

## Forschungsmeldungen

Zusammengestellt von Hans-Heiner Bergmann (hbb), Jan O. Engler (joe), Kathrin Schidelko (ks), Darius Stiels (ds) & Felix Zichner (fz)

### Ökologie

#### 45 Jahre Vogelerfassungen in Białowieża

Der Nationalpark Białowieża gilt als einer der wenigen verbliebenen „Urwälder“ Europas. Er ist für seine extrem artenreiche Vogelwelt (sehr hohe Alphadiversität) weit über die Grenzen Polens bekannt und gilt vielfach als eine Art Urmeter für den Zustand und die Zusammensetzung natürlicher Vogelgemeinschaften in Mitteleuropa. Der Wald ist gekennzeichnet durch viele alte große Bäume, einen hohen Anteil an Totholz und eine extrem hohe Verfügbarkeit von potenziellen natürlichen Bruthöhlen sowie eine (für die Neuzeit) fast komplette Ausstattung an Prädatoren und Großsäugern. Zum großen Bekanntheitsgrad aus ornithologischer und ökologischer Sicht ganz wesentlich beigetragen haben vor allem die Arbeiten von Prof. Thomasz Wesołowski, der sicher auch vielen DO-G-Mitgliedern bekannt war. Er starb leider, während er an der vorliegenden Arbeit schrieb; das Manuskript wurde von den Co-Autoren vervollständigt.

Präsentiert werden die Bestandsentwicklungen der 30 häufigsten Waldvogelarten im Nationalpark über einen Zeitraum von 45 Jahren (1975–2019). Erfasst wurden Abundanzen auf sieben Stichprobenflächen, die insgesamt 187,5 ha umfassen. Gravierende menschliche Einflüsse blieben in der Zeit aus, so dass vor allem natürliche Faktoren zum Tragen kommen, insbesondere das Vorkommen von Windwurfflächen und deren Wiederbewaldung. Die Ergebnisse zeigen, dass nahezu alle Vogelarten deutliche Schwankungen in ihren Trends aufwiesen. Bei 19 Arten konnten Bestandsanstiege registriert werden, wobei Ringeltaube *Columba palumbus*, Buntspecht *Dendrocopos major*, Mönchsgrasmücke *Sylvia atricapilla* und Sommergoldhähnchen *Regulus ignicapilla* mit jährlich 3–5 % die stärksten Wachstumsraten aufwiesen. Unter einigen im Bestand abnehmenden Arten stachen vor allem Trauerschnäpper *Ficedula hypoleuca* (-4,0 % pro Jahr), Waldlaubsänger *Phylloscopus sibilatrix* (-2,7 % pro Jahr) und Zwergschnäpper *Ficedula parva* (-2,2 % pro Jahr) hervor. Interessanterweise hat sich das Artenspektrum über die Zeit kaum gewandelt und im Wesentlichen brüten in den Untersuchungsgebieten heute die gleichen Arten wie vor 40 Jahren, so dass von einem stabilen Artenpool ausgegangen werden kann. Die Abundanz aller Vögel erreichte ihr Maximum um 2005 und nahm seitdem in Laubwäldern ab, während es auf den ursprünglichen Nadelwaldflächen zu Zunahmen kam. Die Beta Diversität

blieb weitgehend konstant auf niedrigem Niveau. Am ähnlichsten sind sich Eschen-Erlen- und Linden-Hainbuchen-Wälder, wobei erneut Nadelwaldbestände bezüglich der Ähnlichkeitsindices herausragen. Als Erklärungsansätze können einerseits die lokalen Änderungen gelten, vor allem aber großskalige Veränderungen des Klimas oder der Landnutzung – bei Zugvögeln natürlich vor allem auch auf dem Zug oder im Winterquartier. Die Autor\*innen heben zum Abschluss die Bedeutung von Langzeitstudien in naturnahen Gebieten als Gradmesser und Basislinie für Veränderungen auch in stärker vom Menschen beeinflussten Wäldern bzw. Forsten hervor. (ds)

Wesołowski T, Czeszczewik D, Hebda G, Maziar M, Mitruss C, Rowiński & Neubauer G 2022: Long-term changes in breeding bird community of a primeval temperate forest: 45 years of censuses in the Białowieża National Park (Poland). *Acta Ornithol.* 57: 71–100.

#### Überlebensraten bei Alt- und Jungvögeln

Wachstum und Überleben einer Population hängen ganz wesentlich von den jährlichen Überlebensraten ihrer Mitglieder ab. Dabei gibt es artspezifische Unterschiede in den Faktoren, die die Überlebenswahrscheinlichkeit beeinflussen. Bei adulten Vögeln gibt es gute Hinweise, dass das Überleben von Faktoren wie Körpermasse, Gelegegröße, Breitengrad, Leben auf Inseln oder der Brutbiologie beeinflusst wird. Für Jungvögel im ersten Jahr sind diese Faktoren jedoch weniger gut untersucht und vor allem ist unklar, ob diese sich von denen der Altvögel unterscheiden. Die vorliegende Literaturstudie untersucht Vogelarten weltweit in einem phylogenetischen Rahmen, d. h. unter Berücksichtigung der Verwandtschaftsverhältnisse zwischen den Arten. Bei 338 Vogelarten, bei denen das Überleben von Alt- und Jungvögeln im gleichen Gebiet untersucht wurde, war die Überlebenswahrscheinlichkeit der diesjährigen Jungvögel typischerweise nur etwa halb so groß wie die der Altvögel. Die Überlebenswahrscheinlichkeit war dabei positiv mit der Körpermasse assoziiert. Die Ursache könnte in der geringeren Erfahrung der Jungvögel liegen, allerdings dürfte das erhöhte Dispersalverhalten auch dazu führen, dass die Sterblichkeit überschätzt wird. In einer zweiten getrennten Analyse wurden 610 Überlebensschätzungen von 342 Arten untersucht, um herauszufinden, mit welchen Parametern das Überleben von Jungvögeln korrelierte. Abge-

sehen vom Zugverhalten glichen diese den Altvögeln: Körpermasse, Breitengrad und Inselfeben waren auch für Jungvögel wichtige erklärende Variablen. Ökologische Bedingungen, die das Überleben von Altvögeln einer Art positiv beeinflussen, spielen auch für Jungvögel eine wichtige Rolle. (ds)

Beauchamp G 2022: Annual apparent survival across species is lower in juvenile than adult birds but has similar ecological correlates. *Ibis*. <https://doi.org/10.1111/ibi.13167>

### Schneedeckendynamik: oft übersehen, aber wichtig für Vorkommen und Häufigkeit von Wintervögeln in den Vereinigten Staaten

Die Dynamik der Schneedecke, also deren Tiefe, Dauer und Variabilität, ist eine der wichtigsten Triebkräfte für ökologische Prozesse im Winter. Bei überwinternden Arten können sich Veränderungen der Schneedecke auf das Überleben und die Populationsdynamik auswirken, etwa wenn thermische Refugien das Überleben erleichtern oder dieses durch reduzierten Ressourcenerwerb erschweren. Die Dynamik der Schneedecke wird jedoch nur selten für die Modellierung der Artenverteilung genutzt, insbesondere für überwinternde Vögel. Derzeit wissen wir nicht, wie sich Schneedeckengradienten auf die Verbreitung von überwinternden Vögeln auswirken und welche funktionalen Merkmale diese Zusammenhänge auf regionaler und kontinentaler Ebene bestimmen.

Anhand von eBird-Daten wurden die Auswirkungen der Schneedeckendynamik auf kontinentale Muster des Vorkommens und der Häufigkeit von 150 Vogelarten untersucht. Die Schneedeckendynamik war ein wichtiger Umweltprädiktor in den Artverbreitungsmodellen und gehörte zu den drei wichtigsten Umweltvariablen für über 90 % der Artvorkommen, knapp 80 % für deren Häufigkeit in den Vereinigten Staaten. Die Artreaktionen auf die Schneedecke reichten von der Assoziation mit Schnee bis zur Vermeidung von Schnee, wobei die meisten Vögel durch lange, anhaltende Schneeperioden eingeschränkt wurden. Die Dauer des Winters und der Prozentsatz des gefrorenen Bodens ohne Schnee strukturierten die Verteilung der Arten im Osten der USA, während die Variabilität der Schneedecke im Westen der USA eine stärkere Rolle spielte. Vögel, die mit langen, anhaltenden Schneeperioden assoziiert sind, weisen Merkmale auf, die mit einer größeren Ausbreitungsfähigkeit und Nahrungsvielfalt einhergehen, während Vögel, die in Regionen mit variabler Schneedecke leben, im Allgemeinen Habitatgeneralisten sind.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Schneedeckendynamik ein wichtiger ökologischer Filter für die Winterverbreitung vieler Arten ist. Der globale Klimawandel führt zu einer raschen Verschlechterung der wichtigsten Merkmale der saisonalen Schneedecke. Eine

sich verändernde Kryosphäre kann bei vielen überwinternden Vögeln zu variablen Veränderungen im Verbreitungsgebiet führen, was möglicherweise die Verschiebung von Verbreitungsgebieten und die Bildung neuer Lebensgemeinschaften beschleunigt. (joe, fz)

Keyser SR, Fink D, Gudex-Cross D, Radeloff VC, Pauli JN & Zuckerberg B 2022: Snow cover dynamics: an overlooked yet important feature of winter bird occurrence and abundance across the United States. *Ecography* e06378. <https://doi.org/10.1111/ecog.06378>

### Habitatpräferenzen von Ortolanen im äthiopischen Winterquartier

Feldvögel sind wohl die am stärksten bedrohte Vogelgruppe Europas. Dazu haben vor allem die Intensivierung der Landwirtschaft sowie der Landnutzungswandel beigetragen. Ortolane *Emberiza hortulana* gehören dabei zu den Arten mit den stärksten Bestandsrückgängen – seit 1980 sind es knapp 90 %, und da die Art mancherorts schon vorher dramatische Bestandsrückgänge erfahren hat, dürften es bei der Betrachtung früherer Vergleichszahlen noch mehr sein. Mittlerweile sind Ortolane in den Niederlanden, in der Schweiz, in Belgien und in weiten Teilen Deutschlands ausgestorben. Als Zugvögel, die den Winter in Afrika südlich der Sahara verbringen, sind Ortolane auch durch Veränderungen auf dem Zug und im Überwinterungsgebiet betroffen. Besondere Aufmerksamkeit hat vor allem die illegale Vogeljagd in Teilen des Mittelmeerraumes erfahren. Ortolane weisen jedoch eine Zugscheide auf und heute sind nur noch rund 10 % der Weltpopulation – die Brutvögel aus Nord-, West- und Mitteleuropa – Westzieher. Die individuenstärkere südöstliche Population mit Brutgebieten etwa von Weißrussland bis zum Balkan und östlich über die Türkei bis nach Kasachstan überwintert in Ostafrika, insbesondere im äthiopischen Hochland. In der vorliegenden Studie wurden Vögel in Äthiopien mittels Radiotelemetrie verfolgt und Linientransekterfassungen durchgeführt, um letztlich auch auf feiner Skalenebene den bevorzugten Lebensraum der Vögel zu identifizieren. Auf der Landschaftsebene sind es Gebiete mit kleinräumigen Ackerbauflächen, insbesondere traditionell bewirtschaftete Getreideanbauflächen, zwischen denen sich halbnatürliche Strukturen finden. Noch kleinräumiger betrachtet wird die Nahrung vor allem auf offenen Bodenflächen gesucht, wobei nach der Ernte übrigbleibende Stoppeläcker den Schlüssellebensraum darstellen. Stoppeläcker bieten dabei die Nahrungsgrundlage, offene Bodenstellen erhöhen die Nahrungsverfügbarkeit. Der Erhalt der traditionellen Landwirtschaft erscheint demnach essentiell, um die Lebensräume des Ortolans im Winterquartier im äthiopischen Hochland zu bewahren und damit einen weiteren weltweiten Bestandsrückgang dieser Art zu verhindern. (ds)

Gremion J, Marcacci G, Mazenauer J, Sori T, Kebede F, Ewnetu M, Christe P, Arlettaz R & Jacot A 2022: Habitat preferences of the Ortolan Bunting (*Emberiza hortulana*) in its prime wintering grounds, the cereal-dominated Ethiopian Highlands. *Ibis* 164: 74–87.

## Auswirkungen landwirtschaftlicher Praktiken auf die Nahrungshabitate der Sturmmöwe in der Ostsee

Allesfressende und opportunistische Arten können gute Indikatoren für die Nahrungsverfügbarkeit sein. Möwen nutzen häufig vom Menschen beeinflusste Landschaften und können auf Veränderungen reagieren, indem sie ihre Ernährungsgewohnheiten ändern. In dieser Studie wurde das Nahrungssuchverhalten einzelner adulter Sturmmöwen *Larus canus* mittels GPS-Telemetrie untersucht, insbesondere ihre Raumnutzung während der Nahrungssuche und die Verteilung der von ihnen gewählten Lebensraumtypen. Die meisten Brutvögel flogen in Richtung terrestrischer Gebiete. Die Futterplätze befanden sich im Durchschnitt 11,7–14,3 km von der Kolonie entfernt, wobei Strecken von 0,9–36,5 km zurückgelegt wurden. Mais- und Zuckerrübenfelder wurden im Vergleich zu ihrer Verfügbarkeit in den Jahren 2016 und 2017 verstärkt und großflächig genutzt, während Weizen-, Raps- und Gerstenfelder deutlich weniger genutzt wurden. Die Daten aus dem Jahr 2019 deuten auf saisonale Verschiebungen in der Habitatnutzung hin. Die Vögel verbrachten zwischen 30 und 1.300 Minuten pro Woche an ihren bevorzugten Futterplätzen, wobei es signifikante Unterschiede zwischen den wichtigsten ausgewählten Lebensräumen gab. Es konnten stabile, klare, mehrjährige Muster im Nahrungssuchverhalten der Sturmmöwe in Abhängigkeit von landwirtschaftlichen Praktiken festgestellt werden. Felder mit geringer oder gar keiner Pflanzendecke und damit Zugang zum Boden wurden gegenüber Feldern mit hoher Pflanzendecke bevorzugt. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass die lokale Nahrungsverfügbarkeit die Größe der Population begrenzen könnte. (joe, fz)

Garthe S, Schwemmer P, Kubetzki U & Heinze B 2022: Effects of agricultural practices on foraging habitats of a seabird species in the Baltic Sea. *Ecology and Evolution*, 12, e9551. <https://doi.org/10.1002/ece3.9551>

## Weißwangengänse machen nur im Frühjahr im Grünland Weideschäden

Seit den 1970er Jahren haben die Bestände der an der Nordsee überwinterten Gänse durch internationale Schutzmaßnahmen und auch als Folge der intensiven Landwirtschaft erheblich zugenommen. Das führte aber zu mehr und mehr Konflikten mit den Landwirten: Die Vögel fressen das Gras weg, das im Frühjahr für das

Weidevieh benötigt wird. Das Rheiderland, im nordwestlichen Niedersachsen, ist einer der Schwerpunkte des winterlichen Gänsevorkommens, für Weißwangengänse für Blässgänse. Der Landkreis Leer, dem das Rheiderland angehört, ist als EU-Vogelschutzgebiet speziell für Gänse und Wiesenvögel ausgewiesen. Hier hat das Land Niedersachsen seit 2000 den Landwirten Vertragsnaturschutz angeboten, um die Belastung durch die Gänse auszugleichen. Die Zahlungen belaufen sich allein in diesem 8.750 ha großen Schutzgebiet auf jährlich zwei Millionen Euro, für ganz Niedersachsen auf acht Millionen Euro pro Jahr, die mit Unterstützung durch die EU gezahlt werden. Grundlage dafür waren die durch die Landwirtschaftskammer erhobenen Mindererträge. Nach 20 Jahren Forschung liegen jetzt die Ergebnisse umfassender wissenschaftlicher und statistischer Analysen vor, die den Zahlungen eine quantitative Basis verschaffen. In mehreren Wintern wurden als Probestellen kleine Bereiche abgezaunt und gänsefrei gehalten, andere Probestellen wurden für die Gänse freigehalten. Regelmäßiges Monitoring wurde durchgeführt. Wie zu erwarten war: Je mehr Gänse auf einer Fläche weideten, desto größer waren die Ernteverluste im Frühjahr beim ersten Schnitt. Diese stiegen von rund 15 % Ende der 1990er Jahre bis auf 50 % in 2018/19, was vorwiegend auf die Zunahme der Weißwangengänse und ihren verspäteten Abzug zurückgeführt werden kann. Die Beweidung durch die Blässgänse hingegen zeigte keinen Einfluss. Auch bei dem zweiten späteren Schnitt ließen sich allgemein keine Auswirkungen mehr nachweisen. Auch die Gänsezahlen erhöhen sich gegenwärtig nicht mehr. Insgesamt hat sich der Energiegehalt des Grases über die letzten 20 Jahre signifikant erhöht, was vor allem an der Intensivierung der Landwirtschaft liegt. Das von den Gänsen beweidete Gras wurde zwar weniger, gewann aber zusätzlich mehr Biomasse und Nährstoffgehalt, auch für das Vieh. Der Weideschaden wird also dadurch gemindert. Über den Winter hin holt die Vegetation die meisten Fraßschäden



Weißwangengänse weiden während des Winters bevorzugt im deichnahen Grünland, hier bei Westerhever, Schleswig-Holstein.  
Foto: Hans-Heiner Bergmann

wieder auf, die die Gänse verursachen. Nur vor dem Abzug im Mai kommen die Gräser für einige Wochen gegen den verstärkten Einfluss der Weißwangengänse nicht an – jetzt treten die relevanten Schäden ein. Was die Landwirtschaft außerdem beunruhigt: Gänsekot. Eine Verschmutzung der Silage konnte in der Langzeitstudie nicht nachgewiesen werden. Insgesamt kann man wohl annehmen: Die exakten Daten und die planbaren Ausgleichszahlungen sollten die Konflikte zwischen Naturschutz und Landwirtschaft befrieden. (hhb)

Düttmann H, Kruckenberg H, Bünte R, Delingat J, Emke D, Garlichs M, Korner P, Kowallik C, Lauenstein G, Südbeck P, Bairlein F 2023: Grazing effects of wintering geese on grassland yield: A long-term study from Northwest-Germany J. Appl. Ecol. 60: 1–12. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14340>

### **Seevögel unter Umweltbelastungen: Nahrungsergänzung hat eine größere Wirkung als Selen auf Küken, die Quecksilber und einer Viruserkrankung ausgesetzt sind**

Obwohl Ausbrüche von Infektionskrankheiten eine ernsthafte Bedrohung für das Überleben von Wildtierpopulationen darstellen, sind die Umweltfaktoren, die solchen Ausbrüchen zugrunde liegen, nur unzureichend untersucht. Die Brutpopulation des Fregattvogels *Fregata magnificens* in Französisch-Guayana ist wiederkehrenden Episoden von Kükensterblichkeit ausgesetzt, die wahrscheinlich durch eine Viruserkrankung verursacht werden. Hohe Quecksilberkonzentrationen (Hg) könnten zusätzlich für das Auftreten klinischer Symptome verantwortlich sein. In dieser Studie wurde untersucht, ob gesunde und kranke Küken unterschiedliche Hg-Konzentrationen im Blut aufweisen. Da das essentielle Element Selen (Se) bei einer Hg-Vergiftung möglicherweise stark reduziert ist, wurde zudem experimentell getestet, ob eine erhöhte Zufuhr von Se in der Nahrung einen Einfluss auf die Hg-Konzentrationen im Blut hat, das zirkulierende Se erhöht und den oxidativen Status der Küken verbessert. Die Ergebnisse dieses Versuchs wurden mit einem früheren Experiment zur Nahrungsergänzung verglichen. Sowohl gesunde als auch Küken mit sichtbaren klinischen Krankheitsanzeichen zeigten ähnliche Hg-Konzentrationen. Die Se-Konzentrationen waren bei kranken Küken jedoch deutlich vermindert. Bei Küken, die sich auf natürliche Weise von der Krankheit erholten, stieg die Se-Konzentration an, während die Hg-Konzentration gleichzeitig abnahm. Sowohl bei den Versuchen mit Se als auch mit fischbasierten Nahrungsergänzungsmitteln stiegen die Se-Konzentrationen im Blut deutlich an, während die Hg-Konzentrationen nur geringfügig beeinflusst wurden. Die Fütterung der Küken schien einen größeren Nutzen zu haben als die alleinige Zugabe von Se-Pillen,

obwohl die Nahrungsergänzung eine ähnliche Auswirkung auf den Se-Gehalt im Blut hatte. Allerdings verringerte sie zusätzlich die Anfälligkeit der Küken für die Viruserkrankung – möglicherweise durch die Verringerung des Ernährungsstresses und die bessere Versorgung mit wichtigen Nährstoffen. (joe, fz)

Sebastiano M, Eens M, Bustamante P, Chastel O & Costantini D 2022: Seabirds under environmental pressures: Food supplementation has a larger impact than selenium on chicks exposed to mercury and a viral disease. *Frontiers in Ecology and Evolution* 1101. <https://doi.org/10.3389/fevo.2022.963512>

## **Vogelschutz**

### **Seevogelstrandungen durch Lichtverschmutzung**

Seevögel, insbesondere Röhrennasen (*Procellariiformes*), sind einer Vielzahl von anthropogenen Gefährdungsfaktoren ausgesetzt und die Bestände vieler Arten sind deutlich rückläufig. Weltweit stranden Jungvögel vieler Arten bei ihren nächtlichen Jungfernflügen vom Nest in Städten und Siedlungen. Spätestens seit den 1960er Jahren ist das Phänomen bekannt und wird im Wesentlichen auf Anziehung durch künstliche Beleuchtung zurückgeführt. Kunstlicht wird verantwortlich gemacht, weil Strandungen zahlreicher Jungvögel jährlich regelmäßig in beleuchteten Regionen vorkommen und die Unerfahrenheit der Jungvögel mit sensorischen Stimuli einen guten Erklärungsansatz bietet. Auch wenn im Artikel dieser Hypothese nicht widersprochen werden soll, wird doch darauf hingewiesen, dass es erstaunlich wenig experimentelle Überprüfungen von Alternativhypothesen gibt. Der vorliegende Übersichtsartikel fasst die Belege für Lichtenlockung von Röhrennasen zusammen, identifiziert Wissenslücken und mögliche methodische Probleme und nennt teils ergänzende Hypothesen und experimentelle Ansätze, um diese zu untersuchen. Vor dem Hintergrund der starken Bedrohung vieler Arten erscheint mehr systematische Forschung zu diesem Thema dringend geboten. (ds)

Brown TM, Wilhelm SI, Mastromonaco GF & Burness G 2022: A path forward in the investigation of seabird strandings attributed to light attraction. *Conserv. Sci. Pract.* <https://doi.org/10.1111/csp2.12852>

### **Forstwirtschaft verursacht Bestandsrückgang der Weidenmeise**

Weidenmeisen *Poecile montanus* zeigen in Europa „moderate“ Bestandsabnahmen, was sich de facto in einem Rückgang um 79 % seit 1980 zeigt ([www.pecbms.info](http://www.pecbms.info)). Dennoch ist die Art im Vogelschutz längst nicht überall auf der Agenda und gerade in Deutschland scheint

ihr Schutz bisher wenig im Fokus zu sein. Umso wichtiger erscheinen daher Untersuchungen aus dem Ausland. Aus Finnland kommt nun eine Langzeitstudie: Hier hat Landnutzung und Forstwirtschaft zu Veränderungen, Fragmentierung und Zerstörung borealer Wälder geführt und damit in Verbindung stehen Bestandsrückgänge vieler Waldvogelarten. Allerdings sind Hintergründe, Details und konkrete Mechanismen oft wenig bekannt. Weidenmeisen waren in Finnland einst die vierthäufigste Vogelart, heute sind sie gefährdet. Bisher wurde bereits angenommen, dass Weidenmeisen durch den Verlust von verrottenden hohen Baumstümpfen als Brutplätze und den Verlust ausgewachsener Wälder, in denen Wintervorratskammern angelegt werden, bedroht waren. Vor diesem Hintergrund wurden im Zeitraum 1990 bis 2020 Brutplätze von Weidenmeisen in Nordfinnland intensiv untersucht. Konkret stand im Mittelpunkt, welchen Einfluss das Forstmanagement auf die Entfernung zum nächstgelegenen Nistplatz und auf die Dispersaldistanzen hatte. Methodisch wurden dazu Geographische Informationssysteme (GIS) eingesetzt und statistisch fanden lineare gemischte Modelle Verwendung. Kahlschläge haben einen größeren Einfluss als Durchforstungen sowohl auf Dispersaldistanzen als auch auf die Entfernung zum nächsten Nachbarn. Allerdings vergrößerten sowohl Kahlschläge als auch Durchforstung den Abstand zum nächsten Brutplatz. Die Schlussfolgerungen sind, dass der Habitatverlust durch Kahlschläge und die Verminderung der Habitatqualität durch Durchforstungen eine große Rolle beim beobachteten Bestandsrückgang der Weidenmeise spielen. Geschätzt wird, dass der Forstwirtschaft ein Anteil von rund 65 % am Bestandsrückgang zuzuschreiben sein dürfte. Dabei müssen die Effekte über die 30-Jahres-Periode kumulativ betrachtet werden, da sich Habitatverlust und -degradierung über die Zeit verstärken. Der Erhalt stehender toter Baumstämme könnte den Lebensraumverlust wahrscheinlich zu einem gewissen Teil kompensieren. In jedem Fall sollte Forstwirtschaft durch Kahlschläge vermieden und durch andere Methoden ersetzt werden, da sich hier die negativsten Folgen für die betrachtete Art zeigten. (ds)

Kumpula S, Votka E, Orell M & Rytönen S 2023: Effects of forest management on the spatial distribution of the willow tit (*Poecile montanus*). For. Ecol. Manag. 529. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2022.120694>

## Genetik

### Zwei Genloci erklären die Zugrichtung bei Fitissen

Zugrouten und Winterquartiere von Zugvögeln sind häufig art- oder sogar populationsspezifisch. Die meisten Singvögel ziehen dabei hauptsächlich allein, die Zugrichtung wird genetisch bestimmt. Die genauen

genetischen Mechanismen sind jedoch häufig unbekannt. In einer Studie an schwedischen Fitissen *Phylloscopus trochilus*, die in zwei Unterarten in Schweden brüten, wurde nun die genetische Basis der Zugrichtung untersucht. Die Nominatform *Pt. trochilus* zieht im Herbst nach Südwesten bis ins westliche Afrika, die Unterart *Pt. acredula* zieht nach Südosten bis ins östliche und südliche Afrika. In der Studie wurden 466 Individuen mit Geolokatoren ausgestattet, davon 60 Individuen der Unterart *acredula*, 50 Individuen der Unterart *trochilus* und 356 Individuen aus dem Gebiet der schwedischen Zugscheide, wo die beiden Unterarten überlappen und gemeinsam vorkommen. Die beiden Unterarten unterscheiden sich durch Inversionspolymorphismen auf den Chromosomen 1 und 5 sowie durch die An- oder Abwesenheit von Transposons (springende Gene). Die Autorinnen und Autoren der Studie konnten nachweisen, dass die Zugrichtung durch ein dominantes Vererbungsmuster mit Epistasie zwischen zwei Loci beeinflusst wird, d. h. ein Gen unterdrückt die phänotypische Ausprägung eines anderen Gens. Das *trochilus*-Allel auf Chromosom 1 hat einen dominanten Effekt auf die südwestliche Zugrichtung, die Region der Transposons wiederum ist dominant für die südöstliche Zugrichtung. Sind die Transposons vorhanden, haben sie außerdem einen unterdrückenden Einfluss auf das *trochilus*-Allel. Daraus folgt, dass die meisten Individuen aus dem Überlappungsbereich so ziehen wie eine der elterlichen Unterarten und dass sie nicht durch eine dazwischen liegende Route „vom Weg abkommen“. Die Annahme, dass Zugscheiden durch eine höhere Mortalität von F1-Hybriden aufrechterhalten werden, die eine schlechtere mittlere Zugroute wählen, scheint also nicht in jedem Fall zuzutreffen. (ks)

Sokolovskis K, Lundberg M, Åkesson S, Willemoes M, Zhao T, Caballero-Lopez V & Bensch S 2023: Migration direction in a songbird explained by two loci. Nat Commun. 14: 165. <https://doi.org/10.1038/s41467-023-35788-7>

## Vogelzug

### Störungen des Erdmagnetfeldes und das Auftauchen von Ausnahmereisungen

Ausnahmereisungen sind für Viele das Salz in der Suppe der Vogelbeobachtung und nicht selten findet das Auftauchen von sogenannten Seltenheiten, Ausnahmereisungen oder Irrgästen sogar Widerhall in der Öffentlichkeit. Bekannte Beispiele aus jüngerer Zeit sind ein Rotkehlchen in Peking oder ein Riesenseeadler in Boston und natürlich gibt es entsprechende Beispiele aus Europa, vor allem von den Britischen Inseln, aus den Niederlanden oder auch aus Deutschland. Das Auftreten von Ausnahmereisungen ist schon per definitionem ein seltenes Ereignis, dem aber nichtdestotrotz ökologische Bedeutung zukommt. So können

Ausnahmerscheinungen beispielsweise Hinweise auf sich verändernde Zugsysteme sein oder – wenn die Vögel überleben und bleiben – als Langstreckendispersal auch die Neubesiedlung von Regionen durch eine Vogelart einläuten. Die Ursachen für das Auftreten von Ausnahmerscheinungen sind aber keineswegs vollständig verstanden. Zu den gängigen Hypothesen gehören der Einfluss des Wetters, Populationschwankungen und genetische Effekte. Sie haben jedoch gemeinsam, dass alle diese Faktoren die Fähigkeiten der Vogelindividuen beeinflussen, sich zu orientieren und zu navigieren. Im Labor zeigen Vögel Reaktionen auf Störungen des magnetischen Feldes, z. B. durch elektromagnetische Strahlung im Radiobereich und auch im Feld könnten Störungen des Erdmagnetfeldes Einfluss auf das Orientierungsvermögen von Vögeln haben; schließlich ist der Magnetkompass der Vögel, wenn auch nicht gänzlich verstanden, mittlerweile gut beschrieben und nachgewiesen. Das Erdmagnetfeld schwankt über unterschiedliche Zeiträume. Besondere Bedeutung kann dabei durchaus sogenannten Sonnenstürmen zukommen, bei denen die Sonne bei Eruptionen verstärkt elektrisch geladene Teilchen abgibt, die auch die Erde erreichen. Offensichtliche Auswirkungen zeigen sich vor allem in den äquatorfernen Bereichen, wo Polarlichter auch für Menschen sichtbar sind. Bisher gibt es einige wenige Hinweise, dass Störungen des Erdmagnetfeldes Einfluss auf das Auftreten von Irrgästen haben könnten, aber systematische Untersuchungen fehlten bisher weitestgehend. In der vorliegenden Studie wurde das Auftauchen von diesen mit Hilfe von mehr als zwei Millionen Beringungen über 60 Jahre an mehr als 150 Landvogelarten in Nordamerika unter-



Störungen des Erdmagnetfeldes können das Auftauchen von Seltenheiten beeinflussen. Ob das bei diesem Rubinkehler im Januar 2016 in Nord-Holland auch eine Rolle gespielt hat, wissen wir nicht. Es hat aber scharenweise „Twitcher“ und „Birder“ angelockt, die den Vogel teilweise durch das Terrassenfenster eines Privathauses beobachten konnten.

Foto: Darius Stiels

sucht. Statt die Vögel binär in Ausnahmerscheinung oder nicht zu unterteilen, wurde ein Irrgast-Index bestimmt und statistisch Bayes'sche Methoden verwendet. Gefunden wurde eine starke Assoziation zwischen dem Auftauchen von Ausnahmerscheinungen und der Störung des Erdmagnetfeldes während des Herbstzuges, allerdings nicht im Frühjahr und auch nicht grundsätzlich in Bezug auf den Breitengrad. Interessanterweise hat hohe Sonnenaktivität, die den Magnetrezeptor der Vögel unterbricht, einen abschwächenden Effekt. Die Studie unterstreicht aber insgesamt die Bedeutung des Magnetsinns im Vergleich zu anderen Sinnesleistungen bei der Orientierung von Vögeln. Geomagnetische Störungen können also demnach bisher unterschätzte ökologische Konsequenzen wie erhöhte Mortalität und Langstrecken-Dispersal von Vögeln bzw. von Vögeln transportierten Parasiten, Pollen oder Samen u. a. haben. (ds)

Tonelli BA, Youngflesh C & Tinley MW 2023: Geomagnetic disturbance associated with increased vagrancy in migratory landbirds. *Sci. Rep.* 13: 414. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-26586-0>

### Neue Wanderrouten und Rastplätze der schwedischen Zwerggänse

Von den schwedischen Zwerggänsen *Anser erythropus* gab es zeitweise nur noch 40 Vögel, die sich auch mit den norwegischen und russischen Artgenossen nirgendwo treffen. Nach einem Bestandsstützungsprojekt mit geführter Herbstwanderung ziehen diese Vögel jetzt alljährlich nach Holland, wo sie relativ ungefährdet überwintern können. Ihr Heimzug führt von dort im Frühjahr über die Ostseeküste in das eng begrenzte Brutgebiet in Schwedisch Lappland. Will man sie ganzjährig schützen, muss man ihre Zugrouten und Rastgebiete genau kennen. Da gab es bislang erhebliche Lücken. Wesentliche Einsichten erbrachten nun vier seit 2015/16 mit Sendern markierte Vögel, deren GPS-Daten teilweise fast fünf Jahre lang ausgelesen werden konnten und genaue Aussagen über die Raumnutzung ermöglichten. Alle vier Vögel flogen im Frühjahr in das Hauptbrutgebiet in der schwedischen Arktis und zogen zum Überwintern an den traditionellen Rastplatz in Oude Land van Strijn in den Niederlanden. Sie benutzten im Herbst durchaus wechselnde Routen, während sie im Frühjahr von den Niederlanden bis nach Dänemark nahezu die kürzeste Strecke wählten. Eine erfolgreiche Brut konnte festgestellt werden, weil einer der Vögel sich 26 Tage lang an einem Platz im Brutgebiet aufhielt und später die Familie mit Nachwuchs während des Wegzugs beobachtet wurde. In einigen geschützten Rastgebieten wie z. B. auf Zingst und Langenwerder (Ostsee) wurden die Gänse erstmals nachgewiesen. Das wichtige Rast- und Mauergebiet bei

Hudiskvall an der schwedischen Ostseeküste ist dagegen nicht geschützt. 50 % der Rastzeiten im Frühjahr und 33 % im Herbst entfielen auf Gebiete, in denen keine besonderen Schutzbestimmungen für die Zwerggans bestehen. Schutzbedarf kann sich auch für weitere Rastgebiete ergeben, wenn die fortgeführte Bestandsstützung zu mehr Variation der Zugrouten führt. Sensible Punkte im Zugablauf und Brutgebiet werden geheim gehalten, um die seltenen Vögel nicht einer Gefährdung durch Jagd, Tourismus und Fotografen auszusetzen. (hbb)

Kruckenberg H, Moonen S, Kölzsch A, Liljebäck N, Müskens GJDM 2023: Migration routes and stepping stones along the western flyway of Lesser White-fronted Geese (*Anser erythropus*). *Bird Conservation International* 33: 1–8. <https://doi.org/10.1017/50959270922000478>

### Schwefelisotope helfen Winterverbreitung und Klimaeffekte auf Bestandstrends von in Afrika überwinternden Zugvögeln zu verstehen

Auch wenn sich das Klima auf Tiere auswirkt, wissen wir nicht viel darüber, wie es sich auf Populationsebene auswirkt, insbesondere bei wandernden Tierarten. Die Untersuchung klimatischer Effekte auf Populationen ist schwierig, weil es an effizienten und kostengünstigen Möglichkeiten mangelt, den Aufenthaltsort von Tieren zu verfolgen, insbesondere bei kleinen Zugvögeln. Normalerweise lassen sich die Auswirkungen der Umwelt auf Tiere durch die Verteilung bestimmter stabiler Isotope (sogenannte Isotopenkarten) untersuchen. Für Afrika, wo viele Zugvögel überwintern, sind die Kenntnisse über Isotopenkarten jedoch noch sehr begrenzt. Das Schwefelisotop  $\delta^{34}\text{S}$  könnte hier ein geeigneter Kandidat sein, für derlei Fragestellungen Anwendung zu finden. So wurde in dieser Studie eine  $\delta^{34}\text{S}$ -Isolandschaft entwickelt und beispielhaft für den Schilfrohrsänger *Acrocephalus scirpaceus* angewandt. Konkret wurden Proben bekannter Herkunft von verfolgten Zugvögeln mit kontinentalen fernerkundeten Umweltdaten mit Hilfe einer flexiblen maschinellen Lerntechnik verknüpft. Die so erstellte  $\delta^{34}\text{S}$ -Isotopenkarte wies Ost-West- und Küsten-zu-Inland-Isotopengradienten auf und konnte zur Vorhersage von Überwinterungsgebieten von drei Brutpopulationen des Schilfrohrsängers verwendet werden, die sich durch zwei unterschiedliche Zugphänotypen unterscheiden. Sowohl Brutpopulationen als auch die Zugphänotypen wiesen eine weitreichende Trennung innerhalb des afrikanischen Überwinterungsgebiets auf. Diese Regionen unterschieden sich auch erheblich in den jahreszeitlichen klimatischen Schwankungen, wobei diese im östlichen Teil des Verbreitungsgebiets im Zeitraum 2001–2012 höher waren. Dies korrespondiert mit einem stärkeren

Rückgang der Bestände der osteuropäischen Brutpopulation. Die Verbindung zwischen Zugmustern und großräumigen klimatischen Schwankungen scheint wichtig zu sein, um die rückläufige Bestandsentwicklung vieler Zugvögel besser zu verstehen. Die Anwendung von Schwefelisotopen könnte diese Bemühungen erleichtern und vielfältige ökologische und forensische Anwendungen im Biodiversitäts-Hotspot Afrika südlich der Sahara ermöglichen. (joe, fz)

Brlik V, Procházka P, Hansson B, Stricker C A, Yohannes E, Powell R L & Wunder M B 2022: Animal tracing with sulfur isotopes: Spatial segregation and climate variability in Africa likely contribute to population trends of a migratory songbird. *Journal of Animal Ecology*, 00: 1–12. <https://doi.org/10.1111/1365-2656.13848>

## Klimawandel

### Einfluss des Klimawandels auf Wüstenvögel

Der Klimawandel verursacht große Verschiebungen der Verbreitungsgebiete von Arten rund um den Globus. Der Anstieg der Temperatur in den Wüstengebieten der Erde wird vermutlich besonders hoch sein, der Einfluss auf Lebensgemeinschaften in den Wüsten hat bisher jedoch vergleichsweise wenig Aufmerksamkeit erhalten. Arten der warmen Wüsten leben sowieso schon am Rand ihrer physiologischen Grenzen, eine weitere Erwärmung könnte daher zu lokalem Aussterben führen. In einer kombinierten Studie aus Klimawandelprojektionen mit biophysikalischen Modellen und Artverbreitungen wurde nun der physiologische Einfluss des Klimawandels auf Wüstenvögel weltweit vorhergesagt. Die Ergebnisse waren heterogen sowohl zwischen als auch innerhalb der Wüstengebiete. Die größte Änderung, bezogen auf die mittlere Lufttemperatur und den gesamten evaporativen Wasserverlust, war in der Sahara und den arabischen Wüsten zu verzeichnen. Die räumlichen Muster der physiologischen Auswirkungen spiegelten jedoch nicht einfach nur Änderungen in der Lufttemperatur wider. Refugien, in denen eine hohe Vogelvielfalt und geringe physiologische Einflüsse vorhergesagt werden, werden vermutlich in unterschiedlichem Ausmaß in den verschiedenen Wüstengebieten der Erde bestehen bleiben. Nur ein kleiner Anteil von weniger als 20 % der Refugien befindet sich in existierenden Schutzgebieten. Das Autorenteam ruft dazu auf, Wüstenrefugien besser zu schützen, um die Arten dieses Lebensraumes besser vor dem Klimawandel zu schützen. (ks)

Ma L, Conradie SR, Crawford CL, Gardner AS, Kearney MR, Maclean IMD, McKechnie AE, Mi C-R, Senior RA & Wilcove DS 2023: Global patterns of climate change impacts on desert bird communities. *Nat. Commun.* 14: 211. <https://doi.org/10.1038/s41467-023-35814-8>

## Lang- und kurzfristige Klimawandelfolgen bedrohen Magellanpinguine

Langfristige Veränderungen wie beispielsweise die Verschiebung von Meeresströmungen und kurzzeitige Extremereignisse wie etwa Hitzewellen sind Auswirkungen des anthropogenen Klimawandels. Ob und wie diese Prozesse jedoch Einfluss auf Tierpopulationen haben und ob sie synergistisch oder antagonistisch wirken, ist unbekannt. In einer Studie an südamerikanischen Magellanpinguinen *Spheniscus magellanicus* wurden nun die Auswirkungen des Klimawandels auf verschiedene Lebensphasen der Vögel untersucht. Mit Hilfe eines enormen Datensatzes, der Daten von beinahe 54.000 Pinguinen aus 38 Jahren umfasst, konnte gezeigt werden, dass beide Typen des Klimawandels unterschiedliche Einflüsse auf verschiedene Lebensphasen der Vögel haben, die jedoch beide zu einem Rückgang der Pinguinpopulation beitragen. Die Effekte konnten sowohl synergistisch als auch antagonistisch sein. Negative Effekte von Hitzewellen auf das Überle-

ben der Pinguine wurden beispielsweise ebenso beobachtet wie positive Effekte von sich langfristig ändernden Meeresbedingungen auf das Überleben von adulten und juvenilen Vögeln in den Gebieten, die die Pinguine außerhalb der Brutzeit aufsuchen. Zusammengefasst führten jedoch alle Auswirkungen des Klimawandels zu einem deutlichen Rückgang der Gesamtpopulation der Magellanpinguine. Unter allen Klimawandelszenarien wurde ein Aussterben der untersuchten Population vorhergesagt. Das Autorenteam unterstreicht die Bedeutung einer ganzheitlichen Betrachtung von Klimavariablen, Lebensphasen der Vögel und verschiedenen Typen des Klimawandels, um einen besseren Schutz auch von anderen langlebigen Tierarten in einer sich erwärmenden Welt erreichen zu können. (ks)

Clark-Wolf TJ, Boersma PD, Rebstock GA & Abrahms B 2023: Climate presses and pulses mediate the decline of a migratory predator. Proc. Natl. Acad. Sci 120 (3) e2209821120. <https://doi.org/10.1073/pnas.2209821120>

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2022

Band/Volume: [60\\_2022](#)

Autor(en)/Author(s): Bergmann Hans-Heiner, Engler Jan O., Schidelko Kathrin, Stiels Darius, Zichner Felix

Artikel/Article: [Forschungsmeldungen 237-244](#)