Schwarz – vom Auerhuhn besiedelte Patches, weiss – vom Auerhuhn nicht besiedelte Patches, grau – Wald. Kleine Karte: Verbreitung des Auerhuhns in der Schweiz im Jahre 2001 und Einteilung in fünf voneinander isolierte (Meta-)Populationen.

Die Erhaltung einer überlebensfähigen Auerhuhnpopulation im Jura und in den Alpen ist das übergeordnete Ziel aus Sicht des Natur- und Artenschutzes. Argumente für die Förderung und den Schutz der Art gibt es mehrere: das Auerhuhn (i) steht auf der Liste der stark gefährdeten Brutvogelarten der Schweiz, (ii) ist eine prioritäre Art für ein nationales Artenförderungsprogramm, (iii) gilt als Indikator für naturnahe, ungestörte Bergwälder und (iv) ist eine Schirmart für artenreiche Gebirgswälder.

Quantitative Kriterien für prioritäre Auerhuhn-Förderungsgebiete

Aus wildtierbiologischer Sicht muss sich die Förderung einer überlebensfähigen Population am landschaftsökologischen Lebensraum-Potenzial und an den populationsbiologischen Erfordernissen der Art orientieren. An der Eidg. Forschungsanstalt WSL wurden in den letzten Jahren entsprechende Untersuchungen angestellt. Graf *et al.* (2004; in press) haben für das Auerhuhn ein Habitatmodell entwickelt. Dieses sagt für die Alpen und den Jura eine Präsenzfläche von 1748 km² Wald vorher. Je nach Grenzwert entspricht dies 17.6–32.8 % der totalen Waldfläche oberhalb von 800 m.ü.M. Für das Untersuchungsgebiet der WSL-Studie in den östlichen Voralpen und Alpen (Auerhuhnregionen 4a, 4b und 5) prognostiziert das Modell 114 einzelne Habitat-Potenzialflächen (*patches*) mit einer Gesamtfläche von 1187 km² (34.6 % der Waldfläche ≥ 800 m.ü.M., Abbildung 1). 55 % dieser Patches sind vom Auerhuhn besiedelt (Bollmann *et al.* submitted). Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Patch vom Auerhuhn besiedelt ist, steigt mit der Fläche des Patch und sinkt mit der minimalen Distanz zum nächsten besiedelten Patch. Der Median der Fläche der besiedelten Patches ist 504 ha (Min. 54 ha, Max. 4960 ha). Die maximale Distanz zwischen zwei besiedelten Patches beträgt 10 km.

Gemäss den Resultaten der WSL-Studie lassen sich die folgende Kriterien zur Identifizierung von Prioritätsgebieten für die Auerhuhnförderung im schweizerischen Alpenraum für die nächsten 10–15 Jahre herleiten:

Prioritäre Auerhuhn-Förderungsgebiete sollten (1) Lebensraum-Potenzialflächen des WSL-Habitatmodells (Graf *et al.* in press) sein, (2) eine Patchgrösse von mindestens 50 ha umfassen, (3) weniger als 10 km vom nächsten besiedelten Patch entfernt liegen und (4) mit Vorteil bereits heute vom Auerhuhn besiedelt sein. Abweichungen von diesen Regeln müssen entlang von Dispersionsachsen von interregionalen Austauschkorridoren (Bsp. Seetal-Walenseeregion) und für Trittsteinbiotope in Betracht gezogen werden.

Das landschaftsökologische Potenzial des Habitatmodells entspricht etwa der Verbreitung des Auerhuhns zu Beginn der siebziger Jahre des letzten Jahrhunderts. Der damalige Bestand der Schweiz umfasste mindestens 1100 Hähne. Es ist bis anhin noch nicht geklärt, ob dieser gegenüber heute doppelt so grosse Bestand, als überlebensfähig bezeichnet werden kann. Wir gehen davon aus, dass eine isolierte Auerhuhn-Population als langfristig gesichert gilt, wenn sie mehrere hundert Vögel umfasst. Seitens des Habitatmanagements gelten mindestens 100 km² vernetzte Wälder mit einem hohen Anteil an gutem Lebensraum als Minimalkriterium.

Segregatives und integratives Lebensraum-Management

Die Resultate der WSL-Studie zeigen deutlich, dass der Auerhuhnschutz in der Schweiz mit dem Instrument des Waldreservats alleine keinen nachhaltigen Erfolg haben wird. Mit 10–15% der Waldfläche pro Region erreicht man das minimale Flächenziel von rund 30% der Waldfläche ≥ 800 m.ü.M. nicht, und zudem sind die Reservatsflächen mit mehrheitlich weniger als 100 ha oft zu klein. Trotzdem sind Waldreservate ein wichtiges Instrument in einer

umfassenden Strategie zur Erhaltung des Auerhuhns in der Schweiz. Waldreservatsplanung und -perimeter müssen u.a. auf das Artenschutzziel ausgerichtet sein. Naturwaldreservate eignen sich für die Förderung der Art in schlecht wüchsigen Primärbiotopen (Bsp. Moorwälder, subalpiner Nadelwald auf Hangschultern, in Kamm- oder frost- und schneereichen Hochlagen). Sonderwaldreservate sind prädestiniert für das Lebensraummanagement von waldbaulich geprägten, wüchsigen Standorten. Das Instrument Waldreservat wird mit Vorteil in den Kerngebieten der regionalen Auerhuhn-Verbreitung angewendet und mit ergänzenden Massnahmen der Störungslenkung und – allenfalls Prädatorenkontrolle – kombiniert.

Neben dem Lebensraummanagement mit dem Instrument Waldreservat sind zusätzliche, forstliche Massnahmen unumgänglich, um die quantitativen und qualitativen Lebensraumansprüche einer regionalen Auerhuhnpopulation zu erfüllen. Dazu gehören die Integration der struktur- und vegetationsspezifischen Ansprüche der Art in (i) die Forstpraxis der Patchflächen, (ii) die Schutzwaldpflege und (iii) die den Kerngebieten benachbarten Waldflächen (siehe: Tabelle 1 – Bemerkungen, Seite 4).

Zitierte Literatur

- Bollmann, K., R. F. Graf, and W. Suter. submitted. Assessing the roles of patch area, isolation, and connectivity on predicting capercaillie occurrence in the Alps.
- BUWAL. 2001. Auerhuhn und Waldbewirtschaftung. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern.
- Graf, R. F., K. Bollmann, W. Suter, and H. Bugmann. 2004. Using a multi-scale model for identifying priority areas in capercaillie (*Tetrao urogallus*) conservation. Page 84–90 in R. Smithers, editor. 12th annual IALE (UK) conference "Landscape ecology of trees and forests". International Association for Landscape Ecology, UK Region, and Woodland Trust, Cirencester.
- Graf, R. F., K. Bollmann, W. Suter, and H. Bugmann. in press. The importance of spatial scale in habitat models: capercaillie in the Swiss Alps. Landscape Ecology.

Tabelle 1. Unterschiedliche Waldstandorte und –bestände erfordern unterschiedliche Behandlungen. Für das Management von Primärbiotopen eignen sich Natur- und Sonderwaldreservate. Auf wüchsigen Waldstandorten werden die Lebensraumansprüche des Auerhuhns mit Vorteil in die allgemeine Forstpraxis (z.B. Schutzwaldpflege) integriert. Mit diesem System erreicht man ein räumlich differenziertes Lebensraum-Management mit abgestufter Wirkung für das Auerhuhn.

	Primärbiotop (schlecht oder mässig wüchsige, anthropogen wenig geprägte Standorte der hochmontanen und subalpinen Stufe)	Sekundärbiotop (wüchsige und anthropogen geprägte Standorte der montanen und subalpinen Stufe)
Waldtyp	▪ Fichtenwald ▪ Moorrand-Fichtenwald ▪ Torfmoos-Föhrenwald ▪ Erica-Föhrenwald ▪ Lärchen-Arven/Bergföhrenwald ▪ Störungsflächen (Sturm, Schneebruch, Borkenkäfer)	▪ Fichten-Buchen-Tannenwald ▪ Fichten-Buchenwald ▪ Fichtenwald ▪ Lärchen-Fichtenwald
Managementstrategie und -ziele	Segregative Strategie: ▪ Schaffen eines Lebensraum-Vebundsystems auf Landschaftsebene ▪ integrales Habitat- und Artenmanagement zugunsten des Auerhuhns	Integrative Strategie: ▪ Umfassendes Angebot an geeigneten Waldbeständen in der Fläche schaffen ▪ Schaffen von Trittsteinbiotopen ▪ multifunktionelle Waldnutzung
Massnahmen	▪ Waldreservat mit Artenschutzziel einrichten ▪ Gezielte forstliche Eingriffe oder natürliche Entwicklung zulassen ▪ Erfolgskontrolle ▪ Räuml.-zeitl. Lenkung der menschlichen Störungen ▪ (fallweise: Prädatorenkontrolle)	▪ Gruppenplenterung ▪ Kleinflächiger Femelschlag ▪ extensive Waldweide ▪ menschliche Störungen begrenzen
Richtlinien für forstliche Eingriffe vgl. auch BUWAL (2001)	▪ Kronen fortwährend verlichten (Kronenschluss 30–60%) ▪ Heidelbeere und andere Beerensträucher fördern ▪ tiefbeastete Einzelbäume und Rotten fördern ▪ Altholzstadien fördern ▪ Moore/Rieder und angrenzende Waldränder schützen und pflegen ▪ Balz- und Schlafbäume schonen ▪ Keine Eingriffe während der Balz- und Aufzuchszeit (April-Ende Juli)	



Institut fédéral de recherches sur
la forêt, la neige et le paysage



Institut des sciences de
l'environnement
Université de Zürich

Génétique des populations du Grand Tétrás (*Tetrao urogallus*) dans les Alpes suisses

*Le rôle de la biologie moléculaire
dans les programmes de
conservation*

Gwenaël Jacob



Sommaire

- Matériel et méthodes
 - *Echantillonnage non-invasif*
 - *Identification des individus*
 - *Le principe de la PCR*
- Estimer la taille des populations
- Etudier la dispersion entre populations
- Reconstruire l'évolution des populations

1.a - Echantillonnage non-invasif

« Peu d'oiseaux ont une bague, mais tous ont des plumes... »

Le suivi d'une espèce ou d'une population implique souvent la capture d'individus (marquage ou biopsies)

Que faire si:

- L'espèce est sensible au stress lié à la capture ?

- L'espèce est difficile à observer ?

ou

- L'espèce est potentiellement dangereuse ?

Les progrès des techniques moléculaires permettent aujourd'hui d'utiliser des plumes ou fèces comme source d'ADN pour des analyses génétiques.

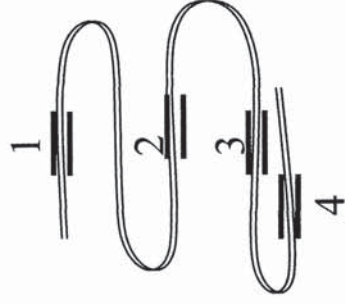


1.b - Identification des individus

- L'ADN nécessaire aux analyses est extrait de fèces et plumes.



- Des fragments d'ADN sont amplifiés afin de créer un code génétique qui permettra d'identifier chaque individu.

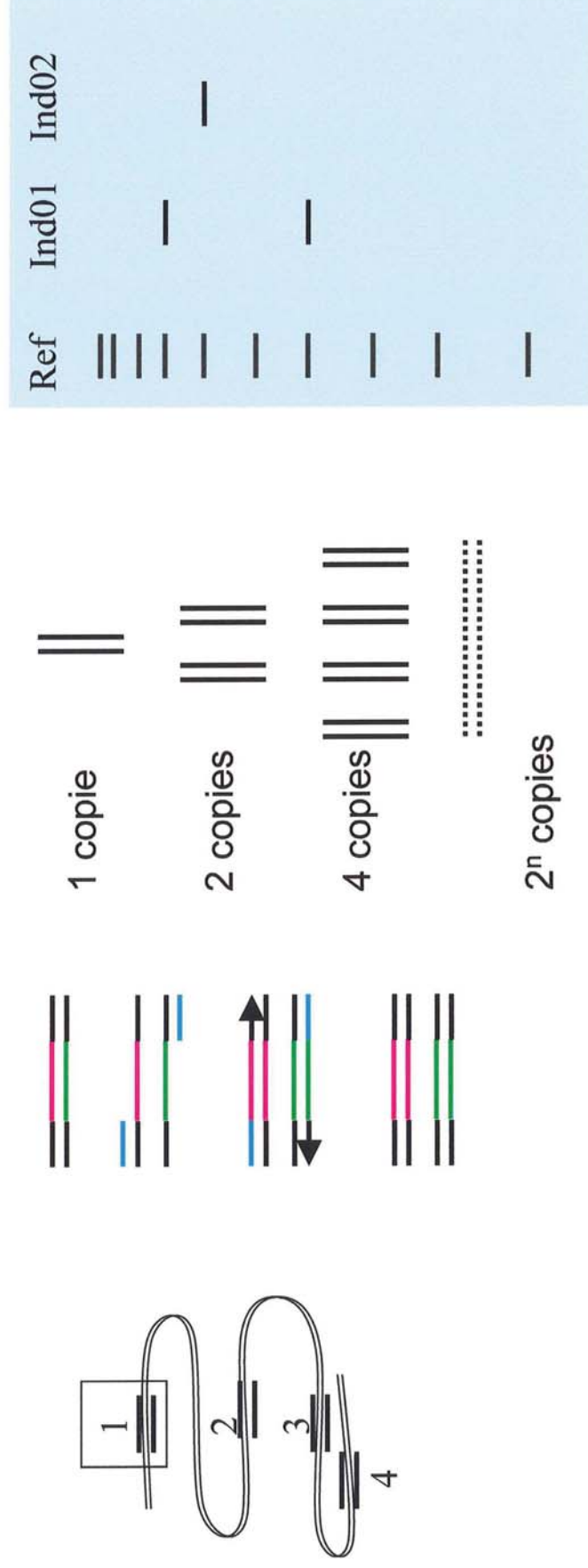


	<u>Loc1</u>	<u>Loc2</u>	<u>Loc3</u>	<u>Loc4</u>
Ind01	Z / W	1 / 2	3 / 3	1 / 4

1.c - Le principe de la PCR

Amplification *in vitro* de fragments d'ADN

- Des fragments spécifiques sont sélectionnés
- Ces fragments sont dupliqués des millions de fois par des réactions biochimiques
- La grande quantité de copies obtenues permet de visualiser les fragments d'ADN (après coloration) sur un gel d'agarose

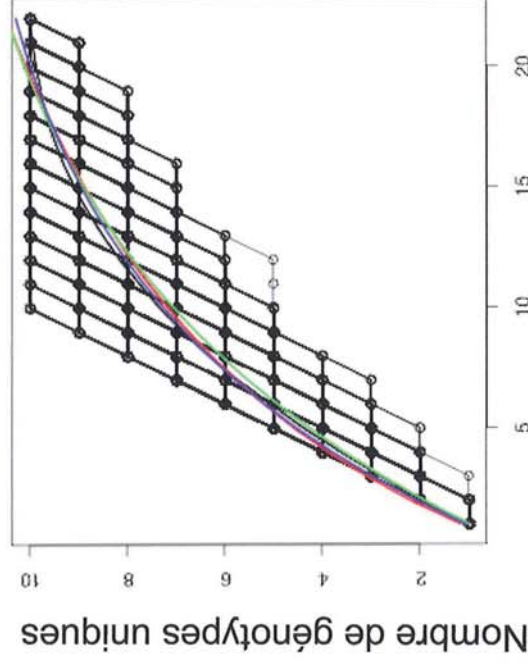


Sommaire

- Matériel et méthodes
- **Estimer la taille des populations**
Le marquage génétique des individus
- Dispersion entre les populations locales
- Quels sont les liens entre les régions ?
- L'évolution des populations de Grand Tétrás dans les Alpes suisses depuis 1900

2 - Estimer la taille des populations

Estimation du nombre d'individus à Hinteri Höhi



Nombre d'échantillons analysés

	Nombre d'individus estimés	Intervalle
Modèle 1	12	11-13
Modèle 2	12	10-14
Modèle 3	18	14-22

- La génétique permet d'identifier chaque individu et d'estimer la taille des populations locales.
- Les deux méthodes utilisées pour estimer les tailles des populations donnent des résultats similaires.

- 1) Marquage/recapture (méthodes génétiques)
- 2) Estimation sur le terrain (évidences de présence)

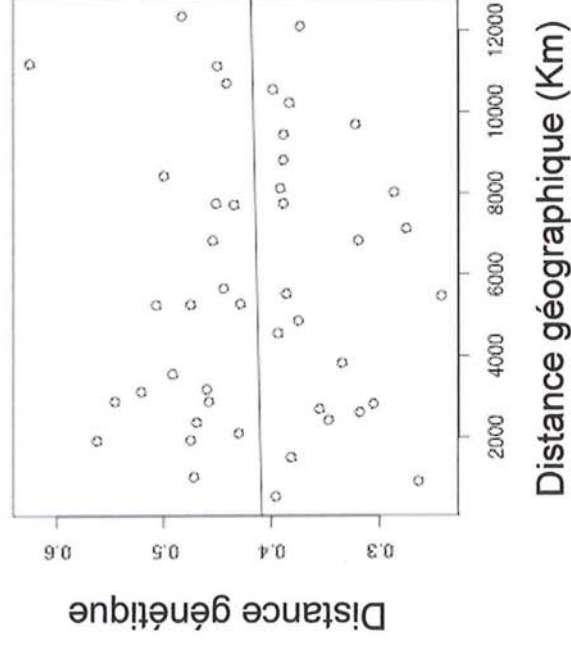
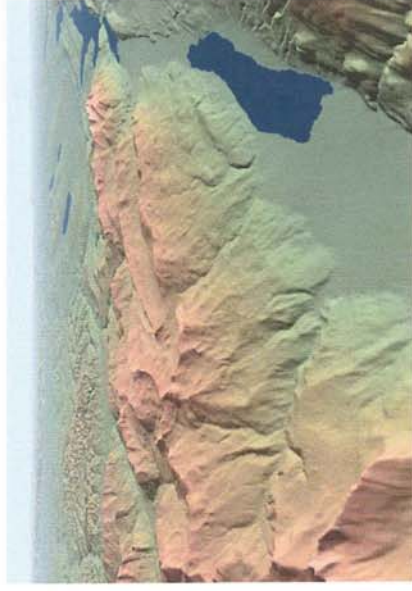
	1	2
Pré-alpes Centrales	59	60
Pré-alpes Orientales	56	64
Alpes Centrales	100	120

Sommaire

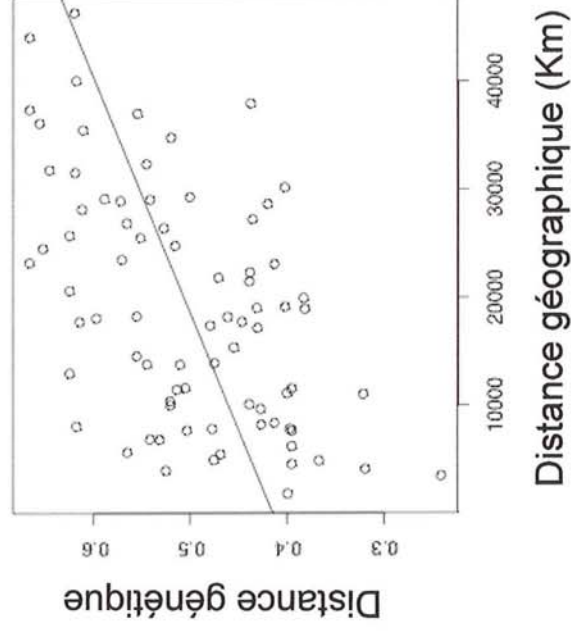
- Matériel et méthodes
- Taille des populations locales
- **Dispersion entre les populations locales**
 - *Connectivité entre les populations locales*
 - *Les obstacles à la dispersion*
- Quels sont les liens entre les régions ?
- L'évolution des populations de Grand Tétrás dans les Alpes suisses depuis 1900

3.a - Connectivité entre les populations locales

Préalpes Centrales (Obwalden)



Alpes Centrales (Albulatal)

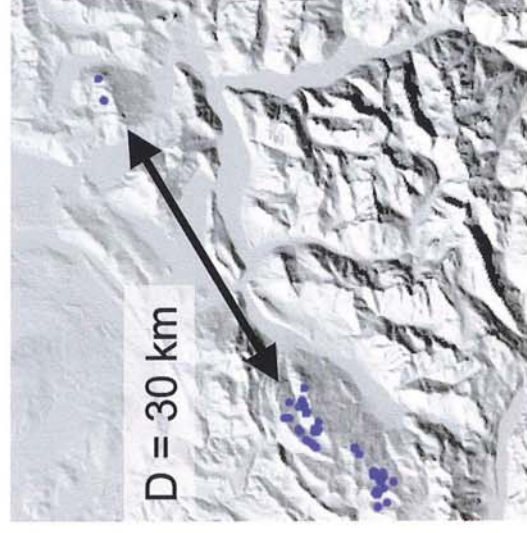


3.b - Les obstacles à la dispersion

Une chaîne de montagne limite les migrations entre les population de Rofla et de Saluouf.



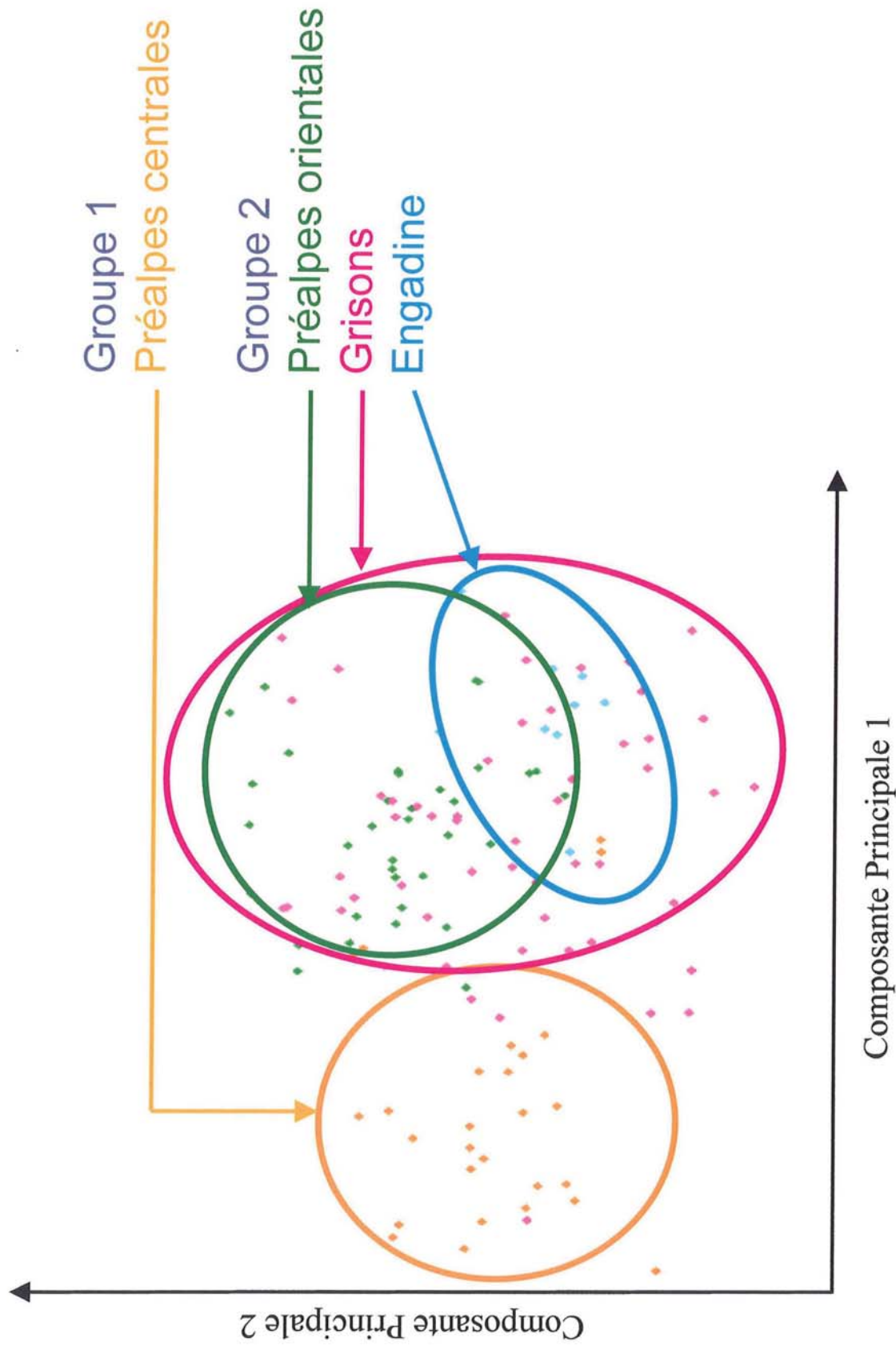
Les populations des Préalpes centrales et orientales sont isolées par de grandes étendues sans habitat favorable



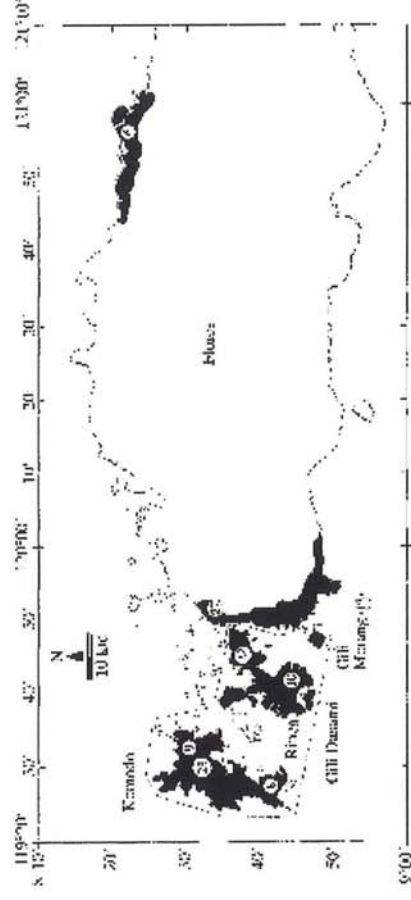
Sommaire

- Matériel et méthodes
- Taille des populations locales
- Dispersion entre les populations locales
- **Quels sont les liens entre les régions ?**
- L'évolution des populations de Grand Tétrás dans les Alpes suisses depuis 1900

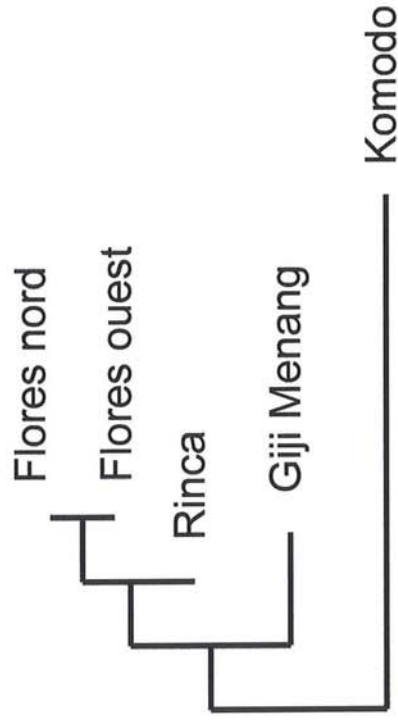
4. - Décrire les liens entre les régions



4. - Reconstruire les liens entre populations



Carte de répartition du Dragon de Komodo



Phylogénie des 5 populations de Dragon de Komodo

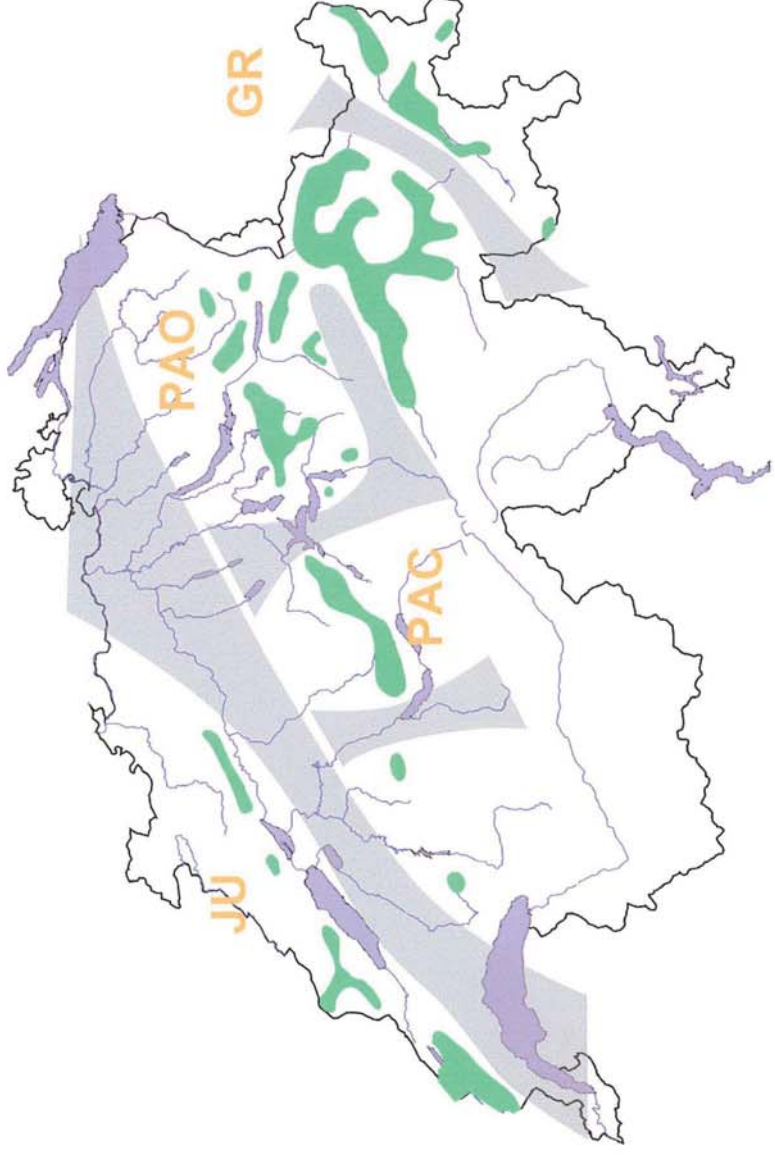
- La population de Komodo est historiquement isolée des autres populations, elle représente une lignée évolutive unique.
- Dans le cas où un programme de renforcement de population serait mis en place dans la population de Giji, des individus de Rinca seraient transplantés en priorité.

Sommaire

- Matériel et méthodes
- Taille des populations locales
- Dispersion entre les populations locales
- Quels sont les liens entre les régions ?
- L'évolution des populations de Grand Tétrás dans les Alpes suisses depuis 1900

5. L'évolution des populations de Grand Tétrás dans les Alpes suisses depuis 1900

- Environ 60 spécimens provenant des trois régions étudiées seront génotypés.



- Observe t'on plus de diversité génétique dans les populations anciennes ?
- Les populations isolées aujourd'hui étaient-elles autrefois connectées ?
- Quelle était la structure génétique de la population des Alpes suisses en 1900 ?

Résumé

- Le recensement génétique des populations est complémentaire des estimations faites sur le terrain.
- La fragmentation de l'habitat limite la capacité de dispersion des individus.
- La population étudiée se scinde en deux groupes:
 - *Les Préalpes centrales, cantons de Lucerne et Obwald.*
 - *Les Alpes et les Préalpes orientales.*
- Le but des prochaines études sera de:
 - *déterminer les liens entre les régions étudiées.*
 - *étudier les mesures adéquates pour la conservation du Grand Tétrás, d'un point de vue génétique.*

Remerciements

- à
- Rolf Debrunner
 - Dr. Kurt Bollmann
 - Roland Graf
 - Dr. Felix Gugerli (WSL)
- pour leur collaboration,
- à
- L'institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage
 - La fondation MAVA
- pour leur soutien logistique et financier



Fachthema Auerwild

23./24. Mai 2005 in Amden

Auerhuhnschutz – Politik des Bundes

Reinhard Schnidrig-Petrig

Mai 2005

Das Auerhuhn gehört nach dem Bundesgesetz über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (JSG) seit 1971 zu den geschützten Arten. Seit mehr als dreissig Jahren schrumpft das Verbreitungsgebiet dieser imposanten Tierart ungebrochen; dies zeigen auch die neusten Ergebnisse der gesamtschweizerischen Inventaraufnahme aus dem Jahre 2001 mit einem Bestand von nur noch 450 – 500 Hähnen.

Die Ursachen sind bekannt: schlechte Lebensraumeignung durch zuwachsende Wälder führen zur Verinselung der Bestände, durch erhöhte freizeittouristische Nutzung nehmen die Störung zu, Bestandesrückgänge durch erhöhten Prädationsdruck sowie ein eventueller Einfluss des veränderten Klimas sind ebenfalls nicht auszuschliessen. Auch die geeigneten Massnahmen sind bekannt: Lebensraumverbesserung und –beruhigung durch regionale Waldplanung, Lancierung von konkreten Waldbauprojekten, Ausscheidung von Sonderwaldreservaten und Ruhezeiten sowie Kanalisierung des Freizeitsports durch Nutzungskonzepte. Notwendig ist, dass die Anforderungen konkret definiert werden, sowie die Massnahmen ortsspezifisch und aktiv umgesetzt werden. In früheren Jahren waren die Schutzbemühungen wahrscheinlich zu stark auf die Erhaltung der Balzplätze fokussiert und den Aufzuchtsgeländen wurde zu wenig Beachtung geschenkt.

Das Projekt „Auerhuhnschutz Schweiz“ engagiert sich seit den 80iger Jahren einerseits durch Beratung beim Bau von Waldstrassen, Skiliften, sowie bei der Organisation von grösseren Sportanlässen, wie beispielsweise Orientierungsläufen im Wald. Andererseits wird versucht die Förster für die Lebensraumansprüche des Auerhuhns zu sensibilisieren. Die nationale Federführung wird durch das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) in Zusammenarbeit mit der Schweizerischen Vogelwarte Sempach gewährleistet.

Die Vision ist, die Auerhuhnbestände in allen Teilpopulationen langfristig zu sichern. Sowohl die Bestände wie die Verbreitung sollen wieder den Stand von 1970 erreichen. Angestrebt wird, den Negativtrend bis 2007 zu stoppen und mittelfristig alle fünf Teilpopulationen auf dem heutigen Niveau zu stabilisieren. Zudem soll eine Ausweitung der Verbreitung in neu geschaffene Potentialgebiete, sowie die Zunahme der Teilpopulationen der Voralpen und dem Jura erreicht werden. Konkretes Ziel ist es, im Rahmen eines nationalen „Aktionsplans Auerhuhn“ den Weg der Problemerkennung sowie realisierbare Massnahmen aufzuzeigen. Mit Hilfe regionaler Arbeitsgruppen werden pro Teilpopulation im Rahmen eines regionalisierten Aktionsplans ortsspezifisch geeignete Massnahmen definiert. Die konkrete Massnahmenumsetzung ist Sache der Forstreviere und Waldeigentümer.

2005 wird das BUWAL gemeinsam mit der Schweizerischen Vogelwarte und dem Schweizer Vogelschutz (SVS) den nationalen „Aktionsplan Auerhuhn“ im Rahmen des Programms „Artenförderung Vögel Schweiz“ veröffentlichen. Die Ausarbeitung des regionalisierten Aktionsplanes sowie die Animation und Betreuung der Massnahmenumsetzung wird vom BUWAL finanziert. Massnahmenplanung und –umsetzung für die wichtigsten Lebensräume und Potentialgebiete des Auerhuhns müssen Eingang finden in die jeweiligen behördenverbindlichen Planungen. Die Entschädigungen für die Umsetzung konkreter Massnahmen sollen bis 2007 über die normalen Subventionskomponenten (WaG, NHG) gewährleistet werden. Ab 2008 werden die in den Regionaldossiers spezifizierten Massnahmen pro Region und Teilpopulation als eine der Grundlagen für die Leistungsvereinbarungen Biodiversität im Wald zwischen dem Bund und den Kantonen dienen.

Regionaldossiers: Ein Mittel zur Umsetzung und zum Monitoring

Pierre Mollet, Schweizerische Vogelwarte, 6204 Sempach, pierre.mollet@vogelwarte.ch

Der Schweizerische Aktionsplan Auerhuhn hat zum Ziel, die Arbeiten zur Erhaltung des Auerhuhns als Brutvogelart der Schweiz zu koordinieren und als Grundlage für Öffentlichkeitsarbeit zu dienen. Wir beschreiben die Situation des Auerhuhns in der Schweiz (Aktuelle Verbreitung, Bestände sowie Entwicklung derselben in den letzten 30 Jahren), diskutieren die limitierenden Faktoren und ihre Rolle bei der Populationsdynamik und nennen Grundsätze, die beim Ergreifen von Massnahmen beachtet werden müssen. Angaben zu Bestand und Verbreitung stammen im Wesentlichen aus Mollet et al. (2003), bezüglich der nötigen Massnahmen aus Mollet & Marti (2001).

Für die Umsetzung des Plans wird für jede Auerhuhn-Region der Schweiz (Abb. 1) ein regionales Dossier erstellt, welche folgende Aussagen enthält:

1. Eignung als Lebensraum: Welche Wälder sind grundsätzlich als Lebensraum für das Auerhuhn geeignet? Dazu wird das Modell von Roland Graf von der WSL verwendet, für den Jura (Region 1) dasjenige von Sébastien Sachot.
2. Prioritäten: Welche als Lebensraum geeigneten Wälder sind für das Auerhuhn wie wichtig? Erste Priorität haben Wälder, die aktuell besiedelt sind. Zweite Priorität haben Wälder, welche früher besiedelt waren, welche als Pufferzone zu denjenigen erster Priorität dienen oder welche Vernetzungsfunktion haben.

3. Nachbearbeitung: Für welche Wälder ist nicht genügend bekannt, ob und wie sie vom Auerhuhn als Lebensraum genutzt werden?

4. Empfehlungen: Für die für die Umsetzung verantwortlichen kantonalen Ämter werden Empfehlungen abgegeben für Entscheide und Bewilligungen, welche Einfluss auf die regionalen Vorkommen des Auerhuhns haben können (forstliche Projekte, Tourismus und Sport, Raumplanung).

Zu einem Aktionsplan gehört auch das Monitoring der betreffenden Art. Mit welcher Methode Bestände und Verbreitung des Auerhuhns in Zukunft überwacht werden sollen, ist nicht entschieden und noch Gegenstand von Diskussionen.

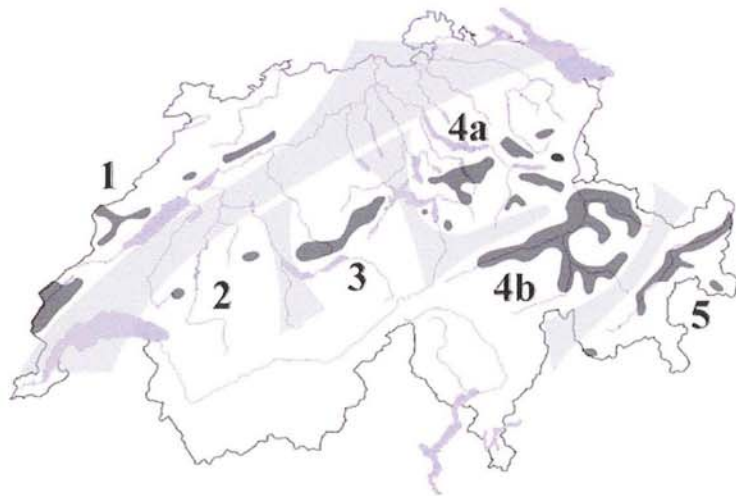


Abb. 1: Die fünf Populationen des Auerhuhns in der Schweiz nach Mollet et al. (2003)

Literatur

- Mollet, P., B. Badilatti, K. Bollmann, R. F. Graf, R. Hess, H. Jenny, B. Mulhauser, A. Perrenoud, F. Rudmann, S. Sachot & J. Studer (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.
- Mollet, P. & C. Marti (2001): Auerhuhn und Waldbewirtschaftung. Vollzug Umwelt Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern. 21 S.

Waldreservat Amden

Sonderwaldreservat zur Förderung des Auerhuhnes

Rolf Ehrbar, Kreisforstamt IV See, 8739 Rieden

Zusammenfassung des Referates anlässlich der Wintertagung 2005 der Schweizerischen Gebirgswaldpflegegruppe (GWG) am 23./24.05.2005 in Amden

Ziel des Waldreservates Amden

Ziel dieses Waldreservates ist es, das Lebensraumpotential der Landschaft und des Waldes für das Auerhuhn mit Pflege- und Aufwertungsmassnahmen langfristig zu erhalten und auszuschoöpfen und diese bedrohte Tierart auf der gesamten Fläche wieder anzusiedeln, insbesondere in den nachweislich früher besetzten und heute verlassenen Randgebieten.

Lage des Sonderwaldreservates und Standortsfaktoren

Amden liegt am Alpenrand auf einer südexponierten Terrasse über dem unteren Walenseebecken. Das Auerhuhn-Sonderwaldreservat erstreckt sich über das grosse, zusammenhängende Waldgebiet im Norden und Osten der Gemeinde in 1'100 bis 1'800 m Meereshöhe beidseits der Wasserscheide zur Linth und zur Thur. Die geologische Unterlage (Kalke, Flyschformationen, Molasse, Quartär) und die Exposition sind sehr variabel und die Standortverhältnisse dementsprechend vielgestaltig. Das Klima ist niederschlags- und schneereich (1'900 mm/Jahr, Schneehöhe bis 5 m).



Das Auerhuhn in Amden

Im Auerhuhnregionaldossier Nr. 4aN des Bundes aus dem Jahr 2004 (siehe Referat P. Mollet) ist das Sonderwaldreservat Amden als Prioritätsfläche 1 (zwischen der „Vorderen“ und „Hinteren Höhi“ als Vernetzungsfläche mit Priorität 2) ausgewiesen. Der Perimeter des Waldreservatsprojektes deckt sich mit dem kantonalen Waldreservatskonzept aus dem Jahr 2003.

In der Datenbank des Kreisforstamtes IV sind für die Gemeinde Amden derzeit etwa 300 Auerhuhnbeobachtungen verzeichnet. Sie konzentrieren sich auf das Prioritätsgebiet 1 des Regionaldossiers. Als „historisch“ werden Beobachtungen bezeichnet, welche vor dem Jahr 1993, dem Beginn der gezielten Sammlung von Beobachtungen durch das Kreisforstamt IV, gemacht wurden und welche zugleich ausserhalb der geschlossenen rezenten Siedlungsgebiete liegen. Immerhin 60 Beobachtungen sind als historisch zu bezeichnen. Das besiedelte Areal hat in den letzten Jahrzehnten abgenommen, ebenso die Bestandeszahl. Auf einem Viertel der Fläche des Projektgebietes liegen aktuelle Auerhuhnbeobachtungen vor. Zusammen mit den historischen Daten wird diese Fläche etwa verdoppelt. Auf Grund des Verteilungsmusters der aktuellen und der historischen Beobachtungen wird vermutet, dass in früheren Zeiten der ganze Perimeter vom Auerhuhn besiedelt war.

Perimeter des Sonderwaldreservates, Nutzungsarten, forstliche Grundlagen

Die Umhüllende des Waldreservatsprojektes schliesst neben den Waldflächen auch Moore und andere offene Flächen ein, welche ebenfalls der Zielsetzung dieses Projektes untergeordnet werden. Die gesamte Projektfläche beträgt 1'772 ha. Gemäss aktueller Bestandeskarte sind 975 ha, also fast 10 km², Wald, was einem Bewaldungsprozent von 55% entspricht. Der Wald ist grossflächig zusammenhängend, was ein wichtiges Qualitätsmerkmal ist (siehe Referat K. Bollmann). Die restliche Fläche besteht vor allem aus Moorbiotopen (16%), Dauer- und Mähweiden, alpinen Grasfluren und Felsgebieten.

Tendenziell günstige Waldentwicklungsstufen für das Auerhuhn sind Blössen, Jungwüchse, starkes Baumholz und ungleichförmige (stufige, plenterartige) Bestände. Sie nehmen einen Flächenanteil von ca. 40% ein. Eher ungünstig sind Stangenhölzer und schwache Baumhölzer mit 20% Flächenanteil. In den letzten 100 Jahren wurde forstlich grosse und erfolgreiche Aufbauarbeit zur Vergrösserung der Holzvorräte geleistet, heute wurde aber ein Stand erreicht, welcher für den Auerhuhnlebensraum problematisch ist.

Die vegetationskundliche Waldstandortskarte weist 253 verschiedene Standortseinheiten (inkl. Übergänge und Mosaik) auf. Die grosse Zahl der ausgeschiedenen Waldgesellschaften und deren breites ökologisches Spektrum sind eine Folge der bereits beschriebenen Vielfalt der Standortseigenschaften, vor allem im Bereich Geologie und Boden. Für das Waldreservatsprojekt werden ökologisch ähnliche Waldgesellschaften zu sogenannten Standortseinheiten zusammengefasst. Diese Aggregation erfolgt gleich wie beim Schutzwaldpflegeprojekt Amden-Weesen aus dem Jahr 2004. Es wurden 9 Standortseinheiten gebildet. Flächenmässig dominieren die wüchsigen Tannen–Buchen- (31%) und die Tannen–Fichtenwälder (39%). Diese Waldgesellschaften weisen bei standortsgerechter Baumartenzusammensetzung mehrheitlich gute Zuwachsverhältnisse auf, was bei einer Unternutzung tendenziell zu vorratsreichen, dichten Beständen führt. Dies wiederum wirkt sich negativ auf die Qualität des Lebensraumes des Auerhuhnes aus.

Inventarisierte Moorbiotope umfassen eine Fläche von 290 ha. Dies entspricht 16% der Fläche des Projektperimeters. Auf Flachmoore entfallen 221 ha (76%), auf Hochmoore 69 ha (24%). Diese Moorflächen sind neben dem Wald ein sehr wichtiges Element des Lebensraumes. Sie

bieten den Auerhühnern pflanzliche und tierische Nahrung und Deckung und werden gerne aufgesucht. Ebenso wichtig wie Massnahmen im Wald zu ergreifen ist es, zu verhindern, dass waldfähige Moorstandorte zu stark einwachsen. 64% des Sonderwaldreservates bzw. 72% der Waldfläche liegen in zwei Moorlandschaften mit 1'134 ha Fläche.

Das Waldreservat Amden ist gut mit den benachbarten vom Auerhuhn besiedelten Gebieten vernetzt (Linthgebiet, Schwägalp, Werdenberg und Sarganserland im Kanton SG, Auerhuhngelände GL und SZ), was ebenfalls ein wichtiges Qualitätsmerkmal ist (siehe Referat K. Bollmann).

Lebensraumeignung des Projektgebietes für das Auerhuhn

Das Modell der WSL für die Beurteilung der Habitateignung (siehe Referat R. Graf) basiert auf abiotischen Standortsfaktoren und weist den ganzen Waldreservatsperimeter als potentiellen Auerhuhnglebensraum aus. Die Lebensraumbewertung nach Schroth stützt sich auf biotische Merkmale der Waldbestände, vor allem als Sommerlebensraum. Es hat sich bei der Beurteilung der Weiserflächen gezeigt, dass die im Winter besonders wichtigen Schlaf- und Ruhebäume immer in ausreichender Zahl vorhanden, also kein Minimumfaktor sind. Insgesamt fällt nach Schroth je ein Drittel der Waldfläche in die Kategorie „ungeeignet“, „wenig geeignet“ und „geeignet bis optimal geeignet“. Auf 2/3 der Waldfläche ist somit ein waldbauliches Aufwertungspotential vorhanden. Die Überlagerung der Lebensraumbewertungskarte mit den Zufallsbeobachtungen (Direktbeobachtung von Auerhühnern, Losung, Federn, Huderpfannen etc.) ergibt das bemerkenswerte Ergebnis, dass sich die in den letzten 12 Jahren nicht mehr besiedelten Gebiete weitgehend auf die Lebensraumbewertungsklassen „wenig geeignet“ bis „ungeeignet“ konzentrieren. Rezente Beobachtungen finden sich in der Klasse „ungeeignet“ praktisch keine. Dies sind deutliche Hinweise dafür, dass die Lebensraumqualität, d.h. der Aufbau des Waldes, eine wichtige Erklärung für das Vorkommen des Auerhuhns in Amden ist. Innerhalb von 100 Jahren hat der Holzvorrat gemäss Waldinventuren im Projektgebiet um mindestens 66% zugenommen, d.h. die Waldbestände wurden viel dichter und dunkler.

Nutzungskonflikte können lokal begrenzt durch die Beweidung entstehen. Die touristische Nutzung erfolgt hauptsächlich kanalisiert auf den ausgeschilderten Wander- und Bikewegen. Flächige Beanspruchungen erfolgen saisonal durch Pilz- und Beerensammler. In lawinensicheren Gebieten ist eine zunehmende Zahl von Tourenskifahrern und Schneeschuhwanderern festzustellen. Touristische Transportanlagen gibt es nicht, und die einzige durchgehende Fahrstrasse ist nur im Sommer für einen beschränkten Benutzerkreis geöffnet. Die derzeitigen Störungen werden als tragbar betrachtet, sollten aber nicht mehr ansteigen.

Situationsanalyse und Strategie

Die Situationsanalyse zeigt, dass der wichtigste Faktor für den Rückgang des Auerhuhns die dargestellte Entwicklung der Waldstrukturen in den vergangenen 100 Jahren sein dürfte, welche nicht ungehindert weiterlaufen darf. Der Rückzug des Auerhuhns erfolgte in Amden nicht in den touristisch am meisten genutzten und attraktivsten Gebieten, so dass der Störungseinfluss derzeit nicht der wichtigste Faktor sein dürfte. Prioritär ist deshalb der Wald für die Bedürfnisse des Auerhuhns aufzuwerten. Dies bedeutet, wie nachfolgend gezeigt wird, vor allem eine Verminderung des Holzvorrates. Die holzerntetechnischen Voraussetzungen dazu sind problematisch. Die Strassendichte ist im Projektgebiet mit 9.4 m²/ha nach erschliessungstechnischen Kriterien ungenügend. Dies ist aber für die Störungsverminderung im Lebensraum ein so grosser Vorteil, dass neue Waldstrassen oder Rückewege tabu sind.

Massnahmenplanung

Die kleinste Planungseinheit ist die Verschnittfläche der Bestandeskarte (Merkmal Entwicklungsstufe) mit der Standorts- und der Lebensraumeignungskarte. Die Projektierung basiert auf diesen drei Grössen. Diese müssen flächendeckend als digitale Karten vorliegen und der Geoverarbeitung im GIS zugänglich sein.

Der waldbauliche Handlungsbedarf wird auf Weiserflächen auf Grund der Anforderungen an den Auerhuhnlebensraum hergeleitet. Die Kriterien sind im Anhang aufgelistet. Die Weiserflächen sind so ausgewählt, dass eine Hochrechnung auf den gesamten Planungssperimeter möglich ist. Nachdem die wüchsigen Tannen-Buchenwälder und die Tannen-Fichtenwälder flächenmässig dominieren und sie sich bezüglich der Lebensraumeignung stark unterscheiden, beschränken wir uns auf diese beiden Standortseinheiten. Zusätzlich müssen bei der Wahl der Weiserflächen die Kategorien bezüglich der Lebensraumeignung nach Schroth und die waldbaulich relevanten Entwicklungsstufen (Altersklassen) berücksichtigt werden. Auf Grund dieser Kriterien wurden 11 Weiserflächen festgelegt. Sie repräsentieren 70% der Waldfläche nach Standortseinheiten bzw. die Entwicklungsstufen schwaches, mittleres und starkes Baumholz und die stufigen Bestände.

Auf den Weiserflächen wurden zusammen mit Auerhuhnexperten Holzanzeichnungen im Hinblick auf die Verbesserung der Waldstrukturen zur Förderung des Auerhuhns durchgeführt und die Nutzungsprozente bestimmt. Für die Behandlungstypen ohne Weiserflächen wurden die Massnahmen mittels des Betriebsplanes, Analogieschlüssen und der Erfahrung hergeleitet. Die Holznutzung wird auf 2'400 fm/Jahr berechnet, was, bezogen auf die zu behandelnde Fläche, 3.0 fm/ha x Jahr entspricht. Dies ist die minimal erforderliche Eingriffsintensität zwecks Förderung des Auerhuhns. Sie darf aber nicht wesentlich erhöht werden aus Gründen der Verjüngungsökologie (Förderung der Weisstanne, grosse Probleme mit der Krautkonkurrenz und mit dem Schnee), der Empfindlichkeit der Böden hinsichtlich Befahren und Erosion, der Förderung der Stufigkeit, der Vermeidung gleichförmiger Bestände wegen der Sturmgefahr, der Berücksichtigung der Anforderungsprofile nach NaiS im Schutzwald usw.. Bei der Beurteilung der Weiserflächen wurde auch festgelegt, welcher Anteil des Holzes im Minimum aus ökologischen Gründen im Wald liegen bleiben muss. Aus Sicht des Auerhuhnschutzes gibt es gemäss den Experten keinen Grund, das gefällte Holz aus dem Bestand zu entfernen. Bleibt das Holz liegen, so hat die Eingriffsstärke keinen Einfluss auf das wirtschaftliche Ergebnis, und die Frage nach den Arbeitsverfahren beim Holztransport stellt sich dann im Rahmen des Auerhuhnschutzprojektes nicht.

Vegetationskundlich festgelegte Flächen von 74 ha und 53 ha Gebüschwald nach der Bestandeskarte sollen nicht behandelt werden, also total 127 ha oder 13% der Gesamtwaldfläche. Faktisch handelt es sich hierbei um Naturwaldreservate.

Für die Massnahmen- und die Finanzplanung ist eine Priorisierung notwendig. Erste Priorität bei der Behandlung haben jene Wälder, die aktuell vom Auerhuhn besiedelt sind (siehe Referat P. Mollet). Ein weiteres Kriterium für die Priorisierung ist die aktuelle Lebensraumeignung nach Schroth (je schlechter umso dringender der Eingriff) und der Entscheid auf den Weiserflächen. Grosse Dringlichkeit erhalten die Gebiete „Laubwald“ und „Schwarzenegg-Looch“. Innerhalb dieser beiden Teilgebiete wiederum liegen die Prioritätsflächen in den westlichen und östlichen Randgebieten tieferer Lagen, welche das grösste Aufwertungspotential aufweisen. Die Gebiete mit Priorität 2 gemäss Regionaldossier sind am Schluss aufzuwerten.

Bezug zu anderen Waldfunktionen (Schutzwald)

Ein Drittel der Waldfläche des Auerhuhnsonderwaldreservates ist Schutzwald gegen Naturgefahren, welcher in über ein Dutzend isolierte Einzelflächen aufgeteilt ist. Die für die Schutzwaldqualifikation massgebenden Naturgefahrenprozesse sind vor allem „Gesinde/Wildholzproduktion“ und untergeordnet „Erosion/Murgang“. Als Konsequenz für das Auerhuhnschutzprojekt ergibt sich, dass das gefällte Holz im Schutzwald nicht liegen gelassen werden darf. Bezüglich des Spielraumes für die Vergrösserung der Intensität der waldbaulichen Eingriffe sind die Kriterien für den Schutzwald limitierend.

Vergleicht man die Anforderungsprofile an den Schutzwald gegen Naturgefahren gemäss NaiS mit den Anforderungsprofilen für den Lebensraum für das Auerhuhn (siehe Anhang), so ist festzustellen, dass teilweise die gleichen und teilweise unterschiedliche Merkmale und Zielgrössen massgebend sind, was aber in diesem Projekt nicht zu Konflikten führt. Deshalb dienen die aus den einzelnen Anforderungsprofilen abgeleiteten Massnahmen jeweils auch der anderen, überlagerten Waldfunktion, also dem Schutzwald gegen Naturgefahren oder dem Auerhuhnschutz. Wichtig ist, dass die spezifischen Bedürfnisse der überlagerten Waldfunktion mitberücksichtigt werden (z.B. maximal zulässige Eingriffsintensität im Schutzwald, Förderung der Heidelbeere für den Auerhuhnschutz). Eindrückliches Beispiel für die Zielunterstützung von Auerhuhnförderungs- und Schutzwaldpflegemassnahmen ist der einerseits aus dem Auerhuhnschutz- und andererseits aus dem Schutzwaldpflegeprojekt abgeleitete Handlungsbedarf auf den Weiserflächen „Schwarzenegg“ (Auerhuhnschutzprojekt) und „Hinter dem Brunnen“ (Schutzwaldpflegeprojekt). Beide Weiserflächen befinden sich auf der gleichen geologischen Unterlage (Kreideflysch), auf der gleichen Höhenlage (1'500-1'580 m.ü.M.), in der gleichen Exposition (NNW-NW, Hanglage), auf dem gleichen vegetationskundlichen Waldstandort (Plateau-Tannen-Fichtenwald mit Torfmoos, EK Nr. 46*) und in der gleichen Lebensraumeignungsklasse („geeignet“). Auf beiden Weiserflächen wurde eine Nutzung von 24% des Stehendvorrates angezeichnet.

Controlling

Das geplante Controlling basiert auf

- der Vollzugskontrolle im Hinblick auf die projektgemäss ausgeführten Massnahmen,
- der waldbaulichen Wirkungs- und Zielanalyse auf den Weiserflächen und
- dem Monitoring der Auerhuhnbestände:
 - verdichtete Rasterquadrataufnahmen für die Beurteilung der räumlichen Präsenz/Absenz gemäss Vorschlag der Vogelwarte Sempach für das nationale Monitoringkonzept und
 - der Genetik für die individuelle Identifikation und die Bestimmung der Bestandeszahl (siehe Referat G. Jacob).

Kostenberechnung und Finanzierung

Das gewählte methodische Vorgehen erlaubt eine zuverlässige Kostenschätzung für eine relativ grosse Bezugsfläche. Auf Grund aktuell gültiger Pauschalansätze wurde ein Kostenvoranschlag ausgearbeitet und für verschiedene Varianten bei der Holzernte und für verschiedene Zeithorizonte differenziert. Im Kostenvoranschlag sind alle Kosten im Zusammenhang mit diesem Projekt enthalten, insbesondere für die waldbaulichen Massnahmen, für das Monitoring und für das Projektmanagement. Da die Diskussionen über die Finanzierung dieses Projektes noch im Gang sind, wird darauf verzichtet, an dieser Stelle konkrete Zahlen zu nennen.

Schlussbemerkung

Es ist zu hoffen, dass dieses gemäss nationalem Aktionsplan so wichtige Projekt bald umgesetzt werden kann. Wir danken allen, die sich dafür einsetzen und zur Erarbeitung dieses Projektes beigetragen haben.

ANHANG

Anforderungen an den Auerhuhnlebensraum bei der Beurteilung von Weiserflächen

Bestandes- und Einzelbaummerkmale	Anforderungen
WINTER-LR	
Mischung Art und Grad	wenn standörtlich möglich Ta, Fö > 10-20%, sonst Fi, Lä; Lbh < 30% Koniferennadeln Bu erhalten, keine reinen Fi-Bestände
tiefastige Einzelbäume, Rotten	mehrere tiefastige Einzelbäume bzw. Rotten
Gefüge horizontal - Deckung, Grenzlinien, ev. Lücken, Stammzahl	DG 40-50-60-70% Grenzlinien > 100m/ha; mehrere tiefastige Rotten, Einzelbäume; stammzahlarm
Stabilitätsträger - Kronenentwicklung	Sitz-/Schlaf-/Balzbäume mit kräftigen, waagrechten Ästen und Sichtschutz vor Prädatoren durch die Krone
SOMMER-LR	
Nahrung	je mehr Beerenkraut (DG 70-100%), v.a. Heidelbeere, umso besser. <i>Ersatz Heidelbeere möglich</i> durch andere Ericaceen, Himbeer, Eriophorum, Gräser, Kräuter
Deckung - Vegetation in 30-50 cm Höhe	Bodenvegetation flächig vorhanden, auch in Stangenhölzern; je mehr Beerenkraut desto besser
Verjüngung - Anwuchs bis Aufwuchs	Verjüngung deckt < 50% der Bestandesfläche, möglichst rottenförmig; geschlossene Dickungen haben Öffnungen > 10 m Durchmesser
Requisiten Totholz, Strünke, Teller, Sandbäder, Moore, Blöcke; Ameisenhaufen	Insekten, v.a. Ameisen (zur Kükenaufzucht); warme, besonnte Kleinstandorte mit reichem Insektenangebot

	obligatorische Ressourcenklassen
--	----------------------------------

Gestion sylvicole et grand tetras: les actions du canton de Vaud



Christien Sachot

Conservateur de la faune

Centre de Conservation de la faune et de la flore

1, ch. du Marquisat

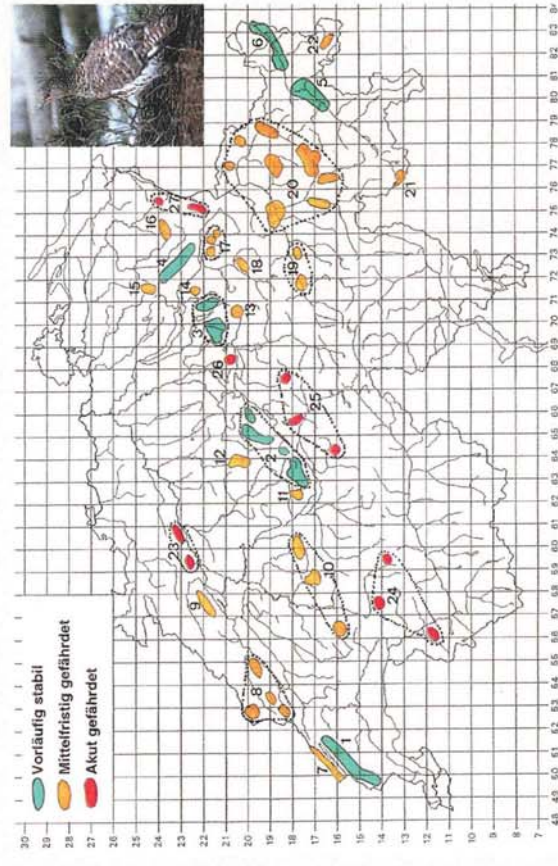
CH-1025 St-Sulpice



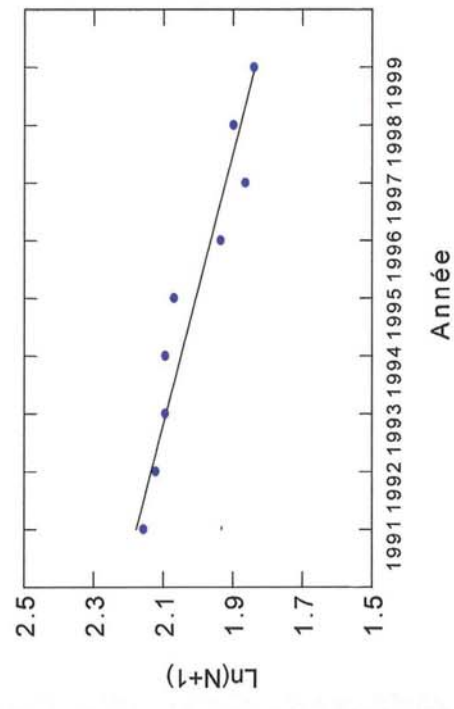
Tendances évolutives



(Cramp, 1980)



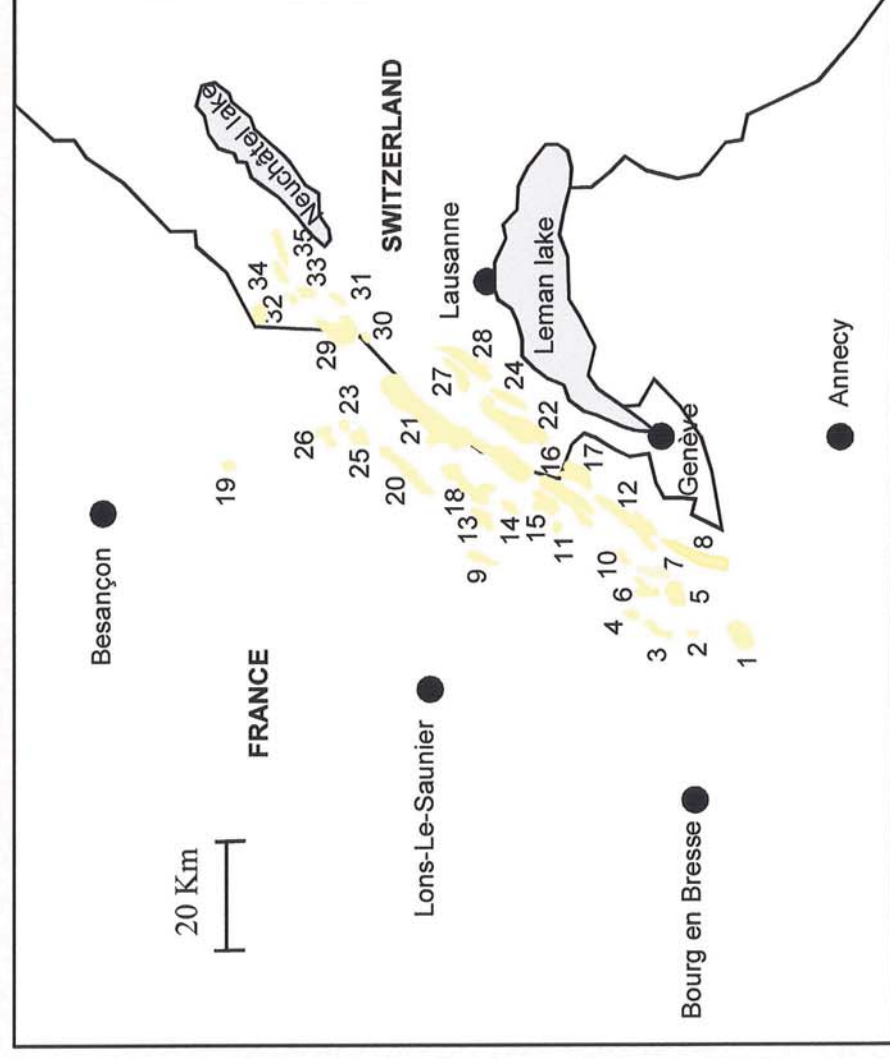
(Mollet et al. 2003)



(Sachot et al. Game & Wildlife Science. 2002)



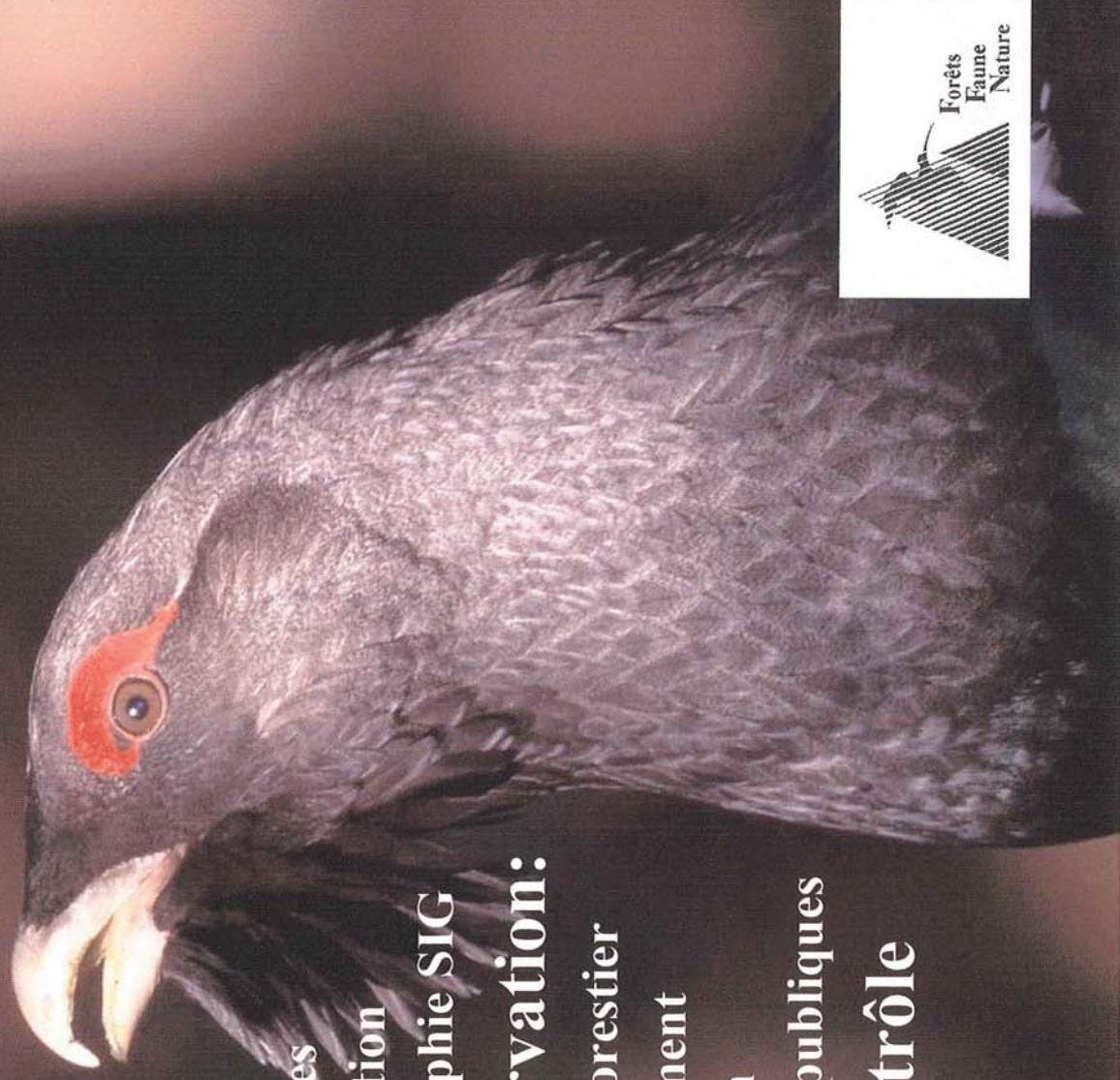
Au niveau des populations 100-1000ha



(Montadert et Chamouton, 1997; Dändliker et al. 1993)

Le Plan d'action du canton de Vaud

- **Etat de référence:**
 - Comptages
 - Modélisation
 - Cartographie SIG
- **Mesures de conservation:**
 - Habitat forestier
 - Dérangement
 - Prédation
 - Relation publiques
- **Monitoring et contrôle**

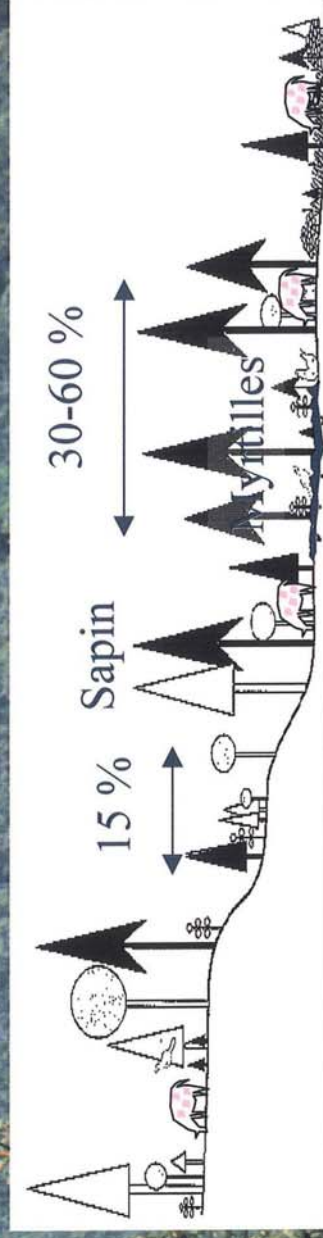




Implications pour la gestion

Niveau local:

Structure et composition de l'habitat

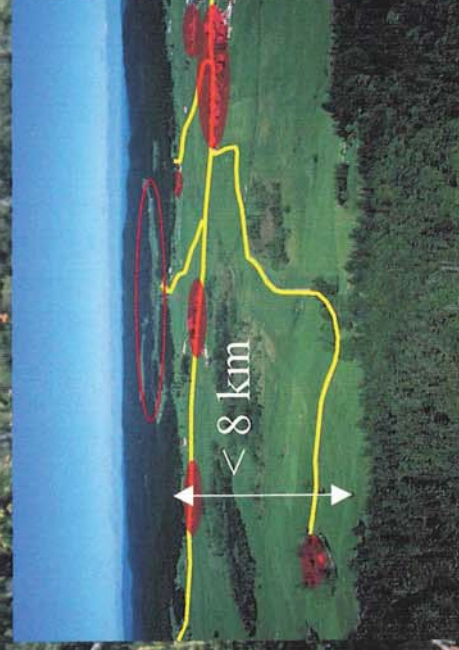


Niveau population:

Paramètres clés du cycle vital et qualité de l'habitat

Niveau paysage:

Habitat fragmenté par les actions anthropiques

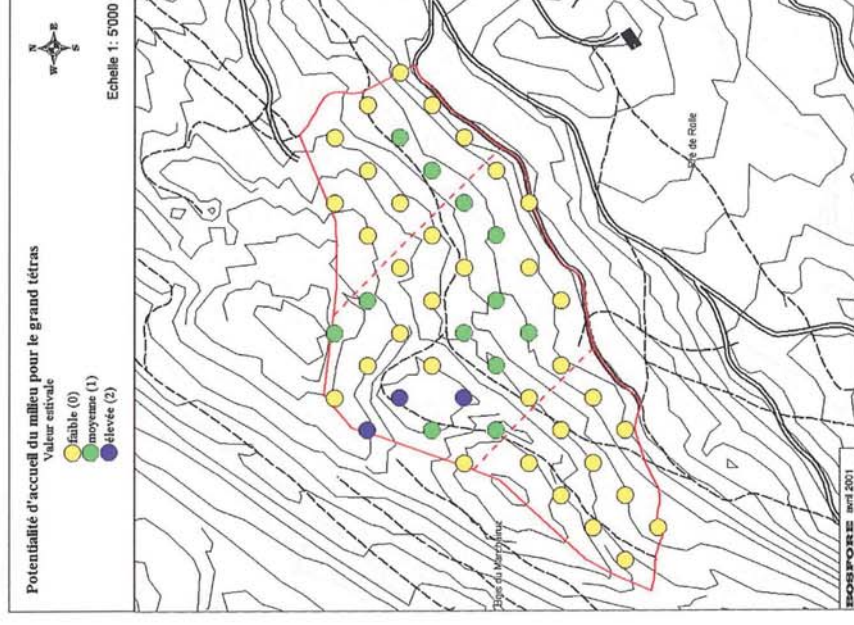


Grand tétras et sylviculture (1)

- Marchairuz:



	partie traitée	partie non-traitée (témoin)
Surface [ha]	12,3 ha	11,4 ha
Matériel sur pied Rés./Feu./Total [sv/ha]	270 / 40 / 310	279 / 29 / 308
Proportion Résineux / Feuillus [%]	87 / 13	90 / 10
Petits bois / Bois moyens / Gros bois [% V]	12 / 48 / 40	6 / 42 / 52
Recouvrement myrtille [%]	18	11
Recouvrement framboise [%]	2	3
Recouvrement herbacées [%]	14	14
Recouvrement fourré dhp 0-10 cm [%]	39	45
Recouvrement perchis dhp 10-20 [%]	21	25
Indice de potentialité d'accueil, été	0,57	0,10
Indice de potentialité d'accueil, hiver	0,86	0,67



Grand tétras et sylviculture (2)

- Tableau comparatif du coût des soins à la jeune forêt



Traitement sylvicole « traditionnel »

Dégagement sélectif du résineux en cheminée	4 à 10.- fr/a
Recépage systématique du feuillu	10 à 40.- fr/a (selon la densité)

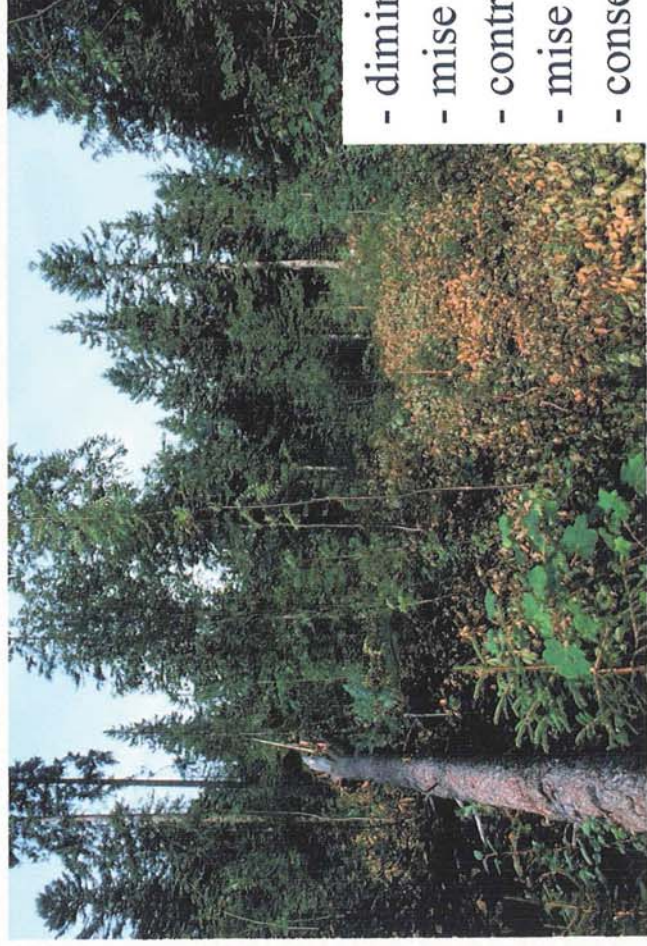
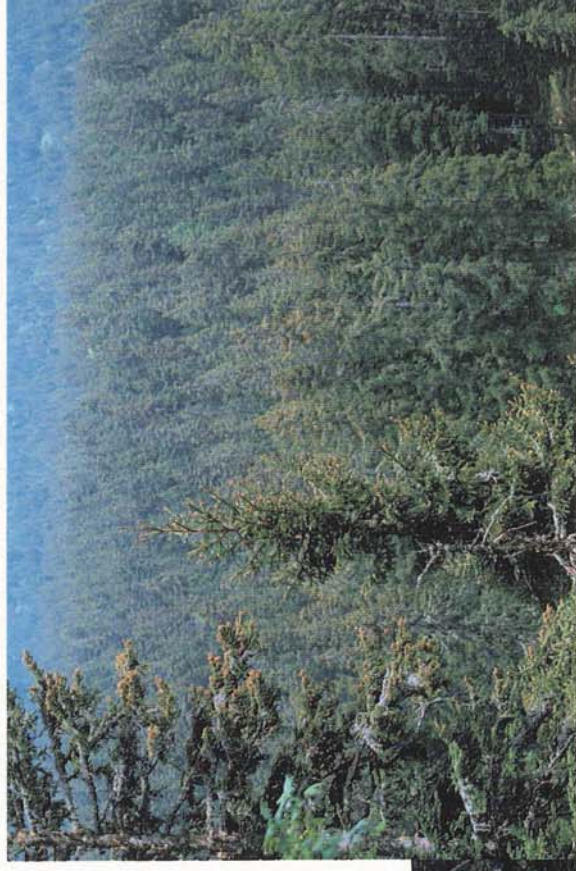
Traitement expérimental « Grand Tétras »

- Dégagement des layons
- Dégagement sélectif du résineux en cheminée
- Dégagement sélectif des buttes, crêtes et zones superficielles
- Recépage par trouées ($\varnothing$ 5-10 m) pour la myrtille
- Pas de sélection dans le hêtre avant h=5m

Marchairuz (régénération feuillue dense)	12.- fr/a
Grand Risoud (régénération feuillue dense)	20.- fr/a

Grand tétras et réserve forestière

- Exemple: réserve forestière avec interventions particulières de Montricher



- diminution du matériel sur pied à 250 – 300 m³/ha
- mise en lumière (modérée) de la strate herbacée,
- contrôle de la régénération du hêtre,
- mise en valeur des myrtiliers,
- conservation des arbres nourriciers hivernaux,



Controlling: niveau local 1-100ha

Variable	Estimate	SE	t-ratio	P-value
Intercept	1.882	0.373	5.044	<0.001
SPRUCEC	-0.071	0.013	-5.315	<0.001
FIRC	0.139	0.055	2.518	0.012
SPRUCEUC	-0.053	0.016	-3.195	<0.001
SPRUCEU	-0.035	0.149	-2.390	0.017
BEECHU	-0.026	0.009	-2.963	0.003



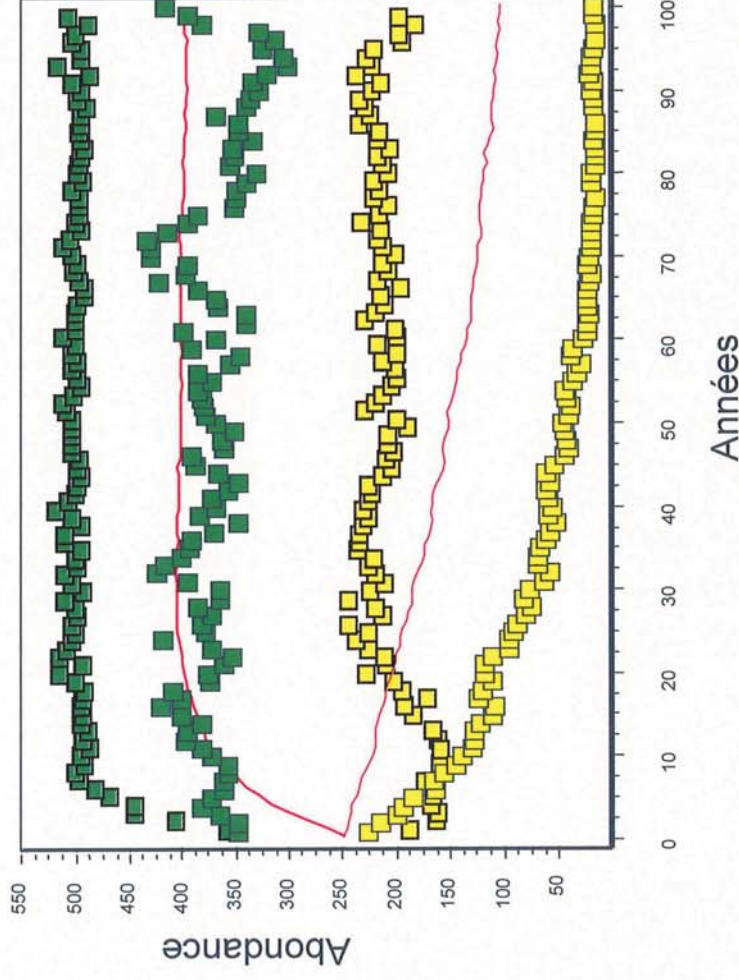
- 5 variables retenues sur les 3 strates
- 70.2 % des sites correctement classés, soit 82.7 % des présence et 57.7 % des points aléatoires

(Sachot et al. Biological Conservation. 2003)



Controlling: scénarios de gestion

- Le plus efficace:
 - Améliorer l'habitat sur toutes les populations ?



Habitat & survie juvénile (0.35):

$$P(\text{ext}) = 0.0 \%$$

$$T(\text{ext}) = -$$

Habitat:

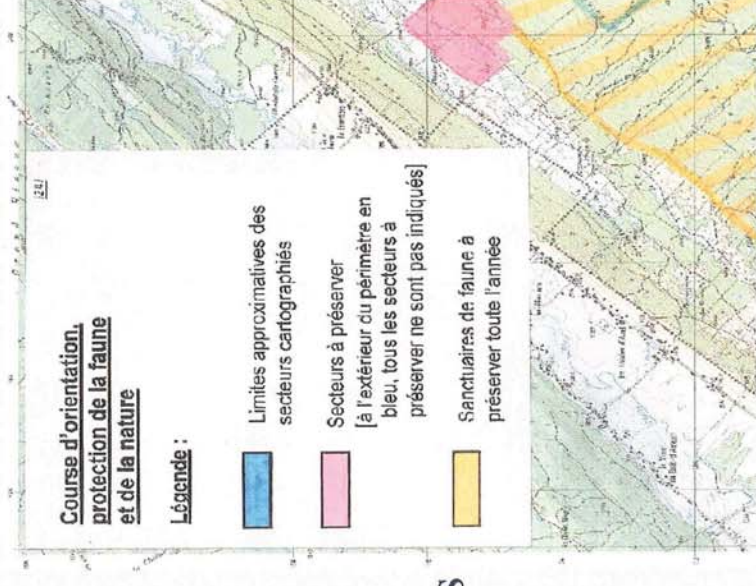
$$P(\text{ext}) = 9.5 \%$$

$$T(\text{ext}) = 90 \text{ ans}$$

(Sachot et al. Biodiversity & Conservation. In press)

Grand tétras & dérangement

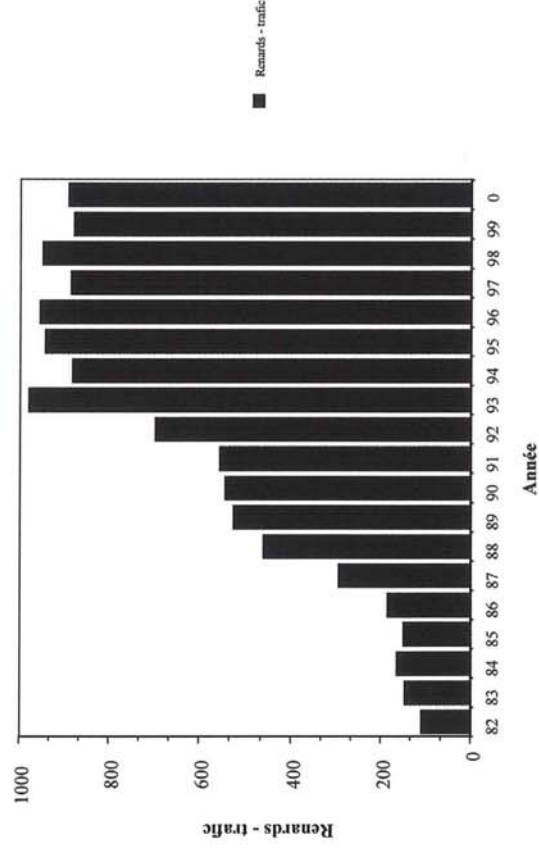
- Bases légales fédérales & cantonales
- Mis en place:
 - Traçage pistes ski
 - Tourisme pédestre
 - Autorisation pour les manifestations sportives
 - DFF
 - Tirs militaires
 - Cours annuels avec le CAS
- En cours:
 - PDF: Coordination des activités de sports et loisirs en forêt
 - Gestion du public / ouverture des routes



Grand tétras & prédation

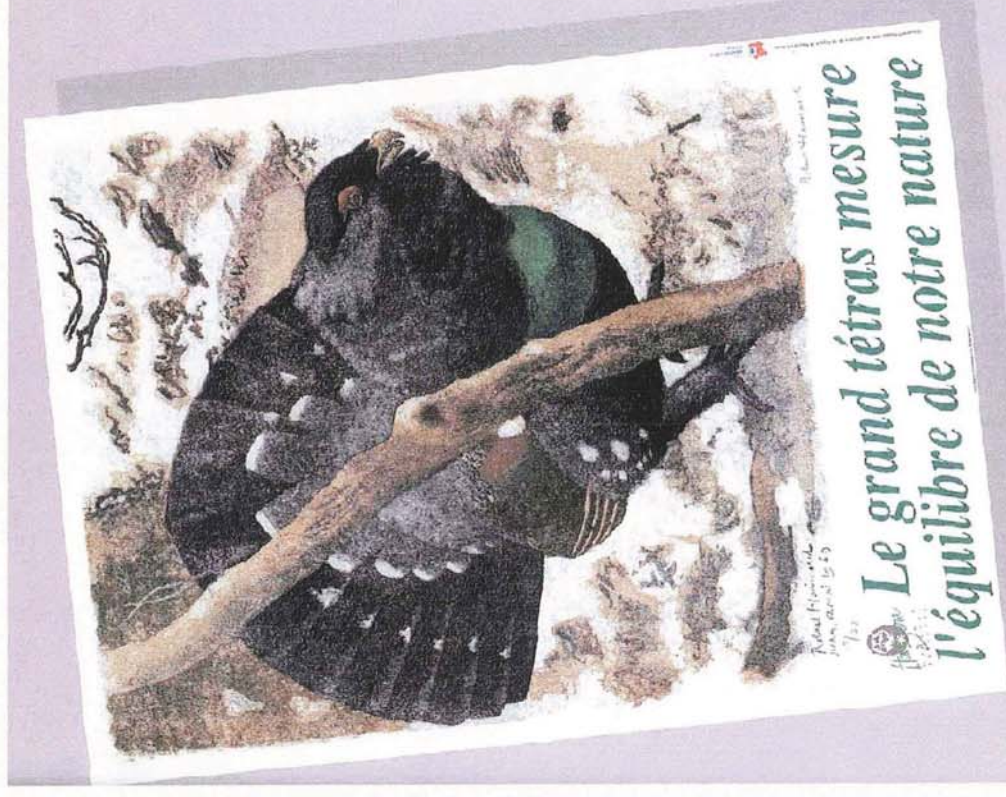


- Rôle pas toujours connu et/ou quantifiable
- Difficulté de gérer sans dérangement
- Réduire la fragmentation ?



Grand tétras & relations publiques

- Information générale (médias, brochures, etc.)
- Information ciblée (conférences, cours)
- Service de conseil et communication
- Gestion des conflits

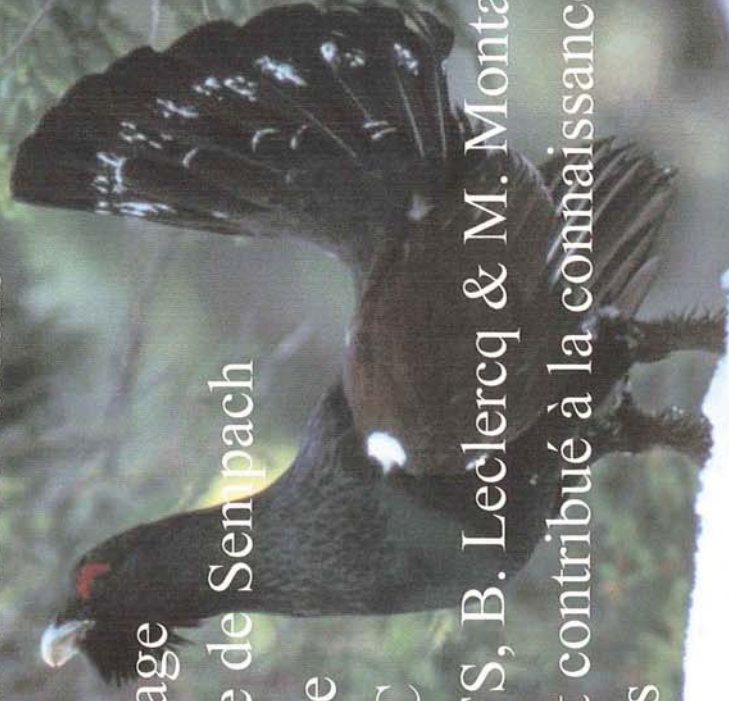


Bilan

MESURES	Définition	Mise en oeuvre	Contrôle
Habitat	OK	1ers Essais	OK
Dérangement	OK	1ers Essais	OK
Prédateurs	Ø	½ OK	OK
Relations publiques	Ø	OK	Ø

Remerciements

- Les surveillants permanents et auxiliaires de la faune
- Les membres des groupes Tétràs d'observateurs
- Le corps forestier vaudois
- L'OFEFP, Secteur Faune Sauvage
- La station ornithologique suisse de Sempach
- Les bureaux Ecotec et Bosphore
- L'Université de Lausanne, LBC
- La Fondation MAVA, L'ONCFS, B. Leclercq & M. Montadert
-et toutes les personnes ayant contribué à la connaissance et à la conservation du Grand Tétràs



Auerwildschutz - Beispiel einer kantonalen Umsetzung: Graubünden

Die gesamtschweizerische Bestandesschätzung von 2001 ergab einen Bestand von 120-170 Auerhähnen in Nordbünden und 45-60 im Engadin/Bergell/Val Müstair. Somit beherbergt der Kanton Graubünden 35 – 45 % des Schweizer Auerwildes.

Seit Beginn des von BUWAL und Vogelwarte getragenen Auerhuhn-Schutzprogrammes Ende der 1980er Jahre stellt sich der Kantonale Forstdienst positiv zu den Schutzbemühungen. Bei der Umsetzung legte er von Anfang an das Gewicht auf:

- Ausbildung des Forstpersonals über die Lebensraumsansprüche des Auerhuhns (Kurse, Leitfaden)
- Störungsvermeidung durch Rücksichtnahme bei der Linienführung neuer Erschliessungen, Barrieren, Ruhezonen etc.

Ein wichtiges Instrument ist der Waldentwicklungsplan, welcher die sensiblen Gebiete ausweist.

Aufgrund des Aktionsprogramms 2001 haben das Amt für Wald sowie das Amt für Jagd und Fischerei des Kantons Graubünden einen ‚Aktionsplan Auerhuhn Graubünden‘ entworfen. In Berücksichtigung der bisherigen Erfahrungen werden die Massnahmen wie folgt ausgeweitet:

- Systematische Datenhaltung über die Auerhuhnvorkommen: Es wird eine GIS gestützte Datenbank eingerichtet, die laufend mit neuen Daten ergänzt werden kann. Damit werden die sensiblen Gebiete für alle Akteure transparent festgelegt und können bei neuen Erkenntnissen auch angepasst werden. Die nachvollziehbare Umgrenzung solcher Gebiete hat sich als wichtig herausgestellt.
- Förderung der aktiven Auerhuhn-Lebensraumpflege mit Beiträgen: Eine detaillierte Studie der Auerhuhnsituation im Unterengadin durch eine Privatperson (B. Badilatti) hat gezeigt, dass die Bedeutung der Waldausformung (Tendenz zu dunkler werdenden Beständen) in den 1990er Jahren gegenüber der Störungsproblematik offenbar unterschätzt worden ist.

Die meisten Bündner Auerhuhnvorkommen befinden sich in produktiven Wäldern und entwickeln sich daher bei aussetzender Nutzung ungünstig. Deshalb kommt die Begründung von Naturwaldreservaten als Instrument des Auerhuhn-Schutzes nur in verhältnismässig wenigen Fällen in Betracht. Als Hauptinstrument wird die Beitragssprechung an Pflegemassnahmen angestrebt (vor allem Waldbau A). Die vorhandenen Bestandesinformationen (detaillierte Bestandeskarte) stellen eine gute Grundlage für die Massnahmenplanung dar.

Das bisher einzige genehmigte Auerhuhn-Lebensraumförderungs – Projekt im Kanton wird im Rahmen eines Rodungsersatzes zugunsten Naturschutz im Unterengadin ausgeführt. Es weist Nettokosten von Fr. 6'500.-/ha auf, bei einer Laufzeit von 10 Jahren.

Die grosse Ausdehnung der Auerhuhngebiete lässt nur eine extensive Kontrolle der Bestandsentwicklung zu. Eingesetzt werden das Sammeln von Zufallsbeobachtungen, Zählungen auf einzelnen Balzplätzen durch die Wildhut sowie systematische Spurentaxationen in ausgewählten Gebieten.

Die Pflege von Auerhuhnlebensräumen konkurriert mit anderen Naturschutzmassnahmen wie der Pflege von Weidewäldern, Kastanienselven, lockeren Eichenwäldern, Waldrändern, Amphibienteichen etc. Der Kostenfrage kommt daher grosse Bedeutung zu. Es wird versucht werden müssen, die Lebensraumpflege mit anderen Waldfunktionen zu kombinieren.

Dr. Ueli Bühler
Amt für Wald Graubünden
Chur, 2. Mai 2005

Das Auerhuhn im Kanton Schwyz

Referat (23. Mai 2005, Amden), Beat Fuchs, Kreisforstamt 2, 8840 Einsiedeln

1. Situation des Auerhuhns im Kanton Schwyz

Im Kanton Schwyz sind die natürlichen Gegebenheiten sehr günstig für das Auerhuhn einerseits, aber auch für sehr viele weitere Tier- und Pflanzenarten. Es gibt auch heute noch grosse Gebiete, in welchen sich diese Arten gut entwickeln können.

Als Paradebeispiel dazu die Region um die Ibergeregge (zwischen Hoch-Ybrig und den Mythen gelegen): Diese sehr abwechslungsreiche und vom Menschen geprägte Kulturlandschaft weist gemäss Biodiversitäts-Monitoring des BUWAL die grösste Artenvielfalt der Schweiz auf: 365 Pflanzenarten pro km²!

Der Kanton Schwyz weist für das Auerwild sicher eines der bedeutendsten Potentiale der Schweiz auf. Aber trotz Zählungen von 1978 und Durchführung eines 2. Inventares 1997 ist es sehr schwierig, Bestandeszahlen (Hühner oder Hähne) exakt zu nennen.

Ob die Tendenz der Bestände noch immer fallend, konstant oder gar steigend ist, wird unterschiedlich beurteilt. Aber zumindest gibt es auch objektive Stimmen, welche heute von einer steigenden Zahl Auerhühner im Kanton Schwyz sprechen.

Seit 1998 besteht im Kanton ein Auerhuhn-Schutzkonzept mit Unterteilung der (ehemaligen) Auerhuhngebiete in drei "Schutzklassen" und seit 1999 das Konzept Waldreservate Kanton Schwyz, welches bis Ende 2005 umgesetzt werden soll.

Wenn also die Bestände der Auerhühner seit einigen Jahren stabil oder gar leicht zunehmend sind, ist dies nicht zufällig, sondern auf die nun folgende kantonale Strategie zurückzuführen.

2. Kantonale Strategie / Gewählte Instrumente / Massnahmen

Es ist ein erklärtes Ziel des Kantons Schwyz, die Auerhuhn-Population und die Biodiversität ganz allgemein zu erhalten und zu fördern.

Die Regionalen Waldpläne RWP (meist pro Gemeinde) mit Waldfunktionsplan basieren nebst vielen anderen Inventaren auch auf dem Auerhuhn-Schutzkonzept. Aufgrund dieser RWP werden Flächen ausgeschieden, welche sich als Natur- oder Sonderwaldreservate eignen. Bei diesen Reservaten handelt es sich sowohl um grosse zusammenhängende Flächen wie auch kleinere zerstreute Flächen zur Vernetzung.

Das **Konzept Waldreservate Kanton Schwyz** dient als Instrument zur Förderung der Auerhuhn-Habitate. Darin enthalten ist ein Leistungsauftrag, nach welchem bis Ende 2005 10% der Schwyzer-Waldfläche als Waldreservat ausgeschieden werden soll. Diese 2'700 ha sind in Naturwaldreservate NWR ($> \frac{1}{4}$ der Fläche, also 700 - 1'400 ha) und Sonderwaldreservate SWR (2 SWR sollen > 500 ha sein) einzuteilen.

Dabei handelt es sich nicht nur um seltene Standorte (orchideen-reiche Föhrenwälder an Rigi und Rossberg mit 170-200 ha NWR für ungestörte Entwicklung der seltenen Waldkomplexe) sondern auch um ganz normale Voralpenstandorte (E+K 46, Typischer Heidelbeer-Tannen-Fichtenwald und 49, Typischer Schachtelhalm-Tannen-Fichtenwald). Diese Waldungen weisen zum Teil auch die Vorrangfunktion „Nutzwald“ auf.

Der Regierungsrat kann im Einvernehmen mit den betroffenen Waldeigentümern Waldreservate ausscheiden. Diese Waldeigentümer haben Anspruch auf Ersatz von erheblichen Ertragseinbussen, die ihnen dadurch entstehen.

Definitiv eingerichtete Reservate mit Vertrag auf 50 Jahre:

- 19 NWR mit 900 ha (= 3.3% von 27'000 ha Waldfläche)
- 4 SWR mit 550 ha (= 2.0%)

In Bearbeitung:

- 10 NWR mit 400 ha (= 1.5%)
- 11 SWR mit 1'100 ha (= 4.1%)

Total:

- NWR 1'300 ha (= 4.8%)
- SWR 1'650 ha (= 6.1%)
2'950 ha (= 10.9%)

Zu diesem Konzept folgend ein Kommentar des WWF vom 15.7.04:

„Der Kanton Schwyz hätte bei unserer Studie auf dem hervorragenden ersten Platz abgeschlossen. Sowohl das Konzept wie auch die Umsetzung überzeugen in praktisch allen Bereichen.“

Der Kanton Schwyz hat jedoch aus taktischen Gründen bewusst auf eine Teilnahme an dieser Studie verzichtet. Er hat aber bei der Einrichtung von Waldreservaten Pionierarbeit geleistet.

In NWR werden keine Massnahmen vorgenommen; der natürlichen Waldentwicklung wird freier Lauf gelassen.

In SWR werden Pflege- und Holzereiarbeiten durchgeführt zwecks Förderung von z.B. auerhuhn- oder orchideen-gerechten Waldstrukturen. Dabei wird das anfallende Holz bei guter Qualität zur Erzielung eines Holzerlöses meist abtransportiert. Oftmals sprechen auch ausgewiesene Naturgefahren für eine Entnahme des Holzes aus dem Bestand.

3. Controlling / Monitoring

Für das Monitoring (Beobachtung und Dokumentation für Erfolgs- und Wirkungskontrolle) in NWR und SWR wurden vom Büro Burger+Stocker im Jahr 2002 Konzepte ausgearbeitet (Monitoringkonzept Sonderwald-, resp. Naturwaldreservate Kanton Schwyz).

Die Erfolgskontrolle ist die Kontrolle der Konzept-Umsetzung und wird laufend durchgeführt.

Die Wirkungskontrolle ist in SWR relativ einfach mit Zählungen durchzuführen. In NWR ist diese jedoch schwierig, weil nicht definiert ist, was genau untersucht werden soll. Wie präsentiert sich der Ausgangszustand und welches sind die Veränderungen?

Als Beispiel wurden die Monitoringkosten für das NWR Scheren mit einer Fläche von 20.95 ha genau ermittelt. Die Gesamtkosten belaufen sich für diese Fläche (ohne Methodenentwicklung) auf Fr. 160'000.-- für die Erstaufnahme und auf Fr. 95'000.-- für eine Folgeaufnahme.

Der Entscheid zum weiteren Vorgehen in Sachen Monitoring Kanton Schwyz wird erst gefällt, wenn die definitiven Vorgaben des Bundes bekannt sind.

4. Kosten

In NWR werden die Ertragsausfälle berechnet und vergütet. Die Bundes- und Kantonsbeiträge summieren sich dabei auf durchschnittlich Fr. 30.-- (Fr. 10 - 250.--) pro ha und Jahr (meist Vertrag über 50 Jahre). Der gesamte Betrag wird nach Vertragsunterzeichnung ausbezahlt.

In SWR belaufen sich die Kosten nach Abzug des Holzerlöses auf Fr. 250 - 350.-- pro ha Gesamtfläche und Jahr.

Im Kanton Schwyz ist eine flächendeckende pflanzensoziologische Kartierung in allen Reservaten geplant. Diese Kosten betragen rund Fr. 1'400.-- für 25 ha (eine Tagesleistung) und werden über die forstliche Planung abgerechnet.

5. Bisherige Erfahrungen / Ergebnisse, Bestehende Probleme

Die Erfahrungen mit dem Einrichten von Waldreservaten sind durchwegs positiv. Nachdem die Waldeigentümer bereits bei der Erarbeitung des Waldreservat-Konzeptes über den Waldwirtschaftsverband Einfluss nehmen konnten, machen nun viele gerne Gebrauch von diesem für sie recht lukrativen Angebot.

Dank den gross- und kleinflächigen Reservaten konnte eine gute Vernetzung über einen Grossteil des Kantons erreicht werden. Ob die Bemühungen bereits zu einem positiven Einfluss auf die Auerhuhn-Populationen geführt haben, ist noch nicht bekannt.

Bei der Einrichtung des Auerhuhn-Schutzkonzeptes und der Waldreservate haben sich keine schwerwiegenden Probleme kristallisiert.

Offene Fragen bleiben aber bei der Umsetzung bestehen:

- In welchen Fällen lässt sich eine Basiserschliessung für die Holzernte rechtfertigen? (Stichwort Besondere Schutzfunktion)
- Wie bekommt man die Störungen und insbesondere den Winter-Individualtourismus in den Griff?
- Sensibilisierung der Bevölkerung?
- Konflikte zwischen Wald (Flora, Fauna), Landwirtschaft, Alpwirtschaft, Tourismus. Probleme der Raumplanung.

Mittel zur Lösung: Nutzungsplanung.

Im Kanton Schwyz laufen verschiedene Nutzungsplanungen, deren Erfolg jedoch unterschiedlich ist.

Einsiedeln, 2. Mai 2005
Kreisforstamt 2
Beat Fuchs

Beiblatt: Kernaussagen aus Konzept Waldreservate Kanton Schwyz

Konzept Waldreservate Kanton Schwyz

Kernaussagen

Gesetz

Der Regierungsrat kann im Einvernehmen mit den betroffenen Waldeigentümern Waldreservate ausscheiden. Die Waldeigentümer haben Anspruch auf Ersatz von erheblichen Ertragseinbussen, die ihnen dadurch entstehen.

Oberziele

Mit dem Ausscheiden von Waldreservaten werden folgende zwei Oberziele verfolgt:

- Erhalten und fördern der biologischen, standörtlichen und strukturellen Vielfalt im Wald
- Ermöglichen natürlicher (biologischer und landschaftsbildender) Prozesse

Naturwaldreservate - Sonderwaldreservate

Mindestens 2'700 ha oder 10 % der Waldfläche sollen bis ins Jahr 2005 als Waldreservate (Natur- und Sonderwaldreservate) ausgeschieden werden. Heute sind drei Waldreservate mit einer Gesamtfläche von 105 ha realisiert.

Naturwaldreservate sollen:

- eine Gesamtfläche von mindestens 700 ha aufweisen, bei einer Mindestfläche des grössten Reservates von rund 300 ha
- die ungestörte Entwicklung der seltenen Waldkomplexe (Molassesteilhang, Hochmoorrand montan, Kalksteilhang in Föhnlage, Fichtenwaldkomplexe) ermöglichen
- die ungestörte Entwicklung der typischen Waldkomplexe (Tannen-Buchenwald hochmontan, Flyschkomplexe montan-subalpin) ermöglichen
- dem Schutz der seltenen und sehr seltenen Waldgesellschaften, insbesondere des Torfmoos-Bergföhrenwaldes, dienen

Sonderwaldreservate sollen:

- eine Gesamtfläche von mindestens 2'000 ha aufweisen, bei einer Mindestfläche der zwei grössten Reservate von je 500 ha
- schwerpunktmässig in störungsarmen Flächen mit zielgerichteten Massnahmen die heute noch guten Lebensräume des Auerwildes sichern
- an der Rigi (Urmiberg) und am Rossberg die orchideenreichen Föhrenwälder erhalten und fördern

Nebst den eigentlichen Waldreservaten und zu deren Vernetzung werden auf der gesamten Waldfläche ein naturnaher Waldbau mit genügend Alt- und Totholz sowie Vorwaldphasen angestrebt.

Regionale Waldpläne

Die regionalen Waldpläne sind eine wesentliche Grundlage der Waldreservate. Einerseits liefert die angewandte Methodik (Inventare des Natur- und Landschaftsschutzes) Hinweise auf mögliche Reservatsflächen. Andererseits werden alle Waldfunktionen gewichtet, Zielkonflikte aufgezeigt und Konfliktlösungen vorgeschlagen. Die Detailregelungen müssen über gemeindeübergreifende Nutzungsordnungen, Vereinbarungen und Projektvorschriften erfolgen.

Zielkonflikte

In folgenden Bereichen sind Zielkonflikte vorhanden:

- Naturgefahren
- Waldschäden
- Wild
- Tourismus/Sport
- Forstwirtschaft
- Alpwirtschaft

Entschädigung

Für die Entschädigung des totalen Nutzungsverzichtes in Naturwaldreservaten wird das bewährte Solothurner Modell angewendet. Die Entschädigungssätze werden dabei aus der Differenz von Bruttoerlös und Bewirtschaftungskosten berechnet. Für 700 ha Naturwaldreservate wird mit jährlich rund Fr. 86'000.-- Entschädigungen gerechnet.

In Sonderwaldreservaten müssen Massnahmen zugunsten des Naturschutzes entschädigt werden. Für diese Massnahmen können die gleichen Pauschalansätze verwendet werden, wie sie bei Waldbau-A-Projekten üblich sind. Für 2'000 ha Sonderwaldreservate müssten rund 60 % des heutigen Kreditkontingentes für die Komponente Waldbau A beansprucht werden.

Sicherung

Grundsätzlich erfolgt die Ausscheidung von Waldreservaten auf freiwilliger Basis im Einvernehmen mit den betroffenen Waldeigentümern. Zur Klärung der Zielsetzung und langfristigen Sicherung eines Waldreservates braucht es eine schriftliche Vereinbarung (Vertrag).

Umsetzung und Erfolgskontrolle

Das Kantonsforstamt nimmt die Umsetzung und die Erfolgskontrolle des Konzeptes Waldreservate Kanton Schwyz vor in enger Zusammenarbeit mit den Kreis- und Revierförstern und dem Amt für Raumplanung, Fachstelle Natur- und Landschaftsschutz.

Das Auerhuhn als Indikator- und Schirmart

Roland F. Graf, Eidg. Forschungsanstalt WSL, roland.graf@alumni.ethz.ch

Zusammenfassung des Referats anlässlich der Wintertagung 2005 der Schweizerischen Gebirgswaldpflegegruppe, 23./24.5.2005

Einleitung

Mit der Unterzeichnung des Übereinkommens über die biologische Vielfalt in Rio de Janeiro im Jahr 1992 haben sich die Vertragspartner für die Erhaltung der Biodiversität verpflichtet. Um diese Aufgabe zu erfüllen, müssen Kriterien vorhanden sein, um den Zustand der Biodiversität zu messen. Auch für den Fall, dass man die Biodiversität auf die Vielfalt der Arten beschränkt, ist sie extrem schwierig oder zumindest sehr aufwändig zu messen. In der Praxis wird deshalb oft auf sogenannte Stellvertreter-Arten zurückgegriffen – Indikator- oder Schirmarten.

Das Auerhuhn wird in der Literatur seit längerer Zeit als Indikatorart für naturnahe und artenreiche Bergwälder erwähnt, ohne dass diese Funktion je wissenschaftlich untersucht worden wäre. Zudem geniesst das Auerhuhn schon seit längerer Zeit grosse Aufmerksamkeit in der Forstpraxis, und in einigen Gebieten wurden Wälder gezielt für das Auerhuhn aufgewertet. Sind solche Massnahmen zugunsten einer einzelnen Art berechtigt? Könnten gezielte Massnahmen zur Förderung des Auerhuhns allenfalls anderen bedrohten Arten ebenfalls helfen oder vielleicht gar schaden? In den letzten Jahren haben sich einige Studien mit solchen Fragen beschäftigt und die Bedeutung des Auerhuhns als Schirmart untersucht.

Auerhuhn als Schirmart für Gebirgsvogelarten

In mehreren Studien konnte ein Zusammenhang zwischen der Vielfalt an Vogelarten und dem Vorkommen des Auerhuhns festgestellt werden. In meiner Diplomarbeit erhob ich die Vogelarten- und Vogelindividuenzahlen sowie die Waldstruktur in nachweislich vom Auerhuhn genutzten Flächen und in vergleichbaren, ungenutzten Flächen. Die Anzahl der ubiquistischen Arten unterschied sich nicht zwischen den Flächen-Kategorien, dafür fand ich deutlich mehr Bergvogelarten in Auerhuhnflächen als in den vom Auerhuhn nicht genutzten Flächen. Arten wie der Dreizehenspecht, der Sperlingskauz und die Waldschnepfe kamen vor allem in denselben Flächen wie das Auerhuhn. Auch Studien in anderen Regionen bestätigen die Funktion des Auerhuhns als Schirmart für Gebirgsvogelarten. In den Bayerischen Alpen wurden in für das Auerhuhn günstigen Probeflächen höhere Spechtdichten festgestellt als in ungünstigen Flächen. In einem skandinavischen Gebiet war die Dichte an Dreizehenspechten, Sperlingskäuzen und Zwergschnäppern höher im Bereich von Auerhuhnbalzplätzen als auf Kontrollstandorten.

Grenzen des Schirmartenkonzeptes

Können wir das Schirmartenkonzept auch auf andere Artengruppen ausweiten? In einer Diplomarbeit an der WSL wurde untersucht, ob die Funktion des Auerhuhns als Schirmart auch für Insekten, in unserem Fall für Bock- und Prachtkäfer gilt. Unter Verwendung desselben Designs wie in der Arbeit mit Vögeln konnte in den Auerhuhnflächen keine höhere Käferartenvielfalt festgestellt werden als in

den vergleichbaren Flächen ausserhalb des Auerhuhngebiets. Die Anzahl Bock- und Prachtkäferarten war jedoch an den Fallenstandorten am höchsten, wo der niedrigste Baumdeckungsgrad gemessen wurde. Diese lichten Bestände sind auch für das Auerhuhn günstig. Dass an Standorten in einem Bestand mit einem Schlussgrad von mehr als 60% signifikant weniger Bock- und Prachtkäfer gefunden wurden, bestätigt den erwarteten Zusammenhang zwischen den Lebensraumanforderungen des Auerhuhns und den beiden Käferfamilien. Auerhuhn-Förderungsmassnahmen, welche zu einer lückigen Waldstruktur führen, dienen deshalb vermutlich auch den Bock- und Prachtkäfern. Das etwas unklare Resultat dieser Studie lässt sich dadurch erklären, dass die Käferarten auf einer viel kleineren Ebene von der Bestandsstruktur abhängig sind wie die raumbedürftigen Auerhühner.

Nicht alle Lebensraumelemente, welche für eine hohe Artenvielfalt im Gebirgswald verantwortlich sind, werden vom Auerhuhn benötigt. Zum Beispiel ist das Auerhuhn nicht auf das Vorkommen von Totholz angewiesen, obwohl in Auerhuhnlebensräumen meist grosse Totholz mengen gemessen werden. Deshalb ist es angebracht, nicht mit einer Schirm- oder Indikatorart zu arbeiten, sondern mit einem gezielten Set von Arten, welche unterschiedliche Lebensraumansprüche stellen.

Begriffsdefinitionen

Eine *Schirmart* – oder englisch „umbrella species“ – verbindet bestimmte Lebensraumansprüche mit grossen Raumbedürfnissen. Schutzbestrebungen kommen damit automatisch auch vielen anderen Arten zugute, die denselben Lebensraum benötigen, aber geringere Raumansprüche haben.

Indikatorart: Eine Art, die schwierig zu messende ökologische Qualitäten eines Gebietes anzeigt.

Flaggschiffart: Eine auffällige Art, die das öffentliche Interesse und Sympathie weckt und somit als Aushängeschild für die Umsetzung von Naturschutzmassnahmen verwendet werden kann.

Weiterführende Literatur

- Debrunner R. (2004): Das Auerhuhn als Schirmart für ausgewählte Käferarten: Eine Untersuchung zur Beziehung zwischen Auerhuhnvorkommen und Biodiversität. Diplomarbeit am Departement Umweltnaturwissenschaften, ETH Zürich.
- Graf, R.F., Suter, W. & Hess, R., 2001. Unter dem Schirm des Auerhuhns. Wald und Holz, 83/3: 36-38.
- Graf, R.F., Suter, W. & Hess, R., 2003. Le Grand Tétras – une espèce „parapluie“ en voie de régression – mérite d’être sauvé. La Forêt, 56/2: 10-12.
- Keller V. and Bollmann K. 2004. From Red Lists to Species of Conservation Concern. Conservation Biology 18: 1636-1644.
- Pakkala T., Pelikka J. and Linden H. 2003. Capercaillie *Tetrao urogallus* - a good candidate for an umbrella species in taiga forests. Wildlife Biology 9: 309-316.
- Storch I. and Bissonette J.A. 2003. The problem with linking scales in the use of indicator species in conservation biology. In Bissonette J.A., and Storch I. (eds), Landscape ecology and resource management - linking theory with practice. Pages 73-92. Island Press, Washington.

Suter W., Graf R.F. and Hess R. 2002. Capercaillie (*Tetrao urogallus*) and avian biodiversity: testing the umbrella-species concept. *Conservation Biology* 16: 778-788.

Der Dreizehenspecht als Indikator- und Schirmart sowie Untersuchungsergebnisse in Amden

Dr. R. Bütler, Ecole polytechnique fédérale de Lausanne EPFL,
Laboratoire de Gestion des écosystèmes, 1015 Lausanne.
rita.buetler@epfl.ch



1. Dreizehenspecht – Auerhuhn : was verbindet sie ?

Eine Untersuchung im Kanton Schwyz hat gezeigt, dass der Dreizehenspecht sehr oft zusammen mit dem Auerhuhn vorkommt (Suter et al., 2002). Gemäss den Daten der Schweizerischen Vogelwarte befinden sich die Hälfte der Dreizehenspechtbrutpaare der Schweiz in weniger als 3 km Distanz von Auerhuhnbeobachtungen. Für uns bedeutet dies, dass Anstrengungen zugunsten des Auerhuhns auch dem Dreizehenspecht gerecht werden sollten. Und dies ist durchaus möglich, wie ich im folgenden darlegen möchte.

Beide Arten kommen natürlicherweise in ähnlichen Habitaten vor, d.h. hauptsächlich in der Zerfalls- und Zusammenbruchsphase eines Waldbestandes im Laufe seiner Entwicklung (siehe Abb. 1).

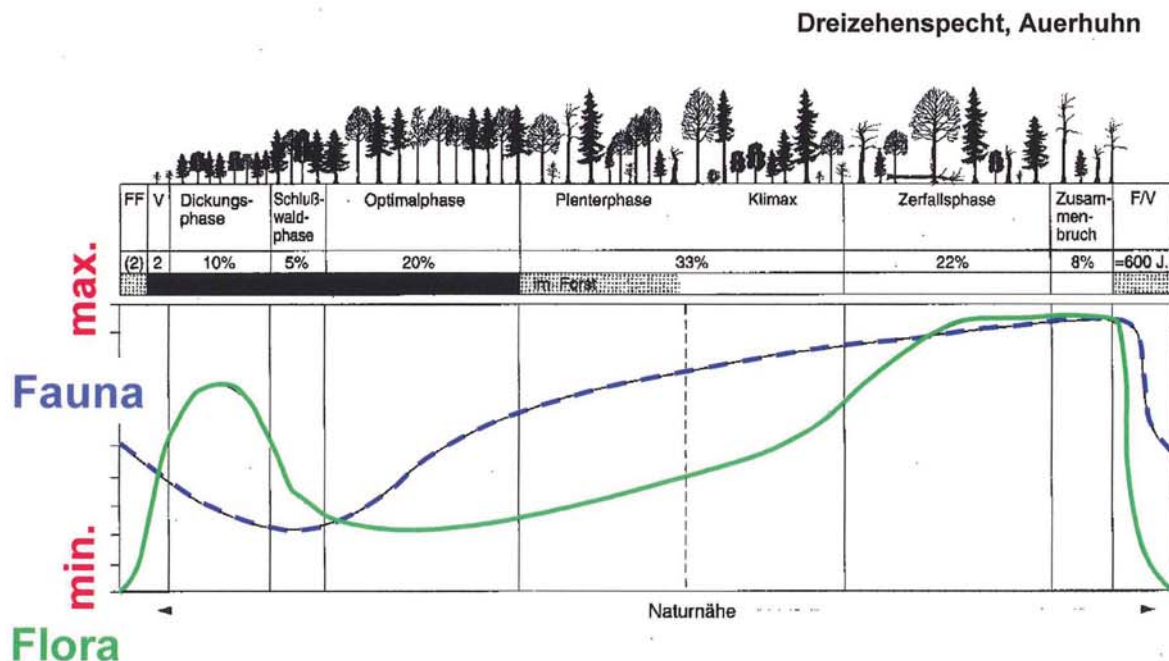


Abb. 1: Dreizehenspecht und Auerhuhn kommen in Naturwäldern in ähnlichen Habitaten vor. Die Artenvielfalt der Flora sowie Fauna sind in der Zerfalls- und Zusammenbruchsphase eines Bestandes besonders hoch. Quelle: Scherzinger, 1996.

Bestände, die sich in der Zerfalls- und Zusammenbruchsphase befinden, kommen in bewirtschafteten Wäldern nicht häufig vor, gehören jedoch zum Naturwald. Ausserdem weisen sie eine besonders hohe Artenvielfalt auf. Deshalb müssen manchmal besondere Massnahmen ergriffen werden, um für Spezialisten wie Auerhuhn oder Dreizehenspecht in Wirtschaftswäldern geeignete Habitatbedingungen künstlich zu schaffen.

2. Situation des Dreizehenspechts in Europa und in der Schweiz

Der Dreizehenspecht ist europaweit gefährdet. Vor allem in Skandinavien sind die Populationen stark rückgängig. Zwischen 1970 und 1990 sind die finnischen und schwedischen Bestände um 20% zurückgegangen (Abb. 2). Dies ist vor allem auf die intensive Forstwirtschaft zurückzuführen: zu wenig alte Bestände, zu wenig Totholz, zu kurze Rotationszeiten (80 Jahre). Der Dreizehenspecht ist deshalb eine Art „of European concern“, für die die EU besondere Schutzmassnahmen verordnet.

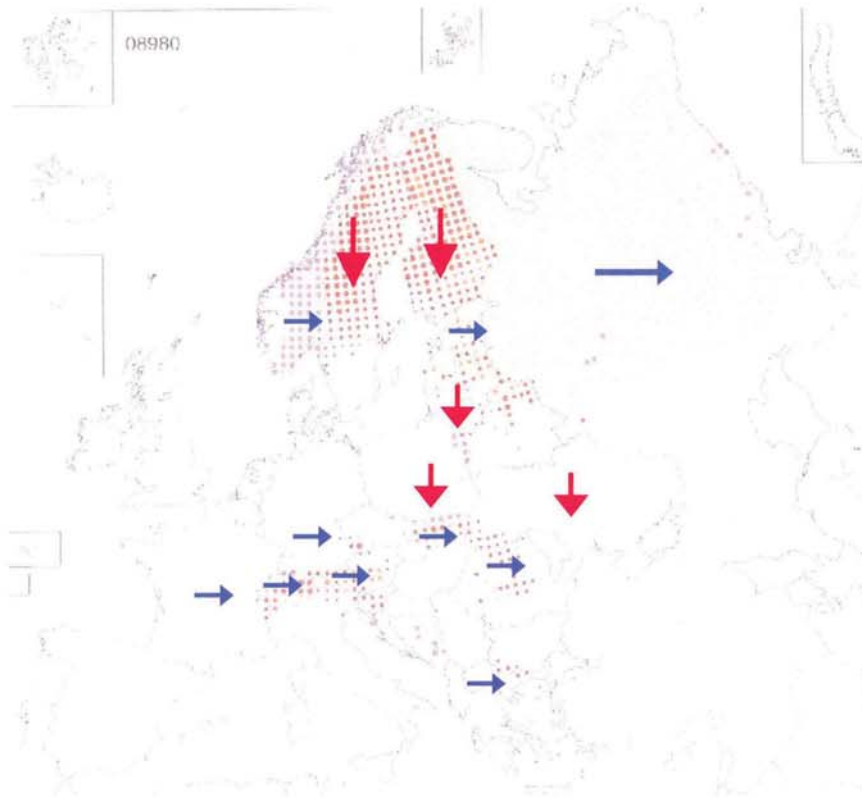


Abb. 2: Vorkommen und Bestandestrends des Dreizehenspechtes in Europa. Quellen: Hagemeijer & Blair, 1997; Tucker & Heath, 1994.

In der Schweiz hingegen sind die Bestände stabil oder sogar leicht ansteigend. Der Dreizehenspecht kommt vor allem in den Alpen und Voralpen vor. Kleine Bestände bauen sich auch im Jura auf. Wahrscheinlich kommt dieser Spechtart die extensive Waldbewirtschaftung in den Alpengebieten zugute. Es gibt heute in den Alpengebieten mehr Totholz als während und kurz nach dem 2. Weltkrieg, wo Totholz als Brennholz intensiv gesammelt wurde. Aus europäischer Perspektive und angesichts der rückläufigen Bestandessituation in Europa hat also die Schweiz eine besondere Verantwortung für diese Spechtart. Der Schutz des Dreizehenspechts kommt aber zudem einer ganzen Palette von anderen Arten zugute.

3. Der Dreizehenspecht als Indikator- und Schirmart

a) Indikatorart:

Der Dreizehenspecht ist eine Indikatorart für Wälder mit reichem Totholzanteil. Er kommt also nur in Wäldern mit relativ vielen toten Bäumen vor. Dieses Totholz dient auch unzähligen anderen bedrohten totholzabhängigen Arten als Habitat oder Nahrungsquelle. Es gibt beispielsweise in der Schweiz ungefähr 1500 Insekten- und 2500 Pilzarten, die von toten Bäumen abhängen.

Dieser Specht ist ein Bewohner alter Waldbestände und wurde in der Literatur mit den Begriffen "Naturalness" (Natürlichkeit), "Old-growth" (Altholz), "Landschafts- und Habitatsqualität" in Verbindung gebracht. Wie wir vorher gesehen haben, sind sehr alte Bestände besonders artenreich. In einer Untersuchung in Polen waren Dreizehen- und Weissrückenspecht die besten Indikatoren für eine hohe Vogelartenvielfalt (Mikusinski et al., 2001). In einer Studie aus Finnland konnte gezeigt werden, dass der Dreizehenspecht in Waldlandschaften, wo gute Habitate zwar vorkommen, aber nur spärlich innerhalb einer Landschaft, langfristig nicht überleben kann (Pakkala et al., 2002). Der Dreizehenspecht kann also auch als Indikator einer guten Habitats- und Landschaftsqualität bezeichnet werden.

b) Schirmart:

Eine Schirmart (Umbrella species) ist eine Art mit spezifischen Bedürfnissen, die ein relativ grosses Revier hat und deren Schutz gleichzeitig den Schutz vieler anderer Arten gewährleistet. Für den Dreizehenspecht gibt es keine Untersuchung, die das Schirmart-Konzept so schön und wissenschaftlich einwandfrei nachweist, wie es für das Auerhuhn der Fall ist (vgl. Suter et al., 2002). Trotzdem wird er aber in der Literatur als Schirmart und Schlüsselart (Keystone species) bezeichnet. Indirekt können wir tatsächlich zum Schluss kommen, dass, wo der Dreizehenspecht leben kann, auch unzählige andere Organismen vorkommen können (via die Totholzbeziehung). Da der Dreizehenspecht jährlich neue Höhlen zur Brut anlegt (im Laufe von 5 Jahren mindestens 20 Höhlen pro Brutpaar), schafft er ein bedeutendes Höhlenangebot für andere Höhlenbrüter im Bergwald (z.B. Sperlingskauz) und kann unter diesem Gesichtspunkt auch als Schlüsselart bezeichnet werden.

4. Biotop und Nahrung

Der optimale Lebensraum des Dreizehenspechts kann als nadelholzreicher (v.a. Fichte), reich gegliederter Altbestand mit hohem Totholzanteil beschrieben werden. Lückiger Stand mit sonnigen Lichtungen und Waldrändern scheint wichtig zu sein. Bei den Brutbäumen handelt es sich meist um kümmerliche, schwache Exemplare mit trockenen Aststummeln im Höhlenbereich. In verschiedenen Untersuchungen wurde nachgewiesen, dass Borkenkäfer die Hauptnahrungsquelle des Dreizehenspechts sind. Er verzehrt pro Tag ca. 1800-2000 Käferlarven, um seinen Energiebedarf zu decken. Entsprechend seiner Spezialisierung reagiert der Dreizehenspecht sehr rasch auf Insektenkalamitäten. Im Kanton Schwyz wurden im Sommer 1994 gleichzeitig 14-16 Exemplare auf einer von Borkenkäfern befallenen Waldfläche von 1 ha beobachtet. Solche Beispiele sind auch aus anderen Teilen der Welt bekannt. Als Nahrungsbäume werden vor allem tote (91%) und absterbende (5%) Fichten mit einem mittleren Brusthöhendurchmesser von 40.9 ± 13.6 cm genutzt (Hess, 1983). Typisch für diesen Specht ist das Abschuppen der Borke kranker oder frisch toter Fichten (Abb. 3). Der Dreizehenspecht „ringelt“ auch manchmal die sonnen- bzw. lichtexponierte Stammseite vitaler Fichten durch Einstiche ins Kambium zur Baumsaftgewinnung (Abb. 4). Solche Ringelbäume, die der Specht jeweils im Frühling jahrelang immer wieder aufsucht, verraten dem aufmerksamen Beobachter die Anwesenheit des Dreizehenspechtes.



Abb. 3: Nahrungsbaum. Mit gezielten Schnabelhieben schuppt der Dreizehenspecht die Borke eines kranken oder frisch toten Baumes ab.



Abb. 4: Ringelbaum. Um Baumsaft zu lecken sticht der Specht im Frühling kleine Löcher in einige gesunde Fichten, die er dann jahrelang immer wieder aufsucht.

5. Wie viel und welches Totholz braucht der Dreizehenspecht?

Der Dreizehenspecht nutzt also in erster Linie kränkelnde und frisch tote stehende Fichten (Abb. 5). Ein Baum, der bereits weitgehend zersetzt ist, wird zwar vom Dreizehenspecht heute nicht mehr genutzt, war aber vor einigen Jahren sein bevorzugter Nahrungsbaum. Langfristig günstige Habitatbedingungen bestehen dann, wenn kontinuierlich Totholz in allen Zersetzungsstadien, sowohl stehend als liegend, vorhanden ist. Stärker zersetztes Totholz, das der Specht kaum nutzt, kommt anderen Organismen zugute. Die folgenden Empfehlungen für Totholzmenge umfassen sämtliches stehende Totholz in allen Zersetzungsstadien. Es ist in der Praxis einfacher, eine Gesamtotholzmenge zu messen, als Totholz in verschiedene Zersetzungsgrade zu unterteilen. Ich möchte aber nochmals betonen, dass für die Artenvielfalt alle Zersetzungsstadien wichtig sind und somit der Begriff „räumliche und zeitliche Kontinuität“ ganz zentral ist.

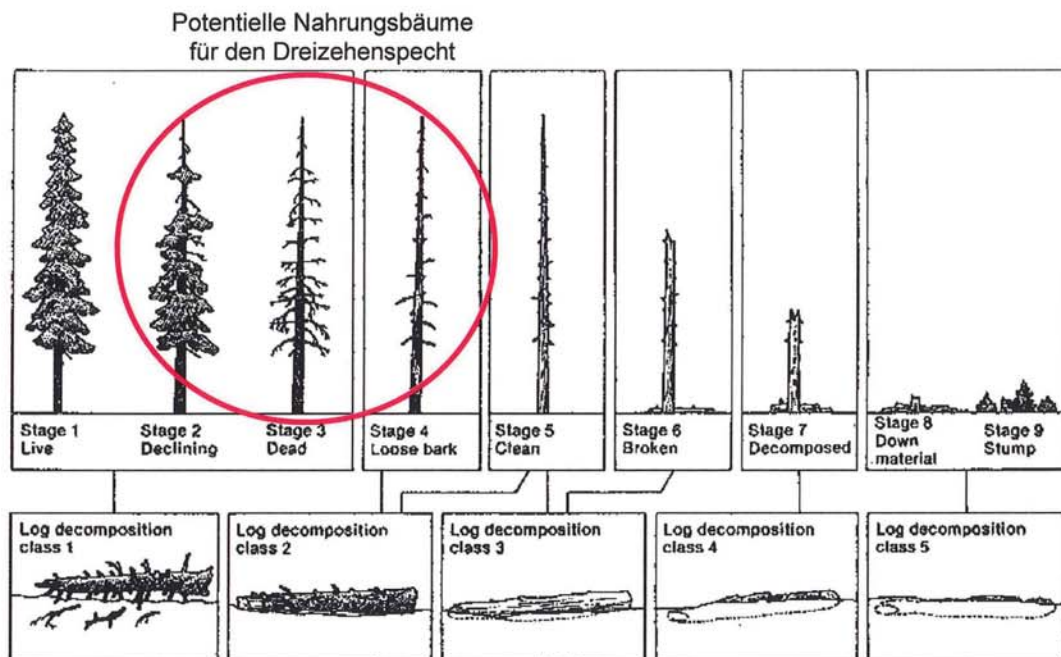


Abb. 5: Kranke und frisch tote Fichten sind potentielle Nahrungsbäume für den Dreizehenspecht. Um langfristig günstige Habitatbedingungen (auch für andere Organismen) sicherzustellen, sollte jedoch ein kontinuierliches Angebot von Totholz in allen Zersetzungsgraden, stehend und liegend, vorhanden sein. Abbildung aus Maser et al., 1979.

Eine Untersuchung in 24 subalpinen Fichtenwäldern der Schweiz kam zum Schluss, dass pro Hektare eine mittlere Menge von 18 m^3 stehendem Totholz (oder mindestens 14 sterbende oder tote Fichten mit BHD > 20 cm resp. 5% des Vorrats) für den Dreizehenspecht nötig ist (Abb. 6). Ein solches Angebot sollte auf einer mindestens 1 km^2 (= 100 ha) grossen Waldfläche vorhanden sein. Liegt die Totholzmenge unterhalb dieses Schwellenwertes, so sinkt die Wahrscheinlichkeit, dass der Specht vorkommt, drastisch ab. Bei 10 m^3 stehendem Totholz pro ha beträgt sie nur noch 50%, bei 8 m^3 pro ha gar nur noch 10%. Zu ähnlichen Resultaten wie die Schweizer Untersuchung kam eine Studie aus dem Nationalpark Berchtesgaden (Deutschland), die pro Hektare $11\text{-}30 \text{ m}^3$ Totholz, einschliesslich mindestens 13 Dürrständer, empfiehlt.

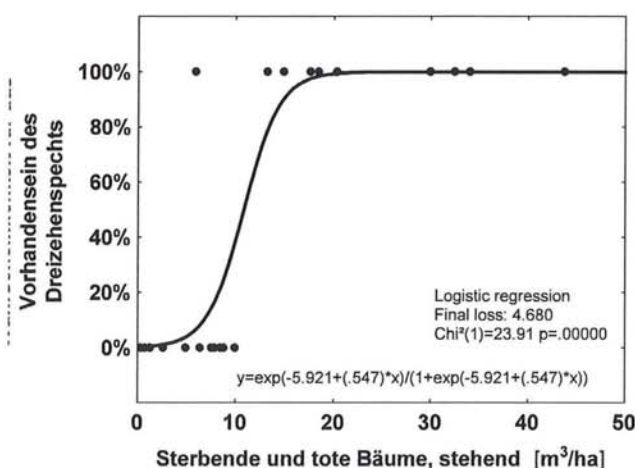


Abb. 6: Die Wahrscheinlichkeit, dass der Dreizehenspecht vorkommt, hängt stark von der Menge des vorhandenen stehenden Totholzes ab. Ist diese Menge kleiner als ca. $18 \text{ m}^3/\text{ha}$, so sinkt die Wahrscheinlichkeit drastisch. Die Daten stammen aus einer Untersuchung aus 24 subalpinen Wäldern in der Schweiz (Bütler et al., 2004).

6. Beurteilung der Lebensraumveränderungen

Eine Waldentwicklung mit steigendem Anteil kranker und sterbender Bäume und zunehmendem Anteil an Totholz und der entsprechenden Fauna begünstigt den Dreizehenspecht in hohem Masse. Hingegen wirken forstwirtschaftliche Massnahmen wie Zwangsnutzung und Entfernen von Totholz dieser Spechtart entgegen.

7. Untersuchungsergebnisse in Amden

In der Region Vorderhöhe bei Amden wurden im Rahmen einer Dissertation über den Dreizehenspecht zwei Gebiete mittels Luftbildern und Feldbegehungen im Jahre 1999 genauer untersucht. Ein Gebiet stellte sich als sehr geeignetes Brutgebiet für den Dreizehenspecht heraus (Abb. 7). Das andere Gebiet erwies sich als ungeeigneter Lebensraum für diese Spechtart (Abb. 8), und zwar infolge der dort vorhandenen ungenügenden Totholzmengen, obwohl Alter und Baumartenzusammensetzung der Bestände geeignet wären. In der folgenden Tabelle werden die Totholzmengen der beiden Gebiete verglichen (Tab. 1). Die Tabelle enthält auch Empfehlungen für Totholzmengen und -qualitäten für subalpine Fichtenwälder, die für den Dreizehenspecht und andere totholzabhängige Organismen günstige Lebensraumbedingungen garantieren sollen.

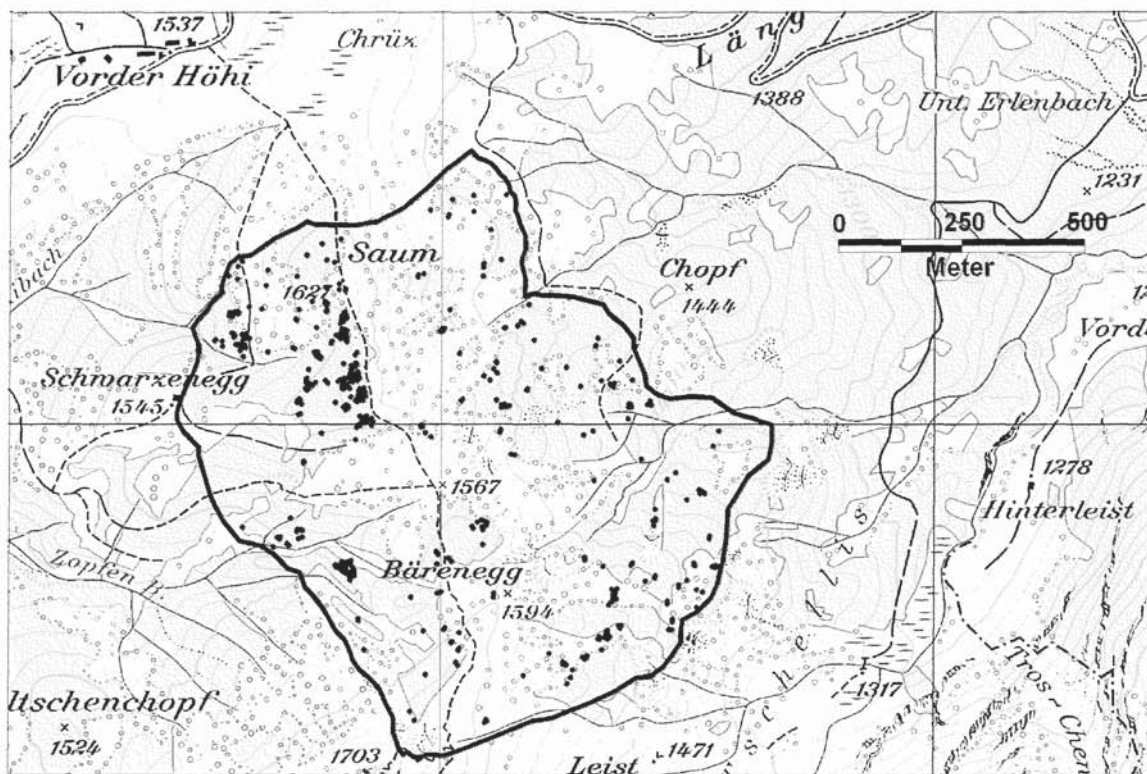


Abb. 7: Geeigneter Lebensraum für den Dreizehenspecht. Schwarze Punkte zeigen tote stehende Bäume mit einem BHD von mindestens 25 cm. Die Bruthöhle befand sich im Untersuchungsjahr 1999 direkt über dem ersten „e“ des Wortes Bärenegg. © 2005. Bundesamt für Landestopografie.

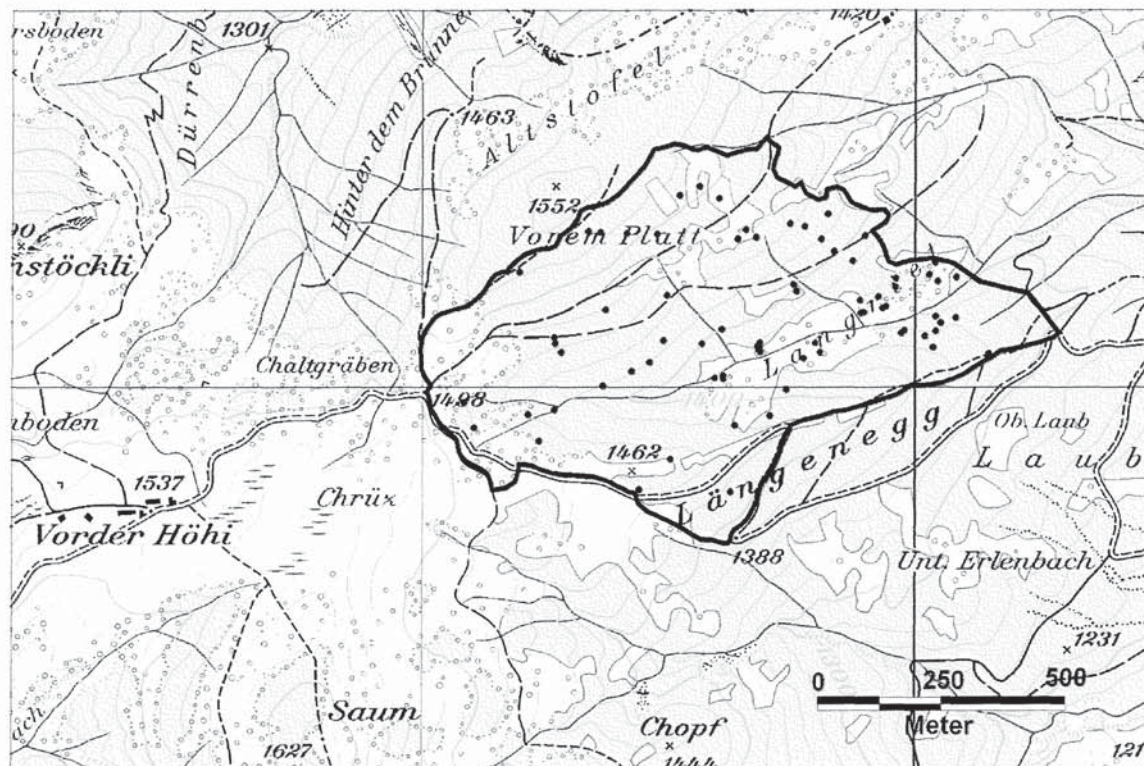


Abb. 8: Ungeeigneter Lebensraum für den Dreizehenspecht. Schwarze Punkte zeigen tote stehende Bäume mit einem BHD von mindestens 25 cm. Es gibt zwar geeignete tote Bäume, aber deutlich zu wenig, so dass das Spechtpaar viel zu ausgedehnte Suchflüge für die Beschaffung der Nahrung unternehmen müsste. © 2005. Bundesamt für Landestopografie.

Tab. 1: Vergleich der zwei Untersuchungsgebiete (Abb. 7 und 8) in der Region Vorder Höhi (Amden) bezüglich des stehenden Totholzes. Empfehlungen aus der Literatur für nachhaltige Totholz mengen in subalpinen Fichtenwäldern (nur stehendes Totholz angegeben!).

Nur stehendes Totholz	Geeignetes Gebiet (Abb. 7)	Ungeeignetes Gebiet (Abb. 8)	Empfehlungen aus der Literatur
Ganze Fläche ¹⁾	14.4 ± 0.1 Bäume pro ha ⁴⁾	2.4 ± 0.0 Bäume pro ha ⁴⁾	≥ 14 Bäume pro ha
Nötige Reviergrösse ²⁾	68 ha	282 ha (zu gross!! Energieverlust!) ⁶⁾	Revierflächen aus der Literatur: 44 – 176 ha
Reine Waldfläche ³⁾			
BHD 10-25 cm	25.1 Bäume pro ha	12.1 Bäume pro ha	
BHD 26-40 cm	9.5 Bäume pro ha	0.5 Bäume pro ha	
BHD > 40 cm	8.4 Bäume pro ha	1.9 Bäume pro ha	≥ 4 Bäume pro ha
Volumen	25.7 ± 4.9 m ³ /ha ⁵⁾	4.4 ± 1.4 m ³ /ha ⁵⁾	≥ 18 m ³ /ha
Basalfläche	3.2 ± 0.5 m ² /ha ⁵⁾	0.7 ± 0.2 m ² /ha ⁵⁾	≥ 1.6 m ² /ha
Anteil am Vorrat	9%		5%

- 1) Gesamte Fläche des Untersuchungsgebietes (inkl. Nichtwaldflächen)
- 2) Bei den gegebenen Totholzvorräten theoretisch nötige Reviergrösse, um den Energiebedarf einer Dreizehenspechtfamilie ganzjährig decken zu können
- 3) Auf die reine Waldfläche (exkl. Nichtwaldflächen) des Untersuchungsgebietes bezogen
- 4) BHD > 20 cm
- 5) Mittelwert und Standardfehler
- 6) So grosse Revierflächen wurden in der Literatur nie berichtet. Ein derart ausgedehntes Revier nach Nahrung abzusuchen würde für die Spechte einen zu grossen Energieaufwand bedeuten.

8. Schlussfolgerung

Nachhaltigkeit bedeutet, dass den ökologischen Aspekten derselbe Stellenwert eingeräumt wird wie den ökonomischen und sozialen Funktionen des Waldes. Für die Erhaltung der Artenvielfalt – z.B. für den Dreizehenspecht – hat Totholz eine besondere Bedeutung. Genügend Totholz für die davon abhängigen Arten sollte künftig in allen Wäldern als Ziel angestrebt werden.

Literatur:

- Bütler, R. 2005. Alt- und Totholz: ein Zeichen moderner, nachhaltiger Waldwirtschaft. Wald und Holz 4: 45-48.
- Bütler, R., P. Angelstam, et al. 2004. Quantitative snag targets for the three-toed woodpecker, *Picoides tridactylus*. Ecological Bulletins 51: 219-232.
- Bütler, R. and R. Schlaepfer. 2004. Wie viel Totholz braucht der Wald? Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 155(2): 31-37.
- Bütler, R., R. Schlaepfer, et al. 2004. Dead wood threshold values for the three-toed woodpecker presence in boreal and sub-Alpine forest. Biological Conservation: 305-318.
- Derleth, P., R. Bütler, et al. 2000. Le Pic tridactyle (*Picoides tridactylus*), un indicateur de la qualité écologique de l'écosystème forestier du Pays-d'Enhaut (Préalpes suisses). Journal forestier suisse 8: 282-289.
- Hagemeijer, W. J. M. and M. J. Blair, Eds. 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. London, T & A D Poyser.
- Hess, R. 1983. Verbreitung, Siedlungsdichte und Habitat des Dreizehenspechts *Picoides tridactylus alpinus* im Kanton Schwyz. Der Ornithologische Beobachter 80(3): 153-182.
- Maser, C., R. G. Anderson, et al. 1979. Dead and down woody material. Wildlife Habitats in Managed Forests: the Blue Mountains of Oregon and Washington. J. W. Thomas, USDA Forest Service. No. 553: 78-95.
- Mikusinski, G., M. Gromadzki, et al. 2001. Woodpeckers as indicators of forest bird diversity. Conservation Biology 15(1): 208-217.
- Pakkala, T., I. Hanski, et al. 2002. Spatial ecology of the three-toed woodpecker in managed forest landscapes. Silva Fennica 36(1): 279-288.
- Pechacek, P. and W. d'Oleire-Oltmanns. 2004. Habitat use of the three-toed woodpecker in central Europe during the breeding period. Biological Conservation 116: 333-341.
- Scherzinger, W. 1996. Naturschutz im Wald: Qualitätsziele einer dynamischen Waldentwicklung. Stuttgart, Verlag Eugen Ulmer.
- Suter, W., R. F. Graf, et al. 2002. Capercaillie (*Tetrao urogallus*) and avian biodiversity: Testing the umbrella-species concept. Conservation Biology 16(3): 778-788.
- Tucker, G. M. and M. F. Heath, Eds. 1994. Birds in Europe - their conservation status. Cambridge.

Der Weissrückenspecht – Totholzindikator in Tieflagen

Der Laubholz bewohnende Weissrückenspecht (*Dendrocopos leucotos*) ist etwas grösser als der bei uns häufige Buntspecht (*D. major*) und weist eine ähnliche Charakteristik der Färbung auf. Oberrücken und Schultern sind aber schwarz; der weisse Unterrücken wird in der Normalhaltung durch die weiss gebänderten schwarzen Flügel verdeckt. Der erste wissenschaftlich anerkannte Nachweis in der Schweiz erfolgte 1996 in Nordbünden. Seither wurde die Art auch im St. Galler Rheintal, im Kanton Glarus und beim Brüngig Pass beobachtet. Im Rahmen von gezielten Nachsuchen wurden bis Ende 2004 drei Bruten im Kanton SG und 17 in GR gefunden.

Das weltweite Verbreitungsgebiet umfasst einen 2-3'00 km breiten Gürtel, der sich von Japan westwärts über Eurasien hinzieht. Während die Art in Süd-Norwegen und in den Pyrenäen den Atlantik erreicht, kommt sie im mittleren Europa westlich von Polen praktisch nur in den Ostalpen vor. Die schweizerische Avifaunistik betrachtet den Weissrückenspecht daher als eine östliche Art, welche heute neu gegen Westen vordringt. Eine Reihe von Argumenten spricht aber dafür, dass das natürliche Verbreitungsgebiet auch im mittleren Europa eigentlich bis zum Atlantik reicht, und die Laubwälder der Tieflagen Mittel- und Westeuropas heute nur deshalb nicht besiedelt sind, weil diese seit Jahrhunderten aufgrund der Waldnutzungen zu wenig Totholz aufweisen. Gemäss dieser These müsste also von einem gravierenden Naturschutzproblem gesprochen werden.

Seine Nahrung erwirbt der Weissrückenspecht vorwiegend durch Aushacken von Kleintieren im Holz. Während der ebenfalls zum Hacken ausgelegte Buntspecht im Winter auf Sämerein umstellt, ernährt sich der Weissrückenspecht ganzjährig von Kleintieren. Totholz stellt für ihn in dieser Jahreszeit ein eigentliches Kleintier - Reservoir dar. Er besiedelt daher im Urwald praktisch nur die totholzreichen Zerfalls- und Zusammenbruchsphasen, welche im bewirtschafteten Wald fehlen.

In Nordbünden bewohnt der Weissrückenspecht buchenreiche Waldbestände, die infolge ihrer Steilheit und Felsnähe seit Jahrzehnten nicht mehr bewirtschaftet wurden und somit viel stehendes und liegendes Totholz aufweisen. Hier suchten die beobachteten Weissrückenspechte in 93 % der Fälle ihre Nahrung auf totem Holz, sei es an lebenden Bäumen, Dürreständen, Baumstrünken oder liegenden Baumteilen. In Übereinstimmung mit anderen Untersuchungen wurden Laubbäume gegenüber Nadelholzarten stark bevorzugt.

In den geeignetsten Wäldern Nordbündens liegt die Siedlungsdichte etwa bei 0.3 bis 0.5 Brutpaaren/100 ha. Der Wald im Umkreis von 500 m um drei Brutplätze wies ca. 15 m³/ha Totholz auf. Dem steht beispielsweise eine Siedlungsdichte von 1.4 Brutpaaren/100 ha im niederösterreichischen Dürrensteingebiet gegenüber, wo der mittlere Totholzvorrat in den vom Weissrückenspecht genutzten Wäldern 58 m³/ha betrug (G. Frank, 2002). Wie sehr sich die Waldbewirtschaftung auf den Weissrückenspecht auswirken kann, zeigen starke Rückgänge in Finnland und Schweden während der letzten 50 Jahren. In Finnland hat der Bestand von Anfang 1950er zu Anfang 1990er Jahren von ca. 1'000 Brutpaaren auf 45 Brutpaare abgenommen.

Grössere Totholz - Mengen entstehen, wenn der Zuwachs nicht durch Nutzungen abgeschöpft wird. Weil bei Unternutzung zunächst aber der lebende Holzvorrat zunimmt, setzt die Totholzbildung je nach Waldzustand zeitlich verzögert ein. Während im Prättigau die natürlichen Abgänge im Baumbestand zwischen 1983 und 2001 (LFI1-Regionalinventur) volumenmässig ungefähr dem im gleichen Zeitraum nicht abgeschöpften Zuwachs entsprachen, starb im schweizerischen Mittelland zwischen 1983/85 und 1993/95 (LFI1 – LFI2) nur ca. 1/5 des nicht genutzten Holzzuwachses auf natürliche Art, der Rest mündete in eine Zunahme des lebenden Vorrates. Das Verhältnis von Zuwachs zu Nutzung ist direkter planbar als eine Totholzmenge und würde sich somit oft besser für einschlägige Diskussionen eignen.

Die Weissrückenspecht-Vorkommen in den Ostschweizer Alpen zeigen, dass das Berggebiet auch für Laubwälder kostengünstig eine hohe Natürlichkeit bereitstellen kann, auch wenn Grenzen bestehen. Die nationale Naturschutzpolitik sollte sich darauf ausrichten.

Dr. Ueli Bühler
Amt für Wald Graubünden
Chur, 29. April 2005