

Inhalt – Contents

Gerstberger, P.: Einleitung und Ausblick: Symposium „Grenzüberschreitender Biotopverbund für Raufußhühner in der Euregio Egrensis“ – <i>Introduction to the Symposium and outlook for „A cross-border alliance to promote biotopes for grouse in the Euregio Egrensis region“</i>	3
Originalarbeiten – Original articles	
Seißer, P.: Das Auerhuhn als Leitart des Naturparks Fichtelgebirge – Regionalpolitik und Naturschutz – <i>The Capercaillie as key stone species of the nature park 'Fichtelgebirge' – Regional politics and Nature Conservation</i>	7
Freiherr von Gemmingen-Hornberg, E.: Naturschutz im Privatwald – <i>Nature conservation in private property forests</i>	10
Hertel, M.: Auerhühner <i>Tetrao urogallus</i> im Fichtelgebirge – Anmerkungen eines Försters – <i>Capercaillies Tetrao urogallus in the Fichtelgebirge mountains – remarks from a forester</i>	13
Scherzinger, W.: Die „fundamentale Nische“ des Auerhuhns <i>Tetrao urogallus</i> – <i>The fundamental niche of the Capercaillie Tetrao urogallus</i>	19
Reger, N.: Zur Moorentwicklung im Steinwald – <i>On the development of the bogs in the Steinwald</i>	33
Laube, J.: Die Revitalisierung der Moore im Steinwald – <i>On the restoration of bogs in the Steinwald</i>	36
Gerstberger, P. und Spitznagel, A.: Grenzüberschreitender Biotopverbund für Raufußhühner in der ‚Euregio Egrensis‘ – <i>Cross border connectivity of grouse habitats in the 'Euregio Egrensis'</i>	43
Unger, Ch. & S. Klaus: Lebenserwartung und Verlustursachen umgesiedelter Auerhühner <i>Tetrao urogallus</i> in Thüringen – <i>Life expectancy and causes of death of relocated Capercaillies Tetrao urogallus in Thuringia</i>	50
Müller, F.: Prädationseinfluss und Feindvermeidungsstrategien beim Auerhuhn – <i>Influence of predation and predator-avoidance strategies in the Capercaillie</i>	56
Multerer, A.: Das Schutzkonzept „Auerhuhn im Bayerischen Wald“ – <i>The conservation concept "Capercaillies in the Bavarian Forest"</i>	60
Leitl, R.: Natura 2000 – Umsetzung in bayerischen Vogelschutzgebieten (SPA) im Wald – <i>Natura 2000 – Practical implementation in Special Protected Areas (SPA) in forests</i>	67
Leitl, R.: Methodik zur Erfassung und Bewertung des Auerhuhns in SPA-Gebieten – Beispielhaft dargestellt für das SPA-Gebiet 6844-471 „Großer und Kleiner Arber mit Schwarzeck“ – <i>A method for the census and evaluation of Capercaillie populations in Special Protected Areas, as exemplified by the SPA "Großer und Kleiner Arber mit Schwarzeck"</i>	71
Lieser, M.: Grundlagenforschung und waldbauliche Empfehlungen zum Schutz des Auerhuhns im Schwarzwald – <i>Basic scientific research and recommendation guidelines for the protection of the Capercaillie in the Black Forest</i>	80
Klaus, S., H. Hoffmann & Prinz Reuß Heinrich XII: Haselhuhn <i>Bonasa bonasia</i> – Wiederansiedlung im Thüringer Frankenwald – <i>Hazel Grouse Bonasa bonasia – reintroduction in the Thuringian Frankenwald (Germany)</i>	83
Hofmeister, M.: Ergebnisse der Haselhuhnbestandserfassung im Landkreis Regen 2007 (ohne Nationalpark Bayerischer Wald) – <i>Results of a Questioning Census of Hazel Grouse in the county of Regen 2007 (without the National Park 'Bavarian Forest')</i>	88
OG persönlich	92
Schriftenschau	93
Nachrichten	96



Ornithologische Gesellschaft in Bayern e. V.



ORNITHOLOGISCHER Anzeiger

ORNITHOLOGISCHER ANZEIGER, Band 48 Heft 1

Raufußhühner



48.

Band
Heft 1

ORNITHOLOGISCHE GESELLSCHAFT IN BAYERN e.V. (gegr. 1897)

Ornithologischer Anzeiger

Redaktion

Schriftleiter: Robert Pfeifer, Dilchertstr. 8, D-95444 Bayreuth, Germany
Tel. +49-(0)921/515278, E-Mail: Ornithologischer.Anzeiger@og-bayern.de
Grafik: Dietmar E. Seiler, München
Englische Bearbeitung: Jonathan Guest, Kronach

The Journal is covered by BioSciences Information Service of Biological Abstracts

ISSN 0940-3256

Copyright © 2009 by Ornithologische Gesellschaft in Bayern e.V., München

Printed in Germany – Alle Rechte vorbehalten – All rights reserved

No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying or otherwise, without the prior permission of the copyright owner.

Ornithologische Gesellschaft in Bayern e.V. (gegr. 1897)

Zoologische Staatssammlung, Münchhausenstr. 21, D-81247 München
E-Mail: info@og-bayern.de – Internet: www.og-bayern.de
VR Bank Nürnberg, Kto.-Nr. 2905060 (BLZ 760 606 18)

Vorstandschafft

Vorsitzender: Manfred Siering, Gereutplatz 1, D-82031 Grünwald
(Tel. +49-(0)89/6253359, E-Mail: MSiering@t-online.de)
Stellvertretender Vorsitzender: Klaus-Volker Rachtl, Falkenweg 3, D-85395 Attenkirchen-Thalham
(Tel. +49-(0)8168/963143, E-Mail: klaus.rachtl@wzw.tum.de)
Generalsekretär: Robert Pfeifer, Dilchertstr. 8, D-95444 Bayreuth (E-Mail: Ro.Pfeifer@t-online.de)
Schriftführer: Dr. Helmut Rennau, Landskroner Weg 15, 85737 Ismaning
(Tel. +49-(0)89/967272, E-Mail: helmut@rennau.eu)
Schatzmeister: Jürgen Weckerle, Langbehnstr. 10a, D-80689 München
(Tel. +49-(0)89/707752, E-Mail: juergen.weckerle@t-online.de)

Beirat

Prof. Dr. Roland Brandl, Weikenreuth
Wolfgang Dornberger, Niederstetten
Hans-J. Fünfstück, Garmisch-Partenkirchen
Siegmar Hartlaub, Niedernberg
Dr. Jochen Hölzinger, Remseck
Dr. Manfred Kraus, Nürnberg
Dr. Franz Leibl, Parkstetten
Dr. Christian Magerl, Freising
Dr. Jörg Müller, Grafenau
Georg Schlapp, Oberschleißheim
Dr. Hermann Stickroth, Augsburg
Dr. Hans Utschick, Schweitenkirchen
Armin Vidal, Regensburg
Prof. Dr. Volker Zahner, Tünzhausen

Bibliothek

Zoologische Staatssammlung, Münchhausenstr. 21, D-81247 München, Leitung: Dr. Juliane Diller
(Tel. 089/8107-161, E-Mail: bibliothek@zsm.mwn.de)

Printed in Germany
Ellwanger Bayreuth

Manuskript-Richtlinien – *Instructions for authors*

Der Ornithologische Anzeiger veröffentlicht Beiträge aus dem Gesamtbereich der Ornithologie. Bevorzugt werden faunistische Langzeituntersuchungen, Arbeiten zu Ökologie, Brutbiologie, Morphologie, Biogeographie, Systematik und Verhalten von Vögeln, außerdem Grundlagenarbeiten für den Naturschutz.

Neben **Originalarbeiten** sind auch **Übersichtsarbeiten** (*reviews*) sehr erwünscht. Originalarbeiten sollten unveröffentlichte Ergebnisse eigener Untersuchungen enthalten, Übersichtsarbeiten ein Thema unter umfassender Literaturliteraturauswertung kritisch referieren.

Außerdem besteht die Möglichkeit zur Veröffentlichung von **Kurzen Mitteilungen**. Sie dienen der raschen Information über neue Erkenntnisse von überregionaler Bedeutung. Faunistische Einzelbeobachtungen sind hierfür in der Regel nicht geeignet.

Möglich ist auch der Abdruck von sachlichen **Diskussionsbeiträgen** über vorangegangene Arbeiten im Ornithol. Anz. Die Entscheidung über ihre Veröffentlichung liegt allein beim Schriftleiter. Diskussionsbeiträge werden immer dem Autor zur Stellungnahme vorgelegt. Diskussionsbeitrag und Stellungnahme erscheinen gleichzeitig.

Manuskripte sind in deutscher oder englischer Sprache abzufassen. Als Richtschnur für die Textgestaltung dienen die ab Bd. 45 erschienenen Arbeiten. Englische Arbeiten erhalten eine ausführliche deutsche **Zusammenfassung** am Anfang der Arbeit; deutschsprachige an dieser Stelle ein englisches Summary. Diese Zusammenfassungen sind so abzufassen, dass auch ein jeweils anderssprachiger Leser den Kern der Arbeit erfassen kann. Im Anschluss an das Summary sind maximal 5 aussagekräftige **Key words** anzufügen.

Auf bekannte **Methodik** ist lediglich zu verweisen. Neue Methodik ist so genau zu beschreiben, dass auch andere sie anwenden und beurteilen können. Von Protokollen können grundsätzlich nur einzelne als Beispiel angeführt werden. Alle Aussagen sind zu belegen und – wenn möglich und sinnvoll – statistisch zu prüfen.

Abkürzungen sind nur zulässig, soweit sie normiert oder im Text erläutert sind. Anstelle der Symbole für Männchen oder Weibchen sind <m> bzw. <w> (mit Größer- bzw. Kleinerzeichen) im Fließtext und Legenden (nicht in Tabellen) zu schreiben. Die Zeichen werden dann durch die Symbole ersetzt.

Literaturverzeichnis: Die zitierten Arbeiten werden in alphabetischer Reihenfolge, von demselben Autor in chronologischer Reihenfolge und von demselben Autor in demselben Erscheinungsjahr mit Kleinbuchstaben hinter der Jahreszahl gekennzeichnet aufgeführt. Das Zitat enthält Name des Autors, abgekürzter Vorname, Erscheinungsjahr, Titel der Arbeit, abgekürzter Zeitschriftentitel, Band, erste und letzte Seitenzahl der Arbeit und bei Büchern Verlag und Erscheinungsort. Alle Autorennamen sind in Normalschrift, nicht in Kapitälchen oder Großbuchstaben zu schreiben.

In **Abbildungen oder Tabellen** dargestelltes Material wird im Text nur erörtert. Diagramme sind so einfach wie möglich zu halten. Dreidimensionale Darstellungen sind nur dann zulässig, wenn mit jeder Dimension eine Information verbunden ist. Die Größe der Beschriftungen muss eine starke Verkleinerung der Abbildungen erlauben, Maßstäbe sind durch eingezeichnete Skalen darzustellen. Auf eine einheitliche Gestaltung der Abbildungen innerhalb der Arbeit ist zu achten. Die Abbildungsunterschriften sind in deutscher und englischer Sprache auf einem gesonderten Blatt einzureichen.

Tabellen sollen Datenmaterial platzsparend präsentieren und sind knapp zu bemessen. Sie werden ebenfalls auf gesonderten Blättern mit den darüber stehenden Tabellenüberschriften in Deutsch und Englisch eingereicht. Mit der Arbeit ist ein kurzes **Autorenporträt** mit Angaben zu Geburtsjahrgang, Beruf und Schwerpunkten der ornithologischen Tätigkeit von max. 200 Zeichen (inkl. Leerzeichen) und ein digitales Foto des Autors einzureichen.

Der Druck von **Farbtafeln** ist nur möglich, wenn der Autor dazu einen Kostenbeitrag leistet. Über einen möglichen Druckkostenzuschuss entscheidet im Einzelfall auf Antrag der Vorstand.

Manuskripteinreichung: Die Ersteinsendung des Textes erfolgt zweifach als einseitig bedruckte Kopie oder Computerausdruck in zweifacher Ausfertigung. Abbildungen als Kopie in der für den Druck gewünschten Verkleinerung. Nach dem Annahmebescheid und der Einarbeitung eventueller redaktioneller Änderungen wird die Endfassung als Ausdruck und Datei eingereicht. Abgelehnte Manuskripte werden nicht mehr zurückgesandt.

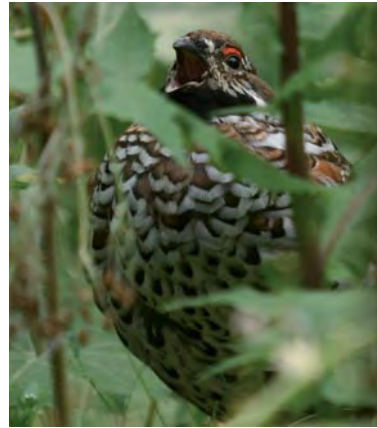
Alle Manuskripte werden grundsätzlich von mindestens einem **Gutachter** geprüft. Eine Bewertung von Vorentwürfen oder unfertigen Manuskripten durch den Schriftleiter erfolgt nicht.

In den **Korrekturabzügen** ist i.d.R. nur die Korrektur reiner Satzfehler möglich. Umfangreichere Korrekturen gehen zu Lasten des Autors.

Mit der Einreichung des Manuskriptes ist vom Autor schriftlich zu erklären, dass die Arbeit bisher noch an keiner anderen Stelle zur Veröffentlichung eingereicht ist. Es ist weiterhin zu erklären, dass bei allen Arbeiten die geltenden Natur-, Arten- und Tierschutzgesetze und -verordnungen berücksichtigt wurden.

Raufuß- hühner

Schutz und
Habitatoptimierung für
Auer- und Haselhuhn



Fotos: Christoph Moning

Ergebnisse eines Workshops in Friedenfels im Steinwald (Bayern)
vom 8.-9. November 2007

Redaktion dieses Heftes

Dr. Pedro Gerstberger
Universität Bayreuth
Lehrstuhl für Pflanzenökologie
Universitätsstr. 30, 95440 Bayreuth
E-Mail: gerstberger@uni-bayreuth.de

Robert Pfeifer
Ornithologische Gesellschaft in Bayern e.V.
Dilchertstr. 8, 95444 Bayreuth
E-Mail: Ro.Pfeifer@t-online.de



UNIVERSITÄT
BAYREUTH



Gefördert durch:



Europäische Union



Bayerische Akademie
für Naturschutz und Landschaftspflege



Oberfrankenstiftung



Stiftung Ornithologie
und Naturschutz, Melle



Naturpark Fichtelgebirge



Landesbund für Vogelschutz in
Bayern e.V. (LBV)



Naturpark Steinwald

Anmerkung der Schriftleitung: Das vorliegende Heft gibt die Vorträge eines Workshops wieder und enthält auch nicht-ornithologische Beiträge und persönliche Statements. Die Meinung der Autoren entspricht nicht zwingend der von Herausgeber und Redaktion.

R. Pfeifer



ORNITHOLOGISCHER ANZEIGER

Zeitschrift bayerischer und baden-württembergischer Ornithologen

Band 48 – Heft 1

Juli 2009

Ornithol. Anz., 48: 3–6

Einleitung und Ausblick: Symposium „Grenzüberschreitender Biotopverbund für Raufußhühner in der Euregio Egrensis“¹

Pedro Gerstberger

Introduction to the Symposium and outlook for „A cross-border alliance to promote biotopes for grouse in the Euregio Egrensis region“

Dr. Pedro Gerstberger, Universität Bayreuth, Lehrstuhl für Pflanzenökologie, Postfach 10 12 51, 95440 Bayreuth, E-Mail: gerstberger@uni-bayreuth.de

Zum Abschluss des dreijährigen Schutzprojekts „Grenzüberschreitender Biotopverbund für Raufußhühner in der Euregio Egrensis“¹ an der Universität Bayreuth fand vom 8. bis 9. November 2007 in Friedenfels – am Ort des Verwaltungszentrums des Naturparks Steinwald im Fichtelgebirge – ein zweitägiges Symposium statt. Die Zusammenfassungen der dort gehaltenen Vorträge werden im vorliegenden Themenheft publiziert.

Zu den 13 Referat-Texten kamen noch drei weitere Manuskripte hinzu, die insgesamt den gegenwärtigen Stand der Schutzbemühungen für diese seltenen und hochgradig bedrohten Hühnervögel in Mitteleuropa aufzeigen. Schwerpunkt bildete das Auerhuhn, zwei Aufsätze befassen sich mit dem äußerst heimlichen und wenig bekannten Haselhuhn, während das im östlichen Nordbayern vor wenigen Jahrzehnten ausgestorbene Birkhuhn nicht behandelt

wurde. Zusammenfassende Symposien zum Schutz und zur Situation des Birkhuhns wurden gesondert veranstaltet (Dietzen 1993, NNA 2008).

Zusammenfassend lässt sich für das Auerhuhn konstatieren, dass die Habitatansprüche (siehe Scherzinger, Seiten 19–32 in diesem Heft), die Gefahren und Verluste durch Prädatoren (Müller, Seiten 56–59; Unger und Klaus, Seiten 50–55), durch Kulturzäunungen, durch Ausdunkelung ehemals lichter Wälder (Lieser, Seiten 80–82), etc. mittlerweile sehr gut bekannt sind. Trotz dieser Kenntnis gehen die Auerhuhn-Bestände in den meisten mitteleuropäischen Gebieten mehr oder weniger stetig zurück, weil diese Erkenntnisse offenbar noch nicht energisch genug in einen ganzheitlichen Schutz mit entsprechenden Hegemaßnahmen umgesetzt werden. Auch die Vogelschutz-Richtlinie oder die Ausweisung von FFH-Gebieten

¹ Mit der „Euregio Egrensis“ ist der zentraleuropäische Raum von Nordbayern, dem südlichen Sachsen und nordwestlichen Teilen der Tschechischen Republik benannt, mit der tschechischen Stadt Cheb (deutsch: Eger) im Zentrum der Region.



Abb. 1. Haselhahn *Bonasa bonasia*, Pfaffenwald bei Marktleuthen (Fichtelgebirge) – Male Hazel Grouse *Bonasa bonasia*, Pfaffenwald near Marktleuthen (Fichtelgebirge mountains).

Foto: Heinz Spath

haben bisher nicht zur deutlichen Verbesserung der prekären Lage dieser Vogelarten beitragen können. Vieles spricht dafür, dass die forstwirtschaftliche Nutzung, verbunden mit klimatisches-vegetationskundlichen Effekten (z. B. Änderung der Krautschicht: Beersträucher *Vaccinium* verschwinden zugunsten von Reitgras *Calamagrostis villosa*) in den Rückzugsgebieten schleichend pessimale Bedingungen schafft. Wenn dem nicht aktiv gegengesteuert wird, ist mit einem Aussterben der heute nur noch reliktsch verbreiteten Metapopulationen Mitteleuropas in den nächsten Jahrzehnten zu rechnen.

Die immer noch überwiegenden monotonen, strukturarmen Altersklassenbestände nicht standortheimischer Baumarten (vor allem Fichte) in den vielen Mittelgebirgswäldern bieten nur ein suboptimales Habitat (Scherzinger, Seiten 19–32) für das anspruchsvolle Auerhuhn, das, wie im Aufsatz von Manfred Lieser (Seite 80) zu lesen ist, offenbar besonders gut an die

Waldkiefer (und lokal im Fichtelgebirge und Schwarzwald zusätzlich die Spirke *Pinus rotundata*) angepasst ist. Besondere Beachtung gewinnt die Waldkiefer wieder in Zeiten einer langsamen Klimaerwärmung: Als sehr anpassungsfähig sollte sie – die „vergessene Baumart“ – wieder stärker gefördert werden, wenn, wie zu befürchten ist, die großflächigen, anthropogenen Fichtenreinbestände der nordostbayerischen Mittelgebirge an Stabilität verlieren (Borkenkäfer, Trockenstress, Sturmereignisse). Die Bayerischen Staatsforsten und Privatwaldbesitzer sollten daher vermehrt die Waldkiefer wieder in ihren Bestockungsplänen berücksichtigen. Es ist rasches Handeln angesagt, da die Borkenkäferschäden an der großflächig verbreiteten Fichte derzeit auf kritischem Niveau verharren und die Gefahr besteht, dass sie bei weiter zunehmendem klimatischem Stress explodieren. Die Empfehlung sollte daher lauten, nicht nur Laubholzarten in Fichtenbestände einzubringen, sondern vermehrt auch die Waldkiefer (Faltl & Möges 2007). Für die nordostbayerischen Mittelgebirge bietet sich hier die durchaus bekannte, forstwirtschaftlich wertvolle Provenienz der Selb-Wunsiedler Höhenkiefer an, die in diesem Raum als angepasste Kiefernvarietät mit hervorragenden Wuchseigenschaften gilt. Darüber hinaus sollten alle noch vorhandenen Kiefernbestände in Hochlagen geschont und durch Herausnahme von Fichten waldbaulich gefördert werden (beispielsweise auf den Phyllit-Standorten des Fichtelgebirgsrandes). Das waldbauliche Ziel, vitale Kiefern-Mischbestände mit hohen Anteilen an Starkholz zu produzieren, entspricht auch den Anforderungen eines auerhuhngerechten Lebensraumes. Kiefernpflege und Lichterstellung der vorhandenen Forste ist daher angewandter Auerhuhnschutz!

Waldschutz-Zäunungen sind zukünftig nur auf Einzelbaumschutz zu beschränken. Noch bestehende Maschendrahtzäune in Auerhuhngebieten müssen unverzüglich beseitigt, oder – wenn dringend erforderlich – dauerhaft verblendet oder als Hordengatter angelegt bzw. umgewandelt werden, da sie vielerorts zur Auslöschung von Reliktpopulationen des Auerhuhns mit beigetragen haben (Müller 2002).

Bisher noch wenig untersucht ist der Einfluss von Wurzeltellern umgestürzter oder sturmgeworfener Bäume für die Habitatnutzung durch Raufußhühner. An Wurzeltellern

können die Tiere Gritsteinchen aufnehmen für die Verdauung der harten Winternahrung (Kiefern- und Fichtennadeln); sie benutzen Wurzelteller als Sandbadeplätze sowie als Aussichtspunkte, um Prädatoren von erhöhter Warte aus früher erkennen zu können (Müller, Seiten 56 – 59) und nicht selten brüten Auerhennen am Grund von umgestürzten Bäumen im Bereich des Deckung schaffenden Wurzeltellers. Auch für viele andere Tierarten (Wildkatze, Luchs, Kleinvögel, Reptilien, Amphibien und zahlreiche Insekten) sind aufrechte Wurzelteller eine wichtige Habitatstruktur, die in allen Naturwäldern sehr verbreitet, in forstwirtschaftlich genutzten Wäldern dagegen meist unerwünscht ist.

Die beiden Raufußhuhnarten sind durchaus in der Lage, anthropogen geprägte Waldformen (so auch fichtendominierte Forste) als Lebensraum anzunehmen (Scherzinger, Seite 19 ff.), allerdings unter der Voraussetzung, dass die Forsten möglichst strukturreich und altersheterogen gehalten werden und insbesondere natürlich auftretende Störungen (wie Feuer, Schneebruch, Windwurf und Borkenkäferfraß) in Maßen zugelassen werden. Nur wenn diese Lücken nicht sofort wieder zugepflanzt werden, sondern eine natürliche Wiederbewaldung über Primärwaldgehölze (Birke, Aspe, Vogelbeere, Weiden-Arten) zugelassen wird (Prozessschutz!), bleibt den Raufußhühnern Auerhuhn und Haselhuhn eine realistische Habitatchance (Multerer, Seiten 60–66). Wo derartige Störungen natürlicherweise nicht oder zu selten auftreten, sollte durch gezielte Gruppen-Plenterung ein Lückensystem in monotonen Forsten geschaffen werden mit vielfältigen, strukturreichen Grenzlinien-Biotopen,

während verbliebene Altholzinseln hingegen unbedingt geschont bleiben sollten.

Neuere Entwicklungen in der Forstwirtschaft (Vollerntung durch Harvester) mit regelmäßig angeordneten, geraden Rückegassen begünstigen Prädatoren, insbesondere den Angriff des Habichts. Vollernter sollten daher nach Möglichkeit gewundene Gassen wählen, um diese Bedrohung möglichst gering zu halten (Müller, Seite 56–59).

Der mittlerweile bis in die höheren Mittelgebirgslagen verbreitete Anbau von Mais auf landwirtschaftlichen Flächen (und als sogenannte Bioenergie-Pflanze auf ehemals artenreichen Stilllegungsflächen) ist ein nicht zu unterschätzendes Problem für den Erhalt des Auerhuhns (Scherzinger, S. 19–32), weil dadurch die Prädatorendichte durch direkte oder indirekte Förderung (Wildschwein, Rotfuchs) deutlich erhöht wird. Zum Schutz der hochgradig gefährdeten Waldhühner ist daher eine gezielte Bekämpfung des Fuchses beziehungsweise ein erhöhter Abschuss des Wildschweins dringend geboten, so lange, bis sich die Auerhuhnbestände nach einer Biotopverbesserung wieder deutlich erholt haben.

An vielen Stellen haben sich in der niederschlagsreichen Region Nordostbayerns in der postglazialen Zeit Moore bilden können, von denen die meisten vom Menschen zur Brenntorfgewinnung und späterer landwirtschaftlicher Nutzung und Badetorf-Entnahme entwässert wurden. Viele der restlichen, sich zum großen Teil in bayerischem Staatsbesitz befindlichen Vermoorungen Nordbayerns wurden bis ins letzte Jahrhundert durch Drainage für den Fichtenanbau devastiert. Moore mit ihren offe-



Abb. 2. Bisher noch wenig untersucht ist der Einfluss von Wurzeltellern gestürzter oder sturmgeworfener Bäume für die Habitatnutzung von Raufußhühnern. – *The influence of root-plates of fallen or wind-thrown trees on habitat use by grouse has as yet been little studied.*

Foto: P. Gerstberger

nen Strukturen bilden ein überaus wichtiges Habitat für Auerhühner, vor allem für die Jungenaufzucht. Daher ist es dringend geboten, die wenigen noch vorhandenen Restvermoorungen wieder zu renaturieren, wie im Steinwald begonnen (durch das ehemalige Forstamt Kemnath) und jüngst auch im Hohen Fichtelgebirge (Forstbezirk Selb: Torfmoorhöhle). Julia Laube (Seiten 36–42) untersuchte in ihrer Diplomarbeit die Revitalisierung der Steinwald-Moore. Hier zeigte sich, dass es offenbar viele Jahre bis Jahrzehnte dauert, bis sich die Torfmoos- und hochmoortypische Vegetation wieder flächig ausbreitet. Dennoch ist es erfreulich, dass hier ein Umdenken auch von Seiten der Nutzer stattgefunden hat. Inzwischen konnten hier nach vielen Jahren ohne Auerhuhn-Brutnachweise wieder Eierschalen- und Federfunde getätigt werden!

Unter den derzeit herrschenden und sich aktuell ändernden Umweltbedingungen, die in starkem Maße durch anthropogene Effekte geprägt und verursacht sind, gehen die Bestände der Raufußhühner weiterhin so stark zurück, dass in vielen europäischen Teilarealen mit einem Aussterben der Arten in absehbarer Zeit zu rechnen ist, wenn nicht unverzüglich Gegenmaßnahmen ergriffen werden. Die punktuellen Schutzbemühungen der letzten Jahrzehnte waren offenkundig nicht in der Lage, die Rückgangsursachen nachhaltig zu kompensieren. In den meisten (außer-alpinen) Gebieten sind die Populationen so weit zurückgegangen, dass habitatoptimierende Bemühungen ggf. parallel mit Aussetzungen von Wildfängen erforderlich werden (Unger & Klaus, Seite 50 sowie Klaus et al., Seite 83). Ein wirksamer Schutz der Raufußhuhnarten durch geeignete Habitatgestaltung muss jedoch viel energischer und umfassender als in der Vergangenheit angegangen werden. Ohne die Bereitschaft aller beteiligten Landnutzer, wirtschaftliche Einbußen durch gewisse Nutzungsaufgaben von Wäldern hinzunehmen und umgehend habitatverbessernde Pflegeeingriffe durchzuführen, wird es nicht gelingen, das Aussterben aufzuhalten! Die öffentliche Hand (Staat, Kommunen, Kirchen, Stiftungen etc.), in deren Besitz sich große Teile der mitteleuropäischen Wälder befinden, aber auch private Waldbesitzer sollten sich daher kompromisslos für den Schutz der verbliebenen Raufußhuhn-Populationen einsetzen und alle jetzt erforderlichen Maßnahmen zur Habitat-

verbesserung unverzüglich umsetzen, denn das bisherige Biotopmanagement hat zur Stabilisierung der Populationen offenkundig nicht ausgereicht. Nur dann besteht vielleicht noch eine Chance, diese Tierarten vor dem Aussterben in West- und Mitteleuropa zu bewahren. Über die Habitatansprüche, ihre Biologie, die Populationssituation und die Gefährdungsursachen wissen wir dank eines umfangreichen Schrifttums inzwischen ausreichend Bescheid. Nun ist es allerhöchste Zeit, die erforderlichen Schutzmaßnahmen so rasch wie möglich umzusetzen.

Dank. Allen Organisatoren des Symposiums, vor allem Herrn August Spitznagel (Naturpark Fichtelgebirge), der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), hier insbesondere Herrn Jochen Siegrist (†) sowie den Förderern, namentlich der Oberfrankenstiftung, der Europäischen Union (INTERREG III A), der Universität Bayreuth, der Stiftung Ornithologie und Naturschutz, dem Bayerischen Landesbund für Vogelschutz (LBV), dem Forstbetrieb Waldsassen, insbesondere Herrn Revierleiter Wolfgang Schödel, sowie Freiherrn Eberhard von Gemmingen-Hornberg sei an dieser Stelle für das Engagement und die finanzielle Förderung herzlich gedankt, ohne die diese Tagung nicht hätte stattfinden können.

Literatur

- Alfred Toepfer Akademie für Naturschutz (NNA) (2008): Die Situation des Birkhuhns in Deutschland. – Tagungsband. Schneverdingen.
- Dietzen, W. (1993): Das Birkhuhn in der Rhön – Bestandsentwicklung, Schutzmaßnahmen, Zukunftsaussichten. Ökologische Bildungsstätte Oberfranken. Mitwitz. Materialien II: 61-69.
- Faltl, W. & M. Möges (2007): Die Kiefer in der langfristigen Waldbauplanung der Bayerischen Staatsforsten. LWF Wissen 57: 26-30.
- Müller, F. (2002): Forstzäune als Gefährdungs- und Mortalitätsfaktor für Auerhühner, Gefahr erkannt – Gefahr gebannt? LWF-Berichte 35: 70-76.

Das Auerhuhn als Leitart des Naturparks Fichtelgebirge – Regionalpolitik und Naturschutz

Peter Seißer

The Capercaillie as key stone species of the nature park 'Fichtelgebirge' – Regional politics and Nature Conservation

Dr. Peter Seißer, Landrat Wunsiedel a.D., 95632 Wunsiedel

Der Naturpark Fichtelgebirge hat sich seit seiner Gründung im Jahr 1971 die Aufgabe gestellt, die Landschaft als Grundlage für eine naturnahe Erholung zu schützen und zu entwickeln. Deshalb gab es in der ersten Phase auch eine sehr enge Zusammenarbeit mit dem Forst.

Ursprünglich sollte der Naturpark nur das Hohe Fichtelgebirge umfassen. In der Aufbau-phase wurde richtigerweise auch die Selb-Wunsiedler Hochfläche mit einbezogen. Es ist dies der gesamte Raum, der das Fichtelgebirge in seiner Vielfalt ausmacht. Während in der zweiten Phase der Naturparkarbeit die Wichtigkeit der Talräume betont wurde, wird jetzt auch wieder stärker der Wald in den Fokus genommen.

Das Auerhuhn ist zu Recht eine Leittierart des Naturparks Fichtelgebirge, wenn nicht sogar die Leittierart. Es wird begleitet von Kreuzotter, Sperlingskauz, Raufußkauz und mehreren Spechtarten. Das Auerhuhn hat seinen Schwerpunkt in den Hochlagen. Es wurde in den letzten 10 Jahren in allen Bereichen mit beerkrautreichen Wäldern beobachtet. Auch die tieferen Lagen haben mindestens als Wanderwege für diese Art eine Bedeutung. Leider wurden bei dem Auerhuhn-Projekt der LWF (Spitznagel 2000) nur Hochlagen aufgenommen. Es gibt immer wieder Hinweise, dass auch im Kornbergbereich oder im Reichsforst bei Arzberg Auerhühner vorkommen. Auch der Selber Forst hat Bereiche, die für das Auerhuhn tauglich wären. Diese Gebiete sind vor allem auch als Brücken nach Tschechien wichtig.

Das Auerhuhn benötigt einen urtümlichen Wald sowie eine locker mit Blöcken durchsetzte Zwergstrauchheide (mit Blaubeere) unter einem lichten Fichtenbestand.

Dieses Waldbild, wie man es heute an der

Königsheide, der Platte und zwischen Nußhardt und Schneeberg erleben kann, ist auch für die Naturfreunde, zu denen ich mich zähle, ein besonderes Erlebnis und Genuss. Eine Waldform, die unter Förstern, die wirtschaftlich denken, kein hohes Ansehen hat. Diese Wälder sind urtümliche Landschaftselemente des Fichtelgebirges. Sie haben einen hohen Erlebniswert, der mit den roten Flächen der Lüneburger Heide vergleichbar ist. Dieser Waldtyp sollte als Standort seltener Arten erhalten werden. Ich freue mich über das Umdenken beim Staatsforst. Zunehmend wird deutlich, dass in den Fichtelgebirgslagen über 800 m der „Nutzwald“ nicht mehr sinnvoll ist.

Es gilt, Erkenntnisse zu sammeln, wie dieser Waldtyp trotz Stickstoffeintrags aus der Luft, Meliorationskalkung aufgrund der Waldschäden und massiven Fichtenanflug (Naturverjüngung) erhalten werden kann.

Dieser Waldtyp ist vielleicht das besondere Landschaftsbild des Fichtelgebirges.



Abb. 1. Das Logo der Tourist Information Fichtelgebirge – Logo of the Tourist Information Fichtelgebirge mountains.

Das neue Logo der Touristinfo Fichtelgebirge (Abb. 1) mag ein Symbol für die Bedeutung dieser Struktur sein. Während zunächst die Fichte und die Gewässer das Logo zierten, ist es jetzt eine den Drei-Brüder-Felsen ähnliche freistehende wollsackartige Felsbildung.

Nicht nur aus der Sicht des Auerhuhnschutzes, sondern auch für den Menschen muss das Waldbild „lockerer Fichten- oder Kiefernwald mit Zwergstrauchheide im Unterwuchs“ gefördert werden. Es ist ein besonderes Gefühl, in diesen urtümlichen lockeren Fichtenbeständen zu wandern. Diese Wälder haben den Ruf des Fichtelgebirges in der Zeit der Romantik begründet. So wurde nicht zuletzt die Wunsiedler Hut auf der Luisenburg um 1800 als romantischer Landschaftspark erschlossen. Aus rein forstwirtschaftlichen Gründen wurden leider die Hut- und Streurechte zum Schaden hier lebender Tier- und Pflanzenarten abgelöst.

Seit der Gründung des Naturparks hat sich der Naturpark Fichtelgebirge für den Auerhuhnschutz eingesetzt. Zum Schutz des Rothirsches und des Auerhuhns wurde bereits in den 1960er Jahren der Rundweg trotz vieler Proteste verlegt. Im ersten Einrichtungsplan wurde das Wanderwegenetz überarbeitet. Dabei war es das Ziel, dem Auerhuhn mehr Ruhe zu geben. Das Schneeberggebiet sollte der ruhigen Erholung vorbehalten werden. Dabei hat uns die militärische Nutzung geholfen. Ich denke gerne an die Zeit zurück, als ich selbst am ersten Einrichtungsplan mitgearbeitet habe und das Schneeberg- und Ochsenkopfgewiet zu meinen Bereichen gehörten.

Im ersten Einrichtungsplan für den Naturpark Fichtelgebirge wurde zum Schutz von Rothirsch und Auerhuhn unter anderem auch der Höhenweg im Abschnitt Seehügel-Platte verlegt. Im Bereich des Ochsenkopfes, der als Schwerpunkt des Fremdenverkehrs vorgesehen war, wurde die Entwicklung gelenkt und es konnte ein Gipfelhotel verhindert werden.

Nach dem Weggang der Bundeswehr wurde die Chance genutzt, einen Raum zu erhalten, in dem man von einem Gipfel aus ca. eine Stunde wandern kann, ohne dass man auf eine Siedlung oder ein Wirtshaus trifft.

Bei aller Erschließung wurden Ruheräume für das Auerhuhn erhalten. Das geht nur, wenn Verständige an allen Tischen sitzen. Die Überarbeitung der Loipen am Ochsenkopf 1999 zeigt, dass das Auerhuhn und der Sport in Einklang gebracht werden können. Vor allem haben die

Ortskenntnis der Revierbeamten und der Langläufer eine gute Lösung gebracht. Nicht der Gipfelbereich hat die große Schneesicherheit, sondern der Bereich um die Naab- und Mainquelle.

Bei der gesamten Loipenplanung wurde auf die Auerhuhneinstände Rücksicht genommen. So wurde die von vielen gewünschte Schneebegleite nicht weiter verfolgt. Das heißt nicht, dass man jegliches Skiwandern untersagt hätte.

Im Landkreis Wunsiedel wurde 1981 am Schneeberg mit 1835 ha das größte außeralpine Auerhuhnschutzgebiet ausgewiesen und auch 1991 und 2001 für je 10 Jahre verlängert. Hier besteht vom 30.11. bis zum 30.6. ein Wegegebot. Mit den Waldschäden wurden unsere Pläne durchkreuzt. Der massive Waldumbau und die verstärkte Erschließung haben Tatsachen geschaffen, die unseren Bemühungen entgegenliegen. So wurden die Forststraßen im Bereich der Rusel durchgängig ausgebaut. Auch bereitet die Anlage von Rückegassen Probleme, da Mountainbiker diese als geeignete Wege für ihren Sport und durch das Naturschutzgesetz legitimiert ansehen. Auch das massive Unterpflanzen mit Fichten und Buchen zur Abwehr von kahlen Flächen hat die Lebensräume stark eingeschränkt.

Bei der Rekultivierung des Schneeberggipfels, die nach dem Erwerb des Gipfelbereichs durch den Landkreis Wunsiedel im Jahre 1995 erfolgte, wurde auf die Zugänglichkeit des Gipfels geachtet. Aber das Blockmeer mit dem südlichen Teil des Naturschutzgebietes ist beruhigt. Ich bin dem Fichtelgebirgsverein Bischofsgrün dankbar, dass er den blau/weißen Weg am Tausendmeterstein ohne große Diskussion vorbei gelegt hat. Der Schneeberggipfel ist ein Beispiel, das aus der Sicht der Wanderer gut gelöst ist.

Eine weitere Sperrung hätte aufgrund der Infrastruktur nur noch mehr Wildwuchs gebracht. Leider meint man, dass man mit Verboten alleine etwas erreichen kann. Diese erfordern aber ein Nachsetzen und eine Überwachung. Wir hoffen, mit dem Gebietsbetreuer hier Lösungen durchsetzen zu können.

Der Ochsenkopf ist als ein langjähriger Versuch zu sehen, wie Erholung und Auerhuhn miteinander auskommen. Wir brauchen für das Auerhuhn den Ochsenkopf als Verbindung zur Königsheide. Wir begrüßen deshalb die Auflichtungen für das Auerhuhn. Wir müssen aber

auch den Mut und die Mittel haben, den aufkommenden Fichtenanflug zu steuern und die Heidelbeere zu fördern. Bei der Anlage der neuen Loipen, einem Naturparkprojekt, hat sich eine sinnvolle Lösung ergeben.

Der Naturpark Fichtelgebirge beabsichtigt zudem Maßnahmen, aktiv durch Ausstellungen über das Auerhuhn und über dessen Hauptfutterpflanze, die Heidelbeere, Aufklärungsarbeit zu betreiben. Ein deutsch-tschechischer Auerhuhnprospekt ist in der Erarbeitung und soll die Besucher über den „Schatz“ aufklären, der in den Wäldern lebt.

Inzwischen haben vier Tagungen des Arbeitskreises „Auerhuhn“ stattgefunden, zu der

ich namens des Naturparks Fichtelgebirge zusammen mit dem Landesbund für Vogelschutz e.V. (LBV) eingeladen habe. Ich sehe meine Aufgabe als Vorsitzender des Naturparkvereins darin, das Gespräch zwischen den einzelnen Interessengruppen zu moderieren, allerdings mit einem klaren Profil und einem deutlich vertretenen Standpunkt. Wir werden uns weiter für diese seltene und im Bestand bedrohte Art einsetzen.

Denn in Art. 141 Abs. 1 der Bayerischen Verfassung steht die Verpflichtung zum Artenschutz und in Absatz 3 die Verpflichtung für die Erholungsvorsorge. Beide Verpflichtungen sind uns wichtig.



Abb. 2. Waldlücken im Gipfelbereich mit Heidelbeere und Vogelbeere. Haberstein, Fichtelgebirge, 913 m NN, 15. Juni 2009. – *Clearings with bilberry and mountain ash, Haberstein, 913 m asl.*

Foto: Robert Pfeifer

Naturschutz im Privatwald

Eberhard Freiherr von Gemmingen-Hornberg

Nature conservation in private property forests
Eberhard Freiherr von Gemmingen-Hornberg, 95688 Friedenfels

Mein Vortragsthema heute heißt „Naturschutz im Privatwald“, zum besseren Verständnis müsste es eigentlich „Naturschutz im Großprivatwald“ heißen, denn es ist der Großprivatwald, über den ich rede.

Private Waldbesitzer und Naturschützer aller Art bilden ja oft ein polarisiertes Feld. Der eine misstraut dem andern, jeder hat sich über den andern eine Meinung gebildet und es dominieren die Vorurteile. Weil man selten miteinander redet, weiß man wenig voneinander und interessanterweise findet diese Unwissenheit ihren Niederschlag im Bayerischen Naturschutzgesetz, zu dem ich später noch kurz komme.

Bei uns, bei meiner Familie und unserem Waldbesitz im Steinwald, war das immer schon anders, nämlich besser. Schon meine Großmutter hat in den 1930er Jahren verschiedene Gebiete des Waldes sozusagen „unter Schutz gestellt“ und die Forstwirtschaft stark eingeschränkt. Markante, einzelne Landschaftsteile oder auch nur Bäume durften nicht verändert werden und der Holzhauer, der eine solitäre Buche im Fichtenwald umsägte, musste als Strafe eine Kiste Bier bezahlen. Das war damals viel!

Mein Vater hat ab 1960 diese Linie fortgesetzt, und auch ich fühle mich dem Naturschutz verpflichtet.

Jeder Waldbesitzer, ob groß oder klein oder staatlich, hat Flächen, auf denen eine finanziell sinnvolle Forstwirtschaft nicht möglich ist, Flächen, auf denen man einfach kein Geld verdient. Solche Flächen sind bei uns entweder zu nass oder zu trocken oder zu felsig, und genau diese Flächen bieten sich geradezu an, sie dem Naturschutz zur Verfügung zu stellen. Wenn der Waldbesitzer schon keinen finanziellen Vorteil hat, dann ist es doch mehr recht als billig, wenn er einen unbedeutenden Teil seines Bodens der Natur und damit auch der Allge-

meinheit wieder zurückgibt! Auf der Restfläche kann er dann mit gutem Gewissen wirtschaften und Geld verdienen. Diese Möglichkeit wird von privater, aber auch von staatlicher und kommunaler Seite meines Erachtens viel zu wenig genutzt.

Immer, wenn ich in meinem Wald bin, schaue ich nach solchen unwirtschaftlichen Flächen. In den letzten 15 Jahren haben wir an vielen Orten nasse Fichtendickungen in Teiche, Sumpfflächen oder Magerwiesen umgewandelt. So haben plötzlich der Schwarzstorch, die Ringelnatter oder die Kreuzotter mitten im Steinwald einen neuen Lebensraum gefunden, ohne dass sich dadurch die wirtschaftliche Holzbodenfläche verändert hätte.

In den letzten Jahren haben wir mit öffentlichen Mitteln im Wald viele Kilometer Bachläufe von zu nahe am Ufer stehenden Fichten befreit, um der Übersäuerung der Wasserläufe entgegenzuwirken und um der Bachforelle und damit der Flussperlmuschel zu helfen.

Auf unseren landwirtschaftlichen Flächen haben wir viele Hecken und Feldgehölze angelegt, um die flurbereinigte Agrarsteppe etwas aufzulockern.

Natürlich machen auch wir nicht alles richtig und auch bei uns wurden in den 1960er und 70er Jahren etliche Umweltsünden begangen, meist in Form der falschen Baumart auf dem falschen Standort. Aber es ist immer am besten, zu seinen Fehlern zu stehen und diese einfach wieder rückgängig zu machen, mit den heutigen Maschinen ist eine unerfreuliche, 40-jährige, versumpfte Fichtendickung schnell und recht günstig wieder gerodet.

Für all diese Maßnahmen gibt es sogar Zuschüsse aller Art. Es liegt also nur teilweise am Geld und sicher nicht an mangelndem Wissen, man muss es nur ernsthaft wollen, dann wird der Waldbesitzer plötzlich Naturschützer.

Schon die Art der forstlichen Bewirtschaftung allein hat ja naturschützerische Auswirkungen. In unserem Forstbetrieb war immer schon jeder Betriebsleiter mindestens 30, manche fast 50 Jahre bei uns beschäftigt, im benachbarten Staatsforst wechseln die Forstdirektoren etwa alle zehn Jahre. Die Umtriebszeit im Forst ist länger. Unser Forstbetriebsleiter arbeitet in einer sehr schlanken Verwaltung und kann Entscheidungen auf kürzestem Weg abstimmen und umsetzen. So kann man auf natürliche und ökonomische Ereignisse schnell reagieren und bei vielen Kleinigkeiten auch dem Naturschutz gerecht werden.

Wir reden in diesen Tagen auch viel über das Auerhuhn. Bis etwa 1980 gab es im Steinwald einen richtig guten Bestand, mit häufiger Beobachtung und sichtbarer Balz. Der heutige Bestand ist nur noch marginal, aber es ist auf jeden Fall einen Versuch wert, zu retten, was noch zu retten ist. In enger Abstimmung mit Herrn August Spitznagel sind wir dabei, unseren Wald für das Auerhuhn attraktiver zu machen. Dabei werden die passenden Waldbestände entsprechend umgewandelt, zum Beispiel um Flugkorridore zu schaffen und um das Nahrungsangebot zu verbessern. Das alles passiert auf dem Kamm des Steinwaldes, einem Gebiet, in dem der Forstmann sowieso nichts verdient.

Parallel dazu versuchen wir wo irgend möglich die forstlichen Aktivitäten den Bedürfnissen des Auerhuhns anzupassen, also in der Brut- und Aufzuchtphase das Auerwildgebiet forstlich zu meiden.

In enger und positiver Zusammenarbeit mit den überregionalen Wandervereinen ist es gelungen, in zwei empfindlichen Waldgebieten zwei markierte Wanderwege zu entfernen beziehungsweise umzuleiten, um die Störungen durch Naturbesucher zu verringern.

Die gerne unterschätzten Störungen durch die Jagd lassen sich am einfachsten ausschalten: Wir bejagen den Hauptblock des Steinwaldes – das Auerhuhngebiet ist nur ein kleiner Teil davon – das ganze Jahr so gut wie gar nicht. Nur in den Randbereichen gibt es Einzel-Ansichtjagd und die vorgegebenen Abschlüsse tätigen wir auf zwei großen Drückjagden.

Wer das Auerhuhn retten will, muss dessen Fressfeinde bejagen, und das kann am besten ein Berufsjäger. Weil wir im Steinwald ja fast keine Einzeljagd machen, hat unser Berufsjäger

etliche Fuchsfallen im Einsatz, um den Fuchsbestand zu regulieren, ohne jagdlich zu stören.

Von dieser erheblichen Beruhigung, forstlich, touristisch und jagdlich, profitiert natürlich das Auerhuhn, zusätzlich aber auch viele andere Tierarten, zum Beispiel auch das Rotwild. Seit unserer konsequenten Beruhigung haben wir nur noch unbedeutende frische Schälchäden durch Rotwild.

Wir wissen ja alle, wie's geht – man muss es nur wollen!

Ich bin ja auch Vorsitzender des Arbeitskreises Luchs für Nordbayern. Dem Luchs zu helfen, ist sehr einfach und kostet wenig. Hier im Steinwald sorgen wir dafür, dass er die nötige Ruhe hat, dass seine Beutetiere, die Rehe, ausreichend Ruhe haben und vor allem, dass es genug Rehe gibt, denn ohne Nahrung kann auch ein Luchs nicht leben. Entgegen anderen Meinungen ist es nämlich ganz einfach, mit Reh- und Rotwild Forstwirtschaft zu betreiben, man muss es nur wollen.

Weil er zurzeit in aller Munde ist, komme ich noch kurz zum Biber. Sein Fleisch schmeckt übrigens vorzüglich. Der Biber ist ein großartiges Tier und eine unschätzbare Bereicherung unserer Fauna. Er verlangt aber vom Grundbesitzer echte Opfer. Bei uns hat er schon mehrere Hektar Wald geflutet und damit gründlich zerstört. Weil ich vom Biber so begeistert bin, bringe ich bis jetzt diese Opfer gern, ich verstehe aber manche Grundbesitzer, die hier weniger Toleranz zeigen. Im Moment freuen sich alle über den Biber, aber diese Freude wird auf dem Rücken der Grundbesitzer und der vielen ehrlich bemühten Biberbeauftragten ausgetragen. Wenn unsere Gesellschaft den Biber wirklich haben will, muss sie dessen Schäden zügig ausgleichen und eine dosierte, bürokratielose Bejagung zulassen, nur so lässt sich diese Thematik lösen.

Zum Schluss noch einige Sätze zum Bayerischen Naturschutzgesetz: Wenn man sich das Bayerische Naturschutzgesetz in seiner neuesten Fassung von 2005 durchliest, wundert man sich. Die Waldbesucher dürfen alles, die Behörden entscheiden alles, der Waldbesitzer darf fast nichts. Waldbesucher dürfen praktisch uneingeschränkt überall hingehen und Pilze, Beeren, Kräuter oder Nüsse mitnehmen. Sie dürfen Tiere stören, auch den Schwarzstorch oder den Auerhahn und sie dürfen auch Rotwild stören und der Waldbesitzer muss zu-

schauen, wie das Rotwild wegen der Störung Fichten schält.

Das Bayerische Naturschutzgesetz hat sich in erster Linie zur Aufgabe gemacht, den Wald vor dem Eigentümer zu schützen. Aus der Sicht dieses Gesetzes ist der Eigentümer der größte Feind der Natur und deshalb muss sein Handeln von möglichst vielen Behörden reglementiert werden. Ohne Dialog oder Kommunikation wird der Waldbesitzer mit Landschaftsplänen, Biotopschutzprogrammen, FFH- und Natura-2000-Gebieten beglückt. Dieser Grundtenor des Gesetzes und die praktizierte Behördenwillkür kann auch einen wohlmeinenden Waldbesitzer demotivieren und aus diesem Blickwinkel heraus ist das Bayerische Naturschutzgesetz naturschädlich.

Als privater Waldbesitzer in Bayern braucht man guten Willen und Optimismus, gute Ideen und eine gewisse Portion Geduld gegenüber Behördenbürokratie. Nachhaltiges Denken und Handeln und die entsprechende Bereitschaft zur Verantwortung für kommende Generationen sollten Grundvoraussetzungen für jeden anständigen Waldbesitzer sein. Dazu gehört, dass jeder Waldbesitzer, ob privat, kommunal oder staatlich, einen bestimmten Prozentsatz seines Grundbesitzes, z. B. 1 bis 5 %, in irgendeiner Form dem Naturschutz zur Verfügung stellen sollte. Wenn er die richtigen Flächen aussucht, kann er dabei nur gewinnen.



Auerhuhn-Küken
Zeichnung: D. E. Seiler

Auerhühner *Tetrao urogallus* im Fichtelgebirge – Anmerkungen eines Försters

Martin Hertel

Capercaillies *Tetrao urogallus* in the Fichtelgebirge mountains – remarks from a forester

The Capercaillie and its haunts in the Fichtelgebirge mountains have long enjoyed intensive protection with sustained efforts to maintain the species and improve its habitats. A broad palette of recommendations, research work and also habitat management were initiated, promoted or carried out by the Bavarian state forestry administration (more recently the reorganised Bavarian state forest concern), the nature conservation authorities, the Fichtelgebirge Nature Park, the universities of Bayreuth and Freising-Weihenstephan, the Fichtelgebirge Capercaillie working group and many other partners. The Capercaillie is also highly valued by the general public and attracts much sympathy. Unfortunately, background conditions for this grouse species are not ideal because of the geography of the Fichtelgebirge – limited area, altitude range and the associated woodland communities, such that the long-term survival of this regional population is not secure, particularly in the face of looming climatic change and large scale eutrophication. However the broad alliance of initiatives and the willingness of all major participants to commit themselves to the conservation of the Capercaillie in the Fichtelgebirge gives cause for hope that the species' survival here may be assured.

Martin Hertel, Vordorfermühle 32, 95709 Vordorf

E-Mail: martin.hertel@gmx.de

Fichtelgebirge – Das Gebiet

Auerhuhnschutz hat im Fichtelgebirge schon eine erstaunlich lange Tradition: Bereits im Jahr 1755 ist in der Bischofsgrüner Forstbeschreibung vermerkt, dass am Nordhang des Ochsenkopfes oberhalb Bischofsgrün noch ein „Schopf starken Holzes“ stehe, der auf Vorschlag des zuständigen Wildmeisters (= Försters) nicht eingeschlagen würde, weil dort die Auerhähne zur Balzzeit seien.

Als Teil des herzynischen Grundgebirges ist das Fichtelgebirge geprägt durch sanfte Kuppen und Hügel, gebildet hauptsächlich aus den hier anstehenden Graniten und Gneisen. Nur zwei Gipfel – der Schneeberg mit 1052 m und der Ochsenkopf mit 1026 m – überragen die 1000-Meter-Marke.

Geprägt ist die Landschaft des Hohen Fichtelgebirges hauptsächlich von Fichtenwäldern und in geringerem Umfang von Fichten-Buchen-Mischwäldern, unterbrochen nur von wenigen Rodungsinseln, dort wo die Ortschaften Bischofsgrün, Warmensteinach, Mehlmeisel

und Fichtelberg-Neubau liegen. Die Wälder werden im Wesentlichen von den Forstbetrieben Fichtelberg und Selb der Bayerischen Staatsforsten bewirtschaftet. Dabei liegen die waldbaulichen Ziele auf einem langfristigen Waldumbau hin zu Mischbeständen mit einem deutlich höheren Laubholzanteil.

Hauptsächlich rund um den Ochsenkopf spielt der Tourismus eine wesentliche Rolle, sowohl im Sommer als auch im Winter. Ein dichtes Netz von Wanderwegen, Mountainbike-Trails, Skilopen und -pisten durchzieht hier die Landschaft.

Die Kernlebensräume der Auerhühner am Schneeberg und im Bereich des südlichen Fichtelgebirges sind seit vielen Jahren als Wildschutzgebiete nach dem Bayerischen Jagdgesetz (BayJG) ausgewiesen. Dort gilt unter anderem für die Zeit vom 01.12. bis 30.06. jeden Jahres ein Wegegebot. Im Rahmen des NATURA2000-Verfahrens wurden der Schneeberg-Kamm und die Königshöhe westlich Warmensteinach als Vogelschutzgebiet (SPA) nach europäischem Standard ausgewiesen.

Schutzmaßnahmen – einst und jetzt

Schutz und Erhaltung des Auerhuhns waren Forstleuten und Naturschützern in der Region schon immer ein großes Anliegen, wie obiges Beispiel illustriert.

Von Seiten der ehemaligen Bayerischen Staatsforstverwaltung wurden über Jahrzehnte hinweg Maßnahmen betrieben, um den Fortbestand dieser Population zu stabilisieren:

So wurden systematisch alle direkten und indirekten Nachweise erfasst und ausgewertet sowie Empfehlungen und Handlungsanweisungen zur Berücksichtigung der Auerhühner bei Forstbetriebarbeiten erlassen.

Im Rahmen der regulären Waldbewirtschaftung wurde bei Pflege und Durchforstung auf die Belange und Ansprüche der Auerhühner Rücksicht genommen, z. B. durch frühzeitige Auflockerung dichter Jungbestände, gezielte Förderung der Beerstrauch-Vegetation und Erhaltung grenzlinienreicher Altbestände, so geschehen z. B. auf der Königsheide, im südlichen Hochwald bei Königschron oder im Schneeberg-Bereich um Seehügel und Platte.

Mitglieder des Arbeitskreises Auerwild im Fichtelgebirge, einem privaten Zusammenschluss von Forstleuten, Jägern und Ornithologen, kartierten auf ca. 2.000 ha in den Auerhuhn-Kerngebieten die Habitate auf Eignung und vorhandenes Lebensrauminventar.

Im Rahmen des vom BMFT geförderten Projekts IDRISI wurde darauf aufbauend anhand von LANDSAT-Fernerkundungsdaten eine flächendeckende Lebensraum-Analyse vorgenommen.

Auch wurden die Schutzbemühungen durch mehrere Diplomarbeiten zu Teilgebieten beziehungsweise Teilaspekten begleitet und unterstützt.

Im Zusammenwirken mit dem Naturpark Fichtelgebirge, den Tourismusverbänden, Ski-clubs und dem Fichtelgebirgsverein, einem regionalen Wanderverein, konnten die Kernlebensräume von intensiver touristischer Nutzung freigehalten werden, teils durch Auflagen bestehender Einrichtungen in den Auerhuhnbereichen, teils auch, indem außerhalb ein Netz von attraktiven Wanderwegen, Loipen und Mountainbike-Trails geknüpft wurde.

Im Auftrag der Bayerischen Landesanstalt für Wald- und Forstwirtschaft und unterstützt aus Mitteln der Jagdabgabe untersuchte ab dem

Jahr 2000 August Spitznagel in zwei Forschungsvorhaben die Auerhuhnpopulation im Fichtelgebirge und erarbeitete konkrete waldbauliche Vorschläge zu Schutzmaßnahmen.

Auch mit Lehre und Forschung bestand intensiver Kontakt: so wurden die Ansprüche der Auerhühner und Schutzmaßnahmen zu ihrer Umsetzung alljährlich bei Exkursionen und Workshops der Universitäten Bayreuth und Freising-Weihenstephan angehenden Forstleuten und Geoökologen nahegebracht.

Im Rahmen eines Gemeinschaftsprojektes von Landesamt für Umwelt, Forst und Fichtelgebirgsverein wurden von Wolfgang Völkl Schutz- und Erhaltungsmaßnahmen für die Kreuzotter im Fichtelgebirge erarbeitet, eine Tierart, die bei genauer Betrachtung sehr viele Parallelen zum Auerhuhn hinsichtlich ihrer Lebensraumansprüche aufweist.

Nicht zuletzt sorgte eine planmäßige Öffentlichkeitsarbeit dafür, dass die Bevölkerung dem Thema „Auerhuhn“ positiv gegenübersteht, diese Vogelart als eine der Charakterarten des Fichtelgebirges schätzt und auch Einschränkungen wie z.B. die Betretungsregelungen im Wildschutzgebiet weitgehend akzeptiert.

Seit 2005 erfolgt die Bewirtschaftung der Staatswälder durch das Unternehmen Bayerische Staatsforsten, eine Anstalt des öffentlichen Rechts, die laut gesetzlichem Auftrag zur vorbildlichen Waldbewirtschaftung verpflichtet ist. Dabei kommt den Belangen des Natur- und Artenschutzes besondere Bedeutung zu.

Im Rahmen des Naturschutzkonzeptes, das derzeit auf Ebene der einzelnen Forstbetriebe und für den Gesamtbetrieb erarbeitet wird, genießt das Artenschutzprojekt „Auerhuhn im Fichtelgebirge“ hohe Priorität und wird vom Vorstand des Unternehmens ausdrücklich unterstützt.

In die aktuelle Forsteinrichtung, die langfristige Forstbetriebsplanung der Forstbetriebe Selb und Fichtelberg, wurden die Vorschläge und Planungen von Spitznagel weitgehend einzelbestandsweise eingearbeitet.

Auch wurden Vorranggebiete für den Auerhuhnschutz ausgewiesen. Teilweise, wie im Bereich der Königsheide oder im südlichen Hochwald oberhalb Kirchenpingarten, wurden umfangreiche Waldbestände als sogenannte a.r.B.-Flächen (= „außer regelmäßigem Betrieb“) explizit aus der regelmäßigen Nutzung genommen.

In den vergangenen beiden Jahren wurden bereits mehrere bedeutende Maßnahmen einge-



Abb. 1. Abbau von Forstkulturzäunen am Schneeberg-Kamm. – *Dismantling of forestry fences on the Schneeberg ridge.*

leitet oder bereits abgeschlossen, um die Auerhühner nachhaltig zu unterstützen:

Im südlichen Ochsenkopf-Bereich wurde in intensiver Abstimmung zwischen Forst, Naturschutz und örtlichen Auerhuhn-Experten auf geeignetem Standort eine Fläche von ca. 30 ha speziell auf die Ansprüche der Auerhühner hin durchforstet, um eine vormals dicht geschlossene Fichten-Dickung in ein strukturreiches, dicht mit Heidelbeere bewachsenes Habitat umzugestalten. Erste Nachweise von Auerhennen in diesem vorher verwaisten Gebiet geben Anlass zu vorsichtigem Optimismus.

Großes Augenmerk wurde auch auf den Abbau vorhandener Forstkulturzäune gelegt, die leider immer eine Gefahr für anfliegende Auerhühner darstellen. So wurde beispielsweise in den letzten beiden Jahren die Länge der im Bereich des Forstbetriebs Fichtelberg vorhandenen Zäune halbiert, in den eigentlichen Auerhuhn-Gebieten sogar um ca. 75 % reduziert. Dazu wurde gleichzeitig der Abschuss von Rot-, Reh- und Schwarzwild deutlich angehoben, um das Aufwachsen von Mischbaumarten zur Fichte möglichst ohne Schutzmaßnahmen zu ermöglichen. Angesichts der ambitionierten waldbaulichen Ziele – Einbringung von Buche, Tanne und Edellaubholz in alle geeigneten Waldbestände – wird allerdings auch in Zukunft nicht völlig auf den Schutz der Forstpflanzen durch Zäune verzichtet werden können. Dann muss allerdings durch geeignete Strategien bei Bau, Unterhalt und möglichst frühzeitigem Abbau eine optimale Berücksichtigung der Bedürfnisse des Auerwildes sichergestellt werden.

Auf umfangreichen Flächen im Fichtelgebirge wurde eine Renaturierung entwässerter Hoch- und Übergangsmoore durchgeführt (Torfmoorhölle), eingeleitet (Heinersbach-Quellmoore) oder vorbereitet (Königsheide). Damit werden punktuell wertvolle Lebensraumelemente wiederhergestellt, die den Auerhühnern zumindest temporär zu manchen Jahreszeiten als Lebensraum dienen können. Diese Maßnahmen



Abb. 2. Auerhuhngerechte Durchforstung am Ochsenkopf. – *Forestry measures to assist the Capercaillie on the Ochsenkopf (Fichtelgebirge).*



Abb. 3. Studenten der FH Weihenstephan auf Exkursion im Auerhuhngebiet. – *Students of Weihenstephan College on a field excursion in Capercaillie country.*

werden vom Freistaat Bayern aus Mitteln für besondere Gemeinwohlleistungen gefördert.

Die Zusammenarbeit mit den Universitäten wurde weiter ausgebaut. Neben den mittlerweile schon fest etablierten alljährlichen Auerhuhn-Exkursionen für angehende Förster wurde erstmals ein Work-Camp durchgeführt, bei dem für einen kleinen Kreis interessierter Studenten praktisches Mitarbeiten bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Lebensraumverbesserung im Vordergrund stand.

Im Rahmen eines einwöchigen Seminars erarbeiteten Studenten der Fachhochschule Weihenstephan ein Konzept zur Konfliktlösung im Rahmen der NATURA2000-Managementplanung für das Vogelschutzgebiet am Schneeberg und auf der Königsheide.

Bei der Aufarbeitung der Schäden durch den Orkan „Kyrill“, der zu Beginn des Jahres

2007 im Fichtelgebirge einen Schadholanfall von mehr als 350.000 fm bewirkte, wurde versucht, die Beunruhigung der Auerhühner bei der Beseitigung der Schäden so gering wie möglich zu halten. So erarbeiteten die Mitarbeiter von BaySF, Forstverwaltung, der Höheren Naturschutzbehörde und Auerhuhnexperten gemeinsam eine Strategie, die durch möglichst frühzeitige Holzaufarbeitung in den Balz- und Brutgebieten die Störung während dieser sensiblen Zeiten soweit irgend möglich minimieren konnte. Mit einem organisatorischen Kraftakt und durch Umsteuerung aller verfügbaren Arbeitskräfte aus anderen Betriebsteilen konnte dieses Ziel – Aufarbeitung von ca. 30.000 fm Windwurfholz mitten im Winter innerhalb von ca. 8 Wochen in den Auerhuhn-Kerngebieten bis zum 15. März – bis auf unbedeutende Reste tatsächlich eingehalten werden. Vom anfangs diskutierten vollständigen Verzicht auf eine Aufarbeitung des Windwurfholzes wurde wegen massiver Bedenken aller Forstschutzfachleute Abstand genommen. Zu groß schien die Gefahr einer großflächigen Zerstörung der mittelalten und alten Waldbestände durch Borkenkäfer-Massenvermehrung ausgehend von den nicht aufgearbeiteten Schadhölzern, so dass die wertvollsten Habitat-Bereiche dieser Waldhuhnart zerstört würden.



Abb. 4. Abdichten von Entwässerungsgräben im Heinersbach-Quellmoor. – *Blocking of drainage ditches in the Heinersbach Quellmoor (a valley-mire).*

Auerhühner im Fichtelgebirge – wie geht es weiter?

Aus einer Verschneidung der Daten aus der flächigen Habitatkartierung des Arbeitskreises

Auerwild im Fichtelgebirge mit den tatsächlichen Beobachtungen lassen sich mit hinreichender Genauigkeit die Habitatpräferenzen der Auerhühner im Fichtelgebirge ableiten. Diese unterscheiden sich nicht wesentlich von den Vorlieben der Auerhühner anderer Vorkommensgebiete. Damit kann näherungsweise eine Modellierung des potenziell nutzbaren Lebensraums durchgeführt werden. Deren Hauptelemente sind:

- Höhenlage der Primärhabitats > 800 m
- Beerkraut-Deckungsgrad > 20 %
- Baumarten > 80 % Fichte
- Grenzlinien > 250 m/ha

Auch bei optimistischer Einschätzung ist danach im Fichtelgebirge eine Fläche von maximal 3.700 ha als gut geeignet für das Auerhuhn einzustufen. Dies deckt sich näherungsweise mit der Auswertung der LANDSAT-Fernerkundungsdaten und entspricht auch vom Flächenbedarf her weitgehend den derzeitigen realistischen Schätzungen eines Sommer-Bestands von etwa 50 Hühnern.

Im Rahmen der Habitatkartierung wurde auch einzelflächenbezogen eine Prognose der Lebensraumentwicklung erstellt. Dabei deutete sich insgesamt eine eher ungünstige Entwicklung an. In der Altersklassenverteilung der Waldbestände sind aus historischen Gründen Altbestände deutlich überrepräsentiert. Daher nimmt die Nutzbarkeit für die Auerhühner ohne steuernde Eingriffe in absehbarer Zeit aus Gründen der natürlichen Walddynamik pro 10 Jahren um ca. 5 % ab.

Erschwerend kommt hinzu, dass aufgrund der andauernden Stickstoff-Immissionen von mehr als 25 kg N/ha*a die Bodenvegetation stetig und dauerhaft zu Lasten der Beerkräuter und zum Vorteil der aus Auerhuhn-Sicht eher ungünstigen dichten Grasbedeckung aus hauptsächlich wolligem Reitgras *Calamagrostis villosa* verändert wird.

Und schließlich verändert der prognostizierte Klimawandel nach dem derzeitigen Kenntnisstand den Auerhuhn-Lebensraum im Fichtelgebirge nachhaltig zum Negativen: Die vorhergesagte Temperaturzunahme von mindestens 2,5 °K verschiebt die nutzbaren Bergwald-Vegetationszonen von derzeit ca. 800 m um theoretisch 300 m nach oben, was im Fichtelgebirge mit seiner Maximalhöhe von 1052 m praktisch den vollständigen Verlust der für die Auerhühner gut geeigneten nutzbaren Vegetationsstufe bedeutet.

Die sich ankündigende Erhöhung der Niederschlagssumme im zur Kükenaufzucht entscheidenden Frühsommer verschärft das Problem noch zusätzlich.

In ihrer Summe betrachtet stimmen mich diese negativen Faktoren eher pessimistisch, was den Fortbestand der Auerhühner im Fichtelgebirge betrifft.

Was mir allerdings etwas Hoffnung gibt, ist der hohe Grad an Identifizierung und das starke Engagement, das die Auerhühner von allen Seiten erfahren. Und dabei schließe ich ausdrücklich alle interessierten Kreise mit ein – Forstleute, Naturschutzverwaltung, Umweltverbände, den Naturpark Fichtelgebirge und auch die breite Bevölkerung.

Vielleicht gelingt es uns allen gemeinsam, im Rahmen einer positiv zusammenarbeitenden Allianz den Fortbestand der Auerhühner im Fichtelgebirge zu sichern. Alles wird gut – hoffentlich!

Zusammenfassung

Die Auerhühner und ihre Lebensräume im Fichtelgebirge genießen schon seit langem intensiven Schutz und nachhaltige Bemühungen um ihren Erhalt und der Verbesserung ihrer Habitate. Eine breite Palette von Empfehlungen, Forschungsarbeiten, aber auch ganz konkreten Pflegemaßnahmen wurde durch die Bayerische Staatsforstverwaltung sowie seit neuerer Zeit durch das Unternehmen Bayerische Staatsforsten, die Naturschutzbehörden, den Naturpark Fichtelgebirge, den Universitäten Bayreuth und Freising-Weihenstephan, dem Arbeitskreis Auerwild im Fichtelgebirge und vielen weiteren Partnern initiiert, gefördert oder durchgeführt. Auch in der Öffentlichkeit finden die Auerhühner große Wertschätzung und Sympathie. Leider sind aber die Rahmenbedingungen für diese Raufußhuhnart aufgrund der naturräumlichen Ausstattung des Fichtelgebirges – Gesamtgröße des Gebiets, Höhenlage und damit Waldgesellschaft – nicht die besten, sodass langfristig insbesondere angesichts des sich andeutenden Klimawandels und der großflächigen Eutrophierung ein Fortbestand der Teilpopulation nicht gesichert ist.

Hoffnung macht allerdings die breite Allianz an Initiativen und die große Bereitschaft aller maßgeblich Beteiligten, sich für den Erhalt des Auerwildvorkommens im Fichtelgebirge zu

engagieren, so dass es hoffentlich auch weiterhin gelingt, den Auerhühnern ein Überleben im Fichtelgebirge zu sichern.

Literatur

- NN (1755): Bischofsgrüner Forstbeschreibung – Staatsarchiv Bamberg A233 II Nr. 3555: 15-16. Bamberg.
- Bachmann, J. (1991): Das Auerhuhn im Fichtelgebirge am Beispiel des Ochsenkopfes. Diplomarbeit FH Weihenstephan, FB Forstwirtschaft. Freising.
- Bayerische Staatsforsten (Hrsg., 2007): Langfristige Forstbetriebsplanung – Forstbetrieb Fichtelberg (unveröff.).
- Glänzer, U. (1992): Zur aktuellen Situation von Auerhuhn und Birkhuhn in Bayern. Naturschutzreport 4: 84-94.
- Heßberg, A. v. & C. Beierkuhnlein (2000): Vegetationsstrukturen in den Habitaten des Auerhuhns *Tetrao urogallus* im Fichtelgebirge. Ornithol. Anz. 39: 159-174.
- Hertel, M. (1991): Eine Zukunft für den Auerhahn – Ergebnisse der Habitatkartierung im Bereich der FoDSt. Vordorf (unveröff.).
- Hertel, M. (1995): Das Auerhuhn im Fichtelgebirge. Naturschutzreport 10: 103-108.
- Klaus, S. (1994): Aussterben oder Überleben. Das Schicksal kleiner Populationen von Rauhfußhühnern in Mitteleuropa. Schriftenreihe Nationalpark Berchtesgaden, Forschungsbericht 27: 42-55.
- Spitznagel A. (2001): Erfassung des Auerhuhnbestandes im Fichtelgebirge. Abschlussbericht des Projektes J2 – Bayerische Landesanstalt für Wald- und Forstwirtschaft, Sachgebiet „Waldökologie und Waldschutz“ im Auftrag des Bayer. Staatsministeriums für Landwirtschaft und Forsten. Freising.
- Völkl, W. (2004): Artenhilfsprogramm „Kreuzotter (*Vipera berus*) im Fichtelgebirge“ – Schlussbericht im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz. Augsburg.
- Völkl W., S. Keilholz & M. Hertel (2005): Das Artenhilfsprogramm „Kreuzotter im Fichtelgebirge“. AFZ-Der Wald 12/2005: 618.

Die „fundamentale Nische“ des Auerhuhns *Tetrao urogallus*

Wolfgang Scherzinger

The fundamental niche of the Capercaillie *Tetrao urogallus*

The distribution of Capercaillie reaches trans-continentially from eastern Siberia to western Europe. Within this area habitats are characterized by coniferous trees, dwarf shrubs like heather and bilberries, diverse flowers, leafs, and herbs for nutrition, whereby the birds choose the best combination of these resources in each location. A comparison of twelve single areas of distribution allows to demonstrate at one hand the species specific potential of adaptation (identical to the “fundamental niche”), and at the other hand the relative stenoecious preferences of Capercaillies in respect to the quality of their local habitats (identical to the “realized niche”).

In the post-glacial periods Capercaillies followed the spreading of coniferous forests from Central Asia to Europe, as far as structures of tree stands and nutritional quality of ground vegetation matched with the resources of the area of the species' origin. In this aspect a low degree of canopy density (50–60%) and an extensive layer of dwarf shrubs (80–100%) got analysed as essential parameters of habitat. Such structures and resources develop naturally in high mountains and cold lowlands, in fact of elevation, local climate, precipitation, and soils poor in nutrition. For maintaining habitats of this primary type an optimisation of naturalness in the forests is recommended. Conditions change in full contrast, when structures and resources of a forest has a pure anthropogenic base, and fulfil requirements of a Capercaillies habitat – just by luck. As far as low density of canopy got created by logging, and the rich cover of bilberries is a result of an exploitative degradation of soil, a continuation of such massive human impact will be necessary to maintain the quality of such secondary types of habitats. – For a multifunctional management of woodland a narrow interlocking of forest reserves, free of utilisation, and diversely managed forests should get propagated, whereby specific measures for preserving Capercaillies could get integrated by conservational contracts.

Key words: Capercaillie, primary and secondary types of habitat, conservation, management, species specific niche.

Dr. Wolfgang Scherzinger, Roßpoint 5, 83483 Bischofswiesen

Einleitung

Mit diesem Beitrag soll die Bandbreite an Habitattypen und Waldgesellschaften aufgezeigt werden, die das Auerhuhn innerhalb seines riesigen Verbreitungsgebietes als Lebensraum nutzt, um die artspezifische Balance zwischen örtlicher Stenökologie und relativer Plastizität dieses großen Waldvogels aufzuzeigen. Aus dem kontinentweiten Arealvergleich wird deutlich, dass essenzielle Habitatparameter lokal „realisierter Nischen“ nicht ohne Weiteres auf andere Gebiete übertragen werden können. Für ein gezieltes Management von Auerhuhn-Lebensräumen erscheint daher eine Erfassung der spezifischen Habitat-Bedingungen vor Ort unerlässlich.

Die ungewöhnliche Lebensform der „Waldhühner“

Innerhalb der Hühner und hühnerartigen Vögel haben sich die Waldhühner (als Tribus Tetraonini innerhalb der Familie der Raufußhühner Tetraonidae) an mehr bis minder dichte Baumbestände angepasst, deren Blätter, Nadeln und Früchte einen wesentlichen Anteil ihres Nahrungsspektrums stellen. Während der Großteil der weltweit verbreiteten Hühnervögel in Steppen oder Prärien, in alpiner Tundra oder Halbwüsten lebt, sind Waldhühner vor allem an Wälder der Montan- und Subalpinstufe angepasst. Das Auerhuhn, als weltweit größter Vertreter der Raufußhühner, ernährt sich vorwiegend herbivor. Mit seinem kräftigen Schneide-

schnabel pflückt es Knospen, Blätter und Triebe von Kräutern, Sträuchern und Bäumen. Unter einem weitgehend geschlossenen Kronendach gedeiht infolge der starken Beschattung des Waldbodens keine nutzbare Bodenvegetation, weshalb Lichtungen, Blößen, Wiesen und offene Moore wichtige Nahrungsgebiete für das Auerhuhn sind. Allerdings ist die Kraut- und Zwergstrauchschicht meist nur in der Vegetationsperiode nutzbar, bei Schneelage aber unerreichbar. Die Vögel sind daher während der Wintermonate auf die pflanzliche Biomasse in den Baumkronen angewiesen, wo frische Knospen und unverholzte Triebe in nahezu unbeschränkter Menge geboten werden. Allerdings liefern Fichtennadeln und Buchenknospen nicht nur geringe Energiemengen, die Bäume schützen sich meist auch durch verdauungshemmende Stoffe (z. B. Tannine, Harze, hohe Zelluloseanteile) vor tierischem Fraß. Aufgrund der geringen Energieausbeute müssen Waldhühner einerseits sehr große Pflanzenmengen aufnehmen, was sich sowohl auf Körpergröße als auch Körpergewicht auswirkt. Andererseits müssen Auerhühner voll flugfähig sein, um das Angebot in der Kronenschicht überhaupt nutzen zu können. Die Nische des flugfähigen Pflanzenfressers ist unter Wirbeltieren etwas ganz Ungewöhnliches; bei einem Körpergewicht von 1,5 kg (Hennen) bis 4,5 kg (Hähne) wird der Energiehaushalt der Vögel jedenfalls ganz erheblich beansprucht.

Im Groben lassen sich herbivore Wirbeltiere als Grasfresser, Blattfresser und intermediäre Nutzer typisieren (Hofmann 1978), wobei waldbewohnende Arten vorwiegend dem Laubfresser-Typus angehören. Das Auerhuhn konkurriert demnach mit Reh, Elch und Biber hinsichtlich der Blattmasse von Weichlaubhölzern, und mit Elch (Reh) hinsichtlich der Triebe von Tanne und Kiefer, soweit dieses Nahrungsangebot vom Boden aus erreichbar ist. Abgesehen vom Heer herbivorer Insekten, das die Pflanzenmasse in allen Schichten des Waldes nutzt, sind die meisten Pflanzenfresser unter den Wirbeltieren an den Waldboden gebunden, somit nutzen die Waldhühner die Kronenschicht nahezu konkurrenzlos.

Aus der zentralasiatischen Taiga in den europäischen Bergwald

Das Verbreitungsgebiet des Auerhuhns entspricht dem Nadelwaldgürtel der Paläarkt

und reicht vom Baikalsee Sibiriens bis an die Westgrenze Europas in Skandinavien beziehungsweise Schottland. Infolge des wiederholten Wechsels von Vereisungsschüben und Wiederbewaldungsphasen nach den Eiszeiten haben sich die Auerhuhnpopulationen in mehrere Unterarten aufgespalten, speziell in Europa, wo einzelne Verbreitungsgebiete in völlige Isolation gerieten (10 von insgesamt 13 anerkannten Unterarten; Potapov & Flint 1989). Wildtiere reagieren an der äußersten Peripherie ihres Verbreitungsgebietes besonders sensibel auf Veränderungen von Witterung und Lebensraum, was sich in deutlichen Dichteschwankungen und oszillierenden Arealveränderungen ausdrücken kann. Derartige Phänomene treffen vor allem auf Auerhuhnvorkommen im Westen (Schottland), Süden (Spanien, Südfrankreich) und im Zentrum Europas zu (Schwarzwald, Böhmerwald, Harz).

Um Qualität und Quantität des Lebensraumangebots für Auerhühner in Europa aus dem Blickwinkel der Artensicherung bewerten zu können, ist die Kenntnis dessen Position innerhalb der „fundamentalen Nische“ hilfreich. Zur Darstellung der Bandbreite artspezifischer Anpassungsfähigkeit und Habitatwahl wird deshalb schlaglichtartig die Charakteristik typischer Verbreitungsgebiete in Europa (unter Beschränkung auf primäre Habitattypen) mit der des sibirischen Ursprungsgebiets verglichen.

Baikalregion/SE-Sibirien. Aufgrund magerer Böden sowie langer und sehr kalter Winter im innerkontinentalen Klimabereich wachsen zum einen die Bäume langsam, und es kommt kaum zum Kronenschluss; zum anderen bleibt die Fauna in den nahrungsarmen Wäldern auf relativ niedrigem Niveau. Das Vorherrschen von Nadelbäumen, wie Kiefer, Zirbe und Lärche, ist hervorzuheben, mit Birke, Aspe und Vogelbeere in jüngeren Sukzessionsphasen. Der durchaus lückige Stand gibt kleinen Wildwiesen, Mooren und schütterten Verjüngungshorsten Raum und erlaubt ein großflächiges Vorkommen von Vaccinien.

Karelien (Finnland, Russland). Die Auerhuhn-Lebensräume sind durch weiträumige Hochmoore geprägt, an deren Rändern Kiefer dominiert; Fichte, Birke und Vogelbeere vor allem auf trockenerem Moränenschotter. Infolge des räumigen Standes sind praktisch alle Altersklassen der Waldbäume für Auerhühner nutzbar. Rausch-

Heidel- und Preiselbeere sind nahezu flächendeckend verbreitet. Auf feuchtem Untergrund bauen die Waldameisen übermannshohe Burgen.

Skandinavien (Norwegen). Je nach Untergrund, Bodenfeuchte und Seehöhe differieren die Anteile von Kiefer und Fichte als Hauptbaumarten. Birke, Aspe und Vogelbeere in jüngeren Beständen, auf Lichtungen und an Moorrändern. Rausch-, Heidel- und Preiselbeere sind nahezu flächendeckend verbreitet.

Westeuropa (Schottland). Die Kaledonische Kiefer deckte einst weite Areale des Hochlands, ist heute aber auf wenige Reliktbestände zurückgedrängt. Altbestände dieser endemischen Kiefern-Rasse sind weitständig, mit meist breitkronigen Bäumen, unter denen eine geschlossene Decke aus Heidelbeere und Heidekraut gedeiht. Der Nadelwald wird von einem Netzwerk aus Mooren, Seen und Flüssen durchbrochen. In Gebirgslagen grenzt alpines Offenland, reich an *Calluna* und Kräutern, unmittelbar an die Waldbestände.

West- und Zentralalpen (Schweiz, Österreich). Der meist lichte Gebirgswald wird aus Fichte, Lärche und Zirbe gebildet; örtlich kann auch die Spirke bestandsbildend sein. Vaccinien, Kriechwacholder und Rhododendron bilden diverse patches in einer artenreichen Krautschicht. Infolge eher trocken-kühler Witterung verrottet Totholz nur langsam, sodass Waldlücken durch Lagerholz strukturiert sind.

Ostalpen (Österreich). Im Bergwald dominiert die Fichte, die je nach Untergrund und Höhenlage mit Buche, Lärche und Zirbe vergesellschaftet ist. Sturmereignisse und Insektenkalamitäten reißen regelmäßig „Löcher“ in die oftmals labilen Fichtenwälder. In Kalk- und Dolomitgebieten durchbrechen zum Teil sehr steile Felswände die Waldflächen. Vaccinien (wie Erika, Heidekraut, Rausch- oder Heidelbeere) sind auf Sonderstandorte beschränkt und werden in ihrer Bedeutung als Nahrungsquelle vor allem durch Kräuter ersetzt, deren Vielfalt speziell durch Waldweide gefördert wird (infolge Selektion und regelmäßigem Verbiss).

Fatra und Tatra (Polen, Slowakei). Diese vom Alpenkamm völlig isolierten Gebirgsstöcke tragen vorwiegend fichtenreiche Bergwälder, de-

ren Bodenvegetation je nach geologischem Untergrund Kräuter und Gräser (Dolomit) bieten oder Heidelbeeren und andere Zwergsträucher (Granit). Die Habitatverhältnisse sind hinsichtlich Waldstruktur und Altersklassenverteilung mit denen der Ostalpen vergleichbar.

Pyrenäen-Nordseite (Frankreich). Die Bergmischwälder sind mit Buchen durchsetzt und durch besonderen Tannenreichtum gekennzeichnet, wobei die Waldgrenze von Buschwerk aus Vogelbeeren und Weichlaubhölzern gebildet wird. Im Gebiet fehlen Vaccinien, weshalb Kräuter eine wichtige Rolle im Nahrungsspektrum der Auerhühner spielen. Der Reichtum der Krautschicht ist dabei eng an die Beweidung durch Schafe und Rinder geknüpft (da Artenvielfalt und Verdaulichkeit durch wiederholten Verbissdruck angehoben werden).

Pyrenäen-Südseite (Spanien, Andorra). Im auffälligen Kontrast zur eher feuchten Nordseite sind die Bergwälder der zerklüfteten Alpenlandschaft im Süden niederschlagsarm; auf mageren Granitböden dominiert die Kiefer, Heidelbeere ist zum Teil großflächig verbreitet. Auf kargen Felsblöcken gedeihen Vogelbeerbäumchen, örtlich auch Latschen. Durch traditionelle Beweidung bleiben die Wälder parkartig offen.

Mittelgebirge: Schwarzwald (Deutschland). Die rauen Hochlagen sind von weitläufigen Fichtenwäldern bedeckt, die im Süden an wüchsigen Bergmischwald (Fichte, Tanne, Buche; auf Granit), im Norden an mageren Kiefernwald (auf Buntsandstein) grenzen. Für das Auerhuhn sind die eingesprengten Moore mit Latschen und reichem Beerenvorkommen von besonderer Bedeutung.

Variszisches Mittelgebirge: Harz (Deutschland). Der weitgehend isolierte Gebirgsstock ist von relativ einförmigem Fichtenwald bedeckt; Vogelbeerbäumchen kommen vor allem auf Störungsflächen vor. Artenreiche Mischwälder konnten nur in Talschluchten und an Sonnenhängen Fuß fassen beziehungsweise sind auf tiefer gelegene Randbereiche beschränkt. Besonderen Stellenwert für das Auerhuhn haben die weiten Moore in den Plateaulagen.

Variszisches Mittelgebirge, Fichtelgebirge – Böhmerwald (Deutschland, Tschechien). Wenn

auch das Auerhuhn alle Höhenstufen des langgestreckten Mittelgebirgsrückens besiedeln kann, so weist der Hochlagen-Fichtenwald doch die höchste Bestandsdichte bei weitgehend konstanter Besiedlung auf. Die kargen und artenarmen Nadelwälder sind durch weitständige, tief beastete Bäume gekennzeichnet. Blockböden, Felsköpfe und Hochmoore durchbrechen das „Waldmeer“ und bieten einen besonderen Reichtum an Vogelbeere, Heidel-, Preisel- und Rauschbeere. Der in der unteren Montanstufe angrenzende Bergmischwald (Fichte, Tanne, Buche; Bergahorn) kann vom Auerhuhn besiedelt werden, soweit das stark beschattende Kronendach durch Störungen aufgerissen wurde (z. B. Sturmwurf, Borkenkäfergradation). In besonders frostigen Talmulden bieten sich dem Auerhuhn schwachwüchsige Nadelwälder (Fichte, Kiefer, Spirke; eingesprengt auch Vogelbeere, Birke), die durch zahlreiche Waldmoore durchbrochen sind.

Die landschaftsprägende Dominanz der Fichte in den Bergwäldern ist großteils anthropogen beziehungsweise durch Forst- und Jagd-

wirtschaft sowie Waldweide bedingt. Soweit diese Entwicklung den Laubholzanteil verringert hat, konnte dies zur Anhebung der Habitatqualität für Auerhühner führen; soweit sie aber auf Kosten der Kiefer verlief, ist sie für das Lebensraumangebot eher abträglich.

Erweiterung des natürlichen Lebensraumangebots durch anthropogene Sekundärbiotope

Die artspezifische „Nische“ ist keineswegs auf räumliche und strukturelle Kriterien des Lebensraumes beschränkt, formt sich vielmehr aus dem Wechselspiel von evolutiv erworbenen Lebensstrategien mit dem ökologischen Umfeld (wie Nahrung, Konkurrenz, Feinde, Reproduktion und saisonale Anforderungen an die Physiologie) im Rahmen des arteigenen Anpassungspotenzials (Tab. 1). Für diese Diskussion seien zunächst aber nur zwei Merkmale herausgegriffen, die als basale Qualitätskriterien für Auerhuhn-Lebensräume gelten: der Kronenschluss im Altbestand und das Vorkommen von Heidelbeersträuchern. Nach der Habitatanalyse

Geschichte	sibirischer Ursprung	borealer Nadelwald	nacheiszeitliche Besiedlung
Ökologie	lückige Waldstruktur Deckung	Lokomotion Feindvermeidung	Balzplatz Wärme
	Nadelbaumarten Bodenvegetation Deckung	Lokomotion Feindvermeidung	Schlaf, Balzplatz Ernährung
Ethologie	kontinentales Klima Temperatur zur Schlupfzeit	Pulverschnee	Balzplatz Ernährung
	geringe Konkurrenz (herbivore Huftiere) geringer Feinddruck (Luft- und Bodenfeinde, Nesträuber)		
Population	Lernen Tradition	Prägung Feinderkennung	Feindvermeidung Nahrungswahl
	Reifung Strukturnutzung	Aufbaumen	Nestbau, Gelege Brutpflege
Population	Arenabalz sexuelle Selektion	Feindvermeidung	Sexualdimorphismus
	Kükenwachstum Brutreife	Partnerwahl Altersstruktur	♂ : ♀ - Verhältnis
Population	r-Strategie Aufzuchterfolg	hohe Mortalität	Fluktuation Zyklen?
	genetische isolierte Morphen? Populationen	Fragmentierung	genetischer Austausch

Tab. 1. Basale Aspekte der „Nische“ des Auerhuhns. Die „Nische“ ist das Ergebnis einer komplexen Einpassung individueller Auerhühner in die lokalen Umfeldbedingungen. Sie tangiert alle Aspekte innerhalb der artspezifischen Lebensstrategie. – *Fundamental aspects of the Capercaillie "niche". The niche results from the complex fitting of individual birds to local conditions. It touches on all aspects within the species-specific life-strategy.*

von Storch (1993) bevorzugen Auerhühner sehr alte, lückige Wälder mit einem Kronenschluss von nur 50–60%, sowie einem Deckungsgrad in der Bodenvegetation von 80–100%, wobei eine mehr bis minder geschlossene Heidelbeerecke als Optimum eingestuft wird. Für die praxisnahe Beurteilung des Lebensraum-Potenzials für Auerhühner in unserer Landschaft sind somit die Fragen relevant: Welche ökologischen Umfeldbedingungen sind vorauszusetzen und wo gibt es derartige Waldbilder von Natur aus (**primärer Biotop-Typ**)?

Nadelwälder mit geringem Kronenschluss sind typisch für magere Standorte in kühlen Regionen mit kurzer Vegetationsperiode, wie das im Regelfall auf hohe nördliche Breiten beziehungsweise große Seehöhen im Gebirge zutrifft. Unter solchen Umfeldbedingungen wächst bestenfalls Nadelwald. Ist das Waldgebiet zusätzlich von hohen Niederschlägen betroffen, kann es zur Bodenversauerung, langfristig auch zur Moorbildung kommen, eine gute Voraussetzung für das Wachstum von beerentragenden Zwergsträuchern, wie den Vaccinien. Bei derartiger Ungunstlage und wenig produk-

tiven Böden bleibt der Feinddruck jedenfalls sehr gering (Tab. 2).

Für das Management im Auerhuhnlebensraum des primären Typs heißt das Fazit, dass ein Zulassen oder Fördern natürlicher Entwicklungen das örtliche Potenzial bestmöglich ausschöpft. Allerdings müssen anthropogene Einflüsse weitestgehend ferngehalten werden, wie Störungen durch un gelenkten Tourismus, Prädation durch indirekte Förderung der Feindfauna (z. B. Anhebung des Nahrungspotenzials durch Abfälle, Düngung, Kalkung, Wildfütterung, Maisanbau nahe der Peripherie; Tab. 3).

Eine Schlussfolgerung, dass der „Urhahn“ einen „Urwald“ bräuchte bzw. seine Lebensraumsprüche auf urigen, „wildem“ Wald in unberührter Bergeinsamkeit zugeschnitten seien, greift dennoch zu kurz. Derartige Refugien gibt es zum einen nur noch sehr beschränkt, und zum anderen kennen wir zahlreiche Auerhuhnvorkommen im Wirtschaftswald. Die Nutzung von Wäldern reicht in Mitteleuropa wenigstens bis in die Jungsteinzeit zurück und war wesentlich vielseitiger als heute, zum Teil auch deutlich intensiver, mit ganz erhebli-

Umwelt	Wuchsbedingungen	Standort	Waldbestand	Struktur	Nahrung	Feinde
hohe nördliche Breite große Seehöhe	kühles Lokalklima kurze Vegetationsperiode	geringe Bodenbonität	Hoch- und Niedermoore	Nadelwald	geringer Kronenschluss	geringer Feinddruck
hohe Niederschlagsmenge		Bodenversauerung			hoher Anteil Heidelbeere Ameisenkolonien	
			bei hoher Störanfälligkeit	Lücken, Freiflächen, Grenzlinien, Totholz, Lagerholz, Gastrolithen		



Tab. 2. Habitatbestimmende Parameter im primären Biotop-Typ des Auerhuhns. Nadelwälder mit geringem Kronenschluss und flächiger Zwergstrauchdecke gelten als essenzielle Basis von Auerhuhnbiotopen. In hohen nördlichen Breiten und im Gebirgswald entwickeln sich die Qualitäten dieses primären Biotop-Typs infolge des kühlen und meist niederschlagsreichen Klimas, speziell bei geringer Bodenbonität. – *Habitat-determining parameters in the primary biotope-type for the Capercaillie.* Conifer woods with low connectivity in the canopy and closed ground-cover of sub-shrubs are the essential basis of Capercaillie biotopes. The qualities of this primary biotope-type develop at high northern latitudes and in montane forests as a consequence of cool climate, mostly with high precipitation, and especially with low soil-fertility.

Tab. 3. Fazit für das Management im Auerhuhnlebensraum des primären Typs. – *Summary of management aims in Capercaillie habitat of the primary type.*

-
- Zulassen natürlicher Entwicklungen begünstigt Auerhuhn
 - Naturferne Bewirtschaftung benachteiligt Auerhuhn
 - Hohe Umtriebszeiten fördern räumige Altbestände mit geringem Kronenschluss-Grad
 - Lückensystem durch ökosystemare „Störungen“ (Windwurf, Pilz- und Insektenbefall)
 - Stabilisierung des Lückensystems durch große Weidetiere
 - Förderung krautiger Vegetation durch große Weidetiere
 - Optimierung der Winternahrung durch Förderung von Nadelbäumen, Vogelbeere
 - Optimierung der Frühjahrsnahrung durch Schutz der Moore (Wollgras), Sicherung alter Einzelbuchen, Lärchen
 - Senkung des Unfallrisikos durch Vermeidung von Zäunen, Leitungsdrähten, Verkehr
 - Senkung des Prädatorenrisikos durch Vermeidung dichter Straßennetze, Verhinderung der Begünstigung von Rotfuchs, Wildschwein, Habicht (z. B. Maisanbau, Gülle, Abfälle, Taubenhaltung, Wildfütterung, Kirrung)
 - Senkung anthropogener Störungen durch Wildschutzgebiete zur Balz-, Brut- und Aufzuchtzeit
-

chen Auswirkungen auf das Lebensraumangebot für die Vogelwelt (vgl. Scherzinger & Schumacher 2004). Da jeder Eingriff in das Waldökosystem die Gewichtung im mutualistischen Beziehungsnetz verschieben kann (wie Öffnung des Kronendachs und Senkung des Höchstalters der Bestände durch Holzernte, Bodenverwundung und -aushagerung durch Streunutzung, Nährstoffeintrag durch Düngung, Kalkung oder Tierfütterung, Eintrieb von Weidevieh oder Abschuss von Rotfuchs, Baumrarder und Habicht, Pflanzung von Nadelholz und Drainage von Waldmooren etc.), entscheidet die aktuelle Nutzungsform, ob ein Waldgebiet – rein zufällig – für Auerhühner habitattauglich ist oder nicht.

Entsprechend seien für die praxisnahe Beurteilung des Potenzials an Lebensräumen auch für den **sekundären Biotop-Typ** die Fragen gestellt: Welche anthropogenen Eingriffe vorauszusetzen sind, damit lückige Altbestände mit geringem Kronenschlussgrad und weitgehend flächiger Heidelbeerdecke entstehen, und wo gibt es derartige nutzungsbedingte Waldbilder? Auerhuhn-taugliche Nadelwälder, speziell Kiefernforste, können gänzlich standortfremd begründet werden, sogar außerhalb des natürlichen Artareals der Koniferen. In der Folge entstanden Auerhuhnbiotope selbst in milden Lagen der Collin- bis unteren Montanstufe beziehungsweise auf mittlerer nördlicher Breite. Voraussetzung ist eine nutzungsbedingte Minderung der Bodenbonität (z. B. Aushagerung

durch Streunutzung oder Intensiv-Beweidung, Versauerung durch Nadelholz-Monokultur), durch die einerseits die standortheimischen Laubbäume verdrängt werden, andererseits Heidelbeere und Heidekraut gegenüber der ursprünglichen Krautschicht an Konkurrenzkraft gewinnen. Als Konsequenz roher Übernutzung degradieren selbst Laubmischwälder auf ehemals reicheren Böden zu armen Kiefernwäldern. Da die Bäume in derartigen Forsten im Regelfall zu dicht stehen, hängt es von den jeweiligen Hiebsformen ab, ob ausreichend Grenzlinien, Lücken und Lichtungen geboten werden (z. B. über Kahl-, Saum- und Schirmschlag). Auch können Kalamitäten die Habitatqualität anheben, zumal künstliche Nadelforste besonders störanfällig sind. In deutlichem Unterschied zur tolerablen Feindfauna in den primären Habitat-Typen meist unwirtlicher Lage, erscheint eine gezielte Prädatorenkontrolle in den Sekundärbiotopen unerlässlich, soweit diese in milderen Klimaten liegen, in Nachbarschaft zu fruchtbaren Böden oder Kultur- und Siedlungslandschaft – mit ihren Feldfrüchten, Futterresten und Abfällen (Tab. 4).

Als reales Beispiel seien die trockenen Kiefernwälder auf Eichen-Hainbuchen-Standort in der Lausitz erwähnt, wo sich Auerhühner ansiedeln konnten, nachdem der Nadelholzanteil von ursprünglich 16 % auf 88 % angehoben wurde (beziehungsweise Eiche von 15 % auf 1 % und Hainbuche von 17 % auf 0 % zurückgedrängt; Möckel et al. 1999). Vergleichbare Auerhuhn-

Umwelt	Wuchsbedingungen	Standort	Waldbestand	Struktur	Nahrung	Feinde
mittlere nördliche Breite collin bis montan	Lokalklima gemäßigt bis warm mittlere bis lange Vegetationsperiode					
geringe bis hohe Niederschlagsmenge		abgesenkte Bodenbonität				
		Bodenversauerung	(anmoorige Seigen)			
			anthropogener Nadelwald	geringer Kronenschluss		intensive Prädatorenkontrolle
					hoher Anteil Heidelbeere (Ameisenkolonien)	
			hohe Störanfälligkeit	Kahlschlag, Saumschlag, Schirmschlag, Grenzlinien, Wegeschotter		



Tab. 4. Habitatbestimmende Parameter im sekundären Biotop-Typ des Auerhuhns. Außerhalb des naturgegebenen Verbreitungsgebietes konnten sich Auerhühner ansiedeln, soweit sich infolge Übernutzung der Böden und Förderung von Nadelbäumen lückige Waldstrukturen und eine flächige Zwergstrauchvegetation entwickelten. Die Qualität rein anthropogener Biotope (sekundärer Typ) erlaubt mitunter hohe Siedlungsdichten, ist aber von einer strikten Predatorenkontrolle abhängig. – *Habitat-determining parameters in secondary biotope-types for the Capercaillie. Capercaillies were able to settle outside the original, “natural” range, where gappy forest structures and extensive sub-shrub vegetation developed as a consequence of excessive use of soils and promotion of conifers. The quality of purely anthropogenic biotopes (of this secondary type) may allow high densities of settlement but is dependent on the strict control of predators.*

biotope sind aus der Rhön, dem Salzforst oder dem Nürnberger Reichswald bekannt. Noch gravierender erscheint der Wandel vom frischen Linden-Eschen-Mischwald zum feuchten Kiefern-Reinbestand mit geschlossener Heidelbeerdecke in einem Fall aus der Oberpfalz.

In jedem Fall führte die Entwicklung anthropogener Nadelforste zu einer bedeutenden Erweiterung des Lebensraum-Potenzials für Auerhühner in Mitteleuropa, dessen Erhaltung nur über eine Fortführung ausbeuterischer Nutzungssysteme gewährleistet ist. Tatsächlich hängt die Qualität von Auerhuhn-Lebensräumen weder von der Standortgerechtigkeit der Baumartenmischung noch von der Naturnähe der Waldentwicklung ab. In deutlichem Kontrast zum Management im Auerhuhnlebensraum des primären Typs heißt das Fazit für anthropogene Sekundärbiotope, dass ein Zulassen natürlicher Entwicklungen zur Minderung der Biotopqualität führt, der geeignete

Zustand hingegen nur über eine naturferne bis naturfremde Forstwirtschaft erhalten werden kann (Tab. 5).

Die Nischenbreite am Beispiel saisonaler Nahrungswahl

Herbivore Wirbeltiere lassen sich grob nach ihrem Verdauungssystem typisieren: einem „altmodischen“ Cäcal-Typ, der selbst energiearme und rohfaserreiche Nahrung in voluminösen Blinddärmen verwerten kann (Saurier, Großvögel, Elefanten), und dem „moderneren“ Wiederkäuer-Typ, der über einen mehrfach gekammerten Magen und besondere Speichelzusammensetzung auch giftige und kieselsäurehaltige Pflanzen nutzen kann (Guthrie 1984).

Auerhühner entsprechen einem hoch spezialisierten Cäcal-Typ. Mithilfe besonderer Einzellerkulturen in ihren ungewöhnlich langen Blinddärmen sind sie in der Lage, selbst holzige Triebe und harzreiche Kiefernadeln aufzu-

Tab. 5. Fazit für das Management im Auerhuhnlebensraum des sekundären Typs. – *Management aims for Capercaillies in secondary habitats.*

- Zulassen natürlicher Entwicklungen benachteiligt Auerhuhn
- Naturferne bis naturfremde Forstwirtschaft begünstigt Auerhuhn
- Optimierung der Winternahrung durch Anbau / Aufforstung von Nadelholz (speziell Kiefer)
- Regelmäßige Verlichtung zur Senkung des Kronenschluss-Grads
- Optimierung von Lückensystem und Randlinien durch Saum- und Keilschirmschlag
- Optimierung der Frühjahrs- und Sommernahrung durch Förderung der Vaccinien (über Bodendegradation und Bodenversauerung, Vermeidung von Kalkung und Düngereintrag)
- Optimierung von Waldstruktur und Bodenvegetation durch Bodenaushagerung (z. B. Kahlschlag, Streunutzung, Beweidung mit Großtieren)
- Angebot von Gastrolithen durch Wegebau (Schotterung)
- Senkung des Unfallrisikos durch Vermeidung von Zäunen, Leitungsdrähten und Verkehr
- Gezielte Regulation von Rotfuchs, Wildschwein, Rabenvögel, Habicht
- Senkung anthropogener Störungen durch Wildschutzgebiete zur Balz-, Brut- und Aufzuchszeit

schließen und zu verwerten. Darüber hinaus nehmen die Hühner Lehm-Erde, Moderholz oder Holzasche auf, um Tannine, Harze und andere pflanzliche Hemmstoffe zu neutralisieren. Dank dieser besonderen Anspruchslosigkeit können Auerhühner auch in ausgesprochen nahrungsarmen Wäldern überwintern und allein mit Koniferennadeln und verholzten

Zweigen ihren Betriebsstoffwechsel aufrechterhalten (vgl. Lieser et al. 2006). Ein solches Nahrungsangebot ist selbst in ärmsten Nadelwäldern nahezu unbegrenzt verfügbar, weshalb es für die Wintermonate – bei hoher Schneelage und tiefen Temperaturen – faktisch keinen Nahrungsengpass gibt. Doch die Ansprüche erhöhen sich im zeitigen Frühjahr sprunghaft,

Tab. 6. Im Winterhalbjahr werden unter den Nadelbäumen die Kiefernarten (Gattung Pinus) bevorzugt, doch muss das Auerhuhn in weiten Teilen seines Verbreitungsgebietes mit Fichten (Gattung Picea) zurechtkommen. Primär- und Sekundärbiotope unterscheiden sich nicht hinsichtlich der Nahrungsressourcen. – *Amongst the conifer species, Pines (genus Pinus) are preferred during the winter half-year but in many parts of its range the Capercaillie has to make do with Spruce (genus Picea). Primary and secondary biotopes do not differ with respect to food resources.*

Biotop	Verbreitungsgebiet	Fichte	Wald kiefer	Tanne	Lärche	Buche	Spirke Latsche	Zirbe	Heidel beere	Heide kraut	Schw.- föhre	Vogel beere	Stech palme	Eiche
		Primär-Typ												
	West-Zentral-Alpen	■	■	■	■	■	■	■						
	Schwarzwald	■	■	■	■	■	■	■						
	Ostalpen	■	■	■	■	■	■	■				■		
	Pyrenäen	■	■	■	■	■	■	■				■		
	Süd-Ost-Sibirien	■	■	■	■	■	■	■						
	Schottland	■	■	■	■	■	■	■						
	Thermenlinie/Österr.	■	■	■	■	■	■	■			■			
	Skandinavien	■	■	■	■	■	■	■				■		
	Finnland	■	■	■	■	■	■	■				■		
	Böhmerwald	■	■	■	■	■	■	■				■		
	Voralpen	■	■	■	■	■	■	■				■		
	Fatra / Tatra	■	■	■	■	■	■	■				■		
	Kantabrien	■	■	■	■	■	■	■					■	■
	Sächsische Schweiz	■	■	■	■	■	■	■				■		
	Harz	■	■	■	■	■	■	■				■		
Sekundär-Typ														
	Salzforst/Rhön	■	■	■	■	■	■	■	■	■				■
	Reichswald - Allersbg.	■	■	■	■	■	■	■	■	■				■
	Waldsassen	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
	Lausitz	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
	Frankenwald	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■		

Biotop	Verbreitungsgebiet	Heidelbeere	Wollgras	Buche	Lärche	Kräuter	Vogelbeere	Heidekraut	Blütenkätzch.
	Primär-Typ	Ostalpen							
Böhmerwald									
Süd-Ost-Sibirien									
Schottland									
Schwarzwald									
Finnland									
Skandinavien									
West- Zentral-Alpen									
Voralpen									
Fatra / Tatra									
Harz									
Sächsische Schweiz									
Thermenlinie/Österr.									
Pyrenäen									
Kantabrien									
Sekundär-Typ	Salzforst/Rhön								
	Reichswald - Allersbg.								
	Frankenwald								
	Lausitz								
	Waldsassen								

Tab. 7. Im Frühjahr entscheidet das Angebot eiweißreicher Pflanzen über die Legeleistung und damit über den Reproduktionserfolg der Hennen. Soweit erreichbar, spielen Heidelbeere und Wollgras eine dominante Rolle; bei anhaltender Schneelage werden Knospen der Buche (Lärche) genutzt. Da Sekundärbiotope meist in tieferen bzw. schneefreien Lagen begründet wurden, dominieren hier Heidekrautgewächse in der Frühjahrsnahrung. – *The availability of protein-rich plants in spring determines the egg-laying performance and thereby the reproductive success of the hen birds. If accessible, Bilberry and Cotton-sedge play a dominant role; if snow-cover persists, buds of Beech (or Larch) are taken. Since secondary biotopes mostly formed at lower and snow-free altitudes, ericaceous shrubs predominate here as springtime food.*

da die Hennen zur Zeit der Eireife einen hohen Bedarf an energiereicher und proteinreicher Nahrung haben. Jetzt spielen – je nach Schneedecke beziehungsweise Erreichbarkeit – quellende Knospen und frische Blätter von Heidelbeersträuchern, Buchen und Lärchen sowie die Blütenpollen von Wollgras oder Weidenkätzchen eine entscheidende Rolle. Für die Habitatqualität ist zum zweiten das Angebot an leicht erreichbaren Insekten und frischen beziehungsweise gut verdaulichen Kräutern zur Schlupf- und ersten Führungszeit der Küken entscheidend. Die dritte kritische Phase trifft auf den Hochsommer, wenn das rasche Wachstum der Jungvögel und die Mauser ein reiches Angebot an diversen

Waldbeeren, Kräutern und frischen Trieben erfordern (Klaus et al. 1989, Scherzinger 2002).

Für den großräumigen Gebietsvergleich seien aus dem saisonal wechselnden Nahrungsbedarf drei wichtige Abschnitte herausgegriffen, um die Bandbreite des Nahrungsangebots in Winter, Frühjahr und Sommer in Auerhuhnl Lebensräumen in Europa aufzuzeigen (primärer und sekundärer Biotop-Typ).

Winternahrung (Tab. 6). Nach ernährungsphysiologischen Vergleichen kann das Auerhuhn aus Kiefernadeln mehr Energie gewinnen als aus Fichten- oder Tannennadeln (Lieser et al. 2006), entsprechend werden Kiefern als Winter-

Biotop	Verbreitungsgebiet	Heidelbeere	Kräuter	Preiselbeere	Heidekraut	Himbeere	Buche	Bärentraube	Grasamen	Kiefer	Fichte
	Primär-Typ	West- Zentral-Alpen									
Böhmerwald											
Voralpen											
Ostalpen											
Süd-Ost-Sibirien											
Schottland											
Schwarzwald											
Fatra / Tatra											
Finland											
Skandinavien											
Pyrenäen											
Harz											
Sächsische Schweiz											
Kantabrien											
Thermenlinie/Österr.											
Sekundär-Typ	Salzforst/Rhön										
	Reichswald - Allersbg.										
	Waldsassen										
	Lausitz										
	Frankenwald										

Tab. 8. Neben frischen Blättern und Kräutern spielt die Heidelbeere in der Sommernahrung eine zentrale Rolle. Zucker und verdauungsregelnde Inhaltsstoffe begünstigen Körperwachstum, Gefiedermauser und Stoffwechsel der Jungvögel, letztlich auch deren Abwehrkraft gegen Parasiten. Da Vaccinien hauptsächlich auf sauren (bzw. versauerten) Böden gedeihen, benötigen Auerhühner in Wäldern auf Kalk- bzw. Dolomitgestein eine reichhaltige Krautschicht zur Bedarfsdeckung. – *Bilberry plays a central role as summer food, alongside fresh leaves and herbs. Sugars and substances which regulate the digestion promote growth, moult and metabolism of the young birds, and also their resistance to parasites. Since Vaccinium species chiefly flourish on acid (or acidified) soils, Capercaillies in forests on limestone or dolomite need a rich herb?layer to meet their requirements.*

nahrung bevorzugt. Allerdings gibt es auch innerhalb eines Kiefernwaldes Präferenzen für einzelne Bäume oder gar Kronenabschnitte, sodass Zweige mit geringerem Tanningehalt selektiv abgefressen werden. Soweit vertreten, werden auch andere Pinus-Arten wie Zirbe und Spirke genutzt. Bedingt durch die meist großen Seehöhen (Alpen, Mittelgebirge) und durch Waldbau (sekundäre Forste), dominiert im mitteleuropäischen Auerhuhnareal dennoch die Fichte. Tanne, Lärche und Buche haben nur örtliche Bedeutung.

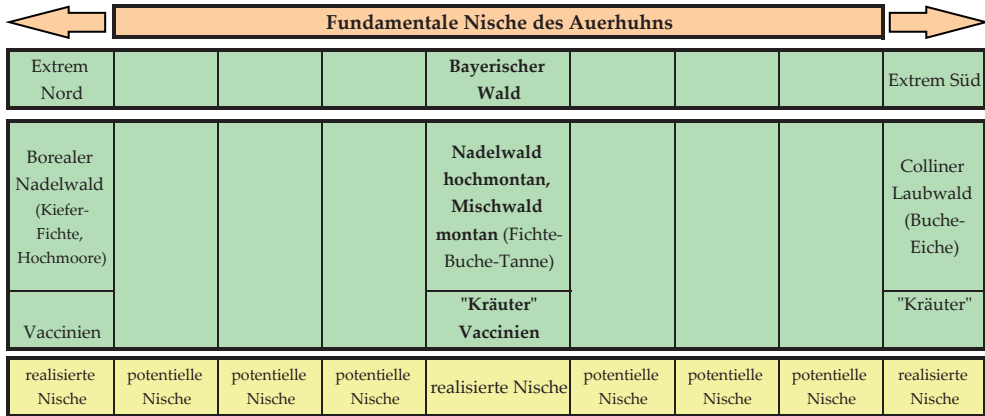
Frühjahrsnahrung (Tab. 7). Bei anhaltender Schneelage ist nur das Angebot in den Baumkronen erreichbar, weshalb Knospen der Buche (Lärche, Vogelbeere) gezielt abgeerntet werden. Sobald der Waldboden ausapert, werden Knospen und Triebe der Heidelbeere genutzt. Eine besondere Präferenz gilt den Blüten des

Wollgrases (*Eriophorum vaginatum* und *E. angustifolium*), doch ist sein Vorkommen auf staunasse Waldlichtungen und Randbereiche von Mooren beschränkt. Das Heidekraut spielt vor allem in sekundären Kiefernforsten eine Rolle.

Sommernahrung (Tab. 8). Bis auf wenige lokale Ausnahmen nehmen Heidelbeer-Früchte eine klare Schlüsselposition ein. Die auf magere und saure Böden beschränkten Vaccinien sind in Kalk- und Dolomitgebieten selten bis fehlend; ihre Funktion wird hier vor allem von Kräutern getragen. Himbeere, Brombeere und andere Waldfrüchte (z. B. Hagebutte, Weißdorn, Wildobst) sind nur von lokaler Bedeutung.

Der tabellarische Vergleich macht einerseits deutlich, dass Auerhühner in Habitaten des primären und sekundären Typs die weitgehend gleichen Ressourcen nutzen – völlig unabhän-

Tab. 9. Die „fundamentale Nische“ des Auerhuhns entspricht der Summe aller örtlich „realisierten Nischen“ innerhalb des transkontinentalen Verbreitungsgebiets (Position des Auerhuhnbiotops im Bayerischen Wald beispielhaft angeführt). – *The „fundamental niche“ of the Capercaillie corresponds to the sum of all locally „realized niches“ within the transcontinental range of the species (position of the Capercaillie biotope in the Bavarian Forest shown as illustration).*



gig von natürlichem oder anthropogenem Angebot-, andererseits eine lokaltypische Kombination nutzbarer Nahrungspflanzen für jedes einzelne Verbreitungsgebiet charakteristisch ist. Diese Einpassung an die örtlichen Verhältnisse entspricht der jeweils „realisierten Nische“, innerhalb dieser wirken Auerhühner spezialisiert und stenök. Die Summe aller „realisierten Nischen“ ergibt die „fundamentale Nische“, die ein relativ hohes Maß an ökologischer Plastizität erkennen lässt, zwischen laubwaldbetonten Habitaten im milden Süden, mit reicher Krautschicht, und nadelwaldbetonten Habitaten im frostigen Norden, mit Mooren und flächig gebotenen Beerensträuchern (Tab. 9).

Entscheidungswege im Natur- und Artenschutz

Als Resümee sei festgestellt, dass grundsätzlich weder die Eignung noch die Qualität von Auerhuhnlebensräumen vom Naturnähe-Grad des Waldes abhängen. Tatsächlich können rein anthropogene Forste bei entsprechendem Bestandsaufbau alle Bedürfnisse der Waldhühner im Jahreslauf abdecken, in Einzelfällen sogar „überoptimale“ Bedingungen bieten, mit deutlich höheren Siedlungsdichten als im Ursprungsgebiet (Tab. 10). Solche sekundären Biotop-Typen entstanden vor allem im Flach- und Hügelland, z. T. in enger Verzahnung mit Agrar- und Grünland. Entsprechend unterliegen

sie meist merklichen Einflüssen von außen (Stoffeinträge, hohe Prädatorendichte, massive Störungsfrequenz) und einer kleinarzelierten Fragmentierung (Müller 1987, 1995, Möckel et al. 1999). Auerhuhngerechte Forste benötigen eine permanente Pflege und Gestaltung, vor allem einen fortlaufenden Nährstoffentzug, auch muss die Feindfauna kurzgehalten werden.

Primäre Biotop-Typen sind uns vor allem in Bergwäldern der Alpen und höheren Mittelgebirge erhalten, wenn auch durch Forstbetrieb, Waldweide und Erschließung meist deutlich beeinflusst. Hier ist eine positive Beziehung zwischen Naturnähe und Biotopqualität für Auerhühner zu erwarten, zumal nicht nur hohe Altersklassen und Totholzstrukturen, sondern auch natürliche Störungsmuster den Lebensraum bereichern. Auf gezielte Pflege und Gestaltung kann im naturnahen Gebirgswald weitgehend verzichtet werden. Vielmehr sind für die Bestandssicherung des Auerhuhnes Extensivierung oder Verzicht auf Holznutzung von Vorteil, auch kann extensive Beweidung örtlich günstig sein.

In Anbetracht der zahlreichen Anforderungen, die bereits heute aus Gesellschaft, Energie- und Bauwirtschaft, Landschaftsschutz, Erholung und Trinkwassersicherung etc. an das Management im Wald gestellt werden, wird auch die grundsätzliche Frage an den Natur- und Artenschutz gestellt, welche Funktionen der Wald in Zukunft hinsichtlich Ökologie und Biodiver-

Tab. 10. Für die Eignung eines Waldgebietes als Auerhuhn-Lebensraum sind ein hoher Nadelholzanteil, ein lückiger Kronenschluss, eine reich ausgebildete Bodenvegetation und geringer Feinddruck ausschlaggebend (hohe Präferenz für Moore, soweit geboten). Der Grad an Naturnähe spielt hingegen keine Rolle, weshalb der „Urhahn“ keineswegs an „Urwald“ gebunden ist. – *For a forest to be suitable as Capercaillie habitat, a high proportion of conifers, a discontinuous canopy, well developed ground vegetation and low predator pressure are decisive (with a high preference for bogs, where present). The degree of naturalness, on the other hand, plays no role. The German name ‘Auerhahn’, which reflects the primitive appearance of the bird, does not imply a dependence on ancient woodlands.*

natürlich		naturnah / naturgemäß					naturfern			naturfremd			
Waldgesellschaft		nutzungsfreies Reservat	extensive Waldweide ausgebeuteter Bauernwald lange Umtriebszeit Schirmschlag räumiger Fehelhieb Feuermanagement Einzelsamm-Nutzung Saumschlag gestufter Plenterwald					standortfremdes Nadelholz schlagweiser Hochwald kurze Umtriebszeit			Streunutzung Großkahlschlag gebietsfremde Baumarten		
			Borealer Nadelwald (Kiefer-Fichte)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Borealer Mischwald (Kiefer-Eiche-Buche)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Subalpiner Nadelwald (Fichte-Lärche)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Subalpiner Nadelwald (Fichte)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Hochmontaner Mischwald (Fichte-Buche-Ahorn)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Montaner Mischwald (Fichte-Buche-Tanne)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Submontaner Buchenwald	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Colliner Mischwald (Eiche-Kiefer-Buche)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Colliner Laubmischwald (Buche-Eiche-Hainbuche)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Planarer Laubmischwald (Eiche-Linde-Esche)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Planarer Nadelwald (Kiefer-Fichte-Tanne)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Tiefland-Nadelwald (Fichte-Kiefer)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

sität erfüllen soll. Für das Management im Wald ergeben sich aus heutiger Sicht vier grundlegende Optionen, mit jeweils sehr unterschiedlicher Bedeutung für das Auerhuhn.

Optimierung des Auerhuhn-Biotops durch Förderung von Nadelholz (besonders Kiefernarten), durch Gestaltung von Bestandlücken und Randlinien (zum Beispiel mittels Fehelhieb, Saumschlag, Waldweide), durch Förderung der Heidelbeere (Nährstoffentzug, z. B. durch Streunutzung, Waldweide, Feuermanagement), letztlich durch Kontrolle der Feindfauna (Reduktion von Rotfuchs, Baum- und Steinmarder [Habicht, Uhu]). Entspricht artspezifischem Biotop- und Artenschutz, der sich zur Gänze an den Bedürfnissen des Auerhuhns orientiert.

Optimierung der Naturnähe der Waldentwicklung, durch Zulassen naturgegebener Sukzession (mit Hochstauden, Pioniergehölzen, Naturverjüngung), auch von Uralt- und Zerfallsphasen (inklusive „vergreisten“ Altbeständen, parkartig „aufgelösten“ Beständen), selbst von

naturgegebenen Störungen (Sturmlücken, Käfernester, Lawenstriche) – bis hin zum Arten-Turnover im Baumbestand. Entspricht dem Nationalpark- und Wildniskonzept, wobei Auerhühner die jeweils zufällig geeigneten Waldflächen besiedeln können.

Optimierung der Nachhaltigkeit (von Bestandskontinuität, Altersklassenaufbau, Baumartenzusammensetzung und Holzernte) durch langfristige Waldbaukonzepte, wie Dauerwald und Plenterwald. Eignung als Auerhuhnbiotop bei Entwicklung eines dicht verzweigten Lückensystems, zum Beispiel durch Gruppenplenterung. Soweit dauerhafter Kronenschluss zu starker Beschattung des Waldbodens führt, bleibt die Habitat-eignung für Auerhühner unterdrückt, trotz hoher Altersklassen.

Optimierung der Biomassenproduktion durch industriellen Waldbau und bestmögliche Ausnutzung des Holzzuwachses. Die wachsende Nachfrage nach Holz als Werkstoff und Energielieferant kann zur Verkürzung der Um-

triebszeit, Ganzbaumernte und Verwertung von Schlagabraum, Borke und Wurzelstöcken führen (zum Beispiel für Hackschnitzel), um maximale Erträge zu erwirtschaften. Eine Steigerung erscheint durch Düngung (Kalkung) und Förderung schnellwüchsiger – auch fremdländischer – Baumarten denkbar. Kein relevanter Platz ist für Auerhühner zu erwarten in einem Forst, der auf maximale Erträge ausgerichtet ist.

Da die Ausweisung großräumiger Auerhuhnreservate, die funktionierende Meta-Populationen als Ganzes umfassen könnten, illusorisch ist, erscheint eine funktionelle Kombination von Schutz- und Nutzwald als bestmögliche Lösung (Scherzinger 1996). Bei enger Verzahnung von Waldreservaten, deren Entwicklung natürlichen Prozessen überlassen bleibt, und Produktionswäldern, die nach unterschiedlichsten Gesichtspunkten bewirtschaftet werden, lässt sich ein diverses Mosaik aus Habitatpatches entwickeln, wobei gezielte Artenschutzmaßnahmen für Auerhühner (wie Wiedervernässung trockengelegter Moorwälder, Beweidung oder Mahd von Waldwiesen, Angebot an Magensteinchen, Markierung von Wildschutzgebieten zur Abschirmung von Störungen) z. B. über Vertragsnaturschutz zusätzlich zu integrieren wären (Scherzinger 2003, 2005).

Zusammenfassung

Innerhalb seines transkontinentalen Verbreitungsgebietes benötigt das Auerhuhn in erster Linie Nadelbäume, Heidekrautgewächse, diverse Blüten, Blätter und Kräuter als Nahrungsressourcen, wobei es in einzelnen Gebieten die jeweils günstigste Kombination aus dem örtlichen Nahrungsangebot wählt. Aus dem Vergleich von zwölf stichprobenartig herausgegriffenen Verbreitungsarealen wird einerseits die artspezifische Anpassungsbreite des Auerhuhns – als „fundamentale Nische“ – abgeleitet, andererseits die relative Stenökie innerhalb der örtlich „realisierten Nische“ verdeutlicht.

Auerhühner folgten der nacheiszeitlichen Ausbreitung von Nadelwäldern bis Europa, soweit hier Waldstrukturen und Nahrungspflanzen dem Angebot im zentralasiatischen Ursprungsgebiet glichen. Dabei gelten ein geringer Kronenschluss (50–60 %) und eine flächig ausgeprägte Zwergstrauchdecke (80–100 %) als essenzielle Habitatparameter. In höheren Ge-

birgslagen und kalten Tiefebene entwickeln sich diese infolge von Seehöhe, Lokalklima, Niederschlag und nährstoffarmen Böden. Zur Sicherung von Habitaten dieses primären Typs ist die Optimierung von Naturnähe zu empfehlen. Gänzlich umgekehrt verhält es sich bei Waldstrukturen und Vegetationszusammensetzung, die rein anthropogen begründet wurden und – rein zufällig – günstige Lebensbedingungen für Auerhühner bieten. Soweit der lockere Kronenschluss durch Holzeinschlag und die ausgeprägte Zwergstrauchdecke durch eine nutzungsbedingte Aushagerung der Böden erreicht wurden, müssen diese massiven Eingriffe weitergeführt werden, um die Qualität von Habitaten des sekundären Typs zu sichern.

Für ein multifunktionales Management der Wälder wird eine enge Verzahnung von nutzungsfreien Waldreservaten und unterschiedlich bewirtschafteten Wäldern propagiert, wobei gezielte Artenschutzmaßnahmen für Auerhühner zum Beispiel über Vertragsnaturschutz zusätzlich zu integrieren wären.

Literatur

- Guthrie, D. (1984): Mosaics, allelochemicals and nutrients. In: Martin und Klein: Quaternary extinctions – a prehistoric revolution. Univ. Aricon Press/Tucson: 259-294.
- Hofmann, R. (1978): Die Stellung der europäischen Wildwiederkäuer im System der Äsungstypen. Jagd + Hege, Enke-Verlag/Stuttgart, Ausbildungsbuch 1: 9-18.
- Klaus, S., A. Andreev, H.-H. Bergmann, F. Müller, J. Porkert und J. Wiesner (1989): Die Auerhühner. Neue Brehm-Bücherei, Wittenberg-Lutherstadt 86.
- Lieser, M., T. Töpfer, K.-E. Schroth & P. Berthold (2006): Energetische Beurteilung von Koniferennadeln als Winternahrung von Auerhühnern *Tetrao urogallus*. Ökologie der Vögel 28: 1-29.
- Möckel, R., F. Brozio & H. Kraut (1999): Auerhuhn (*Tetrao urogallus*) und Landschaftswandel im Flachland der Lausitz. Mitt. Verein Sächs. Ornithologen 8 / Sonderheft 1: 1-202.
- Müller, F. (1987): Habitat linking – a means of saving remnant grouse-population in Central Europe. Proceed. 4th Intern. Grouse Symposium/Lam, Kapitel 32: 16 S.
- Potapov, R. & Flint, V. (1989): Handbuch der Vögel der Sowjetunion. Ziemsen-Verlag,

- Wittenberg-Lutherstadt. Band 4 Galliformes, Gruiformes: 126-142.
- Scherzinger, W. (1996): Naturschutz im Wald – Qualitätsziele einer dynamischen Waldentwicklung. Ulmer-Verlag, Stuttgart.
- Scherzinger, W. (2002): Biotopschutz für Auerhühner im Spiegel der artspezifischen Einnischung der großen Waldhühner. In: Auerhahnschutz und Forstwirtschaft. Ber. Bayer. Landesanstalt für Wald u. Forstwirtschaft 35: 1-14.
- Scherzinger, W. (2003): Artenschutzprojekt Auerhuhn im Nationalpark Bayerischer Wald von 1985-2000. Nationalparkverwaltung Bayer. Wald/Grafenau, Wiss. Schriftenreihe 15.
- Scherzinger, W. (2005): Klimax oder Katastrophen – kann die Dynamik naturgegebener Waldentwicklung zur Bewahrung der Biodiversität beitragen? Laufener Seminarbeiträge 1/05: 19-32.
- Scherzinger, W. & H. Schumacher (2004): Der Einfluss forstlicher Bewirtschaftungsmaßnahmen auf die Vogelwelt – eine Übersicht. Vogelwelt 125: 215-250.
- Storch, I. (1993): Habitat use and spacing of Capercaillie in relation to forest fragmentation patterns. Diss. Univ. München.

Zur Moorentwicklung im Steinwald

Norbert Reger

On the development of the bogs in the Steinwald
Norbert Reger, Arnoldsreuth 1, 95704 Pullenreuth
E-Mail: steinwaldia@web.de

Einleitung

Moore begannen ihr Wachstum seit dem Ende der letzten Eiszeit vor ca. 8000 Jahren. Die Voraussetzungen dafür waren im Steinwald günstig. Vor allem in den Hochlagen des westlichen Steinwaldes waren fast ebene Flächen und Mulden entstanden. Der Untergrund war dank Kaolinen und Tonen aus der Granitverwitterung wasserundurchlässig. Der Grundwasserspiegel stieg wegen der hohen Niederschläge (800–1100 mm/a) immer höher an. Die dann absterbende Pflanzenmasse wurde unter Sauerstoffmangel nur unvollständig mineralisiert. Es entstand Torf. Für die Torfmoose (*Sphagnum* div. spec.) ergaben sich ideale Wachstumsbedingungen. Die oberen Pflanzenteile wuchsen dank Licht und hohem Wasserstand langsam in die Höhe, während die unteren Teile abstarben und so zu neuem Torf wurden.

Langsam, mit bis ca. 1 mm pro Jahr, erhob sich das entstehende Moor über das umliegende Gelände und wurde allmählich nach einer Übergangsphase (dem Zwischenmoor) zum Hochmoor, dessen Pflanzen sich nur noch von den im Regenwasser gelösten Nährstoffen ernähren, da die Verbindung zum mineralreicheren Grundwasser abgerissen war. Dieser Umstand führte zudem zu einer Artenveränderung der Torfmoose von minerotrophen zu ombrotrophen Arten.

Forstwirtschaftliche Behandlung

Das Forsteinrichtungswerk von 1852 (= forstliche Langzeitplanung für 10–20 Jahre) des königlichen Forstamtes Kemnath für die Reviere Pullenreuth und Erbdorf enthält konkrete Hinweise für die Bewirtschaftung der Moore im Staatswald. Es gibt „Regeln für die Entwässerung von Versumpfungen und Lohen“

(der Begriff Lohe wird allgemein für die Moorflächen verwendet):

„Sie sind entweder gar nicht, oder nur mit verküppelten Fichten- und Tannenbeständen bestockt. Die Entwässerung ist unbedingt notwendig.“

„Es sind 1. Hauptableitungsgräben, 2. Auffang- und Zuleitungsgräben, 3. Schlitzgräben anzulegen.“

„Es wird noch auf die sehr großen Geländeschwierigkeiten im Steinwald mit zahllosen Granitbrocken und auf unverhältnismäßig hohe Kosten hingewiesen. Es muss sehr sorgfältig geplant werden.“

Die wenig befriedigenden „Erfolge“ werden in der Forsteinrichtung von 1920 beschrieben: Die Moore in Hahnenfalzlohe, Palmlohe usw. zeigen eine wenig erfreuliche Bestockung und können nur durch nachträgliche Entwässerung verbessert werden. Das große Moor in Fuchslohe und die Wolfslohe werden nicht erwähnt. Hier hat die Entwässerung bereits gegriffen. So konnten in jüngerer Zeit (100–160 Jahre später) sehr starke Fichten-Althölzer genutzt werden. Auf die Holznot bis nach dem 2. Weltkrieg wird hingewiesen!

Die Standorterkundung von 1965 hat die Moorkörper im Einzelnen nicht untersucht. Man spricht von organischen Auflagen von 70–180 cm. Die Moorflächen werden hier nur als ein natürliches Wasserreservoir betrachtet, welches erhalten werden soll. Moore würden empfindlich auf Freilage reagieren, Dauerbestockung sei anzustreben; diese nutzungsbedingten Ansichten gelten heute glücklicherweise als überholt. Gleiches gilt für die Planungen 1969 und 1985.

In der Planung von 1995/96 werden endlich große Teile (30 ha) in der Fuchslohe und Wolfslohe in den „außerregelmäßigen“ Betrieb gestellt. Aus Naturschutzgründen sollen erstmals Freiflächen geschaffen werden. Nach längerer innerbetrieblicher Diskussion 1997 konnte im Jahre 1998 endlich mit der dringend notwendig

gewordenen Moorrenaturierung begonnen werden.

Bedeutung für Naturschutz

Wasserspeicher. Bis zu 80 mm Niederschlag können kurzfristig in den oberen Schichten zurückgehalten werden. Hochwasserspitzen werden so verzögert. 1 Kubikmeter nicht mineralisierter Torf kann bis 950 Liter Wasser speichern. Die schnelle und kurzfristige Speicherung von Niederschlagsspitzen erfolgt vor allem in den oberen Zonen (bis zu 30 cm) im sogenannten Akrotelm.

Moore leisten einen hohen Beitrag zur Biodiversität. Moore sind zwar artenarm, aber die vorkommenden Arten sind in der Regel selten (viele Rote-Liste-Arten) und sehr spezialisiert. Beispiele für den Steinwald sind aus der Fauna Auerhuhn, Kreuzotter, Amphibien, Libellen, Schmetterlinge und der hochspezialisierte Moorlaufkäfer *Bembidion humerale*, Ameisen (mehr am Rand und auf Stubben) sowie aus der Flora: Heidelbeere *Vaccinium myrtillus*, Preiselbeere *V. vitis-idaea*, Moosbeere *V. oxycoccus*, Rauschbeere *V. uliginosum*, Besenheide, Scheidiges und Schmalblättriges Wollgras *Eriophorum vaginatum* und *E. angustifolium*, verschiedene Seggenarten *Carex* ssp., Rundblättriger Sonnentau *Drosera rotundifolia*, Moorkiefer *Pinus rotundata* und Moorbirke *Betula pubescens*.

Moorkiefer (Spirke) und Moorbirke sind wichtige Äsungs- und auch Schlafbäume des Auerhuhns. Ameisenpuppen und Kleininsekten sind lebensnotwendig für die Kükenaufzucht. Alle Beerkräuterarten bilden bis zum ersten Schnee eine wichtige Nahrung, während die jungen Blütenknospen des Wollgrases kurz nach der Schneeschmelze eine wichtige eiweißreiche Nahrung darstellen. Heidel- und Preiselbeere wachsen auf den offenen Moorflächen am besten, an anderen Stellen werden sie stark vom sich in jüngerer Zeit (infolge von atmosphärischer Stickstoffdüngung) stark ausbreitenden Wolligen Reitgras *Calamagrostis villosa* verdrängt.

Moore sind ein Landschaftsarchiv. Aus stratifizierten Pollenanalysen können Hinweise auf die Wald- und die Siedlungsgeschichte gewonnen werden.

Renaturierung der Moore im Steinwald

Die Renaturierung von Mooren gewinnt unter anderem unter folgenden Gesichtspunkten an Bedeutung:

- Wasser wird weltweit immer kostbarer
- Die Regulierung des Wasserhaushalts; Wasserrückhalt am wirkungsvollsten und kostengünstigsten am Ursprung
- Moorrenaturierung ist ein wichtiger Beitrag zum Naturschutz, in unserem Fall für den Erhalt des Auerwildes
- Der Wert der Moore als Kohlenstoff- und Stickstoffsenken wird immer mehr diskutiert und erkannt.

Praktische Durchführung der Wiedervernässung. Von 1998 bis 2005 wurden in fünf Bauabschnitten, je nach Haushaltslage, folgende Maßnahmen durchgeführt:

- Kartieren der Flächen mit mindestens 1 m Moorauflage.
- Erkundungen des Grabensystems am Boden und teilweise (2000) auch aus der Luft
- Grobe Nivellierung des Geländes, Festlegen von möglichen Stauwerken
- Vorbereitung der Flächen: In Frostperioden von 1996 bis 1999 wurden die größten Ablaufgräben in Jungdurchforstungs- und Altdurchforstungsbeständen freigeschlagen. In Altbeständen wurde in bei BHD von 20 bis 40 cm mit Waldarbeitern geerntet.

Viele verwachsene Gräben konnten erst nach Beseitigung von extrem dichter Naturverjüngung gefunden werden. Der geplante Arbeitsumfang und so die Kosten haben sich oft bei der praktischen Durchführung erhöht, weil der tatsächliche Aufwand unterschätzt worden war.

Die Wiedervernässung muss immer vom höchsten Punkt aus im Gelände begonnen werden. Nur so kann sich das Wasser ganzflächig und gleichmäßig verteilen.¹

¹ Anmerkung der Redaktion: Ein fraktionierter Aufstau der Drainagegräben von unten beginnend erscheint sinnvoller, damit nicht – wie im umgekehrten Falle – die Moorvegetation unterhalb von Aufstau-Wehren austrocknet.

Ergebnisse der Renaturierung

Dazu ist in sehr langen Zeiträumen zu denken und es gilt zu bedenken, dass Moore zu den Lebensräumen gehören, die am schwierigsten wieder herzustellen sind. Renaturierungen sind notwendig, bevor die spezialisierten Arten unwiederbringlich verloren sind. Unsere Maßnahmen haben eigentlich nur zwei Ziele, nämlich Licht und vor allem Wasser auf die Fläche zu bringen. Hierzu sind langfristige Erfolgskontrollen nötig, um gegebenenfalls die Entwicklung zu steuern!

Sichtbare Erfolge sind:

- Die zahlreichen Torfmoosarten wachsen und breiten sich aus.
- Das Scheidige Wollgras *Eriophorum vaginatum* hat sich stark ausgebreitet, während sich Moos- und Rauschbeere bisher nur punktuell erhalten haben.
- Erste Wiederfunde von Rundblättrigem Sonnentau *Drosera rotundifolia* nach 30 Jahren ohne Nachweis
- In Moortümpeln finden sich im Frühjahr wieder Laichballen vom Grasfrosch. Somit ergeben sich auch ideale Lebensbedingungen für die Kreuzotter, deren Jungtiere sich unter anderem von „Hüpfertlingen“ (= kleine Jungfrösche) ernähren.
- Im Hahnenfalsmoor wurden Moorspirken *Pinus rotundata* gepflanzt, die seit dem Verschluss der Drainagegräben gut angewachsen sind.

Durch das starke Wachstum von Heidel- und Preiselbeere und eine unregelmäßige Auflichtung entstehen strukturreiche Waldbilder zur Verbesserung der Auerhuhnbiotop. Nachweise einzelner Hennen- und Kükenlosungen, zweier Eierschalenreste und Federfunde belegen die Annahme der wiedervernässten Biotop durch

Auerhühner. Im Frühjahr 2007 konnte in der Nähe eines von Fichten freigestellten Felsenzuges nach Jahrzehnten wieder eine Auerhahnbalz im Steinwald nachgewiesen werden.

Weitere Verbesserung des Auerhuhnlebensraumes. Mithilfe von INTERREG III A haben wir im ehemaligen Forstamt Kemnath zwei Kampagnen zur Felsfreilegung gestartet:

2000: Knockfelsen, Teile Grandfelsen und Palmlohefelsen

2002: Verschiedene Felsen im Wolfschlag, Hahnenfalszlohe und Sulzschlag

Am riesigen Grandfelsenmassiv waren schon vorher und bis heute im Rahmen von Durchforstungen und Aufarbeitung von Schneebruch und Käferholz weitere Auflichtungen erfolgt. Seit 2003 liegt ein weiteres Projekt zu Auflichtungen an Felsen der Abt. Platte, Dachfelsen und Huber in der Schublade.

Weitere Behandlung und Probleme. Bei der Moorrenaturierung ist meiner Ansicht nach eine erfolgreiche Hilfe zur langsamen weiteren Entwicklung gestartet worden. Bis zum endgültigen Erfolg muss noch über Jahrzehnte der ankommende Fichten- und Birkenanflug mit hohem Aufwand per Hand beseitigt werden. Weitere wissenschaftliche Kontrollen sind nötig über:

- Entwicklung und Verbreitung, besonders der Torfmoosarten und sonstigen Flora.
- Entwicklung der Moor-Laufkäferfauna, Libellen, Schmetterlinge, Kreuzotter.
- Erstellung von Moorprofilen und dazu Pollenanalysen. (Die Probeentnahmen wurden 1992 von völlig ungeeigneten und stark mineralisierten Stellen entnommen; ortskundige Leute wurden vorher nicht zurate gezogen!)

Die Revitalisierung der Moore im Steinwald

Julia Laube

On the restoration of bogs in the Steinwald

In Germany, most of the actual bog-restoration is spent on areas with silvicultural use in the nearer past. This work addresses the question, which effects on vegetation cover is caused by such restoration treatments. The survey was realized in three different mountain bogs in Steinwald (NE-Bavaria). As information about initial conditions (which means about the state before restoration) was missing, space-for-time-substitution was chosen as evaluation method. Data on vegetation, hydrology, pedology and light availability was sampled for different levels of the artificial time series. We chose unchanged and cleared survey plots as well as restored plots (which were cleared and its ditches were closed in different years).

Vegetation cover shows a quick (2 years after restoration) response which is characterized by an increasing cover of bog-specific species (mainly peat mosses). This phase is interrupted (or even reversed) within the next few years (already 6 years after restoration). As an important driving factor for this undesirable development the shading of peat mosses by the rising shrub cover could be identified. The groundwater table influences the favored illumination of *Sphagnum*-species: full sunlight is preferred at wet conditions, on dryer sites peat mosses only occur under shaded conditions. The groundwater table was elevated by restoration, but this effect clearly got superimposed by a strong, a priori existing inequality of water level. There's a correlation between groundwater level and slope of the bogs: groundwater table near the hilltop lies lower under ground than groundwater near the base. Further restoration programs should try to involve and use this natural heterogeneity.

Dipl.-Geoök. Julia Laube, Büro für ökologische Studien, Oberkonnersreuther Str. 6a, 95448 Bayreuth
Internet: www.bfoes.de

Einleitung

Die große Mehrheit der derzeit durchgeführten Maßnahmen zur Moorerneuerung findet in Forsten statt (Pfadenhauer 1997). In Bayern existieren noch etwa 126000 ha Moorflächen (Schuch 1986), etwa ein Zehntel davon liegt im Staatsforst. Bis 2003 wurden auf etwa 20 % dieser Moorflächen Renaturierungsmaßnahmen durchgeführt (Zollner 2003).

Die forstliche Nutzung von Mooren führt zu einer Vielzahl von direkten und indirekten Wirkungen, deren Darstellung den Rahmen der Arbeit sprengen würde. Als wichtigste Punkte seien die Absenkung des Grundwasserspiegels und die damit einhergehende Zersetzung der obersten Torfhorizonte genannt. Über zahlreiche Rückkopplungseffekte stabilisiert sich schließlich ein Forst-Moor-System. Es unterscheidet sich standörtlich so stark von naturna-

hen Mooren, dass es auch bei Nutzungsaufgabe oder Kahlschlag nicht mehr in den ursprünglichen Zustand zurückfinden kann. Beschreibungen der hierfür verantwortlichen Prozesse finden sich etwa in Succow 1988, Laiho & Laine 1992, Anderson et al. 1995 oder Silvan et al. 2000.

Die Renaturierungschance derart stark veränderter Moore ist umstritten, Langzeitstudien zur Vegetationsentwicklung auf ehemals forstlich genutzten Mooren fehlen weitgehend. Nur ein Bruchteil der Flächen wird überhaupt wissenschaftlich beobachtet, vor allem aber bleiben Zustandserhebungen vor dem Eingriff die seltene Ausnahme (Pfadenhauer 1997). Ebenso existieren nur wenige Untersuchungen zur Effizienz der derzeit empfohlenen und auch mehrheitlich angewendeten Renaturierungsmethode, dem Rückstau von Drainagegräben durch Stauwehre (Anderson et al. 1995, Charman 2002).

Tab. 1. Untersuchte Parameter der 405 Einzelflächen bzw. 45 Gesamt-Transekte. – *Parameters examined at the 405 individual sites / along the 45 transects.*

Bezug	Untersuchte Parameter	Methode
Gesamt-Transekt	Grundwasserstand	Pegelmessung mit Lichtlot an 5 Terminen
	Zersetzungsgrad Torf	Mischprobe aus 0-10 cm Tiefe;
	pH-Wert	Mischprobe aus 0-10 cm Tiefe; gemessen in H ₂ O
	Nitratgehalt	Mischprobe aus 0-10 cm Tiefe; gelöst in KCl; HPLC-Säule
	Räumliche Lage im Moor	Zuordnung in je fünf Hangbereiche mittels GIS Größe der umgebenden Schlagfläche mittels GIS
Einzelfläche (9 pro Transekt)	Vegetationsaufnahme	Höhere Pflanzen und Moose in %-Schätzung (ohne Baumschicht)
	Vegetationsstruktur	Messung der mittleren Strauchhöhen
	Lichtverhältnisse	LAI-Messung (LAI: leaf area index)
	Nivellierung	Relative Nivellierung zum Grabenmittelpunkt
	Grundwasserstand	Schätzer aus Nivellierung und Pegelmessung

Die vorliegende Arbeit stellt die Frage, wie sich Renaturierungsmaßnahmen auf drei Hangmoore im Steinwald (NO-Bayern) auswirken beziehungsweise ob etwaige Auswirkungen schon wenige Jahre nach der Maßnahme und trotz des Fehlens einer Voruntersuchung nachweisbar sind.

Untersuchungsmethoden

Im Jahr 2004 wurden drei auf 800–830 m ü. NN liegende, leicht geneigte Moore untersucht. Sie sind von einem Mosaik aus (künstlichen) Moortümpeln, Grauseggenrieden, Heideflächen, offenen Moorflächen und Fichtenforst bestanden. Für eine Beschreibung des Untersuchungsgebietes und der durchgeführten Renaturierungsmaßnahmen sei auf den Beitrag von Herrn Reger in diesem Band verwiesen. Da für die Moore im Steinwald keine beziehungsweise kaum Aussagen über den Zustand der Flächen vor dem Eingriff vorliegen, kam eine klassische Vorher-Nachher-Analyse nicht infrage. Die Anordnung der Untersuchungsflächen in eine unechte Zeitreihe (space-for-time-substitution) wird in unterschiedlichen Disziplinen zur Untersuchung von zeitlichen Veränderungen angewandt (z. B. Huggett 1998, Michener 1997, Morgan & Short 2002, Sparling et al. 2003). Sie schien die geeignete Methode für die Untersuchung im Steinwald zu sein, vor allem, weil auch die Renaturierungsmaßnahmen nicht zeitgleich, sondern über mehrere Jahre gestaffelt in

unterschiedlichen Teilflächen durchgeführt worden waren. Die Untersuchung von unechten Zeitreihen ist eine indirekte Methode, bei der ein zeitliches Nacheinander aus einem räumlichen Nebeneinander abgeleitet wird.

Als unechte Zeitschritte wurden Forstflächen ohne Behandlung (KFO; Null-Aufnahme), Kahlschlagsflächen ohne Grabeneinstau (KFR; eigentliche Kontrollflächen) und renaturierte Flächen (Kahlschlag und Einstau der Gräben) in den Jahren 1998 (sechs Jahre vor Untersuchung), 2000 (vier Jahre vor Untersuchung) und 2002 (zwei Jahre vor Untersuchung) gewählt. Für die einzelnen Zeitschritte wurden quer zu den Entwässerungsgräben verlaufende Transekte mit jeweils neun aneinanderliegenden, quadratischen Untersuchungsflächen von 0,25 m² gelegt. Pro Zeitschritt und Moorkörper wurden drei dieser Transekte untersucht. Die Anordnung der Untersuchungsflächen direkt an den Entwässerungsgräben wurde trotz einiger Nachteile gewählt, da nur so die Grundbedingungen für die Interpretation der unechten Zeitreihe erfüllt werden konnten (bekannter Maßnahmenzeitpunkt, vergleichbare Standortbedingungen, vergleichbare Behandlung bei der Renaturierung).

Der Fokus der Arbeit lag auf möglichen Änderungen der Vegetationszusammensetzung. Zudem wurden auch unterschiedliche abiotische Parameter untersucht, nicht zuletzt weil eine der wichtigsten Voraussetzungen für die Interpretation unechter Zeitreihen die standörtliche Ver-

gleichbarkeit aller Teilflächen ist (Huggett 1998). Flächen, die bezüglich ihrer standörtlichen Gegebenheiten stark differieren, können nur sehr bedingt oder überhaupt nicht in Form einer unechten Zeitreihe verglichen werden, da andere Parameter den Faktor Zeit überlagern oder verfälschen (Fastie 1995, Walker & Del Moral 2003).

Ergebnisse und Diskussion

Die abiotischen Gegebenheiten der Untersuchungsflächen wurden anhand von Mittelwertsbildungen verglichen. Dabei unterschieden sich die einzelnen Zeitschritte signifikant in Bezug auf die Lichtverhältnisse. Die Blattflächenindizes nehmen mit der Zeit seit der Renaturierung erwartungsgemäß zu, die höchsten LAI-Werte (also der höchste Beschattungsgrad) werden in den unveränderten Forst-Transekten (KFO) erreicht.

Die Mittelwertsvergleiche für alle anderen abiotischen Parameter ergaben bis auf zwei

Ausnahmen (einzig die Zeitschritte 2000 und 1998 unterscheiden sich signifikant bezogen auf Grabentiefe und Grundwasserstände) keinerlei signifikante Unterschiede. Da weitere, statistisch relevante Standortunterschiede zwischen den Zeitschritten völlig fehlen (vergleichbarer pH-Wert, mittlerer Grundwasserstand, Zersetzungsgrad des Torfes usw.), ist die Grundvoraussetzung für eine Interpretation der unechten Zeitreihe erfüllt.

Für einen ersten Überblick über die floristischen Unterschiede und die zeitliche Entwicklung der Flächen wurde eine multivariate Ordinationstechnik angewandt, die DCA (Enttendete Korrespondenzanalyse). Die DCA ist unter allen multivariaten Ordinationsmethoden am besten für die Analyse zeitlicher Entwicklungen geeignet, weil sie allgemein die β -Diversität wiedergibt, bezogen auf die Zeitreihe also den „ β -turnover“ abbildet (Morgan & Short 2002, Walker & Del Moral 2003). Die DCA berechnet einen mehrdimensionalen Raum, der die Varianz des Datensatzes auf möglichst we-

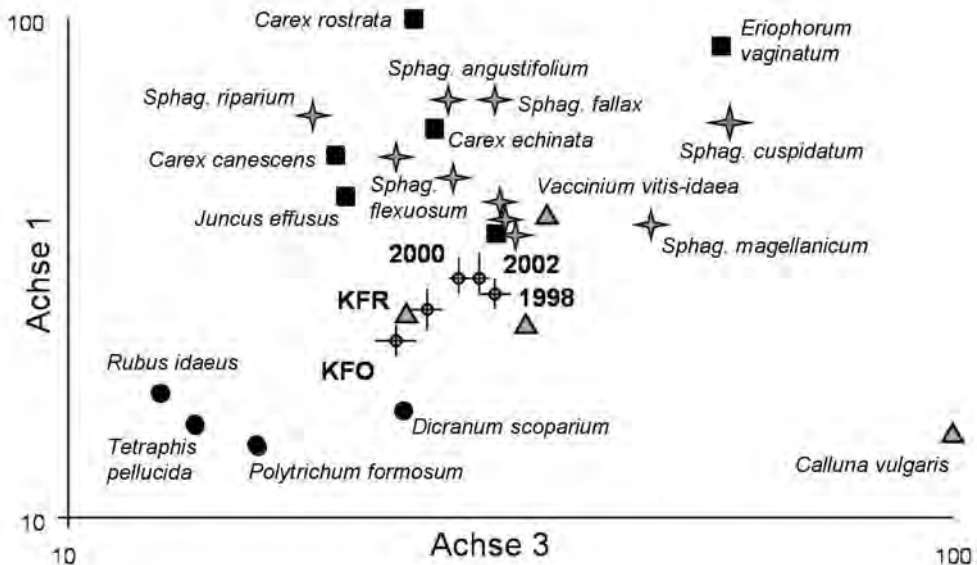


Abb. 1. Ergebnisse der DCA (3. gegen 1. Achse). Abgebildet sind die Scores einiger Moorpflanzenarten (Kreise: Waldarten, Dreiecke: Heidearten, Kreuze: Sphagnen, Quadrate: Sauergräser) und die Mittelwerte der Zeitschritte inklusive 95%-Konfidenzintervalle. Es ist KFO: unveränderte Forst-Flächen; KFR: nur freigestellte Flächen; 1998, 2000 und 2002: in den genannten Jahren renaturierte (also freigestellte und rückgestaute) Flächen. – Results of the detrended correspondence analysis (3rd against 1st axis). The scores for particular bog plant species are shown (circles: forest species, triangles: heath species, crosses: sphagnum, quadrats: cyperaceae) and the mean values for the various time periods with 95% confidence intervals. KFO: unaltered forest stands; KFR: stands cleared of trees; 1998, 2000 and 2002: year in which sites were restored (cleared and rewetted).

nigen Achsen maximiert. Die Vegetationsaufnahmen erhalten ebenso wie die einzelnen Pflanzenarten bestimmte Werte (Scores) für jede Achse dieses Raumes, und können somit auch grafisch dargestellt werden. Da die Standortansprüche der einzelnen Pflanzenarten großteils bekannt sind, kann anhand der Arten-Scores auch eine ökologische Interpretation des Raumes vorgenommen werden.

Die Berechnung der DCA erfolgte auf Basis der Vegetationsaufnahme pro Einzelfläche. Die für die Einzelflächen erzielten Werte (Scores) wurden daraufhin zu Mittelwerten der einzelnen Zeitschritte aggregiert.

Die renaturierten Transekte (1998, 2000 und 2002) liegen in der oben stehenden Grafik deutlich von den Kontrollflächen (KFO und KFR) getrennt, demnach findet durch den Einbau der Stauwehre eine relativ schnelle Entwicklung der Vegetation von den eher typischen Waldbodenarten (*Rubus idaeus*, *Tetraphis pellucida* und *Polytrichum formosum*, links unten im Gesamttraum) hin zu eher feuchtezeigenden Arten (Arten der Gattung *Sphagnum* und *Carex canescens*, *C. echinata* beziehungsweise *Eriophorum vaginatum*, alle in der oberen Hälfte des Diagramms) statt. Eine klare Entwicklungsrichtung der renaturierten Zeitschritte (also ein klarer Trend von 1998 zu 2000 und 2002), wie eigentlich erwartet war, kann dagegen nicht ausgemacht werden. Bei den sechs Jahre vor Untersuchung renaturierten Flächen (1998) scheint die Vegetationszusammensetzung sich im Gegenteil eher wieder dem unrenaturierten Zustand anzunähern (bezogen auf die 1. Achse werden niedrigere Werte erreicht als bei den

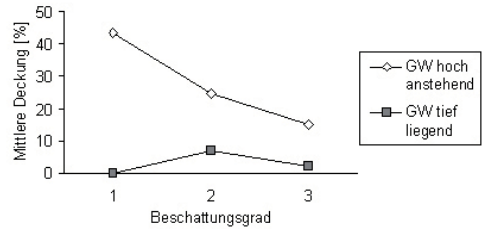


Abb. 2. Mittlere Deckung der moortypischen Torfmoose bei verschiedenen Licht- und Grundwasser-Verhältnissen. Es sind Grundwasser (GW) hoch anstehend: <15 cm unter Geländeoberkante tief liegend: >25 cm unter Geländeoberkante; Beschattungsgrad 1: LAI-Wert <1,8 (sonnigste Standorte); 2: LAI 1,9-2,8; 3: LAI>2,9 (stark beschattet). – Mean cover of bog-mosses under varying light and ground-water (GW) conditions. GW high: up to 15cm beneath the surface; GW low: more than 25cm below surface; 1: Leaf Area Index-value <1.8 (sunniest stations); 2: LAI 1.9 – 2.8; 3: LAI > 2.9 (strongly shaded).

Typen 2002 und 2000, die feuchtezeigenden Arten nehmen also offenbar wieder ab).

Wie eine genauere Analyse der Vegetationsaufnahmen zeigt, sind die Positionen der Zeitschritte in der DCA tatsächlich auch auf wichtige Unterschiede in der Vegetationszusammensetzung zurückzuführen. In der folgenden Tabelle werden die mittleren kumulativen Deckungsgrade der Torfmoose und Beersträucher wiedergegeben.

Ist zwischen den nur freigestellten (KFR) und den zusätzlich rückgestauten Flächen (2002) noch eine signifikante Zunahme der kumulativen Torfmoosdeckung zu erkennen, so nimmt die Deckung von 2002 über 2000 zu 1998

Tab. 2. Mittlere kumulative Deckung (in %) von Torfmoosen und Sträuchern für die einzelnen Zeitschritte. Gleiche Buchstaben über den Zahlen kennzeichnen signifikante Unterschiede (zweiseitiger t-Test).

Es ist KFO: unveränderte Forstflächen; KFR: nur freigestellte Flächen; 1998, 2000 und 2002: in den genannten Jahren renaturierte (also freigestellte und rückgestaute) Flächen. – Mean cumulative cover (%) of bog-mosses and shrubs for the individual time-periods. Letters above the numbers indicate significant differences (double-sided t-test). KFO: unaltered forest stands; KFR: stands cleared of trees; 1998, 2000 and 2002: year in which sites were restored (cleared and rewetted).

Zeitschritt	KFO	KFR	2002	2000	1998
Torfmoose	13,1 ^A	15,1 ^C	26,6 ^{A,C,E}	20,4	13,3 ^E
Sträucher	10,3 ^A	30,4 ^B	37,1	37,8	49,6 ^B

wieder ab, die Deckungsgrade sind bei den 1998er Flächen signifikant niedriger bei den 2002er Flächen. Die Deckungsgrade der Strauchschicht nehmen hingegen mit der Zeit seit Renaturierung, also von KFR über 2002 und 2000 zu 1998, schrittweise zu. Es handelt sich dabei um einen hochsignifikanten Trend ($p < 0,001$, Wilcoxon-Test). Die Torfmoose können sich offenbar zunächst relativ schnell nach der Renaturierungsmaßnahme ansiedeln, auf Dauer aber nicht an den Standorten etablieren.

Torfmoose sind Schlüsselarten für die Torfbildung und das Moorwachstum. Es wurde daher detailliert nach Zusammenhängen zwischen den abiotischen Parametern und dem Auftreten der Torfmoose gesucht. Es lässt sich ein schwach signifikanter Zusammenhang zwischen der kumulativen Torfmoosdeckung und der Grundwasserstandshöhe nachweisen (einseitiger t-Test), wobei ab einer Grundwassertiefe von mehr als 27 cm unter Geländeoberkante deutlich weniger Torfmoose zu finden sind als bei höheren Wasserständen. Als zweiter relevanter Faktor sind die Lichtverhältnisse zu nennen. Die Torfmoosdeckung nimmt schwach signifikant mit zunehmender Beschattung ab (Spearman's Rangkorrelation). Diese Ergebnisse decken sich mit der Lehrmeinung (Succow 1998).

Nimmt man als aggregiertes Maß für den Strauchbestand das Produkt aus Höhe und Deckungsgrad der Sträucher, dann ergibt sich ein hochsignifikanter Zusammenhang zwischen Strauchbestand und Lichtverhältnissen ($p < 0,001$, Spearman's Rangkorrelation). Die Torfmoosdeckung geht mit steigendem Strauchbestand hochsignifikant zurück ($p < 0,001$, Spearman's Rangkorrelation). Es lässt sich also folgern, dass der Rückgang der moortypischen Torfmoose einige Zeit nach der Renaturierungsmaßnahme Ausdruck einer Konkurrenzsituation mit der durch den Kahlschlag geförderten Strauchschicht ist.

Es zeigt sich, dass die Grundwasserstandshöhe das Lichtbedürfnis der Torfmoose stark beeinflusst. Betrachtet man nur die für die offenen Moorflächen typischen Arten (Einteilung folgt Frahm & Frey 2004), dann sind diese Torfmoose auf Teilflächen mit hohen Grundwasserständen unter maximaler Besonnung am häufigsten. Auf Teilflächen mit niedrigen Grundwasserständen kommen Torfmoose nur an den stärker beschatteten Standorten vor. Dieser Zusammenhang ist autökologisch gut nachvoll-

ziehbar (maximale Fotosyntheseraten bei hohen Grundwasserständen auf der einen Seite, geminderter Trockenstress durch verminderte Einstrahlung beziehungsweise mikroklimatische Gunst auf der anderen Seite), konnte im Rahmen der Arbeit aber nicht statistisch abgesichert werden.

Wie bereits beschrieben ließen sich nur wenige signifikante standörtliche Unterschiede zwischen den Zeitschritten nachweisen. Auch die mittleren Grundwasserstandshöhen unterschieden sich meist nicht signifikant voneinander. Da die Renaturierungsmaßnahme auf eine Anhebung der Grundwasserstände zielte, ist dieses Ergebnis unerwartet. Zunächst wurde als Grund hierfür eine Disfunktionalität der Stauwehre vermutet, was anhand einer genaueren Betrachtung der Grundwassermesswerte widerlegt werden konnte: Die letzte Pegelmessung fand nach einer ersten frühen Schneeperiode kurz nach der Schneeschmelze statt, weshalb auch die Grundwasserstandserhöhung durch die Schneeschmelze als Messwert für die einzelnen Transekte vorliegt.

Die Erhöhung des Wasserstandes ist in den renaturierten Bereichen statistisch hochsignifikant höher als in den nicht-renaturierten Bereichen ($p < 0,001$; t-Test). Daher muss also von der Funktionsfähigkeit der Stauwehre ausgegangen und eine andere Ursache für die unerwarteten Grundwasserstandshöhen der Zeitschritte gefunden werden. Hierzu wurde die räumliche Verteilung der Untersuchungsflächen entlang der Hangneigung der Moore genauer untersucht. Die Moore wurden in fünf höhenlinienparallele Bereiche von Lage 1 (am

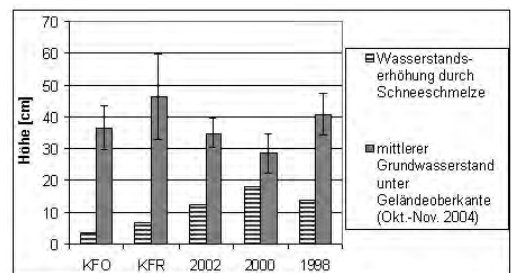


Abb. 3. Mittlere Grundwasserstände und mittlere Wasserstandserhöhung durch Schneeschmelze für die einzelnen Zeitschritte. Abkürzungen wie in Abb. 1. – Mean ground-water levels and mean rise in water-level through snow-melt during each time-period. Key as in Fig. 1.

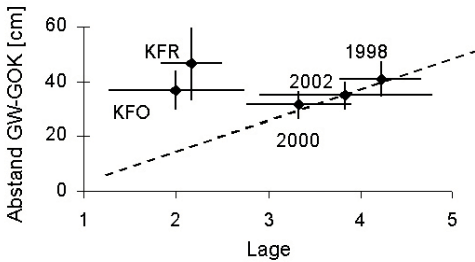


Abb. 4. Mittlere Lage der Zeitschritte entlang der Hangneigung (x-Achse) und mittlere Grundwasserstände (y-Achse). Die gestrichelte Linie deutet die Korrelation zwischen Höhenlage und Grundwasserstand bei den renaturierten Flächen an. Die Tiefe des Grundwasserstands sinkt hang aufwärts bei den nicht-renaturierten Flächen wesentlich schneller als bei den renaturierten Flächen. Abkürzungen wie in Abb. 1. - Mean values of the time-periods along the angle of slope (x-axis) and mean ground-water level (y-axis). The broken line shows the correlation between altitude and ground-water level in restored sites. Moving upslope, the ground-water level sinks appreciably faster in non-restored than in restored sites. Key as in Fig. 1.

Hangfuß liegend) bis Lage 5 (am Oberhang liegend) eingeteilt. Bei der Berechnung der mittleren Lage-Werte der einzelnen Zeitschritte zeigten sich deutliche Unterschiede zwischen den Kategorien: Die sechs Jahre vor Untersuchung renaturierten Flächen (1998) liegen im Schnitt eher im oberen Bereich der Hangmoore, die vier und zwei Jahre vor Untersuchung behandelten Flächen (2000 und 2002) im mittleren und die Kontrollflächen (KFO und KFR) im unteren Hangbereich. Die Mittelwertsdifferenzen des Parameters Lage sind mehrheitlich auch statistisch nachweisbar (t-Test). Wie aus Abbildung 3 ersichtlich, beeinflusst die Hangneigung beziehungsweise die Lage der Flächen die Höhe ihrer Grundwasserstände. Teilflächen im oberen Hangbereich der Moore besitzen niedrigere Grundwasserstände als Teilflächen im unteren Hangbereich der Moore.

Der Grundwasserstand selbst wird durch den Rückstau der Gräben also zwar angehoben, der Betrag der Erhöhung wird aber von den a priori vorhandenen Grundwasserstandsunterschieden innerhalb der Moore überwogen.

Ausblick

Es bleibt festzuhalten, dass sich die Moorstandorte des Steinwalds nach jahrzehntelanger

Entwässerung und forstlicher Nutzung so stark verändert haben, dass eine Revitalisierung durch Grabenrückstau und Freistellung der Flächen allein nicht erreichbar scheint. Flankierende Maßnahmen (permanente Gehölzentfernung, vor allem aber auch ein Rückdrängen der Sträucher) sind zumindest derzeit erforderlich. Für künftige Renaturierungsmaßnahmen ist es ratsam, die bestehende standörtliche Heterogenität der Moore in die Planung einzubeziehen und zu nutzen. So könnten in den unteren, feuchten Hangbereichen Kahlschläge auch ohne flankierenden Rückstau der Gräben die moortypische Vegetation fördern. Von größeren Freistellungen in den oberen, trockenen Moorbereichen ist hingegen auch bei einem Rückstau der Gräben abzuraten.

Zusammenfassung

Aktuell werden in zahlreichen ehemals forstlich genutzten Mooren Renaturierungsmaßnahmen durchgeführt. Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Frage, wie sich der Rückstau von Drainagegräben auf drei im Steinwald (NO-Bayern) liegende Hangmoore auswirkt. Aufgrund von fehlenden Null-Aufnahmen wurde die Untersuchung in Form einer unechten Zeitreihe angelegt. Es wurden Daten zu Vegetation und Standort (hydrologische und bodenkundliche Kennwerte, Kennwerte der Lichtverhältnisse) erhoben.

Schon kurz (2 Jahre) nach der Renaturierungsmaßnahme ist eine sprunghafte Artverschiebung hin zu höheren Anteilen an moortypischen Arten (vor allem Torfmoose) zu erkennen. Bald darauf (bereits 6 Jahre nach Maßnahme) folgt eine Phase, in der die Entwicklung stagniert beziehungsweise ein Rückgang der moortypischen Vegetation zu verzeichnen ist. Als wichtigster Grund für diese unerwünschte Entwicklung konnte die zunehmende Beschattung der Torfmoose mit der sich entwickelnden Strauchschicht identifiziert werden. Es zeigt sich, dass die Grundwasserstandshöhe das Lichtbedürfnis der Torfmoose beeinflusst. Auf Teilflächen mit hohen Grundwasserständen sind die Torfmoose unter maximaler Besonnung am häufigsten, auf Teilflächen mit niedrigen Grundwasserständen kommen Torfmoose vermehrt an schattigen Stellen vor.

Der Grundwasserstand selbst wird durch den Rückstau der Gräben angehoben, der Betrag dieser Erhöhung ist aber geringer, als die

a priori vorhandenen Grundwasserstandsdifferenzen. Im Oberhang der Moore steht vor und auch nach Grabenrückstau das Grundwasser niedriger an als im Unterhang. Bei künftigen Renaturierungsmaßnahmen ist es ratsam, die bestehende standörtliche Heterogenität der Moore stärker in die Planung einzubeziehen und zu nutzen.

Dank. Für die motivierende und unterstützende Betreuung der Diplomarbeit danke ich Herrn Dr. P. Gerstberger, für die engagierte Beratung in konzeptionellen Fragen Frau Dr. A. Weigel. Ganz besonderer Dank geht auch an Herrn Prof. Dr. E. Hertel für die geduldige Durchsicht und Bestimmungshilfe bei den vielen Moosbelegen. Herrn Prof. J. Tenhunen, Direktor des Lehrstuhls für Pflanzenökologie der Universität Bayreuth, bin ich für die Überlassung des interessanten Themas zu Dank verpflichtet. Zuletzt möchte ich dem Forstamt Kemnath und insbesondere Herrn Norbert Reger, Pullenreuth, für die gute Zusammenarbeit danken.

Literatur

- Anderson, A.R., D.G. Pyatt & I.M.S. White (1995): Impacts of Conifer Plantations on Blanket Bog and Prospects of Restoration. In: Wheeler, B.D., S.C. Shaw, W.J. Fojt & R.A. Robertson (Eds.): Restoration of Temperate Wetlands. S. 533-548, Chichester.
- Charman, D. (2002): Peatlands and Environmental Change. Chichester.
- Fastie, C.L. (1995): Causes and ecosystem consequences of multiple pathways on primary succession at Glacier Bay, Alaska. *Ecology* 76: 1899-1916.
- Frahm, J.-P. & W. Frey (2004): Moosflora (4. Aufl.). Stuttgart.
- Hugett, R.J. (1998): Soil chronosequences, soil development, and soil evolution: a critical review. *Catena* 32: 155-172.
- Laiho, R. & J. Laine (1992): Effect of forest drainage on soil frost conditions. – In: Bragg, O.M., P.D. Hume, H.A.P. Ingram & R.A. Robertson (Eds.): Peatland Ecosystems and Man: An Impact Assessment. S. 149-152, Dundee.
- Michener, W.K. (1997): Quantitatively Evaluating Restoration Experiments: Research Design, Statistical Analysis, and Data Management Considerations. *Restoration Ecology* Vol. 5 (4): 324-337.
- Morgan, P.A. & F.T. Short (2002): Using Functional Trajectories to Track Constructed Salt Marsh Development in the Great Bay Estuary, Maine/New Hampshire, U.S.A.. *Restoration Ecology* Vol. 10 (3): 461-473.
- Pfadenhauer, J. (1997): Vegetationsökologie – ein Skriptum (2. Aufl.). Eching bei München.
- Schuch, M. (1986): Die Moorkommen Bayerns und ihr derzeitiger Zustand. *TELMA* 16: 11-22.
- Silvan, N., R. Laiho & H. Vasander (2000): Changes in mesofauna abundance in peat soils drained for forestry. *Forest Ecology and Management* 133: 127-133.
- Sparling, G., D. Ross, N. Trustrum, G. Arnold, A. West, T. Speir & L. Schipper (2003): Recovery of topsoil characteristics after landslip erosion in dry hill country of New Zealand, and a test of the space-for-time hypothesis. *Soil Biology & Biochemistry* 35: 1575-1568.
- Succow, M. (1988): Landschaftsökologische Moorkunde. Jena.
- Walker, L.R. & R. Del Moral (2003): Primary Succession and Ecosystem Rehabilitation. Cambridge.
- Zollner, A. (2003): Das Abflussgeschehen von unterschiedlich genutzten Hochmooreinzugsgebieten – untersucht bei Erfolgskontrollen im Rahmen der Moorrenaturierung der Bayerischen Staatsforstverwaltung. In: Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (Hrsg.): Laufener Seminarbeiträge 1/03: Moorrenaturierung – Praxis und Erfolgskontrolle. S. 111-119, Laufen, Salzach.

Grenzüberschreitender Biotopverbund für Raufußhühner in der „Euregio Egrensis“

Pedro Gerstberger und August Spitznagel

Cross border connectivity of grouse habitats in the 'Euregio Egrensis'.

Whilst only very sporadic, casual observations of the Hazel Grouse *Bonasa bonasia* are available from North-Eastern Bavaria, the distribution of the Capercaillie *Tetrao urogallus*, estimated at only some 40 birds, is largely known: the upper region (750 – 1000 m) of the Fichtelgebirge and the adjacent Steinwald to the South-East. Within the framework of a three-year research and protection project, the Capercaillie was promoted as a characteristic keystone (or 'flagship') species in the region and numerous management measures were planned and in some cases implemented by woodland owners.

The most important management measures include in particular steps to improve and connect habitats, such as the maintenance and protection of old woodlands, promotion of natural forest dynamics to enrich the structure of the dominant spruce forests, and the improvement of conditions for the Capercaillie by targeted thinning. Rewetting of the region's bogs, which are for the most part severely degraded, is regarded as of particular importance for both grouse species. Accompanying measures include the dismantling of all deer fences in Capercaillie areas, targeted control of predators (especially Red Fox and Wild Pig), the promotion of pine (*Pinus sylvestris* and *P. rotundata*) as important winter food resources, and the leaving in place of dead wood and the root plates of fallen trees.

Dr. Pedro Gerstberger, Universität Bayreuth, Postfach 10 12 51, 95440 Bayreuth

E-Mail: gerstberger@uni-bayreuth.de

Dipl.-Biol. August Spitznagel, Mühlgasse 19 a, 97999 Igersheim

E-Mail: colaptis@web.de

Einleitung

Im Anschluss an eine Studie über die zahlenmäßige Erfassung des Auerhuhnbestandes im Fichtelgebirge mittels Feldbeobachtungen und genetischer Marker (Spitznagel 2001) startete 2003 ein Folgeprojekt zur erweiterten Habitatuntersuchung und der Umsetzung von Optimierungsmaßnahmen im Rahmen eines von der Europäischen Union und anderen Förderern¹ finanzierten INTERREG III A-Vorhabens „Grenzüberschreitender Biotopverbund für Raufußhühner in der Euregio Egrensis“.

Geografischer Raum waren die Privat- und Körperschaftswälder des nordostbayerisch-

tschechischen Grenzraumes, der Region um die tschechische Stadt Cheb (deutsch: Eger). Denn Raufußhühner leben (lebten) grenzüberschreitend auch in den an das Fichtelgebirge von mehreren Seiten angrenzenden Mittelgebirgen, dem Franken- und Oberpfälzer Wald sowie dem auf tschechischer Seite befindlichen Kaiserwald (Slavkovský les).

Gleichzeitig wurden die persönlichen Kontakte zu Auerhuhnkennern, Ornithologen, Jägern, Forstbetrieben und Naturschutzbehörden auf beiden Seiten der tschechisch-deutschen Grenze ausgebaut und vertieft und ein interdisziplinärer Arbeitskreis gebildet, der

¹ gefördert von: Europäische Union (INTERREG III A), Oberfrankenstiftung, Universität Bayreuth, Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V. (LBV), Stiftung Ornithologie und Naturschutz.

auch nach dem Ende der Projektzeit seine Arbeit weiterführt.

Des Weiteren wurde in zahlreichen Vorträgen, Publikationen und Exkursionen die Problematik eines integrierten Raufußhuhnschutzes in die breite Öffentlichkeit getragen. Überhaupt waren der intensive Erfahrungsaustausch und die zahlreichen Beratungsgespräche mit Forst-, Jagd- und Naturschutzbehörden aller Ebenen und den privaten Naturschutzverbänden und Ornithologen äußerst relevant für die anschließend durchgeführten oder geplanten Umsetzungs- und Biotopvernetzungsmaßnahmen.

Der ausführliche Abschlussbericht über das Projekt ist unter <http://132.180.60.7/PLANTECOLOGY/publicat/Abschlussbericht-Raufuss-huhn.pdf> downloadbar.

An dieser Stelle soll nur auf einige für den Raufußhuhnschutz wichtige Dinge im Bereich der nordostbayerischen Mittelgebirge zusammenfassend eingegangen werden. Im Wesentlichen handelt es sich dabei um Maßnahmen für das Auerhuhn, für das entsprechende Bestandszahlen vorliegen. Für das Haselhuhn gibt es derzeit nur wenige, überwiegend indirekte

Nachweise vor allem in den Randbereichen von geschlossenen Nadelholz-Waldungen zum Offenland. Dies liegt insbesondere an der andersartigen Besitzstruktur (kleinparzellierter Privatwald) und der damit verbundenen mosaikartigen Waldnutzung mit höheren Anteilen an Laubhölzern. Das Birkhuhn ist als Brutvogel in Nordostbayern seit zwei bis drei Jahrzehnten ausgestorben (Gubitz & Pfeifer 1993).

Während der Projektlaufzeit (2003–07) wurden weiterhin Kenntnisse über den aktuellen Populationsbestand des Auerhuhns zusammengetragen. Es ist davon auszugehen, dass seit 2006 sowohl die Populationsgröße als auch der Fortpflanzungserfolg dieser Art im Fichtelgebirge deutlich zurückging. Zu Projektende (Dezember 2007) wird die Größe der Auerhuhnpopulation auf nur noch 30 bis 40 Individuen geschätzt; für 2000–2001 waren es noch etwa 60 Individuen. Für den Steinwald, in dem umfangreiche auerhuhngerechte Pflegemaßnahmen (Moorrenaturierungen, Felsfreistellungen, Waldameisenhege) seitens des staatlichen Forstbetriebs Waldsassen und eines großen privaten Waldbesitzers (von Gemmingen-Hornberg) durchge-



Abb. 1. Haselhuhn *Bonasa bonasia* – Male Hazel Grouse *Bonasa bonasia*, Nationalpark Bayerischer Wald, 17. Oktober 2007. Foto: C. Moning

führt wurden, konnten dagegen erstmalig wieder Nachweise von Auerhuhnbruten (zwei Eierschalenfunde, eine Huderpfanne) getätigt werden.

Was das Haselhuhn betrifft, konnten trotz intensiver Bemühungen mit zahlreichen Ornithologen (Haselhuhn-workshop) keine neuen direkten Nachweise dieser heimlichen Vogelart erbracht werden.

Biotopverbund: Säule 1 – Der Erhalt wertvoller Habitate

Die Reste alter und lichter Fichtenbestände mit reicher Beerstrauchdecke im montanen Bereich (750–1000 m ü. NN) sind für das Überleben des Auerhuhns unverzichtbar (Koch 1993, von Hessberg 1988). Ihr Erhalt wurde daher auch in den Forsteinrichtungen der Fichtelgebirgs-Forstämter festgeschrieben und vom Ministerium ausdrücklich veranlasst. Dies ist auch nach der Bayerischen Forstreform eine Verpflichtung für die staatlichen Forstbetriebe. In

den Jahren 2004 und 2005 wurden Vorkommen an den aus früheren Projekten (Spitznagel 2001) bekannten Balz- und Brutplätzen im Fichtelgebirge bestätigt. Wegen erheblicher Störungen durch Holzerntemaßnahmen des Forstbetriebs während der Brut- und Führungszeit im Jahr 2006 wurde am Schneeberg-Osthang ein Bruterfolg verhindert. Forstarbeiten während Balz- und Brutzeit 2007 (Harvesterernte sturmgeworfener Altlichten) verhinderten dann auch im folgenden Jahr sowohl in den Auerhuhn-Kerngebieten am Schneeberg-Osthang wie auf der Königsheide Bruten des Auerhuhns.

Der Bestand des Auerhuhns im Fichtelgebirge hat wegen der massiven forstwirtschaftlichen Störungen in der Balz- und Brutzeit seit 2006 zweifellos abgenommen und ist inzwischen stärker als jemals zuvor vom Aussterben bedroht. Die Forstarbeiten wurden behördlicherseits genehmigt, um einer befürchteten Borkenkäferkalamität vorzubeugen (welche aber letztendlich wegen der stattfindenden Klimaerwärmung kaum aufzuhalten sein wird; siehe entsprechender fortschreitender Befall an ande-



Abb. 2. Heidelbeerreiches Optimalhabitat für das Auerhuhn am Schneeberg (Fichtelgebirge) in 930 m Meereshöhe. – *Bilberry rich habitat ideal for the Capercaillie. Schneeberg (Fichtelgebirge mountains) at 930 m asl.*
Foto: P. Gerstberger



Abb. 3. Randbereiche von Granit-Blockschutthalden und andere Lichtungsstellen werden bevorzugt vom Auerhuhn aufgesucht. Platte (Fichtelgebirge) in 860 m Meereshöhe. – *Marginal zones of granite block-screes (Platte, Fichtelgebirge mountains at 860 m asl) and other clearings are preferentially sought by Capercaillies.*

Foto: P. Gerstberger

ren Stellen des Fichtelgebirges und des Frankenwaldes). Die Chance wurde vertan, die dynamischen Prozesse eines natürlichen Waldumbaus zu nutzen und zu schützen. Stattdessen wurde das zum Kernbereich der Auerhuhnpopulation zählende FFH-Gebiet ‚Schneeberg‘ mit schweren Vollerntern über eine Woche durchfahren, aus dem die Auerhühner sofort und längerfristig flohen. Die in Holzstapeln aufgearbeiteten Fichtenstämme lagen nach der Harvesterernte jedoch noch monatelang im Auerhuhngebiet, sodass die Borkenkäfer sämtlich daraus schlüpfen konnten.

Insgesamt ist festzuhalten, dass eine kritische Vor-Begutachtung forstwirtschaftlicher Arbeiten in den Auerhuhnschutzgebieten von Seiten des Naturschutzes offenbar notwendig ist, um Schlimmstes in Zukunft zu verhindern. Von Seiten der Bayerischen Staatsforsten ist immer wieder zu vernehmen, dass eine ord-

nungsgemäße Forstwirtschaft in den rauen Hochlagen des Fichtelgebirges kaum rentabel sei und daher ein stärkeres Augenmerk auf den Auerhuhnschutz etc. gelegt werden könne, aber die Wirklichkeit sieht manchmal leider anders aus. Habitatoptimierende Maßnahmen zum Schutz der Auerhuhnpopulation nützen wenig, wenn in den Brutgebieten während der kritischen Zeiten (Mitte März bis Ende Juli) Forstarbeiten mit großen Erntemaschinen durchgeführt werden.

Biotopeverbund: Säule 2 – Das Optimieren von Habitaten

Jüngere und mittelalte Fichtenbestände wurden aufgrund unserer Vorschläge insbesondere seit 2005 in starkem Maße aufgelichtet (kostengünstig mit Harvestern), sodass sie von einer pessimalen in eine suboptimale, kleinräumig sogar optimale Eignung für Auerhühner umgewandelt wurden. Ein großer Teil der noch bestehenden Altholzreste wurden, dadurch verbunden, indem die zuvor zu dichten jüngeren Bestände für Auerhühner befliegbar gemacht wurden.

Allerdings wurde auch hier festgestellt, dass Auerhühner einen Waldbestand verlassen, wenn Harvester und Forwarder länger als 2–3 Tage hier arbeiten. Auslöser ist zunächst die Störung durch den sehr hohen Lärmpegel, dauerhaft wirken aber vielfach die „Stolperfallen“ durch die in der Fläche verteilten Bruchäste, Wipfelteile und Sägeholzreste. Insbesondere als Bruthabitate sind diese Bestände über einen mehrjährigen Zeitraum entwertet.

Wichtiges, lange Zeit vernachlässigtes Habitatelement in Waldhuhn-Lebensräumen sind aufgerichtete Wurzelteller von sturmgeworfenen Bäumen. Sie bieten mit ihren vielfältigen mikrostandörtlichen Habitaten viele ökologische Nischen, die in bewirtschafteten Forsten weitgehend fehlen. Üblicherweise werden Wurzelteller aber bei der Ernte des Stammholzes wieder zurückgekippt (Argument: Verkehrssicherungspflicht) und damit ein wichtiges Biotopelement beseitigt. Durch geschicktes Ernten des Stammes unter Belassung von 1–2 m des unteren Stammabschnitts bleibt der Wurzelteller aufgerichtet und neigt sich in eine stabile Lage weiter vor. Auf mehrfache Bitte und der entsprechenden Forderung im Facharbeitskreis Auerhuhn wurden wenigstens bei der zweiten

Harvesterernte im oberen Schneebergbereich (2007) einige der Wurzelteller „gesichert“. Das Belassen aufrechter Wurzelteller ist insbesondere auch den Fahrern der Harvester zu vermitteln. Dies scheint nicht immer funktioniert zu haben; Grund dafür ist, dass sich im unteren Stammabschnitt ein hoher Anteil der Holzmasse eines Baums befindet, der bevorzugt wirtschaftlich genutzt wird, und dass die Fahrer im Akkord arbeiten.

Kulturzäune (als Verbisschutz gegen Rothirsch und Reh) beherrschten das Waldbild im Hohen Fichtelgebirge seit Beginn des Waldsterbens und der großflächigen Aufforstungsvorhaben ab Anfang der 1980er Jahre. Damals wurde begonnen, die infolge saurer Immissionen kränkelnden und absterbenden Wälder der Kammlagen – dem Kerngebiet der Auerhühner – flächig zu räumen. Das damals begonnene „Fichtelgebirgs-Sanierungsprogramm“ wurde 20 Jahre lang durchgeführt mit entsprechenden Verbisschutz-Zäunungen (Koch 1993). Drahtzäune sind ein ganz wesentlicher Mortalitätsfaktor für Raufußhühner, die hier zu Tode kommen, wenn sie im Pfeilschnellen Flug mit den Zäunen kollidieren. Unseren Forderungen nach Abbau beziehungsweise zumindest Verblendung der Zäune wurde zunächst überhaupt nicht, nach immer stärkerem Druck auch von Seiten des Facharbeitskreises „Auerhuhn“ zögerlich begegnet. Auch nach 2000 wurden in den Hochlagen noch neue Kulturzäune gebaut, die immer noch nicht verblendet sind. Ein Teil der älteren Zäune wurde, nach Erfüllung ihrer Aufgabe, in den letzten Jahren wieder beseitigt. In mittleren und höheren Lagen des Fichtelgebirges kann man jedoch noch immer Forstschutzzäunungen antreffen.

Wiedervernässung entwässerter Hoch- und Zwischenmoore

Eine der wichtigsten Forderungen des Projekts zur Optimierung der Lebensräume für Auer- und Birkhuhn ist die Wiedervernässung degradiert Moore, die im Fichtelgebirge und den anderen Mittelgebirgen sehr oft durch forstliche „Meliorierungsmaßnahmen“ entwässert und für den Fichtenanbau hergerichtet wurden (siehe Reger, in diesem Band). Beispiele lassen sich an zahlreichen ehemaligen Moorkörpern und den noch erkennbaren Grabensystemen aufzeigen. Die Wiedervernässung fordert auch

das von der Bayerischen Staatsregierung proklamierte Moorentwicklungskonzept MEK (LfU 2003).

In der ‚Torfmoorhölle‘ wurden seitens des Forstbetriebs Selb umfangreiche Aufstau- und Wiedervernässungsmaßnahmen in 2007 durchgeführt. Das abschließende Hauptwehr ist aber hinsichtlich seiner Konstruktion völlig unzureichend. Durch Seitenerosion wird sich das Wasser in Kürze einen neuen Weg am Wehr vorbei durch den Weichboden suchen.

Eine weitere größere Wiedervernässungsmaßnahme wird seitens der Regierung von Oberfranken, zusammen mit den Straßenbaubehörden und dem Forstbetrieb Fichtelberg im FFH-Gebiet NSG Fichtelseemoor erfolgen (voraussichtlich in 2009–2011). Hier gilt es, tausalzbelastete Straßenabwässer zu sammeln und geschickt am Moor vorbeizuführen, sodass alte Entwässerungs- und Ableitungsgräben endlich wieder geschlossen werden können. Die geohydrologischen Grundlagen für diese Planungen lieferte eine vom Projekt betreute Diplomarbeit von Michael Selinger (2008).

Während der Projektlaufzeit wurde ferner eine Diplomarbeit über die 1993 vom ehemaligen Forstamt Kemnath begonnenen Wiedervernässungsmaßnahmen im Steinwald betreut (Laube 2005; siehe auch Beitrag in diesem Band). Weitere vom Projekt immer wieder vortragene Moorrenaturierungen sollen in den nächsten Jahren umgesetzt werden: Lehstebach-Wassereinzugsgebiet, NSG Zeitelmoos, NSG Hahnenfilz, Birkwiesen (Niedermoor bei Mehlmeisel) und an anderen Orten.

Neben dem Verschluss von Entwässerungsgräben sind Maßnahmen (und Finanzmittel) zur Beseitigung von unerwünschtem Baumaufwuchs (Fichte, Moorbirke, Faulbaum) so lange notwendig, bis das durch den Aufstau wieder geförderte Torfmooswachstum die Etablierung von Baumsämlingen dauerhaft unterbindet (siehe z. B. Faulbaum- und Birkendickichte im NSG Häusellohe).

Ausblick

Unter den gegenwärtig suboptimalen Bedingungen in den Wäldern und Forsten der Mittelgebirge der Euregio Egrensis, nämlich dem Dichtschließen von Fichtenjungwuchs und Ausdunkelung der Krautschicht, der atmosphärischen Stickstoffdüngung verbunden mit

Artenverlust (Vergrasung) der Krautschicht auf lichter Partien (vor allem auf Kosten der Heidelbeere), der erhöhten Prädatorendichte durch vermehrten Maisanbau in der Region, immer noch vorhandene Forstschutzzäunungen etc. bedarf das Auerhuhn beziehungsweise deren Habitate derzeit unbedingt einer speziellen Hege. Ohne entsprechende Hege- und Pflegemaßnahmen ist mit einem mittelfristigen Verschwinden des Auerhuhns auch im Fichtelgebirge zu rechnen. Die Hege muss die folgenden Maßnahmen umfassen, die teilweise schon seit vielen Jahren gefordert, bisher aber offenbar nicht konsequent genug oder nur punktuell durchgeführt wurden:

- stärkere Durchforstung von Fichtenwäldern junger bis mittelalter Bestände, insbesondere im Hinblick auf die Vernetzung von bisher isolierten Inselhabitaten; stärkere Auflichtung von Bergkuppen (oft [ehemalige] Balzplätze), Förderung innerer Wald-Offenland-Grenzlinien durch Belassung von Lücken,
- Förderung der Altersheterogenität von monostrukturierten Nadelholzforsten durch gezielte Plentereingriffe oder Zulassen natürlicher Störungen (Windwurf, Schneebruch),
- Unterlassung jeglicher Forstarbeiten in den Auerhuhngebieten zur Balz-, Brut- und Kükenaufzuchtzeit (je nach Schneelage ab etwa Mitte bis Ende März bis Ende Juli),
- Beseitigung sämtlicher Drahtezäunungen (zwischen 750–1000 m ü. NN); gegebenenfalls ersatzweise Bau von Hordengattern statt Maschendrahtzäunung oder Einzelbaumschutz,
- stärkere Bekämpfung/Bejagung von Fuchs und Wildschwein in den höheren Lagen des Fichtelgebirges; Kirrungsverbot,
- Förderung vorhandener und vermehrte Einbringung der Waldkiefer (sowie Spirke, *Pinus rotundata*, auf Moorstandorten) auf Kosten der Fichte,
- Belassen von liegendem und stehendem Totholz sowie aufgerichteten Wurzelteilern,
- konsequente Wiederherstellung beziehungsweise Revitalisierung der ehemals vorhandenen Vermoorungen durch Aufstau noch bestehender Entwässerungsgräben; längerfristige Beseitigung des massiven Fichtenaufwuchses und anderer Baumarten bis zur vollzogenen Wiedervernässung;
- Freistellung von Felspartien, Quellbereichen,

Nassgallen und Uferrandstreifen der Mittelgebirgsbäche von beschattendem, dichtschießendem Fichtenbewuchs auf einer beiderseitigen Breite von mind. 5 Meter (zugleich eine Maßnahme zur Biotopvernetzung für das Haselhuhn); Einbringung von Laubholzarten entlang der Bäche.

Somit ist für den Erhalt der Auerhuhnpopulation im Fichtelgebirge ein auf die Belange dieser Tierart (als *key stone species*) abgestelltes, spezielles Forstmanagement zwingend nötig, wobei auf betriebsökonomische Einnahmen aus der Holznutzung keinesfalls verzichtet werden muss.

Es bleibt zu hoffen, dass im Zuge der FFH-Begutachtung des Hohen Fichtelgebirges hinsichtlich des aktuellen und zukünftigen Erhaltungszustands der Auerhuhnpopulation Management-Maßnahmen formuliert werden, für die auch umgehend entsprechende Finanzmittel seitens des bayerischen Umweltministeriums und der Europäischen Union zur Verfügung gestellt werden und die somit unverzüglich in Angriff genommen werden können. Darüber hinaus ist nach dem Beschluss des Bayerischen Landtags, das Auerwild ganz besonders im Fichtelgebirge zu fördern und zu erhalten, die besondere Pflicht der Bayerischen Staatsforstverwaltung auf ihren eigenen Flächen und eigens dafür eingerichteten Schutzgebieten die Ziele des Auerhuhnschutzes aktiv, sensibel und vorausschauend umzusetzen.

Ob und wie sich die Fichte, der montane Fichtenwald (Fichtenforst) und mit ihnen das Auerhuhn in der Zukunft unter veränderten klimatischen Bedingungen in den bayerischen Mittelgebirgen werden erhalten können, ist schwer abzuschätzen und wohl eher negativ zu prognostizieren. Was die Baumart betrifft, mit der das Auerhuhn am besten auskommen kann, hat sich die auch erhöhte Temperaturen tolerierende Waldkiefer als eine besonders wichtige Nahrungsbaumart erwiesen (Lieser et al. 2006). Von entscheidender Bedeutung werden zudem die zukünftigen Habitatstrukturen sein: Aufgelichtete, altersheterogene und beerkrautreiche Nadelmischwälder (60–70% Nadelbaumarten) mit vielfältiger Baumartenzusammensetzung unter besonderer Berücksichtigung der Tanne (und Europäischer Lärche), wie beispielsweise in den nördlichen Kalkalpen, eignen sich durchaus als Optimalhabitat für das Auerhuhn. Wenn dazu noch die Kiefer als Forstbaum stärker

gefördert würde, könnten die negativen Auswirkungen der zukünftigen Klimaänderungen auf den Fortbestand dieser hochgradig gefährdeten Vogelart zumindest deutlich abgemildert werden.

Mit einer für Ende 2007 geschätzten Individuenzahl von 30–40 Auerhühnern für das Hohe Fichtelgebirge ist diese Art hier an der untersten Grenze einer sich selbst erhaltenden Metapopulation angekommen. Es ist daher allerhöchste Zeit, dass alle Institutionen, in deren Verantwortlichkeit die Erhaltung des Auerhuhns für Nordbayern liegt, die vorgeschlagenen Rettungs- und Stützungsmaßnahmen unverzüglich und auf großer Fläche umsetzen!

Literatur

- Gerstberger, P. & A. Spitznagel (2007): Abschlussbericht über das INTERREG III A-Projekt: ‚Grenzüberschreitender Biotopverbund für Raufußhühner in der Euregio Egrensis‘. Universität Bayreuth.
- Gubitz, C. & R. Pfeifer (1993): Die Vogelwelt Ost-Oberfrankens. Grundlage für eine Avifauna. Beih. Ber. Naturwiss. Ges. Bayreuth 4.
- Heßberg, A. v. & C. Beierkuhnlein (2000): Vegetationsstrukturen in den Habitaten des Auerhuhns *Tetrao urogallus* im Fichtelgebirge. Ornithol. Anz. 39: 159-174.
- Koch, H. (1993): Das Auerwild im Staatswald Oberfrankens. – Naturschutzzentrum Wasserschloss Mitwitz – Materialien 2/93: 59-60.
- Laube, J. (2005): Entwicklungstendenzen der wiedervernässten Moore des Steinwalds. – Diplomarbeit Universität Bayreuth.
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (LfU) (2003): Moorentwicklungskonzept Bayern (MEK). Handlungsschwerpunkte der Moorenaturierung. – Augsburg.
- Lieser, M., T. Töpfer, K.-E. Schroth & P. Berthold (2006): Energetischer Wert von Koniferennadeln als Winternahrung für Auerhühner (*Tetrao urogallus*). Ökol. Vögel 28: 1-29.
- Selinger, M. (2008): Entwicklung eines hydrologischen Sanierungskonzeptes für das Naturschutzgebiet Fichtelseemoor. Diplomarbeit Universität Bayreuth.
- Spitznagel, A. (2001): Erfassung des Auerhuhnbestandes im Fichtelgebirge – Abschlussbericht des Projektes J2 im Auftrag des Bayer. Staatsministeriums für Landwirtschaft und Forsten. – Bayer. Landesanstalt f. Wald- u. Forstwirtschaft, Freising. 1-51.

Lebenserwartung und Verlustursachen umgesiedelter Auerhühner *Tetrao urogallus* in Thüringen

Christoph Unger und Siegfried Klaus

Life expectancy and causes of death of relocated Capercaillies *Tetrao urogallus* in Thuringia

As compensation for damage to capercaillie *Tetrao urogallus* habitat in Thuringia, eastern Germany, through the construction of two new reservoirs, an electric power company was required to improve habitat in the area surrounding the dam and to implement a translocation experiment to supplement a small remnant population of capercaillies. Capercaillies were caught in autumn near Jaroslavl and Kostroma, 400–600 km NE of Moscow, central Russia. The birds were released after two weeks of quarantine in pens located within receptor habitats. 145 birds were released between 1999 and 2003. The sex ratio (males/females) was 1.2. The distribution of age classes of males resembled natural conditions: 38% were older than 2.5 years. The mean survival time of 33 marked birds was 286 days, ten times higher than captive-reared birds released in Thuringia.

Survival of wild capercaillies (median 100 days, mean 286 days) was calculated from 33 birds, including 25 equipped with transmitters and of 8 other ringed individuals. Survival of captive-reared birds (median 17 days, mean 25 days) was obtained from 33 birds equipped with transmitters. The survival functions in Fig. 1 demonstrates: wild birds had about tenfold higher mean survival than captive-reared birds in the same release area and habitat in Thuringia. 15 wild males (75% of all losses, n=36) and 9 wild females (60%) were killed by red fox *Vulpes vulpes* and/or pine marten *Martes martes*. 3 males (15%) and 5 females (33%) were killed by goshawk *Accipiter gentilis*. The remaining losses were due to collisions with deer-fences (2 males, 1 female) and unknown causes. Reproduction by released birds was observed in 8 cases.

Key words: translocation, capercaillie *Tetrao urogallus*, survival, Thuringia

Christoph Unger, Institut für Ökologie, Friedrich-Schiller-Universität, Dornburger Str. 159, 07743 Jena

E-Mail: corvus_hibu@freenet.de

Dr. Siegfried Klaus, Max-Planck-Institut für Biogeochemie, Hans-Knöll-Str. 10, 07745 Jena

E-Mail: siegi.klaus@gmx.de

Einleitung

In Thüringen schrumpfte das Areal des Auerhuhns durch Habitatverluste seit 1970 von ca. 120 000 ha auf 10 000 ha in 1990. Gleichzeitig nahm die Bestandsgröße von rund 300 Vögeln (1970) auf weniger als 20 Vögel (1990) ab (Klaus 1995). Um das Aussterben aufzuhalten, wurde seit 1992 der Bestand durch Zusetzen gezüchteter Vögel gestützt. Nach Empfehlung eines Fachgremiums wurden von Ende 1999 bis Ende 2003 im Zuge von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für den Bau des Pumpspeicherwerkes Goldisthal und der Talsperre Leibis anstelle gezüchteter Vögel 145 Wildfang-Auerhühner

im Thüringer Schiefergebirge ausgesetzt. Die Vögel stammen aus der mittleren Taigazone Russlands (Jaroslavl, Kostroma, ca. 600 km NE von Moskau). Als wichtigste Voraussetzung für ein Gelingen des Experiments wurden in den letzten Jahren durch die Thüringer Forstverwaltung auf einer Fläche von rund 600 ha die Habitate verbessert. Darüber hinaus wurden durch Verordnung der Thüringer Forstverwaltung 15 000 ha Waldfläche ausgewiesen, in denen die Habitate für das Auerhuhn künftig optimiert werden sollen. Inzwischen stieg diese Fläche durch die Ausweisung von EG-Vogelschutzgebieten im Auerhuhnareal auf über 28 000 ha an. Das von der Thüringer Forst- und

Tab. 1. Median und mittleres Überleben russischer Wildfang-Auerhühner in Thüringen im Vergleich mit Auerhühnern aus der Zucht (Scherf 1995, Schwimmer & Klaus 2000). – *Mean and average survival of russian wild-caught Capercaillies in Thuringia compared with captive-bred birds.*

	Überleben [Tage]				
	Minimum Maximum	Median	Mittelwert	SD	N
Wildfänge					
Hähne und Hennen	3 - 1884	100	286	457	32
Hähne	10-1884	107	374	535	17
Hennen	3 - 1270	77	186	330	15
Vögel aus der Zuchtstation					
Hähne und Hennen	3 - 130	17	25	25	33
Hähne	3 - 130	17	28	32	16
Hennen	8 - 67	16	23	17	17

Umweltverwaltung getragene Projekt wurde im Auftrag der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie wissenschaftlich begleitet (Graf 2001, Graf & Klaus 2001, Unger & Klaus 2007). In diesem Beitrag stellen wir Ergebnisse zu Überlebensraten, Todesursachen und Traditionsbildung vor.

Ergebnisse und Diskussion

Lebenserwartung – Wildfänge überleben länger. Bei mindestens sieben Auerhühnern wurde ein Überleben zwischen zwei und sechs Jahren durch Ringfunde belegt. Ein Hahn lebte über sechs Jahre lang nach seiner Auswilderung. Es gab keinen signifikanten Unterschied zwischen den Geschlechtern bezüglich der Überlebensdauer, jedoch zeigten Hähne den Trend, länger zu leben (Tab. 1). In Tab. 1 sind außerdem die Unterschiede zu Auerhühnern aus der Zucht, getrennt nach Hähnen und Hennen, dargestellt. Erwartungsgemäß waren die Verluste nach der Freilassung am größten. So kam die Hälfte aller Vögel mit bekannter Überlebensdauer (n = 16) in den ersten 100 Tagen, also in der Phase der Eingewöhnung, durch Beutegreifer ums Leben. Der Anteil der Hennen, die in diesem Zeitraum umkamen, betrug 61 %, der der Hähne 39 %. Die durchschnittliche Überlebensdauer aller besenderten Wildfang-Auerhühner (n = 25) und der zusätzlichen Ringfund-Vögel (n = 8) betrug 286 Tage und liegt damit zwölfmal höher als von Auerhühnern aus der Zucht (Scherf 1996,

Schwimmer & Klaus 2000). In Abb. 1 sind vergleichend die Überlebenskurven von Wildfängen und Auerhühnern aus der Zucht dargestellt. Das beweist die wesentlich bessere Eignung von Wildfängen für Wiederansiedlungsprojekte.

Vier Jahre nach Beendigung der jährlichen Auswilderungen (2003) war immer noch ein Frühjahresbestand von 25 bis 35 Auerhühnern vorhanden (Zählung 2006 und stichprobenweise Erfassung 2007).

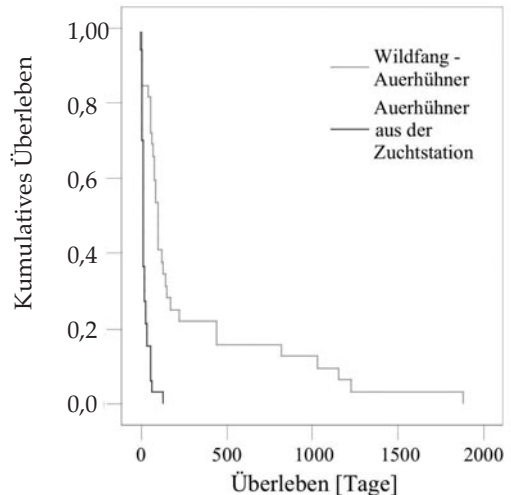


Abb. 1. Überlebensfunktionen nach Kaplan & Meier von Wildfang-Auerhühnern und Auerhühnern aus der Zucht. – *Survival functions of wild-caught and captive-bred Capercaillies (after Kaplan & Meier).*

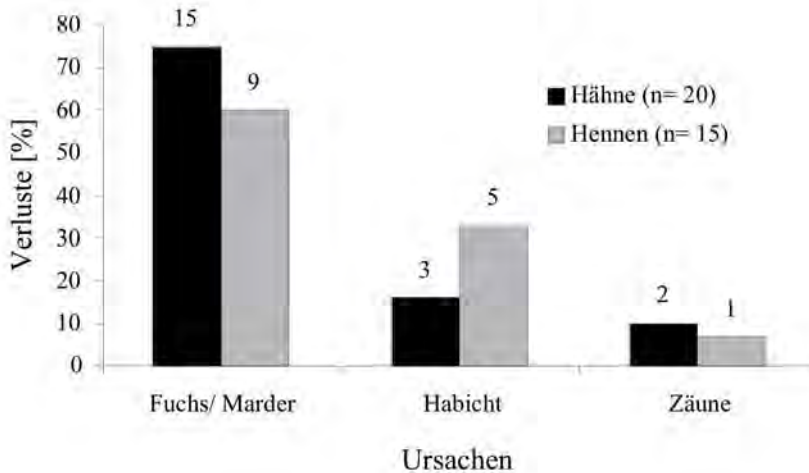


Abb. 2. Verlustursachen umgesiedelter Wildfang-Auerhühner (1999–2006, Thüringer Schiefergebirge) – *Causes of death of wild-caught Capercaillies released in the Schiefergebirge, Thüringen, between 1999 and 2006.*

Nach Untersuchungen in Schottland (Moss 1987) beträgt die Mortalität adulter Auerhühner 45 % pro Jahr, in Finnland 29 % (Linden 1981). Nimmt man für Thüringen bei den umgesetzten Vögeln den schottischen Wert von 45 % Adultmortalität an (der auch der heute wesentlich höheren Prädatorendichte Rechnung trägt), so wäre der Bestand ohne Reproduktion vier Jahre nach Ende der Aussetzungen theoretisch auf 13 Vögel gesunken. Der zwei- bis dreifach höhere Bestand beweist daher indirekt, dass sich die Vögel fortgepflanzt haben müssen. Dies wird durch acht Nachweise erfolgter Reproduktion unterstrichen (Unger & Klaus 2007).

Die Gründe für die schlechte Freilandei- gung der Zuchtvögel sind deren verringertes Feindvermeidungsverhalten (Klaus 1997), die schlechtere Verdauung von Zellulose als Hauptbestandteil der Winternahrung (Lieser et al. 2005) und geringere Muskel- und Organmassen sowie deren Leistungen (Liukkonen-Anttila et al. 2000). Der größte Teil der freigelassenen Zuchtvögel erreichte dadurch nicht das reproduktionsfähige Alter. Nach Telemetrieunter- suchungen ermittelten Scherf (1996) und Schwimmer & Klaus (2000) in Thüringen, Schroth (1990) im Schwarzwald sowie Siano et al. (2006) im Harz durchschnittliche Überlebensdauern von gezüchteten Auerhühnern zwischen 25 bis 33 Tagen. Nur wenige Tiere erreichten das 2. Jahr.

Verlustursachen – Raubsäuger sind die häufigsten Prädatoren. Von 1999 bis 2006 wurden im Untersuchungsgebiet 35 Verluste (20 Hähne, 15 Hennen) registriert (Abb. 2). Fuchs oder (Baum-) Marder und Habicht waren die häufigsten Verursacher (vergl. Semenov-Tjan-Sanskij 1960, Kauhala & Helle 2002, Klaus et al. 1989, Schroth 1990, Wegge et al. 1990, Storch 1993). 75 % der Hahnenverluste (n = 15) und 60 % der Hennenverluste (n = 9) waren Risse durch Fuchs oder Marder. Weitere 15 % der Hähne (n = 3) und 33 % der Hennen (n = 5) wurden vom Habicht geschlagen. Drei Vögel verunglückten durch Anflug an forstlichen Kulturzäunen aus Draht (vgl. Baines & Summers 1997, Baines & Andrew 2003, Catt et al. 1994 in Schottland). Baines & Andrew (2003) stellten 437 Kollisionen von 13 Vogelarten an Wildschutzzäunen fest. Darunter waren Raufußhühner mit einem Anteil von 91 % vertreten. Auerhühner machten einen Anteil von 20 % aus. Aufgrund sehr hoher Zaundichten wird der Anprall an Zäune in Schottland als eine bedeutende Rückgangsursache für Auerhühner beschrieben (Moss et al. 2000). Wo man aufgrund hoher Schalenwild- dichten auf Kulturzäune nicht verzichten kann, sollten Hordengatter aus Holz errichtet oder die Drahtzäune sichtbar durch Latten oder farbige Plastikbänder verblendet werden (Müller 2002). Der Vergleich der Todesursachen von Wildfängen und gezüchteten Vögeln zeigt in Thüringen hohe Übereinstimmung (Abb. 2, Scherf 1996, Schwimmer & Klaus 2000).



Abb. 3. Auerhuhnlebensraum im Aussetzungsgebiet Langer Berg. – *Capercaillie habitat in the release area at Langer Berg.* Foto: C. Unger

Ausblick – Konsequente Umsetzung von Schutzmaßnahmen dringend notwendig

Die Beobachtungen der vergangenen Jahre zeigten, dass sich umgesetzte Auerhühner aus der freien Wildbahn Russlands gut im neuen Lebensraum zurechtfinden und relativ ortsfest

blieben. Momentan wird der Frühjahresbestand des Auerhuhnes im Thüringer Schiefergebirge auf 25 bis 35 Vögel geschätzt. Ganz entscheidend für die langfristige Erhaltung dieser Art in Thüringens Wäldern ist die Erweiterung des arttypischen Lebensraumes: alte, lückige, kiefernreiche Bestände mit reichen Heidelbeervor-



Abb. 4. Zweijähriger Auerhahn zeigt Territorialverhalten im Herbst. – *Two-year-old Capercaillie cock showing territorial behaviour in autumn.* Foto: S. Klaus

kommen auf großer Fläche (Abb. 3). Nur dort ist die Entstehung von kollektiven Balzplätzen möglich (Abb. 4). Die Gestaltung der Auerhuhnhabitate auf den von der Landesforstverwaltung bisher vorgesehenen 15 000 ha ist bisher nur in geringem Umfang realisiert worden. 2007 wurden vier EG-Vogelschutzgebiete mit dem Ziel des Auerhuhnschutzes erweitert beziehungsweise neu gemeldet. Erheblich erweitert wurden die EG-Vogelschutzgebiete Nr. 27 „Westliches Thüringer Schiefergebirge“ (11914 ha), Nr. 28 „Nördliches Thüringer Schiefergebirge mit Schwarzatal“ (7151 ha) und Nr. 36 „Vordere und Hintere Heide südlich Uhlstädt“ (6183 ha). Neu gemeldet wurde das EG-Vogelschutzgebiet Nr. 34 „Langer Berg – Buntsandstein-Waldland um Paulinzella“ (4300 ha). Das sind die neuen Zielgrößen für den Auerhuhnschutz in Thüringen. Mit einer Gesamtwaldfläche von 28 158 ha erfüllen diese Schutzgebiete Zielvorgaben der internationalen Forschung (u. a. Storch 1997). Die EG-Vogelschutzgebiete besitzen somit eine wichtige Funktion. Sie schützen zugleich Gemeinschaften weiterer Waldvogelarten wie Sperlings- und Raufußkauz, Grau- und Schwarzspecht, Ziegenmelker und andere.

Die Berücksichtigung der Bedürfnisse des scheuen Auerhuhns bei touristischer Walderschließung (Reit-, Rad-, Wander- und Skiwege), bei Bauvorhaben und bei allen forstlichen Maßnahmen ist eine weitere Grundvoraussetzung für das Gelingen des Projekts! Die momentan im Schiefergebirge lebende kleine Auerhuhnpopulation ist hoch bedroht. Ihr Überleben ist allein aufgrund der geringen Populationsgröße sehr unsicher. Die Erhaltung des Auerhuhns in Thüringen kann daher nur gelingen, wenn die begonnenen Lebensraumverbesserungen in den neuen EG-Vogelschutzgebieten fortgeführt werden und Landnutzer und Naturschützer eng und konstruktiv zusammenarbeiten.

Dank. Besonderer Dank gebührt dem Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, der das Projekt zweieinhalb Jahre finanziell mit einem Stipendium unterstützte. Weiterhin danken wir der Stiftung Naturschutz Thüringen für die Finanzierung der Freilandarbeiten in Russland, der Thüringer Forstverwaltung, insbesondere den Forstämtern und Revierleitern für die Unterstützung bei den Geländearbeiten und der

Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie Jena für fachliche und logistische Unterstützung. Namentlich danken wir J. Burkard (Oberweißbach), Dr. W. Wennrich (Meura), E. Steiner (Ernsttal) und F. Rost (Meuselbach) für die Mitteilung von Beobachtungen.

Zusammenfassung

Von 1999 bis 2003 wurden im Thüringer Schiefergebirge im Rahmen von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für den Bau des Pumpspeicherwerkes Goldisthal und der Talsperre Leibis 145 Wildfang-Auerhühner aus dem Raum Jaroslavl-Kostroma umgesiedelt (Geschlechtsverhältnis Männchen/Weibchen 1,2; 38% der Hähne älter als 2,5 Jahre). Nach zweiwöchiger Quarantäne in eigens im Aussetzungsgebiet errichteten Volieren erfolgte die Freilassung. Überlebensdauer und Verlustursachen wurden mittels Telemetrie und durch Ringfunde untersucht. Der Median der Überlebensdauer aller auswertbaren besenderten Wildfang-Auerhühner ($n = 25$, 19 Männchen, 14 Weibchen) und von zusätzlichen Ringfunden ($n = 8$) betrug 100 Tage (Mittelwert: 286 Tage). Die Überlebensdauern von 33 gezüchteten, besenderten Auerhühnern waren fast zehnfach geringer (Median 17 Tage, Mittelwert 25 Tage, Scherf 1996, Schwimmer and Klaus 2000). Der Unterschied ist hochsignifikant und belegt die wesentlich bessere Eignung von Wildfängen für Bestandesstützungs- und Wiederansiedlungsprojekte.

In der Projektzeit wurden die Verluste von 20 Männchen und 15 Weibchen registriert. Die Mehrzahl der Verluste wurden durch den Fuchs / Marder verursacht (75% der Männchenverluste, $n = 15$; 60% der Weibchenverluste, $n = 9$). Weitere 15% der Männchen ($n = 3$) und 33% der Weibchen ($n = 5$) wurden vom Habicht geschlagen. Der Rest kollidierte mit Forstzäunen (2 Männchen, 1 Weibchen). Mindestens achtmal wurde Reproduktion nachgewiesen.

Literatur

- Baines, D. & R. W. Summers (1997): Assessment of bird collisions with deer fences in Scottish forests. *Journal of Applied Ecology* 34: 941-948.
- Baines, D. & M. Andrew (2003): Marking of deer fences to reduce frequency of collisions by

- woodland grouse. *Biological Conservation* 110: 169-176.
- Catt, D. C., D. Dugan, R. E. Green, R. Moncrieff, R. Moss, N. Picozzi, R. W. Summers & G. A. Tyler (1994): Collisions against fences by woodland grouse in Scotland. *Forestry* 67: 105-118.
- Graf, K. (2001): Telemetrische Erfolgskontrolle eines Translokations-Projekts mit Auerhühnern (*Tetrao urogallus* L.) in Thüringen. – Unveröff. Dipl. Arb. Thür. Fachhochsch. Forstwirtschaft. Schwarzburg.
- Graf, K. & S. Klaus (2001): A translocation experiment using capercaillie *Tetrao urogallus* from central Russia. *Vogelkundl. Ber. Niedersachs.* 33: 181-186.
- Kauhala, K., & P. Helle (2002): The impact of predator abundance on grouse populations in Finland – a study based on wildlife monitoring counts. *Ornis Fenn.* 79: 14-25.
- Klaus, S. (1995): Situation der Raufußhühner in Thüringen. *Naturschutzreport* 10: 11-21.
- Klaus, S. (1997): Flucht in die Zucht – Eine kritische Bilanz der Wiederansiedlung von Auerhühnern. *Nationalpark* 1: 8-13.
- Klaus, S., A. V. Andreew, H.-H. Bergmann, F. Müller, J. Porkert & J. Wiesner (1989): Die Auerhühner. *Die Neue Brehm-Bücherei*. Bd. 86, Wittenberg Lutherstadt.
- Lieser, M., K.-E. Schroth & P. Berthold (2005): Ernährungsphysiologische Aspekte im Zusammenhang mit der Auswilderung von Auerhühnern *Tetrao urogallus*. *Ornithol. Beob.* 102: 97-108.
- Linden, H. (1981): Estimation of juvenile mortality in the capercaillie, *Tetrao urogallus* and black grouse, *Tetrao tetrix* from indirect evidence. *Finn. Game Res.* 39: 35-51.
- Liukkonen-Anttila, T., R. Saartoala & R. Hissa (2000): Impact of hand-rearing on morphology and physiology of the capercaillie (*Tetrao urogallus*). *Comparative Biochemistry and Physiology Part A* 125: 211-221.
- Moss, R. (1987): Demography of Capercaillie *Tetrao urogallus* in north – east Scotland. II. Age and sex distribution. *Ornis Scand.* 18: 35-140.
- Moss, R., N. Picozzi, R. W. Summers & D. Baines (2000): Capercaillie (*Tetrao urogallus*) in Scotland – demography of a declining population. *Ibis* 142: 259-267.
- Müller, F. (2002): Forstzäune als Gefährdungs- und Mortalitätsfaktoren für Auerhühner, Gefahr erkannt – Gefahr gebannt. *Ber. Bayer. Landesanst. Wald- u. Forstwirtschaft.* 35: 70-76.
- Scherf, H. (1996): Raum- und Habitatnutzung ausgewildelter Auerhühner im Gebiet der Saale-Sandsteinplatte Thüringens. Unveröff. Dipl.-Arb. Thür. Fachhochsch. Forstwirtschaft. Schwarzburg.
- Schroth, K.-E. (1990): Neue Erkenntnisse zur Ökologie des Auerwildes. In: Arbeitsgruppe Auerwild (Hrsg.): *Auerwild in Baden-Württemberg – Rettung oder Untergang?* Schriftenr. LFV Bad.-Württ. 70: 43-90.
- Schwimmer, M., & S. Klaus (2000): Bestandsstützung mit gezüchteten Auerhühnern (*Tetrao urogallus*) im Thüringer Schiefergebirge. *Landschaftspflege u. Naturschutz Thür.* 37: 39-44.
- Semenov-Tijan-Sanskij, O. I. (1960): Ökologie der Tetraoniden. *Trudy Laplands. Zapov.* 5: 1-318.
- Siano, R., F. Bairlein, K. M. Exo & S. A. Herzog (2006): Überlebensdauer, Todesursachen und Raumnutzung gezüchteter Auerhühner (*Tetrao urogallus*), ausgewildert im Nationalpark Harz. *Vogelwarte* 44: 145-158.
- Storch, I. (1993): Habitat Use and Spacing of Capercaillie in Relation to Forest Fragmentation Patterns. *Diss. Biol. Fak. Ludwig-Maximilian-Univ. München.*
- Storch, I. (1997): The importance of scale in habitat conservation for an endangered species: the capercaillie in central Europe. In: J. A. Bisonette (ed.): *Wildlife and Landscape Ecology: Effects on Pattern and Scale*. New York: 310-330.
- Unger, C. & S. Klaus (2007): Die Situation des Auerhuhns in Thüringen – Ergebnisse der aktuellen Forschung. *Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen* 44: 104-112.
- Wegge, P., I. Gjerde, L. Kastdalen, J. Rolstad & T. Storaas (1990): Does forest fragmentation increase the mortality rate of capercaillie? In: S. Myrberget (ed.): *The XIXth IUGB Congress - The International Union of Game Biologists, 2, Wildlife Management*: 448-453.

Prädationseinfluss und Feindvermeidungsstrategien beim Auerhuhn *Tetrao urogallus*

Franz Müller

Influence of predation and predator-avoidance strategies in the Capercaillie

Capercaillies have a number of abilities which help them to avoid predators: very good eyesight and hearing, camouflage colour and behaviour, fast flight, if necessary effective defence (especially by cock birds) or deception (injury-feigning by hen birds). Their sedentary nature promotes a knowledge of escape routes and hiding places; life in social groups reduces the threat from enemies through visual and audible warnings and because different birds look out in turn.

The influence of predation can only be assessed indirectly by finding the remains of killed birds. Since not all of these are found, minimum values result. Findings in a relict population in 1000 ha of the Vorderrhön, Hessen between 1962 and 1980 give a to some extent realistic indication of affairs in the Central Uplands. Annual losses of adult birds fluctuated strongly (0 – 50%, mean 12%). Ten years of trials with artificial clutches resulted mostly in total losses so long as wild pigs were present. Only when this predator was temporarily eliminated did losses fall to about 30% – considered to be a normal level amongst ground-nesting species.

Dr. Franz Müller, Hauptstr. 22, 36129 Gersfeld (Rhön)

Einleitung

Der Anteil von Prädation an der Gesamtmortalität einer Art ist bei verschiedenen Teilpopulationen beziehungsweise in unterschiedlichen Habitaten und von Jahr zu Jahr unterschiedlich hoch. Die Zuordnung eines Fundes zur tatsächlichen Todesursache kann falsch sein, z. B. wenn Unfallopfer von Aasverwertern verschleppt werden oder ein stärkerer Konkurrent einem schwächeren Beute abgejagt hat. Nicht alle Überbleibsel von Prädation werden gefunden, was besonders für unübersichtliches Gelände zutrifft. Deshalb sind Untersuchungen zur Prädation wohl stets mit einer Dunkelziffer unbekannter Größe behaftet. Die Funde sind demnach als Minimalwerte zu betrachten.

Feindvermeidungsstrategien

Raufußhühner, besonders die Waldbewohner wie das Auerhuhn, sind meist standorttreu. Das hat in Hinblick auf die Prädation Vor- und Nachteile. Vorteilhaft ist die Kenntnis geeigneter Verstecke und Fluchtwege zu allen Tages- und Jahreszeiten.

Nachteilig ist die örtliche und zeitliche Bindung der Hühner an bestimmte Plätze (Balz-, Aufzucht-, Sandbade-, Schlafplätze und andere), weil dies ansässigen Prädatoren nicht verborgen bleibt. Welche Beutegreifer Auerhühnern gefährlich werden können, ist tages- und jahreszeitlich verschieden und auch von Alter und Geschlecht der Auerhühner abhängig.

Auerhühner entwickeln durch Lernvorgänge und Tradierung Vermeidungsstrategien gegen „standorttypische“ Feinde. Problematisch sind in einem Gebiet „neu“ auftretende Beutegreifer, die angepasste Meidestrategien erfordern. So sind in vielen Gegenden Mitteleuropas Uhu, Kolkrabe, Wildkatze, Luchs und Marderhund zugewandert, die es dort vorher nie oder lange Zeit nicht mehr gegeben hatte. Ähnlich war es lokal oder regional mit Waschbär und Wildschwein. Letzteres ist inzwischen infolge höherer Populationsdichten vor allem infolge zunehmend milderer Winter, unzureichender Bejagung und übertriebener Lockfütterung in höhere Mittelgebirgs- und voralpine Lagen mit den letzten Raufußhühnervorkommen vorgedrungen. Die Auseinandersetzung mit solch „neuen“ Prädatoren erhöht den ohnehin schon starken

Feinddruck, dem isolierte Restpopulationen unterliegen.

Auerhühner verfügen über verschiedene angeborene oder durch Lernvorgänge perfektionierte beziehungsweise Tradierung erworbene Verhaltensweisen, die einer Feindeinwirkung vorbeugen oder sie abwehren. Bei allen Aktivitäten wird häufig gesichert. Ruhen und Putzen am Boden erfolgen auf einer erhöhten Stelle mit gutem Rundumblick oder in einem Versteck. Vor dem Schlaf auf einem Baum läuft ein regelrechtes „Sicherheits-Ritual“ ab. Staubbadestellen oder Neststandorte werden sorgfältig ausgewählt. Sie müssen gute Deckung bieten und Flucht nach mehreren Seiten ermöglichen.

Die führende Henne ist stets wachsam und warnt die Küken bei Gefahr, worauf diese sich verteilt in Deckung drücken und dort bis zur Entwarnung verharren. Notfalls lockt die Henne durch „Verleiten“ Feinde vom Gelege oder den Küken weg und verteidigt sie sogar.

Bei Feindannäherung reagieren die Hühner unterschiedlich, je nachdem, ob sie sich unentdeckt wännen oder angegriffen werden. Im ersteren Fall rennen sie in Deckung und drücken sich. Vor Angriffen fliehen sie, je nach Situation und Versteckmöglichkeit entweder schnell rennend und Haken schlagend oder blitzschnell startend und rasant fliegend. Der Haupt-Luftfeind Habicht ist nur bei geglückter Überraschung erfolgreich, ansonsten muss er nach 200–300 Metern die Verfolgung fast stets aufgeben, da die Hühner schneller sind. Alte Hähne drohen kleinen bis mittelgroßen Feinden (bis zur Größe von Marder und Habicht) in „Trutzhaltung“ und schrecken sie so wirksam ab.

Auch beim Auerhuhn hat das Leben in sozialen Gruppen Vorteile für die Mitglieder bei der Feindvermeidung. Meist übernimmt ein „Wächter“ die Absicherung der Gruppe. Auf den Gemeinschaftsbalzplätzen ist der wichtige A-Hahn in seinem meist zentral gelegenen Revier durch die rundum positionierten Rivalen sowie zeitweilig anwesende Hennen und Jahrlingshähne gegen Feinde gut abgesichert.

Warnfunktion haben bestimmte Gesten („Erstarren“, einäugiges Fixieren in den Luftraum, auffälliges Sichern, die „Trutzhaltung“ und weitere) sowie eine Reihe meist sehr leiser, tiefer, schlecht zu ortender Rufe oder Instrumentalgeräusche. Zu letzteren gehören das „Kleppern“ des Hahns mit dem Schnabel und besonders laut polterndes Abfliegen. All diese Anpas-

sungen werden voll wirksam in ungestörten Habitaten, die Nahrung und Deckung auf engem Raum bieten („Biotop der kurzen Wege“). Durch anthropogene Einflüsse im Wald werden diese günstigen Voraussetzungen zunehmend eingeschränkt. Dazu zählen nicht nur Biotopzerstörungen und Störungen durch den Forstbetrieb, sondern besonders die vielfältigen Störungen durch Freizeitaktivitäten aller Art. In bestimmten Lebensphasen oder Jahreszeiten (Balz, Kükenaufzucht, Mauser, Überwinterung) können sie zu einem Energiedefizit der Hühner führen und Prädation erleichtern. Vor allem unvorhersehbare, überraschende Aktivitäten abseits markierter Wege und Loipen führen zu „Treibjagdeffekten“, die insbesondere der Habicht geschickt zu nutzen lernt. Auch die Unfallgefahr an Draht Hindernissen wie Kulturzäunen (zu dieser Problematik siehe Müller 2002) oder Liftkabel erhöht sich durch das Umherscheuchen der Hühner drastisch.

Hinweise zum Prädationsdruck

Zur Beurteilung der Prädation beim Auerhuhn wurden Befunde und Erfahrungen aus Mittelgebirgsrevieren (Vorderrhön in Hessen und Bayern, 420–500 m ü. NN) herangezogen, in denen über viele Jahre hinreichend repräsentatives Material gesammelt wurde. Sie sind problemlos begehbar und wurden seinerzeit regelmäßig flächendeckend kontrolliert. Bei der Kartierung der Vegetation und der Funde indirekter Nachweise der Hühner (Losung, Mauserfedern, Huder- und Schlafplätze) wurden auch Rupfungen und Risse besonders von Altvögeln erfasst, insbesondere an oder nahe von Fuchsbauen oder Greifvogelhorsten.

Am aussagekräftigsten sind die Befunde aus einem knapp 1000 Hektar großen Untersuchungsgebiet nahe von Fulda, dem Areal der inzwischen erloschenen Restpopulation der hessischen Rhön (diese Population wird im Folgenden als FD-SO 1 bezeichnet), wo von 1962 bis 1980 intensive Felduntersuchungen erfolgten. Einige interessante Befunde gibt es auch aus dem Salzforst bei Bad Neustadt/Saale, wo in einem 3000 Hektar großen Wildschutzgebiet im Rahmen eines Bestandsstützungsprojekts durch Auswilderung auch Biotopverbesserungen erfolgen sollten. Sie wurden aber nur mangelhaft umgesetzt, weshalb auch diese letzte isolierte Teilpopulation der Rhön erlosch.

Tab. 1. Auerhuhn-Population FD-SO1: Verluste durch Raubfeinde. Nach Beuteresten (+ = Habichtrupfung, alle anderen durch Fuchs/Marder). 1963–1973 Baubegasung: Fuchs nur gering, Dachs stark reduziert. – *Capercaillie population FD-SO1: Losses to predators. From prey remains (+ plucked by Goshawk; all others by Fox or Pine Marten). Gassing of setts and earths 1963–73: Fox only slightly, Badger strongly reduced in numbers.*

Jahr	Population (Adulte)			Verluste durch Raubfeinde				Mittel
	Männchen	Weibchen	Gesamt	Männchen	Weibchen	Gesamt	in % von d	
1962	7	8	15	2(1+)	3	5	33,3	
1963	6	8	14	-	1+	1	7,1	
1964	11	13	24	3	1+	4	16,6	
1965	9	7	16	1	-	1	6,3	
1966	8	6	14	1	-	1	7,1	
1967	9	8	17	1	-	1	5,9	
1968	6	7	13	1	-	1	7,7	
1969	6	6	12	-	-	-	-	
1970	6	5	11	1	-	1	9	
1971	6	5	11	1	1+	2	18,2	11,8
1972	6	5	11	1	2+	3	27,3	
1973	6	4	10	-	2+	2	20,0	
1974	4	3	7	-	-	-	-	
1975	3	3	6	1	-	1	16,6	
1976	3	1	4	2	-	2	50,0	
1977	1	1	2	-	-	-	-	
1978	1	-	1	-	-	-	-	
1979	1	-	1	-	-	-	-	
1980	-	-	-	-	-	-	-	

Wie bei allen Wildtieren sind auch beim Auerhuhn die Verluste während des ersten Lebensjahres am größten. Allein die Gelegetverluste liegen nach skandinavischen Befunden bei über 30 % (Linden 1981). Auf eine Vergleichsuntersuchung an Nestern in den genannten Rhöner Revieren wurde aus Gründen des Artenschutzes verzichtet. Deshalb wurde im Einstandsgebiet FD-SO 1 erst dann ein Versuch mit Kunstgelegen begonnen, als es dort keine brütenden Hennen mehr gab. Die Ergebnisse dieser zehnjährigen Untersuchung sind publiziert (Müller 1984). Bemerkenswert ist, dass erst nach Eliminierung des Schwarzwildes Ende der siebziger Jahre die Verluste auf ein ähnliches Niveau sanken wie in Skandinavien, wo das Schwarzwild als Prädator fehlt. Offensichtlich war das Schwarzwild häufig für den Totalverlust der Gelege verantwortlich.

Die Beobachtungen beflogener Gesperre im Gebiet FD-SO 1 zeigten, dass bis zur Auflösung der Mutterfamilien ab September die Kükenzahlen in denselben bis auf durchschnittlich 2–3

absanken, was durchaus skandinavischen Verhältnissen entspricht.

Die Verluste an Altvögeln dieser Teilpopulation sind in Tab. 1 zusammengefasst. Sie schwanken jährlich sehr stark, von 0–50 % (im Mittel 12 %). Bemerkenswert ist, dass der Anteil der Fuchsrisse in den Jahren 1963–1973, als Baubegasungen stattfanden, relativ gering blieb. Eine Kartierung dieser Funde zeigt, dass der Großteil der Nachweise von Prädation auf oder nahe der Balzplätze liegt, und Hennen-Reste sich an Habichtorsten und Fuchsbauen häufen und letztere im Gebiet FD-SO 1 (Buntsandstein, rundum Feldflur) sehr zahlreich sind. Der Bruterfolg sank dort seit Beginn der siebziger Jahre mit der (vorübergehenden) massiven Vermehrung des Schwarzwildes, der Etablierung von Habichtbrutpaaren und dem Auftauchen des Waschbären auf Null, weil parallel dazu auch die Zahl der Hennen gesunken war. Biotopveränderungen haben dort seinerzeit keine Rolle gespielt, wohl aber die starke Zunahme anthropogener Störungen.

Zusammenfassung

Zur Feindvermeidung sind Auerhühnern zahlreiche Fähigkeiten hilfreich: sehr gutes Seh- und Hörvermögen, Tarnfärbung und -verhalten, schnelle Flucht, ggf. wirksame Verteidigung (besonders bei Hähnen) oder Täuschung („Verleiten“ bei Hennen). Standorttreue fördert die Kenntnis geeigneter Fluchtwege und Verstecke, das Leben in sozialen Gruppen mindert das Feindrisiko (optisches und akustisches Warnen, wechselnde „Wächter“). Der Prädationseinfluss ist nur indirekt nach Beuterest-Funden abschätzbar. Da diese nicht alle gefunden werden, sind die Ergebnisse nur Minimalwerte. Einigermaßen realistische Hinweise auf Mittelgebirgs-Verhältnisse geben Befunde an einer Restpopulation der hessischen Vorderrhön (1962 – 1980, 1000 ha). Die Altvogel-Verluste schwankten jährlich stark (0 – 50%, Mittel 12%). Zehnjährige Kunstgelege-Versuche ergaben bei Vorhanden-

sein von Schwarzwild meist Totalverluste, erst (vorübergehende) Eliminierung dieses Feindes senkte die Verluste auf etwa 30% – ein allgemein bei Bodenbrütern festzustellendes Ausmaß.

Literatur

- Linden, H. (1981): Estimation of juvenile mortality in the Capercaillie and the Black Grouse from indirect evidence. *Finnish Game Research* 39: 35-51.
- Müller, F. (1984): The loss of Capercaillie clutches – an evaluation of a ten year study on simulated nests in the Western Rhoen Mountains. 3rd Intern. Grouse Sympos., York, 347-353 (in Deutsch: DJV-Nachrichten 3: 17-18, Bonn).
- Müller, F. (2002): Forstzäune als Gefährdungs- und Mortalitätsfaktor für Auerhühner, Gefahr erkannt – Gefahr gebannt? *LWF-Berichte* 35: 70-76, Freising.

Das Schutzkonzept „Auerhuhn im Bayerischen Wald“

Arnold Multerer

The conservation concept „Capercaillies in the Bavarian Forest“

Comprehensive collation of data allows a rough estimation of the fortunes of the Capercaillie population in the Bavarian Forest during the past 150 years. Historical data indicate the range of the species and the spatial development of the population at different periods and altitudes.

By means of digital recording of potential habitat at present from aerial photographs, comparisons could be made between actual and potential occurrence based on suitable woodland structures. The types of woodland structures still occupied by Capercaillies thus become evident, as do those areas in which it could become re-established.

Recent Capercaillie occurrences were predominantly from the higher altitudes and ridges of the Bavarian Forest. For climatic reasons, these areas are not profitable for commercial forestry, are relatively free from visitor pressure, and so remain comparatively undisturbed.

By analysing mapped potential habitats together with occurrences of Capercaillies, the core distribution areas can be delimited and targeted for protection. On the basis of data processing, present and future habitats available to Capercaillies were more effectively identified.

In terms of practical forestry, general protection can be improved by targeted calming of lek sites and roosting areas through consultation with forest owners and managers.

By overlaying paths, tourism and leisure facilities and usage onto potential habitat areas, existing conflict areas can be specified.

Arnold Multerer, Wissenschaftszentrum Straubing, Schulgasse 16, 94315 Straubing
E-Mail: a.multerer@wz-straubing.de

Einleitung

Damit auf lange Sicht das vom Aussterben bedrohte Auerhuhn auch weiterhin in den Hochlagen des Bayerischen Waldes vertreten sein wird, startete der Naturpark Bayerischer Wald e.V. in Zusammenarbeit mit der Regierung von Niederbayern im Oktober 2006 das Artenschutzkonzept „Das Auerhuhn im Bayerischen Wald“.

Ziel des Auerhuhnschutzkonzeptes ist es, die Verbreitungsgebiete des Auerhuhns im Bayerischen Wald zu erfassen und die Akzeptanz der Schutzbemühungen in der Bevölkerung zu verbessern, um den Rückgang der Population zu stoppen und die bedeutende Tierart in ihrem Vorkommen zu stärken. Sowohl historische und aktuelle Nachweise als auch das erhobene Lebensraumpotenzial stellen die Grundlage für die Verbesserung des allgemeinen Schutzes

durch Beruhigung der Balz- und Brutgebiete des Auerhuhnes oder für punktuelle Vorschläge zur auerhuhngerechten Lebensraumgestaltung.

Erhebung historischer und aktueller Verbreitungsdaten

Mithilfe verschiedener Behörden, Mitarbeitern angrenzender Schutzgebiete und Privatpersonen wurde eine umfassende Datengrundlage bezüglich der Bestandsentwicklung erarbeitet. Es wurden jagdhistorische Dokumente gesammelt und ausgewertet. Beteiligte Landkreise waren: Freyung-Grafenau, Deggendorf, Regen und Straubing-Bogen.

Abb. 1 umfasst Bestandsmeldungen des Auerhuhns vom Jahr 1854 bis 2000. Bis 1973 liegen vorwiegend Abschusszahlen von Auerhähnen vor. Ab 1973 wurde der Abschuss aller Waldhuhnarten in Bayern verboten, weshalb

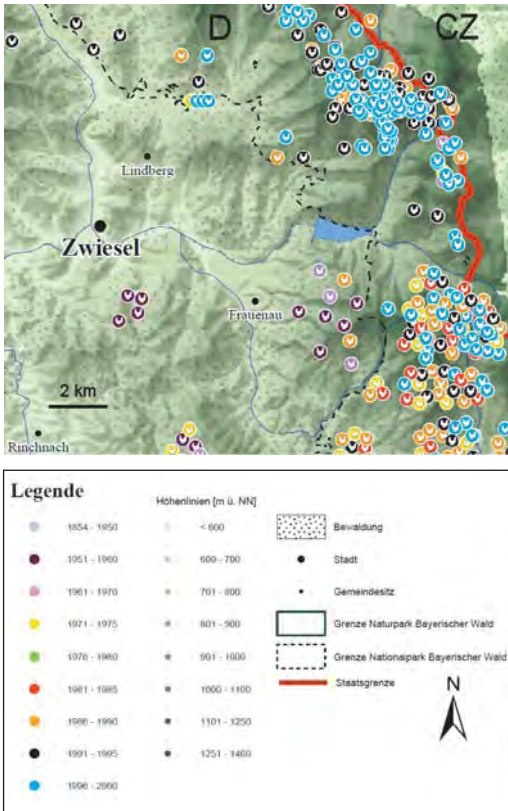


Abb. 1. Historische Auerhuhnnachweise zwischen 1854 und 2000 im Bayerischen Wald. – *Historical records of Capercaillies in the Bavarian Forest between 1854 and 2000.*

sich die Nachweise danach auf Sichtungen, Balzbäume und sonstige Spurenfunde bezogen. Sämtliche Daten spiegeln daher nur grob den Trend für den Auerhuhnbestand im Bayerischen Wald wider und können nicht als exakte Bestandserhebung gewertet werden.

Der Großteil der historischen Daten ist auf Jagdreviere bezogen. Sehr alte Daten wurden oft auch nur auf Landkreisebene dokumentiert. Daher gibt es bei den historischen Meldungen zum Teil keine genauen Koordinatenangaben, sondern lediglich Revier- bzw. Landkreiszugehörigkeiten. Die Bestandsmeldungen wurden daraus resultierend manuell Auerhuhnhabitaten zugeordnet, wodurch geringe Abweichungen innerhalb der Reviere möglich sind. Ebenfalls mit zu berücksichtigen waren die zeitlich bedingten Reviergrenzverschiebungen innerhalb der vergangenen 150 Jahre, die zum Teil

nachrecherchiert werden konnten. Daraus resultierende Abweichungen der revierbezogenen Meldungen beziehen sich lediglich auf kleinflächige Auerhuhnlebensräume. Die Auerhuhnverteilung bezüglich der Bergketten ist davon nicht betroffen.

Interpretation der historischen Meldungen und Verbreitungskarten

Für die Darstellung der historischen Auerhuhnnachweise wird nicht zwischen Sichtung, Geschlecht oder Spurenfund differenziert. Mehrfachmeldungen an derselben Stelle während eines Jahres werden nur mit einem einzelnen Symbol angegeben. Je nach Anzahl der Jahresmeldungen werden Auerhuhnmeldungen aus 5- bzw. 10-Jahres-Perioden zusammengefasst und mit jeweils gleichem farbigem Symbol versehen.

Historische Auerhuhnnachweise im Bayerischen Wald geben Erkenntnisse über die lokalen Verbreitungsschwerpunkte und die räumliche Populationsentwicklung. Daraus lassen sich Aussagen über die Entwicklungen in unterschiedlichen Zeitabschnitten sowie Höhenlagen treffen. Aus den historischen Nachweisen wird deutlich, dass das Auerhuhnhauptvorkommen der vergangenen 150 Jahre im Bereich des deutsch-tschechischen Grenzkammes lag. Im Einzelnen sind das folgende Gebiete: Arbermassiv und Lamer Winkel, Falkenstein-Rachel-Gebiet, Lusen-Buchwald-Region (seit 1997 beziehungsweise 1970 Nationalparkgebiet) und das Dreiländereck Dreisessel-Haidel-Plöckenstein. Vordergründig scheint das Nationalparkgebiet die höchste Auerhuhndichte aufzuweisen, doch ist die hohe Nachweisdichte in erster Linie auf die zahlreichen Untersuchungen zurückzuführen, die hier seit fast 40 Jahren durchgeführt werden. Von vergleichbarer Besiedlungsstruktur sind die angrenzenden Hochlagenbereiche des Nationalparkgebietes. Historischen Meldungen zufolge ist auch im Nationalpark mit einer ähnlichen Abundanz pro Fläche zu rechnen. Die Hochlagenbereiche des gesamten Inneren Bayerischen Waldes über 800 Höhenmeter waren durchgehend ein Kerngebiet der Auerhuhnpopulation in diesem Mittelgebirgszug (Abb. 1).

Erhebung des potenziellen Habitatangebots im Vergleich zur aktuellen Verbreitung

Zur Abschätzung des gesamten Waldbereiches, der dem Auerhuhn im Bayerischen Wald aktuell zur Verfügung stehen könnte, wurde neben den bestätigten Verbreitungsgebieten auch das Potenzial heutiger Lebensräume erfasst.

Die potenziellen Habitate für *Tetrao urogallus* wurden mithilfe von Orthofotos (Befliegung von 2004) ermittelt. Bei der Luftbildanalyse wurden die Höhenstruktur (> 600 m ü. NN) und die Struktur der Waldbestände berücksichtigt, um charakteristische Lebensräume der Waldvögel einzugrenzen. Zwar hätte für die Digitalisierung des heutigen Potenzials die Gebietsberücksichtigung ab einer Höhenstufe von 800 m ü. NN ausgereicht, da aber historische Meldungen auch Auerhuhn-Vorkommen bis in die Donauniederungen beschreiben, wählte man die 600-Höhenmeter-Stufe als untere Bezugslinie.

Die Digitalisierung wurde im Maßstab 1:1000 bis 1:5000 durchgeführt, um alte, lichte und lückenreich durchbrochene Waldstrukturen bestmöglich zu erfassen. Je nach Qualität der Luftbildaufnahme erwies es sich als zielführend, einen etwas kleineren beziehungsweise größeren Maßstab zu wählen. Auch war es sehr hilfreich in verschiedenen Maßstabebenen zu analysieren und zu digitalisieren. Am Beispiel des konkret erfassten Auerhuhnbestandes im Lamer Winkel (2001–2003) wurde die beschriebene Vorgehensweise der Luftbilddauswertung exemplarisch getestet. Hier zeigte sich eine sehr hohe Übereinstimmung von digital erfasstem Lebensraumpotenzial und den tatsächlich kartierten Verbreitungspunkten des Auerhuhns: Über 90 % der im Gelände kartierten Auerhühner lagen innerhalb der digital erhobenen Potenzialflächen. Dies bestätigte die Praktikabilität der Vorgehensweise einer Luftbilddauswertung nach aufgezeigtem Schema.

Insgesamt wurden im Untersuchungsgebiet 1419 Gebiete digitalisiert, die als Lebensraumpotenzial für das Auerhuhn ab einer Höhenstufe von 600 m infrage kommen.

Zur Digitalisierung des Lebensraumpotenzials lagen die Luftbilder von 2007 nicht vor. Bei der Auswertung muss daher bedacht werden, dass die Auswirkungen des Sturmes Kyrill, der am 18. Januar 2007 große Windwurfflächen im



Abb. 2. Trittsiegel eines Auerhahns im Gipfelbereich des Großen Arber am 14.2.2007. – Footprint of a cock Capercaillie near the summit of the Grosser Arber on 14.2.2007.
Foto: A. Multerer

gesamten Untersuchungsgebiet erzeugte, noch nicht berücksichtigt sind. Da der Schwerpunkt der Sturmschäden in den Hochlagenbereichen des Bayerischen Waldes liegt, hat dies erhebliche Auswirkungen auf die Habitate des Auerhuhns. Am stärksten ist davon die Arberregion betroffen.

Aktuelle Auerhuhnnachweise wurden durch Erhebungen der benachbarten Schutzgebiete, des FFH-Kartierungsteams, des Naturpark Bayerischer Wald e.V. und ehrenamtlicher Helfer (Förster, Jäger, Auerhuhnspezialisten usw.) gewonnen. Für eine einheitliche Registrierung von Spuren und Sichtungen wurde den ehrenamtlichen Helfern ein Aufnahmebogen zur Verfügung gestellt. In dem Meldebogen sind verschiedene Auerhuhnnachweise berücksichtigt, die bei der Kartierung vor Ort gefunden werden können: Beispielsweise indirekte Funde von Auerhuhns Spuren wie Trittsiegel (Abb. 2), Federn, Losungsfunde.

Die Karte des aktuellen Bestandes berücksichtigt Auerhuhnnachweise von 2001 bis 2007. Sie zeigt die derzeit nachgewiesenen Bestands-

schwerpunkte der Auerhühner sowie das gegenwärtige Lebensraumpotenzial für die Art im gesamten Bayerischen Wald und Teile der daran anschließenden Grenzregion des Böhmerwaldes. So ist ersichtlich, in welchen Waldstrukturen der Waldvogel noch vorkommt und gleichzeitig, wo das Auerhuhn unter bestimmten Voraussetzungen wieder heimisch werden könnte. Hauptverbreitungsgebiete sind die Hochlagen des Inneren Bayerischen Waldes und die angrenzenden Höhenzüge des Böhmerwaldes (Abb. 3). Es kann davon ausgegangen werden, dass speziell der Bereich des Lamer Winkels (Arbermassiv, Künisches Gebirge) die derzeit höchste Auerhuhndichte im Bayerischen Wald aufweist. Laut der Meldungen hiesiger Auerhuhnexperten und des FFH-Kartierteams, die 2007 detailliert Auerhuhnnachweise in der Kammregion des FFH-Gebietes „Großer und Kleiner Arber mit Arberseen“ kartierten, kann in diesem Bereich von etwa 60 Individuen ausgegangen werden.

Im Vorwaldkamm des Bayerischen Waldes sind die früheren Vorkommen des Auerhuhnes dagegen nahezu erloschen.

Bestandsgefährdungen in der Region

Der verstärkte Eintrag von Stickstoffverbindungen über die Atmosphäre bewirkt seit Jahrzehnten ein fortschreitendes Verschwinden von Beerensträuchern (additiv zur Benachteiligung der Heidel- und Preiselbeere infolge der Einstellung von Waldweide und Streunutzung), mit der damit einhergehenden Vergrasung von Lichtungen und Freiflächen der Hochlagenwälder. Die für das Auerhuhn günstigeren Heidelbeerflächen werden dadurch zurückgedrängt.

Meliorationsmaßnahmen, wie z. B. Kalkung, führen ebenfalls zu einer flächenhaften Verdrängung der Heidelbeere, weshalb solche „Verschlimmbesserungen“ von vornherein abzulehnen sind, zumal dies die gesamte Waldvegetation beeinflusst.



Abb. 3. Typischer Lebensraum des Auerhuhns im Bayerischen Wald. – *Typical Capercaillie habitat in the Bavarian Forest.*
Foto: A. Multerer, 2.5.2007



Abb. 4. Schneeschuhwanderung, eine Trendsportart, welche die Touristen in unberührte, abgelegene Regionen vordringen lässt. – *Walking with snow-shoes, a trend-sport, which enables tourists to enter what were undisturbed, remote regions.*

Sowohl der zunehmende „Abseits- und Individualtourismus“ in der Gebirgsregion als auch neue Trendsportarten wie Schneeschuhwandern tragen dazu bei, dass in Gebiete vorgezogen wird, die früher noch kaum zugänglich waren (Abb. 4). Besonders in den Wintermonaten können die dadurch verursachten Fluchtreaktionen der scheuen Tiere und die einhergehenden enormen Energieverluste zum Tode führen. Konfliktbereiche entstehen vor allem an den Süd-Ost-exponierten Hochlagen, die in Spätherbst und Winter über der Nebelgrenze liegen. Dort sollten touristische Aktivitäten vor allem während der Schneelage unterbleiben beziehungsweise auf wenige festgelegte Wege kanalisiert werden. Hier sind vor allem die Kammregionen über 800 m im Bayerischen Wald angesprochen. Bedingt gewöhnt sich der Waldvogel an sogenannten „Regelmäßigkeiten“. Falls beispielsweise eine Langlaufloipe am Rande eines Auerhuhnreviers verläuft, kann sich das Waldtier an diese regelmäßige Störung gewöhnen. Hier ist es von Bedeutung, Aufklärungsarbeit in der Bevölkerung zu leisten, weitere Schutzgebiete auszuweisen und den Wintertourismus auf einzelne Wege zu kanalisieren.

Bedingt durch größere Kalamitäten (Sturmereignisse, Schneebruch) wurde die geregelte, auf Nachhaltigkeit ausgerichtete Waldnutzung in den Hintergrund gedrängt. Die Zielvorstellungen, den Waldbau an die örtlichen Umfeldbedingungen anzupassen und entsprechend den Lebensbedürfnissen des Auerhuhns zu gestalten, geraten dabei meist ins Hintertreffen. Ein weiterer, nicht zu unterschätzender Gesichtspunkt ist die schnell fortschreitende Mechanisierung der Holzernte, die zu eher schematischen Baumbeständen mit einheitlicher Strukturierung führen kann.

Andererseits ist hervorzuheben, dass bedingt durch Schadereignisse neue Waldstrukturen entstehen, die dem Auerhuhn durchaus zuträglich sind. In den Hochlagen des Arbergebietes ist dies anhand der Luftbildaufnahmen deutlich erkennbar. Die Waldstruktur weist hier etwa einen Deckungsgrad zwischen 20–70 % auf, was für das Auerhuhn optimale Bedingung bedeutet.

Die durch Kyrill entstandenen Windwurfblößen können aus zweierlei Blickwinkeln gesehen werden: Zum einen entstanden neue Offenraumlebensräume, die künftig (die folgenden 10–20 Jahre) verstärkt vom Auerhuhn genutzt werden können. Zum anderen bieten diese aufgerissenen Freiflächen neue Angriffspunkte für künftige Sturmereignisse. (Abb. 5)

Für eine weitere langfristige auerhuhntaugliche Lebensraumgestaltung ist die Wiederbewaldung der Windwurfblößen von entscheidender Bedeutung: Bleiben die Störungsflächen der Sukzession überlassen und bleibt die Naturverjüngung lückig, mit horstweisen Baumgruppen, werden diese Areale auch weiterhin für das Auerhuhn geeignet bleiben. Dicht geschlossene Aufforstungen hingegen werden zu engen und finsternen Stangenhölzern hochwachsen, wie sie von den Auerhühnern gemieden werden. Noch vorhandene Altholzinseln entlang der Sturmwurfflächen sollten nicht eingeschlagen werden.

Im nahrungsarmen Bergwald sind Auerhühner, ihre Küken und Eier eine begehrte Beute. Aufgrund der verstärkten Erschließung der Waldlebensräume im Bayerischen Wald haben vor allem Fuchs und Habicht ein leichteres Spiel. Nicht zu unterschätzen ist auch der zunehmende Wildschweinbestand seit Mitte der 80er Jahre des vergangenen Jahrhunderts. Die neu zugewanderte Population hat sich sogar bis in die Hochlagen ausgebreitet. Nach Versuchen

mit Kunstgelegen in Hessen sind mehr als 50 % der Gelegeverluste auf Wildschweine zurückzuführen. Ein Problem in den Hochlagenbereichen ist die zum Teil angewandte Jagdpraxis mittels Kirrungen, die „indirekt eine Fütterung bewirken“ und die Sauen selbst im Winter in Bereichen halten, in denen sie von Natur aus nicht auskommen könnten.

Wildschweinabschüsse müssen demnach von den Jagdpächtern zeitnah gemeldet werden, um einen schnelleren Überblick zu bekommen. Ein weiteres Problem dürfte die mangelnde Jagdmotivation auf Schwarzwild aufgrund der immer noch sehr hohen radioaktiven Belastung des Wildbrets (vor allem im Inneren Bayerischen Wald) durch Radionuklide aus dem Tschernobyl-Reaktorunfall sein.

Zusammenfassung

Durch die umfassende Datenerhebung kann eine grobe Bestandsentwicklung des Auerhuhns im Bayerischen Wald der vergangenen 150 Jahre nachvollzogen werden. Historische Datenerhebungen geben Aufschluss über das Artareal und die räumliche Populationsentwicklung, bezogen auf unterschiedliche Zeitabschnitte und Höhenstufen.

Durch die digitale Erfassung des derzeitigen Lebensraumpotenzials anhand von Luftbildern konnten Vergleichbarkeiten zwischen dem tatsächlichen Vorkommen und dem möglichen Vorkommen aufgrund geeigneter Waldstrukturen ermittelt werden. So ist ersichtlich, in welchen Waldstrukturen das Auerhuhn noch vorkommt und gleichzeitig, wo es wieder heimisch werden könnte.

Aktuelle Auerhuhnnachweise konnten schwerpunktmäßig in den Hochlagenbereichen beziehungsweise Kammregionen des Bayerischen Waldes nachgewiesen werden. Aufgrund klimatischer Verhältnisse sind diese Bereiche für intensive forstliche Nutzung unrentabel, von starkem Besucherdruck noch relativ verschont geblieben und damit noch vergleichsweise ruhig.

Mithilfe der Analyse des Lebensraumpotenzials in Verknüpfung mit den kartierten Auerhuhnnachweisen können die Hauptverbreitungsgebiete eingegrenzt und gezielter geschützt werden. Das heutige und künftige prioritäre Lebensraumangebot für Auerhühner im Bayerischen Wald konnte auf der Grundlage der Datenerhebung besser erfasst werden.

Bezogen auf die Waldwirtschaft kann gezielt die Verbesserung des allgemeinen Schutzes



Abb. 5. Windwurfflächen in den Hochlagen des Arbermassives bieten gute neue Lebensraumsituationen für das Auerhuhn, falls eine naturnahe lückige Naturverjüngung mit horstweisen Baumgruppen stattfindet. – *Wind-throw areas at high altitude can present good new habitat conditions for the Capercaillie, should patchy, near-natural regeneration occur with trees in clusters, as here in the Arber massif.*
Foto: M. Weber

durch Beruhigung der Balz- und Brutgebiete in Absprache mit den Waldeigentümern und Waldbewirtschaftern angegangen werden.

Durch Verschneiden von Wegedaten mit den aktuellen touristischen Erschließungen und Nutzungen bzw. dem Lebensraumpotenzial werden bestehende Konfliktbereiche spezifiziert.

Literatur

- Ahrens, W. (2001): Analyse der Waldentwicklung in Naturwaldreservaten auf Basis digitaler Orthobilder. Dissertation, Forstwiss. Fakultät der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i. Br.
- Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (2001): Auerhuhn und Haselhuhn: ihr Schutz in der regionalen Waldplanung. Praxishilfe. BUWAL, Bern.
- Hertel, M. (2003): Das Fichtelgebirge; Auerhuhn und Wanderer im Fichtelgebirge. – www.bayern-fichtelgebirge.de/heimatkunde/040.htm vom 12.01.2007.
- Heßberg, A. (2000): Vegetationsstrukturen in den Habitaten des Auerhuhns (*Tetrao urogallus* L.) im Fichtelgebirge. <http://www.auerhuhn.de> vom 26.09.2007.
- Klarhauser, H. (2001): Entwicklung der Auerhuhnbestände im Bayerischen Wald und die Chancen, sie zu erhalten. Naturschutz in Niederbayern (Heft 1), Artenschutzsymposium 2001: 33-37.
- Naturpark Südschwarzwald (2002): Ein Tag im Wald des Auerhuhns. Informationsbroschüre der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Freiburg. Abt. Landespflege, Arbeitsbereich Wildökologie.
- Reimoser, F. (2003): Digitale Ausscheidung potenzieller Auerwildgebiete in den Forst- und Domänenwäldern Südtirols. Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie, Veterinärmedizinische Universität Wien. <http://www.provinz.bz.it/forst/-service/publikationen.asp> vom 23.10.2006.
- Klaus, S., A.V. Andreev, H.-H. Bergmann, F. Müller, J. Porkert, J. Wiesner (1989): Die Auerhühner. Die Neue Brehm Bücherei. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- Scherzinger, W. (1976): Raufußhühner. Wiss. Schriftenreihe Nationalpark Bayerischer Wald. Bayer. Staatsministerium ELF/München, Heft 2.
- Scherzinger, W. (2003): Artenschutzprojekt Auerhuhn im Nationalpark Bayerischer Wald von 1985–2000. Wiss. Schriftenreihe Nationalpark Bayerischer Wald/Grafenau, Heft 15.
- Storch, I. (1999): Auerhuhnschutz: aber wie? Ein Leitfaden. 3. überarbeitete Auflage. Wildbiologische Gesellschaft München e.V. Riefel Druck- und Verlags-GmbH.
- Suchant, R. (2001): Wie kann Vielfalt im Wald gemessen werden? – Waldstrukturelle Parameter zur Quantifizierung von Diversität. AFZ 56: 1053-1055.
- Suchant, R. (1995): Die Zukunft des Auerhuhns in einer mitteleuropäischen Kulturlandschaft. Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, Abteilung Landespflege, Arbeitsbereich Wildökologie.
- Zeimentz, K. (1983): Auer- und Birkwild und Tourismus. In Erholung und Artenschutz. Laufener Seminarbeiträge 4/83: 16-24.

Natura 2000 – Umsetzung in bayerischen Vogelschutzgebieten (SPA) im Wald

Rudolf Leitl

Natura 2000 – Practical implementation in Special Protected Areas (SPA) in forests

The Bird Protection Regulation, a legally binding regulation of the EU, was translated into state law through the Bavarian nature Conservation Law. Corresponding management plans are produced or commissioned by the appropriate nature conservation or forest authorities for specially notified Special Protection Areas (SPAs) which extend to 545,182 ha (of which ca. 307,000 are in forest).

The Bavarian Institute for Woodland and Forestry (LWF) issued guidelines, in which the fundamental approach and particular recording methods are set out. To keep efforts within an achievable framework, and according to SPA size, a staged model is applied in which individual bird species in three categories are mapped, using varying recording strategies. The Capercaillie forms an exception, being covered by a special inventory.

An important component in the production of management plans is the so-called "Round Table", which gives all participants a chance to contribute and to reduce frictions to a minimum during implementation of the plans.

Rudolf Leitl, Amt für Landwirtschaft und Forsten, Bodenmaier Str. 25, 94209 Regen

Allgemeines

Gemeinsam mit der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL) bildet die Vogelschutz-Richtlinie (Richtlinie 79/409/EG der Kommission vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten [VSchRL]) das europäische Naturschutzprojekt „NATURA 2000“, das Arten und Lebensräume innerhalb der EU in einem länderübergreifenden Biotopverbundnetz schützen und damit die biologische Vielfalt dauerhaft erhalten soll. Wesentliche Bestandteile beider Richtlinien sind Anhänge, in denen zu schützende Arten und Lebensräume benannt sind. Seit dem 01.09.1998 sind diese europäischen Vorgaben durch das Bayerische Naturschutzgesetz in Landesrecht überführt.

Für Vogelarten, die vom Aussterben bedroht sind, wegen ihres geringen Bestands oder ihrer eingeschränkten örtlichen Verbreitung als selten gelten oder sehr sensibel auf Veränderungen in ihrem Lebensraum reagieren (Anhang I-Arten der VSchRL) wurden die zahlen- und flächenmäßig geeignetsten Gebiete als Europäischen Vogelschutzgebiete (= Special Protected Area,

SPA) ausgewiesen, um einen dauerhaften Schutz der Lebensgrundlagen zu gewährleisten.

Derzeit sind in Bayern 83 Europäische Vogelschutzgebiete (SPA) mit 545 182 ha (davon rd. 307 000 ha Wald) gemeldet und wurden durch die Verabschiedung der Vogelschutzverordnung (VoGEV) zum 01. September 2006 rechtskräftig.

Jedes dieser Schutzgebiete besitzt einen sogenannten Standard-Datenbogen (SDB), in dem neben den Grunddaten des Gebietes (Lage, Fläche, Höhenlage, Besitzverteilung etc.) die jeweiligen Schutzgüter (bei der VSchRL die Anhang I-Arten und die regelmäßigen Zugvögel des Artikels 4) aufgelistet sind.

Die große Bedeutung von NATURA 2000 liegt darin, dass erstmals in klar definierten Schutzgebieten klar definierte Schutzgüter (Lebensraumtypen, Arten und ihre Habitate) beschrieben sind, für deren Überleben ein günstiger Erhaltungszustand gewährleistet sein muss. Ziel ist die Wahrung der biologischen Vielfalt (Vielfalt an Arten, Lebensräumen und der Gen-Erhalt) in einem Biotopverbund-Netz. Im Vordergrund stehen die Arten, für die wir aus europäischer Sicht die größte Verant-

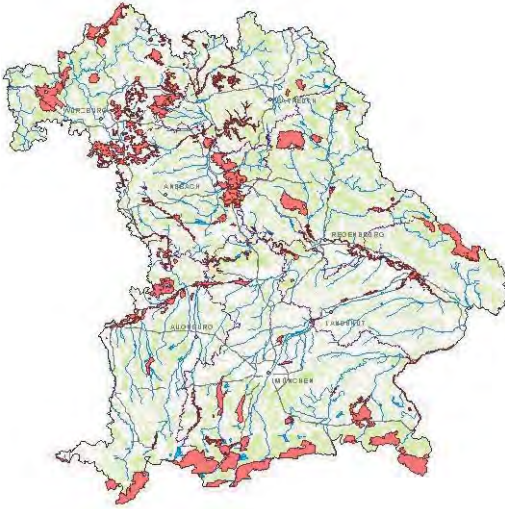


Abb. 1. Karte der Vogelschutzgebiete (SPA-Gebiete) in Bayern. – *Map of the Bird-protection areas (SPA-areas) in Bavaria.*

wortung tragen (z.B. Rotmilan, Mittelspecht). In Bayern ist die Umsetzung von NATURA 2000 der Naturschutzverwaltung (zuständig für die Offenland-Lebensraumtypen und Offenland-Arten) und der Forstverwaltung (zuständig für Wald-Lebensraumtypen und Wald-Arten) übertragen. Als Instrument für eine erfolgreiche Umsetzung werden sogenannte Managementpläne (für das jeweilige Gebiet) erstellt. Federführend bei der Planfertigung ist in der Regel diejenige Verwaltung, deren Schutzgüter das jeweilige Gebiet dominieren. Die jeweils andere Verwaltung liefert für ihre Schutzgüter einen sogenannten Fachbeitrag.

Zuständig für die eigentliche Managementplan-Erstellung sind im Offenland die Höheren Naturschutzbehörden (HNB) an den Bezirksregierungen und im Wald die sogenannten Regionalen Kartier-Teams (RKT), die sich an einem ausgewählten Amt für Landwirtschaft und Forsten je Regierungsbezirk befinden.

Anfertigung von Managementplänen (MP) für SPA-Gebiete

In Bayern dient als Grundlage der MP-Erstellung die „Anweisung zur Ersterfassung von Waldvogelarten in Natura-2000-Vogelschutzgebieten (SPA)“ (LWF 2008). Darin sind die Methoden und das Vorgehen für das Aufstellen

eines MP für ein Gebiet dargelegt. Zentrale Punkte beim der Ablauf der Arbeiten sind:

1. Gebietsauswahl (RKT+HNB) Auftaktveranstaltung mit **allen Beteiligten**
2. Intensive Gebietsrecherche
3. Bewertung des Erhaltungszustandes der Schutzgüter
4. Managementplanfertigung
5. Diskussion am Runden Tisch

Die Bewertung des Erhaltungszustandes erfolgt grundsätzlich für alle gelisteten Schutzgüter.

Zu je einem Drittel werden gewichtet

- die Populationsgröße und ihr Bestandstrend
- das Habitat (strukturelle Ausstattung, Größe und Zusammenhang, Trend) und
- die Beeinträchtigungen (natürliche und anthropogene).

Um Zielkonflikte (vor allem hinsichtlich der Maßnahmenplanung) zu vermeiden, wurden in Absprache zwischen LfU und LWF innerhalb der Arten des Standard-Datenbogens ziel- und wertbestimmende Arten für das jeweilige Gebiet definiert, die dort landesweit oder regional bedeutsame Populationen erreichen oder die Funktion von gebietsspezifischen Charakter-/Leitarten einnehmen.

Auf diesen Arten (= Brutvorkommen von wertbestimmenden Anhang I-Arten und regelmäßig auftretenden Zugvogelarten der bayerischen Roten Liste I und II nach Art. 4 [2] der VSchRL) liegt der Planungsschwerpunkt und sie werden gezielt kartiert.

Leistbarkeit – Kartier-Kategorien. SPAs decken in der Regel sehr große Flächen ab (z. B. Spessart mit 28 393 ha, Nürnberger Reichswald mit 38 192 ha, Ammergebirge mit Kienberg und Schwarzenberg mit 30 115 ha). Flächendeckende Kartierungen sind deshalb nicht leistbar.

Bedingt durch die oft großen Aktionsräume der Waldvögel (z. B. Schwarz- oder Grauspecht) können andererseits zu kleinflächige Kartierungen verfälschte Ergebnisse liefern.

Zur Festlegung der zu kartierenden Probestückengröße findet deshalb ein gestaffeltes Modell Anwendung (siehe Tab. 1).

Einteilung der Vogelarten in Kartier-Kategorien. Die Vogelarten, für die das Gebietsmanagement in erster Linie erfolgen soll, gehören überwiegend zu den seltenen und heimlichen Arten mit zum Teil nur punktuell Vorkommen. Eine ausschließlich zufällige Ver-

Tab. 1. Einteilung der wertbestimmenden Arten in die drei unten beschriebenen Kategorien. Z: Zugvogel und RL-Bay Kategorie 1 oder 2. – *Partition of scoring species into three categories. Z: migrant species; Bavarian Red List Category 1 or 2.*

Kategorie 1 großflächiges oder nicht modellierbares Habitat	Kategorie 2 kleinflächiges oder modellierbares Habitat	Kategorie 3 Seltene Arten
Dreizehenspecht	Auerhuhn	Fischadler
Grauspecht	Birkhuhn	Seeadler
Raufußkauz	Eisvogel	Habichtskauz
Rotmilan	Gänsesäger (Z)	Kranich
Schwarzmilan	Halsbandschnäpper	Schellente (Z)
Schwarzspecht	Haselhuhn	Schwarzstorch
Sperlingskauz	Heidelerche	Waldwasserläufer (Z)
Weißrückenspecht	Mittelspecht	Uhu
Wespenbussard	Zwergschnäpper	Wanderfalke
	Ziegenmelker	Steinadler

teilung standardisierter Probeflächen könnte deshalb hier für viele Arten nur unbefriedigende Ergebnisse liefern und wäre vor allem für das Schutzgebietsmanagement unzureichend.

Die bei einigen Arten vorhandene enge Bindung an bestimmte Strukturen auf Landschafts- und Biotopebene, bis hin zur strukturellen Ausstattung des einzelnen Baumes, ermöglicht eine differenzierte Vorgehensweise. Die zu kartierenden Arten werden deshalb in verschiedene Kategorien unterteilt:

Kategorie 1:

Arten mit großflächigem oder nicht modellierbarem Habitat

Kategorie 2:

Arten mit kleinflächigem Habitat oder modellierbarem Habitat

Kategorie 3: Seltene Arten

Im Grundsatz kommen für die wertbestimmenden Arten die „Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands“ (Südbeck et al. 2005) zur Anwendung.

Von den Arten der Kategorie 3 sind in der Regel die meisten Brutplätze bekannt und wer-

den zum Teil von Artenhilfsprogrammen überwacht, sodass für die Populationserfassung meist keine größeren Erhebungen nötig sind. Hier wird also im Normalfall von der starren und systematischen Revierkartierung Abstand genommen.

Ziel ist die möglichst vollständige Abbildung des bayerischen Brutbestandes dieser Arten.

Der Bearbeitung der Kategorie-2-Arten liegt eine Habitatmodellierung beziehungsweise eine nach definierten Kriterien abgegrenzte Suchraumkulisse zugrunde. Ziel der Erstellung einer Suchraumkulisse ist die Konzentration der Kartierung auf vorab ausgewählte Habitatflächen, die die erforderlichen Lebensraumparameter der Art widerspiegeln. Die Kriterien für die Habitatmodellierung sind in den jeweiligen Kartieranleitungen der Arten angegeben. Sie werden im Allgemeinen eher weiter gefasst und erst vom Kartierer/Artspezialist vor Ort überprüft und endgültig festgelegt.

Arten der Kategorie 1 werden in zufallsverteilten Probeflächen mit je 400 ha erfasst. Hierzu wird über jedes SPA ein Gitternetz mit 2 x 2

Tab. 2. Erforderliche Probenflächengröße bei unterschiedlich großen Gesamt-SPA-Gebieten. – *Size of census plots required in Special Protected Areas of differing extent.*

Größe SPA-Gebiet	< 1200 ha	1200-5000 ha	5000-10000 ha	10000-20000 ha	> 20000 ha
Größe der Probeflächenmin.	400 ha	min. 30%	min. 20%	min. 15%	min. 10%

Kilometer Kantenlänge gelegt. Die Auswahl der zu kartierenden Flächen erfolgt zufällig, bei sehr heterogenen Gebieten (z. B. Berücksichtigung eines Höhengradienten) auch gerichtet.

Um den Kartieraufwand auf ein leistbares Maß zu beschränken, findet für die Kategorien 1 und 2 die in Tabelle 2 dargestellte Staffelung Anwendung.

Bei den Kartierungen im Gelände werden sowohl die wichtigen Habitate als auch etwaige Beeinträchtigungen mit erfasst.

Eine Ausnahme bei den Artkartierungen wird beim Auerhuhn gemacht. Hier kommt eine von Storch (1999) entwickelte Inventur zur Anwendung, mit der sowohl die Aktivitätsdichte des Auerhuhns als auch die Habitatstrukturen erfasst werden.

Managementplan. Der Managementplan selbst besteht dann aus einem Textteil, in dem die Bewertung dargelegt ist, und aus zwei Kartenteilen:

- Artkartenteil (Reviere, wesentliche Habitatstrukturen)
- Erhaltungsmaßnahmenteil (sensible Bereiche, wertvolle Bereiche, Beeinträchtigungen)

Bei Gebieten, die sowohl SPA- als auch FFH-Gebiet sind, müssen die Erhaltungsmaßnahmen untereinander abgestimmt sein.

Diskussion am Runden Tisch. Der Runde Tisch ist eine Einrichtung bei der allen Beteiligten (RKT, HNB, Grundbesitzer, Kommunen, Verbände etc.) ermöglicht wird, sich in die Diskussion um die im MP festgehaltenen Ergebnisse und Maßnahmen einzubringen, um eine möglichst effiziente und reibungslose Umsetzung zu gewährleisten.

Zusammenfassung

Als verbindliche Richtlinie der EU wurde die Vogelschutz-Richtlinie (VSchRL) durch das Bayerische Naturschutzgesetz in Landesrecht überführt. In speziell dafür ausgewiesenen SPA- (Special Protected Area) Gebieten mit einer Fläche von 545 182 ha (davon ca. 307 000 ha Wald) werden von den zuständigen Naturschutz- und Forstbehörden entsprechende Managementpläne erstellt oder in Auftrag gegeben.

Für die Waldvogelarten wurde hierzu von der Bayerischen Landesanstalt für Wald- und

Forstwirtschaft (LWF) eine Anweisung herausgegeben, in der das grundsätzliche Vorgehen und die speziellen Erhebungen beschrieben sind. Um den Aufwand in einem leistbaren Rahmen zu halten, kommt je nach Gebietsgröße ein gestuftes Modell zur Anwendung, in dem die einzelnen Arten 3 Kartier-Kategorien mit unterschiedlichen Erfassungsmethoden zugeordnet sind. Eine Ausnahme bildet das Auerhuhn, das mit einer speziellen Inventur erfasst wird.

Wichtiger Bestandteil der Managementplanerstellung ist der sogenannte „Runde Tisch“, der es allen Beteiligten ermöglicht, sich einzubringen und für eine möglichst reibungslose Umsetzung des Managementplans zu sorgen.

Literatur

- Bauer, H.-G., E. Bezzel & W. Fiedler (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. 2. Auflage, Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- Bezzel, E., I. Geiersberger, G. von Lossow & R. Pfeifer (2005): Brutvögel in Bayern. Verbreitung 1996 bis 1999. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- LWF (2008): Arbeitsanweisung zur Erfassung und Bewertung von Waldvogelarten in Natura-2000-Vogelschutzgebieten (SPA). Bayerische Landesanstalt für Wald- und Forstwirtschaft (unveröff.). Freising.
- Müller-Kroehling, S., C. Franz, V. Binner, J. Müller, P. Pechacek & V. Zahner (2005): Artenhandbuch der für den Wald relevanten Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und des Anhangs I der Vogelschutz-Richtlinie in Bayern. – 3., aktualisierte Fassung, LWF.
- Storch, I. (1999): Auerhuhnschutz im Bergwald: Methoden, Beispiele und Konzepte zur Lebensraumsicherung – Schlussbericht zum Projekt „Umsetzung Auerhuhnschutz“ der Oberen Jagdbehörde in Bayern.
- Südbeck, P., H. Andretzke, S. Fischer, K. Gedeon, T. Schikore, K. Schröder & C. Sudfeldt (Hrsg., 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. – Radolfzell, 792 S.

Methodik zur Erfassung und Bewertung des Auerhuhns in SPA-Gebieten

Beispielhaft dargestellt für das SPA-Gebiet 6844-471 „Großer und Kleiner Arber mit Schwarzeck“

Rudolf Leitl

A method for the census and evaluation of Capercaillie populations in Special Protected Areas, as exemplified by the SPA “Großer und Kleiner Arber mit Schwarzeck”

The methodology employed to appraise the conservation status of the Capercaillie differs from that used for other bird species. This method was first tested during production of the management plan for the SPA “Großer und Kleiner Arber mit Schwarzeck”.

Within the core habitat areas of the Capercaillie, a network of sampling squares of 200 m x 200 m (which can be adjusted according to the size of the SPA) is searched for evidence of Capercaillies, details of habitat structure being also recorded. Sampling is carried out during the months of August and September by an experienced team of two surveyors.

Indirect or direct evidence was found in 66 of 296 sampling squares (22,3%) in 1,566 hectares of putative Capercaillie habitat, indicating a fairly high density of activity. This corresponded to the estimate of a good population of 30 to 40 individuals (2 birds per 100 ha) based on recording in spring-time.

Rudolf Leitl, Amt für Landwirtschaft und Forsten, Bodenmaier Str. 25, 94209 Regen

Vorbemerkung

Die Managementplanerstellung für SPA-Gebiete ist erst in der Anlaufphase. Die Erhebungen und

die Planfertigung für dieses Gebiet sind sozusagen als Pilotprojekt zu sehen. Sämtliche hier vorgestellten Anleitungen und Ergebnisse sind also noch in keiner endgültigen Fassung.



Abb. 1. Typisches Auerhuhn-Habitat im Bayerischen Wald. – *Typical Capercaillie habitat in the Bavarian Forest.*

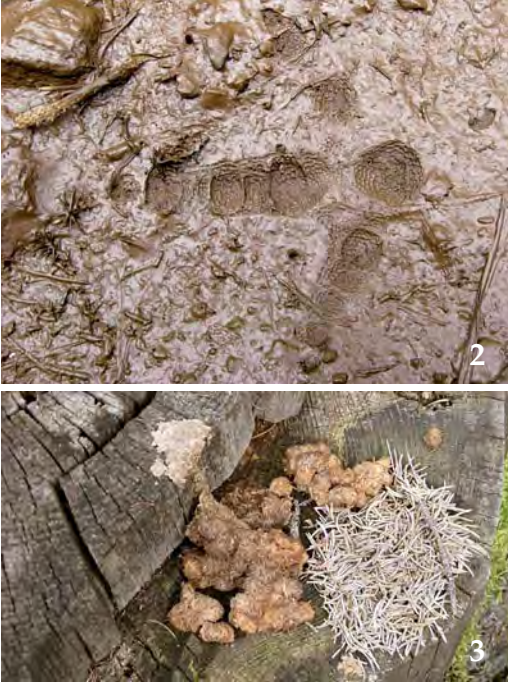


Abb. 2–4. Indirekte Nachweise: Trittspur (2), Kükenlosung (3), Schlafbaum (4). – *Indirect evidence: foot-prints (2), droppings from chicks (3), roosting-tree (4).*

Die gewonnenen Erkenntnisse und gemachten Erfahrungen können noch zu Änderungen führen und dienen der weiteren Optimierung der Methoden.

Kartieranleitung zur Ersterfassung

Aufgrund der Größe der Schutzgebiete und dem ungleichmäßig verteilten Vorkommen des Auerhuhns werden nur in ausgewählten Primärbiotopen (dauerhafte) Probeflächen angelegt. Innerhalb der Probeflächen erfolgt die Aufnahme indirekter oder direkter Nachweise an Probepunkten mit durchlaufender Nummer in einem festen Gitternetz von 200 x 200 m. Die Beurteilung der Habitatqualität erfolgt durch die Auswertung der an den Gitternetzschneidpunkten erfassten Strukturen (siehe Aufnahmeformular) und darüber hinaus durch eine gutachtliche Bewertung der Größe, Ausformung/Vernetzung und strukturellen Ausstattung „auerhuhntauglicher“ Habitats im Gesamtgebiet (Verifizierung durch Ortsbezug).

Probeflächenauswahl. Wo immer möglich, sollen die Probeflächen zur Erfassung des Auerhuhns und der im Gebiet vorkommenden, nicht modellierbaren Arten deckungsgleich sein. Da die Siedlungsdichte des Auerhuhns in Bayern sehr gering ist und im Rahmen des Habitatmanagements Auswirkungen von Erhaltungsmaßnahmen „messbar“ beziehungsweise aufscheinend werden sollen, erfolgt die Auswahl der Untersuchungsgebiete nicht grundsätzlich zufällig, sondern – nach Befragung örtlicher Experten oder GIS-Modellierung – gerichtet in „Kern“-Habitats (= „Auerhuhn-Erwartungsgebiet“).

Richtwerte zur Vorabgrenzung/Positionierung der Probeflächen:

- Höhenlagen im Gebirge ab 750 m ü. NN und
- Beschirmungsgrad der Bestände $\leq 0,7$ auf mindestens 40 % der Probefläche und
- lichte Strukturen (Kulturen, Lücken, Freiflächen) auf mindestens 20 % der Probefläche und
- dichte Strukturen (dichte Verjüngung, Dickungen, gedrängte Stangenhölzer) auf maximal 20 % der Probefläche

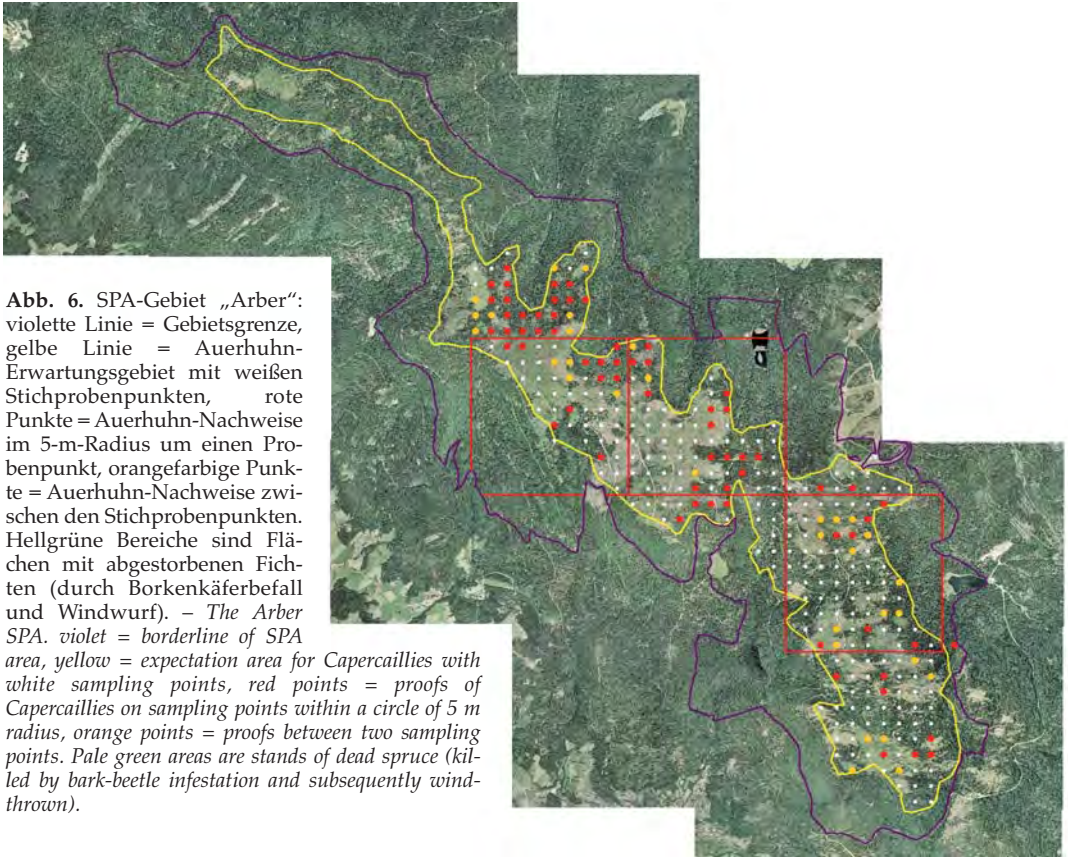


Abb. 6. SPA-Gebiet „Arber“: violette Linie = Gebietsgrenze, gelbe Linie = Auerhuhn-Erwartungsgebiet mit weißen Stichprobenpunkten, rote Punkte = Auerhuhn-Nachweise im 5-m-Radius um einen Probenpunkt, orangefarbige Punkte = Auerhuhn-Nachweise zwischen den Stichprobenpunkten. Hellgrüne Bereiche sind Flächen mit abgestorbenen Fichten (durch Borkenkäferbefall und Windwurf). – The Arber SPA. violet = borderline of SPA area, yellow = expectation area for Capercaillies with white sampling points, red points = proofs of Capercaillies on sampling points within a circle of 5 m radius, orange points = proofs between two sampling points. Pale green areas are stands of dead spruce (killed by bark-beetle infestation and subsequently wind-thrown).

- keine Erfassung in Steillagen
- Die Größe einer Probefläche bei SPA-Gebieten < 1200 ha beträgt mindestens 400 ha. Bei größeren Gebieten ist der Testgebietsanteil gestaffelt.

Datenerhebung. In den Probeflächen wird ein dauerhaftes Raster mit 200 x 200 m angelegt. An den Gitternetzschneidpunkten erfolgt standardisiert innerhalb eines Radius, von 5 m jeweils ca. 5 Min. lang die Erfassung von indirekten Nachweisen:

- Federn
- Kot
- Fraßspuren (an Trieben)
- Sandbadeplätze (Huderpfannen)
- Trittsuren
- durch Exkrememente markierte Nächtigungs- und Ruheplätze

Die Dokumentation von indirekten (und direkten Sicht-/Verhör-) Nachweisen sollte aufgrund der Größe der Monitoringflächen indes einen guten Überblick über die relative Aktivitäts-

dichte im jeweiligen Gebiet liefern. Die Habitatqualität bzw. deren Bewertung erfolgt ebenfalls über die Erfassung der Waldstrukturen gemäß dem Aufnahmeformular. Als günstigster Aufnahmezeitraum für diese Inventur werden die Monate August und September festgelegt. Hier lassen sich neben der sehr beständigen Winterlosung und der typischen Sommerlosung auch Mauserfedern und, bei viel Erfahrung, sogar Fraßspuren an den Heidelbeeren finden.

Bewertung des Erhaltungszustands. Die Kartieranleitung für das Auerhuhn beinhaltet ein Bewertungsschema, das für die Population, das Habitat und die Beeinträchtigungen noch in weitere Teil-Bewertungseinheiten aufgeschlüsselt ist (Tab. 1).

Durchführung der Inventur

Die Inventur erfolgte im August und September im 2-Mann-Trupp (mit langjähriger Auerhuhn-

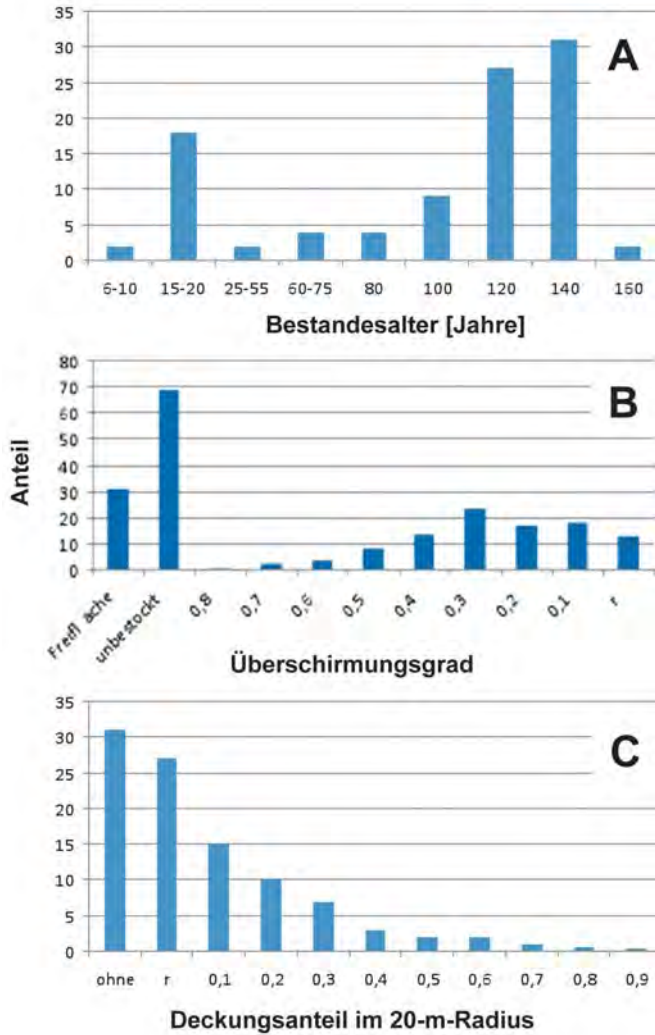


Abb. 7.
A. Anteil der Inventurpunkte in verschiedenen Altersstadien. – *Proportion of inventory records in varying age-classes.*

B. Anteil der Inventurpunkte mit entsprechendem Überschirmungsgrad der Baumschicht (Baumschicht 1+2). – *Proportion of inventory records relative to degree of overhang from the tree-layer.*

C. Anteil der Inventurpunkte mit entsprechendem Deckungsgrad der Heidelbeere. – *Proportion of inventory records relative to extent of Bilberry cover.*

und Gebietserfahrung). Die Punkte wurden über eine Karte im Maßstab 1:5 000 über markante Geländemerkmale mit Kompass und Schrittmaß aufgesucht. Während eine Person im 20-m-Radius die Strukturen erhob, suchte die andere im 5-m-Radius nach Auerhuhn-Hinweisen.

Beobachtungen zwischen den Punkten wurden notiert und als Bemerkung dem nächstliegenden Punkt zugeordnet, um das Gesamtbild der Auerhuhn-Verbreitung abzurunden. Bei der Bewertung finden sie aber keinen Eingang.

Die Daten wurden in ein Aufnahme-Formblatt (siehe Abb. 5) eingetragen und später in eine Daten-Tabelle eingegeben und ausgewertet.

Ergebnisse im Arbergebiet

Das SPA-Gebiet am Arber besitzt eine Fläche von 3 546 ha. Als Auerhuhn-Erwartungsgebiet wurden davon 1 566 ha abgegrenzt. Nach der Kartieranleitung müssen also 3 Quadranten à 400 ha mit je 100 Stichprobenpunkten hineingelegt werden. Da sich die Quadranten nur zum Teil mit dem Auerhuhn-Erwartungsgebiet deckten, wurden die übrigen Punkte in angrenzendes Auerhuhn-Erwartungsgebiet gelegt.

Tab. 2 zeigt die Ergebnisse. Da Fraßspuren eher selten zweifelsfrei als solche angesprochen werden können, wurden diese fast immer nur

Tab. 1. Bewertung des Erhaltungszustands bei der Ersterfassung - *Evaluation of the state of habitat preservation and of the impairments on the first recording.*

Bewertung der Population:			
Population	A (sehr gut)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Bestandstrend	kann erst nach Wiederholungsaufnahmen beurteilt werden		
Aktivitätsdichte (Prozentzahl der Gitternetzsnittpunkte mit indirektem Nachweis)	≥ 10%	3-10% der Beprobungspunkte	< 3 % der Beprobungspunkte
Siedlungsdichte im Auerhuhn-erwartungsgebiet	≥ 2 Individuum / 100 ha	1-2 Individuum / 100 ha	< 1 Individuum/ 100 ha
Bewertung der Habitatqualität:			
Habitatqualität	A (sehr gut)	B (gut)	C (mittel bis schlecht)
Strukturelle Ausstattung der beprobten Flächen			
Beerstrauchdeckung	> 50 %	20 – 50 %	< 20 %
Anteil lichter Baumbestände (<70 % Überschirmung)	> 50 %	20 – 50 %	< 20 %
Anteil Altbestände (> 80 Jahre) mit max. 30 % Laubholzanteil	> 30 %	20 – 30 %	< 20 %
Größe und Vernetzung der beprobten Flächen			
Größe und Vernetzung der potenziell besiedelbaren Fläche	Anteil von Altholzbeständen (> 80 Jahre, Laubholzanteil max. 30 %, mit lichtem Kronenschluß (< 70 % Kronenüberschirmung) und mind. 30 % Beerstrauchdeckung) > 30 % der beprobten Fläche	Anteil von Altholzbeständen (> 80 Jahre, Laubholzanteil max. 30 %, mit lichtem Kronenschluß (< 70 % Kronenüberschirmung) und mind. 30 % Beerstrauchdeckung) 15 - 30 % der beprobten Fläche	Anteil von Altholzbeständen (> 80 Jahre, Laubholzanteil max. 30 %, mit lichtem Kronenschluß (< 70 % Kronenüberschirmung) und mind. 30 % Beerstrauchdeckung) < 15 % der beprobten Fläche
Trend der potenziell besiedelbaren Flächen (nach Wiederholungsaufnahme oder vorliegenden Vergleichsdaten)	Habitaterweiterung	in etwa gleichbleibend	deutlicher Lebensraumverlust
Bewertung der Beeinträchtigungen:			
Beeinträchtigungen	A (gering)	B (mittel)	C (stark)
Beeinträchtigungen (Lebensraum-veränderungen und Störungen (z.B. Zäune, Wander-wege, Loipen)) Liste mit Gefährdungen Sonstige	nur in sehr geringem Umfang; es ist kein Einfluss auf den Bestand zu erwarten keine oder sehr geringe	in geringem Umfang; langfristig wird keine erhebliche Bestands- veränderung begründet geringe	erheblich; eine negative Bestands- veränderung wird erwartet bzw. tritt auf mittlere bis starke

Tab. 2. Statistik der 302 untersuchten Auerhuhn-Inventurpunkte. - *Statistics of the 302 points of the Capercaillie-inventory.*

Anzahl aufzunehmender Punkte	302
Unzugänglich	6
tatsächlich aufgenommene Punkte	296
Nachweise	66
Sommer + Winterlosung gleichzeitig	30
Nur Sommerlosung	8
Nur Winterlosung	18
Fraß- + Trittspuren	4
Fraßspuren	23
Huderplätze	1
Direktbeobachtung im 5 m Radius	1x1 Hahn, 1x1 Henne + 6 Juv.
Direktbeobachtung im 20 m Radius	3x1 Hahn, 2x1 Henne, 1x2 Hennen
Indirekte Nachweise zwischen den Punkten	38
Direktbeobachtungen zwischen den Punkten	3 Hähne, 3 Hennen

in Verbindung mit anderen Hinweisen (Kot, Huderplatz, Direktbeobachtung) aufgenommen. Mit viel Erfahrung lassen sich aber auch Fraßspuren als solche erkennen. Von den 23 Fraßspuren dieser Erhebung wiesen 20 noch weitere Auerhuhn-Hinweise auf.

Von den 296 aufgenommenen Punkten wurden also an 66 Auerhuhn-Hinweise gefunden, was einem Anteil von 22,3 % und somit einer sehr hohen Aktivitätsdichte entspricht, die weit über den geforderten 10 % für eine Bewertung mit A liegt.

Ein Bestandtrend kann noch nicht angegeben werden, weil dies die Erstaufnahme ist.

Auch für die Siedlungsdichte kann kein gesicherter Wert angegeben werden, da für das Gebiet weder Balzplatzzählungen noch sonstige dokumentierte Beobachtungsdaten aus den vergangenen Jahren vorliegen. Über die bei den Inventurarbeiten und sonstigen Kartierungen gewonnenen Daten wird aktuell ungefähr ein minimaler Bestand von 30–40 Individuen (Frühjahrsbestand adulter Vögel) geschätzt. Für das Auerhuhn-Erwartungsgebiet ergibt sich somit eine geschätzte Dichte von mindestens 2 Individuen pro 100 ha und damit auch eine Bewertung mit A.

Ergebnisse der Strukturerrfassung

Hier hat die Inventur ergeben, dass sowohl der Anteil von Altbeständen (> 80 Jahre) und der

Anteil von lichten Baumbeständen (< 70 % Überschirmung) sehr hoch und weit über den geforderten Werten für A ist. Die Beerstrauchdeckung (Heidelbeere *Vaccinium myrtillus*) dagegen liegt mit nur 12 % deutlich im Bereich C. Auf 58 % der Inventurpunkte (20-m-Radius) wurde keine oder nur vereinzelte Heidelbeere gefunden. Durch den geringen Heidelbeeranteil kommt automatisch auch die Bewertungssparte für die Größe und Vernetzung der Habitate in ein C.

Es fällt auf, dass der Großteil der Baumbestände im Auerhuhn-Erwartungsgebiet relativ alt ist und dass vor allem Stangenhölzer und mittelalte Bestände bis zum Alter 80, die in der Regel relativ geschlossen sind, kaum vorkommen. Zudem sind die Waldbestände insgesamt als sehr licht zu bezeichnen. 31 % sind sogar Freiflächen (meist von früheren Windwürfen und Käferlöchern), und geschlossenere Bestände über einem Überschirmungsgrad von 0,7 kommen gar nicht vor. Bis auf die geringe Heidelbeerdeckung entspricht dies im Grundsatz Verhältnissen sehr günstiger Auerhuhnhabitate (Abbildungen 7a–c).

Klimatisch und standörtlich bedingt, ist das Baumwachstum in den Hochlagen des Arbergebietes sehr langsam. Forstliche Eingriffe reduzieren sich dadurch meist auf die Aufarbeitung von Sturmwurf- oder Käferholz. Diese haben allerdings in den vergangenen Jahren ein ausgeprägtes Mosaik unterschiedlicher lichter Struk-

Tab. 3. Vorläufige Ergebnisse aller wertbestimmenden Inventur-Parameter im SPA-Gebiet „Großer und Kleiner Arber“. - Preliminary results of all scoring inventory parameters in the SPA „Großer und Kleiner Arber“.

Population	Bestandstrend	-		
	Aktivitätsdichte	A	A	
	Siedlungsdichte	A		
Habitat	Beerstrauchdeckung	C		
	Anteil lichter Bestände	A		B
	Anteil Altbestände	A	B	
	Größe, Vernetzung	C		
	Trend	B		
Beeinträchtigungen		B	B	

turen geschaffen. Eine negative Veränderung durch sich zu sehr schließende Wälder ist somit auszuschließen und der Trend für die potenziell besiedelbare Fläche ist vermutlich zumindest gleichbleibend. Der Trend der Habitatentwicklung wird somit mit B bewertet.

Beeinträchtigungen finden sowohl durch die forstliche Bewirtschaftung als auch durch den Tourismus (Sommer und Winter) statt. Aktuell scheinen diese in einem noch verträglichen Maß zu sein, da die Population sich aktuell in einem sehr guten Zustand befindet. Möglicherweise werden die genannten Beeinträchtigungen durch die optimale Habitatausstattung ausgeglichen. Die Bewertung der Beeinträchtigungen ist nach den Vorgaben als B einzustufen.

Vorläufige Bewertung

Nachfolgende Tabelle ist als vorläufige Bewertung zu sehen. Erst bei der Zusammenführung aller Ergebnisse kann die Situation des Auerhuhns im Arbergebiet in einer Gesamtschau betrachtet werden. Aber sowohl die Ergebnisse dieser Inventur als auch der Eindruck bei den Kartierbegängen weisen darauf hin, dass das Auerhuhn in diesem SPA-Gebiet sowohl eine relativ hohe Siedlungsdichte als auch sehr gute Habitatbedingungen vorfindet und sich dadurch in einem guten Erhaltungszustand befindet.

Wie gesagt, befindet sich Managementplanerstellung für SPA-Gebiete noch in der Pilotphase.

Die Ergebnisse bei der Auerhuhn-Inventur haben bereits zu leichten Änderungen in der Kartieranleitung geführt. Die Bewertungsgrenzen sind von dem aktuellen Kenntnisstand der jeweiligen Art, ihren Habitatansprüchen und ihrer Beeinträchtigungstoleranz abgeleitet. Sukzessive Anpassung an veränderte Umweltbe-

dingungen können es möglich machen, dass auch die Bewertungsparameter entsprechend angepasst werden müssen.

Zusammenfassung

Die Methodik zur Erhebung des Erhaltungszustandes des Auerhuhns weicht von den anderen Vogelarten ab. Im Rahmen der Managementplanerstellung für das SPA-Gebiet „Großer und Kleiner Arber mit Schwarzeck“ wurde diese erstmals getestet.

In einem nach Gebietsgröße gestaffelten Stichprobennetz von 200 x 200 Metern werden im Auerhuhn-Kernlebensraum standardisiert sowohl Auerhuhn-Hinweise als auch die Habitatstrukturen erfasst. Die Aufnahme erfolgt während der Monate August und September durch einen erfahrenen 2-Mann-Trupp.

Bei insgesamt 296 Inventurpunkten auf 1 566 ha Auerhuhn-Erwartungsgebiet ergab sich mit 66 indirekten oder direkten Hinweisen eine ziemlich hohe relative Aktivitätsdichte von 22,3 %. Dies entspricht auch der bei den Kartierarbeiten gewonnenen Einschätzung einer guten Population von 30–40 Individuen (Frühjahrsbestand; entspricht einer Dichte von 2 Individuen/100 ha).

Die Strukturerrfassung ergab sehr hohe Anteile alter und lichter Bergfichtenwälder, aber mit geringer Beerstrauchdeckung. Aufgrund der klimatischen und standörtlichen Verhältnisse ist kein negativer Trend für die Habitat-Ausstattung zu erwarten. Beeinträchtigungen für das Auerhuhn gehen vorrangig von verschiedenen Sport- und Freizeitaktivitäten aus.

Insgesamt ergab die Bewertung des Auerhuhns in diesem Gebiet einen guten Erhaltungszustand (B). Die Erfahrungen bei dieser ersten Inventur haben zu leichten Änderungen in der Kartieranleitung geführt.

Literatur

- Bachmann, J. (1991): Das Auerhuhn im Fichtelgebirge am Beispiel des Ochsenkopfes. Diplomarbeit FH Weihenstephan, FB Forstwirtschaft.
- Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (Hrsg., 2002): Auerhuhnschutz und Forstwirtschaft, Lösungsansätze zum Erhalt von Reliktpopulationen unter besonderer Berücksichtigung des Fichtelgebirges. Berichte aus der LWF 35.
- Gjerde, I., P. Wegge, O. Petersen & G.E. Solberg (1984): Home range and habitat use of a local capercaillie population during winter in SE Norway. S. 247-260, in: Lovel, T. Ed.: Grouse. Suffolk.
- Klaus, S., A. Andreev, H.,H. Bergmann, F. Müller, J. Porkert & J. Wiesner (1989): Die Auerhühner *Tetrao urogallus* und *T. urogalloides*. Neue Brehm-Bücherei 86, A. Ziemsen, Wittenberg-Lutherstadt.
- Hessberg, A. v. & C. Beierkunlein (2000): Vegetationsstrukturen in den Habitaten des Auerhuhns *Tetrao urogallus* im Fichtelgebirge. Ornithol. Anz. 39: 159-174.
- Kurki, S., A. Nikula, P. Helle & H. Lindén (1997): Landscape-dependent breeding success of forest grouse in Fennoscandia. Wildl. Biol. 3: 295.
- Lindén, H. (1981): Growth rates and early energy requirements of captive juvenile Capercaillie, *Tetrao urogallus*. Finnish Game Research 39: 53-67.
- Lindén, H., M. Milonoff & M. Wikman (1984): Sexual growth strategies of the Capercaillie, *Tetrao urogallus*. Finnish Game Research 42: 29-35.
- Marshall, K. & G. Edward-Jones (1998): Reintroducing capercaillie (*Tetrao urogallus*) into southern Scotland: identification of minimum viable population at potential release sites. Biodiversity and Conservation 7: 275-296.
- Müller, F. (1974): Territorialverhalten und Siedlungsstruktur einer mitteleuropäischen Population des Auerhuhns, *Tetrao urogallus major* C.L. Brehm. Diss.-Schrift Univ. Marburg.
- Müller-Kroehling, S., C. Franz, V. Binner, J. Müller, P. Pechachek & V. Zahner (2006): Artenshandbuch der für den Wald relevanten Tier- und Pflanzenarten des Anhanges II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und des Anhang I der Vogelschutzrichtlinie in Bayern (4. aktualisierte Fassung, Juni 2006). Freising.
- Scherzinger, W. (2003): Artenschutzprojekt Auerhuhn im Nationalpark Bayerischer Wald von 1985–2000. Wissenschaftliche Reihe – Heft 15. Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald.
- Schröder, W., K. Zeimentz & R. Feldner (1982): Das Auerhuhn in Bayern. Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Bd. 49. R. Oldenbourg Verlag, München.
- Schröder, W., J. Schröder & W. Scherzinger (1982): Über die Rolle der Witterung in der Populationsdynamik des Auerhuhns (*Tetrao urogallus* L.). J. Ornithol. 123: 287-296.
- Segelbacher, G. (2002): Genetic structure of capercaillie populations: a non-invasive approach at multiple spatial scales. Diss. Wissenschaftszentrum Weihenstephan, TU München.
- Spitznagel, A. (2001): Erfassung des Auerhuhnbestandes im Fichtelgebirge. Abschlussbericht des Projektes J2. Im Auftrag des Bayer. Staatsministeriums für Landwirtschaft und Forsten.
- Storch, I. (1994): Habitat and survival of Capercaillie nests and broods in the Bavarian Alps. Biological Conservation 70: 237-243.
- Storch, I. (1995): Annual home ranges and spacing patterns of Capercaillie in central Europe. Journal of Wildlife Management 59: 392-400.
- Storch, I. (1991): Habitat fragmentation, nest site selection, and nest predation risk in Capercaillie. Ornis Scandinavica 22: 213-217.
- Storch, I. (1999): Auerhuhnschutz: Aber wie? Ein Leitfaden. 3. überarbeitete Aufl. WGM, München.
- Storch, I. (2002): Auerhuhn-„Restpopulationen“: Lebensraum, minimale lebensfähige Population (MVP) und Aussterberisiko. S. 15-18, in: LWF (Hrsg.): Auerhuhnschutz und Forstwirtschaft. Lösungsansätze zum Erhalt von Reliktpopulationen unter besonderer Berücksichtigung des Fichtelgebirges. Ber. Bayer. Landesanstalt für Wald- und Forstwirtschaft, Bd. 35.
- Suchant, R. (2002): Die Entwicklung eines mehrdimensionalen Habitatmodells für Auerhuhnareale (*Tetrao urogallus* L.) als Grundlage für die Integration von Diversität in die Waldbau-praxis. Forstl. Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, Abt. Landespflege. – Freiburg. Forstwissenschaftliche Fakultät der Universität Freiburg. Schriftenreihe Freiburger Forstliche Forschung; Bd. 16.

Grundlagenforschung und waldbauliche Empfehlungen zum Schutz des Auerhuhns im Schwarzwald

Manfred Lieser

Basic scientific research and recommendation guidelines for the protection of the Capercaillie in the Black Forest

The dramatic decline of the Capercaillie *Tetrao urogallus* in Central Europe correlates with the gradual deterioration of its habitat. In particular the rising proportion of Spruce and increasing density of growing trees (shading) are responsible for the decline of a field layer rich in herbs and subshrubs, such as is essential for the survival of the Capercaillie. Experimental trials have shown that Pine, much neglected in modern forestry, performs well as a source of food and energy in winter. The needles of other conifer species are less suitable as Capercaillie food, with those of Spruce showing the lowest energy values. So-called "near natural forestry", with gloomy woods and a permanent canopy, creates only poor habitat conditions for the Capercaillie. Changes in forestry practice are therefore the key to the maintenance of relict Capercaillie populations.

Dr. Manfred Lieser, Vogelwarte Radolfzell, Max-Planck-Institut für Ornithologie, Schlossallee 2, 78315 Radolfzell
E-Mail: lieser@orn.mpg.de

Die Auerhuhnpopulation des Schwarzwaldes ist stark geschrumpft und muss als äußerst gefährdet eingestuft werden. Von 1955 – 70 wurden in Baden-Württemberg noch 1179 Auerhähne erschossen. In Verbindung mit erheblichen Störungen an den Balzplätzen hat dies den durch Habitatverlust bedingten Rückgang vermutlich beschleunigt. Die früher fast geschlossene Auerhuhn-Besiedlung des Schwarzwaldes hat sich in Teilgebiete aufgelöst, große Flächen (insbesondere im mittleren und östlichen Schwarzwald) sind mittlerweile verwaist oder nur noch sehr dünn besiedelt. Für zwei Gebiete (Villingen und St. Georgen) wird gezeigt, dass sich der Rückgang über Jahrzehnte hinweg kontinuierlich vollzog. Dieses „Ausbluten“ ist für alle mitteleuropäischen Auerhuhnpopulationen, auch für die in Bayern, typisch und auf langsam wirkende Habitatverschlechterungen durch steigende Fichtenanteile und Holzvorräte zurückzuführen. Auch im Villingener Stadtwald, der früher als Musterbeispiel für die Kombination von Forstwirtschaft und Auerhuhn galt, ist der Bestand fast erloschen.

Zum Rückgang des Auerhuhns im Schwarzwald und seinen Ursachen siehe Lieser & Roth (2001), Lieser (2003). Aus früheren Forschungs-

arbeiten des Verfassers werden die wichtigsten Ergebnisse präsentiert.

Nahrungswahl von Auerhühnern im Schwarzwald (Lieser 1996).

Hauptnahrung:

November–März: ca. 90% Nadeln von Fichte, Tanne und Kiefer

April–Mai: austreibende Buchenknospen

Juni–Oktober: grüne Teile aus der Bodenvegetation (inkl. Heidelbeere)

August–September: welkende Lärchennadeln, Beeren

Zusatznahrung: Wirbellose, Bucheckern.

Energetische Verwertung von Koniferennadeln als Winternahrung (Lieser et al. 2005, 2006b, Schroth et al. 2005). Das Auerhuhn ist eine „Erfindung“ der Evolution, um die große Biomasse immergrüner Koniferennadeln in der eurasischen Taiga durch einen Pflanzenfresser zu nutzen. Die ganze Anatomie des Vogels ist auf die Verwertung dieser schwer verdaulichen Nahrung im Winterhalbjahr eingerichtet: scharfkantiger Schnabel, großer Kropf, großer

Muskelmagen und paarige, lange Blinddärme, in denen mithilfe von Mikroorganismen Zellulose zu flüchtigen Fettsäuren vergoren wird. An 28 Auerhühnern wurde an der Vogelwarte Radolfzell getestet, wie die Vögel die Nadeln von Koniferenarten energetisch verwerten (Wägung und Energiegehaltsbestimmung der täglichen Verzehr- und Kotmengen). Unter den einheimischen Nadelbaumarten ergab sich folgende Reihung in der Qualität als Auerhuhnahrung:

Waldkiefer (85 %),
Moorkiefer (77 %),
Weißtanne (66 %),
Europäische Lärche (56 %),
Fichte (49 %).

Die Zahlen in Klammern stehen für die täglich umgesetzte Energie bei Ad-libitum-Fütterung in Bezug zum Erhaltungsbedarf. Fremdländische Baumarten lagen im Rahmen dieser Werte. Nach diesen Zahlen scheint das Auerhuhn auf die energetische Verwertung von Kiefernadeln spezialisiert zu sein, wofür auch ähnliche Verbreitungsgebiete von Auerhuhn und Waldkiefer sprechen. Die schlechte Qualität der Fichte hat sicherlich beim langsamen Rückgang des Auerhuhns mitgewirkt. Die Entwicklung der Baumartenanteile im Schwarzwald lässt den Verlust der Kiefer und eine zunehmende Dominanz höherer Altersklassen durch die Fichte erwarten. Die restlichen lichten Kiefernbestände werden zunehmend von der Fichte unterwandert, die dann die Folgebestockung bildet. Auch der „naturnahe Waldbau“ mit dunklen Dauerwäldern aus Fichte, Tanne und Buche wird dem Auerhuhn keinen Lebensraum bieten.

Alle Versuchsvögel zeigten übrigens eine rasche Abnahme der Körpermasse bei reiner Nadelfütterung, sodass geringe Mengen Mais zugefüttert wurden mussten. Solche Zucht-vögel sind für Auswilderungsprojekte ungeeignet, da sie wegen ihrer unzureichenden Verdauungsleistung im Freiland verhungern.

Bedeutung von Infraschall für die Kommunikation (Lieser et al. 2006a). Basierend auf einer älteren Arbeit aus Schottland, wurde lange Zeit angenommen, dass Auerhühner in ihren Vokallauten Infraschallanteile haben und sich mit Infraschall über größere Entfernungen verständigen können.

Infraschall (< 20 Hz) ist für den Menschen nicht hörbar. Praktische Bedeutung hat diese Frage in Zusammenhang mit Windrädern, die tiefe Frequenzen (auch Infraschall) emittieren und störend auf Auerhühner wirken könnten. An einem Balzplatz im Schwarzwald wurden mit modernen Messgeräten viele hundert Aufnahmen der Lautäußerungen gemacht. Vokallaute enthielten keinerlei Infraschall, dagegen die Instrumentallaute bei Flattersprüngen. Paarungsbereite Hennen in der Voliere der Vogelwarte zeigten allerdings keinerlei Reaktion auf vorgespielte Infraschallmuster, auch nicht auf hörbaren Gesang von Hähnen. Der Infraschall aus Flattersprüngen ist vermutlich ein physikalisches Nebenprodukt und spielt keine Rolle für die Fernorientierung von Auerhühnern, zumal er sich im Freiland rasch abschwächt und häufig schon nach > 50 m unter die (von Tauben bekannte) Hörschwelle abfällt.

Fazit

Viele Mythen um das Auerhuhn und Nebenthemen wie Störungen oder Prädation müssen endlich vom Tisch, will man die Restvorkommen erhalten. Wichtigste Maßnahme ist die verstärkte Nutzung von Fichtenstammholz in Schwerpunktgebieten. Auch Jungbestände können unverzüglich durch Auflichtungen verbessert werden. Konkrete waldbauliche Hinweise finden sich bei Lieser (1999).

Zusammenfassung

Der dramatische Rückgang der mitteleuropäischen Auerhuhnpopulationen ist korreliert mit der langsam zunehmenden Habitatverschlechterung. Insbesondere sind steigende Fichtenanteile und anwachsende Holzvorräte pro Flächeneinheit (Ausdunkelung) für den Rückgang einer artenreichen Kraut- und Zwergstrauchvegetation verantwortlich, die für das Überleben von Auerhühnern essenziell ist. Experimentelle Versuche haben gezeigt, dass die heute waldbaulich stark vernachlässigte Kiefer als Winternahrung energetisch besonders gut abschneidet. Andere Nadelblätter von Koniferen eignen sich weniger gut als Auerhuhn-Nahrung, wobei die Fichte die schlechtesten Energiewerte aufweist. Auch der „naturnahe Waldbau“ mit seinen dunklen Dauerwäldern bietet dem Auerhuhn nur mangelhafte Habitatbedin-

gungen. Daher sind vor allem waldbauliche Maßnahmen zum Erhalt der Auerhuhn-Restpopulationen erforderlich.

Literatur

- Lieser, M. (1996): Zur Nahrungswahl des Auerhuhns (*Tetrao urogallus*) im Schwarzwald. Ornithol. Beob. 93: 47-58.
- Lieser, M. (1999): Möglichkeiten der Lebensraumgestaltung für Haselhuhn und Auerhuhn im Schwarzwald. – in: Landesanstalt f. Umweltschutz BW (Hrsg.): Der Rohrhardsberg – Neue Wege im Naturschutz für den mittleren Schwarzwald, Verlag Regionalkultur, Ubstadt-Weiher.
- Lieser, M. (2003): Probleme des Artenschutzes im Wirtschaftswald am Beispiel der Raufußhühner im Schwarzwald. Natur und Landschaft 73: 10-17.
- Lieser, M. & Roth, K. (2001): Auerhuhn (*Tetrao urogallus*, Linnaeus 1758) – in: Hölzinger, J., (Hrsg.): Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. 2.2, Ulmer, Stuttgart.
- Lieser, M., K. E. Schroth & P. Berthold (2005): Ernährungsphysiologische Aspekte im Zusammenhang mit der Auswilderung von Auerhühnern (*Tetrao urogallus*). Ornithol. Beob. 102: 97-108.
- Lieser, M., P. Berthold & G. A. Manley (2006 a): Infrasound in the flutter jumps of the capercaillie (*Tetrao urogallus*) – apparently a physical by-product. J. Ornithol. 147: 507-509.
- Lieser, M., T. Töpfer, K. E. Schroth & P. Berthold (2006 b): Energetischer Wert von Koniferennadeln als Winternahrung für Auerhühner (*Tetrao urogallus*). Ökol. Vögel 28 (1): 1-29.
- Schroth, K. E., M. Lieser & P. Berthold (2005): Zur Winternahrung des Auerhuhns (*Tetrao urogallus*) – Versuche zur Bevorzugung von Nadeln verschiedener Koniferenarten. Forstarchiv 76: 75-82.

Haselhuhn *Bonasa bonasia* – Wiederansiedlung im Thüringer Frankenwald

Siegfried Klaus, Hartmuth Hoffmann und Prinz Reuß Heinrich XII

Hazel Grouse *Bonasa bonasia* – reintroduction in the Thuringian Frankenwald (Germany)

In 2001, a hazel grouse (extinct in the late 19 century) release project was started by the Prinz Reuß' forest administration, Wurzbach. Main management activities: 1. Improvement of hazel grouse habitats over 2,500 hectares of spruce forest by promoting broad-leaved trees (alder, willow, birch, hazel) along water-courses and including the "green band", the former border line separating Thuringia and Bavaria. 2. Favouing of multi-layered montane mixed forests (spruce, beech, fir, sycamore), 3. Favouing of mountain ash *Sorbus aucuparia* and birch especially along forest tracks as connecting corridors, 4. release of about 10 wild caught hazel grouse *B. bonasa rupestris* from Austria per year supplemented by hazel grouse raised in captivity. 5. Monitoring of success. Progress to date: Habitat improvements have been implemented over significant areas. During 2001–2008 107 hazel grouse were released (17 wild birds, 90 raised). The proportion of wild-caught birds needs to be increased. To this end, capture-methods have been improved. Telemetry studies with a few birds have provided evidence that wild grouse survive better than captive-reared birds, and that birds are becoming established in the release area. The number of observations has increased markedly during 2008.

Dr. Siegfried Klaus, Lindenhöhe 5, 07749 Jena
E-Mail: siegi.klaus@gmx.de



Abb. 1. Bunter Haselhahn in herbstlich gelber Birke – Anblicke dieser Art prägten die Konzeption des Wiederansiedlungs-Projekts im Frankenwald. – A bright male Hazel Grouse in autumn-yellow birch. Such visions prompted the conception of the resettlement project in the Frankenwald. Foto: S. Klaus

Einleitung

Im Jahre 2001 wurde von der Prinz Reuß'schen Forstverwaltung Wurzbach mit fachlicher Unterstützung durch die Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie ein Projekt zur Wiederansiedlung des im Frankenwald ausgestorbenen Haselhuhns konzipiert und begonnen.

Das Haselhuhn gehörte einst neben Auer- und Birkhuhn zu den Charakterarten des Frankenwaldes. Sein Aussterben erfolgte sehr früh – im Thüringer Anteil des Frankenwaldes wohl schon vor 1900. Hauptursache des Aussterbens dürfte neben der Habitatverschlechterung durch die großflächige Anlage von Fichtenmonokulturen im Zuge der Reinertragslehre (Aushieb der für die Winterernährung unentbehrlichen Weichlaubhölzer wie Eberesche und kätzchentragender Gehölze wie Aspe, Birke, Erle, Hasel) auch der illegale Fang mit Dohnen (= Pferdehaarschlingen; Bergmann et al. 1996) gewesen sein. Diese Negativfaktoren sind heute durch die mehr zu Naturnähe ten-

dierende Forstwirtschaft beseitigt. Eine natürliche Wiedereinwanderung des extrem sesshaften Haselhuhns (Sewitz & Klaus 1997) ist aber mangels benachbarter „Quellpopulationen“ (s. Bergmann et al. 1996, 2000) nicht zu erwarten. „Nachweise“ aus Oberfranken beruhen wahrscheinlich auf Irrtümern oder gehen auf illegale Auswilderung von wenigen Einzeltieren zurück, die keine Population gründen können.

Aus diesem Grunde ist die Rückkehr des Haselhuhns als Leitart bunt gemischter, stufiger Bergmischwälder nur im Rahmen eines Wiederansiedlungsprojekts möglich. Die Prinz Reuß'sche Forstverwaltung hat sich unter Beachtung der Vorgaben der IUCN (1998) um die Rückkehr dieser Art bemüht. Seit nunmehr 10 Jahren werden Habitat verbessernde Maßnahmen auf der gesamten Privatwaldfläche (2 500 ha) durchgeführt, die künftig auch auf die benachbarten Thüringer und bayerischen Forstämter ausgedehnt werden sollen. Der Aussetzungsraum ist groß genug, um die Entwicklung und Ausbreitung einer sich selbst tragenden Population zu garantieren. Er ist außerdem über ausge-



Abb. 2. Ein Beispiel für einen haseluhntauglichen Jungbestand aus Fichte mit Beimischung von Birke, Rotbuche und guter Entwicklung der Heidelbeere. – *A stand of young Spruce mixed with Birch, Beech and good growth of Bilberry making it suitable for Hazel Grouse.*
Foto: S. Klaus

dehnte Waldmassive so eng mit dem Thüringer Wald, Erz- und Fichtelgebirge verbunden, dass eine natürliche Wiederausbreitung über den gesamten herzynischen Gebirgsraum und somit auf riesiger Fläche möglich wird, wenn das Vorhaben gelingt.

Besondere biologische Eignung des Haselhuhns für eine Wiederansiedlung

Während Auer- und Birkhuhn grundsätzlich an nährstoffarme Habitats angepasst sind und daher europaweit unter anderem durch eutrophierungsbedingte Habitatveränderung bedroht sind, profitiert das Haselhuhn als einzige heimische Raufußhühnerart von nährstoff- und pflanzenartenreichen Lebensräumen (Klaus 1995). Die Bindung an frühe Sukzessionsstadien der Waldentwicklung in möglichst enger Verzahnung von Nadel- und Laubbaumarten einschließlich der Pioniergehölze Birke, Weide, Erle, Eberesche (10–50-jährige Bestände) und die ausgeprägte Fähigkeit, sich selbst und seine Nester und Küken in sehr dichten Habitats wirkungsvoll zu verstecken, machen die Art zudem relativ unempfindlich gegen menschliche Störungen (Tourismus) und Nestprädation.

Projektgebiet

Das Vorhaben betrifft im Naturpark Thüringer Schiefergebirge-Frankenwald das SPA-Vogelschutzgebiet Nr. 37 „Frankenwald – Schieferbrüche um Lehesten“. Es handelt sich um die Nordost-Abdachung des Thüringer Frankenwaldes als Teil des westlichen Thüringer Schiefergebirges, das eng, tief und sehr steilhängig zertalt ist.

Südlich und westlich von Lobenstein, von der bayerischen Grenze im Süden, erstreckt sich das Schutzgebiet in nordwestlicher Richtung bis in den Raum um Lehesten im Naturraum „Hohes Thüringer Schiefergebirge-Frankenwald“ (Hiekel et al. 2004). Der Waldanteil ist mit 80–85 % sehr hoch. Fichtenforste dominieren. Nur örtlich gibt es Buchenwaldreste mit Bergahorn. Die früher heimische Tanne ist fast verschwunden. Als Weide genutztes Grünland findet sich sowohl bandförmig in den tiefen Talgründen als auch um Siedlungen der Rodungsinseln auf der Hochfläche. Ehemalige Ackerflächen auf Hangterrassen sind heute zu Grünland umgewandelt. Von hohem Wert für

die hier zu schützenden Vogelarten sind die naturnahen Bergbäche (Gewässernetzdichte 1,4 km/km²), wo der Schwarzstorch reichlich Nahrung findet (1984 erster Brutnachweis für Thüringen nach 100-jährigem Fehlen der Art). Heute erreicht der Schwarzstorch im SPA-Gebiet eine hohe Siedlungsdichte und überdurchschnittliche Bruterfolge. Die Bäche bieten auch anderen typischen Arten der Bergbäche (Eisvogel, Wasseramsel, Bergstelze) Lebensraum. Kleinere Standgewässer – ehemalige Flöß-, Fisch- und Mühlenteiche – bereichern das Gebiet ebenso wie die alten Schieferhalden und Felsabstürze der zum Teil riesigen Schiefergruben.

Schwerpunkte des Projekts

Lebensraumoptimierung auf zunächst 2 500 ha durch Erhöhung des Laubholzanteils: Förderung von Erle, Weidenarten, Birke, Hasel – besonders entlang aller Bäche und Randzonen. Dabei bildet der ehemalige Grenzstreifen entlang der thüringisch-bayerischen Grenze ein zwar lineares, aber wirksames und ausgedehntes Vernetzungselement, das bereits heute sehr günstige Habitateigenschaften aufweist.

Förderung der Bergmischwaldentwicklung (Buche, Bergahorn, Tanne in der Mischung mit Fichte). Diese ist während der vergangenen zehn Jahre bereits auf bedeutenden Flächen vorgebracht worden.

Förderung der Eberesche (und Birke) in allen von Fichten dominierten Beständen und als lineare Vernetzungselemente in Form von Alleen entlang der Forstwege.

Freisetzung von jährlich ca. 10 Wildfang-Haselhühnern der Unterart *B. bonasa rupestris* aus Österreich (Kärnten, Steiermark), unterstützt durch Haselhühner aus naturnaher Aufzucht.

Wissenschaftliche Erfolgskontrolle (Telemetrie nur in der Anfangsphase, Kartierung direkter und indirekter Nachweise danach).

Gegenwärtiger Stand

Auf bedeutenden Flächen wurden Habitatverbessernde Maßnahmen zugunsten des Hasel-

huhns umgesetzt. 2001–2008 gelangten insgesamt 107 Haselhühner, davon 17 Wildfänge aus Österreich in Freiheit. Dabei ist 2001–2004 als Probephase zu werten. Der Anteil der Wildfänge ist noch zu gering und soll gesteigert werden. Die Fangmethoden wurden inzwischen optimiert, um künftig die jährliche Mindestzahl an Wildfängen zu erreichen. Die Telemetrie an wenigen Hühnern lieferte Hinweise darauf, dass Haselhühner aus der Zucht wesentlich geringere Lebenserwartung haben als Wildfänge. Letztere erwiesen sich als sehr sesshaft (Ortsveränderungen im Radius kleiner als 3 km). Zuchtvögel waren wesentlich weniger mobil. Mit den Nachbarforstämtern in Thüringen und Bayern wurden unterstützende Maßnahmen vereinbart, um das Projekt auf größere Fläche zu bringen. Die Zahl der zufälligen Nachweise – auch bis zum Frühjahr des Folgejahres und damit monatelang nach der Freilassung im Herbst (September) – hat erheblich zugenommen. Das Projekt wird auf eine Laufzeit (ab 2004–2014) von zehn Jahren angelegt.

Das Projekt hilft weiteren Charakterarten über Biotopverbessernde Maßnahmen

Die geplanten und zum Teil bereits durchgeführten forstlichen Maßnahmen im FFH-Gebiet 162 und SPA-Gebiet 37 dienen unter anderem dem Schutz der Bergbach-Ökosysteme mit ihren Bewohnern (Schwarzstorch, Wasseramsel, Eisvogel; Klaus et al. 1993), helfen Biotop der Roten Liste Thüringens optimieren und dienen weiteren für Gebirgswälder des Frankenwaldes typischen Lebensgemeinschaften und Arten (unter anderem Sperlingskauz, Raufußkauz, Uhu). Unter den nach EU-Recht besonders herausragenden Säugetierarten mit hohen Raumansprüchen seien stellvertretend Luchs (sporadische Zuwanderung) und Fischotter (neuerdings regelmäßige Nachweise, Mau & Klaus 1996, Schmalz & Klaus 2006) genannt, aber auch waldbewohnende Fledermausarten (z. B. die Baumhöhlen nutzende Bechsteinfledermaus). Die Prinz Reuß'sche Forstverwaltung verfügt



Abb. 3. Waldsukzession entlang des ehemaligen Grenzstreifens (Kolonnenweg). Durch Pflanzung wurden die Fichtenjungbestände mit Erlen angereichert. Weidenarten und Ebereschen sind häufig. Kleine artenreiche Feuchtwiesen bereichern das Gebiet. – *Succession to woodland along the former East-West German border-strip. The stands of young Spruce were enriched by the planting of Alders. Willows and Rowans are frequent. Small, species-rich wet meadows enhance the area.*
Foto: S. Klaus

über ein Fachkonzept zur Förderung dieser Arten, das mit der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie in Jena (TLUG) abgestimmt wurde.

Dank. An der Finanzierung des Projekts sind beteiligt: die „Stiftung Naturschutz Thüringen“, World Pheasant Association (WPA), Deutsche Sektion, und die Prinz Reuß'sche Forstverwaltung Wurzbach. Ihnen gilt unser Dank ebenso wie den Revierinhabern in Österreich, dem versierten Thüringer Fang-Team Joachim Blank und Juliane Balmer sowie den Haselhuhnzüchtern Ulla Wilmering und Claus Beyer.

Zusammenfassung

2001 wurde von der Prinz Reuß'schen Forstverwaltung Wurzbach ein Projekt zur Wiederansiedlung des im Frankenwald ausgestorbenen Haselhuhns begonnen.

Schwerpunkte: 1. Lebensraumoptimierung auf zunächst 2 500 ha durch Erhöhung des Laubholzanteils: Förderung von Erle, Weidenarten, Birke, Hasel – besonders entlang aller Bäche und Randzonen unter Einbeziehung des ehemaligen Grenzstreifens als ausgedehntes Vernetzungselement mit günstigen Habitateigenschaften. 2. Förderung der Bergmischwaldentwicklung (Buche, Bergahorn, Tanne, Fichte). 3. Förderung der Eberesche (und Birke) in allen von Fichten dominierten Beständen und als lineare Vernetzungselemente in Form von Alleen entlang der Forstwege. 4. Freisetzung von jährlich ca. 10 Wildfang-Haselhühnern der Unterart *B. bonasa rupestris* aus Österreich (Kärnten, Steiermark), unterstützt durch Haselhühner aus naturnaher Aufzucht. 5. Wissenschaftliche Erfolgskontrolle. Gegenwärtiger Stand: Auf bedeutenden Flächen wurden Habitat verbessernde Maßnahmen durchgeführt. 2001–2008 gelangten insgesamt 107 Haselhühner, davon 17 Wildfänge aus Österreich in Freiheit. Der Anteil der Wildfänge muss gesteigert werden. Dazu wurden Fangmethoden optimiert. Die Telemetry an wenigen Hühnern lieferte Hinweise darauf, dass Wildfänge wesentlich höhere Lebenserwartung haben und sich im Nahbereich etablieren. 2008 hat die Zahl der Nachweise erheblich zugenommen.

Literatur

- Bergmann H.-H., S. Klaus, F. Müller, W. Scherzinger, J. E. Swenson & J. Wiesner (1996): Die Haselhühner, Westarp Wissenschaften Magdeburg.
- Bergmann, H.-H., C. Seiler & S. Klaus (2000): Release projects with grouse – a plea for translocations. In: Malkova, P. (ed.): Proceedings of the Intern. Conf. Tetraonids – Tetraonids at the break of the millenium. Ceske Budejovice, Czech Republic, 24-26 March, 2000.
- Hiekel/TLU (1994): Wissenschaftliche Beiträge zum Landschaftsprogramm Thüringens. Schriftenreihe der Thüringer Landesanstalt für Umwelt.
- IUCN (1998): Guidelines for Re-Introductions. Prepared by the IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group. IUCN, Gland Switzerland and Cambridge, UK.
- Hiekel, W., F. Fritzlar, A. Nöllert & W. Westhus (2004): Die Naturräume Thüringens. Naturschutzreport 21.
- Klaus, S., D. Franz & T. Stede (1993): Bestandsentwicklung und Bruterfolg des Schwarzstorches *Ciconia nigra* in Thüringen. Schutzstrategien für Schwarzstorch und Raufußhühner. Ökologische Bildungsstätte Oberfranken – Naturschutzzentrum Wasserschloss Mitwitz. Materialien 2: 23-28.
- Klaus, S. & K. Graf (2000): Breeding and releasing projects for capercaillie *Tetrao urogallus* in Germany. In: Malkova, P. (ed.): Proceedings of the Intern. Conf. Tetraonids – Tetraonids at the break of the millenium. Ceske Budejovice, Czech Republic, 24-26 March, 2000.
- Mau, H. & S. Klaus (1996): Neufund des Fischotters (*Lutra lutra*) in Thüringen. Landschaftspflege und Naturschutz Thür. 33: 100-101.
- Schmalz, M. & S. Klaus (2005): Neue Ergebnisse zum Vorkommen des Eurasischen Fischotters in Thüringen. Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen 42: 1-5.
- Sewitz, A. & S. Klaus (1997): Besiedlung isolierter Waldinseln im Vorland des Böhmerwaldes durch das Haselhuhn (*Bonasa bonasia*). Beiträge Jagd-Wildforschung 22: 263-276.

Ergebnisse der Haselhuhnbestandserfassung im Landkreis Regen 2007 (ohne Nationalpark Bayerischer Wald)

Manfred Hofmeister

Results of a Questioning Census of Hazel Grouse in the county of Regen 2007 (without the National Park 'Bavarian Forest')

In 2007, the occupants of hunting preserves in the district of Regen were asked to complete a questionnaire concerning the status of Hazel Grouse (*Bonasa bonasia*) and any changes to this status. The results of this questionnaire are presented here. From most localities, a marked decrease or complete disappearance of the species was reported. Suspected causes were deterioration of habitat and the increase of predators, especially fox and wild pig.

Manfred Hofmeister, Landratsamt Regen, Untere Jagdbehörde, 94209 Regen

Das Haselhuhn hat im süddeutschen Raum nur noch in den Alpen und im Bayerischen Wald Restvorkommen. Eine Befragung der Revierinhaber des Landkreises Regen (ohne Nationalpark Bayerischer Wald) durch die untere Jagdbehörde des Landratsamtes Regen im Jahr 2007 über die beobachteten Bestandszahlen des standorttreuen Haselhuhns und Gründe für Bestandsveränderungen ergab nachfolgendes Meinungsbild (Tab. 1):

Tab. 1. Einschätzung des Haselhuhnbestandes nach Aussage der Revierinhaber im Landkreis Regen 2007. – *Results of the Hazel Grouse questionnaire to hunters in Regen District in 2007.*

Zunahme	5,7 %
gleichbleibend/leichte Abnahme	37,5 %
starke Abnahme	27,3 %
Erlöschen	29,6 %

Tab. 2. Rückgangsursachen des Haselhuhns nach Angabe der Revierinhaber im Landkreis Regen; Befragung 2007. – *Causes of decrease of Hazel Grouse according to hunters in Regen District questioned in 2007.*

Verlust des Lebensraums	24 %
ungünstiges Wetter zur Brutzeit	4 %
Störung durch Menschen	24 %
Verlust durch Fraßfeinde	38 %
ungünstige Waldentwicklung	10 %

In fast 57 % der Reviere des Landkreises Regen ist aufgrund der eingegangenen Beobachtungen der Revierinhaber der Haselwildbestand erloschen beziehungsweise stark rückläufig (Sinkhabitate).

In 6 % der Reviere steigt der Bestand an (Quellhabitats). Die verbleibenden 37 % melden einen gleichbleibenden Zustand. Von 122 Revieren haben 82 Revierinhaber den Fragebogen zurückgeschickt. Von diesen wird der Bestand insgesamt auf 450 bis 520 Stück geschätzt.

Nachfolgend ist die Einschätzung der Revierinhaber über die Ursachen des Rückgangs grafisch dargestellt (Tab. 2). Auffällig ist, dass die Jägerschaft selbst die Lebensraumverschlechterung mit 34 % bewertet. Auch die Störungsempfindlichkeit des Haselwildes als Bodenbrüter schlägt sich mit 24 % nieder. Der starke Anstieg vieler opportunistischer Predatoren im Landkreis wird mit 38 % eingeschätzt. Meist überlagern sich vorstehende Faktoren und verstärken sich dadurch.

Lebensraumverschlechterung. Aufgrund der niedrigen Holzpreise hat der Kleinprivatwald in den letzten zwanzig Jahren häufig nur Brennholzwirtschaft und Niederdurchforstung betrieben. Die Wälder sind zugewachsen. Wichtige Weichlaubhölzer, deren Kätzchen und Knospen die Winteräsung bedeuten, wie Erlen, Weiden, Birken, Ebereschen und Hasel, werden unter dem dichten Schirm der Fichtenwälder ebenso wie die für die Kükenaufzucht notwen-

digen Waldameisen-Lebensräume ausgedunkelt.

Das Haselhuhn fehlt also in unterholzarmen Schlusswäldern, selbst wenn eine reich ausgebildete Krautschicht vorhanden ist. Niedere und damit lichte Entwicklungsstadien auf Sukzessionsflächen sowie stark vertikal gegliederte Nadel-Laub-Mischwälder bieten dem Haselhuhn eine optimale Habitatstruktur.

Der Anstieg der Heizölpreise in Verbindung mit der zur Vermeidung von Borkenkäferbefall praktizierten „sauberen“ Forstwirtschaft lässt im Kleinprivatwald auch kein Totholz zu, das Deckung bietet. Verbleibender Schlagabraum wird als Häckselgut verwertet.

Störungen durch den Menschen. Fackelwanderungen, winterliche Tourengerher mit Schneeschuhen, Intensivierung und Mechanisierung der Forstwirtschaft sowie der Anstieg der Hundehaltungen im Landkreis führen zu regelmäßigen Störungen und beeinflussen vor allem im Winter den Energiehaushalt dieser Waldhühner oder führen zum Verlassen des Geleges in der Brutzeit.

Prädatoreinfluss nach Einschätzung der befragten Jägerschaft. Greifvögel als Prädatoren des Haselhuhns werden am häufigsten genannt (51%), dies ist auch nachvollziehbar, da das Haselhuhn bereits drei Wochen nach dem Schlüpfen aufbaumt und somit vielen Raubsäugern entkommen kann. An erster Stelle wird der Einfluss des Habichts gesehen, Bussard und Sperber werden weniger häufig aufgeführt, da

die Lebensraumüberschneidung mit dem des Haselhuhns gering ist. Besonders empfindlich wirkt sich aber auch der Abgang einer brütenden Henne aus, wenn sie am Boden auf dem Gelege sitzend durch Dachs (7%) oder Schwarzwild (8%) gefangen wird. Da nicht nur das reproduktive Element selbst, sondern auch das Zuwachspotenzial verlustig geht. Bloßer Nestraub des Geleges z. B. durch den Eichelhäher (4%) kann eventuell durch eine weitere Nachbrut ausgeglichen werden.

Im Gegensatz zum Schwarzwild oder Dachs löst eine unbeweglich auf dem Gelege sitzende Haselhenne beim Luchs (4%) wegen ihrer Tarnung kein Beutefangverhalten aus. Bei Katzen stellt die Bewegung der Beutetiere einen wichtigen Schlüsselreiz dar. Auch das Witterungsvermögen des Luchses ist deutlich weniger ausgeprägt im Vergleich zum Schwarzwild, Fuchs (11%), Marder (11%) oder Dachs, sodass am Boden brütende Vögel relativ sicher sind vor seinem Zugriff.

Eine Ursache für die Zunahme des Prädatorendrucks liegt ohne Zweifel auch in der Vielzahl der offenen Maiskirkungen oder Ablenkfütterungen für das Schwarzwild in den Privatjagdrevieren.

Die Einführung von Kraftfutter über das gesamte Jagdjahr ins Ökosystem bringt eine „Eutrophierung“ mit sich und begünstigt auf direktem Wege die Reproduktion des Schwarzwildes, des Dachses oder des Eichelhähers. Auf indirekte Weise profitieren in ihrer Bestandsentwicklung auch der Habicht, Marder oder Fuchs über die maisbedingte Vermehrung ihrer Beu-

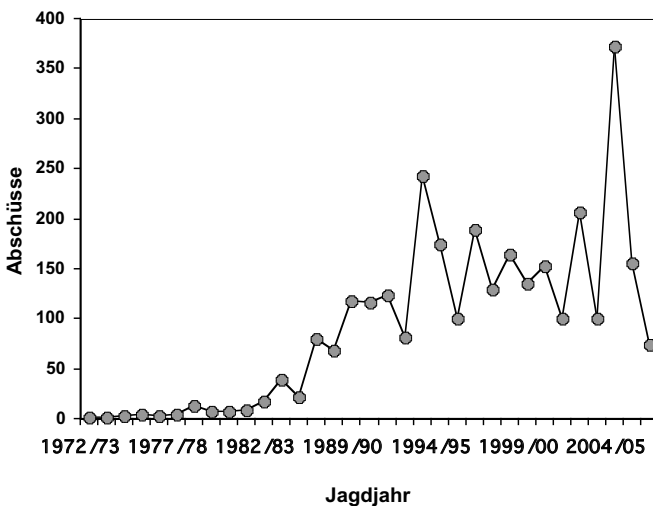


Abb. 1. Entwicklung der Schwarzwildstrecke im Landkreis Regen von 1972 bis 2007. – Numbers of wild pigs reported killed by hunters in the Regen District 1972–2007.

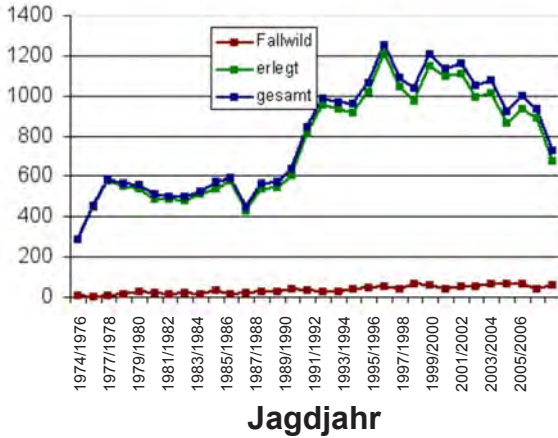


Abb. 2. Entwicklung der Fuchsstrecke im Landkreis Regensburg (1974–2007). – Numbers of red foxes reported killed by hunters in the Regensburg District (1974–2007).

tetiere (Mäuse, Tauben oder auch des Eichelhäfers). Beim Ausweiden oder Entkernen dieser Wildarten werden nicht selten erhebliche Maismengen im Verdauungstrakt festgestellt und bestätigen diesen Zusammenhang. In der Regel wird dieser anthropogen verursachte Anstieg der Beutegreifer jagdlich jedoch nicht im erforderlichen Maße abgeschöpft.

Hier wurden die Zählergebnisse mit den Abschusszahlen der wesentlichen Beutegreifer verglichen. Als Beutegreifer wurden erfasst: Eichelhäher, Baum- und Steinmarder, Fuchs und Dachs.

Schwarzwild. Die starken Schwankungen der Abschusszahlen des Schwarzwildes (Abb. 1) und damit auch seiner Populationsdichten im Landkreis Regensburg werden im Wesentlichen hervorgerufen durch Buchenmastjahre und dem damit verbundenen verminderten Abschusserfolg an der Kirrung im Herbst sowie dem anschließend erhöhten Zuwachs. Reduzierend wirkt eine anhaltend hohe Schneedecke im Winter, die den Jagderfolg erheblich steigert und häufig zu spürbaren Fallwildverlusten bei den Frischlingen führt.

Fuchs. Beim Fuchs (Abb. 2) bewirkt das Erliegen der Tollwut als natürliches Regulativ in Verbindung mit einer Biotopkapazitätserweiterung durch die Landwirtschaft seit Ende der 80er Jahre einen deutlichen Populationszuwachs.

Die in heutiger Zeit durch erhöhte Düngegaben bis zu viermalige Wiesenmähd führt dazu, dass im Laufe der Vegetationsperiode für lange Zeiträume nur kurzes Gras die Wiesen bedeckt und den Mäusen, der Hauptnahrung des Fuchses, die Deckung fehlt. Bei nicht gemähten Wiesen mit dichtem, hohem Gras hat der Fuchs bei der Mäusejagd einen deutlich geringeren Beuteerfolg, was wiederum die Versorgung seines Gehecks und die Reviergrößen beeinträchtigt.

Hohe Schneelage zwingt den opportunistischen Prädator, wegen des Mangels an Kleinsäugern in den Wiesen und Feldern, auf andere Beutetiere im Wald umzustellen. Hier steigt bei hoher Fuchsdichte die Wahrscheinlichkeit des Jagderfolgs trotz geringer Haselwilddichte (frequenzabhängige Räuber-Beute-Funktion).

Tab. 3. Einfluss der Beutegreifer auf den Haselhuhn-Bestand im Gesamtlandkreis oder Zufall? – Influence of predators on the level of Hazel Grouse in the Regensburg District.

Abschuss von Beutegreifern pro 100 ha im Jagdjahr 2006/07	0 - 2,0	2,1 - 4,0	4,1 - 6,0	> 6
Anzahl der Reviere	33	30	13	6
Haselhuhnvorkommen im Durchschnitt/100 ha Wald	1,07	1,64	3,87	3,73

Die vorstehenden Ergebnisse spiegeln Beobachtungen der Jägerschaft und eigene Feststellungen in einem Haselhuhnrevier wider. Auch wenn die Einschätzung vielleicht nicht immer exakt der Realität entspricht, ist jedoch ein Abwärtstrend in den Privatjagdrevieren im Landkreis Regen bei der Bestandsentwicklung des Haselhuhns deutlich erkennbar, unter ande-

rem auch resultierend aus dem zunehmenden Beutegreifereinfluss der letzten Jahre. Der Befund, dass ein erhöhter Abschuss von Beutegreifern möglicherweise mit der (geschätzten) Populationsdichte des Haselhuhns korreliert (Tab. 3), sollte in Zukunft wissenschaftlich untersucht werden.

OG persönlich

Neu im Beirat



Auf der Vorstands- und Beiratssitzung am 13. Februar 2009 in Nürnberg wurde **Dr. Jörg Müller**, Nationalpark Bayerischer Wald, neu in den Beirat der OG berufen. J. Müller ist 1973 in Wasserburg am Inn geboren, aber in Westmittelfranken aufgewachsen. Er schreibt uns zu seiner Person:

„Bereits seit Kindesbeinen an haben mich neben Käfern und Schmetterlingen vor allem die Vögel interessiert. Dies schlug sich in meiner Facharbeit über die jahreszeitliche Vogelzusammensetzung meiner Heimatgemeinde und meiner Diplomarbeit „Rückkehrmöglichkeiten des Fischadlers nach Bayern“ nieder. Nach meinem Forstwissenschaftlichen Studium in München betreute ich für 4 Jahre die zoologische Forschung in den Naturwaldreservaten Bayerns an der Bayerischen Landesanstalt für Wald- und

Forstwirtschaft. In diesem Rahmen ist auch meine Dissertation zur Bedeutung von Waldstrukturen für Waldlebensgemeinschaften entstanden. Dabei verwendete ich neben den Holzkäfern wieder einmal die Waldvögel als Indikatorgruppe. Seit 2006 arbeite ich als Nationalparkzoologe im Bayerischen Wald. Folgende ornithologische Themen gehören noch heute zu meinem Tätigkeitsfeld: Monitoring der Fischadlerwiederbesiedlung Bayerns und des Projektes zur Wiederansiedlung des Habichtskauzes im Bayerischen Wald; Beziehungen von Waldvögeln und Waldstrukturen, Habitatmodelle für ausgewählte Arten (Haselhuhn, Mittelspecht); Makroökologische Auswertungen von Vogeldaten in Bayern.“

Vorstand und Beirat freuen sich auf eine angenehme und erfolgreiche Zusammenarbeit!

Schriftenschau

Birdlife International & Conservation International, 2005. **Áreas importantes para la conservación de las aves en los Andes Tropicales: sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad.** XVI + 769 S., zahlreiche Verbreitungskarten. ISBN 9978-44-196-4. BirdLife International, Quito, Ecuador (BirdLife Conservation Series No. 14).¹ (Natural History Book Service)

IBAs (Important Bird Areas = AICAs, Áreas Importantes para la Conservación de Aves) sind von NGOs (nichtstaatlichen Vogelschutzorganisationen etc.) aufgestellte, wohlumgrenzte Gebiete, die eine Unterschutzstellung verdienen (bzw. schon haben), da sie mindestens eine bedrohte Vogelart beherbergen. BirdLife International strebt die weltweite Dokumentation solcher Gebiete an. Die Behörden besitzen mit der präsentierten Information *das* essenzielle Werkzeug, den Schutzstatus dieser Gebiete zu institutionalisieren.

Das schwerwiegende Buch ist das erste auf Spanisch abgefasste dieser Art (hauptsächlicher Leserkreis: nordwestliches Südamerika), liest sich aber trotzdem für den gebildeten Laien leicht, da Karten (geografische Beschreibung) und zugehörige kommentierte Artenlisten den Hauptteil der Information ausmachen. Für die 5 zusammenhängenden Andenstaaten Venezuela, Kolumbien, Ecuador, Peru und Bolivien wurden in den letzten 5 Jahren 455 solcher IBAs identifiziert. In der Region leben immerhin 2780 Vogelarten; davon fallen 210 weltweit in eine Gefährdungskategorie; mit nahezu bedrohten Arten werden es schon 350, die meisten davon lokale Endemiten.

Die fünf Staaten sind getrennt alphabetisch behandelt und jeweils mit farbiger Daumenleiste leicht aufzublättern. Die IBAs sind durchnummeriert, so auf der Landesübersichtskarte gut zu finden und nach folgendem Schema auf ca. je einer Textseite abgehandelt: Name, Lage (Höhe), Schutzstatus des Gebietes; seine Beschreibung inkl. Habitat nebst wichtigen erfolgten Inventarisierungen; Avifauna (Artenzahl, wenn bekannt) mit tabellarischer Liste der bedrohten und bedeutenden Vogelarten; andere Flora und Fauna (sehr wertvoll!); Schutzprobleme (ausführlich); Bibliografie zum IBA.

Vor allem bestechen die klaren, recht detailreichen Karten, zwar ohne Straßen, aber mit Fluss- und Gebirgssystemen einschließlich Höhenlinien und der exakt eingezeichneten IBA-Grenze. Sie regen an, diese Region aufzusuchen, und die Liste der seltenen Endemiten ist die beste Einladungskarte dazu. Letztere finden sich noch einmal gesondert in Anhängen unter den endemischen Vogelregionen (EBAs). Im Text sind natürlich viele Daten zu Vorkommen und Häufigkeit bereits bei Drucklegung überholt. Der wahre Nutzen liegt aber im erstmaligen Erkennen und Festhalten der IBAs, wobei die junge Generation lokaler Ornithologen den Löwenanteil zusammentrug.

Ein weiterer Band über die restlichen Staaten Südamerikas soll bald folgen. Das vorliegende Buch ist aufgrund seiner klaren Aufmachung international zu empfehlen.

Tino Mischler

Surminski, A., 2008. **Die Vogelwelt von Auschwitz.** 191 S., ISBN 978-3-7844-3126-0. LangenMüller, München.²

Nicht eine Lokalavifauna, sondern eine Novelle des aus Ostpreußen stammenden Autors Arno Surminski ist Gegenstand dieser Besprechung. Sie beleuchtet die Geschehnisse in den Konzentrationslagern Auschwitz und Birkenau aus einer völlig ungewöhnlichen, paradoxen Perspektive, nämlich aus der nebensächlichen Handlung der ornithologischen Erforschung des Gebietes, heraus. Die beiden Hauptfiguren: der KZ-Häftling Marek Rogalski, Kunststudent aus Krakau, und der SS-Wachmann Hans Grote, Ornithologe und Familienvater. Rogalski wird als Grotes Assistent bestimmt, mit ihm die Vogelwelt des Zwischenstromlandes von Sola und Weichsel zu erkunden und für Grote Vögel zu zeichnen. Die Handlung rührt an, wenn Marek Rogalski und Hans Grote einen Meisenkasten bauen oder einem verletzten Eichelhäher das lahme Bein schienen. Sie nimmt gespenstische Züge an, wenn Marek den Vorschlag macht, man könnte doch Ansichtskarten zeichnen mit Grüßen aus dem Vogelparadies Auschwitz, wenn Grote beim Anblick eines Krähenschwarms erklärt, die Krähen wären in Birkenau, weil man beginnt, die Erde zu planie-

ren und Krähen bei solchen Arbeiten gern Zaungäste seien. Dann, wenn die rote Blume Polens, der Mohn, auf Wällen von frisch aufgeschüttetem Sand blüht. Oder wenn die Lagerkappe im Schatten der Krematorien zu Ehren der ankommenden Rauchschwalben „Dorfschwalben aus Österreich“ spielt.

Marek Rogalski und Hans Grote flüchten sich in eine trügerische Idylle beim Beobachten von Kranichen und Störchen, von Pirolen und Milanen. Sie denken an die Geliebte in Krakau oder die Familie zu Hause in Deutschland. Immer wieder blitzt aber das Ungeheuerliche durch die Scheinwelt. Immer dann, wenn noch mehr Züge in Auschwitz eintreffen, oder wenn der Wind süßlich nach Flieder duftet, wenn er von Nordwesten kommt, obwohl die Fliederzeit längst vorbei ist. Und wenn die Nachricht zu ihnen durchdringt, dass bei den Versuchen mit Medikamenten auf Phenol-Basis etwas schiefgelaufen sei und es zu einer übermäßigen Beanspruchung des Krematoriums kommt.

Grote schwärmt indes von Stifter und Ganghofer und die Kommandantur erlässt auf seine Anregung den Sonderbefehl, dass das Töten von Vögeln in Auschwitz verboten ist. „Du musst klein denken, nur an das Nächstliegende. Wir präparieren einen Vogel, und danach rauchen wir eine Zigarette. Mehr geschieht nicht“, erklärt Grote als Methode, dem Wahnsinn zu entgehen. Marek unterdrückt immer wieder den Gedanken, wie leicht es wäre, Grote zu ermorden, wenn dieser versunken durch sein Fernglas Vögel beobachtet, und er – Marek – frei kommen könnte. Aber er tut es nicht. Unter anderen Umständen wären Marek Rogalski und Hans Grote vielleicht sogar Freunde geworden. Beide überleben den Holocaust. Marek Rogalski wandert nach Amerika aus und trifft dort seine geliebte Elisa wieder. Hans Grote wird aus der Haft vorzeitig entlassen und lebt „in der angenehmeren Hälfte des 20. Jahrhunderts“ am Rhein und wurde eine Koryphäe der Ornithologie.

Arno Surminski hat ein großes Buch geschrieben. Ein bitterer Nachgeschmack bleibt allerdings vor allem für Ornithologen: die Handlung und die Figur des Hans Grote und seines Helfers sind nicht frei erfunden. Wer Eugeniusz Nowaks „Wissenschaftler in turbulenten Zeiten“ (s. Besprechung in Ornithol. Anz. 44, 2005: S. 205) gelesen hat, weiß, dass ein namhafter deutscher Ornithologe Vorbild für die

Figur des Hans Grote in Surminskis Novelle war. Die Lokalavifauna „Beobachtungen über die Vogelwelt von Auschwitz (Ost-Oberschlesien)“ erschien 1942 in den Annalen des Naturhistorischen Museums Wien, Bd. 52: 164–199. Ihr Studium empfiehlt sich, wenn man Surminskis Novelle betroffen weggelegt hat. Bevor man aber ein Urteil fällt, sollte man sich an die Beantwortung von Eugeniusz Nowaks Frage: „Was hätte ich getan, wenn ich damals oder dort gelebt hätte?“ machen.

Robert Pfeifer

Martens, J. & Y.-H. Sun, 2008. **Atlas der Verbreitung palaearktischer Vögel**. 21. Lieferung. 14 Artbearbeitungen mit zahlreichen Verbreitungskarten. Erwin-Stresemann-Gesellschaft für paläarktische Avifaunistik e. V., Berlin. ISBN 978-3-9807089-2-0. Bezug: Christ Media Natur, Postfach 110205, 32405 Minden, E-Mail: info@christ-media.de oder die Buchhandlung Klingenthal, Markneukirchener Str. 3, 08248 Klingenthal, E-mail: info@buchhandlung-klingenthal.de.³

Nach längerer Pause erschien nun eine neue Lieferung des von Erwin Stresemann und Leonid A. Portenko begründeten Atlaswerkes. Sie umfasst folgende Arten: Waldbekassine *Gallinago megala*, Löffelstrandläufer *Calidris pygmeus*, Fleckengimpel *Carpodacus rodopeplus*, Burgundergimpel *C. vinaceus*, Edwardsgimpel *C. edwardsii*, Dünnschnabelgimpel *C. nipalensis*, Blanfordgimpel *C. rubescens*, Weißbrauengimpel *C. thura*, Einödgimpel *C. synoicus*, Berggimpel *C. rubicilla*, Alpenkarmingimpel *C. rubicilloides*, Felsengimpel *C. puniceus*, Rosengimpel *C. roseus* und Bindengimpel *C. trifasciatus*. Mit der Waldbekassine und dem Löffelstrandläufer sind in der vorliegenden Lieferung zwei Limikolenarten enthalten, über die entweder nur sehr wenig bekannt ist (*Gallinago megala*) oder deren Brutgebiete zwar gut erforscht sind, aber seit längerem einen erheblichen Bestandsrückgang aufweisen (*Calidris pygmeus*). Mit der Bearbeitung der asiatischen Karmingimpel durch J. Martens und S. Trautmann wurde eine große Lücke geschlossen. Nach wie vor ist die Verbreitung und erst recht die Biologie dieser Arten nur unzureichend bekannt. Daher wurde auf eine Umgrenzung des Verbreitungsgebietes folgerichtig verzichtet und nur die dokumentierten Einzelfundorte angegeben. Die Karten spiegeln daher sehr genau den aktuellen

Kenntnisstand wider. Noch weniger als die Verbreitung ist die Biologie dieser Arten bekannt. Von vielen wurde z. B. noch nie ein Nest gefunden.

Der relativ hohe Preis ist dem speziellen Thema und der geringen Auflage geschuldet. Wer sich für die genannten Arten interessiert, findet in der Lieferung viele Einzelheiten zu den behandelten Arten. Wer die Avifaunistik in wenig erforschten Teilen der Palaearktis fördern möchte, dem sei eine Mitgliedschaft in der Erwin-Stresemann-Gesellschaft empfohlen.

Robert Pfeifer

Kurzrezensionen

Heinicke, T. & U. Köppen, 2007. **Vogelzug in Ostdeutschland I**. Wasservogel, Teil 1. Ber. Vogelwarte Hiddensee 18 (SH), Greifswald. 406 S., zahlr. Tab. und Abb., ISSN 0232-9778.⁴

Mit dem vorliegenden Band präsentiert die Vogelwarte Hiddensee die erste Folge einer geplanten Publikationsreihe, die die Ergebnisse der Vogelberingung in Ostdeutschland von 1964 bis 2005 präsentiert. Sie umfasst die Anseriformes, Lappen- und Seetaucher, den Kormoran sowie die Reiher und Dommeln. Neben generellen Aspekten zur Markierung von Wasservogelarten in Ostdeutschland werden die Arten nach folgendem Schema abgehandelt: Status und Auftreten in Ostdeutschland (mit Karten zur Brut- und Winterverbreitung), Ringfundmaterial, Zugverhalten und Jahreslebensraum von einheimischen Vögeln, Herkunft und Zugverhalten von Durchzugs- und Winterbeständen, Zuordnung zu Flyway-Populationen und schließlich Wissensdefizite und Forschungsbedarf. Ein englisches Summary schließt das jeweilige Artkapitel ab. Die Artkapitel werden durch zahlreiche Karten ergänzt. Der Band ist eine hervorragende Übersicht über den Stand der Wasservogelforschung in Ostdeutschland und als solche auch weit darüber hinaus zu von Bedeutung.

Robert Pfeifer

Muller, Y., 2008. Bibliographie d'Ornithologie Française 1981–1990. 512 S., ISBN 978-2-916802-01-5. Service du Patrimoine Naturel (SPN-MNHN) – Société d'Études Ornithologiques de France (SEOF) – Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO). Bezug: Yves Muller, 32 rue des chalets, F-57230 Eguelshardt.⁵

Die Fülle der ornithologischen Publikationen steigt für viele Gebiete Mitteleuropas nahezu exponentiell an (ob dies auch auf den damit verbundenen Erkenntnisgewinn zutrifft, sei dahingestellt). Ein Überblick ist für Einzelne heute jedenfalls kaum mehr zu leisten. Umso wichtiger sind zusammenfassende Bibliografien, wie sie Yves Muller nun für Frankreich allein für die Veröffentlichungen von 1981 bis 1990 auf 512 Seiten darlegt. Über je einen Schlagwort- und Artnamenindex wird die Bibliografie erschlossen. In dieser Veröffentlichung steckt sicher viel Arbeit und Zeitaufwand. Dennoch muss sich der Rezensent der kürzlich in einer anderen ornithologischen Zeitschrift geäußerten Meinung anschließen: Ist ein solches Buch im Zeitalter des Computers noch zeitgemäß? Für künftige Bibliografien sollte man über eine (übrigens auch preiswertere) elektronische oder Online-Fassung nachdenken.

Robert Pfeifer

¹⁾ £ 30,-; ²⁾ € 17,90; ³⁾ € 39,80; ⁴⁾ Kein Preis angegeben; ⁵⁾ € 39,-.

Nachrichten

Station Randecker Maar – Vogelzug/Insektenwanderungen Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen gesucht

Sind Sie daran interessiert, wandernde Vögel und Insekten systematisch zu erfassen und dabei Ihre feldornithologischen oder entomologischen Kenntnisse um eine interessante Komponente zu erweitern? Zum Beispiel um die Fähigkeit, kleinste Vögel auf riesige Entfernungen nach Truppform und Flügelschlagfrequenz zu bestimmen oder ziehende Schmetterlinge auf Distanz am Flugbild zu erkennen, auch ohne ihre Farben zu sehen, dann sollten Sie einmal am Randecker Maar mitarbeiten.

Auch 2009 werden wieder ornithologisch und entomologisch interessierte Personen für die Planbeobachtungen des sichtbaren Tagzugs von Vögeln und Insekten an dieser Station am nördlichen Steilabfall der Schwäbischen Alb (bei Kirchheim/Teck) gesucht.

Für die Stationsleitung und die Stellvertretung sind von 25. August bis 6. November 2009 (unterteilbar in längere Zeitabschnitte) bezahlte Stellen zu vergeben. Voraussetzung sind sehr gute feldornithologische Kenntnisse, organisatorische Fähigkeiten und selbstständiges Arbeiten.

Auch weitere Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen sind willkommen (freie, einfachste Unter-

kunft in der Station). Finanzielle Zuschüsse sind nach Absprache bei der Anmeldung möglich.

Von Juli bis Oktober bestehen für ein bis zwei entomologisch Interessierte auch Möglichkeiten zur Erarbeitung von Diplom- oder Zulassungsarbeiten an ziehenden Wanderinsekten, wie Schwebfliegen, Hymenopteren, Käfern usw.

Weitere Informationen unter www.randecker-maar.de

Bewerbungen unter Angabe des gewünschten Zeitraums und der persönlichen Kenntnisse sowie des Alters möglichst rasch an:

Dr. h.c. Wulf Gatter, Buchsstr. 20, D-73252 Lenningen

Tel. 07026/2104, Fax 07026-370135, E-Mail: wulfgatter@aol.com

2. Bayerische Ornithologentage 2010 – Vorankündigung –

Die 2. Bayerischen Ornithologentage werden vom 5.–7. Februar 2010 auf Einladung der Arbeitsgemeinschaft schwäbisches Donaumoos e.V. in Leipheim stattfinden. Das Vortragsprogramm wird bis Jahresende im Internet verfügbar sein (www.og-bayern.de). Mitglieder der OG erhalten es automatisch zugesandt.

Ulrich Mäck & Robert Pfeifer