

## Forschungsmeldungen

Zusammengestellt von Jan O. Engler (joe), Kathrin Schidelko (ks), Darius Stiels (ds) und Felix Zichner (fz)

### Ökologie

#### Nicht-zufällige asymmetrische Nestarchitektur

Bilaterale (links-rechts) Asymmetrie ist bei vielen Lebewesen nicht ungewöhnlich und evolvierte vielfach unabhängig voneinander. Als Beispiel aus der Vogelwelt kann der Schnabel des neuseeländischen Schiefschnabels *Anarhynchus frontalis* gelten. Die Häufigkeit von Links- oder Rechts-Asymmetrien kann entweder zufällig sein oder abhängig vom adaptiven Wert eines Merkmals. Bisherige Untersuchungen konzentrierten sich vor allem auf morphologische Merkmale (z. B. Lage der Organe) oder Verhaltensmerkmale wie die Händigkeit, aber auch tierische „Architektur“ kann asymmetrisch sein. Dies gilt z. B. für Schneckenhäuser oder auch für Vogelnester. Südamerikanische Rosttöpfer *Furnarius rufus* sind bekannt für ihre ofenförmigen Lehnester mit einem zu einer Seite von der Mitte verschobenen Eingang. Der Eingang kann nach links oder rechts verschoben sein. Männchen und Weibchen bauen beide am Nest und bleiben lebenslang zusammen. Da Nester nur für eine Brutzeit verwendet werden und neue Nester oft unmittelbar neben das alte Nest gebaut werden, kann selbst Variation innerhalb eines Paares zwischen den Jahren vergleichsweise leicht untersucht werden. Nester wurden im Rahmen eines „Citizen-Science-Projektes“ erhoben. Fotos von Rosttöpfernestern wurden per Foto und einer speziellen App nahezu im gesamten Verbreitungsgebiet der Art erfasst. Es lagen Daten von insgesamt 12.606 Nestern vor. Dabei stellte sich heraus, dass auf Populationsebene 12 % mehr Nester einen rechten Eingang hatten als auf der linken Seite, deutlich mehr als zufällig zu erwarten war. Es kann durchaus sein, dass die Asymmetrie einen adaptiven Wert hat, aber welcher das ist, bleibt unbekannt. Auch eine Korrelation mit einem anderen Merkmal, z. B. einer Lateralisierung des Gehirns bzw. des Verhaltens, ist denkbar. Aber auch ein fluktuierender evolutiver Prozess ohne adaptiven Wert ist grundsätzlich denkbar. Keine der untersuchten Umweltvariablen spielte eine entscheidende Rolle. Mikroklimatische Daten konnten nicht erhoben werden, aber gegen eine Rolle des Mikroklimas spricht die Häufigkeit von wiederholten Asymmetrien bei mehreren Nestern aus dem gleichen Revier, wobei Bereiche mit Nestern verschiedener Symmetrien wohl eher auf einen Wechsel einer oder beider Individuen zurückzuführen sein könnten (z. B. wenn ein Partner stirbt). Unklar bleibt, ob einer – und wenn ja welcher – der beiden Partner die Nest-

symmetrie festlegt. Auch die Frage, ob es assortative Paarungen gibt, bleibt vorerst unbekannt. Die binäre Struktur der Nester und die offensichtlich hohe individuelle Wiederholbarkeit der Nestasymmetrie machen diese zu einem gut geeigneten Merkmal, um nach Kandidatengen für Nestbauverhalten zu suchen. (ds)

Adreani NM, Valcu M, Citizen Scientists & Montesana L 2022: Asymmetric architecture is non-random and repeatable in a bird's nests. *Current Biol.* doi: 10.1016/j.cub.2022.03.075.

#### Vorteile der Futtersuche in gemischtartigen Schwärmen in Abhängigkeit von deren Rolle und Futtersuchstrategie

Gemischte Vogelschwärme umfassen Arten mit unterschiedlichen Aufgaben und Futtersuchstrategien und sind in Wäldern allgegenwärtig. Die Rollen der Arten lassen sich grob in Anführer, die andere Vögel zur Bildung des Schwarms anlocken und die Bewegung des Schwarms anführen, und Mitläufer unterteilen. Die Vielfalt der Nahrungssuchstrategien in einem gemischten Schwarm spiegelt die Vielfalt der beteiligten Arten wider. Einer der Hauptvorteile der Teilnahme an gemischten Schwärmen ist die erhöhte Effizienz der Futtersuche. Der Nutzen ist jedoch nach wie vor umstritten, wahrscheinlich, weil nicht alle Teilnehmer diesen Nutzen in gleicher Weise erhalten. So können zum Beispiel Anführer und Mitläufer unterschiedlich profitieren, und bestimmte Futtersuchstrategien könnten die Vorteile für die Nahrungssuche zusätzlich beeinflussen. Um die führenden Arten zu identifizieren und die Vorteile der Futtersuche in Abhängigkeit von der Rolle der Arten und den Futtersuchstrategien zu bewerten, wurden über drei Jahre hinweg 375 Stunden lang Erhebungen in subtropischen Andenvorgebirgswäldern durchgeführt. Die Arten, die die Bewegung der Schwärme anführten, und die Effizienz der einzelnen Vögel bei der Nahrungssuche wurden erfasst. Da das Anführerverhalten mit der Fähigkeit zusammenhängt, andere Teilnehmer anzulocken, wurde eine standardisierte Netzwerkanalyse entwickelt, mit deren Hilfe die Anführer identifiziert werden konnten. Es wurde getestet, ob verhaltensbedingte Anführer eine höhere topologische Position der Dominanz innerhalb des Netzwerks einnehmen. 35 Arten verhielten sich wie Anführer, die meisten wechselten jedoch auch, je nach Zusammensetzung des Schwarms, von Anführern zu Mitläufern. Die am häufigsten vorkommenden Anführerarten hatten eine höhere topologische Dominanz im

Netzwerk. Die Effizienz der Nahrungssuche von Anführer- und Mitläuferarten innerhalb gemischter Schwärme war höher als bei Vögeln außerhalb. In gewissem Maße hing die Effizienz der Futtersuche von Vögeln in gemischten Schwärmen von ihrer primären Futtersuchstrategie ab. Im Laub nach Insekten suchende und fruchtessende Arten neigten dazu, ihre Futtereffizienz zu erhöhen, während an Borke oder Fluginsekten jagende sowie samenfressende Arten keine Veränderungen ihrer Futtereffizienz in Schwärmen aufwiesen. Obwohl die allgemeine Tendenz bei den Teilnehmern gemischter Schwärme darin bestand, ihre Effizienz bei der Nahrungssuche zu steigern, deuten Ausnahmen darauf hin, dass andere Vorteile ins Spiel kommen, wie z. B. die Vermeidung von Prädatoren oder das Verzehren profitablerer Beute. Die Studie deutet darauf hin, dass die Vorteile, die sich aus der Nahrungssuche in gemischten Schwärmen ergeben, von einer komplexen Kombination aus Artenrollen, artspezifischen Merkmalen und Erleichterungsmechanismen abhängen, die mit der primären Nahrungssuchstrategie der Vogelarten zusammenhängen. (joe, fz)

Mangini GG, Gandoy FA, Areta JI & Blendinger PG 2022: Benefits of foraging in mixed-species flocks depend on species role and foraging strategy. *Ibis*: <https://doi.org/10.1111/ibi.13162>

## Bioakustik

### Nicht urbaner Lärm, sondern zeitliche und soziale Faktoren beeinflussen den Gesang von Fitis und Zilpzalp in Westpolen

Dass anthropogener Lärm in Städten Einfluss auf den Gesang von Vögeln hat, wurde vielfach gezeigt und entsprechende Studien haben in den letzten Jahren teilweise viel Aufmerksamkeit erhalten. Weniger präsent sind Studien, die zeigen, dass es Unterschiede zwischen natürlichem und anthropogenem Lärmpegel gibt, dass die Frequenz des Lärms eine Rolle spielt, dass es artspezifische Unterschiede gibt und es im Extremfall auf den Einzelfall ankommen kann. In der vorliegenden Studie wurden Zilpzalpe *Phylloscopus collybita* und Fitis *Phylloscopus trochilus* in städtischen Parks und stadtfernen Wäldern in Westpolen, in und um Poznań (Posen), untersucht. Beide haben recht hochfrequente Gesänge und bisher war von Zilpzalpen bekannt, dass sie bioakustisch auf anthropogenen Lärm wie Verkehrslärm reagieren, während es keine Untersuchungen am Fitis gab. Die ausgewählten Parks waren nur einer mäßigen Lärmbelastung ausgesetzt – z. B. durch nahegelegene Straßen, vorbeifahrende Züge oder überfliegende Flugzeuge. Da Parks Hotspots der urbanen Artenvielfalt sind, sind Untersuchungen hier von besonderem Interesse. Insgesamt unterschied sich der Lärmpegel zwischen Stadtparks und Wäldern zwar deutlich, im tatsächlichen Frequenzbereich des Gesangs waren diese Unterschiede aber sehr

klein. Deswegen überrascht es vielleicht nicht so sehr, dass es auch keine Hinweise auf Lärmeffekte in den untersuchten bioakustischen Parametern gab. Stattdessen hatten soziale Faktoren wie die Anwesenheit anderer Männchen beim Fitis, die Tages- und Jahreszeit einen messbaren Einfluss. Die vorliegende Studie verändert zwar nicht die allgemeine Erkenntnis, dass Lärm einen großen Einfluss auf Vögel haben kann, sie trägt aber zu einem besseren Verständnis dieser Effekte bei. (ds)

Deoniziak K & Osiejuk TS 2021: Seasonality and social factors, but not noise pollution, influence the song characteristics of two leaf warbler species. *PLoS ONE* 16(9): e0257074. doi: 10.1371/journal.pone.0257074.

### Duette, aber kein Gesang: Vorfahren der Carolinazaunkönige verlieren Weibchengesang

Bei der Erforschung des Vogelgesangs wurde traditionell dem Gesang der Männchen wesentlich mehr Aufmerksamkeit geschenkt als dem der Weibchen. In letzter Zeit ist der Gesang von Vogelweibchen jedoch deutlich mehr in den Vordergrund gerückt. Häufig, wenn auch nicht immer, kommen Weibchengesang und Männchen-Weibchen-Duette innerhalb derselben Art vor, bei Singvögeln in den Tropen kommt beides häufiger vor als in den gemäßigten Breiten. In einer Studie an nordamerikanischen Carolinazaunkönigen *Thryothorus ludvicianus* wurde nun die Evolution der Komplexität des Weibchengesangs sowie der Koordination von Männchen-Weibchen-Duetten untersucht. Carolinazaunkönige gehören zu den wenigen nicht-tropischen Mitgliedern der Familie Zaunkönige, die bekannt für ihre Männchen-Weibchen-Duette ist. Weibliche Carolinazaunkönige singen nicht, sie äußern jedoch relativ einfache, geschlechtsspezifische, schwätzende Rufe, die häufig während territorialer Begegnungen zu hören sind. Anhand von Gesangsaufnahmen konnte nun gezeigt werden, dass diese schwätzenden Rufe mit den Gesängen der Männchen koordiniert werden, wobei die Rate ähnlich der von anderen tropischen Zaunkönigarten mit Duetten war. Anhand vergleichender phylogenetischer Methoden konnte dargestellt werden, dass die weiblichen Vorfahren der Carolinazaunkönige über komplexere Gesänge verfügten als heutige Weibchen. Vermutlich hat es also in der Vergangenheit Selektion gegen komplexe weibliche Gesänge gegeben. Die Koordination mit dem Gesang der Männchen hat sich dagegen im Vergleich zu den tropischen Vorfahren wenig verändert. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass akustische Komplexität und stimmliche Koordination mit den Gesängen der Männchen unterschiedlich evolviert sind und möglicherweise verschiedene Funktionen in der Kommunikation besitzen. (ks)

Price JJ, Willson MT & Pare RW 2022: Loss of complex female song but not duetting in the ancestors of Carolina wrens. *Ethology*. <https://doi.org/10.1111/eth13344>.

## Soziologie

### Artenkenntnis Erwachsener

Die Biodiversitätskrise ist eine existenzielle Bedrohung für die Menschheit. Gleichzeitig nimmt das Wissen über Arten und das Interesse an der Natur in der breiten Gesellschaft ab. Bisherige Untersuchungen fanden vor allem an Schulkindern statt. In der vorliegenden Studie wurde nun die Artenkenntnis Erwachsener repräsentativ untersucht. Dazu wurden 1.003 Teilnehmende befragt, die 15 häufige Vogelarten anhand von farbigen Abbildungen bestimmen sollten. Die Ergebnisse zeigen, dass die Artenkenntnisse mit dem Alter zunehmen, über 60-Jährige kannten mehr Arten als jüngere Menschen. Eine Erklärungsmöglichkeit sind veränderte Curricula, die immer weniger organismische Biologie behandeln. Andererseits liegen für die Erwachsenen Schulzeiten natürlich lange zurück und andere Erklärungsansätze sind ebenfalls denkbar, z. B. die abnehmende Vogeldiversität in unserer Umgebung, weniger Beobachtungsmöglichkeiten oder einfach verringertes Interesse an der natürlichen Welt, ggf. zugunsten virtueller Beschäftigungen. Landbewohner\*innen haben eine bessere Artenkenntnis als Einwohner\*innen von Städten, der Unterschied ist jedoch gering. Der Aufenthalt in der Natur reichte jedoch nicht aus, um die Artenkenntnis zu verbessern. Nur wer Vögel beobachtete, fütterte oder sich an Erfassungen beteiligte, wusste mehr. Wer eine bessere Artenkenntnis hatte, war auch eher im Naturschutz aktiv bzw. spendete für entsprechende Organisationen. Als Quellen der eigenen Artenkenntnis wurden vor allem Fernsehen, Bücher und das Internet angegeben, wobei das Fernsehen zwar nur zu einer geringen Verbesserung der Artenkenntnis führte als die aktivere Suche nach Information in Büchern oder dem Netz, es erreicht aber potentiell auch mehr von sich aus vielleicht weniger interessierte Personen. Am effektivsten ist aber natürlich das interaktive Lernen, wie es z. B. in Fortbildungen von Naturschutzorganisationen praktiziert wird. Die Vogelartenkenntnis war insgesamt gering. Im Mittel wurden nur sechs von 15 Vögeln erkannt, 4,5 % der Teilnehmenden erkannten keinen Vogel und nur 0,5 % erkannten alle Arten. Die bekannteste Art war übrigens die Amsel *Turdus merula*. (ds)

Enzensberger P, Schmid B, Gerl T & Zahner V 2022: Robin Who? Bird species knowledge of German adults. *Animals* 12: 2213. <https://doi.org/10.3390/ani12172213>.

## Vögel füttern

### Fördern Vogelfütterungen den Bestandsrückgang von Buchfink und Grünfink in Großbritannien?

In Nordwesteuropa haben in den letzten Jahren die Bestände des Grünfinks *Chloris chloris* deutlich abgenommen. Als Ursache gilt eine durch den protozo-

ischen Parasiten *Trichomonas gallinae* hervorgerufene Infektionskrankheit. Die Parasiten werden vor allem durch Speichel übertragen, so dass auch kontaminierte Oberflächen bzw. kontaminiertes Futter Infektionsherde sein können. Es wird bereits vermutet, dass Wildvogelfütterungen die Übertragung der Krankheit von Tauben auf Finkenvögel gefördert haben. In den letzten Jahren kam es nun auch zu einem deutlichen Bestandsrückgang bei Buchfinken *Fringilla coelebs* in Großbritannien. Auch wenn die Art nicht selten ist, verlor sie ihren Rang als zweithäufigster Brutvogel des Landes und liegt heute nur noch auf Platz fünf. In der vorliegenden Arbeit wurden Citizen-Science-Daten verwendet, um demographische Daten der Vögel zu analysieren und mit dem epidemischen Geschehen in Verbindung zu setzen. Dazu wurden der „Breeding Bird Survey“ (entspricht trotz etwas anderer Methodik etwa dem Monitoring häufiger Arten in Deutschland), das britische Nestmonitoring (nest records scheme NRS – in Deutschland leider de facto ohne Gegenstück) und Ringfunddaten für ein Populationsmodell sowie post-mortem-Untersuchungen verwendet. Bei beiden Arten konnte der Bestandsrückgang auf eine verringerte Überlebenswahrscheinlichkeit der Altvögel zurückgeführt werden. Obduktionen zeigten, dass die Zunahme des Trichomonadenbefalls von Buchfinken zeitlich fast genau mit dem Einbruch der Bestände zusammenfällt. Während dieser beim Grünfink etwa um 2007 einsetzte, war es beim Buchfink etwa um 2013. Keine andere Vogelart zeigt dieses Muster, so dass andere Erklärungsmöglichkeiten wie Lebensraum- oder Klimaveränderungen sehr unwahrscheinlich sind. Die Ursachen für das spätere Auftreten beim Buchfink werden noch nicht richtig verstanden. Interessanterweise füttern Grünfinken ihre Jungen mit hervorgewürgter Nahrung, während Buchfinken in der Regel ganzes Futter im Schnabel zum Nest transportieren, und bei Tauben gilt Kropfmilch als wichtiger Übertragungsweg. Die stärksten Bestandsrückgänge konnten in der Umgebung menschlicher Siedlungen festgestellt werden, wo auch mehr Wildvogelfütterungen stattfinden. Wie Grünfinken suchen auch Buchfinken Futterstellen auf, sind aber etwas weniger an menschliche Lebensräume gebunden. Dies unterstützt die Annahme, dass Fütterungen die Häufigkeit inner- und zwischenartlicher Übertragungen dieser Krankheit erhöhen können. Auch innerhalb Europas gibt es deutliche Unterschiede: So sind Grünfinken in Nordwesteuropa generell stärker von Bestandsrückgängen betroffen, aber auch hier gibt es auffällige regionale Unterschiede. Die Dynamik dieser Epidemie wird auch weiterhin nicht gut verstanden und es kann nicht ausgeschlossen werden, dass es auch ein deutliches Risiko für andere Arten gibt. Ein weiteres Monitoring der Krankheit in Kombination mit integrierten Populationsmodellen ist dringend angeraten. Der Einsatz von Futterstellen, z. B. auch im Rahmen von Schutzbemühungen, sollte hinterfragt werden und

Hygienevorschriften bei Vogelfütterungen unbedingt eingehalten werden. (ds)

Hanmer H, Cunningham AA, John SK, Magregor SK, Robinson RA, Seilern-Moy K, Siriwardena GM & Lawson B 2022: Habitat-use influences severe disease-mediated population declines in two of the most common garden bird species in Great Britain. *Scientific Reports* 12: 15055. doi: 10.1038/s41598-022-18880-8.

### Winterfütterung beeinflusst spätere Brutsaison bei Kohlmeisen

Sogenannte „Carry-over-Effekte“ bedeuten, dass Effekte, die zu einem frühen Zeitpunkt auftreten – bei Zugvögeln z. B. während der Überwinterung – Wirkungen später, z. B. in der Brutzeit entfalten. Die vorliegende Studie konnte solche Effekte nun bei Kohlmeisen *Parus major* nachweisen, die im Winter gefüttert wurden. Positive wie negative Auswirkungen von Vogelfütterungen wurden und werden in den letzten Jahren immer wieder intensiv untersucht – oft mit insgesamt uneindeutigen Ergebnissen. In Südschweden wurde nun eine Kohlmeisen-Population über sieben Jahre erforscht. In den ersten drei Jahren geschah kein Eingriff, in den letzten vier Jahren wurde in einem Teilgebiet gefüttert, ein anderer Teil des Untersuchungsgebietes blieb unverändert. Die Ergebnisse zeigen, dass Vögel, die im Winter gefüttert wurden, größere Gelege hatten. Interessanterweise begannen die Kohlmeisen jedoch nicht früher mit der Brut, wie es andere Untersuchungen an gefütterten Vögeln nahegelegt haben. Dies wird als Hinweis auf einen „Carry-over-Effekt“ durch Fütterung von Wildvögeln interpretiert. (ds)

Broggi J, Watson H, Nilsson J & Nilsson JÅ 2022. Carry-over effects on reproduction in food-supplemented wintering great tits. *J. Avian Biol.* doi: 10.1111/jav.02969.

### Bioaktivität der Futterpflanzen von Wildvögeln gegen Parasiten und Krankheitserreger in Laborversuchen bestätigt

Pflanzen werden nicht nur als Energie- und Nährstoffquelle für Pflanzenfresser genutzt. Sie können auch aufgrund ihrer Wirkung gegen Wirtsparasiten und andere Krankheitserreger verzehrt werden. Über diese sogenannte medizinische Rolle von Pflanzen wird in der Ethnopharmakologie, der Wissenschaft der traditionellen Pharmakologie indigener Völker, viel berichtet, während sie bei Wildtieren nicht ausreichend bekannt ist. Es sind mehr Studien über Wildtiere erforderlich, denn jede Pflanze auf der Welt enthält bioaktive Verbindungen, und wahrscheinlich werden alle Pflanzen, unabhängig davon, wie giftig sie sind, gefressen.

In dieser Studie wurde die Wirkung von Extrakten und ätherischen Ölen des Klatschmohns (*Papaver rhoeas*) und des Wegerichblättrigen Natternkopfs

(*Echium plantagineum*) gegen eine Reihe von Laborerregern getestet, da die Großstrappe (*Otis tarda*) diese Pflanzen während der Paarungszeit bevorzugt frisst, wobei der Kot der Männchen eine höhere Häufigkeit von Klatschmohn-Partikeln aufwies als der Kot der Weibchen. Es wurde vermutet, dass Klatschmohn für Männchen in der Paarungszeit hilfreich sein könnte, wenn irgendein Teil dieser Pflanze eine Bioaktivität gegen Parasiten und andere Krankheitserreger besitzt. Das Immunsystem der Männchen ist während der Paarungszeit geschwächt, weil sie in sekundäre Geschlechtsmerkmale und sexuelle Zurschaustellung investieren.

Als erste Untersuchung der Bioaktivität wurden Extrakte beider Pflanzen in einer Reihe von Labormodellen untersucht, darunter gegen ein geflaggtes Protozoon (*Trichomonas gallinae*), einen Fadenwurm (*Meloidogyne javanica*) und einen Pilz (*Aspergillus niger*). Extrakte der oberirdischen Teile des Klatschmohns, insbesondere die Extrakte der Blüten und Kapseln, und die Extrakte der Blätter und Blüten des Wegerichblättrigen Natternkopfs zeigten Aktivität gegen Nematoden und Trichomonaden.

Die Bioaktivität der Pflanzen gegen Parasiten könnte demnach das Futtersuchverhalten der gestressten Tiere erklären. (joe, fz)

Bautista-Sopelana LM, Bolívar P, Gómez-Muñoz MT, Martínez-Díaz RA, Andrés MF, Alonso JC, Bravo C & Gonzalez-Coloma A 2022: Bioactivity of plants eaten by wild birds against laboratory models of parasites and pathogens. *Front. Ecol. & Evol.*, 1118. <https://doi.org/10.3389/fevo.2022.1027201>

## Genetik

### Genfluss aus der Arktis erleichterte Würgfalken die Besiedlung des Hochlands von Tibet

Die Qinghai-Tibet-Hochebene weist ein Klima wie in der Arktis auf. Die Sauerstoffkonzentration ist sehr niedrig und die UV-Strahlung intensiv. Tiere, die auf der eiskalten Hochebene leben, haben ähnliche Merkmale wie Tiere der Arktis entwickelt, etwa beträchtliche Körpergrößen oder ein langes, dickes Winterfell. Jüngere phylogenetische Studien haben gezeigt, dass einige Säugetiere des tibetischen Hochlands und der Arktis nah miteinander verwandt sind. Es ist jedoch unklar geblieben, ob es Genfluss zwischen den beiden Gebieten gegeben hat, der Anpassungen der Hochland-Tiere an die Kälte erleichtert hat oder ob diese Anpassungen unabhängig voneinander entstanden sind. Mithilfe des Genoms von Würgfalken *Falco cherrug*, die in Eurasien weit verbreitet sind und das Hochland von Tibet erst vor relativ kurzer Zeit besiedelt haben, konnte nun nachgewiesen werden, dass es während des Letzten Glazials Maximums zu Hybridisierungen vor allem

weiblicher Würgfalken mit Gerfalken *Falco rusticolus* gekommen ist. Diese Hybridisierungen statteten die östlichen Würgfalken mit Allelen aus, die größere Körpergrößen und Veränderungen im Fettstoffwechsel bewirkten, Prädispositionen für Anpassungen an die Kälte. Sauerstoffmangel und intensive UV-Strahlung waren hauptsächlich mit unabhängigen Veränderungen in nicht-kodierenden Regionen der Würgfalken-DNA verbunden. Mutationen an *cis*-Elementen führten zu verbesserten Chromatin-Wechselwirkungen und erhöhter Melanin-Synthese, die eine Anpassung an Sauerstoffmangel und UV-Schutz bewirkten. Insgesamt verlief die Kolonisierung des tibetischen Hochlands vermutlich schrittweise und beinhaltete Prozesse wie Introgression von Schwesterarten und natürliche Selektion als Antwort auf unterschiedliche Umweltstressoren. (ks)

Hu L, Long J, Lin Y, Gu Z, Su H, Dong X, Lin Z, Xiao Q, Batbayar N, Bold B, Deutschová L, Ganusevich S, Sokolov V, Sokolov A, Patel HR, Waters PD, Marshall Graves JA, Dixon A, Pan S & Zhan X 2022: Arctic introgression and chromatin regulation facilitated rapid Qinghai-Tibet Plateau colonization by an avian predator. *Nat. Commun.* 13: 6413. doi: 10.1038/s41467-022-34138-3.

### Genomische und phänotypische Veränderungen stehen im Zusammenhang mit dem Zugverhalten der Gelbkehlammer

Der saisonale Vogelzug ist ein faszinierendes Naturschauspiel. Änderungen des Zugverhaltens von Vögeln sind weit verbreitet und wahrscheinlich ein polygener Prozess, da der Vogelzug von mehreren miteinander korrelierenden Komponenten mit einer variablen genetischen Grundlage bestimmt wird. Allerdings sind die genetischen und phänotypischen Veränderungen, die mit den Veränderungen des Zugverhaltens einhergehen, bisher nur unzureichend untersucht. Anhand eines nahezu chromosom-genau annotierten *De novo* Genoms, 50 neu sequenzierten Genomen, hunderten morphometrischer Daten und Verbreitungsinformationen wurden in dieser Studie die Populationsstruktur sowie genomische und phänotypische Unterschiede untersucht, die mit Unterschieden im Zugverhalten der Gelbkehlammer *Emberiza elegans* einhergehen. Populationsgenomanalysen zeigen einen umfangreichen Genfluss zwischen den südlichen, nicht wandernden, und den nördlichen Zugpopulationen dieser Art. Der Handflügelindex – welcher das Verhältnis der Länge der Handschwingen zur gesamten Flügellänge eines Vogels widerspiegelt – ist in den standorttreuen Populationen deutlich niedriger als in den Zugpopulationen, was auf eine geringere Flugeffizienz dieser Populationen hinweist. Es wird die Möglichkeit erörtert, dass nicht wandernde Populationen aus wandernden Populationen hervorgegangen sein könnten, und dass die Ver-

änderungen von Genen, die mit dem Energiestoffwechsel, dem Nervensystem und dem zirkadianen Rhythmus zusammenhängen, eine wichtige Rolle bei der Regulierung der Migrationsveränderungen gespielt haben könnten. Die Studie wirft ein Licht auf phänotypische und polygene Veränderungen, die mit Migrationsveränderungen einhergehen. (joe, fz)

Zhang D, She H, Rheindt F E, Wu L, Wang H, Zhang K, Cheng Y, Song G, Jia C, Qu Y, Olsson U, Alström P & Lei F 2022: Genomic and phenotypic changes associated with alterations of migratory behaviour in a songbird. *Mol. Ecol.* <https://doi.org/10.1111/mec.16763>

## Evolution

### Saisonales Klima ist mit geringerem Sexualdimorphismus und auffälligeren männlichen und weiblichen Merkmalen bei Ameisenvögeln assoziiert

Gesang und Gefieder von Vögeln können Signale bei inner- oder zwischenartlicher Konkurrenz sein. Je nach Verfügbarkeit von Ressourcen stehen sie unter unterschiedlich starker Selektion. Da das Klima ganz wesentlich die Ressourcenverfügbarkeit beeinflusst, bewirkt es auch eine unterschiedliche Ausgangslage für Konkurrenzsituationen. Traditionell bedeutet dies vereinfacht, dass eine saisonale, kältere, trockenere oder allgemein rauere Umwelt für stärkere Konkurrenzsituationen sorgen sollte. Damit einhergehen müsste eine stärkere innerartliche Konkurrenz zwischen Männchen, so dass deren Signale im Laufe der Evolution ausgeprägter werden, was zu einem Anstieg des Sexualdimorphismus führen sollte. Allerdings konkurrieren ja auch Weibchen um Ressourcen, so dass bei entsprechend herausfordernder Umwelt und einer verstärkten Konkurrenzsituation zwischen Weibchen auch diese elaboriertere Signale entwickeln könnten. Dann würde der Unterschied in den Signalen zwischen Männchen und Weibchen kleiner werden. Alternativ kann eine rauere Umwelt mit eng begrenzten Ressourcen auch dazu führen, dass beide Geschlechter im Laufe der Evolution weniger in Signale investieren und der Sexualdimorphismus reduziert wird. In der vorliegenden Studie wurden diese drei alternativen Hypothesen am Beispiel der neotropischen Ameisenvögel (Thamnophilidae) getestet. Als Umweltvariablen wurden u. a. Temperatur, Niederschlag und Klimasaisonalität sowie Klimastabilität über geologische Zeiten ausgewählt. Gefiederfärbungen basieren auf Reflektionsspektren an Museumsbälgen und das Ausmaß an Sexualdimorphismus wurde basierend auf multidimensionalen, sogenannten Hypervolumen mit Hilfe des Sorensen-Index bestimmt. Gesangsaufnahmen stammen von [xencanto.org](http://xencanto.org), wobei vornehmlich Duette analysiert wurden. Zudem wurde eine Phylogenie der Tyranni (Neu-

welt-Suboscines), die die Ameisenvögel beinhaltet, verwendet. Größere Saisonalität war mit niedrigerem Sexualdimorphismus im Gefieder assoziiert, wobei beide Geschlechter jedoch ausgeprägtere visuelle Signale zeigten. Dies galt nicht für Gesangsmerkmale, so dass diese wohl unterschiedlichen evolutiven Prozessen unterliegen. Unterschiede in Abhängigkeit vom Lebensraum zeigen ferner, dass beim Gefieder Tarnung eine wichtige Rolle spielt, während Gesangsmerkmale an den jeweiligen Lebensraum angepasst sind – so sind Arten des Offenlandes heller und singen schneller als Waldarten. Der Lebensraum hatte jedoch keinen Einfluss auf den Sexualdimorphismus. Die Bergmannsche Regel konnte ebenfalls bestätigt werden, größere Arten fanden sich in kühleren Regionen und äußern tieferfrequente Gesänge, so dass Klima, Morphologie und akustische Signale in Beziehung zueinander stehen. Die Studie zeigt erneut, dass Erkenntnisse, die an Arten gemäßigter Breiten gewonnen wurden, nicht ohne Weiteres auf tropische Bedingungen zu übertragen sind. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass ein saisonales Klima eine konvergente Entwicklung deutlicher visueller Signale bei Männchen und Weibchen bewirkt. Für die Evolution von sexuellem Dimorphismus ist daher die Betrachtung beider Geschlechter notwendig. (ds)

Marcedo G, Marcondes RS, Biondo C, Bravo GA & Derryberry EP 2022: The evolution of sex similarities in social signals: Climatic seasonality is associated with lower sexual dimorphism and greater elaboration of female and male signals in antbirds (Thamnophilidae). *Evolution*. doi:10.1111/evo.14638

## Körperschmuck ist bei Männchen und Weibchen gleich informativ

Gefiederfarben und anderer Körperschmuck sind grundsätzlich bei Vogelweibchen weniger aufwändig ausgeprägt als bei Männchen. Oft ähnelt weiblicher Körperschmuck dem der Männchen, ist aber reduziert oder weniger stark ausgebildet. Lange Zeit wurden Ornamentierungen bei Weibchen als nicht-funktional eingeschätzt, inzwischen wird aber weithin angenommen, dass auch weibliche Gefiedermerkmale adaptiv sein können. Es ist jedoch nicht bekannt, ob dies bei Weibchen genauso häufig vorkommt wie bei Männchen und ob der Körperschmuck ähnliche Signalwirkungen hat. Daher wurden nun in einer bivariaten Meta-Analyse an 64 nicht geschlechtsdimorphen Vogelarten die Körperschmuckmerkmale inklusive Gefieder, Schnabel, Augen, nackten Hautpartien wie Füßen, Augenringen, Anhängen, Kämmen und Rachen untersucht. Zwar waren wie erwartet die Merkmale der Weibchen weniger stark ausgeprägt als bei den Männchen, jedoch waren die Merkmale genauso eng mit Indikatoren der Körperkondition und Aspekten des Reproduktionserfolgs verbunden wie bei den Männchen. Das australisch-deutsche Forschungsteam konnte zeigen, dass sowohl innerhalb als auch zwischen Arten Körperschmuck bei beiden Geschlechtern ähnliche Informationen liefert: stärker geschmückte Individuen sind in besserer Körpervfassung und erreichen einen höheren Reproduktionserfolg. Körperschmuck bei Weibchen könnte also genau wie bei den Männchen als ehrliches Signal dienen und damit



Der Bindennameisenwürger *Thamnophilus doliatus* zeigt einen ausgeprägten Sexualdimorphismus im Gefieder: Männchen (links) und Weibchen (rechts) in einem Garten in Santa Cruz de la Sierra, Bolivien. © Darius Stiel

adaptiv sein, obwohl die Merkmale oft nicht so stark ausgeprägt sind. (ks)

Nolazco S, Delhey K, Nakagawa S & Peters A 2022: Ornaments are equally informative in male and female birds. *Nat. Commun.* 13: 5917. doi:10.1038/241467-022-33548-7.

## Vogelschutz

### Alarmierender Bestandsrückgang der Großtrappe

Großtrappen gehören zu den Flaggschiffarten des Naturschutzes. Gerade in Deutschland wurde und wird vergleichsweise viel zum Schutz der letzten Populationen unternommen, auch wenn die Bestände im Vergleich zu früheren Jahrhunderten heute nur noch einen Bruchteil betragen. Leider steht es auch um die weltweiten Bestände nicht gut. Eine neue Veröffentlichung gibt aktuelle Bestandsangaben für die weltweiten Großtrappenbestände. Seit der letzten Erhebung vor 16 Jahren ging der Bestand jährlich um mehr als 3 % zurück. Der Weltbestand liegt noch etwa bei 31.000–36.000 Individuen, mehr als ein Drittel weniger als beim letzten Zensus. Besonders negativ ist die Entwicklung in China (- 89 %) und im europäischen Teil Russlands (- 72 %). Rund Dreiviertel der Weltpopulation lebt jedoch auf der iberischen Halbinsel, wo sich der Bestand in Portugal halbierte. Auch wenn der Bestandsrückgang in Spanien mit - 28 % etwas weniger stark ist, rechnet sich dieser aufgrund der hohen Bedeutung des Landes für das Überleben der Art insgesamt in 8.000 Tiere um, die es heute weniger gibt. Deutschland, Österreich und Ungarn sind die einzigen Staaten mit Bestandsanstiegen. Die kleine Population in Rumänien profitiert vermutlich von Vögeln aus Ungarn. Im Vereinigten Königreich leben nach Wiederansiedelung 72 bis 100 Individuen. Die Restpopulationen im Iran und in Marokko stehen kurz vor dem lokalen Aussterben. Vor allem in Teilen Osteuropas und in Asien gibt es auch größere Wissenslücken und weitere Erfassungen sind notwendig. Die Autoren schlagen vor, eine Höherstufung in der Roten Liste der IUCN zu erwägen – von „vulnerable“ auf „endangered“. Die beiden Unterarten sollten im Artenschutz getrennt betrachtet werden. Unterschiedliche Schutzstrategien für beide scheinen notwendig. (ds)

Alonso JA & Palacín C 2022. Alarming decline of the Great Bustard *Otis tarda* world population over the last two decades. *Bird Conservation Int.* 32: 523–530.

### Ursachen des Bestandsrückgangs bei Mauerseglern im Vereinigten Königreich

Der Rückgang der Insektenvielfalt und -biomasse und der Bestandsrückgang vieler Vogelarten ist zwar mittlerweile vielfach dokumentiert, Verknüpfungen zwi-

schen beiden Prozessen sind jedoch nicht leicht zu erfassen. Allerdings haben gerade viele (Flug-)Insektenjäger unter den Vögeln besonders starke Bestandsrückgänge erfahren. Im Vereinigten Königreich ging die Abundanz des Mauerseglers *Apus apus* von 1995 bis 2017 um 57 % zurück. Die ultimativen Ursachen sind jedoch nicht geklärt und bestimmende Umweltfaktoren unbekannt. In der vorliegenden Studie wurden nun zahlreiche demographische Parameter des Mauerseglers mit Insektenerfassungen korreliert. Mauerseglerdaten stammen aus Beringungen und aus dem Nestmonitoring. Für die Insektendaten wurden Monitoringergebnisse aus Saugfallen verwendet, die vor allem dem Monitoring von Blattläusen in der Luft dienen. Blattläuse sind ein wichtiger Bestandteil des Luftplanktons und können einen wesentlichen Anteil der Mauerseglernahrung darstellen. Ein Netzwerk aus 17 Saugfallen deckt dabei weite Teile Großbritanniens ab. Vor Mitte der 1990er Jahre gibt es zwar nur sehr begrenzt zur Verfügung stehende demographische Daten über Mauersegler, aber die Überlebensrate adulter Vögel scheint stabil, während die Sterblichkeit von Vögeln im ersten Jahr zugenommen hat. Zudem kommt es seit Mitte der 1970er Jahre zunehmend zu Brutverlusten. Auch die Biomasse der Blattläuse hat in diesem Zeitraum im Süden und Osten Englands abgenommen. Allerdings findet das Autorenteam keinen Zusammenhang zwischen der Biomasse der Blattläuse und den untersuchten demographischen Parametern. Stattdessen zeigte sich, dass erhöhte Niederschläge mit kleineren Brutten, mehr Brutverlusten und einer niedrigen Überlebensrate im ersten Jahr korrelierten. Die Daten deuten darauf hin, dass letzterer Faktor für den Bestandsrückgang insgesamt ganz wesentlich zu sein scheint. Die Autoren verwenden in dieser Arbeit für die zunehmend niederschlagsreiche Brutzeit der Mauersegler durchgängig das Wort „Wetter“, obwohl aufgrund des langen Zeitraums von mehr als 30 Jahren der Begriff „Klima“ angemessen wäre. Die Autoren diskutieren ausführlich auch mögliche Schwächen der Studie. So reichen die Saugfallen „nur“ etwas mehr als zwölf Meter in die Höhe, obwohl Mauersegler natürlich teilweise deutlich höher jagen. Auch ob großräumiger die richtige Skalenebene verwendet wurde, kann nicht abschließend geklärt werden. Im Südosten Englands wird die Biomasse der Blattläuse zudem auch ganz entscheidend von nur ganz wenigen Arten bestimmt. Als vorbeugende Artenschutzmaßnahme empfehlen die Autoren weiterhin, sichere Nistplätze zur Verfügung zu stellen. Weitere Untersuchungen zu Nahrungshabitaten und demographische Modelle, basierend auf zusätzlichen Beringungen und weiterem Nestmonitoring, werden empfohlen. (ds)

Finch T, Bell JR, Robinson RA & Peach WJ 2021: Demography of Common Swifts (*Apus apus*) breeding in the UK associated with local weather but not aphid biomass. *Ibis*. doi: 10.1111/ibi.13156.

## Die Geschichte der Wiederentdeckung des Elfenbeinspechts und die Befürwortung ihn als „ausgestorben“ anzuerkennen

Der Elfenbeinspecht *Campephilus principalis* galt als ausgestorben, bis Forscher im Jahr 2005 seine Wiederentdeckung bekannt gaben und Videobeweise aus dem Bundesstaat Arkansas veröffentlichten. Diese Entdeckung erregte weltweite Aufmerksamkeit und weckte neues Interesse an der Suche nach diesem Vogel und seinem Schutz. Auch Tonaufnahmen aus der Region wurden veröffentlicht, auf denen Geräusche zu hören sind, die dem territorialen Doppelklopfen von *Campephilus*-Spechten sehr ähnlich sind. Sowohl die Video- als auch die Audioaufnahmen wurden jedoch in mehreren Zeitschriftenartikeln angezweifelt, wobei diese Kritiken deutlich geringere mediale Aufmerksamkeit erhielten. In dieser Studie wird geschätzt, dass von 2004 bis 2021 insgesamt mehr als 578.000 Stunden für die Suche nach der Art im Südosten der USA aufgewendet wurden, doch konnten diese Bemühungen keinen eindeutigen Nachweis für das Fortbestehen der Art erbringen. Von 2005 bis 2013 wurden mehr als 20,3 Millionen US-Dollar an Bundes- und Staatsgeldern für die Suche nach dem Elfenbeinspecht ausgegeben, was einen deutlichen Anstieg der Ausgaben gegenüber den Jahren vor der Bekanntgabe der Wiederentdeckung bedeutet. Unabhängig davon, ob es sich um eine Umverteilung von Mitteln von anderen schutzwürdigen Arten handelte oder nicht, wäre dieses Geld zusammen mit den anderen aufgebrachten Ressourcen, wie z. B. Zeit und menschlichem Einsatz, zweifellos anderen unterfinanzierten, bedrohten und gefährdeten Taxa zugutegekommen. In Anbetracht der veröffentlichten Kritikpunkte und Gegenbeweise sowie dem Fehlen eines endgültigen Beweises für das Fortbestehen der Art scheint es, dass dieses Unterfangen vor allem durch die von prominenten Ornithologen verbreitete Erzählung von der Wiederentdeckung und nicht durch die tatsächlichen Beweise vorangetrieben wurde. Dies hat wahrscheinlich dazu beigetragen, dass bei späteren Behauptungen über das Fortbestehen der Art immer wieder unzureichende Belege verwendet wurden. Im Jahr 2021 schlug der US Fish and Wildlife Service vor, den Elfenbeinspecht als ausgestorben zu erklären. Auf der Grundlage der verfügbaren Informationen erscheint diese Entscheidung logisch und würde das Kapitel eines der größten Verluste der nordamerikanischen Vogelwelt in der modernen Geschichte schließen. (joe, fz)

Troy J R & Jones C D 2022: The ongoing narrative of Ivory-billed Woodpecker rediscovery and support for declaring the species extinct. *Ibis*. <https://doi.org/10.1111/ibi.13144>.

## Das Aussterben von Vögeln droht zu einem unverhältnismäßigen Rückgang der funktionalen Vielfalt und Einzigartigkeit zu führen

Menschliche Aktivitäten führen zu einer raschen Degradierung globaler Ökosysteme, da immer mehr Arten aussterben. Die ökologischen Folgen des Artenverlusts sind jedoch nach wie vor unklar, was zum Teil auf die begrenzte Verfügbarkeit von hochauflösenden Daten zu funktionellen Merkmalen zurückzuführen ist.

Um hier Abhilfe zu schaffen, wurde in dieser Studie bewertet, wie das prognostizierte Aussterben die funktionelle Vielfalt der Vögel verändern wird, die mit Hilfe eines mehrdimensionalen Merkmalsraums (Morphospace) quantifiziert wird. Dieser spiegelt die Variation in acht morphologischen Schlüsselmerkmalen wider, die eng mit der ökologischen Funktion von 9.943 (> 99 %) der heute existierenden Vogelarten verbunden sind.

Es konnte gezeigt werden, dass große Regionen dieses Merkmalsraums von sehr wenigen Arten repräsentiert werden und daher anfällig für Artenverluste sind. Es wurden auch Belege dafür gefunden, dass die am stärksten vom Aussterben bedrohten Arten sowohl größer als auch funktionell einzigartig sind, was ökologische Merkmale betrifft, die nicht mit der Größe zusammenhängen, wie z. B. die Schnabel- und Flügel-form.

Obwohl die Rohdaten auf einen positiven Zusammenhang zwischen Aussterberisiko und funktioneller Einzigartigkeit hindeuten, wird dieser Zusammenhang aufgehoben, wenn die Entwicklungsgeschichte und die Körpermasse berücksichtigt werden. Dies deutet auf eine dominante Rolle von Artgruppen-spezifischen Faktoren hin, einschließlich der Kombination aus größerer durchschnittlicher Körpergröße und höherem Aussterberisiko in der Gruppe der Nicht-Sperlingsvögel.

Unabhängig davon, wie eine Bedrohung mit der Einzigartigkeit zusammenhängt, zeigen Simulationen, dass der Verlust von derzeit bedrohten Vogelarten zu einem größeren Verlust an morphologischer Vielfalt führen würde, als bei einem zufälligen Aussterben zu erwarten wäre. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass der anhaltende Rückgang bedrohter Vogelarten und der damit verbundene unverhältnismäßig große Verlust an morphologischer Vielfalt möglicherweise erhebliche Folgen für das Funktionieren von Ökosystemen haben kann. (joe, fz)

Ali JR, Blonder BW, Pigot AL & Tobias JA 2022: Bird extinctions threaten to cause disproportionate reductions of functional diversity and uniqueness. *Functional Ecology* <https://doi.org/10.1111/1365-2435.14201>.

# 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): Diverse Autoren

Artikel/Article: [Forschungsmeldungen 143-150](#)