

# DAS RAUFUSSHÜHNER-MONITORING DER FVA

VERONIKA BRAUNISCH UND RUDI SUCHANT

*(Braunisch, V. & Suchant R. (2006): Das Raufußhühner-Monitoring der FVA. Berichte Freiburger Forstliche Forschung, 64, 47 - 65.)*

## VORBEMERKUNG

Die vorausgehenden Artikel stellen die Zählungen von Auerhähnen, jeweils in den Zuständigkeitsgebieten der Auerwildhegegemeinschaften dar. Die FVA führt die Ergebnisse dieser Erhebungen zusammen und führt seit 1993 ein zusätzliches, schwarzswaldweites Monitoring durch. Unterschiede zwischen den Bestandeszahlen der verschiedenen Erhebungsquellen (Hegegemeinschaften, FVA) sind auf unterschiedliche Erhebungsmethoden zurückzuführen, welche unter anderem im folgenden Artikel erklärt werden.

In der Vergangenheit wurde mehrfach die Veröffentlichung unterschiedlicher Bestandeszahlen für dasselbe Erhebungsjahr kritisiert. Zusätzlich zu den genannten Gründen sorgten Ergänzungen von Zahlen durch spätere Nachmeldungen von Hähnen, Angaben für unterschiedliche Bezugsgebiete sowie die Veröffentlichung falscher Zahlen in Jagdzeitschriften für weitere Verwirrung. Mit dem vorliegenden Beitrag möchten wir die Entstehung der Zahlen nachvollziehbar klären, Missverständnisse und Unklarheiten zu der Frage „Wie viel Auerhähne gibt es im Schwarzwald?“ bereinigen und eine mit allen Erhebern abgestimmte Basis für künftige Arbeiten schaffen.

## 1 EINLEITUNG

Die Raufußhuhnarten Auerhuhn und Haselhuhn stehen als Indikatorarten strukturreicher, boreal/montan geprägter Waldlebensräume europaweit im Fokus der Naturschutzplanung. In fast allen Populationen Zentraleuropas sind jedoch seit Jahrzehnten konstant rückläufige Bestandstrends zu beobachten (z.B. KLAUS et al. 1989, KLAUS & BERGMANN 1994, STORCH 2000). Als Grundlage für die Ursachenforschung aber auch für die Planung, Umsetzung und Erfolgskontrolle von Habitatverbesserungsmaßnahmen werden flächendeckende Datengrundlagen zu Verbreitungsgebieten und Bestandeszahlen benötigt. Auch die Anforderungen des

europäischen Schutzgebietsnetzwerks NATURA 2000 beinhalten ein kontinuierliches Bestandesmonitoring der relevanten Arten.

Bei Arten mit großen individuellen Streifgebieten und entsprechend großen Raumansprüchen überlebensfähiger Mindestpopulationen (vgl. HOVESTADT et al. 1992) ist ein Bestandesmonitoring, das sich nur auf Schutzgebietsflächen bezieht, jedoch nicht ausreichend. Angesichts des immer größer werdenden anthropogenen Nutzungsdrucks auf die Lebensräume ist es außerdem notwendig, neben Bestandeszahlen auch Verbreitungsgebiete abzugrenzen. Systematische Erhebungen wie z.B. Transsekt- oder Triangelzählungen (LINDÉN et al. 1996) liefern hierzu zwar flächendeckend einheitliche und vergleichbare Daten, sind jedoch mit großem personellen und finanziellen Aufwand verbunden und daher nur in größeren Zeitabständen wiederholbar. In einem Gebiet wie dem Schwarzwald mit rund 700.000 ha Fläche führte der Bedarf nach einer großräumig verfügbaren Datenbasis bei gleichzeitiger Notwendigkeit zur Aufwandsminimierung zu einem Monitoringsystem, das die ständige Präsenz von Förstern und Jägern auf der Fläche nutzt, um die kontinuierlich anfallenden Zufallsbeobachtungen und indirekten Nachweise systematisch zu sammeln und auszuwerten.

## **2 GESCHICHTE DES AUERHUHN – BESTANDES-MONITORINGS IM SCHWARZWALD SEIT 1970**

In den Jahren 1969 – 1971 wurde durch Klaus Roth erstmals eine systematische Erhebung der balzenden Hähne im Schwarzwald durchgeführt, welche den Gesamtbestand auf mindestens 550 Hähne schätzte (ROTH 1974). Da einige wichtige Balzplätze im Südschwarzwald damals nicht erhoben werden konnten, kann man jedoch für das Jahr 1971 von einem Bestand von 600 bis 650 Hähnen ausgehen (ROTH & SUCHANT 1990). In den Folgejahren 1972 bis 1982 fanden, ebenfalls durch Roth, Balzplatzzählungen in ausgesuchten Jagdbezirken des Schwarzwalds statt. Seit 1983 liegen die Ergebnisse jährlicher Balzplatzzählungen durch die Auerwildhegegemeinschaften vor. Im Südschwarzwald wurden die Erhebungen durch die Auerwildhegegemeinschaft (AHG), im Nordschwarzwald durch die Auerwildhegeringe Freudenstadt und Calw durchgeführt (Ergebnisse siehe die Beiträge von ROTH und MÜLLER in diesem Heft, sowie Abb. 6), wobei sich die Zählungen der AHG auf die Fläche des Regierungsbezirks Freiburg bezogen, während die Hegeringe die Balzplätze im Nordschwarzwald, nördlich der Kinzig, erhoben. Hierdurch ergaben sich von 1983 bis 1989 für den nördlich der Kinzig gelegenen Teil des Regierungsbezirkes Freiburg Doppelzählungen, welche, nachdem der Fehler bemerkt wurde, nicht mehr im Detail korrigiert werden konnten. Da im doppelt gezählten Bereich in den vergangenen Jahren im Durchschnitt jeweils 20 % der im Nordschwarzwald erhobenen Hähne gezählt wurden, wurde dieser Anteil von den Zahlen des Nordschwarzwaldes abgezogen. In der Veröffentlichung von ROTH & SUCHANT (1990) sind diese Korrekturen noch nicht

berücksichtigt. Seit 1990 beziehen sich die Zahlen der Auerwildhegegemeinschaften jeweils auf die Flächen der Regierungsbezirke Freiburg und Karlsruhe.

Im Jahr 1993 begann die FVA damit, ein Bestandesmonitoring aufzubauen, bei dem nicht nur die Bestandeszahlen, sondern auch die vom Auerhuhn besiedelte Fläche sowie die räumliche Lage der Balzplätze und die Zahl der balzenden Hähne pro Balzplatz erfasst und kartiert wurde. Dieses Monitoring wird im Folgenden dargestellt. Ziel war, die Daten zur Bestandessituation des Auerhuhns im Schwarzwald aus verschiedenen Quellen zusammenzuführen und durch wichtige räumliche Informationen zu ergänzen. Seit Beginn dieses Monitorings findet zwischen den Hegegemeinschaften und der FVA eine intensive Zusammenarbeit statt. Dadurch kann heute auf ein abgestimmtes und kontinuierlich nach der gleichen Methode erhobenes Zahlenmaterial zurückgegriffen werden.

### **3 MATERIAL UND METHODEN**

#### **3.1 Untersuchungsgebiet**

Das Untersuchungsgebiet Schwarzwald umfasst die Wuchsgebiete Schwarzwald und Baar-Wutach. Für die Auswertungen wird zwischen Nordschwarzwald (WG Schwarzwald nördlich des Kinzigtals), Südschwarzwald (WG Schwarzwald südlich des Kinzigtals) sowie Ostschwarzwald (WG Baar-Wutach) unterschieden (vgl. Abb. 2). Diese Abgrenzungen sind nicht identisch mit den Zuständigkeitsbereichen der Auerwildhegegemeinschaften (Regierungsbezirke Freiburg und Karlsruhe).

#### **3.2 Datenerhebung**

Im Rahmen des Monitorings werden alle zur Verfügung stehenden Informationsquellen zusammengetragen: Neben den Daten, die im Rahmen von Forschungsprojekten der FVA erhoben werden, zählen hierzu die Beobachtungen von Forstleuten und Waldarbeitern, Jägern, Ornithologen und Naturschützern. Zur Datensammlung wurde ein Monitoringsystem aufgebaut, das seit dem Jahr 2000 in seiner jetzigen Form besteht und das kontinuierlich weiterentwickelt wird. Seine Organisationsstruktur beruht auf der Struktur der Landesforstverwaltung. Die Bezugseinheit für die Erfassung der Beobachtungsdaten waren zunächst die Forstämter. An jedem der 50 Schwarzwaldforstämter stellte sich ein interessierter Mitarbeiter als „Wildtierbeauftragter“ zur Verfügung. Mit der Verwaltungsreform im Jahre 2006 wurde die Struktur des Netzes von Wildtierbeauftragten auf die Landkreisebene übertragen. Die Wildtierbeauftragten fassen Beobachtungen sowie indirekte Nachweise (Losung, Spuren, Federn etc.) von Förstern, Jägern und anderen Personen im jeweiligen Zuständigkeitsbereich zusammen und leitet sie in halbjährlichem Turnus (Dez. - Mai /

Juni - Nov.) an die FVA weiter. Die räumliche Zuordnung der Nachweise erfolgt anhand einer Übersichtskarte des jeweiligen Forstamtsbereichs, die mit einem Gauss-Krüger-Koodinatennetz (1km- x 1km-Raster) versehen ist. Die Nachweise werden dem nächstgelegenen Kreuzungspunkt im Gauss-Krüger-Netz zugewiesen. Zusätzlich zu Rechtswert (3xxx) und Hochwert (5xxx) kann der genaue Beobachtungsort angegeben werden. Weiterhin werden neben dem Beobachtungsdatum und der Nachweisart auch das Geschlecht und ggf. das Alter des Tieres sowie ausgewählte Lebensraumparameter (Bestandestyp, Bestandesalter, Bestandesschlussgrad, Deckungsgrad der Bodenvegetation) am Nachweisort aufgenommen.

Die Bewertung der Nachweissicherheit erfolgt anhand einer Bewertungsmatrix (Abb. 1 Beispiel für das Haselhuhn), anhand derer jeder Nachweis in Abhängigkeit von der Ausbildung des Nachweiserbringers sowie der Nachweisumstände einer der fünf Kategorien (sicher, wahrscheinlich, möglich, unsicher, falsch) zugeordnet werden kann. Haselhuhnhinweise werden aufgrund ihrer Seltenheit im Schwarzwald und der Schwierigkeit, Haselhühner eindeutig nachzuweisen, durch einen ausgewiesenen Artexperten überprüft.

### **3.3 Kartierung der Auerhuhn-Verbreitungsgebiete**

Seit 1993 werden die Auerhuhn-Verbreitungsgebiete im Schwarzwald im 5-Jahres Turnus (1993, 1998, 2003) durch die FVA kartiert. Die Abgrenzung der Verbreitungsgebiete erfolgt in Karten (1:25.000) anhand folgender Grundsätze:

Als „Auerhuhngebiet“ werden diejenigen Flächen definiert, für die innerhalb der letzten 5 Jahre mindestens 3 Nachweise (direkt oder indirekt) vorliegen, wobei der Abstand zwischen den Nachweisen maximal 1 km betragen darf. Die Abgrenzungen der Gebiete werden auf im Gelände auffindbare Linien gelegt (d.h. Wald-Feld-Grenzen, Wege, Bachläufe etc.) wobei eine Abweichung von 100 m vom die Nachweispunkte umschließenden, konvexen Minimumpolygon toleriert wird. Von den so definierten Verbreitungsgebieten „isoliert“ (d.h. weiter als 1 km entfernt) liegende Einzelbeobachtungen/-nachweise werden zusätzlich als Punktinformation erfasst. Sie gehen aber nicht in die Verbreitungskarte ein, um die Aufnahme von „Zufallsbeobachtungen“ (z.B. dispergierender Jungvögel) oder von lediglich sporadisch von Auerhühnern aufgesuchten, aber nicht besiedelten Gebieten zu erfassen, ohne sie mit einer ständigen Besiedlung gleichzusetzen.

Beurteilungsschema "Haselhuhn"				
Art der Meldung	Meldung durch	Kontrolle durch Experten	Beurteilung	Qualitätsstufe
Totfund *	Experten		1. positiv →	sicher
			2. nicht zweifelsfrei →	möglich
Fotobeleg/Video	Nicht-Experten	Ja	1. positiv →	sicher
			2. nicht zweifelsfrei →	möglich
Fang	Nicht-Experten	Nein	3. negativ →	falsch
			→	unsicher
Losung *	Experten		1. positiv →	sicher
			2. nicht zweifelsfrei →	möglich
Federn	Nicht-Experten	Ja	1. positiv →	sicher
			2. nicht zweifelsfrei →	möglich
Fang	Nicht-Experten	Nein	3. negativ →	falsch
			→	unsicher
Huderstelle *	Experten		1. positiv →	möglich
			2. nicht zweifelsfrei →	unsicher
Fotobeleg/Video	Nicht-Experten	Ja	1. positiv →	möglich
			2. nicht zweifelsfrei →	unsicher
Fang	Nicht-Experten	Nein	3. negativ →	falsch
			→	unsicher
Spur *	Experten		1. positiv →	wahrscheinlich
			2. nicht zweifelsfrei →	möglich
Fotobeleg/Video	Nicht-Experten	Ja	1. positiv →	wahrscheinlich
			2. nicht zweifelsfrei →	möglich
Fang	Nicht-Experten	Nein	3. negativ →	falsch
			→	unsicher
Beobachtung	Experten		1. positiv →	wahrscheinlich
			2. nicht zweifelsfrei →	möglich
Fotobeleg/Video	Nicht-Experten	Ja *	1. positiv →	möglich
			2. nicht zweifelsfrei →	unsicher
Fang	Nicht-Experten	Nein	3. negativ →	falsch
			→	unsicher
Lautäußerung (Ruf / Balzruf, Reaktion auf Klangattrappe)	Experten		1. positiv →	wahrscheinlich
			2. nicht zweifelsfrei →	möglich
Fotobeleg/Video	Nicht-Experten	Ja *	1. positiv →	möglich
			2. nicht zweifelsfrei →	unsicher
Fang	Nicht-Experten	Nein	3. negativ →	falsch
			→	unsicher

**Qualitätsstufen:**

- 1. sicher
- 2. wahrscheinlich
- 3. möglich
- 4. unsicher
- 5. falsch

\* Falls diese Nachweise bei der Kontrolle durch einen Experten nicht mehr sichtbar sind, findet eine Zuordnung des Nachweises nach dem Schema einer "Beobachtung" statt.

\* Kontrolle heißt in diesem Fall: Einschätzung der Plausibilität durch Experten

Abb. 1: Bewertungsmatrix für Haselhuhnnachweise.

### **3.4 Erhebung der Balzplätze und die Zahl balzender Auerhähne**

Ebenfalls im 5-Jahres Turnus wird die Lage der bekannten Balzplätze kartiert sowie die (Mindest-)zahl der balzenden Hähne für jeden Balzplatz erhoben. Die Zählungen werden von örtlichen Förstern, Jägern und Ornithologen durchgeführt. Für Balzplätze, an denen Balzaktivität festgestellt werden konnte, die Zahl der Hähne jedoch nicht ermittelt werden konnte, wurde die Mindestzahl von einem Hahn angenommen. Zur besseren Nachvollziehbarkeit der Balzplatzdaten wird seit 2003 für jeden der gemeldeten Balzplätze ein Ansprechpartner notiert, von dem die Informationen stammen und der die Zahlenangaben vertreten kann.

Als eine Grundlage hierzu werden durch die Auerwildhegegemeinschaften (-ringe) im Schwarzwald jährlich Balzplatzzählungen durchgeführt (s. Beiträge MÜLLER und ROTH in diesem Band). Hierbei wird durch die Obleute der Hegegemeinschaften die Anzahl balzender Hähne im Revier bei den Jägern erfragt und an die Vorsitzenden weitergeleitet, welche die Zahlen jeweils bezogen auf die Regierungsbezirke Freiburg und Karlsruhe zusammenführen.

### **3.5 Erhebung der Haselhuhnvorkommen**

Aufgrund der Seltenheit der Haselhuhnbeobachtungen ist es nicht möglich, für das Haselhuhn Verbreitungsgebiete abzugrenzen. Es werden daher nur Vorkommen erhoben. Als Vorkommen gilt jedes Rasterquadrat, in dem in der Erfassungsperiode mindestens ein Nachweis erbracht wurde.

## **4 ERGEBNISSE**

### **4.1 Auerhuhngebiete im Schwarzwald**

Zwischen 1993 und 2003 ist die Fläche der vom Auerhuhn besiedelten Gebiete im Schwarzwald um 10.000 ha von 61.000 auf 51.000 ha zurückgegangen (Abb. 3). Besonders vom Rückgang betroffen sind die Gebiete im Ostschwarzwald, die sich in ihrer Fläche von 10.000 auf 5.000 ha halbierten. Im Südschwarzwald war ein Rückgang um rund 3.000 ha zu verzeichnen, die Gebiete im Nordschwarzwald waren mit 2.000 ha am geringsten betroffen. Ein Vergleich der 1993 und 2003 als Auerhuhngebiet kartierten Bereiche zeigt Abb. 2.

### **4.2 Balzplätze**

Auch die Zahl der Balzplätze im Schwarzwald ging von 113 gemeldeten Balzplätzen im Jahre 1993 auf 90 im Jahre 2003 zurück (Abb. 4). Insbesondere im Südschwarzwald

waren 2003 über 50% der noch 1993 besetzten Balzplätze verwaist. Der Verlust im Ostschwarzwald war mit 6 von 13 Balzplätzen prozentual fast ähnlich hoch. Im Nordschwarzwald hat die Zahl der gemeldeten Balzplätze von 45 (1993) auf 58 (2003) dagegen zugenommen.

### **4.3 Zahl balzender Hähne**

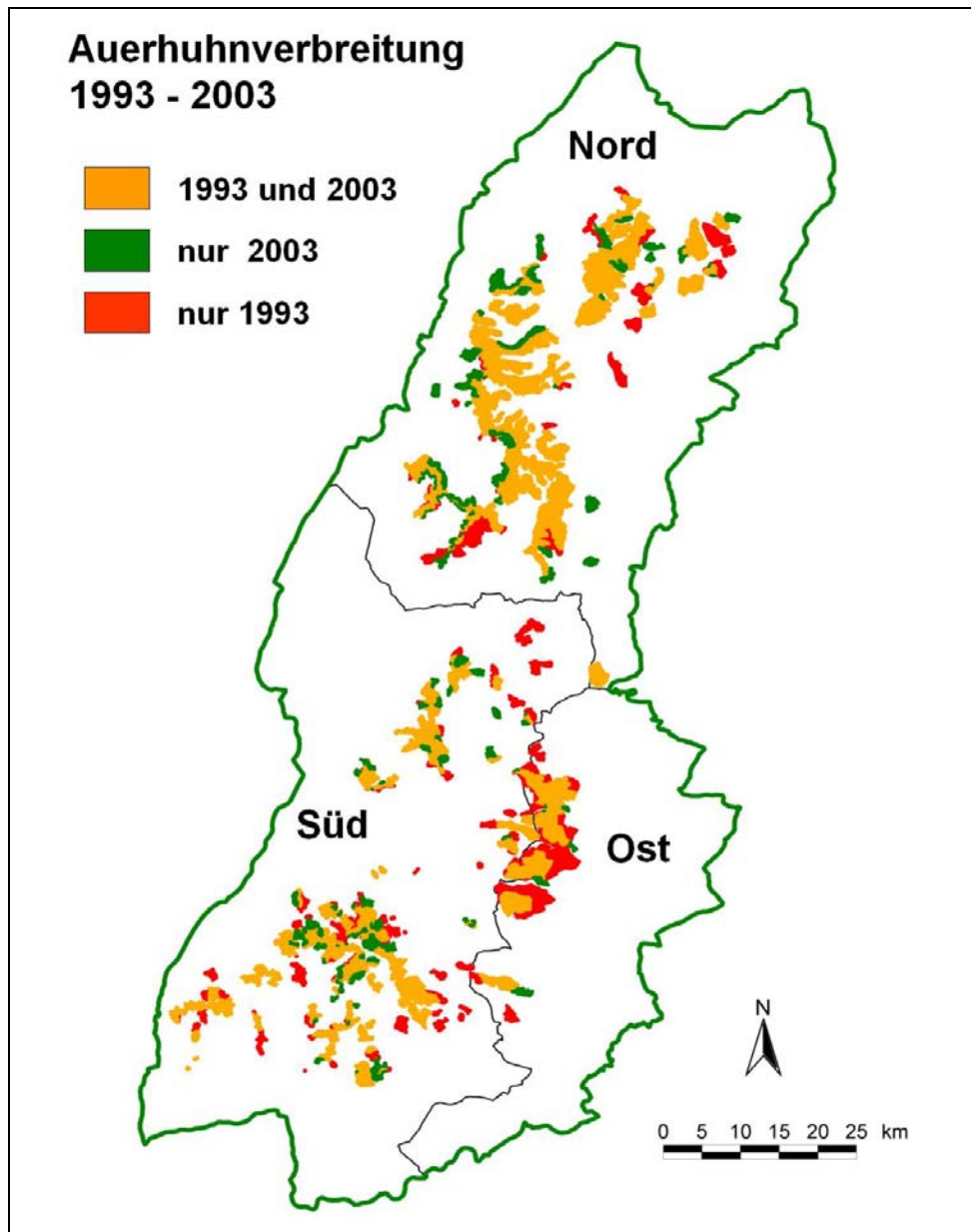
Zwischen 1993 und 2003 ging nach den Erhebungen der FVA die Zahl der balzenden Hähne von 349 auf 220 zurück (Abb. 5). Unter der Annahme, dass beide Geschlechter sowie Individuen aller Altersstufen gleichmäßig vom Rückgang betroffen sind, stellt dies einen Bestandesrückgang von rund einem Drittel dar. Auch hier sind die Teilpopulationen im Süd- und Ostschwarzwald in etwa gleichem Anteil betroffen, während der Bestand im Nordschwarzwald annähernd konstant geblieben ist. Die Unterschiede zu den Angaben der Auerwildhegegemeinschaften werden unter 4.1 diskutiert.

### **4.4 Balzplatzzählungen der Auerwildhegegemeinschaften**

Der mit den Balzplatzerhebungen der FVA aufgezeigte Trend des Bestandesrückgangs zeigt sich auch in den Ergebnissen der jährlichen Balzplatzzählungen der Auerwildhegegemeinschaften (Abb. 6). Allerdings werden hier Bestandesschwankungen deutlicher ersichtlich: So war auf das Jahr 2003 folgend eine leichte Bestandeszunahme zu verzeichnen.

### **4.5 Haselhuhnvorkommen**

In der Zeit zwischen 1998 und 2004 wurden von 18 verschiedenen Standorten im Schwarzwald Haselhühner gemeldet (Abb. 7). Die Vorkommen liegen in Nord- und Südschwarzwald, aus dem Ostschwarzwald liegen keine Haselhuhnbeobachtungen vor. Auf die 18 Vorkommen verteilen sich 51 Einzelmeldungen, wobei hier jedes beobachtete Individuum als Meldung zählt, auch wenn mehrere Individuen gleichzeitig beobachtet wurden. Die Verteilung der Meldungen auf die Beobachtungsjahre sowie die jeweilige Bewertung der Nachweissicherheit sind in Abb. 8 dargestellt. Meldungen, die sich nach Kontrolle als „falsch“ herausstellten, sind hierbei nicht berücksichtigt.



**Abb. 2:** Auerhuhnverbreitung 1993-2003 nach Daten der FVA.



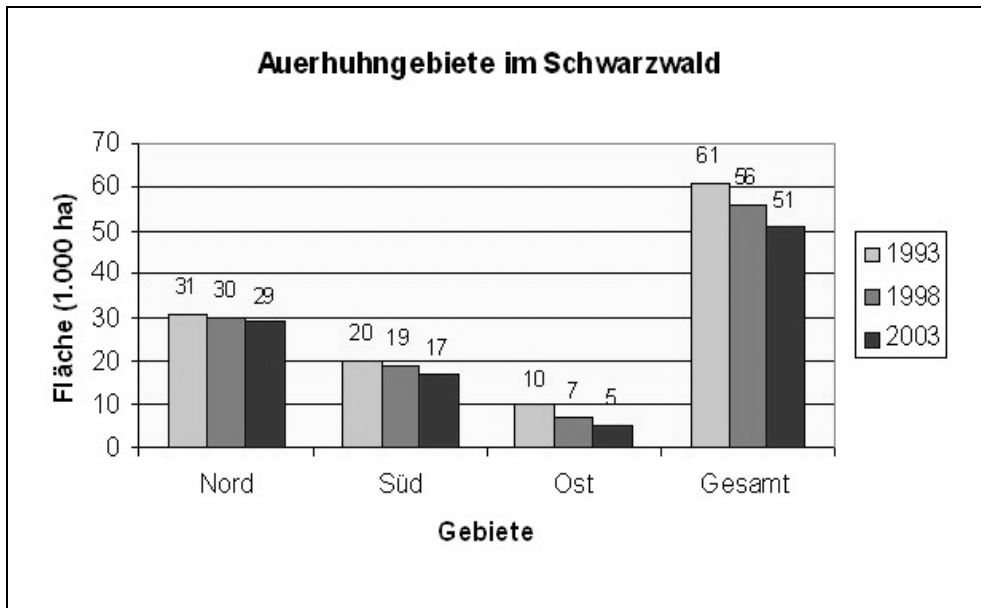


Abb. 3: Entwicklung der vom Auerhuhn besiedelten Gebiete im Schwarzwald zwischen 1993 und 2003.

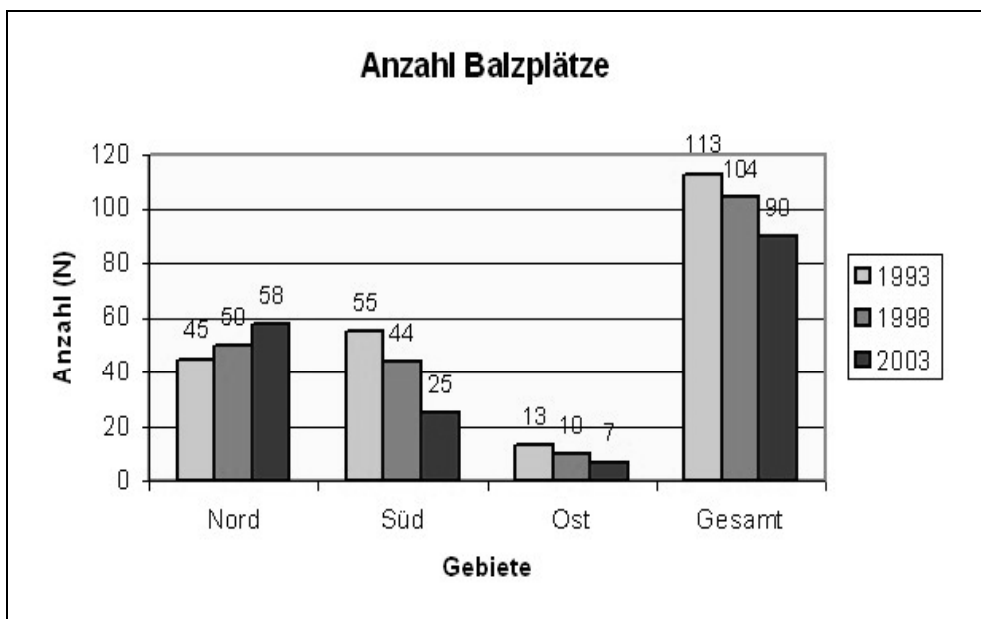
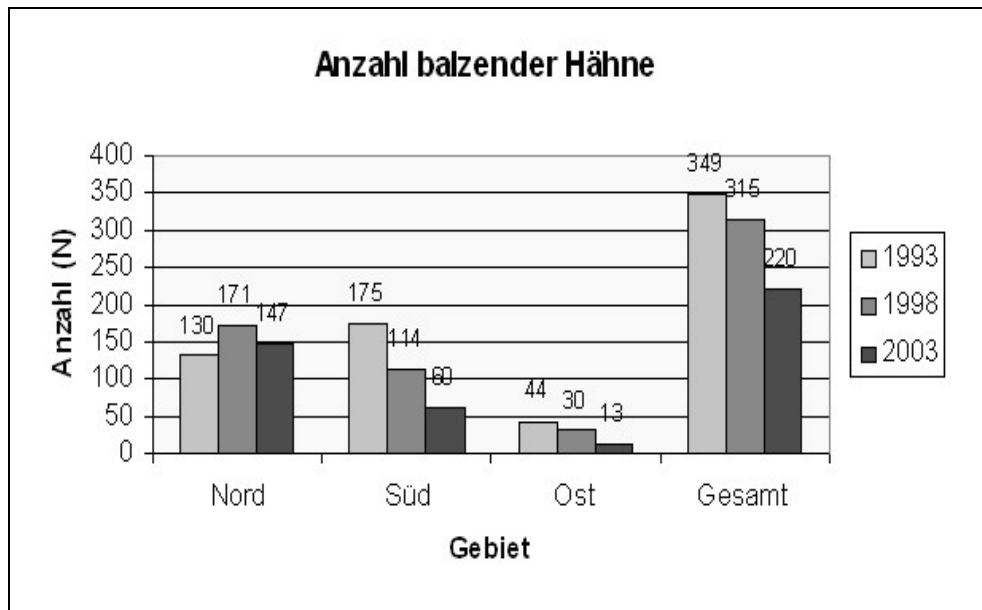
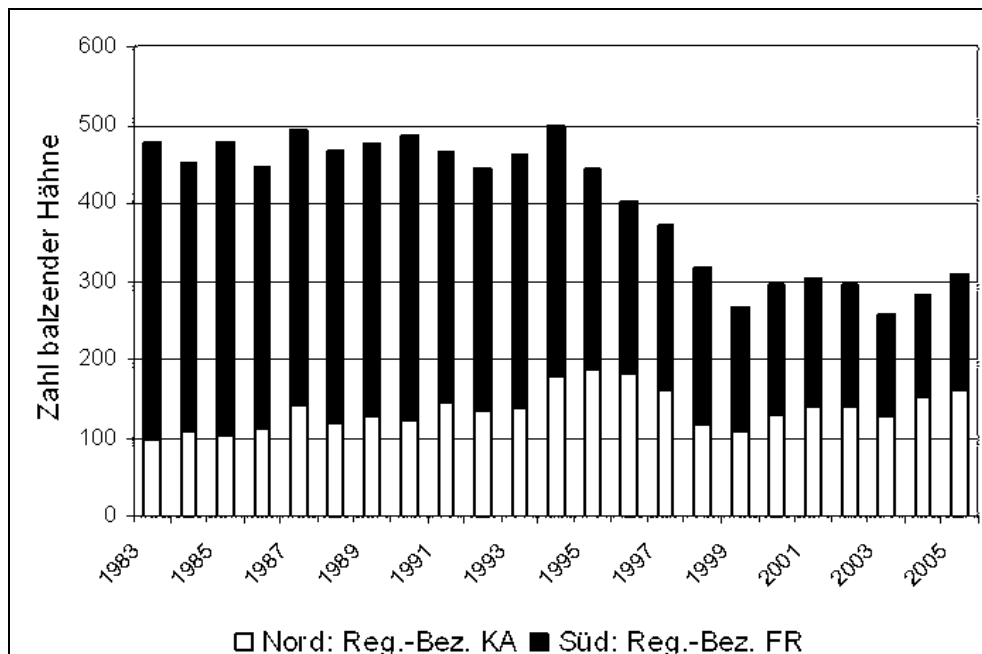


Abb. 4: Zahl der Balzplätze im Schwarzwald 1993, 1998 und 2003 nach Erhebungen der FVA.



**Abb. 5:** Zahl balzender Hähne im Schwarzwald 1993, 1998 und 2003 nach Erhebungen der FVA. Die Unterschiede zu den Angaben von ROTH und MÜLLER (dieser Band) ergeben sich dadurch, dass nur Hähne an Balzplätzen aufgenommen wurden, für die eine klare räumliche Zuordnung möglich und der Name des „Zählers“ bekannt war.



**Abb. 6:** Balzplaterhebungen der Auerwildhegegemeinschaften. Datengrundlage: 1983 – 1989: ROTH & SUCHANT 1990 (korrigiert wie dargestellt in Kap. 2), 1990 – 2005: Datengrundlage Roth (Regierungsbezirk Karlsruhe) und Müller (Regierungsbezirk Freiburg).

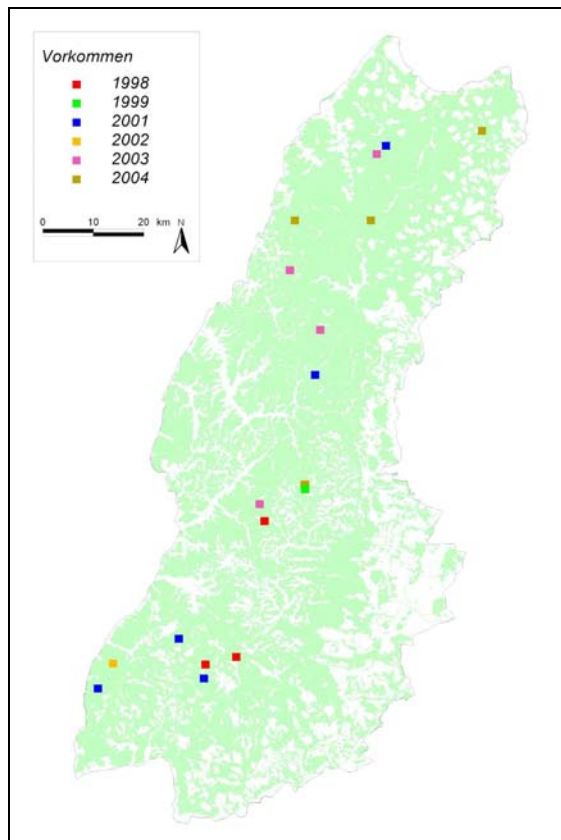


Abb. 7: Haselhuhnvorkommen im Schwarzwald dargestellt nach dem Jahr der letzten Meldung.

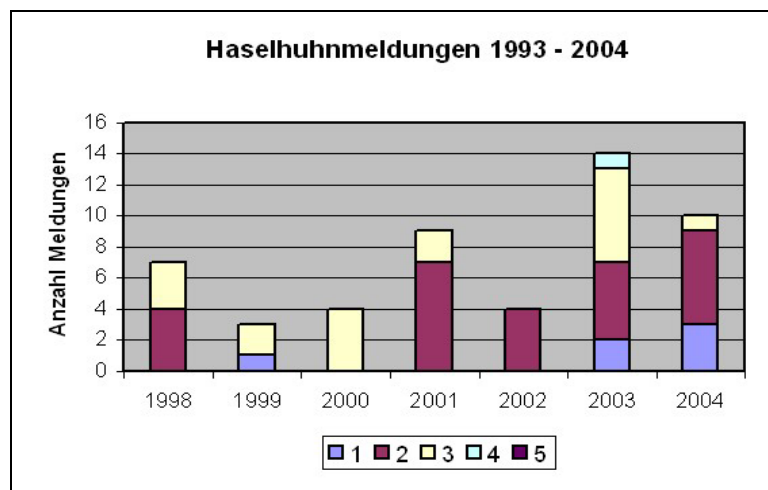


Abb. 8: Haselhuhnmeldungen nach Meldungsjahr und Nachweissicherheit (1 = sicher, 2 = wahrscheinlich, 3 = möglich, 4 = unsicher, 5 = falsch (wurde bei der Darstellung nicht berücksichtigt)).

## 5 DISKUSSION

Das Auerhuhn-Bestandesmonitoring der FVA beinhaltet zwei methodische Ansätze: Zum einen wird über die Zählungen der balzenden Hähne die Bestandeshöhe geschätzt, zum anderen erfolgt eine Abgrenzung der besiedelten Gebiete anhand der Verteilung direkter und indirekter Nachweise.

### 5.1 Balzplatzerhebungen

Für Bestandserhebungen des Auerhuhns sind Zählungen der Hähne am Balzplatz eine gängige Methode, um mit relativ wenig Aufwand einen guten Überblick über die Bestandessituation zu erhalten. Dabei wird die Größe der Gesamtpopulation unter Annahme eines Geschlechterverhältnisses von 1:1 aus der Zahl der Hähne abgeleitet. Mit dieser Methode lässt sich jedoch die absolute Bestandeszahl nur abschätzen, da in der Regel nicht alle Hähne erfasst werden. Insbesondere die jungen Hähne aus dem Vorjahr erscheinen noch nicht regelmäßig am Balzplatz und werden daher häufig nicht mitgezählt (STORCH 1999). Weitere Unsicherheitsfaktoren sind das Übersehen von in der Peripherie balzenden Hähnen, die Entstehung neuer, noch unbekannter Balzbereiche oder der Wechsel von Hähnen zwischen zwei Balzplätzen, verbunden mit der Gefahr der Doppelzählung. Darüber hinaus birgt die große Zahl an „Meldern“ und die unterschiedliche Intensität bzw. Genauigkeit der Zählungen weitere Fehlerquellen. Da die Zählungen jedoch immer mit der gleichen Methodik durchgeführt wurden, und ein fester „Stamm“ an engagierten Beobachtern einen Großteil der Balzplätze zuverlässig abdeckt, sind die Ergebnisse der verschiedenen Zähljahre miteinander vergleichbar und können einen Hinweis zu Bestandstrends geben.

Abhängig vom Reproduktionserfolg der Vorjahre können Auerhuhnpopulationen starken Bestandesschwankungen unterliegen. Diese können bei jährlichen Balzplatzzählungen erfasst werden. Die Balzplatzerhebungen der FVA im 5-Jahres Turnus können hingegen nur generelle Bestandstrends widerspiegeln, da nur die Zahl der Hähne aus dem aktuellen Zählungsjahr aufgenommen werden und nicht ein Mittelwert aus der berücksichtigten Zählungsperiode.

Ein Vergleich der FVA-Erhebungen mit den Ergebnissen der jährlichen Zählungen durch die Auerwildhegegemeinschaft bzw. -hegeringe im Schwarzwald zeigt zum Teil größere Abweichungen in den absoluten Zahlen. Hierbei liegen die Zahlen der FVA tendenziell unter denen der Hegegemeinschaften. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Zählungen der FVA sich auf gesicherte Mindestangaben stützen, und daher in der Tendenz die tatsächliche Zahl der Hähne eher unterschätzen. So werden beispielsweise Balzplätze nur dann einbezogen, wenn eine klare räumliche Zuordnung möglich ist. Des Weiteren werden Balzplätze, an denen zwar Balzaktivität festgestellt, jedoch die genaue Zahl balzender Hähne nicht eindeutig bestimmt werden konnte, werden nur mit einem Hahn gezählt.

Die Daten der Auerwildhegegemeinschaften liegen im Gesamten in der Tendenz immer höher als die Zahlen der FVA. Hierbei gibt es jedoch Unterschiede zwischen den Zahlen aus den Regierungsbezirken Karlsruhe und Freiburg. Die Zahlen aus dem Regierungsbezirk Karlsruhe sind (umgerechnet auf die gleiche Bezugsfläche) mit den Balzplutzerhebungen der FVA nahezu identisch, was darauf zurückzuführen ist, dass die Zählungen an den bekannten Balzplätzen vom Leiter des Auerwildhegerings, Klaus Roth selbst oder von ihm gut bekannten Personen durchgeführt werden und die Zahlen damit nachvollziehbar und überprüfbar sind. Im Regierungsbezirk Freiburg gibt es größere Abweichungen, da hier „die Zahl balzender Hähne pro Revier“ an die Obleute der Hegegemeinschaft gemeldet werden. Damit besteht zum Einen die Gefahr, dass Hähne auf Balzplätzen, die sich an einer Reviergrenze befinden, doppelt gezählt werden, zum anderen kann die Möglichkeit einer „Fortschreibung“ von Zahlen durch einzelne Jagdpächter nicht ausgeschlossen werden, da die Datenlieferanten nicht namentlich erhoben werden und somit die Zahlen auch nicht überprüft werden können. Um dies auszuschließen wurde bei den Erhebungen der FVA pro Balzplatz ein „Gewährsmann“ mit erhoben, der die Zahlen selbst erhoben hat, oder diese aufgrund persönlicher Kontakte mit den Zählern vertreten kann.

Unabhängig von diesen methodisch bedingten Unterschieden zwischen den absoluten Zahlen der beiden Erhebungsquellen zeigen die Daten jedoch klare Parallelen in den Bestandstrends. Eine größere Erhebungsgenauigkeit ist bei einem solch großflächigen Monitoring unter Beteiligung vieler Personen nur mit extrem großem Aufwand zu erreichen. Die derzeit geschätzten Abweichungen von 10-20% werden für die Beurteilung der Populationsentwicklung als tolerierbar eingeschätzt.

## 5.2 Verbreitungsgebiete

Bei der Nachweiserhebung für die Kartierung der Verbreitungsgebiete handelt es sich nicht um systematische Suche nach Nachweisen sondern um die Systematisierung und Auswertung von Zufallsbeobachtungen. Durch den langen Zeitraum einer Kartierungsperiode (5 Jahre) und die kontinuierliche, halbjährlichen Abfrage von Beobachtungsergebnissen soll eine ausreichende Anzahl an Einzelnachweisen erreicht werden, die eine möglichst genaue Flächenabgrenzung nach den genannten Kriterien ermöglicht. Da die Nachweisdichte zu einem großen Teil auch vom Engagement des lokalen Beobachters abhängt, lässt die Anzahl der Nachweise pro Flächeneinheit jedoch keinen Rückschluss auf die Bestandesdichte zu. Ebenso kann eine Besiedlung oder Nutzung von Flächen, in denen keine Nachweise vorliegen, nicht völlig ausgeschlossen werden. Der Vergleich der als Auerhuhngebiet kartierten Flächen mit den Ortungen telemetriertes Auerhühner in einem Untersuchungsgebiet (BRAUNISCH & SUCHANT, in Bearbeitung) zeigen jedoch, dass die über das Bestandesmonitoring erfassten Gebiete die Hauptnutzungsgebiete gut widerspiegeln.

### 5.3 Bestandesrückgang

Für den Rückgang des Auerhuhns in Zentraleuropa wird ein Komplex von Faktoren verantwortlich gemacht, hierzu zählen Lebensraumverlust, Lebensraumveränderungen, anthropogene Störungen, Tourismus, Prädatoreinflüsse bis hin zu Klimaveränderungen (BAINES et al. 2004, MÉNONI 1994, MOSS et al. 2001, SCHROTH 1995, STORCH 2000a, b, et al. 2005, SUCHANT 2002). Obwohl der Auerhuhnbestand im Gesamtschwarzwald seit Jahrzehnten rückläufig ist (SUCHANT 2002), zeigen sich im Untersuchungszeitraum große Unterschiede zwischen den verschiedenen Teilgebieten des Schwarzwaldes: Während der Ostschwarzwald am stärksten vom Rückgang betroffen ist, sind im Nordschwarzwald die geringsten Rückgangstendenzen zu beobachten. Auch hinsichtlich der Lebensraumbedingungen gibt es große Unterschiede zwischen den Teilgebieten, die mögliche Gründe für die unterschiedliche Bestandesentwicklung darstellen:

Die Auerhuhngebiete im Ostschwarzwald sind zwar durch ein hohes landschaftsökologisches Potential für die Entwicklung geeigneter Habitatstrukturen gekennzeichnet, welches vor allem auf günstige standörtliche Bedingungen (ein hoher Flächenanteil von Moor- und Missestandorten) und das Vorhandensein großer, zusammenhängender und relativ störungsarmer Waldflächen zurückzuführen ist. Durch großflächige Waldentwässerung und die gleichmäßige Aufforstung mit Fichten sind hier jedoch großflächig dichte, strukturarme Waldbestände entstanden.

Der Südschwarzwald weist zwar durch seine Höhenlage insbesondere rund um den Feldberg für das Auerhuhn günstige Klimabedingungen auf, im Vergleich zu Ost- und Nordschwarzwald ist der Anteil geeigneter Standorte jedoch geringer. Insbesondere im Süden und Südwesten des Südschwarzwald verändern Stickstoffeinträge gepaart mit dem eher atlantisch geprägten Klimaeinflüssen aus Südwesten die Waldstrukturen: Die Buche dringt bis in die Höhenlagen über 900 m vor und die Heidelbeere wird zunehmend durch Hochstaudenflur verdrängt. Insbesondere in diesen Bereichen ist zu erwarten, dass Auerhuhnlebensräume nicht oder nur mit erheblichem Pflegeaufwand zu erhalten sein werden. Im Grossteil des Südschwarzwalds sind die Waldflächen stark fragmentiert und weisen eine hohe Dichte an Grenzen zu landwirtschaftlich genutzten Flächen auf, welche mit einer erhöhten Prädatordichte in Verbindung gebracht werden (ANDRÉN & ANGELSTAM 1988, KURKI et al. 2000, STORCH et al. 2005). Zusätzlich besteht ein hoher und steigender Nutzungsdruck durch Tourismus und Erholungsnutzung auf die Auerhuhnlebensräume.

Der Nordschwarzwald weist sowohl landschaftsökologisch als auch habitatstrukturell die günstigsten Bedingungen auf: Die nährstoffarmen Standorte auf Buntsandstein fördern lichte Waldstrukturen mit Kiefernbeständen und Heidelbeerunterwuchs, die großflächig zusammenhängenden Waldgebiete sind, abgesehen von „Brennpunkten“ (noch) vergleichsweise relativ wenig touristisch genutzt. Durch den Sturm „Lothar“ sind große Sturmwurfflächen entstanden, die teils zu günstigen zusätzlichen Auflichtungen, aber auch zu Habitatverlust und Balzplatzverschiebungen geführt haben (K. ROTH, mündl. Mitteilung).

Obwohl sich die Bestandessituation im Ostschwarzwald besonders kritisch darstellt, bieten sich hier auch die günstigsten Ausgangsbedingungen für eine nachhaltige

Verbesserung von Habitatstrukturen ohne großen finanziellen Mehraufwand. Da sich die ungünstig strukturierten Bestände dort meist im Baumholzalter befinden, können Auflichtungsmaßnahmen durch eine verstärkte Holznutzung erreicht werden, die auch durch großflächige, kostensparende, mechanische Holzerntemethoden durchgeführt werden können. Die günstigen standörtlichen Ausgangsbedingungen tragen vor allem bei einer Wiedervernässung ehemals entwässerter Bereiche zum langfristigen Erfolg dieser Maßnahmen bei. Im Südschwarzwald ist, neben Maßnahmen zur Habitatverbesserung insbesondere in den stark touristisch frequentierten Gebieten in den Bereichen Feldberg und Belchen eine räumliche und zeitliche Lenkungs-konzeption für den steigenden Nutzungsdruck durch Erholungssuchende notwendig, die neben Aktivitätszonen für Tourismus auch Ruhe-zonen für Wildtiere ausweist.

Maßnahmen zum Erhalt der Auerhuhnpopulation im Schwarzwald können sich jedoch nicht nur auf die lokale Verbesserung von Habitatbedingungen beschränken, sondern müssen Teil einer schwarz-zwaldweiten räumlichen Konzeption sein. Diese sollte – mit dem Ziel des Erhalts einer langfristig überlebensfähigen Mindestpopulation – sowohl die langfristige Eignung von Lebensräumen und Potentialgebiete für populationsdynamisch bedingte Rückzugs- und Wiederbesiedlungsprozesse als auch die Konnektivität zwischen Teillebensräumen berücksichtigen. Bei einer solchen, schwarz-zwaldweiten Gesamtkonzeption kommt den Flächen im Mittleren und Ostschwarzwald, als Verbindungsbereiche für den notwendigen Populationsaustausch zwischen Nord- und Südschwarzwald, eine besondere Bedeutung zu.

#### 5.4 Haselhuhn

Die Bestandessituation des Haselhuhns im Schwarzwald hat sich innerhalb der letzten Jahrzehnte drastisch verschlechtert: Während LEONHARD (1962) den Bestand in Südbaden noch auf 794 Individuen schätzte, kamen Erhebungen durch Roth (in HÖLZINGER 1987) im Schwarzwald noch auf 400 Exemplare für 1971 und auf lediglich 280 Exemplare für 1985. Eine erneute Überprüfung der durch ASCH & MÜLLER (1989) für den Zeitraum zwischen 1984 und 1988 ermittelten 140 Haselhuhnreviere im Schwarzwald ergaben bereits im Jahr 1991 nur noch 44 sichere Vorkommen (SUCHANT 1996). In den Jahren 1994 und 1995 konnten dann jeweils noch 36 bzw. 38 Vorkommen nachgewiesen werden (SUCHANT 1996). Die im Zeitraum der vergangenen Monitoringperiode (1998-2003) gemachten Nachweise können aufgrund Ihrer räumlichen Lage nur noch zu insgesamt 14 Vorkommen zusammengefasst werden, wobei diese Vorkommen in den meisten Fällen nur für ein einziges Jahr der Erfassungsperiode nachgewiesen werden konnten. Eine Zahl von durchschnittlich 7 nachgewiesenen Individuen pro Jahr zeigt, dass die Anzahl der jährlich nachgewiesenen Vorkommen weit unter dieser Zahl liegt. Dabei verteilen sich die Meldungen über den gesamten Schwarzwald, mit Ausnahme des Ostschwarzwaldes.

Die derzeitige Bestandessituation lässt zweifeln, ob eine Erholung des Haselhuhnbestands im Schwarzwald noch realistisch ist. Die derzeit möglichen

Maßnahmen zur Bestandesstützung sind die Förderung von Haselhuhnlebensräumen in Gebieten mit aktuellen Beobachtungen. Habitatkartierungen in ausgewählten Gebieten mit aktuellen oder kürzlich erloschenen Haselhuhnvorkommen ergaben einen besonderen Mangel an geeigneten Winterlebensräumen mit kätzchenträgenden Weichlaubhölzern. Eine Förderung solcher Arten vorausgesetzt, könnte die Entwicklung der Lothar-Sturmwurfflächen eine weitere mögliche Chance für das Haselhuhn darstellen.

## 5.5 Anwendung

Aufgrund der detaillierten flächenbezogenen Datenbasis, die für kaum eine andere NATURA 2000-relevante Art im Schwarzwald vorlag, waren die Ergebnisse des Auerhuhn-Bestandesmonitorings eine Hauptgrundlage bei der Ausweisung der EU-Vogelschutzgebiete. Weiterhin werden sie zur Beurteilung von Landnutzungsänderungen (Standortwahl für Windkraftanlagen, Sportveranstaltungen, Tourismus, Baumaßnahmen) hinzugezogen. Allerdings reichen hierzu die Daten zur aktuellen Verbreitung nicht aus, da diese, wie die dargestellten Ergebnisse zeigen, räumlichen Änderungen unterliegen. Es werden daher zusätzlich Potentialflächen und Lebensraumverbundbereiche berücksichtigt, die derzeit im Rahmen eines Forschungsprojektes an der FVA erarbeitet werden.

## 5.6 Ausblick

Das Raufußhühner-Bestandesmonitoring ist ein Teilmodul eines umfassenden Bestandesmonitorings für seltene Tierarten im Schwarzwald (SUCHANT et al. 2005), welches sich in ständiger Weiterentwicklung befindet. Die steigende Datenmenge, die unterschiedlichen Datenquellen und damit verbundene Unterschiede hinsichtlich Datenqualität und räumlicher Präzision sowie die Integration projektbezogen erhobener Daten erforderte die Entwicklung einer Datenbank, in der alle Nachweise von Tierarten mit einem eindeutigen, möglichst genauen, aber auch in seiner Auflösung variablen Raumbezug erfasst werden können. Weitere Informationen zur Tierart selbst, zu dem Lebensraum am Erfassungsort, zur Nachweisart, zum Zeitpunkt und zur Sicherheit des Nachweises sowie projektbezogene Daten können ebenfalls integriert werden. Eine Verknüpfung mit ArcView GIS 3.3 erlaubt eine effiziente Dateneingabe, Verwaltung und Visualisierung der Monitoring-Daten. Durch den modulären Aufbau der Datenbank können sowohl technische als auch inhaltliche Weiterentwicklungen jederzeit integriert werden.

Zur Überprüfung der Genauigkeit der Raufußhuhn-Monitoringergebnisse sind Vergleiche mit den Ergebnissen systematischer Erhebungen in Teilgebieten in Bearbeitung. Weiterhin wird eine genauere Erfassung von Reproduktionsnachweisen angestrebt. In einem Teilgebiet werden hierzu Methoden des Reproduktionsmonitorings



getestet und die Ergebnisse mit den im Rahmen des regulären Monitorings erhobenen Daten verglichen.

Nach der Eingliederung der Landesforstverwaltung in die Regierungspräsidien und Landratsämter im Zuge der Verwaltungsreform in Baden-Württemberg wurde auch die Organisationsstruktur des Monitorings den veränderten Bedingungen angepasst. Hierbei wurde die Aufteilung der Bezugsflächen der Wildtierbeauftragten sowie deren Anzahl auf Ebene der Landratsämter neu organisiert. In diesem Rahmen und in Zukunft werden auch weiterhin Schulungen und Exkursionen für Wildtierbeauftragten und andere beteiligte Personen angeboten.

## 6 VIELEN DANK...

Für Ihren Einsatz im Rahmen des Monitorings möchten wir uns ganz herzlich bei allen Wildtierbeauftragten bedanken. Den Leitern der Auerwildhegegemeinschaft und -hegeringe, Klaus Roth (Auerwildhegering Regierungsbezirk Karlsruhe), Gerrit Müller (Auerwildhegegemeinschaft Regierungsbezirk Freiburg) sowie Karl Günther (Auerwildhegering Calw) danken wir für die jahrelange gute Zusammenarbeit. Dank sei weiterhin den zahlreichen Kollegen aus Forschung und Wissenschaft, die uns Daten zur Verfügung gestellt haben. Und nicht zuletzt möchten wir uns bei den zahlreichen Förstern, Jägern und Ornithologen bedanken, die das Monitoring jährlich mit Ihren Daten und Ihrem persönlichen Einsatz unterstützen.

## 7 ZUSAMMENFASSUNG

Die Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt führt seit 1993 ein kontinuierliches Monitoring der beiden Raufußhuhnarten Auerhuhn (*Tetrao urogallus*) und Haselhuhn (*Bonasa bonasia*) im Schwarzwald durch. Hierbei werden Nachweise aus allen verfügbaren Datenquellen zusammengeführt. Eine systematische Methodik der Dateneingabe und GIS-gestützte Datenhaltung ermöglicht eine räumliche Darstellung sowie die Auswertung der Daten unter Berücksichtigung der erfassungsbedingten Unterschiede bezüglich Datenqualität, -sicherheit und -genauigkeit. Auf der Basis der vorliegenden Nachweisdaten werden im 5-Jahres Turnus (1993, 1998, 2003) die Vorkommen des Haselhuhns und die Verbreitungsgebiete des Auerhuhns kartografisch abgegrenzt, sowie die Lage der Auerhuhnbalzplätze mit der Zahl der balzenden Hähne erfasst.

Im Zeitraum zwischen 1993 bis 2003 war im gesamten Schwarzwald eine deutliche Abnahme der vom Auerhuhn besiedelten Flächen zu verzeichnen. Auch die Zahl der Balzplätze und die Zahl der balzenden Hähne ging zurück, wobei jedoch deutliche regionale Unterschiede zwischen Nord-, Süd- und Ostschwarzwald bestanden. Die Anzahl der Haselhuhnmeldungen blieb über alle Beobachtungsjahre hinweg sehr gering.

Von 1998 bis 2004 wurden an 18 verschiedenen Standorten im Schwarzwald Haselhühner beobachtet, im Durchschnitt gingen 7 Meldungen pro Jahr ein.

Obwohl das Monitoring nicht auf einer systematischen Nachweiserhebung, sondern auf einer Systematisierung der Erfassung zufälliger Beobachtungen basiert, geben die Ergebnisse einen guten Überblick über die Verbreitungsgebiete des Auerhuhns im Schwarzwald. Auch die Ergebnisse der Balzplutzerhebungen spiegeln Trends der Bestandesentwicklung wieder, die mit den jährlichen Balzplatzzählungen der Auerwildhegegemeinschaften gleichlaufen. Die Zahlen beider Erhebungsquellen sind jedoch nicht als absolute Werte, sondern nur als Anhaltswerte für eine ungefähre Bestandesschätzung zu verstehen.

Die Ergebnisse des Bestandesmonitorings liefern eine wertvolle Grundlage für verschiedene Forschungsprojekte und für die Durchführung von Maßnahmen zur Habitatgestaltung. Weiterhin sind sie eine unentbehrliche Voraussetzung für die Bewertung von Landnutzungsänderungen (z.B. Windkraft, Tourismus) und wurden in der Vergangenheit für die Ausweisung von NATURA 2000 Gebieten herangezogen.

## 8 LITERATUR

- ANDRÉN, H. & ANGELSTAM, P. (1988): *Elevated predation rates as an edge effect in habitat islands: experimental evidence*. Ecology 69, 544-547.
- ASCH, T. & MÜLLER, G. (1989): *Haselwild in Baden-Württemberg*. Schutzgemeinschaft Deutscher Wald e.V. Landesverband Baden-Württemberg. Stuttgart, 71 S.
- BAINES, D.; MOSS, R.; DUGAN, D. (2004): *Capercaillie breeding success in relation to forest habitat and predator abundance*. Journal of Applied Ecology 41, 59-71.
- HOVESTADT, T.; ROESEER, J.; MÜHLENBERG, M. (1992): *Flächenbedarf von Tierpopulationen. Berichte aus ökologischer Forschung*. Forschungszentrum Jülich 1, 277 S.
- KLAUS, S. & BERGMANN, H. H. (1994): *Distribution, status and limiting factors of capercaillie (Tetrao urogallus) in Central Europe, particularly in Germany, including an evaluation or reintroduction*. Gibier Faune Sauvage 11/2, 99-124.
- KLAUS, S.; ANDREEV, V.; BERGMANN, H. H.; MÜLLER, F.; PORKERT, J.; WIESNER, J. (1989): *Die Auerhühner*. Die Neue Brehm Bücherei. Band 86. Westarp Wissenschaften. Magdeburg, 276 S.
- KURKI, S.; NIKULA, A.; HELLE, P.; LINDEN, H. (2000): *Landscape fragmentation and forest composition effects on grouse breeding success in boreal forests*. Ecology 81, 1985-1997.
- LEONHARDT, H. (1964): *Auerwild und Haselwild in Südbaden*. Schriftenreihe der forstlichen Abteilung der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg im Breisgau 4, 295-303.

- LINDÉN, H.; HELLE, E.; HELLE, P.; WIKMAN, M. (1996): *Wildlife triangle scheme in Finland: methods and aims for monitoring wildlife populations*. Finnish Game Research 49, 4-11.
- MOSS, R.; OSWALD, J.; BAINES, D. (2001): *Climate change and breeding success: decline of the capercaillie in Scotland*. Journal of Animal Ecology 70, 47-61.
- MÉNONI, E. (1994): *Status, Evolution und limitierende Faktoren des Auerhuhns (Tetrao urogallus) in Frankreich*. Gibier Faune Sauvage 11/1, 97-158.
- ROTH, K. (1974): *Die frühere und die heutige Verbreitung des Auerwilds in Baden-Württemberg und die Entwicklung der Bestände*. In: ARBEITSGRUPPE AUERWILD (1974): *Die Entwicklung des Auerwilds in Baden-Württemberg*. – Schriftenreihe der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg, 8-14.
- ROTH, K. (1987): *Haselhuhn*. In: HÖLZINGER, J.: *Die Vögel Baden-Württembergs*, Bd. 1, Teil 2. Karlsruhe, 950-954.
- ROTH, K. & SUCHANT, H. (1990): *Bestandesentwicklung des Auerwildes in Baden-Württemberg*. In: SCHUTZGEMEINSCHAFT DEUTSCHER WALD (Hrsg.): *Auerwild in Baden-Württemberg: Rettung oder Untergang?* Selbstverlag der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg, Stuttgart 1990, 17-22.
- STORCH, I. (1999): *Auerhuhn-Schutz: Aber wie? Ein Leitfaden*. Neubearbeitete Auflage. Broschüre, Wildbiologische Gesellschaft München, Ettal, 43 S.
- STORCH, I. (2000a): *Status Survey and Conservation Action Plan 2000-2004: Grouse*. WPA/BirdLife/SSC Grouse Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK and World Pheasant Association, Reading, UK.
- STORCH, I. (2000b). *Conservation status and threats to grouse worldwide: an overview*. Wildlife Biology 6, 213-222.
- STORCH, I.; WOITKE, E.; KRIEGER, S. (2005): *Landscape-scale edge effect in predation risk in forest-farmland mosaics of central Europe*. Landscape Ecology 20, 927-940.
- SUCHANT, R. (1996): *Das Haselhuhn im Schwarzwald – Seltener Vogel im artenreichen Wald, Kap. 2: Bestandesentwicklung*. Schriftenreihe der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg 78, 13-24.
- SUCHANT, R. (2002): *Die Entwicklung eines mehrdimensionalen Habitatmodells für Auerhuhnareale (Tetrao urogallus L.) als Grundlage für die Integration von Diversität in die Waldbaupraxis*. Schriftenreihe Freiburger Forstliche Forschung Bd. 16, 331 S.
- SUCHANT, R.; BRAUNISCH, V.; BÄCHLE, S.; HAAS, B. (2005): *Monitoring seltener Tierarten im Schwarzwald*. Berichte Freiburger Forstliche Forschung 58, 113-127.