

Themenbereich „Vögel und Landschaftsökologie“

• Plenarvorträge

Donald P (Sandy/UK):

Der Schutz europäischer Vögel der Agrarlandschaft: Wo stehen wir und wohin geht es?

Das letzte Jahrzehnt ging mit einer massiven Zunahme an Untersuchungen einher, die sich mit Vögeln der Agrarlandschaft und ihren Wechselwirkungen mit ihrer Umwelt beschäftigen, was die wachsende Beunruhigung über deutliche Rückgänge in den Populationen widerspiegelt. Diese Untersuchungen konnten vieles über die Ursachen der Rückgänge bei Vögeln der Agrarlandschaft aufklären und konnten zeigen, dass verschiedene Arten durch unterschiedliche Änderungen in der Landnutzung betroffen waren.

Ein Großteil dieser Änderungen wurde durch die finanziellen Förderinstrumente der EU-weiten Agrarpolitik vorangetrieben, was auch Befürchtungen weckt, dass die im Moment reichen Bestände an Vögeln der Agrarlandschaft in den neuen EU-Mitgliedsstaaten genau so stark zurückgehen könnten, wie diejenigen in den alten Mitgliedsstaaten. Die Hinweise darauf, dass Intensivierung der Landnutzung die hauptsächliche Ursache für die schweren Bestandsrückgänge bei Populationen von Vögeln der europäischen Agrarlandschaft ist, sind unbestritten. Die Frage, wie Vögel in einer der am stärksten beeinflussten und feindlichsten Lebensräume der Welt geschützt werden können, bedeutet eine Herausforderung für Naturschützer.

Jüngste Arbeiten lassen jedoch in der Tat den Schluss zu, dass moderne Landwirtschaft und Biodiversität nicht unverträglich sind und dass Landwirte Nahrungsmittel und Artenvielfalt produzieren können. Im Vortrag werden einige derzeitige Beispiele aus Großbritannien dargestellt, wobei der Feldlerche *Alauda arvensis* besondere Beachtung zukommen wird.

Ökologische Fördermodelle, die Landwirten Ausgleich für die Schaffung ökologischer Ausgleichsflächen auf ihrem Land bieten, sind für den Kampf um den Schutz von Vögeln der Agrarlandschaft essentiell und helfen der EU dabei, ihr Ziel zu erreichen, bis 2010 den Verlust an Biodiversität zu stoppen. Darüber hinaus können solche Fördermodelle den Arten dabei helfen, sich an neu auftretende Bedrohungen wie den globalen Klimawandel anzupassen. Allerdings weisen Erfahrungen aus Großbritannien darauf hin, dass solche Förderwerkzeuge auf genauen wissenschaftlichen Untersuchungen aufbauen müssen, und sorgfältig ausgerichtet sein müssen, um erfolgreich zu sein.

Kontakt: Paul Donald, E-Mail: paul.donald@rspb.org.uk.

Flade M (Brodowin):

Die deutsche Agrarlandschaft im Spiegel ornithologischer Forschung

Kein Landschaftstyp in Deutschland war in den letzten 50 Jahren so heftigen und in Ost und West so unterschiedlichen Veränderungen ausgesetzt wie die Agrarlandschaft. Nicht nur vor der deutschen Wiedervereinigung, sondern auch jetzt noch, ist der ehemalige in-nerdeutsche Grenzverlauf anhand der fundamentalen Unterschiede der Agrarlandschaften selbst auf Satellitenbildern gut zu erkennen. Die deutsche Teilung, die Wiedervereinigung und die jüngste Entwicklung haben über Jahrzehnte eine quasi experimentelle Situation geschaffen, die hier unter der folgenden Fragestellung untersucht wird:

„Wie wirken sich unterschiedliche Staatsformen und Gesellschaftssysteme sowie unterschiedliche Nutzungsintensitäten und Bewirtschaftungsverfahren auf die Biodiversität von Agrarlandschaften aus?“

Es lassen sich drei Phasen abgrenzen:

Phase I (1950-1990): „Kapitalismus versus Sozialismus“ (freies bäuerliches Unternehmertum unter den Rahmenbedingungen der sozialen Marktwirtschaft versus kollektive Planwirtschaft)

West- wie Ostdeutschland erlebten eine dramatische Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion

durch Mechanisierung, Biozid- und Düngemiteleinatz sowie Entwässerung, Flurbereinigung und Komplexmelioration, verbunden mit einem Zusammenbruch der Bestände typischer Vogelarten der Agrarlandschaft (Grünland, Ackerland). Die Rückgangursachen sind inzwischen weitgehend erforscht (zu schneller und zu dichter Aufwuchs der Kulturpflanzen; Nahrungsmangel; Ausräumung der Landschaft; Entwässerung; zu hohe Raubsäuger-Prädation u.a.; Flade et al. 2003, 2006). Intensität der Nutzung/Produktivität und Bestandsrückgänge waren allerdings im Westen ungleich stärker als im Osten ausgeprägt. Die immensen Unterschiede der Agrarlandschaften zwischen alten und neuen Ländern sind gut dokumentiert (Voigtländer et al. 2001) und erklären die großen Unterschiede in der Vogelbesiedlung.

Phase 2 (1990-2006): Zusammenführung beider Systeme unter den Rahmenbedingungen der gemeinsamen EU-Agrarpolitik

Während sich die Bestandsrückgänge der meisten „Wiesenvögel“ sowie im Westen auch der Feldvögel fortsetzten, war in den neuen Ländern nach Zusammenbruch/Umorientierung der Landwirtschaft sowie zeitweisem Anstieg der Flächenstilllegungen auf 15-20 % zunächst eine Bestandserholung vieler Arten zu beobachten (Beispiel Abb. 1). Seit den späten 1990er Jahren zeigen aber auch im Osten die Bestandsindizes wieder überwiegend Rückgänge an („im Niedergang vereint“). Andererseits birgt der Ökolandbau-Boom seit Anfang der 1990er Jahre besonders im Osten (Brandenburg zurzeit 10 %, in den Biosphärenreservaten bis 70 %) neue Chancen. Auch wurden verbleibende Zielkonflikte zwischen modernem Ökolandbau und Naturschutz untersucht und Lösungsstrategien erprobt (Brodowin-Projekt). In Hinblick auf mögliche Lösungsstrategien

von größter Bedeutung ist die Tatsache, dass die Bestandsentwicklung der Vögel in Großschutzgebieten Ostdeutschlands deutlich günstiger als in der „Normallandschaft“ verläuft (Abb. 1); es gibt also erprobte Handlungsstrategien, den Rückgang der biologischen Vielfalt in der Agrarlandschaft zu stoppen (Förderung des Ökolandbaus und der extensiven Weidewirtschaft, Sicherung eines Bracheanteils von mindestens 10 % u.a.).

Phase 3 (ab 2007): Ökolandbau vs. Nachwachsende Rohstoffe und Gentechnik

Neu und in seinen Auswirkungen weitgehend unerforscht sind der exponentiell steigende Anbau von nachwachsenden Rohstoffen sowie die ersten Freisetzen von gentechnisch veränderten Feldfrüchten mit dem damit verbundenen neuen Intensivierungsschub in der Landwirtschaft. Insbesondere die Abschaffung der Pflichtstilllegungen in der EU lässt in Verbindung mit dem Hochschnellen der Maisanbaufläche starke Bestandseinbrüche bei den meisten Feldvögeln erwarten.

Ungeachtet möglicher unerwünschter Wirkungen sind es gerade die erwünschten Wirkungen gentechnisch veränderter Kulturpflanzen, die die Naturschutzziele gefährden: GVO erlauben Nutzungsintensitäten bisher unbekannter Dimensionen mit dem Ergebnis steriler, homogener Nutzpflanzenbestände.

Zusammengefasst:

- Die existierenden Vogelmonitoring-Programme liefern zunehmend gute Ergebnisse.
- Die Rückgangursachen sind für viele Arten gut untersucht.
- Forschungsbedarf besteht vor allem bei den Themen Prädationsmanagement und weitere Optimierung des

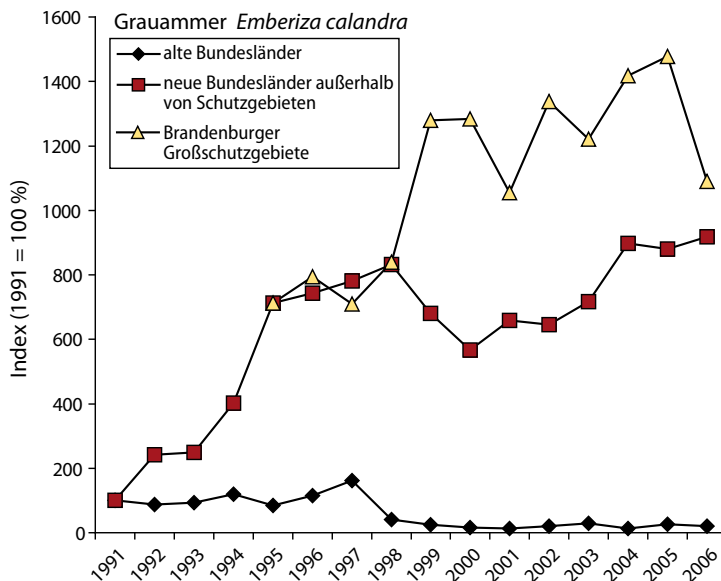


Abb. 1: Bestandsentwicklung der Grauammer *Emberiza calandra* in Ost- und Westdeutschland nach Daten des DDA-Monitoringprogramms „häufige Brutvögel“ (Auswertung: J. Schwarz). Der steile Bestandsanstieg in Ostdeutschland 1991-1996 geht einher mit einer Periode erhöhter Flächenstilllegung (15-20 % des Ackerlandes). Die weitere Zunahme nach 1998 fand ausschließlich in den großen Schutzgebieten, nicht mehr in der „Normallandschaft“ statt, in der die Stilllegungsanteile wieder auf etwa 10 % abnahmen.

- modernen großflächigen Ökolandbaus.
- Die typischen Vogelarten der Agrarlandschaft nehmen zurzeit fast alle ab; Rückgänge haben sich seit Ende der 1990er Jahre beschleunigt.
 - Brachen/Stilllegungen sind ein Schlüsselfaktor; die Abschaffung der Pflichtstilllegungen und der Boom bei nachwachsenden Rohstoffen lassen in den nächsten Jahren dramatische Bestandseinbrüche erwarten. Das politisch gesetzte Ziel für das Jahr 2010, den Rückgang der Biodiversität in der EU zu stoppen, kann so nicht erreicht werden.
 - Die wesentlich positiveren Entwicklungen auf Ökolandbauflächen und in Großschutzgebieten zeigen einen Weg, wie die Biodiversität unserer Agrarlandschaften gesichert werden könnte.
 - Der Agrarnaturschutz leidet weniger an mangelndem Wissen als an mangelndem politischem Willen.

Newton I (Monks Wood/Großbritannien):

Populationslimitierung bei Zugvögeln

Um Schutzbemühungen bei den zahlreichen zurückgehenden Beständen ziehender Vögel zu starten, ist die Kenntnis erforderlich, wo die Limitierungen der Bestände auftreten. Änderungen in der Anzahl ziehender Vögel – entweder über längere Zeiträume oder von Jahr zu Jahr – können in den Bedingungen in den Brutgebieten oder außerhalb der Brutgebiete ihre Ursache haben. Der stärkste Motor für zahlenmäßige Änderungen findet sich in dem Gebiet, in dem der Einfluss von widrigen Faktoren auf die Produktivität pro Kopf oder auf die Überlebenswahrscheinlichkeit am größten ist.

Es werden Beispiele von Vogelarten gezeigt, deren Bestände sich im Zusammenhang mit Änderungen im Brutgebiet verändert haben und anderen Arten, bei denen Bestandsänderungen im Zusammenhang mit Bedingungen in den Wintergebieten stehen – entweder von Jahr zu Jahr, oder auf lange Sicht. Bei einigen Arten können die Habitate, die während der Brutzeit und in den Wintergebieten belegt werden, zusammen mit der dortigen Nahrungsvorhandenheit die Körperkondition, Zugzeiten und darauf folgenden Bruterfolg beeinflussen. In gleicher Weise können schlechte Witterungsbedingungen und Stress in der Brutphase die Körperkondition der Brutvögel verschlechtern und ihre spätere Überlebenswahrscheinlichkeit als „Mitnahme-Effekt“ (carry over) verringern.

Literatur

- Flade M, Plachter H, Henne E & Anders K (Hrsg.) 2003: Naturschutz in der Agrarlandschaft. Ergebnisse des Schorfheide-Chorin-Projektes. Quelle & Meyer, Wiebelsheim. 418 S.
- Flade M, Plachter H, Schmidt R & Werner A (Hrsg.) 2006: Nature Conservation in Agricultural Ecosystems. Results of the Schorfheide-Chorin Research Project. Quelle & Meyer, Wiebelsheim. 720 p.
- Voigtländer U, Scheller W & Martin C 2001: Ermittlung von Ursachen für die Unterschiede im biologischen Inventar der Agrarlandschaft in Ost- und Westdeutschland als Grundlage für die Ableitung naturschutzverträglicher Nutzungsverfahren. Angewandte Landschaftsökologie, Heft 40. Bundesamt für Naturschutz, Bonn - Bad Godesberg. 408 S.

Kontakt: Martin Flade, Dorfstr. 60, 16230 Brodowin, E-Mail: martin.flade@lua.brandenburg.de.

Außerdem werden Hinweise auf die Effekte durch Rastgebiete auf Zugvogelpopulationen zusammengestellt. Die Konkurrenz um begrenzte Nahrungsvorhandenheit in solchen Gebieten kann Treibstoffaufnahme, Zuggeschwindigkeit und anschließende Überlebenswahrscheinlichkeit der Zugvögel verringern und dabei manchmal die darauf folgende Anzahl der Brutpaare beeinflussen. Zusätzlich können Störungen durch natürliche Beutegreifer oder Menschen in Rastgebieten manchmal die Nahrungsaufnahme der Vögel reduzieren und in einigen Gänsepopulationen zeigte sich, dass dies ausreicht, um die folgenden Brutpaarzahlen zu verringern.

Massensterben unter Zugvögeln, die schlechtem Wetter zugeschrieben wurden, umfassten (1) Verluste während des Fluges durch Stürme oder andere ungünstige Witterungsereignisse, (2) für die Jahreszeit untypisch kaltes Wetter nach Ankunft im Brutgebiet, (3) für die Jahreszeit untypisch kaltes Wetter vor dem Abzug aus den Brutgebieten. Vorfälle wetterbedingter Verluste während des Fluges betreffen hunderte oder tausende Vögel zur selben Zeit und haben vor allem kleine Singvögel, aber auch größere Vögel – einschließlich Adler und Schwäne – betroffen.

Kontakt: Ian Newton, E-Mail: ine@ceh.ac.uk.

• Vorträge

Barfknecht R, Giessing B & Ludwigs J-D (Leverkusen, Leichlingen, Limburgerhof):

Aktionsraum und Habitatnutzung der Wachtel *Coturnix coturnix* in einer Agrarlandschaft im Nördlichen Harzvorland

Im Zuge von Untersuchungen zur Risikoabschätzung von möglichen Auswirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf wildlebende Vogelarten wurde 2005 eine Telemetrie-Studie zum Aktionsraum (home-range) und zur Habitatnutzung der Wachtel durchgeführt. Das Ziel der Studie bestand darin, die Bedeutung von Agrarflächen für die Wachtel zu erfassen, um Grundlagen für das Zulassungsverfahren von Pflanzenschutzmitteln zu erhalten.

Als Untersuchungsgebiet wurde das Nördliche Harzvorland (Sachsen-Anhalt) ausgewählt. Die einzelnen Untersuchungsflächen lagen fast ausschließlich im Bereich der Agrargenossenschaft Warnstedt (Kreis Quedlinburg). Die Region stellt eine Agrarlandschaft dar, die nach Literaturangaben bekannte und bedeutende Bestände der Wachtel beherbergt. Dominierende Kulturpflanzen sind hier verschiedene Getreide, Raps, Zuckerrübe und Erbse. Dazu sind Brachflächen, kleine Obstgärten, Hecken, Wäldchen, und andere nicht landwirtschaftliche Elemente landschaftsprägend.

Insgesamt wurden 10 Wachteln gefangen, mit Sendern versehen und ununterbrochen für mindestens 24 Stunden telemetriert (= eine Telemetrie-Einheit). Im Gegensatz zu gängigen Telemetrie-Studien wurden dabei alle feststellbaren Vögel und Landschaftsökologie Änderungen des Verhaltens und jeder Positionswechsel der untersuchten Vögel zeitnah und kontinuierlich notiert. Da 3 Individuen in zeitlichem Abstand von einigen

Tagen erneut telemetriert wurden, konnten insgesamt 13 Telemetrie-Einheiten ausgewertet werden.

Die mittlere Größe des Aktionsraums ("24-Stunden-Lebensraum") der Wachtel (n=13) lag bei 28,6 ha (4,3 ha - 59,4 ha). Alle im Untersuchungsgebiet vorkommenden Fruchtarten wurden nach Flächenanteilen erfasst. Durch die Auswertung der Beziehung zwischen der innerhalb des Aktionsraumes vorkommenden und der tatsächlich genutzten Kulturpflanzen, konnten Habitatpräferenzen festgestellt werden. Die telemetrierten Vögel zeigten im Mittel zu 17,5% Reproduktionsverhalten, waren zu 18,9% inaktiv und für den Rest der Zeit (63,6%) aktiv oder das Verhalten konnte nicht eindeutig zugeordnet werden. Einige Individuen verbrachten eine komplette Telemetrie-Einheit in einem einzelnen Feld. Andererseits zeigte sich bei den zweifach telemetrierten Vögeln ein deutliches Verschieben ihres Aktionsraums zwischen den Telemetrie-Einheiten. Da zur Bestimmung von Wachtelbeständen überwiegend lediglich die Standorte rufender Männchen registriert werden, zeigt die Studie auch mögliche Probleme und potentielle Fehlinterpretationen auf, die bei einer ausschließlich auf der Kartierung rufender Männchen basierenden Erfassung entstehen können.

Kontakt: Jan-Dieter Ludwigs, Mühlweg 54, 67117 Limburgerhof, E-Mail: Jan-Dieter.Ludwigs@basf.com.

Gottschalk T & Ekschmitt K (Gießen):

Vermeidung ökologischer Fallen für den Steinkauz *Athene noctua* durch Optimierung von Niströhrenstandorten

Die Population des Steinkauzes hat in den letzten 30 Jahren in Deutschland in fast allen Bundesländern abgenommen (Jöbges 2004). Durch die massive Bereitstellung von künstlichen Niströhren konnte dieser Trend in Hessen umgekehrt werden. Die Effektivität der Niströhrenstandorte wurde im Rahmen einer Untersuchung im Einzugsgebiet der Nidda in Mittelhessen analysiert. Hierfür wurden 798 Niströhrenstandorte daraufhin überprüft ob (1) sie zur Brut genutzt wurden, (2) der Bruterfolg hinreichend gut war oder (3) nur ein geringer Bruterfolg zu verzeichnen war und damit eine ökologische Falle bestand. Zur Analyse der Daten wurde für das 1600 km² große Gebiet eine hochauflösende

Habitatkarte genutzt, die auf CIR Luftbildern beruhte. Der Einfluss der Standorteigenschaften wurde unter Verwendung des GEPARD-Tools (Gottschalk et al. 2006) mit Verallgemeinerten Linearen Modellen berechnet.

Im Zeitraum von 2004 bis 2006 wurden 543 Niströhren nie vom Steinkauz genutzt, 109 zeigten einen hohen Bruterfolg (> 2,35 Jungvögel) und 146 zeigten einen geringen Bruterfolg (ökologische Falle). Erfolgreiche Paare waren eher in geringer Höhenlage im Norden des Untersuchungsgebietes anzutreffen. Sie befanden sich durchschnittlich weiter weg von Straßen als weniger erfolgreich brütende Paare. Mit Hilfe eines Habitatmo-

dells konnte räumlich explizit dargestellt werden, wo sich geeignete Habitatflächen befinden. 90% von insgesamt 124 km² mit einer guten Habitatqualität für den Steinkauz weisen derzeit keine Niströhren auf. Unbesetzte und unproduktive Niströhren sollten daher an besser geeignete Standorte umgehängt werden, um langfristig den Bruterfolg des Steinkauzes zu steigern. Die Modellberechnungen sagen bei optimaler Verteilung der Niströhren eine deutliche Steigerung der Steinkauzpopulation voraus.

Literatur

Gottschalk TK, Weiste M, Ekschmitt K, Misok A & Wolters V 2006: GEPARD Version 1.1. Department of Animal Ecology, Justus-Liebig-University Giessen, Giessen.
 Jöbges M 2004: Steinkauz (*Athene noctua*). In: Gedeon K, Mitschke A & Sudfeldt C (eds): Brutvögel in Deutschland. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland, Hohenstein-Ernstthal, pp. 22-23.

Kontakt: Thomas Gottschalk, Institut für Tierökologie und spezielle Zoologie, Justus-Liebig-Universität, Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35394 Gießen, E-Mail: Thomas.Gottschalk@allzool.bio.uni-giessen.de.

Gottschalk T & Wolters V (Gießen):

Räumliche Bewertung einer nachhaltigen Landnutzung der Agrarlandschaft mit Hilfe von Indikatorarten – Modellergebnisse aus dem Niddaeinzugsgebiet

Im Rahmen der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung wurden verschiedene Vogelarten ausgewählt, die den Zustand der Landschaft in Bezug auf eine nachhaltige Nutzung indizieren (Stickroth et al. 2004). Am Beispiel des Niddaeinzugsgebietes in Hessen – eine z.T. intensiv genutzte Agrarlandschaft – wurde die Nachhaltigkeit der Landschaftsnutzung mit Hilfe der ausgewählten Indikatorvogelarten der Agrarlandschaft und mit Verbreitungs- und Populationsmodellen analysiert. Hierbei sind zum einen Brutvogelarten, die mit Hilfe von „Distance Sampling“ an 190 Standorten aufgenommen wurden und zum anderen Ergebnisse der HGON Brutvogelerfassung verwendet worden. Als weiterer Datensatz fand eine hochauflösende Landnutzungskarte und Daten zu Topographie, Böden und Landschaftsindizes Verwendung. Für die Analyse der Daten wurde das GEPARD-Tool (Gottschalk et al. 2007) genutzt mit dem Generalisierte Lineare Modelle berechnet wurden.

Mit Hilfe dieser Modelle konnten zum einen Verbreitungsgebiete generiert und zum anderen die jeweilige

Populationsgröße der Arten berechnet werden. Diese Werte wurden mit den offiziellen Zielwerten verglichen. An Beispiel der Arten Neuntöter *Lanius collurio*, Steinkauz *Athene noctua* und Feldlerche *Alauda arvensis* wurde mit Hilfe von Simulationen gezeigt, welche Landschaftsveränderungen notwendig sind, um die Zielwerte zu erreichen. Aufgrund der sehr verschiedenen und zum Teil gegensätzlichen Habitatansprüche der Indikatorarten fielen die Modellergebnisse sowohl artspezifisch als auch räumlich sehr unterschiedlich aus. So führt eine Steigerung der Heckendichte zwar zu einer Erhöhung der Neuntöterpopulation (Abb. 1) aber gleichzeitig zu einer Reduzierung der Feldlerchenpopulation. Die Erreichung der Zielwerte für alle Indikatorarten der Agrarlandschaften kann nur mit unterschiedlichen regional angepassten Maßnahmen möglich werden. Modelle liefern hierbei in Verbindung mit Landnutzungsszenarien geeignete Methoden zur Zielführung. Die Modellergebnisse unterstreichen, dass eine regionale Anpassung der Indikatorartenauswahl und der Zielgrößen zur Bewertung einer nachhaltigen Landnutzung sinnvoll erscheint.

Literatur

Gottschalk TK, Ekschmitt K & Wolters V 2007: GEPARD - Ein GIS-basiertes Modell für die faunistische Beurteilung von Umweltszenarien. *Natur und Landschaft* 82(7): 306-313.
 Stickroth H, Schlumprecht H & Achtziger R 2004: Zielwerte für den „Nachhaltigkeitsindikator für die Artenvielfalt“ – Messlatte für eine nachhaltige Entwicklung in Deutschland aus Sicht des Natur- und Vogelschutzes. *Ber. Vogelschutz* 41: 78-98.

Kontakt: Thomas Gottschalk, Institut für Tierökologie und spezielle Zoologie, Justus-Liebig-Universität, Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35394 Gießen, E-Mail: Thomas.Gottschalk@allzool.bio.uni-giessen.de.

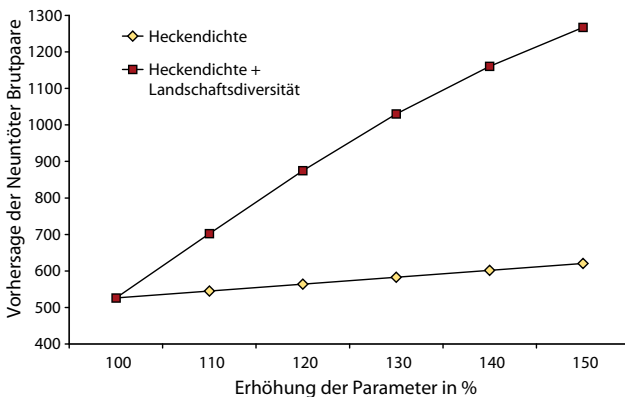


Abb. 1: Prognostizierte Veränderung der Neuntöterpopulation im Niddaeinzugsgebiet (Hessen) durch die schrittweise Veränderung von Landschaftsstrukturparametern.

Hegemann A (Bad Sassendorf Lohne):

Bestände rastender Vögel in einer ausgeräumten Landschaft – Die Bedeutung der Hellwegbörde (NRW) für Rastvögel

Lange Zeit galten „Agrarsteppen“ für Ornithologen als wenig attraktive Lebensräume von Vögeln und wurden daher viele Jahrzehnte wenig beachtet. Inzwischen wurde aber die Bedeutung dieses Lebensraumes für die Vogelwelt erkannt. Dies gilt beispielsweise für die Hellwegbörde in Nordrhein-Westfalen. Es handelt sich um eine großräumig offene Feldlandschaft am südlichen Rande der westfälischen Bucht in den Kreisen Soest, Unna und Paderborn. Aufgrund ihrer Bedeutung für Brutvögel (z.B. Wiesenweihe *Circus pygagus*, Rohrweihe *Circus aeruginosus*, Wachtelkönig *Crex crex*) und Rastvögel (z.B. Kiebitz *Vanellus vanellus*, Goldregenpfeifer *Pluvialis apricaria*, Mornellregenpfeifer *Charadrius morinellus*, Greifvögel) wurde das Gebiet auf einer Fläche von 484,17 km² als EU-Vogelschutzgebiet (VSG) ausgewiesen.

Während die Erfassung und der Schutz der Weihen und des Wachtelkönigs hauptamtlich erfolgen, werden die Rastvögel durch etwa zehn ehrenamtlich tätige Ornithologen auf einer Teilfläche von knapp 10 % des VSG erfasst.

Dazu werden seit 1999 im 14-tägigen Rhythmus von Ende August bis Ende April die Vögel der offenen Feldflur in einem 58 km² großen Teil der Hellwegbörde erfasst. Der größte Teil der Zählstrecke ist dabei deckungsgleich mit dem VSG. Das in zwei Teilflächen aufgeteilte Untersuchungsgebiet wird von je einem Team aus 1-2 Personen auf einer festgelegten, insgesamt 148,1 km langen Route mit dem PKW abgefahren und die Vögel aus dem Auto heraus gezählt. Anzahl der Vögel und Flächennutzung werden in Zählbögen, ihr Aufenthaltsort auf Karten erfasst.

Tab. 1: Bestandsgrößen und -trends ausgewählter Arten auf einer 58 km² großen Untersuchungsfläche im Vogelschutzgebiet Hellwegbörde. Die Daten entstammen Zählungen, die seit 199 im 14-tägigen Rhythmus zwischen Ende August und Ende April durchgeführt werden.

Art	N total	Max	Zeitpunkt	Trend
Kiebitz	173.933	16.933	Okt I 2001	--
Goldregenpfeifer	3617	732	Mär I 2003	0
Kornweihe	385	21	Dez I 2003	0
Rohrweihe	355	44	Sep I 2000	0
Mäusebussard	12595	263	Jan I 2001	0
Turmfalke	5739	251	Sep I 2000	0
Wanderfalke	49	4	Sept I 2004	+
Feldlerche	79.239	11.350	Mär I 2004	0
Bluthänfling	17.654	1100	Feb II 2005	+
Goldammer	11.440	760	Nov I 1999	0

Die Ergebnisse dieser Zählungen belegen die Bedeutung dieses Agrarraumes für rastende Vögel (Tab. 1). Die Zählungen liefern aber nicht nur Aussagen über die Rastbestände, sondern auch Daten über die Verteilung der Vögel im Raum, welche für den Schutz der Landschaft wichtig sind. Kiebitze nutzen als Rastgebiete besonders drei Teilräume, in denen alljährlich die größten Rasttrupps angetroffen werden. Diese Flächen zeichnen sich durch ihren großräumig offenen Charakter aus, in denen Baumreihen oder gar Feldgehölze weitgehend fehlen. Zwei dieser Bereiche sind auch für den Goldregenpfeifer von hoher Bedeutung. Die dritte vom Kiebitz bevorzugte Feldflur wird dagegen vom Goldregenpfeifer kaum genutzt, dafür aber ein Bereich, der von Kiebitzen gemieden wird. Diese Unterschiede könnten auf den unterschiedlichen Durchzugsphänologie beruhen. Während Kiebitze im Herbst und im Frühjahr regelmäßig zu mehreren tausend im Gebiet rasten, rastet der Goldregenpfeifer nur auf dem Heimzug Ende Februar/Anfang März in größerer Zahl.

Nach achtjähriger Datenerfassung können neben dem räumlichen und zeitlichen Auftreten der Rastvögel auch Bestandstrends aufgezeigt werden. Der Kiebitz zeigt eine deutliche Abnahme der Rastvogelzahlen, was mit Beobachtungen aus anderen Gebieten Deutschlands sowie den Niedergang der Brutpopulation einhergeht (Übersicht in Bauer et al. 2005). Beim Bluthänfling *Carduelis cannabina* steigen die Rastzahlen, entgegen der deutschlandweiten Bestandsabnahme (Übersicht in Bauer et al. 2005), jedoch kontinuierlich an.

Aus populationsbiologischer Sicht interessant sind die Entwicklungen der Bestände von Mäusebussard *Buteo buteo* und Turmfalke *Falco tinnunculus*, bei denen sich bei großen jährlichen Schwankungen ein dreijähriger Zyklus abzeichnet. Da die Zählwerte aus dem August und September bei diesen beiden Arten hoch signifikant miteinander korrelieren, scheinen sie ein sehr guter Indikator für den lokalen Bruterfolg der beiden Arten zu sein. Die parallelen ausgeprägten Bestandszyklen sind offensichtlich an die Bestände der Feldmaus gekoppelt.

Dieses Muster von dreijährig parallel verlaufenden Bestandsschwankungen ist auch bei Rabenkrähen *Corvus corone* und Rebhühnern *Perdix perdix* zu finden. Während Rabenkrähen möglicherweise direkt von den hohen Feldmausdichten profitieren und diese als Nahrungsquelle nutzen (vgl. auch Looft 2002), könnten die Rebhühner in Jahren mit hohen Feldmausbeständen einem geringeren Prädationsdruck ausgesetzt sein.

Die im Rahmen dieser Zählungen gesammelten Daten können die kausalen Zusammenhänge aber letztendlich nicht aufzeigen.

Die mit hohem ehrenamtlichem Aufwand durchgeführten Zählungen liefern wertvolle Daten über räumliche Verteilung, Phänologien und Bestandsentwicklung der Rastvögel, die dem Vogelschutz in der Hellwegbehörde dienen.

Allen Vogelbeobachtern, die sich in den vergangenen Jahren an den Zählungen beteiligt haben, sei an dieser Stelle herzlich gedankt.

Purschke C & Schröder B (Freiburg, Potsdam):

Landschaft im Detail – Modellierung der Waldhabitate von Buntspecht *Dendrocopos major* und Sperlingskauz *Glaucidium passerinum*¹

Der Buntspecht *Dendrocopos major* kommt als häufige Art auch in den Wirtschaftswäldern vor. Auf begrenztem Raum (Schutzgebiete) sind so quantitative Beobachtungen möglich. Durch die Anlage seiner Höhlen ist er Wegbereiter für andere Höhlenbrüter. Im Wirtschaftswald des Schwarzwaldes schafft der Buntspecht die Bruthöhlen für den Sperlingskauz *Glaucidium passerinum*. Letzterer gehört im Anhang I zu den durch die Vogelschutzrichtlinie geschützten Arten. Beide Arten besiedeln als typisches Habitat Wälder.

Als sehr flexible Art besiedelt der Buntspecht eine Fülle an verschiedenen Lebensräumen mit Gehölzen. Der Buntspecht benötigt Bäume, die die Anlage von Bruthöhlen mittlerer Größe gestatten. Anders als der Buntspecht, besiedelt der Sperlingskauz im Untersuchungsgebiet im Vogelschutzgebiet Südschwarzwald bei Schluchsee und Todtmoos ausschließlich Bestände innerhalb ausgedehnter Wälder mit einem Mosaik aus unterschiedlichen Strukturen. Die funktionalen Zusammenhänge werden über messbare Umweltfaktoren und dem Vorkommen der beiden Arten untersucht. Über die hergeleitete Art-Habitat-Beziehung ist eine räumliche Extrapolation möglich. Die Hypothese lautet, dass der Buntspecht in erster Linie Brutplätze auswählt, an denen ein erhöhtes Angebot an Totholz gegeben ist. Auch das Angebot an Totholz, wie Stubben, hebt die Habitatqualität deutlich an.

Literatur

- Bauer H-G, Bezzel E & Fiedler W 2005: Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Aula-Verlag, Wiebelsheim.
 Looft V 2002: Die Entwicklung der Winterbestände von Raben- und Nebelkrähen (*Corvus corone corone*, *Corvus corone cornix*) in der Sorgeniederung, Schleswig-Holstein, von 1970/71 bis 1999/2000. Corax 19: 105-108.

Kontakt: Arne Hegemann, Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz, Teichstrasse 19, 59505 Bad Sasendorf – Lohne, E-Mail: Arne.hegemann@gmx.de.

Die Erfassung der Buntspechte und Sperlingskäuse wurde auf 8 km² mit modifizierten Revierkartierungen mit Höhlensuche und Brutnachweisen vorgenommen. Nur letztere wurden in die weitere Analyse einbezogen. Die Strukturdaten wurden auf Probekreisen im Abstand von 200 m und um die Brutbäume gewonnen. Neben Durchmesser, Baumarten, wurde die Schichtung der Bestände in Belaubungsprofilen erfasst. Von stehendem und liegendem Totholz wurde das Volumen bestimmt. Die Habitatmodellierung wird im Projekt als geeignetes Verfahren verwendet, um die Beziehung zwischen Vogelarten und ihrem Waldlebensraum zu untersuchen. Als wichtiger Parameter stellte sich für den Buntspecht das Vorhandensein von stehendem Totholz heraus. Für die Anlage der Bruthöhlen fanden abgestorbene Bäume mit einem Durchmesser von mindestens 30 cm (Durchmesser auf Brusthöhe BHD) Verwendung. Die Untersuchung ist ein gutes Beispiel dafür, wie auf geringer Datenbasis aussagekräftige Modelle erstellt werden können, die nicht nur bestehendes Wissen strukturieren und Quantifizierung ermöglichen, sondern es auch erlauben, spezifische Hypothesen zur Bedeutung bestimmter Habitatfaktoren zu untersuchen.

Kontakt: Christoph Purschke, Institut für Landespflege, Schwarzwaldstr. 20, 79227 Schallstadt, E-Mail: christoph.purschke@landespflege.uni-freiburg.de.

¹ Dieser Vortrag wurde auf der Tagung nicht gehalten.

Hegemann A & Tieleman BI (Groningen/Niederlande):

Auf der Suche nach Engpässen im Jahreszyklus der Feldlerche *Alauda arvensis*

Die Feldlerche ist ein häufiger und verbreiteter Brutvogel in weiten Teilen Europas. Der Bestand nimmt jedoch in weiten Teilen des Verbreitungsgebietes rapide ab (Bird Life International 2004). Es gibt zahlreiche Hinweise, dass ein zu geringer Bruterfolg infolge einer intensivierten Landwirtschaft der Grund für den Rückgang ist (Chamberlain et al. 2000; Donald 2004; Donald & Morris 2005). Wir wissen jedoch nicht, ob sich auch die Sterblichkeitsrate von Altvögeln verändert hat. Auch wissen wir nicht, wie die Sterblichkeit über den Jahresverlauf verteilt ist und ob es Perioden im Jahreszyklus der Feldlerchen gibt, die einen Engpass im Überleben darstellen.

Ein Monitoring der Sterblichkeitsrate ist jedoch sehr schwierig. An Stelle der direkten Sterblichkeit kann jedoch die Körperkondition eines Vogels als Stellvertreter gemessen werden.

Historisch wurde die Körperkondition eines Vogels als gleichbedeutend mit dem Körpergewicht angesehen, meist noch korrigiert für die Körpergröße. Ein geringes Körpergewicht wurde dabei häufig mit schlechter körperlicher Verfassung gleichgesetzt, ebenso wie umgekehrt ein hohes Körpergewicht mit einer guten körperlichen Verfassung. Die Körperkondition wird jedoch durch wesentlich mehr als nur durch das Gewicht bestimmt. Das Immunsystem, das Hormonsystem sowie der Energie- und Wasserhaushalt formen die physiologische Körperkondition eines Vogels. Wir wissen jedoch immer noch sehr wenig über die Variabilität dieser physiologischen Faktoren im Jahresverlauf einer Vogelart sowie über Unterschiede zwischen verschiedenen Individuen.

Darüber hinaus ist noch unbekannt, wie diese physiologischen Faktoren im Zusammenhang mit der Körperkondition die Lebensgeschichte eines Vogels beeinflussen. Ebenso ist wenig darüber bekannt, wo zwischen diesen physiologischen Faktoren sowie zwischen diesen und der Lebensgeschichte eines Vogels „trade-offs“ bestehen.

Um nach Engpässen im Leben in einer Feldlerchenpopulation zu suchen, werden im Rahmen dieses Projektes saisonale Muster von physiologischen Faktoren im Zusammenhang mit der Körperkondition untersucht und diese mit Faktoren der Lebensgeschichte der Vögel verbunden.

Dazu wurde eine Population in einem Naturentwicklungsgebiet in den nördlichen Niederlanden ausgewählt. Mit Hilfe von Farbberingungen wurden in den Jahren 2006 und 2007 Daten über verhaltens- und brutbiologische Parameter einzelner Individuen gesammelt sowie den Vögeln Blutproben entnommen, um einen Einblick in das Immunsystem zu bekommen.

Mit Hilfe von Blutausschnitten, dem „Hemolysis-hemagglutination Test“ (Matson et al. 2005), dem „in-vitro bacteria killing Test“ (Tieleman et al. 2005) und dem „Haptoglobin Test“ wird versucht, die Immunkompetenz einzelner Individuen zu charakterisieren und dies in Zusammenhang mit der Lebensgeschichte des Vogels zu setzen.

Bisher wurden Daten vom Beginn der Revierbesetzung über die gesamte Brutzeit bis hin zur Mauser gesammelt. Momentan wird mit Hilfe von besenderten Vögeln und unter Auswertung von stabilen Isotopen versucht herauszufinden, wo die untersuchte Population überwintert. Auswertungen aller holländischen Ringfunde ergaben nämlich, dass holländische Brutvögel sowohl in den Niederlanden überwintern als auch Zugverhalten zeigen können.

Die Entnahme weiterer Blutproben während des Winters und während der Zugzeiten wird es dann erlauben eine Charakterisierung des Immunsystems zu allen Zeiten des Jahreszyklus anzufertigen und diese mit der Lebensgeschichte eines Vogels zu verbinden.

Literatur

- BirdLife International 2004: Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife Conservation Series No. 12, BirdLife International, Wageningen.
- Chamberlain DE, Fuller RJ, Bunce RG, Duckworth JC & Shrubbs M 2000: Changes in the abundance of farmland birds in relation to the timing of agriculture intensification in England and Wales. *J Appl Ecol* 37: 771-788.
- Donald PF & Morris TJ 2005: Saving the Skylark. *British Birds* 98: 570-578.
- Klasing KC 2005: A hemolysis-hemagglutination assay for characterizing constitutive innate humoral immunity in wild and domestic birds. *Developmental & Comparative Immunology* 29: 275-286.
- Matson KD, Ricklefs RE & Donald PF 2004: *The Skylark*. Poyser, London.
- Tieleman BI, Williams JB, Ricklefs RE & Klasing KC 2005: Constitutive innate immunity is a component of the pace-of-life syndrome in tropical birds. *Proceedings of the Royal Society of London B* 272: 1715-1720.

Kontakt: Arne Hegemann, Animal Ecology Group, Centre for Ecological and Evolutionary Studies, University of Groningen, P.O. Box 14, 9750 AA Haren, Niederlande, E-Mail: a.hegemann@rug.nl.

Hoffmann J, Kiesel J, Strauß D-D, Greef J-M & Wenkel K-O (Braunschweig. Müncheberg):

Vogelindikator für die Agrarlandschaft zur Verbesserung von Agrarumweltmaßnahmen für den Naturschutz

Zur Charakterisierung der Lebensraumeignung für Vögel wird als wichtigste Kenngröße neben dem Artvorkommen die Abundanz (Reviere/10 ha) verwendet. Bei deren Kenntnis in Beziehung zur Landschaftsstruktur sind Hochrechnungen der Populationen einzelner Arten möglich, wobei Veränderungen der Abundanzen und Populationen als sensitive Indikatoren der Lebensraumbedingungen gelten (Ten Brink 2000). Für Indikatoren im Bereich biologische Vielfalt wurden daher die Abundanz und die Verbreitung ausgewählter Vogelarten vorgeschlagen (European Environment Agency 2007). Vor diesem Hintergrund besteht die Zielstellung des vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz geförderten Projektes in der Entwicklung eines abundanzbasierten Vogelindikators für die Agrarlandschaft. Der Indikator soll eine differenzierte Bewertung landwirtschaftlicher Hauptnutzungen Anhand der Bestandssituation ausgewählter Brutvogelarten erlauben. Seine Eignung für die Bewertung von Agrarumweltmaßnahmen und für Naturschutzzwecke war zu prüfen.

Die Methodenentwicklung und Erprobung erfolgte von 2004 bis 2006 im Bundesland Brandenburg. In der Agrarlandschaft wurden insgesamt 65 je 1 km² große Untersuchungsflächen zufällig verteilt positioniert, darunter 35 in Ackerbau dominierten Agrarlandschaften und 30 in Grünland dominierten Agrarlandschaften. Für die Ermittlung der Abundanzen während der Felderhebungen 2005 und 2006 kam die Methode der Revierkartierung zur Anwendung. Für die Positionierung der Probestellen sowie für Populationshochrechnungen wurde ein Modell der Landschaftssystematik entwickelt (Hoffmann et al. 2004, Hoffmann et al. 2007) und spezielle Landschaftsanalyseverfahren unter Verwendung von digitalen Daten der Biotoptypenkartierung angewandt (Kiesel et al. 2006). Auf der Grundlage ermittelter Daten der Revierkartierung wurden durch statistische Tests für die gesamte Agrarlandschaft als Indikatorvogelarten Feldlerche *Alauda arvensis*, Goldammer *Emberiza citrinella*, Dorngrasmücke *Sylvia communis*, Neuntöter *Lanius collurio*, Wiesenschafstelze *Motacilla flava* und Feldsperling *Passer montanus* identifiziert. Ferner wurden entsprechend der Habitat- und Landschaftsbindung der Brutvogelarten für die durch Ackerbau dominierten Agrarlandschaften die Subindikatorarten Graumammer *Emberiza calandra*, Ortolan *Emberiza hortulana*, Bluthänfling *Carduelis cannabina*, Wachtel *Coturnix coturnix* sowie für die durch Grünland dominierten Agrarlandschaften Wiesenpieper *Anthus*

pratensis, Braunkehlchen *Saxicola rubetra*, Feldschwirl *Locustella naevia*, Kiebitz *Vanellus vanellus* selektiert. Unter Verwendung von Zielwerten für die Abundanzen und Populationen der Indikatorarten und der ermittelten Daten aus den Felderhebungen wurde ein abundanzbasierte Vogelindikator entwickelt. Mit Hilfe dieses Indikators wird die Situation der Lebensraumbedingungen in der Agrarlandschaft sowie in den durch Ackerbau und den durch Grünland dominierten Agrarlandschaftsteilen angezeigt (Hoffmann et al. 2007). Auf der Grundlage ermittelter Abundanzen und der Flächendaten der Agrarlandschaftstypen wurden die Populationsgrößen der Indikatorarten als Schätzwerte ermittelt. Für die gesamte Agrarlandschaft wurden z.B. 2006 für Feldlerche 323.500, für Goldammer 77.700, für Graumammer 26.100 und für Braunkehlchen 13.200 Reviere errechnet. Nur auf einem Teil der Untersuchungsflächen wurden Abundanzen gefunden, die den Zielwerten entsprechen bzw. diese übersteigen. Im Vergleich zu Flächen mit geringeren Abundanzen lassen sich aus diesen Informationen Verbesserungen der Habitatsituation ableiten. Erste Analysen zur Bewertung von Agrarumweltmaßnahmen mit Hilfe der Indikatorarten ergaben gering positive Effekte für die Besiedlungsdichte, Verbesserungen der Maßnahmen sowie langfristige Praktizierung erscheinen daher notwendig.

Literatur

- European Environment Agency 2007: Halting the loss of biodiversity by 2010: proposal for a first set of indicators to monitor progress in Europe. EEA Technical report 11/2007.
- Hoffmann J, Kiesel J, Greef JM, Lutze G & Wenkel KO 2004: Ansätze für eine biologisch relevante Landschaftsgliederung unter Einbeziehung von Biotopstrukturen und Artmustern. IÖR-Schriften 43: 175-190.
- Hoffmann J, Kiesel J, Strauß DD, Greef JM & Wenkel KO 2007: Vogelindikator für die Agrarlandschaft auf der Grundlage der Abundanzen und der Brutvogelarten im Kontext zur räumlichen Landschaftsstruktur. Landbau-forschung Völknerode 4, im Druck.
- Kiesel J, Hoffmann J, Lutze G & Wenkel KO 2006: Methoden der räumlichen Generalisierung und Disaggregation im Kontext der GIS-gestützten explorativen Landschaftsanalyse. Lecture notes in informatics 78: 121-124.
- Ten Brink B 2000: Biodiversity indicators for the OECD Environmental Outlook and Strategy. RIVM Report 4020001014, Bilthoven.

Kontakt: Jörg Hoffmann, Bundesallee 50, 38116 Braunschweig, E-Mail: joerg.hoffmann@fal.de.

Kissling WD & Böhning-Gaese K (Mainz):

Artenvielfalt fruchtessender Vögel: Regionale, kontinentale und globale Einflussfaktoren

Die Verbreitung und Artenvielfalt von Vögeln kann von sehr unterschiedlichen Faktoren (z.B. Habitatstruktur, Klima, Nahrungsverfügbarkeit, Evolutionsgeschichte) beeinflusst werden (z.B. MacArthur & MacArthur 1961; Cody 1985; Jetz & Rahbek 2002; Ericson et al. 2003; Kissling et al. 2007), die zudem auf verschiedenen räumlichen Skalen (lokal bis global) unterschiedlich wirken (z.B. Böhning-Gaese 1997; Rahbek & Graves 2001). Wir untersuchten ob die Artenvielfalt fruchtessender Vogelarten auf regionalem, kontinentalem und globalem Maßstab von Habitatstruktur (Landnutzung, Topographie), Klima (Temperatur, Niederschlag, Evapotranspiration), Nahrungsressourcen (fruchttragende Baumarten), oder historischen Faktoren (Besiedlungsgeschichte, Artbildung) bestimmt wird. Dazu wurden umfangreiche geographische Datenbanken (Jetz & Rahbek 2002; Jetz et al. 2007; Kissling et al. eingereicht) auf verschiedenen räumlichen Skalen ausgewertet, d.h. auf regionalem (Kenia), kontinentalem (Afrika), und globalem (Welt) Maßstab (Abb. 1). Diese Datenbanken enthalten die Verbreitung aller Vogelarten und wichtige Einflussfaktoren.

Globale Analysen zeigen dass die Artenvielfalt fruchtessender Vögel in der Neotropis am höchsten ist, insbesondere in den Anden und in den Tieflandregengebieten des Amazonasbeckens (Kissling et al. in Vorbereitung). Auf allen Kontinenten folgt die Verbreitung von fruchtessenden Vögeln einem Breitengrad-Gradienten (höchste Artenzahlen in den Tropen), jedoch gibt es Unterschiede zwischen biogeographischen Regionen, die am ehesten durch deren unterschiedliche Evolutionsgeschichte erklärt werden können (Kissling et al. in Vorbereitung). Auf allen räumlichen Maßstäben wird die Verbreitung fruchtessender Vögel durch klimatische Faktoren wie Wasser- und Energieverfügbarkeit bedingt. Statistische Auswertungen mit Hilfe von Pfadanalysen (z.B. Mitchell 1992) und räumlichen Regressionsmodellen (Kissling & Carl 2007) auf afrika-

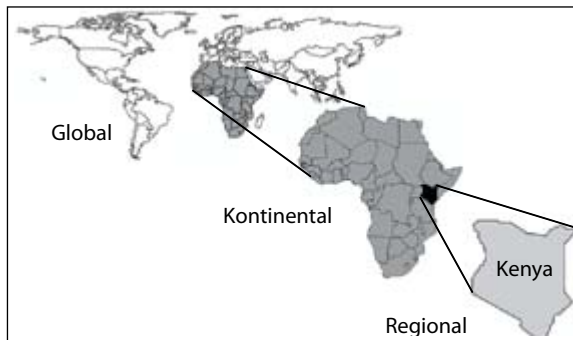


Abb. 1: Verschiedene räumliche Skalen, auf denen die Artenvielfalt von fruchtessenden Vogelarten untersucht wurde.

nischem und kenianischem Maßstab zeigen, dass klimatische Faktoren vor allem indirekt auf die Artenvielfalt von Fruchtessern wirken, in dem sie die Verbreitung und Diversität von Bäumen beeinflussen. Auf afrikanischem Maßstab konnte gezeigt werden, dass die Verbreitung von Nahrungspflanzen (hier Feigen der Gattung *Ficus*) besonders wichtig ist (Kissling et al. 2007) während Analysen auf kenianischem Maßstab die Bedeutung der Vegetationsstruktur verdeutlichen (Kissling et al. eingereicht). Unsere Ergebnisse zeigen, dass Untersuchungen auf verschiedenen räumlichen Skalen notwendig sind, um die Verbreitung und Vielfalt von Arten zu verstehen, was für die Abschätzung zukünftiger Veränderungen von Vogelgemeinschaften sehr wichtig ist.

Literatur

- Cody ML 1985: Habitat selection in birds. Academic Press, Orlando.
- Böhning-Gaese K 1997: Determinants of avian species richness at different spatial scales. *Journal of Biogeography* 24: 49-60.
- Ericson, PGP, Irestedt M & Johansson US 2003: Evolution, biogeography, and patterns of diversification in passerine birds. *Journal of Avian Biology* 34: 3-15.
- Jetz W & Rahbek C 2002: Geographic range size and determinants of avian species richness. *Science* 297: 1548-1551.
- Jetz W, Wilcove DS & Dobson AP 2007: Projected impacts of climate and land-use change on the global diversity of birds. *PLoS Biology* 5: e157.
- Kissling WD & Carl G 2007: Spatial autocorrelation and the selection of simultaneous autoregressive models. *Global Ecology and Biogeography*, in press (DOI: 10.1111/j.1466-8238.2007.00334.x).
- Kissling WD, Rahbek C & Böhning-Gaese K 2007: Food plant diversity as broad-scale determinant of avian frugivore richness. *Proceedings of the Royal Society B* 274: 799-808.
- Kissling WD, Field R & Böhning-Gaese K (eingereicht): Spatial patterns of woody plant and bird diversity: functional relationships or environmental effects?
- Kissling WD, Böhning-Gaese K & Jetz W (in Vorbereitung): The global distribution and diversity of avian frugivores – environmental constraints or historical contingencies?
- MacArthur RH & MacArthur JW 1961: On bird species diversity. *Ecology* 42: 594-598.
- Mitchell RJ 1992: Testing evolutionary and ecological hypotheses using path analysis and structural equation modelling. *Functional Ecology* 6: 123-129.
- Rahbek C & Graves GR 2001: Multiscale assessment of patterns of avian species richness. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 98: 4534-4539.

Kontakt: Daniel W. Kissling, Institut für Zoologie, Abteilung Ökologie, Johannes Gutenberg-Universität, 55099 Mainz, Germany; E-Mail: kissling@uni-mainz.de;

Ojowski U, Garniel A, Daunicht W & Mierwald U (Kiel, Börm, Kiel):

Verkehrslärm und Avifauna – Zur unterschiedlichen Empfindlichkeit gegenüber Schall

Die Auswirkungen des Lärms auf die Avifauna sind häufig entscheidungsrelevant für die Planung von Verkehrsprojekten. Im Rahmen des FuE-Vorhabens „Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna“ des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung wurden Grundlagen zur Bewertung der Auswirkungen des Straßen- und Schienenverkehrslärms auf Brut- und Rastvögel entwickelt (Garniel et al. 2007).

Da die Mehrzahl der planungsrelevanten Arten sehr selten sind, lassen sich nicht genügend empirische Daten zusammentragen, um ihr Verteilungsmuster entlang von Verkehrswegen unterschiedlicher Belastung zuverlässig statistisch auszuwerten. Aus diesem Grund wurde ein theoretisches Ranking-Modell entwickelt, das auf der Grundlage von akustischen Eigenschaften der Vogelrufe und -gesänge in Kombination mit kommunikationsrelevanten Verhaltensmerkmalen der einzelnen Arten ihre Anfälligkeit gegen Verkehrslärm prognostiziert. Berücksichtigt wurden die Anfälligkeiten in Hinblick auf die Bedeutung akustischer Signale für die Partnerfindung, Revierverteidigung, Kommunikation im Familienverband, Nahrungserwerb und Gefahrenwahrnehmung.

Die Empfindlichkeitsprognose wurde durch eine Auswertung der räumlichen Verteilung der Vögel an unterschiedlich stark genutzten Verkehrswegen validiert. Eine Plausibilitätskontrolle war für häufige Arten und wenige seltene Arten möglich. Insgesamt erwies sich das Modell als zuverlässig, mit einer Tendenz zur Überschätzung der Lärmempfindlichkeit. Für Arten, für die ausreichend Geländedaten vorliegen, wurden kritische Schallpegel ermittelt. Diese wurden anschließend auf die Arten übertragen, für die das Ranking-Modell eine vergleichbare Lärmempfindlichkeit prognostiziert. Durch die Kombination von Modellprognose und empirischer Überprüfung lässt sich eine plausible Einschätzung der Lärmempfindlichkeit auch von seltenen Arten formulieren.

In Hinblick auf die Gruppe der Brutvögel kann als Ergebnis festgehalten werden, dass der Straßenverkehrslärm nur für ca. zwölf sehr empfindliche und meist sehr seltene Arten den entscheidenden Faktor für eine Meidung von straßennahen Räumen darstellt. Für die Arten Wachtelkönig *Crex crex*, Raufußkauz *Aegolius funereus*, Ziegenmelker *Caprimulgus europaeus*, Große Rohrdommel *Botaurus stellaris*, Zwergdommel *Ixobrychus minutus*, Rohrschwirl *Locustella luscinioides*, Drosselrohrsänger *Acrocephalus arundinaceus*, Tüpfelsumpfhuhn *Porzana porzana*, Wachtel *Coturnix coturnix*, Birkhuhn *Tetrao tetrix*, Auerhuhn *Tetrao urogallus* und Hohлтаube *Columba oenas* wird daher ein kritischer Schallpegel vorgeschlagen. Für diese Arten ist davon auszugehen, dass der Lärm der Faktor mit der größten Reichweite darstellt. Es handelt sich um Arten, die die obersten Ränge im Ranking

für die Funktion Partnerfindung einnehmen. Aufgrund der Lebensweisen dieser Arten ist es unwahrscheinlich, dass andere Wirkfaktoren den zu Straßen eingehaltenen Abstand besser erklären könnten als der Lärm. Die erkennbaren Effektdistanzen sind von der Verkehrsstärke abhängig und lassen sich mit Hilfe eines kritischen Schallpegels adäquat beschreiben. Je nach Aktivitätszeitraum der Vogelart ist der Beurteilungspegel für die Tageszeit oder für die Nachtzeit relevant. Die Werte liegen zwischen 47 dB(A) nachts bis 58 dB(A) tags.

Ein Risiko erhöhter Verluste durch Fressfeinde (Prädation) besteht für neun weitere Brutvogelarten bei Schallpegeln über 55 dB(A) tags (Haselhuhn *Tetrastes bonasia*, Großstrappe *Otis tarda*, Rebhuhn *Perdix perdix*, Bekassine *Gallinago gallinago*, Großer Brachvogel *Numenius arquata*, Kiebitz *Vanellus vanellus*, Rotschenkel *Tringa totanus*, Uferschnepfe *Limosa limosa*, Waldschnepfe *Scolopax rusticola*). Die genannten Schallpegel gelten nicht für Straßen mit weniger als 10.000 Kfz/24h, bei denen die negativen Effekte des Verkehrslärms nicht primär verantwortlich für die Meidung des trassen-nahen Bereichs zu sein scheinen.

Bei den genannten Werten handelt sich um Mittelungspegel, die nach den in Deutschland geltenden Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) berechnet wurden. Es bestehen keine direkten Entsprechungen mit gemessenen Pegeln und mit Pegeln, die anhand anderer Verfahren ermittelt werden.

Für die übrigen Arten wurde festgestellt, dass der Verkehrslärm in der Regel nicht der Wirkfaktor mit der größten Reichweite ist. Seine Auswirkungen lassen sich daher von den Folgen weiterer Störfaktoren (z.B. optische Störeffekte) im Raum nicht trennen. Dieses trifft v. a. für Brutvogelarten zu, für die das Modell eine mittlere bis geringe Empfindlichkeit für Straßenverkehrslärm prognostiziert. Für einige dieser Arten werden kritische Effektdistanzen vorgeschlagen, in denen sich die Gesamtwirkung der Effekte des Komplexes „Straße und Verkehr“ manifestieren. Die festgestellten Effektdistanzen sind artspezifisch und können je nach Verkehrsbelastung 100 bis 500 m vom Fahrbahnrand betragen.

Literatur

Garniel A, Daunicht WD, Mierwald U & Ojowski U 2007: Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007. – FuE-Vorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung. 273 S. Bonn, Kiel.

Kontakt: Ute Ojowski, Kieler Institut für Landschaftsökologie, Rendsburger Landstr. 355, 24111 Kiel, E-Mail: ojowski@kifl.de.

Revermann R, Zbinden N, Schmid H & Schröder B (Potsdam & Sempach/Schweiz):

Habitatmodelle für das Alpenschneehuhn *Lagopus muta helvetica* in den Schweizer Alpen – Skaleneffekte und mögliche Auswirkungen des Klimawandels

Verbreitungsmodelle (Habitatmodelle, Nischenmodelle) beschreiben funktionale Zusammenhänge der Beziehung zwischen Organismen und ihrem Lebensraum und quantifizieren die Qualität von Habitaten aus der Sicht dieser Organismen. Es handelt sich hierbei um prädiktive statistische Modelle, die aus Verbreitungsdaten und Umwelteigenschaften für jeweils abgegrenzte homogene Untersuchungseinheiten die Vorkommenswahrscheinlichkeit schätzen und die Inzidenz, d.h. Vorkommen oder Nichtvorkommen von Arten oder Artengruppen prognostizieren. Zudem erlauben sie, die Bedeutung einzelner Habitatparameter für die Prognose zu analysieren und auf dieser Grundlage Habitatpräferenzen abzuleiten. Mit ihrer Hilfe lassen sich also die Habitatfaktoren analysieren, welche die räumliche und zeitliche Verbreitung von Arten bestimmen. Diese Modelle können auch dafür verwendet werden, Punktuntersuchungen in die Fläche zu übertragen (Regionalisierung ökologischer Informationen) und die Verbreitung von Arten für veränderte Umweltbedingungen vorherzusagen (Schröder & Reineking 2004).

Die hier vorgestellte Arbeit vergleicht Habitatmodelle für das Alpenschneehuhn *Lagopus muta helvetica* auf unterschiedlichen räumlichen Skalen (Revier, 1 km² vs. 100 km²), die auf der Basis des Schweizer Brutvogelatlas (Schmid et al. 1998) erstellt wurden. Des Weiteren werden diese Modelle dazu verwendet, Vorhersagen über die Verbreitung der Art für verschiedene Klimawandelszenarien (Frei et al. 2006) zu erstellen. Zur Modellierung wurden logistische Regressionsmodelle verwendet. Die Variablenselektion erfolgte rückwärts

schrittweise auf der Basis von Akaike's Informationskriterium (AIC). Sämtliche Modelle wurden über ein Bootstrapping intern validiert, um eine unverzerrte Schätzung der Modellgüte zu erhalten (vgl. Oppedal et al. 2004).

Das Alpenschneehuhn ist eine alpine Vogelart, die optimal an das Leben in kalten Klimaten angepasst ist. Mit 12 000 – 15 000 Individuen gilt diese in der Schweiz bislang als nicht gefährdet. Aufgrund des Klimawandels könnte das Schneehuhn jedoch durch starken Rückgang geeigneter Habitate massiv im Bestand gefährdet werden.

Die Ergebnisse zeigen, dass auf Revierebene vor allem topographische Faktoren einen hohen Erklärungsgehalt haben, während auf der Makroskala neben der Vegetation vor allem bioklimatische Faktoren eine große Rolle bei der Habitatselektion spielen. Die Bedeutung bioklimatischer Faktoren nimmt mit abnehmender räumlicher Auflösung zu. Alle Modelle weisen mit AUC > 0.95 eine sehr hohe Modellgüte auf.

Die Szenarien für den Klimawandel zeigen eine Abnahme des potenziell geeigneten Habitats mit steigender Temperatur. Im pessimistischsten Szenario für das Jahr 2070 nimmt das potenzielle Habitat des Alpenschneehuhns in der Schweiz fast um die Hälfte ab (vgl. Abb. 1). Dies liegt vor allem daran, dass sich das Habitat aufgrund des engen klimatischen Toleranzbereiches der Art in höhere Lagen verschiebt. In diesem Szenario liegt das potenzielle Verbreitungsgebiet um mehr als 300 m höher als heute. Es bleibt zu betonen, dass es sich bei diesen Szenarien um konservative Ansätze handelt,

Aktuelle Situation

Szenario 2070

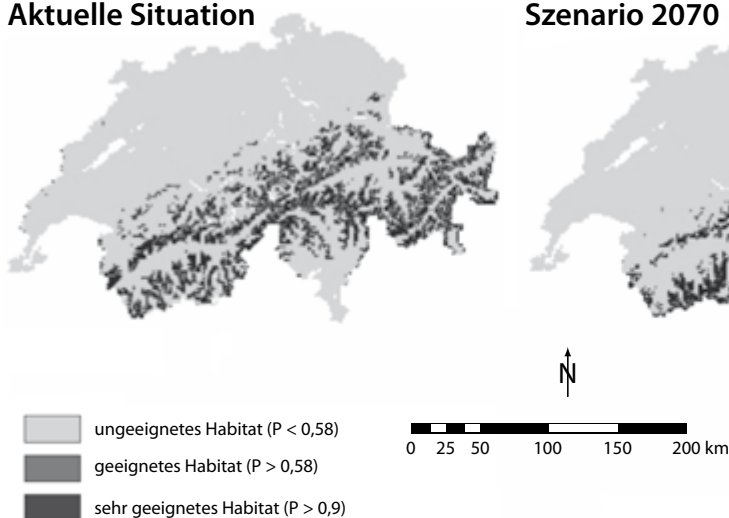


Abb. 1: Karte des potenziellen Habitats des Alpenschneehuhns in der Schweiz; links: aktuelle Situation, rechts: Klimawandelszenario für 2070. Räumliche Auflösung: 1 km², der Klassifikationsschwellenwert ist so gewählt, dass er das Gütekriterium Cohen's kappa maximiert ($P_{\text{kappa}} = 0,58$).

denn in die Betrachtung fließen lediglich veränderte bioklimatische Faktoren ein. Andere Faktoren – wie etwa veränderte Vegetationszusammensetzung oder sich wandelnde biotische Interaktionen – sind nicht berücksichtigt und könnten den Effekt noch zusätzlich verstärken.

Literatur

- Frei C, Schöll R, Fukutome S, Schmidli J & Vidale PL 2006: Future change of precipitation extremes in Europe: an intercomparison of scenarios from regional climate models. *J. Geophys. Res.* 111: D06105.
- Oppel S, Schaefer HM, Schmidt V, Schröder B 2004: Habitat selection by the Pale-headed brush-finch, *Atlapetes pallidiceps*, in southern Ecuador: implications for conservation. *Biol. Conserv.* 118: 33-40.

Schmid H, Luder R, Naef-Daenzer B, Graf R & Zbinden N 1998: Schweizer Brutvogelatlas. Verbreitung der Brutvögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein 1993-1996. – Sempach, Schweizerische Vogelwarte.

Schröder B & Reineking B 2004: Modellierung der Art-Habitat-Beziehung – ein Überblick über die Verfahren der Habitatmodellierung. In Dormann CF, Blaschke T, Lausch A, Schröder B & Söndgerath D (Hrsg.): *Habitatmodelle – Methodik, Anwendung, Nutzen*. UFZ-Berichte 9/2004: 5-26.

Kontakt: Boris Schröder, Institut für Geoökologie, Universität Potsdam, Karl-Liebknecht-Str. 24-25, 14476 Potsdam, E-Mail: boris.schroeder@uni-potsdam.de.

Schröder B, Stang S, Spaar R, Schmid H & Zbinden N (Potsdam, Sempach/Schweiz):

Modellierung der Brutvogeldiversität in der Schweiz

Der Schweizer Brutvogelatlas (Schmid et al. 1998) umfasst Kartierungen sämtlicher Brutvogelarten der Schweiz und des Fürstentums Liechtenstein, die in den Jahren 1993-1996 auf der Skala von Kilometerquadraten ($n = 2682$) durchgeführt wurden. Auf der Grundlage dieses Datensatzes beschäftigt sich die hier vorgestellte makroökologische Arbeit mit der Frage, welche Parameter die Brutvogeldiversität in der Schweiz beeinflussen. Als Prädiktorvariablen stehen sieben bioklimatische Variablen (z.B. mittlere Jahrestemperatur und Jahresniederschlag, Bewölkung im Juli), sieben Terraineigenschaften (z.B. Hangneigung, Exposition, Streampower index) und die aus der Arealstatistik abgeleitete Landnutzung als Flächenanteile für 17 Klassen zur Verfügung.

Zur Verbreitungsmodellierung und Modellierung der Artenvielfalt kommt hier mit dem Verfahren der sog. boosted regression trees (Elith et al. 2006) eine neue, leistungsfähige Methodik aus dem Bereich der Ensemblevorhersagemodelle zum Tragen. Dieses Verfahren verbindet das Verfahren der Klassifikations- und Regressionsbäume (CART) mit dem Boosting-Algorithmus. Die grundlegende Idee ist es dabei, anstelle einer einzigen präzisen Klassifikationsregel viele einfachere Regeln für die Vorhersage zu verwenden. Letztlich beinhaltet das finale Modell hunderte bis tausende CARTs. Um eine Überanpassung zu vermeiden, werden eine Kreuzvalidierung und eine rückwärts schrittweise Variablenselektion durchgeführt. In aktuellen Vergleichsstudien liefern boosted regressions trees die besten Vorhersagen (Elith et al. 2006). Die gesamte Modellierung wurde mit R 2.5, mit dem Package gbm (www.r-project.org) durchgeführt.

Um die Anzahl der Brutvogelarten je Kilometerquadrat vorherzusagen, werden zwei unterschiedliche Ansätze verglichen (s. Ferrier & Guisan 2006): (i) Berechnung der Artenanzahl aus den kartierten Vorkommen und Verwendung dieser Größe als Responsevariable in einem einzigen Diversitätsmodell sowie (ii) Erstellung von Verbreitungsmodellen für alle Arten und Zusammenfassung der vorhergesagten Vorkommenswahrscheinlichkeiten zur Berechnung der geschätzten Artenvielfalt. Bei der Modellierung beschränken wir uns auf die Arten mit einer Prävalenz, d.h. einem Anteil von Vorkommen am Gesamtdatensatz, von $>5\%$ ($n_{\text{Vögel}} = 103$). Somit liegen dem zweiten Ansatz 103 Einzelartmodelle zugrunde, deren Schätzung erheblich mehr Rechenzeit in Anspruch nimmt als für das Diversitätsmodell des ersten Ansatzes.

Die Güte der Einzelartmodelle ist ausgesprochen hoch (Median des AUC-Wertes, der die Klassifikations-schärfe des Verfahrens misst, ist nach Kreuzvalidierung 0.86). Die auf den 2682 Kilometerquadraten beobachtete Artenzahl wird von beiden Ansätzen sehr gut wiedergegeben, die Streuung allerdings leicht unterschätzt: Daten: $33,8 \pm 11,2$; Ansatz 1: $33,7 \pm 9,2$; Ansatz 2: $33,9 \pm 8,8$ (Mittelwert \pm Standardabweichung). Beide Ansätze liefern dann konsistente Schätzungen der Artenzahl auf einer Fläche, wenn in Ansatz 2 zu ihrer Vorhersage die Summe der geschätzten Vorkommenswahrscheinlichkeiten verwendet wird (ein Umweg über abgeleitete Vorkommensprognosen führt zu einer leichten Überschätzung der Artenzahl).

Abb. 1 A zeigt allerdings, dass die Beiträge der einzelnen Prädiktorvariablen sich zwischen beiden Ansätzen unterscheiden. Am wichtigsten sind im Diversitäts-

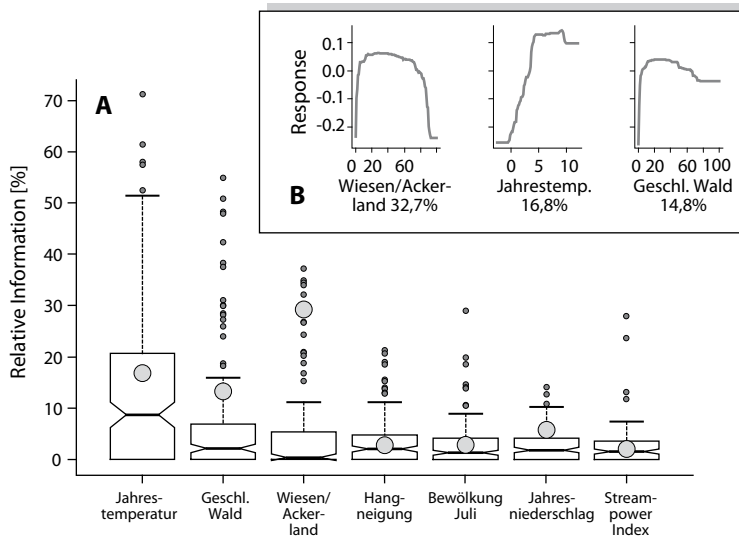


Abb. 1: A) Beitrag der einzelnen Prädiktoren zur Erklärung der Artenvielfalt. Die Boxplots fassen diese Beiträge in den Einzelartmodellen zusammen, die für 103 Brutvogelarten geschätzt wurden. Die grauen Symbole markieren den Beitrag der Prädiktoren im Diversitätsmodell. B) Responsekurven zeigen die Abhängigkeit der geschätzten Artenzahl von den drei wichtigsten Prädiktorvariablen im Diversitätsmodell.

modell die Variablen Flächenanteil von Wiesen- und Ackerland sowie von geschlossenem Wald und die mittlere Jahrestemperatur (s. deren Responsekurven in Abb. 1 B). Diese drei Prädiktoren sind gemittelt über alle 103 Einzelartmodelle auch die wichtigsten Prädiktoren, die Unterschiede zwischen einzelnen Arten können aber, wie die Boxplots in Abb. 1 A zeigen, recht groß sein.

Literatur

Elith J, Graham CH et al. 2006: Novel methods improve prediction of species' distributions from occurrence data. *Eco-geography* 29: 129-151.

Ferrier S & Guisan A 2006: Spatial modelling of biodiversity at the community level. *J. Appl. Ecol.* 43: 393-404.

Schmid H, Luder R, Naef-Daenzer B, Graf R & Zbinden N 1998: Schweizer Brutvogelatlas. Verbreitung der Brutvögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein 1993-1996. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.

Kontakt: Boris Schröder, Institut für Geoökologie, Universität Potsdam, Karl-Liebknecht-Str. 24-25, 14476 Potsdam, E-Mail: boris.schroeder@uni-potsdam.de.

• Poster

von dem Busche J, Schmid H, Spaar R, Zbinden N & Schröder B (Potsdam, Sempach/Schweiz):

Habitatmodelle zur Vorhersage der aktuellen und zukünftigen Habitatqualität für Amsel *Turdus merula* und Ringdrossel *Turdus torquatus* in der Schweiz

Statistische Modelle zur räumlichen Verteilung von Arten sind ein nützliches Werkzeug zur Bestimmung von artbedeutsamen Habitatfaktoren. Mit ihrer Hilfe kann die raum-zeitliche Verbreitung von Arten, auch unter veränderlichen Umweltfaktoren, vorhergesagt werden (Schröder & Reineking 2004). Die vorliegende Studie setzt sich aus drei Teilen zusammen: (a) kleinskalige Verteilungsmodelle (Plotgröße 25 x 25 m²) für Ringdrossel *Turdus torquatus* und Amsel *Turdus merula* auf Revierebene, (b) großskalige Habitatmodelle für beide Arten basierend auf dem Schweizer Brutvogelatlas (Schmid et al. 1998) auf Quadratkilometerebene und

(c) einer Implementierung verschiedener Klimaszenarien für die Schweiz (nach Frei 2006). Basierend auf Änderungen der Julitemperatur sowie der jährlichen Niederschlagsmenge simulieren wir drei Szenarien zur künftigen Verbreitung beider Arten für die Jahre 2030, 2050 und 2070.

Die großskaligen Modelle basieren auf Präsenz-Absenz Daten auf Quadratkilometerebene, die in den Jahren 1993-1996 im Rahmen der Kartierungsarbeiten für den Schweizer Brutvogelatlas erfasst wurden. Die verwendeten Prädiktorvariablen stammen aus verschiedenen Schweizer Datenbanken. Sie umfassen bioklima-

tische Prädiktoren, ein digitales Terrainmodell und daraus abgeleitete Variablen sowie die Arealstatistik der Schweiz. Die Daten auf Revierebene wurden 2005 in Feldarbeit auf verschiedenen Flächen im Berner Oberland und im Wallis erfasst.

Die Modellierung erfolgte analog zu dem in Oppel et al. (2004) beschriebenen Verfahren. Zur Vorhersage der Verbreitung beider Arten auf den verschiedenen Skalen benutzen wir logistische Regressionsmodelle mit einer rückwärts schrittweise Variablenselektion unter Verwendung des Akaike Informations-Kriteriums (AIC). Als Maß für die Modellqualität verwendeten wir Nagelkerkes R^2N und die AUC-Werte (area under receiver operating characteristic curve). Alle Modelle wurden intern mit Hilfe eines Bootstrappings mit 2000 Wiederholungen validiert, um eine unverzerrte Einschätzung der Modellgüte zu erhalten. Die gesamte statistische Modellierung erfolgte mit R Version 2.1.0 (www.r-project.org).

Die Modelle liefern Vorkommenswahrscheinlichkeiten für Amsel und Ringdrossel in der Schweiz. Auf beiden Skalen weisen die Habitatmodelle beider Arten sehr hohe Gütemaße auf (Revierskala: $AUC > 0.985$, $R^2N > 0.87$; Atlasquadrate: $AUC = 0.95$, $R^2N > 0.66$). Ringdrosseln zeigen ihren Verbreitungsschwerpunkt in subalpiner Lage, während Amseln vornehmlich das Tiefland und die Tallagen besiedeln und nur vereinzelt in hohe Lagen vordringen. In einem Gürtel von ungefähr 400 Höhenmetern brüten beide Arten parallel. Trotz dieses auf der Makroskala erkennbaren Überschneidungsbereiches konnten wir in unserer Untersuchung auf Revierebene – von einer Ausnahme abgesehen – keine Koexistenz beobachten. Kleinräumige Unterschiede in der Habitatstruktur, insbesondere in der Vegetationsbedeckung scheinen demnach für die Habitatselektion von maßgeblicher Bedeutung zu sein. Auf der Makroskala hingegen wurde der Einfluss klimatischer Variablen deutlich, die neben der Höhenlage auch dort typische Vegetationsstrukturen widerspiegeln.

Wie die Klimaszenarien zeigen, scheint sich eine zunehmende Erwärmung positiv auf das Amselvorkommen auszuwirken; während das Verbreitungsgebiet im Tiefland beibehalten wird, dringt sie von den Tälern aus zunehmend in höhere Lagen vor. Steigende Temperaturen könnten jedoch bereits in den kommenden Jahren zu einer Gefahr für die Ringdrossel werden, da nach den Modellvorhersagen geeignete Habitate deutlich abnehmen. Für die Ringdrossel ist eine signifi-

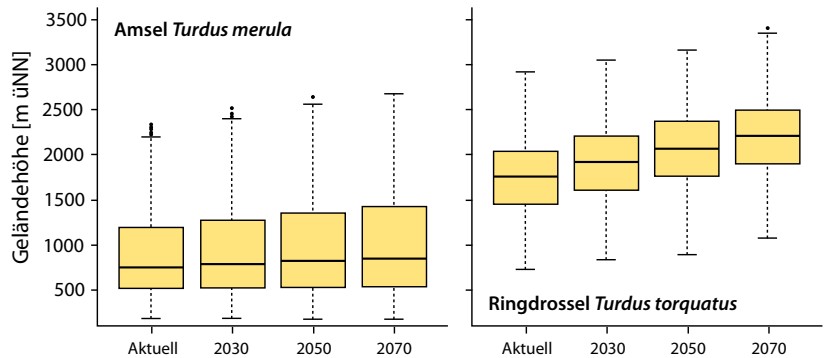


Abb. 1: Verteilung der Höhenlage der Habitate von Amsel und Ringdrossel für ihre gegenwärtige Verbreitung und Klimaszenarien für die Jahre 2030, 2050 und 2070 mit Anstiegen der Julitemperatur von +1,45, +2,75 und +3,9°C sowie Veränderungen der Niederschlagsmenge um die Faktoren 0,98, 0,96 und 0,95.

fikante Verschiebung des Verbreitungsschwerpunktes in höhere Lagen zu erwarten (vgl. Abb. 1). Bereits bei Szenarien mit mittlerem Temperaturanstieg für 2030 (+1,45°C) erwarten wir eine Verlagerung um über 160 Höhenmeter, bis zum Jahre 2070 ist bei einem maximalen Szenario (+7,1°C) ein Anstieg um bis zu 440 Höhenmeter möglich. Wenn der Temperaturanstieg 3,9°C übersteigt, nehmen die geeigneten Habitate für Ringdrosseln bereits um ein Drittel ab. Hierbei sind andere Faktoren, welche die Situation noch verschärfen könnten, nicht berücksichtigt. So könnten sich z.B. die Verbuschung von offen gelassenen Almweiden oder deren Wiederaufforstung zusätzlich negativ auf das Ringdrosselvorkommen auswirken.

Literatur

- Frei C, Schöll R, Fukutome S, Schmidli J, Vidale PL 2006: Future change of precipitation extremes in Europe: an intercomparison of scenarios from regional climate models. *J. Geophys. Res.* 111: D06105.
- Oppel S, Schaefer HM, Schmidt V, Schröder B 2004: Habitat selection by the Pale-headed brush-finch, *Atlapetes pallidiceps*, in southern Ecuador: implications for conservation. *Biol. Conserv.* 118: 33-40.
- Schmid H, Luder R, Naef-Daenzer B, Graf R, Zbinden, N 1998: Schweizer Brutvogelatlas. Verbreitung der Brutvögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein 1993-1996. – Sempach, Schweizerische Vogelwarte.
- Schröder B, Reineking B 2004: Modellierung der Art-Habitat-Beziehung – ein Überblick über die Verfahren der Habitatmodellierung. In: Dormann CF, Blaschke T, Lausch A, Schröder B, Söndgerath D (Hrsg.): *Habitatmodelle – Methodik, Anwendung, Nutzen*. UFZ-Berichte 9/2004: 5-26.

Kontakt: Boris Schröder, Institut für Geoökologie, Universität Potsdam, Karl-Liebknecht-Str. 24-25, 14476 Potsdam, E-Mail: boris.schroeder@uni-potsdam.de.

Deutsch M (Halle/Saale):

Der Ortolan *Emberiza hortulana* im „Wendland“ (Landkreis Lüchow-Dannenberg, Niedersachsen) – Bestandszunahme durch Grünlandumbruch und Melioration?

Das Wendland (Landkreis Lüchow-Dannenberg, Niedersachsen) ist mit bis zu 1000 singenden Männchen eines der westlichen Hauptverbreitungsgebiete des Ortolans *Emberiza hortulana* in Deutschland. Es ist vermutlich die einzige Population in Deutschland für die ein Bestandsanstieg festgestellt wurde. Dieser wurde mit einer höheren Erfassungseffizienz erklärt. Tatsächlich ist diese Erklärung nur unzureichend. Es kann gezeigt werden, dass die Zunahme des Ortolans auf einer Probefläche (75 km²) stark mit einer flächenbedeutsamen Nutzungsänderung korreliert. Dort hat der Anteil von Ackerland

innerhalb von 15 Jahren von 44 auf 80 % zugenommen. Nach Zahlen der Landwirtschaftskammer muss diese Veränderung für größere Teile des Landkreises gelten, was wiederum den insgesamt hohen Anstieg erklärte. Die Verteilung der Ortolanreviere in Abhän-

gigkeit zum mittleren Grundwasserhochstand vor und nach dem Ereignis der Umwandlung suggeriert, dass der Ortolan auch von einem Absinken des Wasserspiegels profitiert hat. Die Abnahme typischer Wiesenvögel im Landkreis Lüchow-Dannenberg wie etwa das Braunkehlchen *Saxicola rubetra* dürfen als unterstützendes Indiz gewertet werden. Zudem spricht ein konstanter bis nur leicht erhöhter Bestand auf einer anderen, traditionell ackerbaulich genutzten Referenzfläche gegen eine Zunahme allein durch eine erhöhte Erfassungseffizienz.

Kontakt: Markus Deutsch, Institut für Biologie/Zoologie, Martin-Luther University (MLU) Halle-Wittenberg, Domplatz 4, 06108 Halle/Saale, E-Mail: markus.deutsch@zoologie.uni-halle.de.

Lang J, Godt J, Haag H, Haase T & Hess J (Kassel, Witzenhausen):

Vogelmonitoring zur Bewertung von Naturschutzmaßnahmen im Ökolandbau

Die Avifauna der offenen Agrarlandschaft zählt zu den gefährdetsten Brutvogelgemeinschaften Mitteleuropas. Die in den letzten Jahrzehnten gestiegene Mechanisierung und Intensivierung der Landwirtschaft gilt als Hauptursache für den Rückgang der Arten. Der Ökologische Landbau erfüllt mit dem Verzicht auf chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel und leichtlösliche Handelsdünger, vielfältigere Fruchtfolgen und standortangepasste Tierhaltung viele Teilziele zum Schutz von Flora und Fauna. Erste Untersuchungen zu den Effekten auf typische Feldvögel deuten auch hier eine positive Wirkung an. Aufgrund ökonomischer Zwänge gibt es aber auch im Ökologischen Landbau Zielkonflikte zwischen Landnutzung und Naturschutz. So können sich die mechanische Beikrautregulierung im Ackerbau und kurze Mahdintervalle im Feldfutterbau negativ auf den Bruterfolg von Bodenbrütern auswirken.

In dem durch das Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit geförderten Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben „Die Integration von Naturschutzzielen in den Ökologischen Landbau am Beispiel der Hessischen Staatsdomäne Frankenhäuser“ werden von 2006 bis 2008 verschiedene Naturschutzmaßnahmen auf dem Lehr- und Versuchsbetrieb der Universität Kassel durchgeführt. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Maßnahmen in der bewirtschafteten Fläche, die sich in die betrieblichen Abläufe integrieren lassen.

Daneben bilden dauerhafte Landschaftsstrukturen ein Netz verlässlicher Lebensräume vor allem für Hecken- und Saumarten. Im Rahmen des wissenschaftlichen Begleitvorhabens werden seit 2006 regelmäßige Revierkartierungen zur Erfassung der Avifauna durchgeführt. Vergleichsdaten liegen aus den Voruntersuchungen in den Jahren 2001, 2003 und 2004 vor.

Erste Ergebnisse deuten auf eine Förderung bestimmter Arten hin, die zum einen auf die 1998 erfolgte Umstellung auf ökologische Agrarwirtschaft und zum anderen auf die im Rahmen des E+E-Vorhabens durchgeführten Maßnahmen zurückgeführt werden können. Die häufigsten Brutvogelarten sind die Feldlerche *Alauda arvensis*, der Sumpfrohrsänger *Acrocephalus palustris*, die Goldammer *Emberiza citrinella*, die Dorngrasmücke *Sylvia communis* und der Feldsperling *Passer montanus*. Besonders bemerkenswert sind dabei die positiven Entwicklungen der Brutvorkommen von Wiesenschafstelze *Motacilla flava* und Star *Sturnus vulgaris*. Unter den Nahrungsgästen, Durchzüglern und Wintergästen fielen insbesondere die hohen Zahlen an Rotmilanen *Milvus milvus*, Schwarzmilanen *Milvus migrans* und Graureihern *Ardea cinerea* sowie im Winter 2006/07 zwei Paare der Kornweihe *Circus cyaneus* auf.

Kontakt: Johannes Lang, Universität Kassel, Gottschalkstr. 26 a, 34127 Kassel, E-Mail: Johannes.Lang@uni-kassel.de.

Engler J, Sacher T, Elle O & Coppack T (Trier, Wilhelmshaven):

Raumnutzung und Brutansiedlung von erstjährigen Amseln *Turdus merula* auf Helgoland

Die Distanz, die ein Singvogel im Laufe seines ersten Lebensjahres zwischen Geburtsort und Brutort zurücklegt, wird von einer Vielzahl von Faktoren beeinflusst, doch nirgends ist das Dispersionspotential so limitiert, wie auf isolierten, kleinen Inseln.

Auf der ein Quadratkilometer großen, ca. 60 km vom Festland entfernten Insel Helgoland hat sich in den letzten 20 Jahren eine Amselpopulation etabliert, die heute über 80 Brutpaare zählt. Seit 2004 wurden annähernd alle Nachkommen dieser Population mit farbigen Fußringen individuell markiert und in regelmäßigen Abständen auf der Insel registriert (Sacher et al. 2006, Ornithol. Jahresber. Helgoland 16:76-84).

Die Dispersionsrichtung hing stark von dem Geburtsort auf der Insel ab: Vögel, die auf dem Oberland bzw. im Nordostgelände geschlüpft waren, orientierten sich vorwiegend Richtung Süden (Abb. 1A). Bei Vögeln, die im Unterland bzw. Südhafengelände geschlüpft waren, verhielt es sich genau umgekehrt (Abb. 1B, hier quantitativ nicht dargestellt).

Eine derart gegenläufig gerichtete Dispersion ist vor allem mit der Habitatstruktur der Insel verbunden, die das Dispersionsverhalten kanalisiert. Aus dem Muster wird jedoch klar, dass junge Amseln ungeachtet der limitierten Möglichkeiten sich möglichst weit von ihrem Geburtsort ansiedeln. Ob dieses Verhalten auf so engem Raum der lokalen Inzucht entgegenwirkt oder verstärkt, bleibt zu klären. Beim Vergleich der Dispersionsdistanz fiel ein geschlechtsspezifischer Trend auf. Weibchen

streuten gegenüber dem territorialen Geschlecht auf der Insel tendenziell stärker: Die weiteste Ansiedlungsdistanzen (über 1000 Meter) wurde bei einem Weibchen festgestellt (Abb. 1B). Jedoch war der Geschlechtsunterschied im Ausmaß der Dispersion statistisch nicht signifikant. Grund dafür ist wiederum die limitierte Siedlungsfläche, die das Dispersionspotential einschränkt.

Gemessen an der hohen Brutdichte und dem potentiell gesteigerten, sozialen Druck an Massenzugtagen, die regelmäßig im Herbst und Frühjahr vorkommen, wäre zu erwarten, dass subdominante, erstjährige Amseln mit erhöhter Wahrscheinlichkeit abwandern. Zwei Ablesungen farbberingter Helgoländer Amseln in den Niederlanden (Rottumerplaat, N. van Brederode u. H. Roersma, pers. Mitt.) und Norwegen (Utsira, G. Mobbakken, pers. Mitt.) belegen, dass erstjährige Amseln prinzipiell imstande sind, die Insel erfolgreich zu verlassen. Der bemerkenswert hohe Anteil inselansässiger Jungvögel hingegen könnte mit der psychologischen oder physischen Barrierewirkung offener Wasserflächen und einer gerichteten Selektion auf Ortsansässigkeit innerhalb der Inselpopulation zusammenhängen.

Gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG).

Kontakt: Jan Engler, Universität Trier, FB IV, Abt. Biographie, 54286 Trier, E-Mail: JEngler@gmx.de.



Abb.1: Helgoland mit Darstellung der definierten nördlichen (A) und südlichen (B) Inselbereiche. Pfeile zeigen die jeweils weitesten Erstansiedlungsdistanzen von erstjährigen Amseln.

Herold B, Steffenhagen P & Schmitz-Ornés (Greifswald):

„Alle Rallen sind schon da!“ – Aktuelles Forschungsprojekt: Brutvögel renaturierter Flusstalmoore Mecklenburg-Vorpommerns

Ausgangssituation: Renaturierung von Flusstalmooren

In Mecklenburg-Vorpommern (MV) gelten nur 2,8% der 293.000 ha Moorfläche als nicht entwässert (Berg et al. 2000). Seit 15 Jahren unterliegt der Großteil ehemals intensiv genutzter Flusstalmoore in MV aufgrund ökonomischer Zwänge und ökologischer Probleme einer Nutzungsauffassung. Die Herstellung freier Überflutungsverhältnisse ist in den meisten Fällen die einzige Alternative, um die Stoffsenkenfunktionen der Talmoore wiederherzustellen (Hennicke 2003). Die Folge sind großflächige (bis 1200 ha), flach überstaute (5-70 cm), eu- bis polytrophe Feuchtgebiete mit hoher Vegetations-, Stoff- und Wasserstandsdynamik. In den letzten 10 Jahren wurden im Rahmen des Moorschutzprogrammes MV, Naturschutzgroßprojekt „Peenetal-Landschaft“ und EU-LIFE-Projekten etwa 20.000 ha geschädigter Moore wiedervernässt, weitere 115.000 ha stehen zur Disposition (Timmermann 2003).

Das Projekt

Im Rahmen laufender und abgeschlossener Renaturierungen von Flusstalmooren wurden avifaunistische Auswirkungen kaum beachtet. Einzelbeobachtungen deuten auf ornithologisch bedeutsame Entwicklungen hin (Lambert & Nehls 2006, OAMV Online-Archiv, Sellin & Schirmmeister 2004, 2005). Monitoring-Programme existieren bisher nicht. Im Rahmen eines dreijährigen Forschungsprojektes der Vogelwarte Hiddensee – Universität Greifswald sollen die Zusammenhänge zwischen Artenausstattung, Vegetationsentwicklung

und Wasserdynamik beleuchtet und die abgelaufenen Entwicklungen kritisch bewertet werden.

Ziele

- Beschreibung und Analyse der Brutvogelgemeinschaften renaturierter Flusstalmoore in Bezug zu unterschiedlichen Renaturierungsausführungen, Sukzessionsstadien und Wasserregimen.
- Beschreibung von Leit- oder Zielarten zur Bewertung von Renaturierungsmaßnahmen.
- Bewertung der abgelaufenen Entwicklungen anhand eines wissenschaftlich begründeten Leitbildes von Fauna und Lebensraum.
- Beschreibung von Gestaltungsmöglichkeiten für die Renaturierung von Flusstalmooren zur Unterstützung gefährdeter Arten.

Methoden

- Erfassung aller Arten auf ca. 22 Untersuchungsflächen (UF) mittels Revier- und Linienkartierung
- Erweiterte Erfassung und beispielhafte Ermittlung des Bruterfolges von kleineren Rallenarten mittels Fang (Prielfallen) und Beringung
- Habitatkartierung: Vegetationskartierung im Feld und Fernerkundung auf Satellitenbildbasis
- Ermittlung von Habitat-, Struktur- und Wasserstandspräferenzen
- Benennung der Leitartengruppen und gefährdeter Arten
- Entwicklung eines Leitbildes, Prioritätensetzung
- Differenzierte leitbildorientierte Bewertung verschiedener Renaturierungsflächen/-szenarien und ihrer Vogelgemeinschaften

Erste Ergebnisse

In der ersten Feldsaison wurden auf 9 UF ca. 65 Brutvogelarten registriert. Auffallend ist das z.T. gemeinsame Auftreten von 7 Rallenarten, mit bis zu 150 rufenden Tüpfelralen *Porzana porzana* pro UF und ca. 30 BP Kleinalle *Porzana parva* allein in den diesjährigen UF. Der tatsächliche Brutbestand der Kleinalle in den Flusstalmooren muss wesentlich größer eingeschätzt werden. Bemerkenswert sind weiterhin Brutvorkommen der Großen Rohrdommel *Botaurus stellaris* (maximal 9 Rufer pro UF), Brutten aller Sumpfschwaben *Chlidonias*, der Zwerg-



Abb.1: Seit 2006 wiedervernässter Polder Große Rosin. 2007 brüteten hier 7 Rallenarten.

möwe *Larus minutus* und hohe Dichten von Schilfrohrsänger *Acrocephalus schoenobaenus* und Rohrschwirl *Locustella luscinioides*. Sowohl für das Kleine als auch das Zwergsumpfhuhn (*Porzana parva*, *P. pusilla*) wurden Brutnester belegt. Der Brutnachweis der Zwerggralle ist der Erste seit 90 Jahren in Ostdeutschland.

Alte Wege und Dämme bieten Prädatoren wie Hermelin, Marderhund, Waschbär und Fuchs Zugang zu den Flächen, verbliebene Gehölze ermöglichen Nebelkrähen, Rohrweihen und Seeadlern die Ansitzjagd. Hierauf werden die erheblichen Gelegeverluste z.B. der Blessralle zurückgeführt.

Literatur

- Berg E, Jeschke L, Lenschow U, Ratzke U & Thiel W 2000: Das Moorschutzkonzept Mecklenburg-Vorpommern. TEL-MA 30: 173–220.
- Hennicke, F 2001: Das Naturschutzgroßprojekt Peenetal-Landschaft. In: Succow, M & Joosten H (Hrsg) Landschaftsökologische Moorkunde: 487–491. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- Lambert K & Nehls HW 2006: Erste Brutnester der Weißflügel-Seeschwalbe *Chlichodonas leucopterus* in Mecklenburg-

- Vorpommern. Ornithol. Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern 45 (4): 332–337.
- OAMV – Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Mecklenburg-Vorpommern. Online-Datenbank: http://www.oamv.de/Ornithologische_Arbeitsgemeins/Beobachtungen/Datenbank/Datenbankrecherche/datenbankrecherche.php, (letzter Zugriff: 12.08.2007).
- Sellin D & Schirmmeister B 2004: Durchzug und Brut der Weißbartseeschwalbe im Jahr 2003 im Peenetal bei Anklam. Ornithol. Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern 45 (1): 39–44.
- Sellin D & Schirmmeister B 2005: Zum Vorkommen der Schnatterente *Anas strepera* im Peenetalmoor bei Anklam in den Jahren 2002–2004. Ornithol. Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern Bd. 45 (2–3): 175–187.
- Timmermann T 2003: Der Polder Pentin. Greifswalder Geograph. Arbeiten 30: 69–77.

Kontakt: Benjamin Herold, Vogelwarte Hiddensee, Zoologisches Institut und Museum Universität Greifswald, Soldmannstr 16, 17489 Greifswald, E-Mail: rabenherold@web.de.

Zachrai G, Wolters V & Gottschalk T (Gießen):

Lebensraumfragmentierung als entscheidende Gefährdungsursache für die Population des Haselhuhns *Tetrastes bonasia* im hessischen Lahn-Dill-Bergland

Der Großteil der hessischen Haselhühner lebt in den traditionell bewirtschafteten Haubergen im Bergland des nördlichen Lahn-Dill-Kreises. Aufgrund der Bewirtschaftungsform der Hauberge, die alle 18 - 22 Jahre geschlagen werden, bietet diese Waldform dem Haselhuhn mit ihrer starken vertikalen und horizontalen Gliederung, die optimale Lebensraumqualität. Während Haselhühner im Lahn-Dill-Bergland noch bis in die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts in großer Zahl vertreten waren, wird die Population heute auf nur noch 10–20 Brutpaare geschätzt. Bisher existieren keine detaillierten Habitatanalysen zu dieser Restpopulation.

Für die hier vorgestellte Pilotstudie zum Habitat des Haselhuhns wurden sämtliche Nachweise der Art aus der Literatur, Befragungen und zusätzliche Geländebegehungen im Jahr 2004 und 2005 aus dem Lahn-Dill-Bergland zusammengetragen und ausgewertet. Eine Habitatsignalkarte wurde mit Hilfe eines Geographischen Informationssystems auf der Basis von Forsteinrichtungskarten der Haubergsgenossenschaften und den Ergebnissen der Habitatanalyse erstellt. Danach bieten die Hauberge derzeit bei optimaler Bewirtschaftung 25 bis maximal 80 Brutpaaren Raum. Da 13 von 41 Haselhuhnnachweisen der letzten zehn Jahre aus Laubbaumbeständen im Alter von 11–20 Jahren stammen, nehmen Hauberge dieser Altersklasse wegen ihrer

hohen Strukturvielfalt eine zentrale Rolle als Lebensraum ein. Während Hangneigung und Exposition der Hauberge für die Art im Lahn-Dill-Bergland keine Rolle spielen, wurde eine Bevorzugung von Höhenlagen zwischen 450 m und 500 m über NN festgestellt. In den letzten 40 Jahren wurden ca. 45 % ehemals traditionell bewirtschafteter Hauberge mit Fichten aufgeforstet oder entwickelten sich zu Hochwald. Die hierdurch entstandene Fragmentierung der Hauberge führte zu einer Zersplitterung der ohnehin kleinen Haselhuhnpopulation und ist damit zu einem entscheidenden Problem der hessischen Population geworden.

Der dringend gebotene Schutz der Art muss daher insbesondere darauf abzielen, (a) den Lebensraum zu erhalten, (b) die Bewirtschaftungsrythmen der Hauberge zu optimieren und (c) die einzelnen Teillebensräume zu vernetzen. Als flankierende Schutzmaßnahmen sollten der Fuchs- und Wildschweinbestand reduziert werden. Die Lebensraumqualität stellt für das Überleben des Haselhuhns den entscheidenden Faktor dar. Zukünftig sind neben Untersuchungen zur genetischen Struktur der Population ein Bestandsmonitoring besonders wichtig.

Kontakt: Geraldine Zachrai, Justus-Liebig Universität Gießen, E-Mail: geraldine.zachrai@web.de.

Joest R (Bad Sassendorf Lohne):

Welchen Beitrag kann der Vertragsnaturschutz zum Vogelschutz in der Agrarlandschaft leisten? – Ein Beispiel aus der Hellwegbörde (NRW)

Die intensiv ackerbaulich genutzte Hellwegbörde in den Kreisen Unna, Soest und Paderborn (Nordrhein-Westfalen) ist ein bedeutendes Brutgebiet der Wiesenweihe *Circus pygargus* und weiterer Vögel der offenen Agrarlandschaft, darunter Rebhuhn *Perdix perdix*, Wachtel *Coturnix coturnix*, Wachtelkönig *Crex crex* und Feldlerche *Alauda arvensis*. Daneben nutzen Rotmilane *Milvus milvus*, Kornweihen *Circus cyaneus* und große Feldlerchen- und Kiebitzschwärme (*Vanellus vanellus*) die Ackerflächen als Rastgebiete. Auf Grund der hohen Bedeutung der Hellwegbörde für die Vögel der Agrarlandschaft wurde das Gebiet vom Land Nordrhein-Westfalen als Europäisches Vogelschutzgebiet ausgewiesen. Viele der Feldvögel, die ehemals z.T. weit verbreitet und häufig waren, gehören inzwischen deutschland- und europaweit zu den am stärksten im Bestand zurückgehenden Arten. Hauptsache ist die Intensivierung der Landwirtschaft durch zunehmenden Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und Dünger, Einengung der Fruchtfolgen und Vergrößerung der Schläge. Besonders negativ wirkt sich auch der verbreitete Wechsel vom Sommer- zum Wintergetreideanbau aus. Dadurch verschwinden die im Winter Nahrung und Deckung bietenden Stoppelfelder. Das Wintergetreide bildet im Frühjahr sehr schnell dichte Vegetationsbestände aus, die für am Boden lebende Vögel kaum noch nutzbar sind. Durch den Anbau von nachwachsenden Rohstoffen auf Stilllegungen gehen neuerdings auch viele Ackerbrachen als Lebensraum verloren.

Vertragsnaturschutz

Zur Verbesserung der Lebensbedingungen für die Vögel der Agrarlandschaft werden in der Hellwegbörde im Kreis Soest seit 2005 Maßnahmen des Vertragsnatur-

schutzes durchgeführt. Den Landwirten werden die folgenden vier Vertragstypen angeboten:

1. Begrünung von stillgelegten Ackerflächen mit einem Saatmenge mit hohem Luzerneanteil.
2. Anlage sich selbst begrünender Ackerbrachen.
3. Einsaat von Sommergetreide mit doppeltem Saatreihenabstand nach Überwinterung des Stoppelackers.
4. Einsaat von Winterweizen mit doppeltem Saatreihenabstand mit anschließender Überwinterung des nicht abgeernteten Bestandes.

Allen Vertragstypen gemeinsam ist der Verzicht auf Pflanzenschutzmittel und Düngung.

Erfolgskontrolle

Im Rahmen begleitender Erfolgskontrollen wurden die Maßnahmenflächen und mit konventionell angebautem Wintergetreide bestellte Vergleichsflächen an jeweils drei Terminen während der Brutzeit und im Winterhalbjahr begangen und die anwesenden Vogelarten erfasst.

Je nach Vertragstyp und Jahreszeit führten die Maßnahmen bei hoher Variabilität zu einer deutlichen Erhöhung der Individuendichte und der Artenzahl auf den Maßnahmenflächen gegenüber den mit konventionell angebauten Wintergetreide bestellten Vergleichsflächen (Tab. 1, Kruskal-Wallis Test: p jeweils < 0,001, Artenzahlen flächenbereinigt). Unter den in beiden Jahreszeiten am häufigsten auf den Maßnahmenflächen anzutreffenden Vogelarten waren überwiegend typische, z.T. im Bestand zurückgehende Feldvögel wie Feldlerche, Feldsperling *Passer montanus*, Wiesenpieper *Anthus pratensis*, Bluthänfling *Carduelis cannabina*, Goldammer *Emberiza citrinella*, Kiebitz und Fasan *Phasianus colchicus*, während der Brutzeit auch das Rebhuhn.

Tab. 1: Individuendichte (Ind./ha*Exkursion) und Artenzahl der Vögel auf den Maßnahmenflächen und mit konventionellem Wintergetreide bestellten Vergleichsflächen zur Brutzeit und im Winterhalbjahr. Angegeben ist jeweils der Median (unteres und oberes Quartil).

Brutzeit		Vergleichsfläche Konv. Wintergetreide (n=30)	Luzerne-einsaat (n=19)	Selbst-begrünung (n=7)	Sommergetreide (n=16)	Winterweizen (n=16)	
Brutzeit	Individuendichte	0,3 (0,0-0,5)	2,1 (1,4-4,9)	1,7 (0,8-2,3)	1,8 (1,2-2,3)	1,3 (0,3-2,5)	-
Brutzeit	Artenzahl	1 (0-1)	5 (2,5-7,5)	3 (1-3,5)	2 (1-4,5)	1,5 (0,75-3)	-

Winter		Vergleichsfläche Konv. Wintergetreide (n=64)	Luzerne-einsaat (n=22)	Selbst-begrünung (n=12)	Stoppelacker (n=20)	Winterweizen (n=18)	Überjähriges Getreide (n=11)
Winter	Individuendichte	0,0 (0,0-0,0)	5,4 (1,8-13,6)	2,4 (1,0 -11,0)	1,1 (0,4-2,5)	0,0 (0,0-0,6)	74,9 (38,6-101,8)
Winter	Artenzahl	0 (0-0)	4,5 (2-6)	2 (1-4)	1,5 (1-3)	0 (0-1)	6 (4,5-6,5)

Ausblick

Die Ergebnisse zeigen, dass die Vertragsnaturschutzangebote zur Verbesserung der Lebensbedingungen der Vögel in der Agrarlandschaft beitragen können. Ob durch die kleinräumig positiven Wirkungen der Maßnahmen auch dem großflächigen Bestandsrückgang der Feldvögel entgegengewirkt werden kann, bleibt allerdings fraglich. Seit Beginn des Projekts hat die Summe der Vertragsflächen stetig zugenommen. Die jährlich zur Verfügung stehenden Mittel werden weitgehend ausgeschöpft. Der Anteil der Vertragsflächen an der Gesamtfläche des Vogelschutzgebietes (ca. 48.000 ha) bleibt aber mit weniger als einem Prozent der Fläche verschwindend gering.

Die Zukunft der Feldvögel hängt daher nach wie vor in erster Linie von den politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen der Landwirtschaft ab. Die aktuelle Preisentwicklung landwirtschaftlicher Produkte, die

zunehmende energetische Nutzung der Biomasse und die für 2008 angekündigte Aussetzung der Flächenstilllegung geben trotz ausreichender Kenntnisse und großer finanzieller Anstrengungen zum Schutz der Feldvögel Anlass zur Sorge.

Dank. Das Projekt wird vom Land Nordrhein-Westfalen und dem Kreis Soest finanziell gefördert. Die Aufwandsentschädigung der Landwirte erfolgt im Rahmen der Umsetzung der „Hellwegbörde-Vereinbarung“ aus Mitteln der Steine- und Erdenindustrie im Kreis Soest. Ein besonderer Dank gilt den teilnehmenden Landwirten.

Kontakt: Ralf Joest, Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz, Biologische Station Soest, Teichstraße 19, 59505 Bad Sassendorf Lohne, E-Mail: rjoest@abu-naturschutz.de.

Lang J, Godt J, Fricke T, O'Halloran-Wietholz Z & Hess J (Kassel, Witzenhausen):

Förderung des Bruterfolgs der Feldlerche *Alauda arvensis* im ökologischen Feldfutterbau

Die Feldlerche ist ein Charaktervogel der offenen Agrarlandschaft. Die in den letzten Jahrzehnten gestiegene Mechanisierung und Intensivierung der Landwirtschaft gilt als Hauptursachen für den europaweit erfolgten Rückgang der Art. Der Ökologische Landbau erfüllt mit dem Verzicht auf chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel und leichtlösliche Handelsdünger, vielfältigere Fruchtfolgen und standortangepasste Tierhaltung viele Teilziele zum Schutz von Flora und Fauna. Erste Untersuchungen zu den Effekten auf typische Feldvögel deuten auch hier eine positive Wirkung an. Aufgrund ökonomischer Zwänge gibt es aber auch im Ökologischen Landbau Zielkonflikte zwischen Landnutzung und Naturschutz. So können sich die mechanische Beikrautregulierung im Ackerbau und kurze Mahdintervalle im Feldfutterbau negativ auf den Bruterfolg von Bodenbrütern auswirken.

In dem durch das Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit geförderten Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben „Die Integration von Naturschutzzielen in den Ökologischen Landbau am Beispiel der Hessischen Staatsdomäne Frankenhausen“ werden von 2006 bis 2008 verschiedene Naturschutzmaßnahmen auf dem Lehr- und Versuchsbetrieb der Universität Kassel durchgeführt. Unter anderem wird

mit verschiedenen Maßnahmen versucht den Bruterfolg der Feldlerche im Feldfutter zu erhöhen. Die Maßnahmen beinhalten einen erhöhten zweiten Schnitt, einen verzögerten zweiten Schnitt sowie kräuterreiche Ansaatmischungen für eine günstigere Bestandesstruktur. Der Erfolg der Maßnahmen wird durch ökologische und ökonomische Begleituntersuchungen bewertet. Um die betriebswirtschaftlichen Folgen für den Landwirt abzuschätzen, wird das Mähgut hinsichtlich Ertrag und Qualität untersucht. Der Bruterfolg der Feldlerche wird über ein intensives Nestmonitoring dokumentiert. Dazu werden alle Nester in den untersuchten Schlägen gesucht und ihr Schicksal im Verlauf der Brutperioden festgestellt.

Erste Ergebnisse weisen auf erhebliche Ertrags- und Qualitätseinbußen und damit hohe Kosten der durchgeführten Maßnahmen auf den ertragreichen Böden in Frankenhausen hin. Die Nestkartierungen erbrachten mäßige Dichten von ca. 3 Brutpaaren je 10 ha für die untersuchten Feldfutterschläge. Der Bruterfolg war in beiden Untersuchungsjahren gering. Durch die Mahd oder im direkten Zusammenhang damit kamen ein Drittel aller Brutverluste zustande.

Kontakt: Johannes Lang, Universität Kassel, Gottschalkstr. 26 a, 34127 Kassel, E-Mail: Johannes.Lang@uni-kassel.de.

John C (Wald-Michelbach):

Gehölzstruktur und Vogelbestände auf ausgesuchten Flächen des südlichen Lahn-Dill-Berglandes (Mittelhessen)

Die herkömmlichen Untersuchungsmethoden zur Erfassung und Beschreibung von Vogelbeständen (wie z. B. die Revierkartierung) lassen keine Bewertung von Flächeneinheiten zu, die kleiner als 10 ha sind. Demgegenüber wurde in der hier zugrundeliegenden Arbeit versucht, die erfassten Vogelbestände auch im Bezug auf Kleinflächen bewerten zu können, die zudem bezüglich ihrer Gehölzausstattung detailliert beschrieben wurden.

Lage und Beschreibung der Untersuchungsflächen

Die Untersuchungsflächen liegen in Mittelhessen, etwa 10-15 km nordwestlich von Gießen und damit im Landschaftsraum „Lahn-Dill-Bergland“, an der Grenze zum Gießener Becken.

Frankenbach: Heckenlandschaft mit Waldrand und Verbuschungsbereichen: Größe: 14,2 ha, Höhe ü. NN.: 260-320 m. Die Fläche ist geprägt durch einen sehr hohen Anteil an Gehölzen: Hecken, Baumhecken und Verbuschungsbereiche (v.a. Schlehe und Ginster) durchziehen das Offenland (mageres mesophiles Grünland, einzelne Ackerflächen). Neben einem kleinen Streuobstbereich gibt es hier noch eine feuchte Mädesüß-Hochstaudenflur.

Rodheim: Lichter Buchen-Eichen-Altholzbestand mit einzelnen Nadelbäumen. Größe: 20,6 ha, Höhe ü. NN.: 225-298 m. Die Fläche wurde zur Untersuchung in drei Teilflächen untergliedert (Westteil, Mittelteil, Ostteil – TF I-III). Insgesamt nimmt dabei der Deckungsgrad durch die Baumkronen tendenziell von West nach Ost ab, der Unterwuchs mit Sträuchern und Baumjungwuchs hingegen zu.

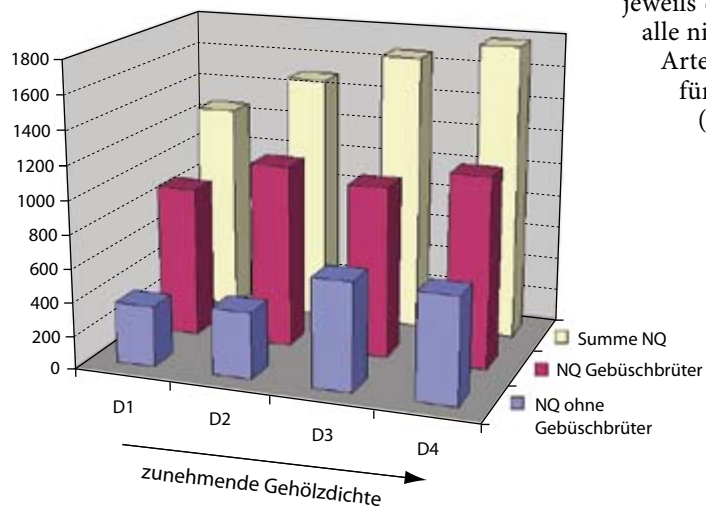


Abb. 1: Verteilung der Nutzung auf Gebüschbrüter und restliche Arten in den 4 Gehölzdichteklassen von U2.

Methoden

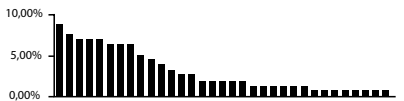
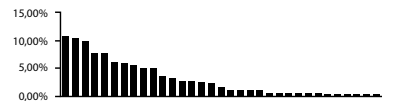
Die Erfassung der Vogelbestände erfolgte nach der Revierkartierungsmethode (Oelke 1970), jedoch mit einer deutlich längeren Beobachtungsdauer, die auch eine erweiterte Auswertung ermöglichte, nach der eine Einstufung jeder Flächeneinheit nach der Berechnung des Nutzungsquotienten NQ (John 1997) möglich wurde. Dabei wird ein Wert für jede Art ermittelt, der annähernd die potentiell genutzte Fläche in Prozent beziffert. Dieser berechnet sich aus der theoretischen Anzahl der Reviere multipliziert mit der Größe des Minimalrevieres jeder Art. Der so ermittelte Wert ermöglicht dann den direkten Vergleich von Vogelarten auch auf Kleinflächen.

Bei der Kartierung der Vegetation wurde weitgehend nach der Methodik von Braun-Blanquet (1964) vorgegangen. Ergänzend kamen spezielle Methoden zur Beschreibung der Gehölzverteilung und -struktur hinzu, so die PCQ-Methode (Mueller-Dombois & Ellenberg 1974) zur Ermittlung der Baumabstände und des Kronenschlusses. Für die Auswertung der Hecken- und Gehölzbestände in Frankenbach wurde zudem eine Klassifizierung in vier verschiedene Gehölzdichteklassen (D1-D4) mit sechs weiteren Untergliederungen bezüglich der Schichtung des Bestandes entwickelt.

Baum- und Gehölzbestände und ihre Nutzung durch die Vogelwelt

Bei der Analyse der Nutzung der Gehölzdichteklassen in Frankenbach ergab sich die Tendenz, dass mit zunehmender Gehölzdichte auch die Nutzung durch die Vögel anstieg, und zwar auch unabhängig vom potentiellen Nisthabitat: Zwar bilden die Nutzungswerte der gebüschbrütenden Arten in den Klassen D1 bis D4 jeweils den Hauptanteil, jedoch ergibt sich auch für alle nicht auf Gebüsch als Nistplatz angewiesenen Arten ein Anstieg der Nutzungswerte, der dann für D4 (=höchste Dichte) aber leicht zurückgeht (s. Diagramm). Auffällig oft konnte in Frankenbach auch der Kuckuck *Cuculus canorus* beobachtet werden, wobei die häufigsten Registrierungen auf die am dichtesten mit Gebüsch bewachsenen Bereiche entfielen, über denen es auch zu territorialen Auseinandersetzungen zweier Männchen kam.

Unter den 33 in der Waldfläche von Rodheim registrierten Brutvogelarten (s. Tabelle) kommen interessanterweise mit dem Neuntöter *Lanius collurio* als einer Leitart der „halboffenen Feldfluren“ sowie der Rabenkrähe *Corvus corone* (für Feldgehölze) und der Heckenbraunelle *Prunella modularis* (für die Kahlschläge) immerhin 3 Leitarten vor, die normalerweise nicht unbedingt in Wäl-

Untersuchungsfläche 2 – Frankenbach			Untersuchungsfläche 5 – Rodheim		
Heckenlandschaft mit Waldrand und Verbuschungsbereichen			Lichter Buchen-Eichen-Altholzbestand		
Größe (ha): 14,2			Größe (ha): 20,6		
Anzahl Brutvogelarten: 33			Anzahl Brutvogelarten: 33		
Gesamtzahl Reviere: 158			Gesamtzahl Reviere: 190		
Gesamtabundanz (Reviere/ha): 111,27			Gesamtabundanz (Reviere/ha): 92,23		
Dominanzverteilung:			Dominanzverteilung:		
	Anzahl Reviere	Abundanz		Anzahl Reviere	Abundanz
Fitislaubsänger	14	9,86	Mönchsgrasmücke	20	9,71
Gartengrasmücke	12	8,45	Buchfink,	19	9,22
Amsel	11	7,75	Zilpzalp	18	8,74
Mönchsgrasmücke	11	7,75	Gartengrasmücke	14	6,8
Goldammer	11	7,75	Kleiber	14	6,8
Heckenbraunelle	10	7,04	Amsel	11	5,34
Blaumeise	10	7,04	Gartenbaumläufer	11	5,34
Kohlmeise	10	7,04	Kohlmeise	10	4,85
Zilpzalp	8	5,63	Rotkehlchen	9	4,37
Buchfink	7	4,93	Fitislaubsänger	9	4,37
Klappergrasmücke	6	4,23	Buntspecht	7	3,4
Nachtigall	5	3,52	Star	6	2,91
Neuntöter	4	2,82	Heckenbraunelle	5	2,43
Star	4	2,82	Blaumeise	5	2,43
Ringeltaube	3	2,11	Goldammer	5	2,43
Rotkehlchen	3	2,11	Baumpieper	4	1,94
Singdrossel	3	2,11	Singdrossel	3	1,46
Dorngrasmücke	3	2,11	Zaunkönig	2	0,97
Sumpfmeise	3	2,11	Sumpfmeise	2	0,97
Feldlerche	2	1,41	Grünfink	2	0,97
Baumpieper	2	1,41	Gimpel	2	0,97
Misteldrossel	2	1,41	Mittelspecht	1	0,49
Schwanzmeise	2	1,41	Grauspecht	1	0,49
Hänfling	2	1,41	Neuntöter	1	0,49
Eichelhäher	2	1,41	Grauschnäpper	1	0,49
Mäusebussard	1	0,7	Schwanzmeise	1	0,49
Kuckuck	1	0,7	Waldlaubsänger	1	0,49
Sumpfrohrsänger	1	0,7	Wintergoldhähnchen	1	0,49
Stieglitz	1	0,7	Waldbaumläufer	1	0,49
Grünfink	1	0,7	Haubenmeise	1	0,49
Kernbeißer	1	0,7	Kernbeißer	1	0,49
Feldsperling	1	0,7	Rabenkrähe	1	0,49
Elster	1	0,7	Eichelhäher	1	0,49

dern zu finden sind. Weiterhin traten noch 9 Leitarten verschiedener Waldtypen, so mit Gartenbaumläufer *Certhia brachydactyla*, Mittelspecht *Dendrocopos medius*, Grauspecht *Picus canus*, Kleiber *Sitta europaea*, Waldlaubsänger *Phylloscopus sibilatrix* und Sumpfmeise *Parus palustris* aufgrund des hohen Eichenanteils nahezu alle nach für Eichen-Hainbuchenwälder typischen Leitarten Flade (1994), auf. Der Neuntöter *Lanius collurio* nutzte hier die besonders lichten Bereiche (Teilfläche II) sowie eine kleine, nördlich angrenzende Waldlichtung zur Jagd. Auch der Grünspecht *Picus viridis* trat hier als Nahrungsgast auf den offenen, besonnten Bodenstellen auf.

Kontakt: Carsten John, Lindenstr. 8, 69483 Wald-Michelbach, E-Mail: carsten.john@email.de.

Literatur

- Braun-Blanquet J 1964: Pflanzensoziologie. Wien/New York.
 Flade M 1994: Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. Eching.
 John C 1997 (unveröff.): „Vogelgemeinschaften im südlichen Lahn-Dill-Bergland und ihre Raumnutzung bei unterschiedlicher Vegetationsstruktur – Ein Vergleich der artspezifischen Habitatpräferenzen in Sommervogelbeständen verschiedener lichter Wald-Biototypen und einer teilverbuschten Heckenlandschaft im Mittleren Hessen“ (Diplomarbeit am Geographischen Institut der Justus-Liebig-Universität Gießen; www.c-f-john.de/Dipl-Arbeit/Dipl-Inhalt.html).
 Mueller-Dombois D & Ellenberg H 1974: Aims and methods of vegetation ecology. New York.
 Oelke H 1970: Empfehlungen für eine international standardisierte Kartierungsmethode bei siedlungsbiologischen Vogelbestandsaufnahmen. Ornithol. Mitt. 22. Schlangenbad.

Neumann H, Markones N, Loges R, Taube F (Kiel):

Mehr Brutvögel auf ökologisch bewirtschafteten Ackerflächen? – Ergebnisse aus zwei unterschiedlichen Landschaften Schleswig-Holsteins

Einleitung

Der ökologische Landbau gilt im Vergleich zur konventionellen Wirtschaftsweise im Allgemeinen als besonders naturverträglich. Die Richtlinien der deutschen Ökolandbauverbände enthalten zwar keine verbindlichen und konkreten Handlungsvorschriften für den Arten- bzw. Vogelschutz (Schmid 1997; Kärcher & Klein 2004; Ausnahme: Gäa 2007), die ökologische Wirtschaftsweise lässt jedoch dennoch Vorteile für Brutvögel erwarten, da im Ökolandbau per se einige der Forderungen erfüllt werden, die aus Vogelschutzsicht an die Landwirtschaft gestellt werden (z.B. Verzicht auf chemisch-synthetisch hergestellte Düngemittel, Pflanzenschutzmittel und Herbizide, reichhaltigere Fruchtfolgen; EU-Verordnung 2091/92, Hötter 2004). Da aus Deutschland bislang kaum wissenschaftliche Studien zum Einfluss des Ökolandbaus auf Brutvögel vorliegen, wurde in Schleswig-Holstein in den Jahren 2006 und 2007 eine Vergleichsuntersuchung zur Vogelbesiedlung von ökologisch und konventionell bewirtschafteten Ackerflächen durchgeführt (EU-Interreg III a-Projekt „AVI-LAND“).

Methoden

Die Untersuchungen erfolgten auf langjährig ökologisch und konventionell bewirtschafteten Praxisbetrieben. Für die Brutvogelerfassungen wurden 52 Ackerschlagpaare ausgewählt, die sich in der Art der Bewirtschaftung unterschieden (konventionell, ökologisch), im Hinblick auf sonstige Parameter, die das Vorkommen von Vögeln beeinflussen können, jedoch vergleichbar

waren (Flächengröße, Ausprägung von Ackerrandstrukturen, Oberflächenrelief). Je die Hälfte der Schlagpaare lag in der Hecken-Landschaft (Schläge von „Knicks“ umgeben, östliches Hügelland/Geest) und in der Marsch-Landschaft (Äcker durch Entwässerungsgräben begrenzt). Bei der Paarbildung wurde zusätzlich darauf geachtet, dass die Anbaufrüchte der Äcker repräsentativ für die jeweilige Wirtschaftsweise waren (Tab. 1). Die Brutvogelerfassungen erfolgten mit der Methode der Revierkartierung und beschränkten sich auf Vogelarten, von denen bekannt ist, dass sie direkt auf Ackerflächen brüten (Details siehe Neumann et al. 2007). Für die erhobenen Parameter wurde je Schlagpaar die Differenz zwischen konventionellem und ökologischem Anbau gebildet. Die Paardifferenzen wurden mit dem Vorzeichentest geprüft (Sachs 2004; Signifikanzniveau $Pr=0,05$). Siedlungsdichten wurden nur für Arten verglichen, die eine Präsenz von >10% aufwiesen.

Ergebnisse und Diskussion

Die Artenvielfalt wurde in beiden Landschaftsräumen nicht von der Anbauform (konventionell/ökologisch) beeinflusst ($M=1$; $Pr=0,8388$). Für zwei Vogelarten wurden signifikante Unterschiede in der Siedlungsdichte ermittelt. So trat die Feldlerche *Alauda arvensis* häufiger auf den ökologisch bewirtschafteten Äckern auf, während die Schafstelze *Motacilla flava* zahlreicher im konventionellen Anbau nachgewiesen wurde. Die Siedlungsdichtedifferenzen waren je nach Landschaftsstruktur unterschiedlich stark ausgeprägt. So zeigten sich die Unterschiede in der Abundanz der Feldlerche stärker

Tab. 1: Charakteristik der untersuchten Ackerschlagpaare ($n_{ges}=52$; SD: Standardabweichung).

Parameter	Hecken-Landschaft				Marsch-Landschaft				
	konventionell		ökologisch		konventionell		ökologisch		
	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007	
Fläche gesamt (ha)	377,8		350,4		204,5		209,1		
Anzahl Schläge	26		26		26		26		
Mittlere Schlaggröße (ha)	14,5 (SD=8,4)		13,5 (SD=7,6)		7,9 (SD=3,1)		8,0 (SD=3,2)		
Flächenanteil (%)	Winterraps	20,0	24,1						
	Wintergetreide	77,5	64,8	48,6	29,2	55,6	53,1	33,7	30,5
	Sommergetreide			29,9	24,8	8,8	12,2	25,4	11,8
	Körnerleguminosen ¹			3,1	8,4	2,4		10,1	9,0
	Hackfrüchte ²	2,5	11,1	1,6	2,7	33,2	34,7	13,9	27,4
	Klee gras ³			16,7	31,0			16,8	12,9
	Grasvermehrung				4,0				8,5
	Frühjahrsansaat gesamt	2,5	11,1	37,5	35,9	44,4	46,9	55,6	52,5

¹: inklusive Gemenge; ²: Kartoffeln, Zuckerrüben, Kohl (nur Marsch); ³: Untersaat in Vorfrucht oder Blanksaat Frühjahr

in der Hecken-Landschaft (Hügelland/Geest: $M = -8$; $Pr \geq |M| 0,0005$; Marsch: $M = -5,5$; $Pr \geq |M| 0,0433$), die Differenzen in der Schafstelzendichte waren hingegen deutlicher in der Marsch ausgeprägt (Hügelland/Geest: $M = 6$; $Pr \geq |M| 0,0075$; Marsch: $M = 10,5$; $Pr \geq |M| < 0,0001$).

Die ermittelten Siedlungsdichteunterschiede könnten insbesondere durch die unterschiedliche Fruchtfolgegestaltung der beiden Anbausysteme verursacht worden sein (Tab. 1). So ist für die Feldlerche bekannt, dass Frühjahrsansaat gegenüber Winterungen als Brutrevier bevorzugt werden. Schafstelzen vermögen im Vergleich zur Feldlerche hingegen anscheinend auch höhere und dichtere Kulturpflanzenbestände zu besiedeln. Einige Untersuchungen weisen zudem darauf hin, dass Schafstelzen mit fortschreitender Vegetationsentwicklung eine gewisse Präferenz für Hackfrüchte zeigen (zur Habitatwahl beider Arten siehe Literaturübersicht in Neumann et al. 2007). Die unterschiedliche Ausprägung der Siedlungsdichtedifferenzen in den beiden Naturräumen könnte sich entsprechend durch den vergleichsweise höheren Anteil an Frühjahrsansaat bzw. Hackfrüchten im konventionellen Anbau in der Marsch erklären (Tab. 1).

Schlussfolgerungen

Die dargestellten Ergebnisse deuten darauf hin, dass ökologisch bewirtschaftete Äcker sich in Landschaften, die ungünstige Verhältnisse für Offenlandarten aufweisen (Hecken, große Schläge mit hohem Anteil an Herbstansaat im konventionellen Anbau), vergleichs-

weise vorteilhafter auf die Brutvogelbesiedlung auswirken. Für eine abschließende Bewertung der Lebensraumqualität von konventionell und ökologisch bewirtschafteten Äckern sind Untersuchungen zum Bruterfolg notwendig.

Literatur

- Gaa e.V. – Vereinigung ökologischer Landbau 2006: Gaa-Richtlinien Erzeugung. Dresden. 49 S.
- Hötter H 2004: Vögel in der Agrarlandschaft. Bestand, Gefährdung, Schutz. Naturschutzbund Deutschland e.V. (NABU) (Hrsg.). Warlich-Druck, Meckenheim.
- Kärcher A & Klein M 2004: Öko-Landbau-Richtlinien. Sollen Naturschutzstandards aufgenommen werden? *Ökologie & Landbau* 130: 25-26.
- Neumann H, Loges R, Taube F 2007: Fördert der ökologische Landbau die Vielfalt und Häufigkeit von Brutvögeln auf Ackerflächen? Untersuchungsergebnisse aus der Hecken-Landschaft Schleswig-Holsteins. *Berichte über Landwirtschaft* 85: 272-299.
- Sachs L 2004: *Angewandte Statistik. Anwendung statistischer Methoden*. 11., überarbeitete und aktualisierte Auflage. Springer, Berlin.
- Schmidt O 1997: *Landschaftsgestaltung und Richtlinien des ökologischen Landbaus*. In: Weiger H & Willer H. (Hrsg.) *Naturschutz durch Ökologischen Landbau*: 207-218. Deukalion Verlag, Holm.

Kontakt: Helge Neumann, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Grünland und Futterbau/Ökologischer Landbau, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Hermann-Rodewald-Str. 9, 24118 Kiel, E-Mail: hneumann@email.uni-kiel.de.

Skibbe A (Köln):

Ein methodisches Modell zur großflächigen Abschätzung der Vogelbestände

Im Rahmen einer Dissertation an der Universität Köln wurde am Beispiel von zwei unterschiedlichen Vogelarten (Buchfink *Fringilla coelebs* und Mäusebussard *Buteo buteo*) ein Modell zur großflächigen Abschätzung der brutzeitlichen Vogelbestände vorgestellt.

Im Mittelpunkt der Untersuchungen standen zwei Fragen: Erstens, ist es machbar die relative mittlere Dichte der häufigen und mittelhäufigen Arten anhand von Probeinheiten (Transekten) auf einer Großfläche (NRW) relativ schnell zu bestimmen und zweitens, ist es möglich die relative Dichte in die Abundanz umzurechnen, um sie dann auf die NRW-Fläche hochzurechnen?

Methode

In Abb. 1 sind die einzelnen methodischen Schritte (Zahlen in den Kreisen) dargestellt, die zur Abschätzung des Bestandes in NRW führen:

1. Erfassung der Abundanz (z.B. Rev./10 ha) und der relativen Dichten (z.B. Gesänge/10 km) auf kleinen Untersuchungsflächen.

- Bestimmung und Prüfung der Beziehung (mittels Regression und Umrechnungsfaktors) zwischen der Abundanz und der relativen Dichten.
- Ermittlung der mittleren relativen Dichte in NRW.
- Umrechnung der mittleren relativen Dichte in NRW auf die mittlere Abundanz anhand der ermittelten Beziehung.
- Hochrechnung der mittleren Abundanz auf die ganze Fläche von NRW.

Ergebnisse

Bei der Ermittlung der Beziehung zwischen der relativen Dichte und der Abundanz wurde hohe Schärfe bei beiden Arten gefunden (Buchfink: $y = 0,1064x + 0,19$; $R^2 = 0,92$; Mäusebussard: $y = 4,25x + 0,39$; $R^2 = 0,90$). Die mittleren relativen Dichten in NRW betragen für den Buchfink 42,6 Gesänge pro 10 km Strecke und für den Mäusebussard 7,96 Sichtbeobachtungen pro 10 km Strecke und 100 %-igem Sichtraum. Die anhand der Regressionsformel umgerechneten mittleren NRW-

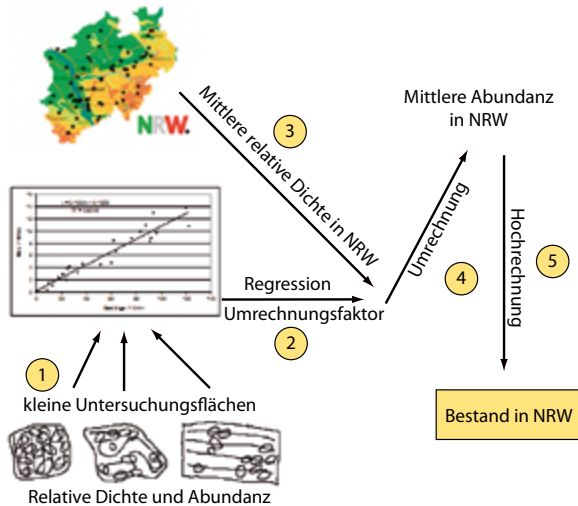


Abb.1: Methodische Vorgehensweise. Die einzelnen Schritte (Zahlen in den Kreisen) sind im Text erklärt.

Abundanzen ergaben für den Buchfink 4,3 bis 5,1 Rev./10 ha und für den Mäusebussard zwischen 29,8 und 38,3 Rev./100 km². Nach Hochrechnungen lagen die NRW-Bestände in den Jahren 2004-2006 für den Buchfink bei 1,47-1,74 Mio. Revieren und für den Mäusebussard bei 10.150-13.050 Revieren.

Schlussfolgerungen

- Die hohe Schärfe der Beziehung zwischen der relativen Dichte und der Abundanz hängt vor allem mit den großen Dichteunterschieden zwischen den Un-

tersuchungsflächen und der hohen methodischen Standardisierung zusammen.

- Nach dem vorgestellten Modell ist es machbar für beide Arten die mittlere relative Dichte auf großen Flächen (NRW) zu bestimmen.
- Der Buchfinkenbestand nach unserem Modell unterscheidet sich nur unwesentlich von der Ökologischen Flächenstichprobe (König briefl.), die auf 170 je 100 ha repräsentativen, revierkartierten Probeflächen basiert. Die Ergebnisse der Atlasuntersuchungen (NWO 2002, Wink et al. 2005) liegen mehr als 30% unter unserer Zahl.
- Literaturvergleiche beim Mäusebussard deuten auf bisherige Unterschätzungen in NRW hin (Guthmann in: Mebs & Schmidt 2006).
- Bei den Untersuchungen wurden weitere Arten mit-erfasst, die demnächst ausgewertet werden.

Literatur:

- Mebs T & Schmidt D 2006: Die Greifvögel Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Franckh-Kosmos Verlag. Stuttgart.
- NWO (Hrsg.) 2002: Die Vögel Westfalens. Beiträge Avifauna NRW 37. NIBUK, Neunkirchen-Seelscheid.
- Wink M, Dietzen C & Gießing B 2005: Die Vögel des Rheinlandes. Atlas zur Brut- und Wintervogelverbreitung 1990-2000. Beiträge zur Avifauna Nordrhein-Westfalens, Bd. 36. Remneya Verlag und Verlag NIBUK. Nördlingen, Neunkirchen-Seelscheid.

Kontakt: Andreas Skibbe, Zoologisches Institut, Universität zu Köln, Privat: Dellbrücker Mauspfad 304, 51069 Köln, E-Mail: a.skibbe@nexgo.de.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde](#)

Jahr/Year: 2007

Band/Volume: [45_2007](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Themenbereich "Vögel und Landschaftsökologie" 265-290](#)