© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Schwerpunktthema „Wissenschaftliche Grundlagen des Vogelschutzes“

• Plenarvorträge

Norris K (London/Großbritannien):

Bedrohte tropische Vögel und der lange Arm von Umweltveränderungen

✉ Ken Norris, Institute of Zoology, Zoological Society of London, Regent's Park, London NW1 4RY/Großbritannien; E-Mail: Ken.Norris@ioz.ac.uk

Änderungen in der Landnutzung, speziell die Umwandlung natürlicher Ökosysteme in Agrarflächen, sind weltweit ein Hauptgrund für den Rückgang von Vogelbeständen. Populationsökologen untersuchen üblicherweise die Wirkung von Landnutzungsänderungen, indem sie messen, inwieweit sich die Demografie entlang eines Gradienten wandelt, der den Übergang von natürlichen zu bewirtschafteten Ökosystemen abbildet. Dieser Ansatz basiert auf der Annahme, dass die momentane Umwelt der Hauptfaktor für die demografische Entwicklung ist. Neuere Studien zeigen jedoch die Bedeutung zeitverzögerter Effekte auf, über deren Zusammenhang mit Umweltveränderungen man noch sehr wenig weiß. Mein Vortrag führte uns auf die Insel Mauritius und stellte eine außergewöhnlich detaillierte Datensammlung über den Mauritiusfalken *Falco punctatus*, eine bedrohte Vogelart tropischer Wälder, vor.

Die demografischen Daten der Falken zeigen eine deutliche Reaktion auf Veränderungen der momentanen Umwelt, aber auch Spuren zeitverzögerter Effekte. Umweltveränderungen können je nach zugrunde liegendem Mechanismus über mehrere Jahre oder ein ganzes Leben hinweg ein demografisches Erbe darstellen. Manche dieser zeitverzögerten Effekte haben Auswirkungen auf die Populationsdynamik, was nahelegt, dass Umweltschützer diese bei der Entscheidungsfindung berücksichtigen sollten. Zeitverzögerte Effekte stellen mögliche Probleme für Schutzmaßnahmen dar, da ihre Folgen sehr wahrscheinlich zeitlich getrennt von den ihnen zugrundeliegenden Umweltveränderungen auftreten. Dies unterstreicht die kritische Bedeutung von Langzeitdaten von Individuen, um die zeitverzögerten Effekte von Umweltveränderungen zu verstehen und ihnen zu begegnen.

Schaub M (Sempach/Schweiz):

Was kann die Populationsbiologie zum Vogelschutz beitragen?

✉ Michael Schaub, Schweizerische Vogelwarte, CH-6204 Sempach/Schweiz; E-Mail: michael.schaub@vogelwarte.ch

Ein wichtiges Ziel im Vogelschutz ist das Verhindern von Bestandsabnahmen oder Aussterbeereignissen von lokalen oder globalen Populationen. Dazu kann die Populationsbiologie einen wichtigen Betrag leisten, namentlich in der Bereitstellung von Wissen, die dann fokussierte Aktionen auslösen kann. Ein zentrales Element jeder populationsbiologischen Auswertung ist ein Populationsmodell, das die Beziehung zwischen der Populationsgröße und den demografischen Raten (Überleben, Fortpflanzung, Immigration, Emigration) mathematisch beschreibt. Ein solches Modell kann dann sowohl retrospektiv (was passierte in der Vergangenheit?) als auch prospektiv (was wird wahrscheinlich in der Zukunft passieren?) angewandt werden. So kann untersucht werden, welche demografischen Gründe für eine Populationsabnahme verantwortlich waren. Diese Erkenntnisse können entweder sofortige Schutzmaßnahmen auslösen oder erlauben es, neue, gezieltere Forschungsfragen zu formulieren. Die Populationsbiologie kann auch verwendet werden, um die zukünftige Populationsentwicklung zu vergleichen, wenn verschiedene Maßnahmen ergriffen würden (z. B. unterschiedliche räumliche Verteilung von Windkraftanlagen). Fundierte populationsbiologische Untersuchungen brauchen in der Regel Datensätze, die sich über viele Jahre erstrecken. Solche Datenreihen können im Rahmen von universitären Studien kaum erhoben werden. Sorgfältig gesammelte Daten von Amateurornithologen spielen deshalb vermehrt eine wichtige Rolle. Im Vortrag wurden diese Aspekte anhand von ausgewählten Fallbeispielen beleuchtet (Schaub 2014).

Literatur

Schaub M 2014: Was kann die Populationsbiologie zum Vogelschutz beitragen? Falke 61(10): 27–31.

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

• Vorträge

Boerner M, Krüger O & Hoffman JI (Bielefeld):

Auf der Suche nach Kandidatengenen für Fitnessunterschiede im Transkriptom des polymorphen Mäusebussards

✉ Martina Boerner, Verhaltensforschung, Universität Bielefeld, Universitätsstraße 25, D-33615 Bielefeld; E-Mail: martina.boerner@uni-bielefeld.de

Studien an Vögeln in Gefangenschaft und an Freilandpopulationen haben sich in der Vergangenheit gegenseitig ergänzt, um die Entstehung von Verhalten, Physiologie und anderen individuellen Unterschieden von Tieren zu verstehen. Labortiere sind hierbei durch ihre unmittelbare Verfügbarkeit und leichtere Handhabung für die Erforschung von Mechanismen und genetischen Grundlagen von Vorteil, während wild lebende Tiere unabdingbar sind, um Fitnessvorteile im ökologischen Kontext zu verstehen. Allerdings werden viele Arten entweder lediglich im Labor oder im Freiland untersucht, nicht jedoch in beiden Situationen. Dies hat dazu geführt, dass Erkenntnisse über viele taxonomische und ökologische Grenzen hinweg übertragen werden mussten.

Neue Sequenziertechniken ermöglichen zwar zunehmend die Erhebung genomischer Daten von nicht-Modellorganismen aus dem Freiland, jedoch beschränken finanzielle und personelle Ressourcen häufig den Einsatz bei Arten, die ein großes Genom und kein nah verwandtes Referenz-Genom aufweisen. Wir stellten eine vergleichsweise günstige und zeitsparende Analyse vor, die das Transkriptom anstelle des Genoms des Mäusebussards *Buteo buteo* nutzt, um genetische Marker und Kandidatengene für Fitnessunterschiede zu ermitteln und eine genetische Referenz für die Accipitriformes zu schaffen. Dabei gingen wir auf die Besonderheiten bei nicht-lethalem Probensammeln und RNA-Isolierung bei Vögeln ein, die durch die kernhaltigen roten Blutkörperchen entstehen.

Der Mäusebussard ist für die Entschlüsselung von genetischen Zusammenhängen, welche die Fitness beeinflussen, von besonderem Interesse, da sich seine erblichen Farbmorphen in ihrem Reproduktionserfolg unterscheiden. Wir identifizieren Transkripte aus der Melaninsynthese in Federn, die ebenfalls in anderen Organen vorkommen und potenzielle Verbindungen zwischen Gefiederfarbe und Fitnessunterschieden darstellen. Dies beinhaltet immunitätsrelevante Gene, die möglicherweise Unterschiede im Parasitenbefall der Farbmorphen erklären können und Kandidatengene in regulatorischen Signalwegen, die den Transkriptionsfaktor CREB enthalten. Dieser ist kürzlich mit Unterschieden im Abwanderungsverhalten junger Bussarde verschiedener Farbmorphen in Verbindung gebracht worden.

Zusätzlich präsentierten wir das erste Beispiel für parallele Sequenzierung von wild lebenden Vögeln und ihrem Blutparasiten. Durch die Probenentnahme aus Organen eines verunfallten, parasitierten Bussards ist es uns gelungen, über 30 % des erwarteten Transkriptoms des malariaähnlichen Parasiten *Leucocytozoon buteonis* zu sequenzieren. Zusammen stellen beide Transkriptome sowie die vorgestellte Methode der RNA-Gewinnung aus Vogelblut wertvolle Ressourcen für künftige Untersuchungen an Bussarden, anderen Accipitriformes-Greifvögeln und ihren Parasiten dar. Die bisherigen Ergebnisse aus der Transkriptomanalyse zeigen eindrucksvolle Beispiele von vielversprechenden Kandidatengenen für die Entstehung individueller Fitnessunterschiede.

Hoffmann J & Wittchen U (Kleinmachnow):

Neue Methodenanforderungen bei Kartierung und Auswertung verbreiteter Brutvogelarten?!

✉ Jörg Hoffman, Stahnsdorfer Damm 81, D-14532 Kleinmachnow; E-Mail: joerg.hoffmann@jki.bund.de

Zur Beschreibung der Abundanzen von Brutvogelarten werden im Zusammenhang mit der Charakteristik ihrer Lebensraumbedingungen häufig statische Kenngrößen verwendet. Zu diesen zählen die Abundanz als ein Zahlwert in „Reviere je 10 Hektar“ und die Vegetationsstruktur, z. B. eine Höhe der Vegetation. Sowohl die Abundanzen als auch die Vegetationsstrukturen sind jedoch dynamische Größen. Diese verändern sich, insbesondere unter den saisonalen mitteleuropäischen Klimabedingungen, vom Frühjahr bis zum Sommer während der Brutsaison. Basierend auf kartierbaren Reviermerkmalen einzelner Vogelarten können dabei

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

drei Phasen der Abundanzdynamik unterschieden werden: Anstieg im Frühjahr, Maximum sowie sukzessiver Rückgang (Hoffmann et al. 2013).

Am Beispiel der Ackerbaugebiete, die auf Grund der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung hohe Dynamik aufweisen, wurden hoch auflösende Datenerhebungen der Vogelarten mit Revierverhalten sowie synchron der Anbaukulturen und deren Vegetationsstrukturen vorgenommen (Hoffmann et al. 2012). Auf der Basis von 29 km² Untersuchungsflächen und darin 5.661 ermittelten Revierpunkten der Feldlerche *Alauda arvensis* im Zeitverlauf vom 16. März bis 15. Juli 2010 wurden Methoden zur Beschreibung der dynamischen Abundanz und des dynamischen Pflanzenwachstums entwickelt (Hoffmann et al. 2014; Hoffmann et al. in Vorb.). Die Berechnung der dynamischen Größen verwendet als Rahmentechnologie den Moving-Window-Ansatz (Silverman 1986). Die neu entwickelten Methoden für die Beschreibung von Pflanzenwachstum und Abundanz basieren auf dem OMW-Verfahren (Overlapping Moving Window; Hoffmann et al. in Vorb.). Mit diesem Verfahren werden taggenaue Kenngrößen zum Wachstumsverlauf (Höhe, Bedeckungsgrad, Dichte und Heterogenität der Vegetation) und zum Abundanzverlauf ermittelt und in Form statistisch signifikanter Funktionen über den betrachteten Zeitbereich (118 Tage) der Brutsaison dokumentiert.

Abb. 1 zeigt Ergebnisse am Beispiel der Ackerkultur Winterraps und der Feldlerche. Darin aufgeführt sind der für das Pflanzenwachstum aggregierte Wachstumsverlauf a) sowie der fraktionierte Wachstumsverlauf b) nach Kategorien der Höhe innerhalb der Kultur. Außerdem zeigt Abb. 1c) den für Winterraps ermittelten dynamischen Abundanzverlauf der Feldlerche und in d) die Projektion dieses Verlaufs auf den fraktionierten Wachstumsverlauf. Auf der Basis der ermittelten Funktionen ist eine Beschreibung der Abundanz über den Verlauf der Brutsaison durch Einzelwerte sowie den Mittelwert, den Median und das Integral für den Zeitbereich [a, b] möglich. Durch Korrelationsanalysen von Abundanz und Wachstum wurden im Zeitverlauf sowie kulturartenspezifisch Habitatqualitäten identifiziert.

Die entwickelten Methoden liefern Informationen über Höhe und Veränderlichkeit der Abundanzen während der Brutsaison. Sie erlauben u. a. Abschätzungen für den Flächenumfang von Lichtflächen, beispielsweise Feldlerchenfenster, mit entsprechender Wirksamkeit für Abundanzen und Vogelbestände.

Literatur

Hoffmann J, Berger G, Wiegand I, Wittchen U, Pfeffer H, Kiesel J & Ehlert F 2012: Bewertung und Verbesserung der Biodiversität leistungsfähiger Nutzungssysteme in Ackerbaugebieten unter Nutzung von Indikatorvogelarten. Berichte aus dem Julius Kühn-Institut 163: 215. http://pub.jki.bund.de/index.php/BerichteJKI/article/viewFile/1809/2150

Hoffmann J, Wittchen U, Stachow U & Berger G 2013: Identification of habitat requirements of farmland birds based on a hierarchical structured monitoring and analysis scheme. Chinese Birds 4 (4): 265–280. http://www.chinesebirds.net/EN/abstract/abstract274.shtml

Silverman BW 1986: Density estimation for statistics and data analysis. Chapman & Hall, London, New York.

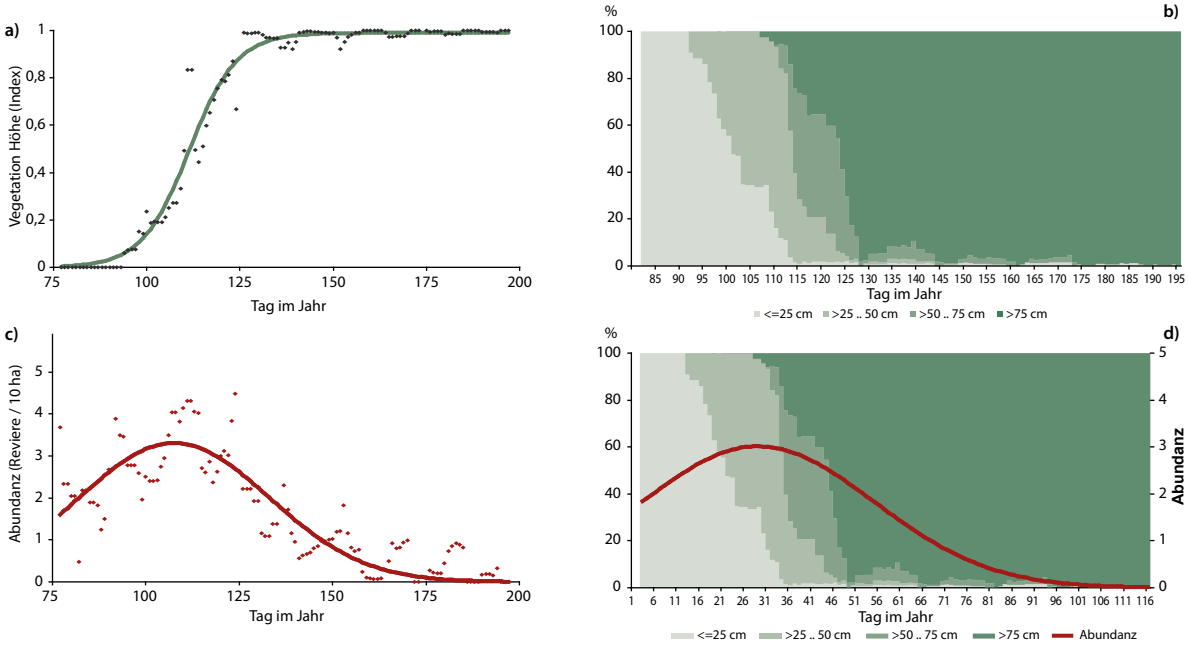

Abb. 1: Dynamisches Wachstum einer Ackerkultur (Beispiel Winterraps) und dynamische Abundanz der Feldlerche *Alauda arvensis* in dieser Kultur im Verlauf von Mitte März bis Mitte Juli; a) aggregierter Wachstumsverlauf der Vegetationshöhe, b) fraktionierter Wachstumsverlauf der Vegetationshöhe, c) dynamische Abundanz, d) fraktionierter Wachstumsverlauf und dynamische Abundanz (Hoffmann et al. in Vorb.).

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Exo K-M, Hillig F, Nikolaus G & Bairlein F (Wilhelmshaven, Padingbüttel):

Zugstrategien im niedersächsischen Wattenmeer rastender Kiebitzregenpfeifer

✉ Klaus-Michael Exo, Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, An der Vogelwarte 21, D-26386 Wilhelmshaven; E-Mail: michael.exo@ifv-vogelwarte.de

Das Wattenmeer ist das bei Weitem wichtigste Rastgebiet für Millionen arktischer Brutvogelarten des Ostatlantischen Zugwegsystems. Die Rastbestände von mehr als 40 % der im niedersächsischen Wattenmeer rastenden Wat- und Wasservogelarten haben in den letzten 25 Jahren abgenommen. Die Ursachen für die Rückgänge sind weitgehend unbekannt. Dies ist im Wesentlichen darauf zurückzuführen, dass viele im Wattenmeer rastende Arten Langstreckenzieher und ihre Jahreslebensräume bisher zu wenig bekannt sind. Im Rahmen einer Pilotstudie untersuchten wir, wo im niedersächsischen Wattenmeer rastende Kiebitzregenpfeifer *Pluvialis squatarola* brüten, wo sie überwintern und auf welchen Routen sie ziehen. Dazu wurden 2011/2012 erstmals 14 Kiebitzregenpfeifern mit Satellitensendern markiert, neben zehn Altvögeln vier vorjährige Vögel. Vorgestellt werden ausgewählte Ergebnisse zu den Zugrouten, der Lage der Rastgebiete und der jahreszeitlichen Mortalität.

Vier von sieben Vögeln verweilten zur Brutzeit auf Taimyr, drei auf Jamal. Zwei von drei vorjährigen Vögeln übersommerten im Wattenmeer, ein vorjähriger Kiebitzregenpfeifer zog bereits im zweiten Kalenderjahr nach Taimyr. Die Überwinterungsgebiete erstreckten sich von der Irischen See im Norden über das Wattenmeer, die französische und portugiesische Atlantikküste bis nach Guinea Bissau im Süden. Das Wattenmeer war das bei Weitem wichtigste Rastgebiet, weitere wichtige Rastgebiete fanden sich an der nordrussischen Küste sowie der französischen und portugiesischen Atlantikküste.

Zwischen Brut- und Überwinterungsgebiet legten Kiebitzregenpfeifer im Mittel 5.600 km zurück, die maximale nonstop Strecke betrug 3.600 km. Auf ihrem Zug folgten sie weder zwangsläufig dem Großkreis, der kürzesten Verbindung, noch der Küstenlinie. Entgegen der allgemeinen Annahme zogen 75 % der Vögel im Frühjahr über das europäische Festland vom Wattenmeer in die Arktis, im Abstand von bis zu 800 km zur Küste der Barentssee. Auf dem Zug von der Arktis ins Wattenmeer folgten 83 % der Vögel hingegen der kürzeren Route entlang der Küstenlinie. Dennoch wurde der Frühjahrszug in kürzerer Zeit zurückgelegt als der Herbstzug: Auf dem Frühjahrszug rasteten Altvögel im Mittel an 1,7 Tagen je 1.000 km Zugstrecke, auf dem Herbstzug an 5,5 Tagen je 1.000 km Zugstrecke. Zugleich flogen die Vögel im Frühjahr schneller als im Herbst (64 gegenüber 55 km/h über Grund).

Die jährliche Überlebensrate der Altvögel war mit 0,93 vergleichsweise hoch. Die bei Weitem höchste Mortalität trat auf dem Zug auf (0,71), vor allem auf dem Frühjahrszug vom Wattenmeer in die Arktis.

Gefördert durch das Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesumweltministeriums und durch die Niedersächsische Wattenmeerstiftung.

Unsöld M, Bichler M, Trobe D, Fritz J (München, Rum/Österreich, Graz/Österreich, Mutters/Österreich):

Migrationsverhalten beim Waldrapp *Geronticus eremita* und sein Einfluss auf Arterhaltungsprojekte

✉ Markus Unsöld, Zoologische Staatssammlung München, Münchhausenstraße 21, D-81245 München; E-Mail: markus.unsoeld@zsm.mwn.de

Der Waldrapp ist hochgradig vom Aussterben bedroht. Erhaltungsprojekte für Wildkolonien und Wiederansiedlungsversuche in geeignet scheinenden Gebieten scheiterten bisher.

Im Rahmen des Projektes Waldrappteam (LIFE+12-BIO_AT_000143) wurde eine neue, auf Prägung und sozialem Lernen beruhende Methodik zur Wiederansiedlung von ziehenden Waldrappen entwickelt. Aus Zoohaltung stammenden, von zwei menschlichen Zieheltern aufgezogenen und auf sie geprägten Jungvögeln wird mittels menschengeleiteter Migration (MGM) eine neue Zugtradition in ein gemeinsames Wintergebiet antrainiert. Mit derart zugänglichen Tieren können durch Beobachtung, Datennahmen und GPS-Besenderung völlig neue Einblicke in das Migrationsverhalten einer Zugvogelart gewonnen werden (z. B. Portugal et al. 2014).

Lange wurde angenommen, dass nur die seit 2013 erloschene Ostpopulation noch Zugverhalten zeigt(e), während die Westpopulation, aus der alle außerhalb der Türkei gehaltenen Zootiere stammen, sedentär ist. Doch sowohl aus verschiedenen Freiflughaltungen als auch aus der an sich sedentären marokkanischen Atlantik-

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Kolonie verschwinden alljährlich zur Zugzeit Jungvögel. Zudem zeigten bisher alle im Rahmen des Projektes Waldrappteam aufgewachsenen Jungvögel ein voll entwickeltes Zugverhalten, obwohl sie von ehemaligen Brutkolonien im marokkanischen Atlasgebirge abstammen.

Die Zugdisposition ist somit genetisch fixiert. Jedoch fand bisher kein ohne Führung fliegender Jungvogel den Weg in ein adäquates Wintergebiet, was auf sozial tradiertes Erlernen der Zugroute von zugerfahrenen Artgenossen hinweist. Häufig verloren unerfahrene Jungvögel sowohl bei der MGM als auch im Gefolge von zugerfahrenen Artgenossen den Kontakt. Im Rahmen der MGM flogen die Jungvögel in solchen Fällen zuverlässig an einen der vorherigen Stopover-Plätze zurück und konnten dort abgeholt werden. Dabei könnte es sich um eine evolutionäre Strategie handeln, um wieder Anschluss an erfahrene Artgenossen zu bekommen. Unter natürlichen Umständen sinkt mit abnehmender Populationsgröße allerdings die Wahrscheinlichkeit, dass zurückgebliebene Jungvögel wieder auf zugerfahrene Artgenossen treffen. Dieser Mechanismus kann dann die Dezimierung noch verstärken und somit wesentlich zum Erlöschen des Bestandes beitragen. Bei der ehemaligen Brutkolonie in Syrien dürfte dies der Fall gewesen sein. Während der MGM lösen die Vögel bei Tagesthermik ihre Formation auf und lassen sich im Thermikschlauch segelnd nach oben tragen, um schließlich gleitend wieder in Formation zu gehen. Mit geringem Energieaufwand legen sie dabei große Strecken zurück.

Abb. 1: Von selbstständig fliegenden Waldrappen genutzte Sommer- und Wintergebiet mit den dazwischen liegenden Zugkorridoren.

Bei starken Gewichtsabnahmen während der MGM (tägliches Wiegen) kam es immer wieder zu Zugstopps; die Vögel waren nicht mehr zum Weiterfliegen zu motivieren und mussten erst wieder „aufgefüttert" werden, um die Migration fortzusetzen.

Wenn die Vögel des Wiederansiedlungsprojektes selbständig migrieren, folgen sie nicht der vorgezeigten Route östlich um die Alpen herum, sondern überqueren die Alpen oder umfliegen sie westlich über die Schweiz und Frankreich. Die Westroute wurde bisher nur von wenigen Tieren und ausschließlich im Herbst genutzt. Es bilden sich somit offenbar sukzessive zwei Migrationskorridore heraus. Wir gehen davon aus, dass sich die Waldrappe in ihrem Zugverhalten zunehmend synchronisieren und koordinieren, ähnlich wie bei wiederangesiedelten Schreikranichen *Grus americana* (Mueller et al. 2013). Ein Hinweis darauf ist, dass die Vögel im Herbst zunehmend dazu tendieren, in größeren Gruppen zu ziehen. 2013 migrierten erstmals acht Individuen gemeinsam, und 2014 hat sich eine Gruppe von 20 Tieren zusammengefunden.

Vor dem Überfliegen des Alpenhauptkamms kommt es regelmäßig zu einem Zugstau. Die Vögel halten sich teils wochenlang am Alpenrand auf, bevor sie die Alpen überfliegen. Dieses Phänomen zeigt sich insbesondere bei menschenaufgezogenen subadulten Vögeln, die um die Alpen herum in den Süden geführt wurden und somit als Jungvögel keine individuellen Erfahrungen mit den Alpen sammeln konnten. Die zunehmende Zahl an Jungvögeln, die von ihren biologischen Eltern aufgezogen und über die Alpen in den Süden geführt wurden, zeigen dementsprechend während der Migration weniger Verzögerung am Alpenrand. Dieses Phänomen weist auf die wesentliche Bedeutung der individuellen Erfahrung bei Jungvögeln im Rahmen der ersten Herbstmigration hin. Folglich werden die menschenaufgezogenen Jungvögel seit 2014 im Rahmen der MGM ebenfalls über die Alpen in den Süden geführt.

Mit 50 % Unterstützung des Finanzierungsinstruments LIFE der Europäischen Union (LIFE+12-BIO_AT_000143)

Literatur

Mueller T, O'Hara RB, Converse SJ, Urbanek RB Fagan WF 2013: Social learning of migratory performance. Science 341: 999–1002.

Portugal SJ, Hubel TY, Fritz J, Heese S, Trobe D, Voelkl B, Hailes S, Wilson AM & Usherwood JR 2014: Upwash exploitation and downwash avoidance by flap phasing in ibis formation flight. Nature 505: 399–402.

Demovideo: www.waldrapp.eu

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Grünkorn T, Blew J, Coppack T, Kilian M, Nehls G, Reichenbach M, Rönn J von & Weitekamp S (Husum, Rostock, Oldenburg, Plön):

Prognose von Vogel-Kollisionen mit Windenergieanlagen in Norddeutschland

✉ T. Grünkorn, BioconsultSH, Schobüller Straße 36, D-25813 Husum; E-Mail: t.gruenkorn@bioconsult-sh.de

Windenergie hat den Anspruch, einen Beitrag zur Energiewende zu leisten; Kollisionen mit Vögeln und Fledermäusen sind dokumentiert, aber das Ausmaß und die tatsächlichen Auswirkungen sind Gegenstand einer breit geführten Diskussion.

Ziel einer vom BMU geförderten Studie ist, in norddeutschen Bundesländern den Einfluss der Windkraftnutzung auf die artspezifische Mortalität und mögliche Auswirkungen auf Populationsebene zu untersuchen und zu bewerten. Das Projekt dient zudem der Methodenentwicklung und -validierung, wozu ein hoher Aufwand und eine hohe Anzahl in verschiedenen Naturräumen untersuchter Windparks beitragen sollen. Das Projekt wird im Verbund von drei Planungsbüros (BioConsult SH, ARSU, IfAÖ) mit dem Lehrstuhl für Verhaltensforschung der Uni Bielefeld durchgeführt.

Durch die standardisierte Suche nach Kollisionsopfern in 54 Windparks in Norddeutschland entlang zuvor festgelegter paralleler Transekte wird es möglich, die Anzahl an WEA verunglückter Vögel zu schätzen sowie den Einfluss von turbinen- oder windparkspezifischen Parametern zu analysieren. Ausgehend von der Transektlinie wird die tatsächlich abgesuchte Streifenbreite durch empirisch ermittelte Fundentfernungen mit Hilfe des Programmes „Distance“ rückwirkend berechnet, wobei verschiedene Auffälligkeitsklassen von Vögeln berücksichtigt werden.

Es wurden Daten zu zwei unverzichtbaren Korrektur-Faktoren ermittelt: die Sucheffizienz der Erfasser und die (natürliche) Abtrage-/Verschwinderate der Kadaver - und zwar in Abhängigkeit von der Vegetation und den jeweiligen Windparks. Hierzu wurden zahlreiche Versuche mit ausgelegten toten Vögeln durchgeführt.

Sicht- und Verhaltensbeobachtungen in den untersuchten Windparks sind ein weiterer wesentlicher Projektteil. Ein Modul des Projektes betrachtet die Ergebnisse der Totfund-Suchen unter Berücksichtigung der prognostizierten Anzahl von Kollisionsereignissen. Ein weiteres Modul ermittelt die Populationsrelevanz der zusätzlichen durch Kollisionen bewirkten artspezifischen Mortalität. Ein weiteres Modul thematisiert die Unsicherheit in der Planungspraxis hinsichtlich des Umgangs mit der Prognose von Kollisionsrisiken bei Genehmigungsverfahren von Windenergieanlagen und deren artenschutzrechtlichen Bewertung.

Im Frühjahr 2014 wurde die mehrjährige Feldarbeit abgeschlossen. Hochrechnungen der Anzahl tatsächlich kollidierter Vögel dieser umfangreichen Studie wurden auf der Jahresversammlung der DO-G zum ersten Mal präsentiert.

Werner S, Müller J & Thorn S (Oldenburg, Grafenau, München):

Einfluss von Windwurfaufarbeitung auf die Diversität von Vogelgemeinschaften

✉ Sinja Werner, Friedhofstraße 29/3, D-71723 Großbottwar; E-Mail: sinja.werner@gmx.de

Natürliche Störungen, wie Feuer, Stürme oder Massenvermehrung von Schadinsekten sind wichtige Treiber der Biodiversität im Ökosystem Wald, verursachen jedoch gleichzeitig enorme wirtschaftliche Schäden. Deswegen wird die anschließende Windwurfaufarbeitung in Form von Sanitärhieben aufgrund unterschiedlicher Interessen von Naturschützern und Ökonomen häufig debattiert. Nach natürlichen Störungen werden Sanitärhiebe angewendet, welche jedoch von vielen negativen Auswirkungen auf das Ökosystem, wie Veränderungen der Vegetationsregeneration, der Nährstoffe oder der Zusammensetzung der Artengemeinschaft, begleitet werden. Diese anthropogene Störung, direkt nach der natürlichen, kann dramatische additive Schäden an verschiedenen taxonomischen Gruppen verursachen. Nach bisherigen Untersuchungen haben Sanitärhiebe nur einen geringen Einfluss auf den Artenreichtum von Vögeln, können sich aber stark verändernd auf die Zusammensetzung der Artengemeinschaft auswirken. Eine solche Untersuchung, welche die Auswirkungen von Sanitärhieben auf die Vogelgemeinschaft windgeschädigter Wälder über den Artenverlust hinaus untersucht, fehlten jedoch bisher.

In Rahmen dieser Untersuchung wurde die Windwurfsukzession über vier Jahre, mit Datenaufnahmen jede zweite Brutsaison, verfolgt. Die Untersuchungs-

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

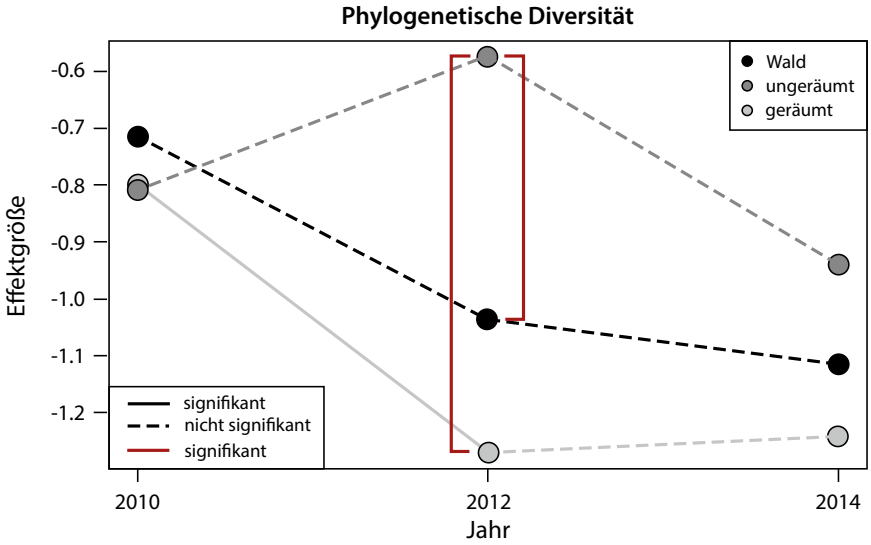

Abb. 1: Phylogenetische Diversität der beobachteten Vogelarten auf den Untersuchungsflächen nach Jahr und Flächentyp.

transekte setzten sich aus ungeräumten und geräumten Windwurfflächen, sowie Waldflächen zusammen. Die Vögel wurden durch Punkt-Stopp Zählungen mit fixen Radien erfasst. Um merkmal- und gildenspezifische Abundanzen der Vögel zu vergleichen, wurde ein generalisiertes lineares gemischtes Model verwendet. Fläche und Jahr wurden hierbei als zufällige Effekte gewählt, um wiederholte Zählungen zu berücksichtigen. Zusätzlich wurden Null-Modelle angewendet, um die Vogelgemeinschaften der drei Behandlungen sowohl in ihrer funktionalen als auch phylogenetischen Diversität zu vergleichen. Die funktionale Diversität basierte auf einer von Art- und Gildenmerkmalen abgeleiteten Distanzmatrix und die phylogenetische Diversität basierte auf einer von einem phylogenetischen Stammbaum der beobachteten Arten abgeleiteten Distanzmatrix.

Artendichte und Abundanz waren auf den Waldflächen am höchsten, wohingegen ungeräumte und geräumte Windwurfflächen keine Unterschiede aufwiesen. Buschbrütende Arten waren die häufigste Brutgilde auf ungeräumten Windwurfflächen. Auf dem Boden brütende und nahrungssuchende Arten stiegen konstant auf geräumten, aber auch auf ungeräumten Windwurfflächen an. Gleichermaßen waren Langstreckenzieher fünf Jahre nach dem Windwurf sowohl auf geräumten als auch auf ungeräumten Windwurfflächen vertreten. Waldflächen bewohnten hauptsächlich kronenbrütende Arten und Standvögel. In diesem frühen Sukzessionsstadium wies die funktionale Diversität keine Unterschiede zwischen den Behandlungen auf, wohingegen die phylogenetische Diversität auf geräumten Windwurfflächen eine zusammengelagerte Verteilung der Artengemeinschaft aufwies (Abb. 1).

Die Ergebnisse dieser Untersuchung verdeutlichen die hohe Bedeutung von funktionalen und phylogenetischen Analyseansätzen, um die Auswirkungen von anthropogenen Eingriffen in windgestörte Ökosysteme zu verstehen. Sanitärhiebe sind die üblicherweise angewandte Aufarbeitung von Windwürfen. Sie wirken sich positiv auf Offenland-Arten aus, die in letzter Zeit in Europa zurückgehen. Da jedoch anzunehmen ist, dass ungeräumte Windwurfflächen nach einer hinreichenden Sukzessionsspanne ebenfalls einen Offenland-Habitat-Charakter annehmen und somit von den entsprechenden Offenland-Arten bewohnt werden, wird als derzeit bestmöglicher Konservierungsansatz vorgeschlagen, die Windwurfflächen halb aufzuarbeiten und zur Hälfte in ihrem Zustand zu belassen. Dabei sollten Waldschutzgebiete gänzlich von einer solchen Aufarbeitung ausgeschlossen werden.

Literatur

Angelstam PK 1998: Maintaining and restoring biodiversity in European boreal forests by developing natural disturbance regimes. Journal of Vegetation Science 9: 593–602.

Azeria ET, Ibarzabal J, Hebert C, Boucher J, Imbeau L & Savard J-PL 2011: Differential response of bird functional traits to post-fire salvage logging in a boreal forest ecosystem. Acta Oecologica - International Journal of Ecology 37: 220–229.

Hutto RL, Pletschet SM & Hendricks P 1986: A fixed-radius point count method for nonbreeding and breeding season use. The Auk 103: 10.

Lindenmayer DB & Noss RF 2006: Salvage logging, ecosystem processes, and biodiversity conservation. Conservation Biology 20: 949–958.

Zmihorski M 2010: The effect of windthrow and its management on breeding bird communities in a managed forest. Biodiversity and Conservation 19: 1871–1882.

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

Schwerdtfeger O (Osterode am Harz):

Populationsökologische Zusammenhänge als Grundlage für den Artenschutz beim Raufußkauz *Aegolius funereus*

✉ Ortwin Schwerdtfeger, Quellenweg 4, D-37520 Osterode am Harz; E-Mail: o.schwerdtfeger@gmx.de

Die Erforschung der Biologie des Raufußkauzes (Rk) wird durch seine Nachtaktivität und sein Brüten in hochliegenden Höhlen des Schwarzspechts *Dryocopus martius* erschwert. Im Westharz wird hierfür seit 36 Jahren eine Nistkastenpopulation genutzt. In einem 200 km² großen Fichtenwaldgebiet sind 200 Nistkästen gleichmäßig verteilt, in denen die Rk aufgrund des Mangels an Naturhöhlen brüten müssen. Bisher konnten 950 Bruten erfasst werden. Jungkäuze, Weibchen und Männchen werden fast vollständig gefangen und beringt. In diesem Freilandlabor werden stets dieselben Methoden benutzt, deren Verträglichkeit für den Rk vorher sorgfältig überprüft wurde.

Durch häufige Kontrollen lassen sich die Brutvorgänge zeitlich zuordnen, die Entwicklungen der Nestlinge genau erfassen und die vom Männchen in den Bruthöhlen deponierten Beutetiere registrieren. Die jährlichen Brutzahlen schwanken nach der Abundanz der Wühl- und Langschwanz-Mäuse. Entsprechend der Depotbeute wird zwischen schlechten, mittleren und guten Jahren unterschieden. Die Anzahl der Männchen ist zur Brutzeit erheblich höher als die der Weibchen. Die jährliche Brutpopulation besteht im Mittel bei den Männchen zu 59,5 % aus neu hinzukommenden Immigranten. Bei den Weibchen sind es sogar 78,5 %, von denen die meisten nach der Brut wieder emigrieren. Eine lokale Population ist also stark vom Bestand anderer Brutgebiete der Metapopulation abhängig. Andererseits können die Weibchen Gebiete mit aktuell guten Nahrungsbedingungen auswählen und dadurch zur Erhöhung der Gesamtreproduktion beitragen. Die Rekruten haben mit 20 % der Bruten bei den Männchen und 14 % bei den Weibchen nur wenig Einfluss auf ihre Geburtspopulation, zumal sich der Bruterfolg von Rekruten und Immigranten nicht unterscheidet. Brutgebietstreue Männchen spielen aber bei der Besiedlung und dem Erhalt einer lokalen Population eine wesentliche Rolle. Denn hinzugekommene Männchen und Weibchen siedeln sich bevorzugt in deren Nähe an. Dadurch kann es zu Häufungen von Brutplätzen kommen (Abb. 1). Die Vielzahl und Vollständigkeit der erfassten Parameter ermöglichen Analysen, wie stark wesentliche Vorgänge z. B. vom Geschlecht, vom Nahrungsangebot, vom Alter oder sogar von der individuellen Lebensgeschichte beeinflusst werden. Dadurch können sich Aussagen ergeben, ob langfristige Veränderungen einer lokalen Population oder sogar der Metapopulation zu erwarten sind. Auch brutbiologische Daten anderer Populationen, die in Mitteleuropa inselartig verteilt sind, ergeben wichtige Informationen. Wegen des Geschlechtsdimorphismus, des schwankenden Nahrungsangebots und der hohen Fluktuationen sind diese Zusammenhänge auch von allgemeinem biologischem Interesse. Sie lassen besonders im sozialen Bereich Anpassungen erkennen, die sich zwischen Lebensbedingungen und Verhaltenssystem entwickelt haben.

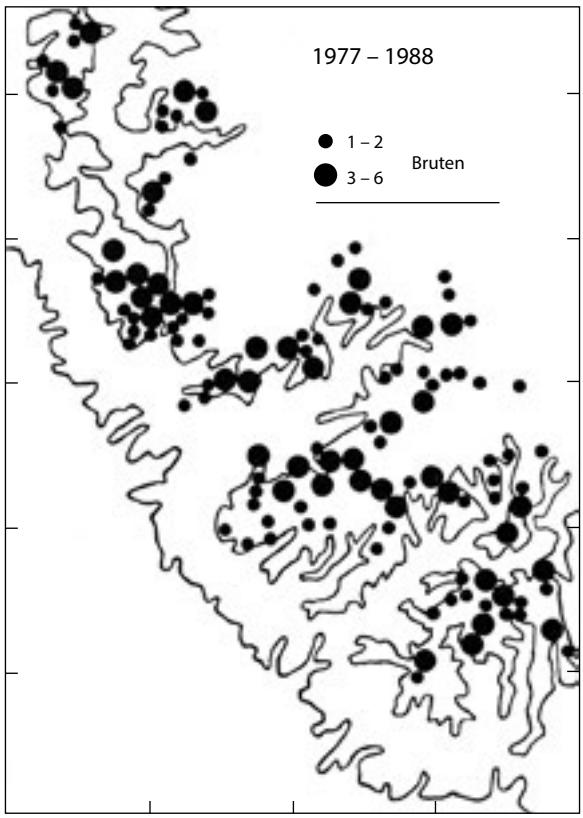

Abb. 1: Häufung von Brutplätzen des Raufußkauzes im Westharz.

Die jährlich unterschiedlichen Fluktuationen in und zwischen den lokalen Populationen erschweren Bestandserfassungen erheblich. Die Beurteilung der Gefährdung des Raufußkauzes ist zwiespältig. Ein Monitoring, das nur auf Gesangsaktivitäten basiert, führt zu einer Überbewertung des Brutbestandes. Hochrechnungen des Bestandes sind beim Raufußkauz sowieso nicht zu vertreten. Kenner dieser schwer zu

© Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und Partner; download www.do-g.de; www.zobodat.at

erfassenden Art, die jedes Jahr dasselbe Brutgebiet kontrollieren, weisen auf eine Abnahme der Brutaktivitäten hin. Im Untersuchungsgebiet Westharz verwaisten in den letzten Jahren nacheinander Teilbezirke, die früher gute Brutgebiete des Rk waren. Dies könnte auf einen Bestandsrückgang in der Metapopulation hinweisen.

Literatur

Schwerdtfeger O 1988: Modell zur Dispersionsdynamik des Rauhfußkauzes. Proc. Int. 100 DO-G Meeting, Curr. Topics Avian Biol., Bonn: 241–247.

Schwerdtfeger O 2001: Das Verhaltenssystem des Rauhfußkauzes und seine Bedeutung für den Artenschutz. Naturschutz und Verhalten. UFZ-Bericht 2/2001: 73–79.

Schwerdtfeger O & Wink M 2014: Lack of correlation between sex ratio and food supply or other biotic variables in nestlings of Tengmalm's Owl *Aegolius funereus*. J. Ornithol. 155: 497–505.

Schwerdtfeger O 2014: Monitoring beim Rauhfußkauz Aegolius funereus. Die Bedeutung von Balzverhalten und Geschlechterverhältnis. In Stubbe M & Mammen U (Hrsg): Populationsökologie Greifvogel- und Eulenarten 7. Uni Halle (im Druck).

Hötker H, Bellebaum J, Helmecke A, Jeromin H & Thomsen K-M (Bergenhusen, Angermünde):

Von der Grundlagenforschung bis zur Bestandserholung: Uferschnepfenprojekte in Schleswig-Holstein

✉ Hermann Hötker, Michael-Otto-Institut im NABU, Goosstroot 1, D-24861 Bergenhusen;
E-Mail: Hermann.Hoetker@NABU.de

Uferschnepfen gehören zu den am stärksten bedrohten Brutvogelarten Europas. Sie befinden sich auf zahlreichen nationalen Roten Listen und sogar auf der Vorwarnliste der global gefährdeten Vogelarten. Die wichtigste Ursache für die Rückgänge ist der Lebensraumverlust infolge intensivierter Landwirtschaft.

In Schleswig-Holstein stehen Uferschnepfen seit einigen Jahren im Fokus gezielter Forschungsprogramme im Auftrag der Landesregierung. Zu den untersuchten Parametern zählt neben populationsbiologischen Größen und der Habitatwahl vor allem die praktische Umsetzbarkeit von Schutzmaßnahmen.

Die Ergebnisse der 2008 begonnenen Farbring-Studien zeigen, dass die jährliche Überlebensrate der Altvögel mit fast 90 % vergleichsweise hoch ist, die Bruterfolge aber je nach Jahr und Gebiet stark schwanken. Multivariate Habitatmodelle auf verschiedenen Skalenebenen deuten auf die hohe Bedeutung von flachen Gewässern für die Ernährung von Uferschnepfen vor und in der ersten Hälfte der Brutzeit hin. Sie geben weiterhin Aufschluss über die vergleichsweise hohe Störempfindlichkeit der Art sowie ihre Bevorzugung bestimmter Landnutzungstypen (Mähwiesen, Rinderweiden). Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen regionalen Bestandsverlusten und dem Verlust von Grünland.

Die Schutzbemühungen der Landesregierung und weiterer Akteure wurden durch die Ergebnisse der Untersuchungen angepasst und zeigen mittlerweile dort, wo sie konsequent umgesetzt werden, so gute Erfolge, dass die landesweiten Bestände seit einigen Jahren nicht mehr gesunken sind.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde

Jahr/Year: 2014

Band/Volume: 52_2014

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: Schwerpunktthema "Wissenschaftliche Grundlagen des Vogelschutzes" 237-245