

Vogelwarte

Zeitschrift für Vogelkunde



Deutsche Ornithologen-Gesellschaft e.V.



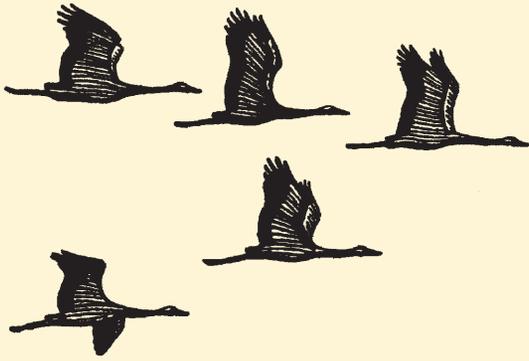
Institut für Vogelforschung
„Vogelwarte Helgoland“



Vogelwarte Hiddensee
und
Beringungszentrale Hiddensee



Max-Planck-Institut für Verhaltensbiologie



Vogelwarte

Zeitschrift für Vogelkunde

Die „Vogelwarte“ ist offen für wissenschaftliche Beiträge und Mitteilungen aus allen Bereichen der Ornithologie, einschließlich Avifaunistik und Beringungswesen. Zusätzlich zu Originalarbeiten werden Kurzfassungen von Dissertationen, Master- und Diplomarbeiten aus dem Bereich der Vogelkunde, Nachrichten und Terminhinweise, Meldungen aus den Beringungszentralen und Medienrezensionen publiziert.

Daneben ist die „Vogelwarte“ offizielles Organ der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft und veröffentlicht alle entsprechenden Berichte und Mitteilungen ihrer Gesellschaft.

Herausgeber: Die Zeitschrift wird gemeinsam herausgegeben von der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft, dem Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, dem Max-Planck-Institut für Verhaltensbiologie (mit Vogelwarte Radolfzell), der Vogelwarte Hiddensee und der Beringungszentrale Hiddensee. Die Schriftleitung liegt bei einem Team von vier Schriftleitern, die von den Herausgebern benannt werden.

Die „Vogelwarte“ ist die Fortsetzung der Zeitschriften „Der Vogelzug“ (1930 – 1943) und „Die Vogelwarte“ (1948 – 2004).

Redaktion/Schriftleitung:

Manuskripteingang: Dr. Wolfgang Fiedler, Max-Planck-Institut für Verhaltensbiologie, Am Obstberg 1, 78315 Radolfzell (Tel. 07732/1501-60, Fax. 07732/1501-69, fiedler@ab.mpg.de)
Dr. Ommo Hüppop, Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, An der Vogelwarte 21, 26386 Wilhelmshaven (Tel. 04421/9689-0, Fax. 04421/9689-55, ommo.hueppop@ifv-vogelwarte.de)

M. Sc. Natalie Kelsey, Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, An der Vogelwarte 21, 26386 Wilhelmshaven (Tel. 04421/9689-32, natalie.kelsey@ifv-vogelwarte.de).

Dr. Christoph Unger, Obere Gasse 23, 98646 Hildburghausen (Tel. 03685/40 35 99, corvus_hibu@freenet.de)

Christof Herrmann, Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie MV, - Beringungszentrale Hiddensee, Goldberger Str. 12, 18273 Güstrow (Tel. 03843-777250, Fax: 03843-7779250, Christof.Herrmann@lung.mv-regierung.de)

Meldungen und Mitteilungen der DO-G, Nachrichten:

Dr. Christoph Unger, Adresse s. o.

Redaktionsbeirat:

Hans-Günther Bauer (Radolfzell), Stefan Bosch (Sternenfels), Jan Engler (Gent), Sylke Frahnert (Berlin), Klaus George (Badborn), Fränzi Korner-Nivergelt (Sempach), Bernd Leisler (Radolfzell), Roland Prinzing (Frankfurt), Kathrin Schidelko (Bonn), Heiko Schmaljohann (Oldenburg), Karl Schulze-Hagen (Mönchengladbach), Gernot Segelbacher (Radolfzell), Darius Stiels (Bonn), Joachim Ulbricht (Neschwitz), Wolfgang Winkel (Wernigerode), Thomas Zuna-Kratky (Wien)

Layout:

Susanne Blumenkamp, Abraham-Lincoln-Str. 5, 55122 Mainz, susanne.blumenkamp@arcor.de

Für den Inhalt der Beiträge sind die Autoren verantwortlich.

V.i.S.d.P. sind die oben genannten Schriftleiter.

Die Herausgeber freuen sich über Inserenten. Ein Mediadatenblatt ist bei der Geschäftsstelle der DO-G erhältlich, die für die Anzeigenverwaltung zuständig ist.

DO-G-Geschäftsstelle:

Karl Falk, c/o Institut für Vogelforschung, An der Vogelwarte 21, 26386 Wilhelmshaven (Tel. 0176/78114479, Fax. 04421/9689-55, geschaeftsstelle@do-g.de, <http://www.do-g.de>)



Alle Mitteilungen und Wünsche, welche die Deutsche Ornithologen-Gesellschaft betreffen (Mitgliederverwaltung, Anfragen usw.), werden bitte direkt an die DO-G Geschäftsstelle gerichtet, ebenso die Nachbestellung von Einzelheften.

Der Bezugspreis ist im Mitgliedsbeitrag enthalten.

DO-G Vorstand

Präsident: Dr. Wolfgang Fiedler, Max-Planck-Institut für Verhaltensbiologie, Am Obstberg 1, 78315 Radolfzell, fiedler@ab.mpg.de

1. Vizepräsidentin: Prof. Dr. Petra Quillfeldt, Justus Liebig Universität Gießen, Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie, Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35392 Gießen, Petra.Quillfeldt@bio.uni-giessen.de

2. Vizepräsidentin: Dr. Dorit Liebers-Helbig, Deutsches Meeresmuseum, Katharinenberg 14-20, 18439 Stralsund, Dorit.Liebers@meeresmuseum.de

Generalsekretär: Dr. Ommo Hüppop, Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“. An der Vogelwarte 21, 26386 Wilhelmshaven, ommo.hueppop@ifv-vogelwarte.de

Schriftführerin: Dr. Franziska Tanneberger, Universität Greifswald, Partner im Greifswald Moor Centrum, Soldmannstr. 15, 17487 Greifswald, tanne@uni-greifswald.de

Schatzmeister: Dr. Volker Blüml, Freiheitsweg 38A, 49086 Osnabrück, schatzmeister@do-g.de

DO-G Beirat

Sprecher: Dr. Dirk Tolkmitt, Menckestraße 34, 04155 Leipzig, tolkmitt-leipzig@t-online.de

ISSN 0049-6650

Titelbild: „Der Fisch-Lauerer – Nachtreiher“ von Dr. Elke Gröning. Größe des Originals: 50 cm × 68 cm, Farbstift auf Aquarell-Karton, 2014.

Das Vorkommen der Schneeeule *Bubo scandiacus* in Deutschland

Thorsten Krüger

Krüger T 2021: The occurrence of the Snowy Owl *Bubo scandiacus* in Germany. Vogelwarte 59: 65 – 86.

The first record of a Snowy Owl in Germany (within its current borders) goes back to 1758, when a bird was shot near Dresden, Saxony. In total, 304 records of 326 Snowy Owls have been made in Germany up to the winter 2019/20. Since 1800/01, 137 Snowy Owls were shot or trapped, most of them (85 %) in the 19th century. Of 50 specimens explicitly announced as transferred to a collection, at least 16 remain in museums today, the oldest dating from the winter 1832/33. The occurrence in Germany is considered over the entire period as that of a rare, irregular vagrant. However, there were periods, especially in the 19th century, when the species was recorded (almost) every year and in some winter half-years it was regionally even not rare, especially at the Baltic coast of Mecklenburg-Vorpommern and Schleswig-Holstein. Such occurrences have been irruptions, which, however, are only fragmentarily documented. Nevertheless, it is obvious that the frequency of irruptions as well as the number of birds arriving in Germany has decreased in the long term and that there have been no more irruptions since 1978/79. The records are distributed almost over the entire area of Germany, but in the northern half (north of 51° N) about six times as many Snowy Owls have been recorded as in the southern half (261:41). The observations are concentrated in the North German lowlands and there on the islands and the mainland coast of the North Sea and Baltic Sea, as well as in the coastal lowland landscapes. First Snowy Owls have been observed in Germany as early as the beginning or middle of October, however, the numbers increased from the end of October onwards. In the overall view, the number of records increased from the end of November/beginning of December and reached its maximum at the end of the year (median of first-day observations: 31. December). Afterwards, it petered out continuously until mid-February. From then until the beginning of April, however, single pentads with several records rise and indicate spring migration away from Central Europe/through Germany. Latest Snowy Owls still have been detected in mid-April or even in early May. The article further summarizes observations on the behaviour of the birds, food, resting duration, habitat selection, etc., and discusses the results.

✉ TK: Bei den Erlen 28, 26125 Oldenburg. E-Mail: thorsten.krueger@freenet.de

1 Einleitung

Die Schneeeule *Bubo scandiacus* ist ein Brutvogel der arktischen Tundra und der Moos- und Flechtentundren der Holarktis. Nördlich reicht ihr Verbreitungsgebiet etwa bis 82° N und in der Gebirgstundra Norwegens und Schwedens erstreckt es sich über den Polarkreis hinaus südwärts bis 60° N, in Labrador und an der Küste der Hudson Bay, Kanada, noch weiter südlich bis zur Waldgrenze. Dabei ist es räumlich überwiegend mit der Verbreitung ihrer wichtigsten Beutetiere – Lemmings *Dicrostonyx* spp., *Lemmus* spp. – assoziiert, seltener mit der anderer Säugetiere, Schneehühnern *Lagopus* spp. oder Seevögeln. Obwohl im Herbst alljährlich viele Schneeeulen aus der Region der Polarnacht nach Süden ziehen, verbleiben einige den Winter über im arktischen Brutgebiet. Dort überleben sie Temperaturen, die unter -40 °C fallen können und jagen in der Dunkelheit des arktischen Winters so effizient wie sie es während des arktischen Sommers mit seinem durchgehenden Tageslicht vermögen (Glutz von Blotzheim & Bauer 1980; Potapov & Sale 2013; Holt et al. 2020).

Die Schneeeule gilt aufgrund ihrer auch in guten Brutjahren geringen Siedlungsdichte, den weiten, unzugänglichen Lebensräumen und den natürlichen Bestandsschwankungen mit räumlichen Verlagerungen

von Teilpopulationen als schwer zu erfassen (Potapov & Sale 2013; Holt et al. 2020). Potapov & Sale (2013) zufolge sind Schneeeulen dabei nicht gleichmäßig über die Tundra verteilt, sondern kommen weltweit in sieben „loose boids“ vor: sehr weit verteilten, losen Gruppen, die sich je nach lokalen Bedingungen, insbesondere der Nahrungsverfügbarkeit, innerhalb bestimmter Räume verlagern. Die größte dieser Ansammlungen befindet sich im zentralen Norden Kanadas und umfasst etwa 4.000 Paare. Potapov & Sale (2013) schätzen, dass jede Ansammlung durchschnittlich etwa 2.000 Paare enthalten könnte, so dass der Weltbestand mit ca. 14.000 Paaren bzw. 28.000 geschlechtsreifen Individuen zu veranschlagen wäre, was mit der durch DNA-Analysen von Marthinsen et al. (2009) geschätzten maximalen Bestandsgröße von 14.000 ♀ übereinstimmt. Dabei kommt es jedoch in Abhängigkeit vom Vorkommen der Hauptbeutetiere zu beträchtlichen Schwankungen, so dass der globale Bestand auch nur 7.000 bis 8.000 und in Jahren mit Bestandsminima sogar nur 5.000 Paare umfassen könnte (Potapov & Sale 2013). Die europäische Population wird aktuell auf 700 bis 2.300 Paare geschätzt, was ungefähr 1.400 bis 4.600 geschlechtsreifen Individuen entspricht (BirdLife International 2015). Der größte Teil entfällt dabei auf das europäische Russland und Grönland, nur noch ein sehr kleines Vorkommen

beherbergen Finnland, Norwegen und Schweden mit zusammen null bis max. 50 bis 70 Paaren in Spitzenjahren wie zuletzt 2015 (Valkama et al. 2011; Ottosson et al. 2012; Jacobsen 2017; Keller et al. 2020). Aufgrund anhaltender Bestandsrückgänge im gesamten Verbreitungsgebiet in einer Größenordnung von etwa 34 % über die letzten drei Generationen (ca. 36 Jahre; Portenko 1972; Potapov & Sale 2013; Rosenberg et al. 2016) und Arealverlusten am Südrand des Brutgebiets (Keller et al. 2020) wird die Art als „vulnerable“ eingestuft (Bird-Life International 2020).

Das Überwintern im Brutgebiet ist Schneeeulen nur bei geringer Dichte möglich und zudem von Angebot und Erreichbarkeit der wichtigsten Beutetiere abhängig. Bei größerer Dichte verlässt das Gros der Eulen sogar günstige Gebiete. Die mehr oder weniger regelmäßigen südlichsten Wintervorkommen Eurasiens liegen dann in Nordschottland (Shetland, Orkney, Äußere Hebriden), im skandinavischen Brutgebiet, in NO-Polen, Litauen, den russischen Bezirken Smolensk, Moskau, Tula, Rjasan, Gorki, Saratow, im nördlichen Kaspigebiet, in Kasachstan zwischen 48° und 49° N, zwischen Jenissej und Amur bei etwa 50° N und schließlich im Primorjegebiet (Glutz von Blotzheim & Bauer 1980). Darüber hinaus finden unregelmäßig, vor allem in guten Brutjahren, ausgesprochene Evasionen statt, die Schneeeulen südwärts in größerer Zahl nach Süd-Fennoskandien und in manchen Jahren auch bis nach Mittel- oder Westeuropa führen. Solche Evasionen machten sich in Deutschland bis zu Beginn des 20. Jahrhunderts noch vergleichsweise häufig und teils recht individuenstark bemerkbar (Glutz von Blotzheim & Bauer 1980).

Eine über Einzeldokumentationen oder regionale Nachweis-Zusammenstellungen (z. B. Creutz 1975; Ziesemer 1979; Ringleben 1986; Avifaunistische Kommission Nordrhein-Westfalen 2017; Tolkmitt 2018) hinausgehende Gesamtschau des vorhandenen Datenmaterials, die den Status der Schneeeule in Deutschland sowie die Stetigkeit und Häufigkeit des Vorkommens beschreibt, fehlt bislang jedoch. Der vorliegende Beitrag setzt sich insofern zum Ziel, als Übersichtsarbeit das Raum-Zeit-Muster des Auftretens in Deutschland zu analysieren, die Entwicklung seit der ersten deutschen Feststellung nachzuzeichnen und Beobachtungen auszuwerten, die bei Nachweisen der Schneeeule gemacht wurden. Dabei soll auch der Frage nachgegangen werden, ob und inwieweit die Nachweise mit Invasionen in Ländern korrespondieren, die auf dem Weg der Vögel in niedrigere Breitengrade nördlich und östlich von Deutschland liegen.

2 Material und Methode

2.1 Recherche

Die ornithologischen Schriften wurden auf Mitteilungen über Nachweise von Schneeeulen im heutigen Staatsgebiet Deutschlands durchsucht. Um einen ersten Überblick zu

erhalten, wurden zunächst die verschiedenen Artbearbeitungen in den älteren (z. B. Wüstnei & Clodius 1900; Schalow 1919; Gebhardt & Sunkel 1954) und jüngeren Landesavifaunen (z. B. Klafs & Stübs 1977; Knorre et al. 1986; Wüst 1986; ABBO 2001) sowie anderen Übersichten (z. B. Portenko 1972; Creutz 1975; Glutz von Blotzheim & Bauer 1980) eingesehen. Da diese jedoch nicht immer vollständig sind, die einzelnen Feststellungen der kompakten Gesamtdarstellungen wegen oft keine Detailinformationen und vereinzelt auch Fehler enthalten, wurde versucht, sämtliche Originalarbeiten sowie, wenn vorhanden, zusätzliche Informationen auszuwerten.

Für die Recherche in historischen, nur schwer erhältlichen Quellen wurde zusätzlich im Internet nach Digitalisaten der entsprechenden Druckwerke gesucht, vor allem in der Biodiversity Heritage Library (<http://www.biodiversitylibrary.org>), bei Animal Base der Universität Göttingen (<http://www.animalbase.uni-goettingen.de>) sowie bei Google Books von Google (<http://books.google.de/>).

Über die Literaturrecherche hinaus wurde das Vorhandensein von Schneeeulen-Bälgen oder Standpräparaten in den Sammlungen vieler naturkundlicher Museen Deutschlands erfragt und um Übermittlung der Sammlungsdetails gebeten.

2.2 Zur Wertung historischer Meldungen

Für die Jahre ab 1977 konnte auf 17 von der Deutschen Seltenheitenkommission (Bundesdeutscher Seltenheitenausschuss 1990; Deutsche Seltenheitenkommission 1997, 1998, 2000, 2005, 2006, 2009) bzw. von der Deutschen Avifaunistischen Kommission (Deutsche Avifaunistische Kommission 2013, 2014, 2017) geprüfte Nachweise zurückgegriffen werden. Meldungen insbesondere aus der Anfangszeit der Kommissionsarbeit, die bis dato nicht eingereicht wurden, jedoch gut dokumentiert sind und als valide gelten können (z. B. Busche & Berndt 1986; Bierbach 1987; Pfeifer 2003) wurden zusätzlich mit in die Auswertung einbezogen. Der weitaus größte Teil der Nachweise bis einschließlich Winter 2019/20 stammt jedoch aus der Zeit vor 1977. Die Revision der älteren Meldungen von Schneeeulen wurde daher vom Verfasser durchgeführt.

Trotz der gebotenen Vorsicht bei der Interpretation älterer Textstellen – früher war es nicht üblich, besondere Beobachtungen ausführlich zu dokumentieren – können bei der Beurteilung von Beobachtungen Dritter Fehler unterlaufen. Ein Großteil der Schneeeulen-Nachweise bis etwa 1925 geht allerdings auf das Vorkommen von Vögeln zurück, die geschossen wurden. Es war die Zeit der Sammlungsornithologie, in der insbesondere seltene Arten zum Zwecke des Nachweises bzw. der Überführung in eine private oder wissenschaftliche Sammlung erlegt wurden. Der Nachweis einer Schneeeule wurde dabei nur selten im Detail beschrieben, vielfach wurden die Fälle nur in Form kurzer, gesonderter Notizen oder als knappe Meldung innerhalb vogelkundlicher Sammelberichte, in Gebietsmonografien oder in Berichten über bzw. Katalogen von Vogelsammlungen (z. B. Benicken 1824; Brahts 1827; Koske 1919; Tautenhahn 1965; Borrmann 1975) bekannt gegeben. Als rühmliche Ausnahmen sind dagegen z. B. die detaillierten Beschreibungen von F. von Homeyer und A. S. von Seyffertitz anzusehen, die Brehm (1834) wiedergab.

Leider sind die Schneeeulen-Präparate oder -Bälge aus früherer Zeit in den meisten Fällen verrottet, wurden während und kurz nach dem Ende des 2. Weltkrieges vernichtet (z. B. Haffer 2001) und des Öfteren auch einfach nur veräußert und

in andere Sammlungen überführt, wo sich dann ihre Spur verlor. So wusste z. B. Clodius (1896) noch zu berichten, dass von der Schneeeule „in hiesigen Sammlungen einige Dutzend Exemplare, alle in Mecklenburg erlegt“ vorhanden waren, heute ist davon nur noch eine Handvoll erhalten. Daher ist bei historischen Feststellungen das Fehlen belastbarer Beschreibungen oder von Präparaten bzw. Bälgen oft kein geeignetes Kriterium, um über sie zu befinden.

Grundsätzlich ist zu bedenken, dass ohnehin nur ein Teil der tatsächlich historisch in Deutschland nachgewiesenen Schneeeulen veröffentlicht wurde bzw. uns heute bekannt ist. So bezeichnete F. Homeyer (Brehm 1834; Homeyer 1837) die Art als von Dezember 1832 bis Februar 1833 in Pommern und Neu-Vorpommern „nicht selten“, die „zuweilen sogar in kleinen Gesellschaften“ vorgekommen sei. Quistorp (1858, 1860) berichtete aus demselben Winter über die Monate Februar und März, dass eine „ziemlich grosse Menge“ an Schneeeulen nach Neu-Vorpommern gelangt war, teils sogar in kleinen Gruppen, und die Art zahlreich geschossen wurde. Genau dokumentiert sind aus dem Winter 1832/33 aus Vorpommern allerdings nur acht Individuen, mit Ausnahme einer Vergesellschaftung zweier Schneeeulen nur Einzelvögel (Brehm 1834; Quistorp 1860; Koske 1919). Im Winter 1858/59 wiederum waren Wiese (1860) und Quistorp (1870) zufolge Schneeeulen längs der ganzen Ostseeküste von Greifswald bis Königsberg „keine Seltenheit“. Eine „grössere Zahl“ ließ sich z. B. Anfang 1859 nahe Kolberg (heute Kołobrzeg, Westpommern) nieder, wurde „vielfach“ geschossen und eine auch gefangen (Bolle 1858). „Mehrere“ wurden in jenem Winterhalbjahr auch in Vorpommern erbeutet und gesehen (Quistorp 1860), einzelne sogar bis in den Mai hinein (Holland 1859). Verwertbar dokumentiert indes sind nur Nachweise von sechs einzelnen Individuen, keine aus dem Mai (Quistorp 1860; Preen 1858; Holtz 1871).

Überdies wurden und werden in den Museen Schneeeulen aufbewahrt, die aus Deutschland stammen, aber leider mit keiner oder keiner konkreten Ortsangabe (mehr) versehen sind, denen (inzwischen) das Datum fehlt und bei denen auch kein Sammlername (mehr) angegeben ist (z. B. Hesse 1915; Koske 1919; Fuhrmann & Ritzau 2011; Seemann & Seemann 2011). Damit ist es nicht möglich, sie einer in der Literatur erwähnten Meldung zuzuordnen oder sie gar als neuen, bislang unveröffentlichten Nachweis zu werten, so dass sie leider nicht mit in die Auswertung einfließen können. Auch wenn einige von ihnen aus damals noch zu Deutschland gehörenden, heute polnischen Gebieten (z. B. Hinterpommern, Neumark, Westpreußen) stammen könnten und damit ohnehin nicht zu werten wären, wird grundsätzlich klar, dass längst nicht alle „jemals“ hierzulande sicher nachgewiesenen Schneeeulen bekannt sind und diese für eine Gesamtschau berücksichtigt werden können.

Daher wurden in dieser Arbeit sämtliche als erlegt bzw. erbeutet bekannt gegebenen Vögel als Nachweis gewertet. Dies betrifft auch Berichte von Autoren über die Inaugenscheinahme oder das Vorhandensein von Standpräparaten, Bälgen, Fängen oder Federn in Sammlungen Dritter (z. B. Speerschneider 1853; Willemoes-Suhm 1865a, 1866; Droste 1868; Zimmermann 1895; Hering 1928; Kuhlmann 1935; Neubaur 1957). Wir müssen „und dürfen“ bei der einfach zu bestimmenden Schneeeule der ornithologischen Bestimmungskompetenz der früheren Vogelkundler vertrauen. Die geschossenen Vögel konnten in der Hand genau betrachtet

werden und die Meldungen gehen zum größten Teil auf ausgewiesene Experten ihrer Zeit oder zumindest profunde Kenner der regionalen Vogelwelt (und damit auch potenzieller Verwechslungsarten) zurück. Schließlich handelte es sich bei der Schneeeule in Deutschland nicht um eine nur sehr selten vorkommende Art, bei welcher man bei der Revision viel strengere Maßstäbe anlegen müsste.

Geht man derart vor, ist es nicht vollends auszuschließen, dass einzelne Meldungen in den Datenbestand gelangen, die auf eine Verwechslung mit einer anderen tagaktiven Vogelart zurückgehen. Dabei kommen am ehesten weißliche Mäusebussarde *Buteo buteo* oder vereinzelt sogar Kornweihen-♂ *Circus cyaneus* (s. Schieman 1964) in Betracht. Dieses Risiko schätze ich jedoch insgesamt als gering ein. In jedem Falle aber zeichnet die beschriebene Vorgehensweise gegenüber einer strikten Berücksichtigung nur von durch Belegen (Standpräparate/Bälge) oder detaillierten Beschreibungen gesicherten Nachweisen ein vollständigeres und damit aller Wahrscheinlichkeit nach zutreffenderes Bild des Vorkommens nach. Meldungen, die dagegen bereits von anderen Autoren aus bestimmten Gründen als nicht sicher, mit Zweifeln behaftet oder von einer Avifaunistischen Kommission als unzureichend dokumentiert eingestuft wurden, blieben für nachfolgende Betrachtungen von vorherein unberücksichtigt.

Die für diese Arbeit aufgestellte Nachweisliste ist weder als endgültig anzusehen, noch ist sie Vorgriff auf etwaige zukünftige Revisionen der Deutschen Avifaunistischen Kommission (DAK). Letztlich bleibt das Thema der Beurteilung historischer Nachweise von Vögeln aber immer eines, über das man bisweilen geteilter Auffassung sein kann, selbst wenn die Beurteilung durch eine legitimierte Seltenheitenkommission erfolgt ist.

3 Ergebnisse

3.1 Vollständigkeit der Datierung

Insgesamt liegen 85 Angaben zum Vorkommen der Schneeeule in Deutschland in seinen heutigen Grenzen vor, die zwar einen konkreten Raumbezug (genaue Örtlichkeit oder zumindest Region) aufweisen, jedoch gänzlich undatiert sind (Tab. 1). Davon stammen 75 aus der Zeit vor 1900. Sie gehen nahezu ausschließlich auf erlegte Vögel zurück. Allein das Jahr der Veröffentlichung dieser Angaben, ein genanntes Datum der Inaugenscheinahme von Präparaten oder manchmal auch nur die Lebzeiten ihrer Melder können heute als grober Anhaltspunkt für die Zeit oder den Zeitraum, aus dem sie stammen, dienen. Insofern können diese Nachweise lediglich bei der Darstellung der räumlichen Verteilung der Vorkommen berücksichtigt werden. 48 Meldungen liefern zumindest das Jahr des Nachweises, davon stammen 27 aus der Zeit vor 1900. Sie sind vielfach mit dem Zusatz „Herbst“, „Winter“ oder „Frühjahr“ versehen und lassen sich dadurch zumindest bei der Bilanz des Vorkommens nach Winterhalbjahren, nicht jedoch für die Phänologie, berücksichtigen. Dies trifft zunächst auch auf alle 29 mit Jahres- und Monatsangabe versehenen Nachweise zu, denen aber in einigen Fällen durch Zusätze zu den Monatsangaben wie „Anfang“, „Mitte“ oder „Ende“ oder „um Weihnachten“ eine Pentade für

Tab. 1: Vollständigkeit der Datierungen von 304 Meldungen über Schneeeulen-Vorkommen in Deutschland nach verschiedenen Zeiträumen. – *Completeness of dating of 304 reports on the occurrence of Snowy Owls in Germany according to different time periods.*

Vollständigkeit der Datierung – completeness of dating					
	bis 1799	1800–1899	1900–1999	2000–2020	Gesamt – total
?/?/?	8	67	10	-	85
?/?/Jahr – ?/?/year	1	26	21	-	48
?/Monat/Jahr – ?/month/year	-	18	11	-	29
Tag/Monat/Jahr – day/month/year	-	43	91	8	142
Gesamt – total	9	154	133	8	304

die Berücksichtigung bei der Phänologie zugeordnet werden kann. Im Laufe der Zeit wurden die Datierungen immer präziser, vollständige Datumsangaben nebst Informationen über den genauen Nachweisort und den Gewährsmann, Sammler oder Beobachter überwiegen ab 1900 deutlich und sind ab etwa 1930 die Regel. Für nachfolgende Auswertungen ist folglich zu berücksichtigen, dass je nach Teilaspekt ein unterschiedlich großer Stichprobenumfang zu Grunde gelegt werden muss.

3.2 Das Vorkommen nach Jahren

Die erste Angabe zum Vorkommen der Schneeeule in Deutschland stammt aus Sachsen und ist zugleich hervorragend dokumentiert. Einem ausführlichen Beitrag im Dresdnischen Magazin (Anonymus [vermutl. Johann



Abb. 1: Die vermutlich erste Darstellung einer Schneeeule in der deutschen Literatur in Anderson (1746). Dieser lernte die Art während einer Nordlandfahrt auf Höhe von Island kennen, als ein Individuum auf seinem Schiff landete. Er gab ihre Irisfarbe korrekt mit Gelb an. – *The probably first illustration of a Snowy Owl in German literature in Anderson (1746), who discovered it during a Northland journey off Iceland when a bird landed on his ship. He correctly indicated its iris colour with yellow.*



Abb. 2: Kupferstich einer Schneeeule von Johann Melchior Vallier aus dem Dresdnischen Magazin (Anonymus 1762), angefertigt anhand eines 1758 bei Dresden geschossenen Individuums. – *Copper engraving of a Snowy Owl by Johann Melchior Vallier from the Dresdnisches Magazin (Anonymus 1762), made from the model of an individual shot near Dresden in 1758.*



Abb. 3 und 4: Zwei gut erhaltene Standpräparate von Schneeeulen aus dem 19. Jahrhundert. Links: juv. ♀, Varel, vor 1876. Museum Natur und Mensch Oldenburg. Rechts: ad. ♀, Mannichswalde, 18.12.1858. Naturkundemuseum Mauritianum Altenburg. – *Two well-preserved mounts of Snowy Owls from the 19th century.*

Fotos: Thorsten Krüger und Kathrin Worscheck

Georg Krünitz] 1763) ist zu entnehmen, dass im Jahr 1758 ein Vogel bei Dahlen nordwestlich von Dresden erlegt und als „besondere Seltenheit“ in die Königliche Naturaliensammlung geliefert wurde. Der Nachweis wird ausführlich beschrieben und anhand der seinerzeit zur Verfügung stehenden (ornithologischen) Quellen (z. B. Anderson 1746; Edwards 1747; Ellis 1748; Seligmann 1753; Klein 1759; Abb. 1) sachkundig eingeordnet. Besonders hervorzuheben ist, dass der betreffende Vogel in einem Kupferstich abgebildet ist (Abb. 2). Wenige Jahre danach bezeichnete der in Greifswald ansässige Mediziner Bernhard Christian Otto (Otto 1776) in seinem Verzeichnis der in Schwedisch-Pommern, heute Mecklenburg-Vorpommern, nachgewiesenen Vögel die Schneeeule als „sehr selten“ und führte, ohne weitere Details zu nennen, „Das Männchen“ auf. Diese spärliche Angabe präziserte er an anderer Stelle (Otto 1777) beiläufig als Abschuss aus dem Winter 1773/74 und gab den Vogel als Bestandteil der „hiesigen Sammlung“ (seine Sammlung und die seines Bruders Daniel Christian Gerhard Otto) bekannt. Darüber

hinaus wurde nach Otto (1777) im Winter 1773/74 ein weiterer Vogel erlegt, den man vom Kontext her auch in die Region Greifswald verorten darf. Etwa aus dieser Zeit stammt ein weiterer Nachweis aus Sachsen: Einige Jahre vor 1788 wurde bei Leipzig eine Schneeeule erbeutet, die in die „bekannte Sammlung“ des Apothekers Link gelangte (Leske 1788; Ludwig 1810). Johann Matthäus Bechstein, Pionier der deutschen Vogelkunde, wird von den beiden sächsischen Feststellungen gewusst haben, kannte von dort vielleicht noch weitere und zusätzlich auch welche aus Hessen und Thüringen, denn für die drei Länder berichtete er von „etlichen“ Nachweisen (Bechstein 1793). Schließlich gab Adolph Christian Siemssen in seinem „Handbuch zur systematischen Kenntniß der Mecklenburgischen Land- und Wasservögel“ (Siemssen 1794) an, dass in Rostock, Mecklenburg-Vorpommern, einige Jahre zuvor eine Schneeeule „an einem Thorwege angenagelt“ gesehen und zusätzlich eine in der Lewitz südöstlich Schwerin geschossen wurde, welche in das Museum Rostock gelangte (s. a. Link 1806).



Abb.5: Kupferstich einer in Deutschland an nicht näher beschriebenem Ort vor 1802 geschossenen Schneeeule, die eine Nebelkrähe *Corvus cornix* erbeutet hat (aus Bechstein 1802). Die Iris wurde in den einzelnen Heften grün oder blaugrün koloriert. – Copper engraving of a Snowy Owl shot in Germany in an unspecified place before 1802, which has preyed a Hooded Crow *Corvus cornix* (from Bechstein 1802). The iris was coloured green or blue-green freely according to imagination.

Nach diesen ersten Nachweisen der Schneeeule in Deutschland im 18. Jahrhundert folgten bis heute zahlreiche weitere Feststellungen. Ausführliche Meldungen sind zum Teil überaus faszinierende, aus heutiger Sicht manchmal allerdings etwas skurril anmutende Natur- und Jagdschilderungen im anekdotischen Stil, die eine in jeder Hinsicht längst vergangene Zeit beschreiben. Mindestens 16 der zumindest damals als in eine Sammlung gelangt bekannt gegebenen ca. 50 Schneeeulen existieren heute noch als ausreichend dokumentierte Standpräparate und sind z.T. in einem guten Erhaltungszustand (Abb.3 und 4), drei Nachweise sind durch Kupferstiche der aufgestellten Präparate belegt (s. o. sowie Bechstein 1802; Susemihl et al. 1839-1852; Abb.5-6).



Abb.6: Johann Conrad Susemihl bildete eine im Winter 1832/33 in der Nähe von Mannheim, Hessen, erlegte Schneeeule vorzüglich ab (aus Susemihl et al. 1839-1852). Die Iris wurde in der Mehrzahl der Lieferungen jedoch fälschlich orange koloriert. – Copper engraving of an immature Snowy Owl which was collected near Mannheim in the winter of 1832/33 by Johann Conrad Susemihl (from Susemihl et al. 1839-1852). The iris was incorrectly coloured orange in the majority of copies.

Bis zum Winter 2019/20 liegen insgesamt 304 Nachweise von mindestens 326 Schneeeulen vor.

Anfang des 19. Jahrhunderts hatte Blumenbach (1810) die Art noch als „hier zu Lande“ überaus selten eingestuft. Aus der Gesamtschau der in Deutschland in den 220 Winterhalbjahren von 1800/01 bis 2019/20 dokumentierten (und ausreichend datierten und bezifferten) 271 Vögel lässt sich jedoch ersehen, dass das Vorkommen ab den 1830er Jahren stetiger war bzw. wohl auch besser erfasst und dokumentiert wurde. Trotz der gestiegenen Nachweishäufigkeit ist das Vorkommen mit Meldungen aus insgesamt 115 Wintern (52,2 % aller Winter) bis heute aber das eines unregelmäßig vorkommenden Gastvogels geblieben (Abb.8).



Abb.7: Johann Friedrich Naumanns Kupferstich eines Schneeeulen-♀, das an einem Präparat (eines 1798 bei Pietschen, heute Byczyna, gefangenen Vogels) als Vorlage entstand (aus Naumann & Naumann 1811). – J. F. Naumann's copper engraving of a female Snowy Owl, made on a mounted specimen as a model (from Naumann & Naumann 1811).

Während in der Mehrzahl der Winterhalbjahre die Summe bei nur einem Vogel (54-mal) oder zwei Vögeln (29-mal) liegt, ragen immer wieder einzelne „Schneeeulen-Winter“ mit insgesamt drei (14-mal), vier (8-mal), fünf (1-mal), sechs (6-mal), neun, 15 bzw. 20 Individuen (jeweils 1-mal) heraus. 25 dieser 32 überdurchschnittlichen „Schneeeulen-Winter“ lagen in der Zeit bis 1969/70. Hierbei könnte bzw. wird es sich auch eingedenk des nur sehr kleinen an den Nachweisen beteiligten Personenkreises und des gänzlichen bzw. auch nach 1900 zunächst immer noch weitgehenden Fehlens optischer Hilfsmittel um Einflüge von Schneeeulen bzw. Ausläufer von Invasionen nach Deutschland gehandelt haben. Die erste Invasion in Deutschland ist dabei von

Droste (1871) für den harten Winter 1811 (wohl 1811/12) in Pommern beschrieben, es sind jedoch keine einzelnen Nachweise überliefert. Erst heute, im Zeitalter modernster Optik, einer weiten Verbreitung von Bestimmungsliteratur und fortschrittlicher Kommunikation können Invasionen quasi in Echtzeit als solche klar erkennbar und entsprechend aufmerksam verfolgt werden.

Sowohl die Stetigkeit, mit der Schneeeulen im Gesamtzeitraum nachgewiesen wurden als auch die Winter mit mehr als zwei Individuen ergeben anscheinend ein periodisches Muster. Dabei treten die Zeiträume von 1815/16 bis 1820/21, 1829/30 bis 1839/40, 1858/59 bis 1874/75, 1881/82 bis 1909/10, 1950/51 bis 1971/72, 1976/77 bis 1980/81 und schließlich 1995/96 bis 2000/01 mit (phasenweise) alljährlichem Vorkommen und jeweils ein bis drei einzelnen „Spitzenwintern“ hervor: 1832/33 (Summe 15 Ind.), 1858/59 (9 Ind.), 1866/67 (6 Ind.), 1888/89 (6 Ind.), vor allem 1895/96 (20 Ind.), 1954/55 (6 Ind.), 1961/62 (6 Ind.), 1962/63 (6 Ind.) und zuletzt 1978/79 (6 Ind.). Zwischen diesen besonderen Phasen gab es immer wieder Abschnitte, in denen mehrere Jahre keine Schneeeulen in Deutschland nachgewiesen wurden, wie in den Winterhalbjahren 1821/22 bis 1828/29 (8 Winter), 1846/47 bis 1850/51 (fünf), 1854/55 bis 1857/58 (vier), 1921/22 bis 1926/27 (fünf), in den Wintern zur Zeit des 2. Weltkrieges 1941/42 bis 1945/46 (fünf) und jüngst 2014/15 bis 2019/20 (sechs). Die Analyse der Daten nach Zeiträumen ermöglicht einen nicht durch etwaige jährweise Artefakte beeinflussten Blick auf die Entwicklung. So wurden auf die einzelnen Jahrzehnte verteilt im Mittel unterschiedlich viele Individuen pro Winter festgestellt (Tab. 2), das Muster nach Jahrzehnten oszilliert ebenfalls. Herausragende Jahrzehnte mit im Mittel $\geq 1,0$ Ind./pro Winter waren die 1830er, durchgehend die 1850er bis 1910er, die 1950er bis 1970er und die 1990er Jahre.

Schneeeulen waren wegen ihrer relativen Auffälligkeit, Seltenheit und Schönheit (Abb. 7, 9) ein begehrtes Jagdobjekt. Zwischen 1800/01 und 1899/1900 wurden mindestens 116 von insgesamt 155 Schneeeulen getötet bzw. als erbeutet gemeldet (75 %; Abb. 10). In den allermeisten Fällen wurden sie dabei mit der Flinte erlegt, siebenmal wurden sie in einem Raubvogel-Fangeisen, -Pfahleisen bzw. Tellereisen erbeutet (Brehm 1834; Schubert 1895; Kricheldorf 1896; Schulz 1896; Biedermann 1897; Wüstnei 1898; evtl. auch Wagner 1876). Sieben Fälle sind dokumentiert, in denen die Schneeeulen nur angeschossen, „flügelahm“ geschossen oder anderweitig verwundet (z. B. auf einem Auge erblindet) wurden. Lebendig in Pflege genommen fristeten die Eulen ihr Dasein bei nicht artgerechter Haltung in zu warmen Räumen, kleinen Käfigen, mitunter bei Ernährung mit gekochten Kartoffeln (z. B. Brehm 1834; Holtz 1871) und „dauerten daher nicht lange aus“ (Riesenthal 1876). Ein im Winter 1858/59 bei Anklam angeschossenes Individuum wurde vom Direktor

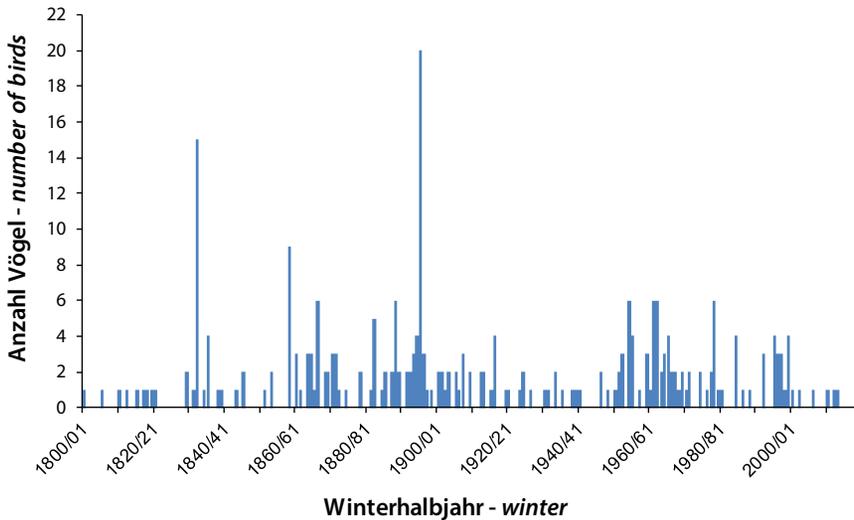


Abb. 8: Individuensummen der in den Winterhalbjahren von 1800/01 bis 2019/20 in Deutschland nachgewiesenen Schneeeulen. Nur Feststellungen mit ausreichender Datumsangabe berücksichtigt, $n = 271$. – *Totals of Snowy Owls recorded in Germany in the winters from 1800/01 to 2019/20. Only records with sufficient date information considered, $n = 271$.*



Abb. 9: Schneeeule, Januar 2000, Neufelderkoog, Schleswig-Holstein. – *Snowy Owl, January 2000, Neufelderkoog, Schleswig-Holstein.*
Foto: Axel Halley

Tab. 2: Mittlere Anzahl pro Winter registrierter Schneeeulen in Deutschland nach Dekaden 1800/01–2019/20, $n = 315$. – *Mean number of Snowy Owls recorded per winter in Germany by decade 1800/01–2019/20, $n = 315$.*

Zeitraum – period	mittlere Anzahl pro Winter – means per winter
1800/01 – 1809/10	0,5
1810/11 – 1819/20	0,6
1820/21 – 1829/30	0,5
1830/31 – 1839/40	2,3
1840/41 – 1849/50	0,5
1850/51 – 1859/60	1,7
1860/61 – 1869/70	2,2
1870/71 – 1879/80	2,0
1880/81 – 1889/90	2,2
1890/91 – 1899/00	3,8
1900/01 – 1909/10	1,6
1910/11 – 1919/20	1,1
1920/21 – 1929/30	0,5
1930/31 – 1939/40	0,7
1940/41 – 1949/50	0,4
1950/51 – 1959/60	2,1
1960/61 – 1969/70	3,0
1970/71 – 1979/80	1,5
1980/81 – 1989/90	0,7
1990/91 – 1999/20	1,8
2000/01 – 2009/10	0,3
2010/11 – 2019/20	0,3

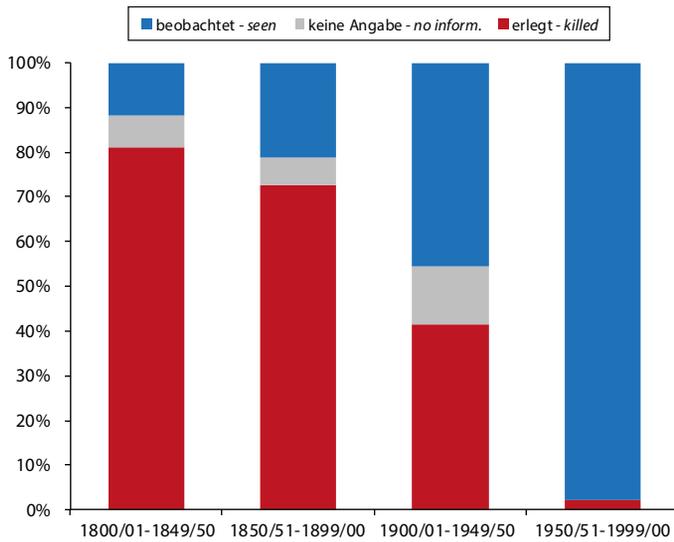
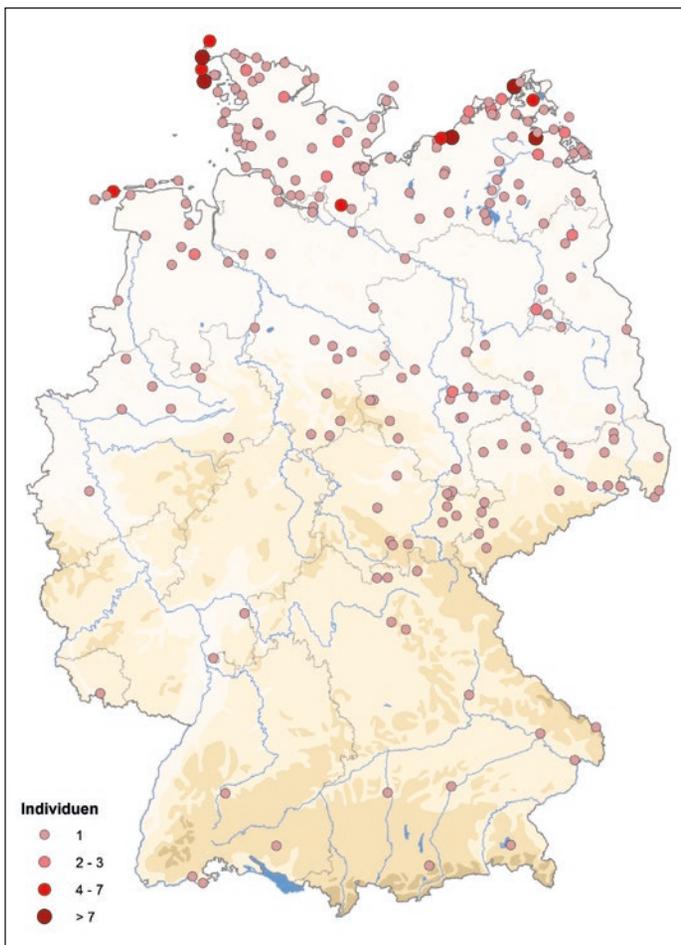


Abb. 10: Anteile in Deutschland von 1800/01 bis 1999/2000 erlegter bzw. beobachteter Schneeeulen nach 50-Jahresperioden (n = 290 Nachweise) – Share of Snowy Owls hunted or observed in Germany from 1800/01 to 1999/2000 by 50-year periods (n = 290 records).



des Zoologischen Gartens Köln, Heinrich Bodinus, angekauft, wo es sich nach dessen Angaben später „in Gesellschaft einer *Aquila imperialis* und *fuscus* sehr wohl“ befand (Quistorp 1860). Eine am 16.12.1895 auf Hiddensee gefangene Schneeeule wurde an das Berliner Aquarium (Unter den Linden) verschenkt (Fahrholz 1896). In 29 Fällen wurde bis 1899/00 ein Vogel „nur“ beobachtet und für zehn Individuen liegen keine diesbezüglichen Angaben vor. Bei Letzteren ist es jedoch nicht unwahrscheinlich, dass sie ebenfalls getötet wurden. Zusammen mit diesen Vögeln läge der Anteil im 19. Jahrhundert erbeuteter Schneeeulen bei 80 % aller Nachweise. Das erste deutsche Reichsvogelschutzgesetz von 1888 hatte alle Eulen bis auf den Uhu *Bubo bubo* unter (löchrigen) Schutz gestellt, ab 1906 hatten königlich preußische Forstbeamte keine Prämie mehr für die Erlegung von Raubvögeln erhalten und Pächtern in den Staatsforsten wurde die Pflicht auferlegt, seltene Vogelarten zu schonen. Schließlich wurde am 30. Mai 1921 die preußische Tier- und Pflanzenschutzverordnung erlassen, die alle Eulen ganzjährig unter Schutz stellte (Seitz 2012). Das Töten von Greifvögeln und Eulen in Deutschland ging bekanntermaßen weiter. So beklagte Robien (1928) noch Ende der 1920er Jahre, dass das Schießen seltener Eulen „auch jetzt, trotz Schutz“, nicht aufhöre. Von 1900/01 bis 1949/50 wurden dementsprechend von insgesamt 46 Schneeeulen noch 19 erlegt. Danach bildeten Abschüsse mit zwei von 90 dokumentierten Individuen die Ausnahme. Den Schlusspunkt der in Deutschland lange gepflegten traurigen Tradition, die exklusiven Gäste zu töten, bildete die illegale Erlegung einer vermutlich seit dem 12.12.1964 im bremischen Nordvielfland anwesenden Schneeeule Anfang Februar 1965 (Seitz & Dallmann 1992).

Abb. 11: Räumliche Verteilung der in Deutschland nachgewiesenen Schneeeulen (1758/59–2019/20, n = 300). – Spatial distribution of Snowy Owls recorded in Germany (1758/59–2019/20, n = 300).

3.3 Räumliche Verteilung der Nachweise

Die Nachweise der Schneeeule sind über nahezu das gesamte Deutschland verteilt, dabei reichen die südlichsten Vorkommen bis unmittelbar an die Grenze zur Schweiz und die westlichsten fast bis an die niederländische bzw. französische Grenze (Abb. 11). In der Nordhälfte der Bundesrepublik (nördlich 51° N) wurden jedoch etwa sechsmal so viele Schneeeulen registriert wie in der Südhälfte (261:41). Dabei konzentrieren sich die Feststellungen klar im norddeutschen Tiefland und dort wiederum auf den Inseln und an der Festlandküste von Nord- und Ostsee sowie in den küstennahen Niederungslandschaften. Aus manchen Räumen liegen besonders viele Feststellungen vor, vor allem aus der Vorpommerschen Küstenregion Rügen-Greifswald-Usedom, aus Rostock und Umgebung, aus Lübeck und Umgebung, von der Westküste Schleswig-Holsteins mit Schwerpunkten auf Sylt und Amrum, vom Unterlauf der Elbe mit Hamburg und Umgebung sowie aus Berlin und dem Elbe-Mulde-Tiefland. Insgesamt ergibt sich eine deutlich abnehmende Nachweishäufigkeit von Nordosten nach Südwesten. Die Verteilung spiegelt sich auch in der Bilanz nach Bundesländern wider: In Mecklenburg-Vorpommern wurden die meisten Schneeeulen registriert, dicht gefolgt von Schleswig-Holstein (wo die meisten Nachweise erfolgten), Niedersachsen, Sachsen und Sachsen-Anhalt (Tab. 3).

Tab. 3: Anzahl je Bundesland festgestellter Schneeeulen (1758/59–2019/20, n = 326). – *Total number of Snowy Owls per federal state (1758/59–2019/20, n = 326).*

Bundesland – <i>federal state</i>	Anzahl Individuen – <i>number of birds</i>
Mecklenburg-Vorpommern	mind. 97
Schleswig-Holstein	mind. 86
Niedersachsen	mind. 34
Sachsen	21
Sachsen-Anhalt	20
Thüringen	15
Bayern	11
Brandenburg	10
Nordrhein-Westfalen	8
Hamburg	8
Baden-Württemberg	5
Berlin	4
Hessen	3
Bremen	2
Saarland	2

3.4 Phänologie, Rastdauer, Überwinterung

Erste Schneeeulen können in Deutschland bereits Anfang Oktober (55. Pentade; Abb. 12) bzw. Mitte Oktober erscheinen (Leege 1907; Schiemann 1964; F. Vökler, briefl.), vermehrt treten sie jedoch erst ab Ende Oktober auf (61. Pentade). In der Gesamtschau aller Winter wird das Vorkommen dieser Durchzügler oder anscheinend nur auf "Stippvisite" erschienenen Vögel dann ab Ende November/Anfang Dezember stärker und erreicht zum Jahresende sein Maximum (73. Pentade). Der Median nach Erstbeobachtungen fällt auf den 31. Dezember. Nach dem Dezembermaximum klingt das Vorkommen bis Mitte Februar kontinuierlich aus. Von da an bis Anfang April ragen jedoch einzelne Pentaden mit höheren Zahlen heraus und deuten eine Art Wegzugs-geschehen aus Mitteleuropa bzw. durch Deutschland an. Letzte Schneeeulen wurden noch Mitte April (Banzhaf 1938) bzw. sogar noch Anfang Mai (Krüss 1917; Krohn 1925) festgestellt. Durch die Berücksichtigung längerer Verweildauern von Schneeeulen an einem bestimmten Ort erhöht sich die Anzahl je Pentade zu berücksichtigender Individuen. Das früheste Verweilen einer Schneeeule über eine Pentade hinaus wurde Anfang Dezember registriert (68. Pentade), von Mitte Dezember (71. Pentade) bis Ende März (19. Pentade) sind dann durchgehend solche zusätzlichen Werte zu berücksichtigen. Auch wenn die Zahl der Erstbeobachtungen nach Ende Dezember zurückgeht, bleibt der „Winterbestand“ wegen der Vögel mit längerer Verweildauer noch bis Ende Januar vergleichsweise hoch.

In 96 Fällen wurden Schneeeulen nur an einem Tag und dabei oft auch nur für kurze Zeit am Ort der Entdeckung registriert (ohne geschossene, gefangene oder in Pflege genommene Vögel). Von 29 Individuen liegen Angaben über längeres Verweilen vor (23 % aller 121 Ind.; Tab. 4). Die beiden längsten datierten Aufenthalte (beide auf Sylt) dauerten 80 bzw. 84 Tage und sind als Dokumentationen von Überwinterungen anzusehen (12. Dez. bis 1. März, Pfeifer 2003; 2. Jan. bis 26. März, Deutsche Seltenheitenkommission 2005). Hinzu kommen Überwinterungen möglicherweise desselben Individuums in den 1960er Jahren auf Amrum: Glutz von Blotzheim & Bauer (1980) nennen sieben aufeinanderfolgende Überwinterungen (1961/62 bis 1967/1968), Quedens (1983) vermeldete sie für den Zeitraum von „1962 bis 1967“. Leider liegen zu diesen Nachweisen keine konkreten Eckdaten vor bzw. teils lediglich Daten, die keine Überwinterung nachzeichnen lassen. Quedens (1983) zufolge erschienen die Vögel durchweg Ende Dezember und verweilten bis spätestens Mitte April, maximal damit also etwa 105 Tage. Längeres Verweilen von Schneeeulen dürfte kein neueres Phänomen sein, einzelne Aufenthalte von „mehreren“ Tagen sind bereits aus dem 19. Jahrhundert dokumentiert. Doch bis weit in das 20. Jahrhundert wurden die meisten Vögel bereits am Tag ihrer Entdeckung (oder wenig später) erlegt und damit potenzielle Überwinterungen vereitelt.

Tab. 4: Mindestrastdauer von Schneeeulen in Deutschland von 1758/59 bis 2019/20 (ohne geschossene, gesammelte oder gefundene Vögel, n = 121). – *Minimum resting duration of Snowy Owls in Germany 1758/59 to 2019/20 (without birds shot or found dead, n = 121).*

Rastdauer [Tage] –resting duration [days]	Anzahl Individuen – number of birds	Anteil [%] – share [%]	Anzahl Nachweise – number of records	Anteil [%] – share [%]
1	92	76,0	89	78,8
2-3	9	7,4	8	7,1
4-7	7	5,8	4	3,5
8-20	5	4,1	4	3,5
21-50	1	0,8	1	0,9
51-150	7	5,8	7	6,2

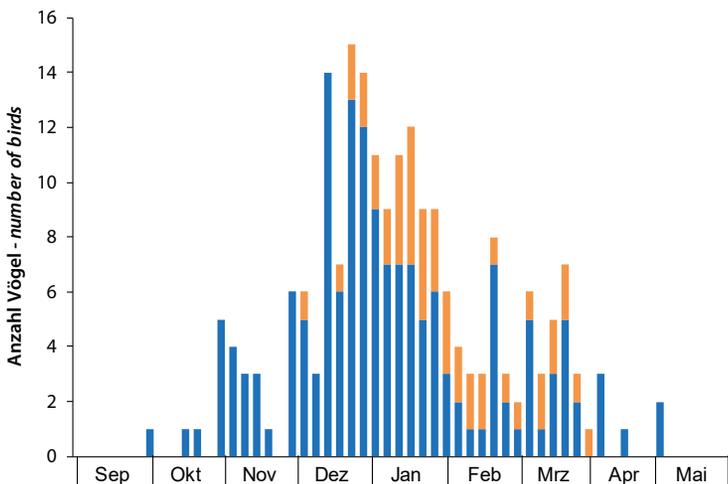


Abb. 12: Jahreszeitliches Vorkommen der Schneeeule in Deutschland (nur Feststellungen mit genauer Datumsangabe berücksichtigt, blaue Säulen: Pentadensummen 1758/59–2019/20, n = 168, orange Säulen: zusätzliche Pentadenwerte bei längerer Verweildauer). – *Seasonal occurrence of Snowy Owl in Germany (blue bars: five-day-totals 1758/59–2019/20, n = 168, orange bars: additional values in case of extended resting duration).*

3.6 Vergesellschaftung, Verhalten, Nahrung, Habitat, Alter und Geschlecht

Vergesellschaftung

Bei 285 mit genauen Angaben versehenen Nachweisen waren Schneeeulen in Deutschland 277-mal (97,2 %) als Einzelvögel aufgetreten. Bei Meldungen, die sich auf mehr als einen Vogel beziehen, sind Sammelangaben herauszufiltern. Beispielsweise gab Maltzan (1848) an, dass „1835 drei bei Rostock erlegt“ wurden, Willemoes-Suhm (1865b) wusste von insgesamt drei im Winter 1864/65 bei Hamburg beobachteten Schneeeulen, Wiese (1867) vermeldete, dass um Weihnachten 1866 drei auf Rügen geschossen worden seien und Zimmermann (1896) sah bei Hofpräparator Bock in Berlin zwei aus dem Winter 1895/96 in der Umgebung von Greifswald erbeutete Individuen aufgestellt. Solche summarischen Angaben außer Acht lassend wurden nur sechsmal zwei Vögel gleichzeitig an einem Ort bemerkt, jeweils einmal waren es drei (Klafs & Stübs 1987) und vier Schneeeulen (Petermann 1883). Etwas anders lesen sich dagegen die Ausführungen von Rohweder (1875), wonach die Art im Winter 1832/33 längs der gesamten schleswig-holsteinischen Ostseeküste verbreitet war und „sogar in kleinen Gesellschaften“ vorkam. Quistorp (1860) berichtete aus Vorpommern aus demselben Winter (Februar-März 1833) von einer „ziemlich grossen

Menge“ Schneeeulen und sah selbst einmal an einem Strandwäldchen „mehrere dieser schönen Eulen im herrlichsten Sonnenschein über der mit hohem Schnee bedeckten Erde in ihrem leichten Fluge schweben“. Schließlich erfuhr Voigt (1908) von einer in den 1870er Jahren bei Wernigerode, Sachsen-Anhalt, aus einem „kleinen Trupp“ flügelahm geschossenen Schneeeule, die danach gehalten wurde. Hamann (1914) zufolge erschienen Schneeeulen bei Sietow an der Müritz, Mecklenburg-Vorpommern, bis in die Mitte der 1890er Jahre fast allwinterlich. Dabei saßen „meist mehrere zusammen im Rohr oder auf Pfählen im Wasser“. Insofern dürfte die Art in Deutschland – vor allem in Invasionswintern des 19. Jahrhunderts – deutlich häufiger in kleinen Ansammlungen festgestellt worden sein als es uns heute die mit quantitativen Angaben versehenen Nachweise erahnen lassen.

Verhalten: Fluchtdistanz

Riesenthal (1876) stufte die Schneeeule als einen im Allgemeinen scheuen Vogel ein, „der bei seinen scharfen Sinnen um so schwerer zu jagen“ sei, „als er sich am liebsten auf freigelegenen Oertlichkeiten“ aufhalte. Auch aus den dieser Arbeit zu Grunde liegenden Quellen geht hervor, dass die meisten der in Deutschland beobachteten Schneeeulen Menschen gegenüber scheu

waren und eine große Fluchtdistanz hatten. Hierin – und in der Seltenheit im Auftreten in den letzten Jahrzehnten – mag begründet sein, dass es bis auf wenige Ausnahmen kaum (gute) Fotobelege aus Deutschland gibt. Jedenfalls berichtete bereits Hagenow (1860) von einer nach 1819/20 bei Demmin, Mecklenburg-Vorpommern, während einer Treibjagd entdeckten Schneeeule, die so scheu war, dass es nicht gelang, sie zu schießen. Kessler (1871) zufolge klappte es am 15.1.1869 auf Hiddensee daher erst im dritten Anlauf mit dem Abschuss, nach Petermann (1883) verliefen gleich zwei Verfolgungen (1 Ind. 1871 Feldflur bei Rostock u. 4 Ind. 28.10.1882 Forstgebiet bei Rostock) ohne Abschuss eines der Vögel. Auch Lege (1907) verfolgte eine von ihm, Oskar und Magdalena Heinroth am 14.10.1905 auf Juist, Niedersachsen, entdeckte Schneeeule lange vergeblich und in einem Bruchgebiet bei Wulfen, Sachsen-Anhalt, wurde 1919 eine Schneeeule ebenfalls mehrere Tage lang erfolglos gejagt (Rochlitzer & Kühnel 1979). Die in den 1960er Jahren in Folge auf Amrum, Schleswig-Holstein, überwinterte(n) Schneeeule(n) hatte(n) stets eine Fluchtdistanz von > 100 m (Quedens 1983), lediglich Schiemann (1964) schaffte es einmal, sich dort bis auf 80 m anzunähern. Eine Schneeeule auf Memmert (Januar 1962), Niedersachsen, hielt zunächst einen Abstand von 80 bis 100 m, dann jedoch 200 m ein (Pundt 1962).

Doch sind auch Fälle dokumentiert, in denen Schneeeulen deutlich „zugänglicher“ waren, vielleicht weil ihnen zuvor noch nicht nachgestellt wurde und sie keine Gelegenheit hatten „Pulver zu riechen“ (Riesenthal 1876). In der Feldmark zwischen Feldberg und Neuhoß (April 1975), Mecklenburg-Vorpommern, tolerierte eine Schneeeule eine Annäherung auf 50 m (Borrmann 1975, 1976), auf Sylt, Schleswig-Holstein, (28.12.1952) und auf Wangerooge, Niedersachsen, (31.3.1962) waren es sogar jeweils nur 35 m (Schiemann 1965; Kämmer 1964). Seltener waren schließlich Fälle, in denen eine Schneeeule richtiggehend „arglos“ war und „wenig Scheuheit bewiesen“ hatte (Zander 1837), sich „wenig scheu“ anpirschen (Brehm 1834) bzw. aus „ziemlicher Nähe“ betrachten (Pässler 1854) ließ oder eine Annäherung bis auf 30 Schritte (Quistorp 1860), 20 m (Konrad 1987) bzw. 10 Schritte (Wemer 1905/06) duldete.

Nahrung

Über die von Schneeeulen hierzulande gejagten oder gefangenen Beutetiere gibt es kaum Informationen. So verfügte auch Uttendörfer (1939) über keine eigenen Erkenntnisse und ihm waren auch keine Angaben Dritter aus Deutschland bekannt. Allerdings lagen zu diesem Zeitpunkt bereits einige wenige Befunde vor: Ein am 5.12.1866 bei Greifswald, Mecklenburg-Vorpommern, erlegtes Individuum hatte in seinem Kropf noch „zwei Ständer“ eines Rebhuhns *Perdix perdix* (Wiese 1867), eine weitere Eule wurde am Tegeler See, Brandenburg, am 7.3.1895 unweit einer Futterstelle für

Rebhühner erbeutet (Schubert 1895). Im Januar 1913 wurde eine Schneeeule in der Feldmark zwischen Röbel und Groß Kelle, Mecklenburg-Vorpommern, beim Verzehren eines Wildkaninchens *Oryctolagus cuniculus* beobachtet (Krägenow & Schwarz 1970). Niethammer (1938) gab an, dass die Art „bei uns“ oft nur Mäuse und Europäische Maulwürfe *Talpa europaea* erbeuten würde, gelegentlich auch Feldhasen *Lepus europaeus* oder Rebhühner, ohne leider die Quellen zu benennen. Kuhk (1939) berichtete von einer Schneeeule, die im Winter 1931/32 an Wiesengraben des Schelfwerders bei Schwerin, Mecklenburg-Vorpommern, Fische fing.

Später brachte Pfeifer (2003) Vorkommen am Lister Ellenbogen auf Sylt, Schleswig-Holstein, mit dem dort starken Vorkommen von Wildkaninchen in Verbindung – was Beobachtungen Kaninchen schlagender/fressender Schneeeulen unterstreichen (z. B. Konrad 1987; Pfeifer 2003). Nach Zusammenbruch der Sylter Kaninchen-Population sei der Rastplatz jedoch verwaist, wiederholt wurden sie dann andernorts auf der Insel bemerkt. Das Gewölle einer vom 27. bis 29.12.1984 am Lister Ellenbogen verweilenden Schneeeule enthielt Reste eines Rotschenkels *Tringa totanus* (Busche & Berndt 1986).

Habitat

Homeyer (1837) fasste bezüglich der Habitatwahl seine Erfahrungen aus Pommern wie folgt zusammen: „die Art liebt offene Gegenden, sitzt gerne auf Steinen und Erdhügeln, selten auf Bäumen“. Bereits der Blick auf die Verteilung der Schneeeulen-Nachweise in Deutschland macht jedoch deutlich, dass sich bei weitem nicht alle Individuen in durch völlige Offenheit geprägten Küstenlebensräumen wie Dünengebieten, Stränden, Sandbänken oder Watten aufgehoben haben können. Zu den von der Art aufgesuchten Lebensräumen wurden explizit jedoch nur vereinzelt genauere Angaben gemacht. Diese decken ein überraschend breites Spektrum an Habitaten ab, das sich in sechs Gruppen einteilen lässt (Tab. 5). Die o. g. Habitate auf den Inseln und an der unmittelbaren Festlandküste von Nord- und Ostsee überwiegen zahlenmäßig und unter ihnen sind es vor allem Dünenlandschaften, die am häufigsten genannt wurden (z. B. Hagenow 1860; Lege 1897; Pundt 1962; Kämmer 1962; Schiemann 1964; Quedens 1983). Daneben sind weithin offene Feldfluren, Grünland, Niederungs- und Marschlandschaften am häufigsten beschrieben (z. B. Menzel 1890; Pirl 1889; Wuttky 1964; Borrmann 1975; Seitz & Dallmann 1992; Zupke 2009; Abb. 13). Auch die im 19. Jahrhundert in Deutschland noch weit verbreiteten Heiden (Pässler 1854; Rade & Landois 1886; Detmers 1912) sowie junge Aufforstungen von Heidegebieten, Kahlschlägen oder der Feldflur (Naumann & Naumann 1811; Bolsmann 1852; Schulz 1896; Reichling 1932) nehmen einen wichtigen Rang ein.

Zunächst nicht so recht ins Bild passen mag hingegen, dass Schneeeulen mitunter auch in Gehölzen inmitten offener oder halboffener Landschaften, an Waldrändern

Tab. 5: Habitate, in denen Schneeeulen von 1758/59 bis 2019/20 in Deutschland festgestellt wurden nach Angaben in den Originalquellen (n = 70). – *Habitats of Snowy Owls recorded in Germany 1758/59 to 2019/20 according to information in original sources (n = 70).*

Habitat – <i>habitat</i>	Anzahl Nachweise – <i>number of records</i>	Anzahl Individuen – <i>number of birds</i>
Dünengebiet, Strand, Sandbank, Watt – <i>dune area, beach, sandbank, mudflat</i>	18	19
völlig offene Feldflur, Grünland, Niederungs- oder Marschlandschaft – <i>completely open field, grassland, lowland or marsh landscape</i>	17	17
Gehölz (dabei v. a. Kiefer) in offener oder halboffener Landschaft (z. B. Strandwäldchen, Feldgehölz), Waldrand, lichter Wald, Teich- und Bruchgebiet – <i>grove (especially pine) in open or semi-open landscape (e.g. on beaches, in the fields), forest edge, sparse forest, wooded pond area, swamp forest</i>	12	15
junge Aufforstungsfläche in ansonsten völlig offener Landschaft (Heide, Feldflur, gerodeter Berghang) – <i>young afforestation area in an otherwise completely open landscape (heathland, open field, cleared hillside)</i>	6	6
Garten, Kleingartenanlage, Stadtpark, Friedhof, Siedlung – <i>garden, allotment, urban park, graveyard, housing estate</i>	6	6
Heide, Kahlfläche – <i>heathland, bare land</i>	4	4
Sonstige (Spülfeld, Steinbruch, Röhricht) – <i>other (flush panel, quarry, reed bed)</i>	3	3



Abb. 13: In offener Marschlandschaft ruhende Schneeeule, Beltringharder Koog, Schleswig-Holstein, Februar 1996. – *Snowy Owl resting in open marsh landscape, February 1996, Beltringharder Koog, Schleswig-Holstein.* Foto: Axel Halley

oder vereinzelt sogar in (lichten) Forsten festgestellt wurden. Doch bereits Brehm & Schilling (1822) wiesen darauf hin, dass die Art „auf dem Striche in großen und kleinen Hölzern“ angetroffen würde und gaben gleichzeitig die Beobachtung eines Vogels „auf dem“ Mörsdorfer Forst, Thüringen, bekannt. 1832 wurde eine Schneeeule von einem Forstbeamten aus einer Kiefer geschossen (Brehm 1834), Hagenow (1860) jagte im Wolde-Revier bei Demmin, Mecklenburg-Vorpommern, ein öfter aufbaumendes Individuum, Quistorp (1860) zu Folge wurde eine Schneeeule am Rande eines Waldes auf der Erde zwischen niedrigem Gebüsch angetroffen und erlegt, Wiese (1867) erbeutete die Art in einem Kieferngehölz auf einer Blöße, nach Petermann (1883) hielten sich gleich vier Individuen in einem Forstgebiet bei Rostock auf und Koske (1895) wusste von der Erlegung eines Vogels in einer Schonung. Auch aus dem 20. Jahrhundert liegen einzelne Feststellungen aus derartigen Lebensräumen vor, so z. B. von einem Individuum, welches sich Anfang Februar 1955 drei Tage lang in einem Fichtenbestand aufhielt (Königstedt & Nicolai 1972) oder einem, das in einem Teichgebiet mit Weichholzaue nur in einer alten Kopfweide sitzend bemerkt wurde, weil es von sechs Eichelhähern *Garrulus glaudarius* gehasst wurde (Diessner 1966).

Ebenso wenig wie in lichten Wäldern, Feldgehölzen oder zumindest baumreichen halboffenen Landschaften würde man hierzulande Schneeeulen in Gärten, Kleingartenanlagen, einem Stadtpark oder am Siedlungsrand vermuten. Doch auch aus solchen Habitaten gibt es einzelne Nachweise, dabei jedoch aus nur kleinen, von Offenland umgebenen Dörfern sowie einer Kleinstadt (Rüdiger 1917; Timpel 1935; Schiemann 1964; Kintzel & Mewes 1976; Klebb 1984).

Alter und Geschlecht

Die Angaben über Alter und Geschlecht der in Deutschland registrierten Schneeeulen sind spärlich und dürften, wenn sie allein auf Sichtbeobachtungen oder Inaugenscheinnahmen erbeuteter Vögel zurückgehen, mit gewissen Unsicherheiten behaftet sein. Nach Glutz von Blotzheim & Bauer (1980) ist die Variationsbreite bei den Geschlechtern hinsichtlich Ausmaß und Umfang der Fleckung und Bänderung groß und auch die Unterscheidung zwischen immaturren Individuen und ausgefärbten ♀ anhand der Fleckenform ist manchmal schwierig (Olsen 1991, Potapov & Sale 2013). Bei einer „blendend weißen“ Schneeeule (z. B. Hagendefeldt 1902) dürfte es sich allerdings mit ziemlicher Sicherheit um ein adultes ♂ gehandelt haben. Es liegen insgesamt nur 42 Altersangaben vor, die sich 27-mal auf adulte und 15-mal auf immaturre (1. Winter) Individuen beziehen. Berücksichtigt man nur getötete und somit in der Regel gründlicher untersuchte Vögel liegt das Verhältnis bei 17 ad. : 5 immat. Hinsichtlich der Angaben zum Geschlecht liegt das Verhältnis bei 15 ♂: 21 ♀, nach ausschließlich auf Sektionen von erlegten Vögeln zurückgehenden Meldungen bei 11 ♂: 12 ♀.

3.7 Gefangenschaftsflüchtlinge

15 Feststellungen von Schneeeulen gehen mit Sicherheit oder zumindest sehr großer Wahrscheinlichkeit auf Gefangenschaftsflüchtlinge zurück. Erstmals wurde am 10.1.1947 eine Schneeeule gemeldet, die gewiss einer Haltung entstammte: Sie hielt sich unweit des Zoos Hannover im Stadtwald Eilenriede auf und hatte eine nur geringe Fluchtdistanz (Wendt 2006). Die übrigen Meldungen betrafen Vögel, die als sehr vertraulich beschrieben wurden und sich im Maschendraht eines Hühnerstalls verfangen hatten (Hammerschmidt 1966), vor einer fränkischen Dolomithfelswand ruhten (Gauckler 1968; Wüst 1986), direkt auf oder neben vielbefahrenen Straßen saßen (Deutsche Seltenheitenkommission 2008, 2013) oder zu völlig ungewöhnlicher Jahreszeit (Juni, Juli und August) beobachtet wurden (Helmstaedt 1977; Krüger 1994; Deutsche Seltenheitenkommission 2010), außerdem welche, die tagelang auf Dachantennen (Ringleben 1986), einem Hausdach (Holzapfel et al. 1981) oder im Vorgarten in einer Wohnsiedlung (Deutsche Avifaunistische Kommission 2017; C. König, briefl.) ruhten, einen Züchtering trugen (Gnielka 1984; ABBO 2001; van Wahden et al. 2017) bzw. einen implantierten Transponder besaßen (Tolkmitt 2018). Die Feststellungen verteilen sich auf die Monate Januar (4), Februar (2), März (1), Juni (2, davon in einem Fall mit Aufenthalt bis in den Juli), August (1), Oktober (1), November (3) und Dezember (1).

4 Diskussion

Die Schneeeule gehört zu einer Gruppe von Invasionsvögeln, die von zyklisch schwankenden Nagetierpopulationen abhängen (Schüz 1952; Salomonsen 1969; Newton 2006). Sie ist dabei insbesondere mit Lemmingen auf ein Nahrungsangebot spezialisiert, das in bestimmten Regionen von Jahr zu Jahr um mehr als das 100-fache (Hansson & Henttonen 1985; Hanski et al. 1991; Stenseth 1999) und in der Tundra um mehr als das 1.000-fache (Shelford 1945) schwanken kann. Allerdings kann die Größe der Nagetierpopulationen in weit entfernten Regionen unabhängig voneinander variieren, so dass ein schlechtes Nahrungsangebot in einer Region mit einer guten Versorgung in einer anderen zeitlich zusammenfallen kann. Wenn sich Schneeeulen jedes Jahr unter adäquaten Nahrungsbedingungen fortpflanzen und die schlechten Jahre vermeiden wollen, müssen sie immer wieder von einer Brutregion zur anderen ziehen. Vier in Alaska, USA, besenderte Schneeeulen-♀ wechselten in jedem Jahr ihr Brutgebiet, wobei aufeinanderfolgende Brutgebiete 628 bis 1.928 km (Fuller et al. 2003) bzw. bei neun in der kanadischen Arktis besenderten ♀ bis 2.224 km (Therrien et al. 2014) voneinander entfernt stattfanden (s. auch Jacobsen et al. 2017). In Jahren mit weit verbreiteter Nahrungsknappheit (oder hoher Individuenzahl im Verhältnis zum Nahrungsangebot), die sich über viele Tausende oder

Millionen Quadratkilometer erstrecken kann, wandert eine große Zahl von ihnen als Invasionsvögel in niedrigere Breitengrade ab. Aus diesen Gründen variiert die räumliche Verteilung der Individuen, sowohl im Sommer als auch im Winter, von Jahr zu Jahr stark.

Im Vergleich zu regelmäßigen (obligaten) Zugvögeln zeigen sich bei irregulären (fakultativen) Zugvögeln wie der Schneeeule auch viel größere jährliche Schwankungen in den Anteilen derjenigen Individuen, die ziehen, und eine größere individuelle und jährliche Variation in den Zeitpunkten, Richtungen und Entfernungen der Zugbewegungen. Dabei reagieren Schneeeulen nicht nur auf die Verfügbarkeit von Lemmingsen und/oder Wühlmäusen im Herbst/Winter, sondern auch auf die Höhe der Schneedecke, die Verfügbarkeit alternativer Nahrung usw. (Newton 2006). Dementsprechend schilderte Quistorp (1860), dass nach 25 Jahren Abwesenheit im November 1858 viele Schneeeulen durch mehrere Tage anhaltende, starke Nordstürme, welche ungewöhnliche Kälte und Schnee brachten, an die Küste Vorpommerns verschlagen wurden. Auch Koske (1895) brachte das Auftreten einer Schneeeule am 19.3.1895 auf Usedom, Mecklenburg-Vorpommern, mit seit einigen Tagen herrschenden „heftigen“ Nordwinden in Verbindung. Harte Witterungsbedingungen dürften in diesen Fällen die Vögel aus ihren bis dahin genutzten, unwirtlich gewordenen Aufenthaltsräumen in Fennoskandien weiter gen Süden und schließlich über die Ostsee getrieben haben (s. auch Cramp & Simmons 1985). Überdies ist anscheinend auch die Beziehung zwischen den Individuen der in losen Gruppen ziehenden und überwinterten Art von grundsätzlicher Bedeutung. Die Eulen bleiben dabei in Sichtweite und reißen sich gegenseitig mit, bilden aber nie den engen Verband, wie er bei anderen Arten im Trupp ausgeprägt ist. So ist das gelegentliche Vorkommen einer großen Zahl von Schneeeulen südlich ihres Brutgebiets und/oder ihres eigentlichen Überwinterungsgebiets letztlich das Ergebnis eines komplexen stochastischen Prozesses (Potapov & Sale 2013).

Invasionen der Schneeeule aus der Tundra in die borealen und gemäßigten Regionen Nordamerikas sind seit etwa 1833/34 dokumentiert. In diesem Zeitraum traten größere Einflüge alle drei bis fünf Jahre mit einem mittleren Intervall von 3,9 Jahren auf, gefolgt bisweilen von schwächeren „echo flights“ im nächsten Winter (Newton 2002). Dabei fielen in Perioden, in denen Informationen über Lemminge aus den Brutgebieten verfügbar waren, Massenbewegungen von Schneeeulen mit weit verbreiteten Einbrüchen der Lemmingdichte zusammen (Shelford 1945; Gross 1947; Chitty 1950). Aus Europa bzw. Eurasien sind Invasionen ab 1811 dokumentiert, nämlich von den Shetlands (Portenko 1972) und Pommern und Preußen (Droste 1871). Nach Portenko (1972) finden die Einflüge im Vergleich zu den Verhältnissen in Nordamerika insgesamt nicht mit derselben Regelmäßigkeit statt und nehmen nie derart

spektakuläre Ausmaße an. Als Ursache hierfür wird angesehen, dass Schneeeulen in Europa/Eurasien ein breiteres Nahrungsspektrum besitzen, in dem z. B. Wühlmäuse einen bedeutenden Platz einnehmen, und die Art insofern nicht derart stark von Populationschwankungen der Lemminge wie in Nordamerika abhängt (Cramp & Simmons 1985). Meist bleiben die genauen Ursachen für Invasionen und ihre jeweilige räumliche Ausdehnung aber ungeklärt, da es kaum Daten über die Populationschwankungen der Beutetiere, die Schneeeulen-Brutvorkommen und die relevanten Umweltparameter gibt (Potapov & Sale 2013).

Aus mitteleuropäischer Sicht ist es inzwischen auch beinahe müßig, nach Ursachen zu suchen, denn die Zeit der Invasionen von Schneeeulen ist anscheinend vorüber. Der letzte Einflug der Art Deutschland liegt inzwischen 43 Winter zurück. Dabei war schon seit längerem registriert worden, dass Invasionen seit etwa 1910 immer seltener vorkamen und immer weniger Vögel nach Süd-Fennoskandien, Ost- und Mitteleuropa führten (Portenko 1972; Glutz von Blotzheim & Bauer 1980; Mikkola 1983; Leibak et al. 1994). Die Ursachen hierfür sind sicherlich im starken Rückgang des europäischen Brutbestandes im Verlauf des vorigen Jahrhunderts zu suchen (Mikkola 1983; Jacobsen 2005). Die fennoskandische Population ist dabei bis auf kleine unregelmäßige Vorkommen in Norwegen mit null bis maximal 12 bis 23 Paaren in guten Jahren (1974, 1978, 1985 und 2015; Jacobsen et al. 2017; Keller et al. 2020) und Finnland mit null bis zehn Paaren (Valkama et al. 2011) geschrumpft. In Schweden hat es nach 1982 nur noch dreimal einzelne Brutnachweise sowie 2015 ein Vorkommen von 23 Paaren gegeben (Ottosson et al. 2012; Keller et al. 2020). Und auch im europäischen Teil Russlands sowie im gesamten russischen Brutgebiet ist der Bestand zurückgegangen (Portenko 1972; Potapov & Sale 2012). Für Finnland wurden intensive Bejagung und Eiersammeln lange als Hauptgründe dafür angesehen, dass die Art als Brutvogel so selten geworden war (Mikkola 1983). Allein 1907 wurden dort noch 800 Eier aus 100 Nestern gesammelt (Mikkola 1983) und 1911/12 wurden 198 Individuen geschossen (Koskimies 1998). 1932 brüteten Schneeeulen dann letztmalig in Finnland. Erst 1974 kam es im Zuge eines Einflugs wieder zu Brutvorkommen. Bis in die 1960er Jahre wurden Schneeeulen, wie alle Greifvögel und anderen Eulen, auch in Russland verfolgt, angespornt durch staatliche Prämienzahlungen. Als wesentlich problematischer erwies es sich dort jedoch, dass Schneeeulen häufig als Beifang der Fallenjagd von Polarfüchsen *Vulpes lagopus* endeten. Allein in der Republik Jakutien dürften in einem Winter 300 Schneeeulen in Fuchseisen getötet worden sein (Ellis & Smith 1993; Potapov & Sale 2012).

Doch weit verbreitetes (später illegales) Nachstellen und Sammeln von Eiern und Jungvögeln allein kann den Rückgang der europäischen Brutpopulation nicht

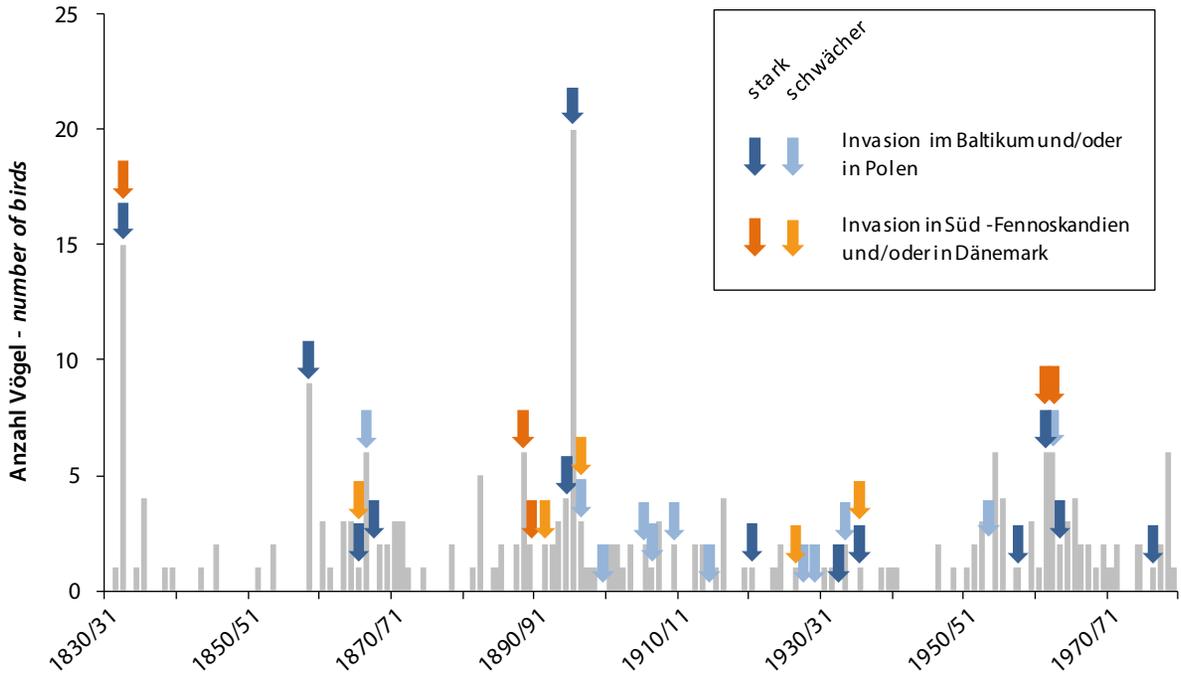


Abb. 14: Das Vorkommen von Schneeeulen in Deutschland von 1830/31 bis 1979/80 vor dem Hintergrund dokumentierter Einflüge bzw. Invasionen der Art in mindestens einem der drei fennoskandischen Länder (Südteil) und/oder Dänemark bzw. in mindestens einem östlich von Deutschland gelegenen Land (Polen, Oblast Kaliningrad/Russland, Baltikum). – *The occurrence of Snowy Owls in Germany from 1830/31 to 1979/80 against the background of documented irruptions of the species in at least one of the three Fennoscandian countries (southern part) and/or Denmark or in at least one country east of Germany (Poland, Oblast Kaliningrad/Russia, Baltic States).*

erklären. Auch Störungen an den Brutplätzen sowie insbesondere klimatische Faktoren dürften eine wichtige Rolle spielen. Denn im Zuge des Klimawandels erlischt die zyklische Vermehrung der Lemming- und Wühlmauspopulationen, so dass Massenjahren, an welche die Brutaktivität der Schneeeule unmittelbar gebunden ist, immer öfter bzw. fast ganz (in Schweden nach 1982 nur einmal; Ottosson et al. 2012; Keller et al. 2020) ausbleiben und inzwischen einer mehr oder weniger annualen Fluktuation gewichen sind (Hörnfeldt et al. 2005; Holt et al. 2020). Ohnehin ist dabei zumindest in Schweden die Dichte der Nagerpopulationen seit den 1970er Jahren stark rückläufig, worunter andere Beutegreifer wie Raufußbussard *Buteo lagopus* und Polarfuchs (ebenfalls) mit Bestandsrückgängen reagiert haben (Angerbjörn et al. 1995; Kjellen & Roos 2000). Weitere Gefährdungsfaktoren siehe Holt et al. (2020) und Scherzinger & Mebs (2020).

In allen aus der Literatur bekannten Einflugwintern in Süd-Fennoskandien und Dänemark von 1830/31 bis 1979/80 gelangen auch Nachweise in Deutschland. Allerdings wurden dabei oft nicht mehr als ein bis zwei Individuen festgestellt (Abb. 14). Dies betrifft z. B. die Winter 1865/66, 1888/89 und 1926/27. Kam es in Süd-Fennoskandien und/oder Dänemark hingegen zu starken Invasionen, machten sich diese in Deutschland

stets auch in überdurchschnittlichem, invasionsartigem Auftreten bemerkbar, so z. B. 1961/62 und im „Polarwinter“ 1962/63. Indes wurden in etlichen Wintern hierzulande Schneeeulen dokumentiert, in denen es in keinem der fennoskandischen Länder und/oder in Dänemark zu einer Invasion gekommen war (Jespersen 1938; Nagell 1963; Nagell & Frycklund 1965; Andersen-Harild et al. 1966; Portenko 1972; Christensen & Rasmussen 2015). Dies war in 78 von insgesamt 89 Wintern mit Nachweisen in Deutschland der Fall. Die Daten können als Indiz dafür angesehen werden, dass die nach Deutschland gelangten Vögel vielfach „östlicher“ Herkunft waren. Entsprechendes wurde vereinzelt auch für Fennoskandien selbst vermutet, wo z. B. die Anzahl der in den dortigen Invasionswintern 1960/61 bis 1962/63 insgesamt festgestellten und über finnische Inseln ziehenden Schneeeulen eine östliche, russische Herkunft nahelegten (Nagell & Frycklund 1965). Solche östlichen Schneeeulen dürften dabei im Herbst primär über das Baltikum, die russische Exklave des Kaliningrader Gebiets und dann Polen nach Deutschland gelangen. So sind aus 19 Wintern nur in diesen Ländern – nicht jedoch im südlichen Fennoskandien und/oder Dänemark – invasionsartige Vorkommen verzeichnet worden, die mit Nachweisen in Deutschland korrespondieren (Brehm 1834; Schulze 1895; Schlüter 1896; Sits

1937; Tischler 1941; Kumari 1954; Portenko 1969, 1972; Leibak et al. 1994; Tomiałojić & Stawarczyk 2003).

Schließlich wurden in Deutschland von 1830/31 bis 1979/80 Schneeeulen in 65 Winterhalbjahren registriert, in denen weder im Süden Fennoskandiens und/oder Dänemark noch in Polen oder im Baltikum mindestens schwächere Invasionen verzeichnet wurden. Auch wenn vielleicht nicht alle dortigen Invasionen dokumentiert sein dürften, weist dies darauf hin, dass das Vorkommen in Deutschland nicht von Einflügen in den nördlichen und östlichen Nachbarländern abhängig war. Vielmehr dürfte der Nordosten/Norden Deutschlands selbst noch zum regulären Gebiet der mehr oder weniger regelmäßigen, wenn auch schwachen, Invasionen gehört haben (Portenko 1972; Glutz von Blotzheim & Bauer 1980; Mikkola 1983; Potapov & Sale 2012).

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass bislang nachweislich keine Schneeeule aus Nordamerika oder Grönland an Bord eines Frachtschiffs nach Deutschland gelangt ist, wie dies z. B. im Winter 2000/01 mehrfach in den Niederlanden und Belgien sowie vereinzelt in England und Schweden der Fall war (Verbelen et al. 2001). Im Winter 2013/14 kamen erneut etliche Schneeeulen „ship-assisted“ nach England, Belgien, die Niederlande sowie Frankreich und Dänemark (van den Berg & Haas 201; s. auch Clec'h 1997).

5 Schlussbetrachtung

Seit der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts, dem „Golden Zeitalter“ der Ornithologie in Mitteleuropa (Haffer 2007), wurde das Vorkommen der Schneeeule in Deutschland immer besser verfolgt und dokumentiert. Dabei gab es Perioden, in denen sie (fast) alljährlich festgestellt wurde und in manchen Wintern vor allem an der Ostseeküste (Mecklenburg-Vorpommerns) in „ziemlich großer Menge“ vorkam (Homeyer 1837), „aussergewöhnlich zahlreich“ war (Droste 1871) bzw. „nicht so gar selten erlegt und gesehen“ wurde (Riesenthal 1876). In anderen Perioden hingegen gelangten – zumindest nach Datelage – jahrelang keine Schneeeulen nach Deutschland. Über den gesamten Zeitraum hinweg betrachtet, ist die Art als unregelmäßiger (nicht alljährlicher) Gastvogel einzustufen. Dabei war sie selbst in Jahren regelmäßigen Vorkommens und stärkeren Auftretens nie wirklich häufig. Seit 2000 allerdings ist die Schneeeule als Gastvogel in Deutschland rar geworden und seit nunmehr sieben Wintern (Stand: Mai 2021) gibt es keinen einzigen Nachweis, so dass sie inzwischen als „echte“ Rarität einzustufen ist. Es ist zu vermuten, dass sich diese Entwicklung fortsetzt, denn die Rahmenbedingungen für Vorkommen in hiesigen Breiten verschlechtern sich zusehends. Was die negativen Entwicklungen im arktischen Lebensraum betrifft, steht die hoch spezialisierte Vogelart jedenfalls auf einer Stufe mit dem Eisbären *Ursus maritimus*, der weltweit zu einem traurigen Symbol für den Klimawandel geworden ist. Mehr denn je wird deshalb die Beobachtung

einer Schneeeule in Deutschland zu den ganz großen Besonderheiten zählen.

Dank

Für Auskünfte über Sammlungsbestände sowie Übermittlung von Detailinformationen und Fotografien der in Ihren Häusern jeweils aufbewahrten Schneeeulen-Belege danke ich H. Ansorge (Senckenberg Museum für Naturkunde Görlitz), W. Barkemeyer (Naturwissenschaftliches Museum Flensburg), R. Becker (Museum Heineanum), U. Joger (Staatliches Naturhistorisches Museum Braunschweig), D. Brandis (Zoologisches Museum der CAU zu Kiel), S. Fütting (Museum für Natur und Umwelt Lübeck), K. Fuhrmann (Landesmuseum Natur und Mensch Oldenburg), B. Just (Naumann Museum Köthen), J. Köhler (Hessisches Landesmuseum Darmstadt), T. Lubitz (Museumsinsel Lüttenheid), P. Michalik (Zoologische Sammlungen Universität Greifswald), U. Neumann und C. Ritzau (Naturkundemuseum Coburg), M. Päckert (Senckenberg Naturhistorische Sammlungen Dresden), H. Pellmann (Museum für Naturkunde Magdeburg), S. Rölling (Sammlung Naturforschende Gesellschaft zu Emden), C. Schilling (Niedersächsisches Landesmuseum Hannover), F. D. Steinheimer (Naturkundliches Universitätsmuseum Halle), D. T. Tietze (Zoologisches Museum Hamburg), T. Töpfer (Zoologisches Forschungsmuseum Alexander König) und K. Worschech (Naturkundemuseum Mauritium).

Schließlich danke ich F. Vökler für den Abgleich der Nachweisliste für Mecklenburg-Vorpommern und den Austausch von Informationen, B. Gerlach (Dachverband Deutscher Avifaunisten, DDA) für die Erstellung der Verbreitungskarte, R. K. Berndt, L. Spath (Institut für Vogelforschung, IfV) J. Seitz, A. Twietmeyer (IfV), H. Zang und F. Ziesemer für die Unterstützung bei der Literaturbeschaffung, A. Halley für die Übermittlung seiner Fotografien sowie C. Herrmann, O. Hüppop, N. Kelsey, C. König und J. Seitz für die jeweils überaus umsichtige Redigierung des Manuskripts und die Diskussion der Ergebnisse.

6 Zusammenfassung

Der erste überlieferte Nachweis einer Schneeeule in Deutschland (in seinen heutigen Grenzen) geht auf das Jahr 1758 zurück, in welchem in Sachsen ein Vogel erlegt wurde. Inklusiv dieser Feststellung gelangen in Deutschland bis einschließlich des Winters 2019/20 insgesamt 304 Nachweise von 326 Schneeeulen. Seit 1800/01 wurden 137 Schneeeulen geschossen oder gefangen, die meisten von diesen (75 %) im 19. Jahrhundert. Letztmalig wurde eine Schneeeule 1964 (illegal) getötet. Von den 50 explizit als in eine Sammlung überführt bekannt gegebenen Vögeln sind heute in Museen noch mindestens 16 vorhanden, der älteste davon aus dem Winter 1832/33.

Das Vorkommen in Deutschland ist über den gesamten Zeitraum betrachtet das eines seltenen, unregelmäßigen Gastvogels. Dabei gab es jedoch immer wieder Perioden, insbesondere im 19. Jahrhundert, in denen die Art (nahezu) alljährlich in Deutschland nachgewiesen wurde und in manchen Winterhalbjahren regional, insbesondere an der Ostseeküste Mecklenburg-Vorpommerns und Schleswig-Holsteins, nicht einmal selten war. Bei solchen Vorkommen hat es sich um Invasionen gehandelt, die allerdings nur fragmentarisch dokumentiert sind. Dennoch wird ersichtlich, dass die Häufigkeit der Invasionen wie auch die Anzahl der jeweils nach Deutschland gelangten Vögel langfristig abgenommen haben und es seit 1978/79 zu keinem überdurchschnittlichen, einflugartigen Vorkommen mehr gekommen ist.

Die Nachweise der Schneeeule sind über nahezu die gesamte Fläche Deutschlands verteilt, aber in der Nordhälfte der Bundesrepublik (nördlich 51° N) wurden etwa sechsmal so viele Schneeeulen registriert wie in der Südhälfte. Die Feststellungen konzentrieren sich im norddeutschen Tiefland und dort auf den Inseln und der Festlandküste von Nord- und Ostsee sowie in den küstennahen Niederungslandschaften.

Erste Schneeeulen wurden in Deutschland bereits Anfang bzw. Mitte Oktober festgestellt, vermehrt jedoch erst ab Ende Oktober. In der Gesamtschau wird das Vorkommen ab Ende November/Anfang Dezember stärker und erreicht zum Jahresende sein Maximum. Anschließend klingt es bis Mitte Februar aus. Von da an bis Anfang April ragen jedoch einzelne Pentaden mit mehreren Nachweisen hervor und deuten eine Art Wegzugsgeschehen aus Mitteleuropa/durch Deutschland an. Letzte Schneeeulen wurden noch Mitte April bzw. sogar noch Anfang Mai festgestellt. Die Arbeit fasst ferner Beobachtungen zum Verhalten der Vögel, zu Nahrung, Rastdauer, Habitatwahl etc. zusammen und diskutiert die Ergebnisse.

7 Literatur

- ABBO (Arbeitsgemeinschaft Berlin-Brandenburgischer Ornithologen) 2001: Die Vogelwelt von Brandenburg und Berlin. Verlag Natur & Text, Rangsdorf.
- Andersen-Harild P, Blume CA, Kamshøj E & Schelde O 1966: Invasionen af Sneugle (*Nyctea scandiaca* (L)) i Danmark i 1961-62. Dan. Ornitol. Foren. Tidsskr. 60: 87-88.
- Anderson J 1746: Nachrichten von Island, Grönland und der Strasse Davis, zum wahren Nutzen der Wissenschaften und der Handlung. GC Grund, Hamburg.
- Angerbjörn A, Tannerfeldt M, Bjärvall A, Ericson M, From J & Norén E 1995: Dynamics of the Arctic fox population in Sweden. Ann. Zool. Fennici 32: 55-68.
- Anonymus (1763): Nachricht von einer bey Dahlen geschossenen ausländischen Eule. Dresdnisches Magazin 2: 394-401.
- Avifaunistische Kommission Nordrhein-Westfalen 2017: Seltene Vögel in Nordrhein-Westfalen. LWL-Museum für Naturkunde Münster, Münster.
- Banzhaf W 1938: Der Frühjahrsvogelzug über die Greifswalder Oie nach Arten, Alter und Geschlecht. Dohnrniana 17: 23-69.
- Bechstein JM 1793: Johann Lathams allgemeine Uebersicht der Vögel. Aus dem Englischen übersetzt und mit Anmerkungen und Zusätzen versehen von Johann Matthäus Bechstein. Bd. 1, T. 2, Anhang. C Weigel und Schneider, Nürnberg.
- Bechstein JM 1802: Getreue Abbildungen naturhistorischer Gegenstände in Hinsicht auf Bechsteins kurzgefasste gemeinnützige Naturgeschichte des In- und Auslandes für Eltern, Hofmeister, Jugendlehrer, Erzieher und Liebhaber der Naturgeschichte. Bd. 4, H. 3. AG Schneider und Weigel, Nürnberg.
- Benicken JC 1824: Beyträge zur nordischen Ornithologie. Isis 8: 878-891.
- Biedermann C von 1897: Ornithologisches aus Jagdschriften. Ornithol. Monatsber. 5: 106-109.
- Bierbach U 1987: Schnee-Eule bei Siptenfelde (Harz). Apus 6: 237.
- BirdLife International 2015: European Red List of Birds. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- BirdLife International 2020: *Bubo scandiacus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T22689055A181375387. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T22689055A181375387.en>, aufgerufen am 18.02.2021.
- Blumenbach JF 1810: Abbildungen naturhistorischer Gegenstände. H Dieterich, Göttingen.
- Bolle C: 1858: Ohne Titel, Rubrik „Notizen, briefliche Mittheilungen etc.“. Naumannia 8: 508.
- Bolsmann H 1852: Verzeichniss der im Münsterlande vorkommenden Vögel. Naumannia 2: 24-38.
- Borchert W 1927: Die Vogelwelt des Harzes, seines nordöstlichen Vorlandes und der Altmark. Abh. Ber. Mus. Nat.-Heimatkd. Magdebg. 4: 317-652.
- Borrmann K 1975: Schnee-Eule bei Feldberg. Falke 22: 392.
- Borrmann K 1976: Eine Schnee-Eulenbeobachtung bei Feldberg. Labus 6: 4-5.
- Brahts FC 1827: Vögel, die in den Lausitzen vorkommen. Abh. nat.forsch. Ges. Görlitz 1 (2): 84-117, 1 (3): 22-56.
- Brehm CL 1834: Einige Beobachtungen über seltene Vögel vom Herrn Freyherrn von Seyffertitz auf Ahlsdorf, dem Herrn von Homeyer auf Nerdin und von Brehm, mitgetheilt von dem Letzteren. Isis 27: 240-254.
- Brehm CL, Schilling W 1822: Beiträge zur Vögelkunde in vollständigen Beschreibungen mehrerer neu entdeckter und vieler seltener, oder nicht gehörig beobachteter deutscher Vögel. Bd. 3. Wagner, Neustadt a. d. Orla.
- Bundesdeutscher Seltenheiten Ausschuss 1990: Seltene Vogelarten in der Bundesrepublik 1987 und 1988. Limicola 4: 183-212.
- Busche G, Berndt RK 1986: Ornithologischer Jahresbericht für Schleswig-Holstein 1984. Corax 11: 169-209.
- Chitty H 1950: Canadian arctic wildlife enquiry, 1943-49, with a summary of results since 1933. J. Anim. Ecol. 19: 180-193.
- Clec'h D 1997: De l'origine des Chouettes harfang *Nyctea scandiaca* observées en France. Alauda 65: 282.
- Clodius G 1896: Seltene deutsche in Mecklenburg gefundene Vögel. Ornithol. Monatschr. 21: 322-328.
- Cramp S, Simmons KEL 1985: The Birds of the Western Palearctic. Vol. IV. Terns to Woodpeckers. Oxford University Press, Oxford.
- Creutz G 1975: Das Vorkommen der Eulenarten in der Oberlausitz. Abh. Ber. Nat.kd.mus. Görlitz 49 (4): 1-20.
- Christensen JS, Rasmussen PAF 2015: Revideret status for sjældne fugle i Danmark før 1965. Dan. Ornitol. Foren. Tidsskr. 109: 41-112.
- Deutsche Avifaunistische Kommission 2013: Seltene Vögel in Deutschland 2011/12. Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster.

- Deutsche Avifaunistische Kommission 2014: Seltene Vögel in Deutschland 2013. Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster.
- Deutsche Avifaunistische Kommission 2017: Seltene Vögel in Deutschland 2015. Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster.
- Deutsche Seltenheitenkommission 1997: Seltene Vogelarten in Deutschland 1995. *Limicola* 11: 153-208.
- Deutsche Seltenheitenkommission 1998: Seltene Vogelarten in Deutschland 1996. *Limicola* 12: 161-227.
- Deutsche Seltenheitenkommission 2000: Seltene Vogelarten in Deutschland 1997. *Limicola* 14: 273-340.
- Deutsche Seltenheitenkommission 2005: Seltene Vogelarten in Deutschland 1999. *Limicola* 19: 1-63.
- Deutsche Seltenheitenkommission 2006: Seltene Vogelarten in Deutschland 2000. *Limicola* 20: 281-353.
- Deutsche Seltenheitenkommission 2008: Seltene Vogelarten in Deutschland von 2001 bis 2005. *Limicola* 22: 249-339.
- Deutsche Seltenheitenkommission 2009: Seltene Vogelarten in Deutschland von 2006 bis 2008. *Limicola* 23: 257-334.
- Deutsche Seltenheitenkommission 2010: Seltene Vogelarten in Deutschland 2009 (mit Nachträgen 2001-2008). *Limicola* 24: 233-286.
- Detmers E 1912: Studien zur Avifauna der Emslande. *J. Ornithol.* 60: 1-68.
- Diessner F 1966: Schnee-Eule im Kreis Köthen. *Falke* 13: 426.
- Droste F von 1868: Liste seltener Vögel, welche in Ostfriesland vorgekommen sind. *J. Ornithol* 16: 405-407.
- Droste F von 1871: Eine critische Musterung der periodischen Wintergäste und Irrgäste Deutschlands. Ber. über die XVI-II. Jahresversammlung der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft, Münster: 62-96.
- Edwards G 1747: A natural history of birds, the most of which have not hitherto been figured or described, and the rest, by reason of obscure, or too brief descriptions, without figures, or of figures very ill defigned, are hitherto but little known. Vol. II. College of Physicians, Warwick-Lane.
- Ellis H 1748: A voyage to Hudson's-Bay, by the Dobbs Galley and California, in the years 1746 and 1747, for discovering a North West Passage: with an accurate survey of the coast, and a short natural history of the country; together with a fair view of the facts and arguments from which the future finding of such a passage is rendered probable. H Whitridge, London.
- Ellis DH, Smith DG 1993: Preliminary report of extensive Gyrfalcon and Snowy Owl mortality in northern Siberia. *Raptor-link* 1: 3-4.
- Fahrnholz EG 1896: Ohne Titel, in der Rubrik „Kleinere Mitteilungen“. *Ornithol. Monatsschr.* 21: 226.
- Fuhrmann K, Ritzau C 2011: Vögel. Die ornithologische Sammlung des Landesmuseums Natur und Mensch Oldenburg. Landesmuseum Natur und Mensch, Oldenburg.
- Fuller M, Holt D, Schueck L 2003: Snowy Owl movements: variation on a migration theme. In: Berthold P, Gwinner E & Sonnenschein E (eds): *Avian migration*: 359-366. Springer, Berlin.
- Gauckler K 1968: Die Schnee-Eule (*Nyctea scandiaca*) in der Frankenalb. *Jahresber. Nat. hist. Ges. Nürnberg* 1968: 42-43.
- Gebhardt L, Sunkel W 1954: Die Vögel Hessens. Kramer, Frankfurt a. M.
- Glutz von Blotzheim UN, Bauer KM 1980: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 9. 2. durchges. Aufl. 1994. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Gnielka R 1984: Avifauna von Halle und Umgebung. Teil 2. Halle.
- Gross AO 1947: Cyclic invasions of the Snowy Owl and the migration of 1945-1946. *Auk* 64: 584-600.
- Haffer J 2001: Ornithological research traditions in central Europe during the 19th and 20th centuries. *J. Ornithol.* 142, Sonderh. 1: 27-93.
- Haffer J 2007: The development of ornithology in central Europe. *J. Ornithol.* 148: 125-153.
- Hansson L, Henttonen H 1985: Gradients in density variations of small rodents: the importance of latitude and snow cover. *Oecologia* 67: 394-402.
- Hering H 1928: Der lauenburgische Ornithologe Senator Wilhelm Dettmann und sein Werk. *Schr. Nat.wiss. Ver. Schleswig-Holstein* 18: 300-316.
- Hagendefeldt MB 1902: Die Vogelwelt der Insel Sylt. *Ornithol. Monatsschr.* 27: 209-216, 259-265, 308-318, 392-401, 525.
- Hagenow F von 1860: Kleinere Zoologische Mitteilungen – *Strix nyctea*. *Arch. Ver. Freunde Nat.gesch. Mecklenbg.* 14: 455-456.
- Hamann F 1914: Vogelwelt von Sietow und Umgegend. *Arch. Ver. Freunde Nat.gesch. Mecklenbg.* 68: 149-175.
- Hammerschmidt R 1966: Bemerkenswerte Vogelarten im Emsland. *Ornithol. Mitt.* 18: 62.
- Hanski I, Hansson L, Henttonen H 1991: Specialist predators, generalist predators, and the microtine rodent cycle. *J. Anim. Ecol.* 60: 353-367.
- Helmstaedt KW 1977: Betrachtungen zum Vorkommen einer Schnee-Eule (*Nyctea scandiaca*) im August in der Großen Grabenniederung. *Beitr. Vogelkd.* 23: 308-310.
- Hesse E 1915: Einige bemerkenswerte Belegstücke der deutschen Ornithologie im Königl. Zoolog. Museum Berlin. *J. Ornithol.* 63: 569-604.
- Hörnfeldt B, Hipkiss T, Eklund U 2005: Fading out vole and predator cycles? *Proc. R. Soc. Lond.* 272: 2045-2049.
- Holland T 1859: Ornithologische Skizzen aus Vorpommern nebst Bemerkungen über einige Vögel unserer Fauna. *J. Ornithol.* 7: 441-447.
- Holt DW, Larson MD, Smith N, Evans DL, Parmelee DF 2020: Snowy Owl (*Bubo scandiaca*), version 1.0. In: Billerman SM (ed): *Birds of the World*. Cornell Lab of Ornithology. <https://doi.org/10.2173/bow.snoow1.01>, aufgerufen am 11.02.2021.
- Holtz L 1871: Die Raubvögel Neu-Vorpommerns und der Inseln Usedom, Rügen und Wollin. *Mitt. nat.wiss. Ver. Rügen u. Vorpommern* 3: 12-39.
- Holzappel C, Schulz M, Schumacher H-U, Geissler H-H 1981: Ornithologischer Jahresbericht 1978-1980 für das Hamburger Berichtsgebiet. *Hamburger avifaun. Beitr.* 18: 15-85.
- Homeyer EF von 1837: Systematische Uebersicht der Vögel Pommerns. W Dietze, Anclam.
- Jacobsen K-O 2005: Snøugle (*Bubo scandiaca*) i Norge. Hekkeforekomster i perioden 1968-2005. NINA Rapport 84.
- Jacobsen K-O, Solheim R, Øien IJ, Aarvak T, Kleven O 2017: Snøuglas økologi og forekomst i Norge. Årsrapport 2016. NINA Rapport 1317.
- Jespersen P 1938: De forskellige Uglers Udbredelse og Forekomst i Danmark. II. Ikke ynglende Arter. *Dan. Ornitol. Foren. Tidsskr.* 38: 16.
- Kämmer F 1962: Schnee-Eule (*Nyctea scandiaca*) auf der Insel Wangerooge. *Beitr. Nat.kd. Niedersachs.* 15: 65.

- Keller V, Herrando S, Voříšek P, Franch M, Kipson M, Milanesi P, Martí D, Anton M, Klvaňová A, Kalyakin MV, Bauer H-G & Foppen RPB (2020): European Breeding Bird Atlas 2: Distribution, Abundance and Change. European Bird Census Council & Lynx Edicions, Barcelona.
- Kessler G 1871: Die Schnee-Eule auf Hiddens-Oee erlegt. J. Ornithol. 19: 224.
- Kintzel W & Mewes W 1976: Die Vogelwelt des Kreises Lübz. Nat. Nat.schutz Mecklenbg. 14: 1-120.
- Kjellen N, Roos G 2000: Population trends in Swedish raptors demonstrated by migration counts at Falsterbo, Sweden 1942-97. Bird Study 47: 195-211.
- Klafs G, Stübs J 1977: Die Vogelwelt Mecklenburgs. 1. Aufl. Gustav Fischer, Jena.
- Klafs G, Stübs J 1987: Die Vogelwelt Mecklenburgs. 2. Aufl. Gustav Fischer, Jena.
- Klebb W 1984: Die Vögel des Saale-Unstrut-Gebietes um Weißenfels und Naumburg. Apus 5: 209-304.
- Klein, JT 1759: Stemmata Avium. Geschlechtstafeln der Vögel, mit vierzig Kupfern erläutert. A. H. Holle, Leipzig.
- Knorre E von, Grün G, Günther R & Schmidt K 1986: Die Vogelwelt Thüringens. Gustav Fischer, Jena.
- Konrad V 1987: Schnee-Eule (*Nyctea scandiaca*) auf Sylt. Ornithol. Mitt. 39: 131.
- Königstedt D, Nicolai B 1972: Zur Kenntnis der Avifauna des Kreises Burg – I. Teil. Nat.kdl. Jahresber. Mus. Heineanum 7: 43-80.
- Koske F 1895: Schneeeule in Pommern. Z. Ornithol. pract. Geflügelzucht 1895: 100.
- Koske F 1919: Die Sammlung pommerscher Vögel in Greifswald. J. Ornithol 67: 159-195.
- Koskimies P 1998: Snowy Owl *Nyctea scandiaca*. In: Kotirantla H, Uotila P, Sulkava P & Peltonen S-L (eds): Red Data Book of East Scandinavia: 249-250, Helsinki.
- Krägenow P, Schwarz R 1970: Die Vogelwelt des Kreises Röbel. Nat. Nat.schutz Mecklenbg. 8: 1-102.
- Kricheldorf A 1896: Ohne Titel, Rubrik „Notizen“. Ornithol. Monatsber. 4: 56-57.
- Krohn H 1925: Die Vogelwelt Schleswig-Holsteins. Sonnenschein-Verlag, Hamburg.
- Krüger T 1994: Die Vögel des Oldenburger Landes. Eine Artenliste mit Statusangaben und Kommentaren. Jahresber. Ornithol. Arb.gem. Oldenbg. 12: 1-117.
- Krüss P 1917: Einige auf Helgoland erlegte seltenere Vogelarten (Frühjahr 1914 – Frühjahr 1917). Ornithol. Monatsber. 25: 141-142.
- Kuhk R 1939: Die Vögel Mecklenburgs. Faunistische, tiergeographische und ökologische Untersuchungen im mecklenburgischen Raume. Opitz & Co., Güstrow.
- Kuhlmann H 1935: Die Vogelwelt des Ravensberger Landes und der Senne – Beiträge zu einer Avifauna. Abh. Westf. Prov.-Mus. Nat.kd. 6: 1-65.
- Kumari E 1954: Eesti NSV Linnud. Eesti Riiklik Kirjastus, Tallinn.
- Leege O 1897: Einige für die ostfriesischen Inseln neue Vogelarten. Ornithol. Monatsschr. 22: 102-110.
- Leege O 1907: 2. Nachtrag zu den „Vögeln der ostfriesischen Inseln“. Ornithol. Monatsschr. 32: 246-252.
- Leibak E, Lilleleht V & Veromann H (eds) 1994: Birds of Estonia. Status, Distribution and Numbers. Estonian Academy Publishers, Tallinn.
- Leske NG 1788: Anfangsgründe der Naturgeschichte des Thierreiches. CF Wappler, Wien.
- Ludwig CF 1810: Initia Faunae Saxonica. Fasc. I: 7-11. Leipzig.
- Link DHF 1806: Beschreibung der Naturalien-Sammlung der Universität zu Rostock. Erste Abtheilung. Adlers Erben, ohne Ort.
- Maltzan A von 1848: Verzeichniß der bis jetzt in Mecklenburg beobachteten Vögel. Arch. Ver. Freunde Nat.gesch. Mecklenbg. 2: 29-48.
- Marthinsen G, Wennerberg L, Solheim R, Lifjeld JT 2009: No phylogeographic structure in the circumpolar snowy owl (*Bubo scandiacus*). Conserv. Genet. 10: 923-933.
- Menzel F 1890: Versuch einer Avifauna von Helmstedt und Umgebung. Ornithol. Jb. 1: 88-94.
- Mikkola H 1983: Owls of Europe. T & A D Poyser, London.
- Nagell B 1963: Invasionen av fjällugla (*Nyctea scandiaca*) i Sverige vintern 1961-62. Vår Fågelvärld 22: 77-79.
- Nagell B, Frycklund 1965: Invasionen av fjälluggla (*Nyctea scandiaca*) i södra Skandinavien vintrarna 1960-1963 samt något om artens beteende på övervintringslokalerna. Vår Fågelvärld 24: 26-55.
- Naumann JA, Naumann JF 1811: Naturgeschichte der Land- und Wasser-Vögel des nördlichen Deutschlands und angrenzender Länder, nach eignen Erfahrungen entworfen, und nach dem Leben gezeichnet. Nachtrag, 5. Heft. Selbstverlag, Köthen.
- Neubaur F 1957: Beiträge zur Vogelfauna der ehemaligen Rheinprovinz. Decheniana 110: 1-278.
- Newton I 2002: Population limitation in Holarctic owls. In: Newton I, Kavanagh R, Olson J & Taylor IR (eds): Ecology and conservation of owls: 3-29. CSIRO Publishing, Collingwood.
- Newton I 2006: Advances in the study of irruptive migration. Ardea 94: 433-460.
- Niethammer G 1938: Handbuch der deutschen Vogelkunde. Bd. II. Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig.
- Olsen I 1991: Køns- og aldersbestemmelse af Sneugler. Dan. Ornitol. Foren. Tidsskr. 85: 15-18.
- Otto BC 1776: Verzeichniß von Vögeln, die im Schwedischen Pommern beobachtet, geschossen und nach dem Linneischen System beschrieben sind. Neue Mannigfaltigkeiten 4: 443-452, 459-468 sowie Pommersches Magazin, Dritter Theil (1777): 176-195.
- Otto BC 1777: Auszug aus einem Schreiben des Herrn D. Otto zu Greifswalde. Beschäftigungen der Berlinischen Ges. nat.forsch. Freunde 3: 453-459 sowie Pommersches Museum 1 (1782 u. 1784): 73-78.
- Ottosson U, Ottvall R, Elmberg J, Green M, Gustafsson R, Haas F, Holmqvist N, Lindström A, Nilsson L, Svensson M, Svensson S & Tjernberg M 2012: Fåglarna i Sverige: antal och förekomst. Sveriges Ornitologiska Förening, Halmstad.
- Pässler W 1854: Ornithologische Aphorismen. J. Ornithol. 2: 180-182.
- Petermann K 1883: Ohne Titel, in Rubrik „Aus Haus, Hof, Feld und Wald“. Gef. Welt 12: 112.
- Pirl – 1889: Eine Schneeeule erlegt bei Wittenberg. Ornithol. Monatsschr. 14: 168-170.
- Pfeifer G 2003: Die Vögel der Insel Sylt. Husum Druck- und Verlagsgesellschaft, Husum.

- Portenko LA 1969: Invasions of Snowy Owl in 1961-1964. In: Kumari E (ed): Comm. of the Baltic Commission on the Bird Migration 6: 105-107. [In Russisch].
- Portenko LA 1972: Die Schnee-Eule, *Nyctea scandiaca*. Ziemsen, Wittenberg Lutherstadt.
- Potapov E, Sale R 2013: The Snowy Owl. T & AD Poyser, London.
- Preen – von 1858: Beobachtungen in der Vogelwelt 1858. Naumannia 8: 398-409.
- Pundt G 1962: Eine Schnee-Eule (*Nyctea scandiaca*) im Naturschutzgebiet Insel Memmert. Beitr. Nat.kd. Niedersachs. 15: 23.
- Quedens G 1983: Die Vogelwelt der Insel Amrum. H Buske, Hamburg.
- Quistorp G 1858: Einige Bemerkungen über Vögel der Provinz Neu-Vorpommern. Naumannia 8: 48-53.
- Quistorp G 1860: Ornithologischer Bericht aus Vorpommern. J. Ornithol. 8: 73-79.
- Quistorp G 1870: Ornitholog. Mittheilungen aus Neu-Vorpommern. J. Ornithol. 18: 207-213.
- Rade E, Landois H 1886: Die Vogelwelt Westfalens. Westfalens Tierleben in Wort und Bild Bd. 2. Münster.
- Reichling H 1932: Beiträge zur Ornithologie Westfalens und des Emslandes. Abh. Westf. Prov.-Mus. Nat.kd. 3: 307-362.
- Riesenthal O von 1876: Die Raubvögel Deutschlands und des angrenzenden Mitteleuropas. T Fischer, Cassel.
- Robien P 1928: Die Vogelwelt Pommerns. Abh. Ber. Pomm. Nat.forsch. Ges. 9: 1-94.
- Rochlitzer R, Kühnel H 1979: Die Vogelwelt des Gebietes Köthen. Monographien aus dem Naumann Museum 1. Naumann-Museum, Köthen.
- Rüdiger W 1917: Die Vogelwelt von Jüterbog und Umgebung. Mitt. Vogelwelt 17: 219-224, 265-268.
- Ringleben H 1986: Schnee-Eule – *Nyctea scandiaca*. In: Zang H, Heckenroth H (Hrsg): Die Vögel Niedersachsens. Tauben bis Spechtvögel: 72-73. Nat.schutz Landsch.pfl. Niedersachs. B, H. 2.7.
- Rohweder J 1875: Die Vögel Schleswig-Holsteins und ihre Verbreitung in der Provinz. Thomsen, Husum.
- Rosenberg KV, Kennedy JA, Dettmers R, Ford RP, Reynolds D, Alexander JD, Beardmore CJ, Blancher PJ, Bogart RE, Butcher GS, Camfield AF, Couturier A, Demarest DW, Easton WE, Giocomo JJ, Keller RH, Mini AE, Panjabi AO, Pashley DN, Rich TD, Ruth JM, Stabins H, Stanton J & Will T 2016: Partners in Flight Landbird Conservation Plan: 2016 Revision for Canada and Continental United States. Partners in Flight Science Committee.
- Salomonsen F 1969: Vogelzug. BLV, München, Basel, Wien.
- Schach CF 1859: Die Raubvögel und ihre Bedeutung im Haushalt der Natur. Mitt. Osterlande 14: 177-202.
- Schalow H 1919: Beiträge zur Vogelfauna der Mark Brandenburg. Deutsche Ornithologische Gesellschaft, Berlin.
- Scherzinger W, Mebs T 2020: Die Eulen Europas – Biologie, Kennzeichen, Bestände. 3. Aufl. Franckh-Kosmos, Stuttgart.
- Schiemann H 1964: Beobachtungen der Schnee-Eule (*Nyctea scandiaca*) in Schleswig-Holstein. Mitt. Faun. Arb.gem. Schleswig-Holstein, Hamburg Lübeck 16: 67-68.
- Schiemann H 1965: Ergänzungen zu: Beobachtungen der Schnee-Eule (*Nyctea scandiaca*) in Schleswig-Holstein. OAG-Rundbrief 2/1965: 3-4.
- Schlüter W 1896: Ohne Titel, Rubrik „Notizen“. Ornithol. Monatsber. 4: 79.
- Schubert K 1895: Ohne Titel, Rubrik „Notizen“. Ornithol. Monatsber. 3: 78.
- Schüz E 1952: Vom Vogelzug – Grundriß der Vogelzugskunde. P Schöps, Frankfurt/M.
- Schulz – 1896: Ohne Titel, Rubrik „Kleinere Mitteilungen“. Ornithol. Monatsschr. 46: 227-228.
- Schulze J 1895: Schnee-Eulen in der Gefangenschaft. Gef. Welt 24: 188.
- Seligmann JM 1753: Sammlung verschiedener ausländischer und seltener Vögel, worinnen ein jeder derselben nicht nur auf das genaueste beschrieben, sondern auch in einer richtigen und sauber illuminirten Abbildung vorgestellt wird. Bd. 3. J.J. Fleischmann, Nürnberg.
- Seitz J 2012: Beiträge zur Geschichte der Ornithologie in Niedersachsen und Bremen. Die Vögel Niedersachsens und des Landes Bremen. Nat.schutz Landsch.pfl. Niedersachs. B, H. 1.1.
- Seitz J, Dallmann K 1992: Die Vögel Bremens und der angrenzenden Flußniederungen. BUND Bremen, Bremen.
- Seemann F, Seemann R 2011: Katalog der Vogelsammlung: Präparate, Eier, Skelette, Rupfungen. Veröff. Nat.hist. Landdessammlungen Mecklenbg.-Vorpommern im Müritzeum 18: 1-270.
- Shelford VE 1945: The relation of Snowy Owl migration to the abundance of the Collared Lemming. Auk 62: 592-596.
- Siemssen AC 1794: Handbuch zur systematischen Kenntniß der Mecklenburgischen Land- und Wasservögel. Stiller, Rostock u. Leipzig.
- Sits E 1937: Die Invasion der Schnee-Eule in Eesti (Estland) im Winter 1935-36. Ornithol. Fenn. 14: 36-37.
- Speerscheider J 1853: Vergleichende Aufzählung der auf dem S. O. Thüringer Walde und der in der Umgegend von Schlotheim im N. W. Thüringen vorkommenden Vögel. Naumannia 3: 362-378.
- Stenseth NC 1999: Population cycles in voles and lemmings: density dependence and phase dependence in a stochastic world. Oikos 87: 427-461.
- Susemihl JC, Susemihl E & Gergens F 1839-1852: Abbildungen der Vögel Europas. (Tageulen 30. Lief., 1846). Balz'sche Buchhandlung, Stuttgart, ab 25. Lief. Fleischer, Leipzig.
- Tautenhahn W 1965: Schnee-Eule (*Nyctea scandiaca*) bei Braunschweig. Vogelwarte 23: 102.
- Therrien J-F, Gauthier G, Pinaud D & Bêty J 2014: Irregular movements and breeding dispersal of Snowy Owls: a specialized predator exploiting a pulsed resource. J. Avian Biol. 45: 536-544.
- Timpel M 1935: Die Ornithologie Thüringens mit besonderer Berücksichtigung Erfurts und Umgegend. II. Teil. Jahrb. Akad. Wiss. Erfurt NF 52: 32-106.
- Tischler F 1941: Die Vögel Ostpreußen und seiner Nachbargebiete. Ost-Europa-Verlag, Königsberg u. Berlin.
- Tolkmitt D 2018: Schneeeule *Bubo scandiacus* (Linnaeus, 1758). In: Fischer S, Nicolai B & Tolkmitt D (Hrsg): Die Vogelwelt des Landes Sachsen-Anhalt. <http://www.vogelwelt-sachsen-anhalt.de/pdf/Schneeeule.pdf?1532618933>, aufgerufen am 21.09.2020.
- Tomiałojć L, Stawarczyk T 2003: Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. Tom II. Pro Natura, Wrocław.

- Uttendörfer O 1939: Die Ernährung der deutschen Raubvögel und Eulen und ihre Bedeutung in der heimischen Natur. J Neumann, Neudamm.
- Valkama J, Vepsäläinen V, Lehtikoinen A 2011: The Third Finnish Breeding Bird Atlas. Finnish Museum of Natural History and Ministry of Environment. <http://atlas3.lintuatlas.fi/english>, aufgerufen am 11.02.2021.
- van den Berg A, Haas M 2014: WP reports. Dutch Bird. 36: 42-55.
- van Wahden M, Salewski K-H, Schmied H, Schöllnhammer F, Kalf T, Knopp W & Maaß B 2017: Ornithologischer Sammelbericht für das Bergische Land. Zeitraum: 01. Januar 2016 - 31. Dezember 2016. Berichtsh. Arb.gem. Bergischer Ornithol. Nr. 68: 18-86.
- Verbelen D, Wieland A & Kok D 2001: Sneeuwuilen uit Canada en Groenland per schip naar Noordwest-Europa. Dutch Bird. 23: 396-398.
- Voigt W 1908: Altes und Neues vom Harz. Ornithol. Monatschr. 38: 38-39.
- Wagner - von 1876: Das Jagdwesen in Württemberg unter den Herzogen. Laupp'sche Buchhandlung, Tübingen.
- Wemer P 1906: Beiträge zur westfälischen Vogelfauna. Jahresber. Zool. Sect. Westf. Provinzial-Ver. Wiss. Kunst 34: 58-89.
- Wendt D 2006: Die Vögel der Stadt Hannover. 2. Aufl. HVV & NABU, Hannover.
- Wiese - 1860: Beobachtungen und Mittheilungen über das Vorkommen einiger Vögel; gesammelt auf einer Reise von Neu-Vorpommern nach und durch Ostpreußen. J. Ornithol. 8: 214-215.
- Wiese GEF 1867: Ornithologische Miscellen. J. Ornithol. 15: 82-85.
- Willemoes-Suhm R von 1865a: Beiträge zur Vogelfauna Norddeutschlands. Zool. Garten 6: 76-78.
- Willemoes-Suhm R von 1865b: Ohne Titel, Rubrik „Correspondenzen“. Zool. Garten 6: 192-193.
- Willemoes-Suhm R von 1866: Die Raubvögel der Gegend von Hamburg-Altona. Zool. Garten 7: 182-186, 219-221.
- Wüst W 1986: Avifauna Bavariae. Die Vogelwelt Bayerns im Wandel der Zeit. Bd. 2. Gebr. Geiselberger, München.
- Wüstnei C 1898: Beiträge zur Vogelfauna Mecklenburgs. Arch. Ver. Freunde Nat.gesch. Mecklenbg. 52: 1-36.
- Wüstnei C, Clodius G 1900: Die Vögel der Grossherzogthümer Mecklenburg. Opitz & Co., Güstrow.
- Wuttky K 1964: Schnee-Eule, *Nyctea scandiaca* L., in Mitteldeutschland. Beitr. Vogelkde 9: 382.
- Ziesemer F 1978: Die Eulen (Strigiformes) in Schleswig-Holstein. Ein Beitrag zur Verbreitung und Siedlungsdichte. Unveröff. Staatsexamensarbeit, Univ. Kiel.
- Zander HDF 1837: Naturgeschichte der Vögel Mecklenburgs. 1. Lief. H Schmidt u. von Cossel's Ratsbuchhandlung, Wismar.
- Zimmermann T 1895: Notizen. Ornithol. Monatsber. 3: 43.
- Zuppke U 2009: Die Vogelwelt der Region Lutherstadt Wittenberg. Norderstedt.

Dokumentation neuer Vogel-Taxa, 15 – Bericht für 2019

Jochen Martens & Norbert Bahr

Martens J & Bahr N 2021: Documentation of new bird taxa, part 15. Report for 2019. *Vogelwarte* 59: 87 – 106.

This report is the fifteenth of a series and presents the results of a comprehensive literature screening in search for new bird taxa described in 2019, namely new families, genera, species and subspecies worldwide. We tracked names of one new family, three new genera, five species and two subspecies new to science, which were described according to the International Code of Zoological Nomenclature. Of the new taxa, one genus each was defined in Phasianidae, Trochilidae and Zosteropidae. Five new species were described in Cuculidae, Lybiidae, Furnariidae, Pycnonotidae and Dicaeidae; two belong to Non-Passeriformes, the remainder to Passeriformes. One new subspecies each was named within Meliphagidae and Turdidae. The descriptions of most new taxa concern Indo-Malaya (one family, one genus, two species), the Neotropics (one genus, species and subspecies each) and Afrotropics (one genus, two species) and one subspecies refers to Austral-Papua. In a sequence by family/genus/species/subspecies, the newly described taxa have the following origins: Afrotropics (-/1/2/-), Neotropics (-/1/1/1), Indo-Malaya (1/1/2/1), Austral-Papua (-/-/1).

The distributional areas of new species are often minute, accordingly also the sizes of their populations. Consequently, due to their limited ranges, species new to science are often already endangered when detected or newly defined. In this report, we deal with two remarkable species newly detected on the island of Borneo, namely a new flowerpecker *Dicaeum dayakorum* which lives in the canopy of mature forests and thus is difficult to spot and a new bulbul *Pycnonotus pseudosimplex* which escaped detection for more than one hundred years. It was separated from its sympatric morphological sibling species by molecular genetics and eye color. We again encourage not only authors but also publishers, editors and reviewers to carefully follow the rules of zoological nomenclature (Code) to get validity of published names.

As an addendum to former parts of this series we add reviews of then newly erected subfamilies and families: Ptilopachinae (within Odontophoridae, New World quails), Coracopseinae (within Psittichasidae, Black Parrots), Psittacellinae (within Psittaculidae, Old World parrots), Sapayoidae (Sapayoa), Neopelminae (within Pipridae, manakins), Pipreolinae (within Cotingidae, cotingas), Pipritidae (Piprites), Tachurididae (Rush Tyrant) and Todirostrinae (within Rhynchocyclidae, Flatbills).

✉ JM: Institut für Organismische und Molekulare Evolutionsbiologie, 55099 Mainz. E-Mail: martens@uni-mainz.de
NB: Zur Fähre 10, 29693 Ahlden. E-Mail: xenogloux4@gmail.com

1 Vorbemerkungen

Mit dieser Übersicht setzen wir die Erfassung neuer Vogeltaxa in einer fünfzehnten Arbeit fort. Im Berichtszeitraum 2019 wurden eine neue Familie, drei neue Gattungen, fünf neue Arten und zwei neue Unterarten den Nomenklaturregeln (ICZN 1999) entsprechend benannt und verfügbar gemacht. Die Afrotropis, die Neotropis und die Indo-Malayische Region mit jeweils drei neuen Taxa erwiesen sich als gleichermaßen entdeckungsreich, gefolgt von Indo-Australia mit einem Taxon. Die Errichtung neuer Gattungen bleibt auf hohem Stand. Wiederum waren es ausschließlich genetische Befunde, die darauf hindeuteten, dass einzelne Arten (oder Artengruppen) von ihren vermuteten nächsten Verwandten deutlich separiert sind, bisweilen gänzlich andere als bisher vermutete verwandtschaftliche Beziehungen haben und ihre Arten zumeist, aber nicht immer, lange eigene Entwicklungswege durchlaufen haben. Darauf nehmen viele Autoren Bezug.

Dieser Bericht sollte als Dokumentation neuer Taxa betrachtet werden, nicht als Kritik aktueller Änderungen in der Vogeltaxonomie und in der Beschreibung neuer Vogelarten.

2 Methodik

Termini: Wir verwenden „Art“ gleichbedeutend mit „Spezies“, „species“ im Englischen, desgleichen „Unterart“ gleichbedeutend mit „Subspezies“, „subspecies“ im Englischen. Der „Inhalt“, d. h. der jeweilige theoretische Hintergrund und der biologische Rahmen einer „Art“ und folglich des aus Gattungs- und Artnamen zusammengesetzten wissenschaftlichen Doppelnamens (des Binomens) kann je nach angewandtem Artkonzept deutlich verschieden sein. Auf die Implikationen der Artbegriffe in der gegenwärtigen systematischen Ornithologie haben wir in dieser Reihe mehrfach hingewiesen. Hier sei nochmals erwähnt, dass biologisches Artkonzept (biological species concept, biospecies concept; BSC) und phylogenetisches Artkonzept (phylogenetic species concept; PSC) miteinander konkurrieren. Sie sind nicht kompatibel, und ihre Aussagen sind deutlich verschieden. Die Anzahl von Populationen, die unter dem jeweiligen Binomen zusammengefasst werden, differiert bei beiden Konzepten erheblich: „viele“ im BSC, „wenige“ im PSC, somit weniger Arten unter den Kriterien des BSC, mehr unter denen des PSC (vgl. Martens 2012). Vokalarten unterscheiden sich nur durch akustische Unterschiede

von ihrem nächsten Verwandten; eine morphologische Trennung ist zumeist nicht möglich. Nahverwandte allopatrisch verbreitete Arten („Allospesies“) werden zu einer „Superspezies“ zusammengefasst, gekennzeichnet durch eckige Klammern. Allospesies besitzen vollen Artrang. Gelegentlich werden die veralteten Begriffe „Allotypus“ und „Cotypus“ verwendet; diese unterstützt der International Code for Zoological Nomenclature nicht mehr (ICZN 1999). Der Terminus „Syntypus“, engl. „syntype“, bezeichnet die Individuen, die ursprünglich der Beschreibung einer Art zugrunde lagen, aber nur dann, wenn aus diesem Material heraus kein Holotypus bzw. später ein Lektotypus benannt wurde. „Parvorder“, engl. „parvorder“, ist eine Kategorie oberhalb der Familiengruppe und steht zwischen Infraorder und Überfamilie. Tribus, engl. „tribe“, gehört zur Familiengruppe und steht unterhalb der Unterfamilie. Der in der Originalbeschreibung genannte Fundort des oder der Typusexemplare/s wird als „Locus typicus“ (Typuslokalität, engl. „type locality“) bezeichnet. Synonyme (mehrere Namen für dieselbe Art oder Unterart) oder Homonyme (gleiches Epitheton für ganz unterschiedliche Arten oder Unterarten einer Gattung) erlaubt der „Code“ ebenfalls nicht, da sie eindeutiger wissenschaftlicher Benennung zuwiderlaufen. Der jeweils ältere Name wird in der Regel als der gültige angesehen. „Sympatrie“ (sympatrisch) benennt gemeinsames Vorkommen zweier Arten im selben Gebiet, nicht unbedingt im selben Lebensraum; „Allopatrie“ (allopatrisch) weist auf geographisch getrennte Verbreitungsgebiete. „Parapatrie“ (parapatrisch) beschreibt „nahtlos“ aneinandergrenzende Verbreitungsgebiete. „Monophylie“ (monophyletisch): Das Taxon hat eine gemeinsame Stammform und umfasst alle zugehörigen Untergruppen. „Polyphylie“ (polyphyletisch): Das Taxon hat keine gemeinsame Stammform, vermeintlich gemeinsame Merkmale sind nur oberflächlich ähnlich und beruhen nicht auf gemeinsamer Verwandtschaft. „Paraphylie“ (paraphyletisch): Das Taxon hat eine gemeinsame Stammform (wie bei Monophylie), umfasst jedoch nicht alle Teiltaxa. „Nomen nudum“ (nackter Name): ein wissenschaftlicher Name, der nicht verwendet werden darf, da ihm entweder kein Typusexemplar zugeordnet wurde bzw. eine Diagnose oder die Beschreibung des Taxons fehlt. „Song specimen“ ist ein taxonomisch besonders aussagekräftiges Exemplar bestehend aus Balg, Stimme und Gewebeprobe. Bei den deutschen Vogelnamen folgen wir Barthel et al. (2020).

Abkürzungen: N, S, W, und O stehen für die Himmelsrichtungen, oft in Kombination mit geografischen oder politischen Einheiten, Z Zentral; ad., adult, Adultus: ausgewachsener zumeist geschlechtsreifer Vogel; subad., subadult, Subadultus: nahezu ausgewachsener noch nicht geschlechtsreifer Vogel; immat., immatur, Immaturus, ausgewachsener noch nicht geschlechtsreifer Vogel; juv., juvenis Jungvogel. Zur Charakterisierung von Arten und Unterarten immer wieder herangezogene Gene des

mitochondrialen Genoms (= mt-Gene bzw. mtDNA-Genom): *Cytb* Cytochrom-*b*, CR Kontrollregion, ND2 NADH-Dehydrogenase-2-Untereinheit, CO1 Cytochrom-Oxidase 1. Zunehmend werden Gene des Kerngenoms verwendet; sie zeigen besonders alte Aufspaltungen an. HT Holotypus, PT Paratypus, Paratypen; Ssp., ssp. Subspezies (= Unterart) jeweils substantivisch bzw. adjektivisch gebraucht; ferner: s. l. für „sensu lato“ (im weiteren Sinne) bei Arten (Artnamen) alten und somit größeren Umfanges und s. str. für „sensu stricto“ (im engeren Sinne) für die Ausgangsart bzw. Ausgangsunterart nach Aufspaltungen bekannter Arten und Unterarten. Gr. steht für Griechisch, lat. für Lateinisch (bei der Erklärung wissenschaftlicher Namen), dt. für Deutsch, engl. für Englisch. – „Kladus“, lat. „Ast“, engl. „clade“, bezeichnet einen Teil des molekulargenetisch definierten Verwandtschaftsbaumes. BSC biologisches Artkonzept, PSC phylogenetisches Artkonzept.

Akronyme der zitierten Museumssammlungen

CFP	Colección Fauna Patagonica, Museo Patagonico de Ciencias Naturales, Ciudad de General Roca, Argentinien
IaVH-A	Colección de Aves del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Kolumbien
ICN	Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Kolumbien
LSUMNS	Louisiana State University Museum of Natural Science (LSUMNS), Baton Rouge, LA, USA
MACN	Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”, Buenos Aires, Argentinien
NHMUK	Natural History Museum, Tring, Vereinigtes Königreich
SAMA	South Australian Museum, Adelaide, Australien
USNM	Smithsonian Institution, National Museum of Natural History, Washington, DC, USA
WFVZ	Western Foundation of Vertebrate Zoology, Camarillo, CA, USA

Dank. Die Wagner-Stiftung und die Feldbausch-Stiftung, beide am Fachbereich Biologie der Universität Mainz, stellten J.M. regelmäßig Mittel für die Labor- und Freiland-Bearbeitung taxonomischer und systematischer Fragen an asiatischen Vögeln zur Verfügung. Mehrere Kollegen übermittelten uns Fotos der hier vorgestellten neuen Arten und erteilten Druckerlaubnis: Nik Borrow (*Cercococcyx lemaireae*), Pio Marshall (*Cinclodes fuscus*; identisch mit *Cinclodes lopezlanusorum*), John E. Mittermeier (*Pycnonotus pseudosimplex*, *P. simplex*) und Lars Petersson (*Alcippe poioicephala*).

Ein nicht genannter Gutachter kommentierte eine frühere Version des Manuskriptes und gab wichtige Hinweise. Wir danken allen Freunden, Kollegen und Institutionen sehr herzlich.

3 Die neuen Taxa

3.1 Neue Familie

Alcippeidae, Alzippen

Cai, Cibois, Alström, Moyle, Kennedy, Shao, Zhang, Irestedt, Ericson, Gelang, Qu, Lei & Fjeldså, 2019
Mol. Phylogenet. Evol. 130: 355. Mehrere phylogenetische Bäume.

Typusgattung: *Alcippe* Blyth, 1844

Taxonomie: Die Timalien, früher in die alleinige Familie Timaliidae gestellt, sind eine höchst diverse Gruppe innerhalb der Sperlingsvögel SO-Asiens und der Afrotropis; nur wenige Arten leben in der Paläarktis und nur eine in der Nearktis, die Chaparralgrasmücke *Chamaea fasciata* (Gambel, 1845). Lange waren die Timalien ein Sammelbecken für Arten, die man nicht eindeutig eingliedern und deren Beziehungen zueinander man nicht aufklären konnte, und die Gruppe wuchs auf über 450 Arten an (del Hoyo et al. 2007; Pfeifer 2013; Gill & Donsker 2018). In den vergangenen 20 Jahren wurden immer wieder Versuche unternommen, diese morphologisch extrem diverse und offensichtlich nicht monophyletisch definierte Familie aufzulösen. In der vormolekularen Zeit schlug Delacour (1946, 1950) erste modernere Klassifizierungen vor, die auf Gefiederfarbe und Schnabelform beruhten. Aber für die meisten Timalien blieb Delacour wie bisher bei nur einer Familie, den Timaliidae, untergliederte sie allerdings in sechs Triben, die Pellorneini, Pomatorhinini, Timaliini, Chamaeini, Turdoidini und Picathartini. Die nahe Verwandtschaft der Grasmücken (Sylviidae) zu den Timalien wurde damals bereits erkannt, fand aber keinen nomenklatorischen Niederschlag. Bisher fehlte eine fundierte, möglichst umfassende phylogenetische Studie zu diesem Artenkomplex. Diese legen Cai et al. (2019) für 402 Arten vor, d. h. für 89 % aller Arten aus 75 Gattungen, die zu 97 % erfasst wurden. Sie beziehen alle fünf der gegenwärtig anerkannten Familien ein, die nach und nach aus der seinerzeit umfassenden Familie Timaliidae hervorgegangen waren.

Die jetzt vorgelegte molekulare Phylogenie umfasst sieben große Kladen, die tief voneinander getrennt sind. Zwei von ihnen erwiesen sich als Geschwistertaxa und umfassen die Grasmücken (Sylviidae) und die Papageischnäbel (Paradoxornithidae), und beide zusammen bilden das Geschwistertaxon zu allen anderen genetisch gut unterstützten Kladen: die Brillenvögel (Zosteropidae), die Timalien s. str. (Timaliidae), die Drosslinge (Pellorneidae), die Alzippen (Alcippeidae mit der alleinigen Gattung *Alcippe* Blyth, 1844 [Abb. 1]) abgetrennt von den Häherlingen (Leiothrichidae) und den nun enger begrenzten Häherlingen (Leiothrichidae s. str.). In dieser genetisch definierten Reihung folgen diese Familienrang-Taxa aufeinander. Bemerkenswert ist dabei, dass die Brillenvögel (Zosteropidae) in diese Verwandtschaft gehören, was schon früher bekannt war (Gelang et al. 2009). Auffällig ist zudem, dass die kleine



Abb. 1: Graukopf-Zweigdrossling *Alcippe poioicephala davisoni*, eine Art aus der Typusgattung der Alcippeidae; Lung Sin Hide, Kaeng Krachan area, Thailand. – *Brown-cheeked Fulvetta* *Alcippe poioicephala davisoni*, Lung Sin Hide, Kaeng Krachan area, Thailand.

Foto: Lars Petersson (<www.larsfoto.se>)

Gruppe der sieben Arten der Gattung *Alcippe* (Dickinson & Christidis 2014), zumeist häufige Arten in den Bergwäldern Chinas und des Himalaya, eine so gut getrennte eigenständige Gruppe mit hohem phylogenetischen Alter darstellen. Für sie wird die Familie Alcippeidae Cai et al. 2019 aufgestellt.

Benennung: Sie bezieht sich auf die Nominat- (und einzige) Gattung *Alcippe*, die diese Familie bildet.

3.2 Neue Gattungen

Phasianidae, Fasanenverwandte

Afrocolinus Mandiwana-Neudani, Little, Crowe & Bowie, 2019

Ostrich 90: 207. 7 Tab., 8 Abbildungen mit Karten und Kladogramm, 3 Anhänge.

Typusart: *Francolinus lathamii* Hartlaub, 1854

Taxonomie: Afrika sowie Vorder- und Südasien ist die Heimat einer Gruppe von rebhuhnähnlichen Hühner-vögeln, die früher alle in die Gattung *Francolinus* Stephens, 1819 gestellt wurden (McGowan 1994; Madge & McGowan 2002). Bereits 1992 schlugen Crowe et al. (1992) nach eingehenden genetischen, morphologisch-anatomischen und Verhaltensstudien eine Aufspaltung von *Francolinus* in vier Gattungen und mehrere Unter-gattungen vor: *Francolinus* s. str., *Peliperdix* Bonaparte, 1856, *Scleroptila* Blyth, 1849 und *Pternistis* Wagler, 1832. Crowe et al. (2006) konnten zeigen, dass diese Gattungen innerhalb der Phasianidae verschiedenen Unterfamilien und/oder Triben angehören. Eine Art, *F. nahani* A. J. C. Dubois, 1905 gehört sogar einer anderen Familie an, den Zahnwachteln (Odontophoridae) und wird nun meist in die Gattung *Ptilopachus* Swainson, 1837 eingegliedert. Mandiwana-Neudani et al. (2019) untersuchten die Gattungs- und Artgrenzen der Frankoline innerhalb

des Tribus Gallini, zu dem die Gattungen *Francolinus*, *Peliperdix* und *Scleroptila* gehören, mittels morphologischer, bioakustischer und genetischer Daten. Die Ergebnisse dieser integrativen Studie führten zu einer umfassenden taxonomischen Revision der oben genannten Gruppen, die nun eine Unterteilung in fünf Gattungen (eine davon neu) und 31 Arten vorsieht. Vierzehn von diesen wurden bisher als Ssp. oder als Synonyme angesehen. Folgende Gattungen und Arten werden von Mandiwana-Neudani et al. (2019) anerkannt (Typusarten fett, bisherige Unterarten/Synonyme werden hier mit einem Stern * gekennzeichnet):

Francolinus (***francolinus***, *pictus*, *pintadeanus*);
Ortygornis Reichenbach, 1853 (*gularis*, ***pondicerianus***, *sephaena*, *grantii**, *rovuma**);
Afrocolinus Mandiwana-Neudani et al., 2019 (***lathami***);
Peliperdix (*coqui*, *stuhlmanni**, *hubbardi**, *thikae**, *maharao**, *spinetorum**, *albogularis*, *dewittei**, *schlegelii*);
Scleroptila (*streptophora*, ***levaillantii***, *crawshayi**, *whytei**, *finschi*, *uluensis**, *gutturalis*, *shellei*, *jugularis**, *levaillantoides**, *psilolaema*, *elgonensis**, *afra*).

Der Lathamfrankolin (*Francolinus lathami* Hartlaub, 1854), eine in zwei Ssp. die Flachland-Regenwälder und Galeriewälder W- und Z-Afrikas bewohnende Art, wurde aus *Peliperdix* herausgelöst und in eine monotypische Gattung *Afrocolinus* gestellt. Gefiederfärbung und -zeichnung, Stimme, Habitat und große genetische Distanz (9,7 % Sequenzunterschied des Gens *cyt-b*) zu anderen *Peliperdix*-Arten rechtfertigen diese Trennung. Dabei übersahen Mandiwana-Neudani et al. (2019) allerdings, dass *lathami* die Typusart von *Peliperdix* ist (Dickinson & Remsen 2013). Der Gattungsname *Peliperdix* bleibt somit beim Lathamfrankolin, und es muss ein anderer Name für die Artengruppe gefunden werden, die Mandiwana-Neudani et al. (2019) als „*Peliperdix*“ bezeichnen. *Afrocolinus* wird automatisch zu einem objektiven Synonym von *Peliperdix* (ICZN 1999, Art. 61.3.3.). Die Autoren haben ihren Fehler inzwischen berichtigt und eine neue Gattung für die anderen ehemaligen *Peliperdix*-Arten eingeführt (Crowe et al. 2020). **Benennung:** Zusammengesetzt aus den Wörtern *afro* für afrikanisch und *-colinus*, was in Nahuatl (Aztekisch) die Bezeichnung für eine Wachtel ist (Jobling 2010).

Trochilidae, Kolibris

Elliotomyia Stiles & Remsen, 2019

Zootaxa 4691: 195.

Typusart: *Trochilus chionogaster* von Tschudi, 1846

Taxonomie: Im Zuge einer Revision der Gattungen des artenreichen Tribus Trochilini innerhalb der Kolibri-Unterfamilie Trochilinae errichteten Stiles et al. (2017) die neue Gattung *Elliotia* für zwei Arten der mittleren Höhenlagen der O-Anden, die Weißbauchamazilie *E. chionogaster* (von Tschudi, 1846) und die Grünweißamazilie *E. viridicauda* (von Berlepsch, 1883). Beide Arten waren zuvor von den meisten Autoren in die Gattung *Amazilia* Lesson, 1843 gestellt worden. Der

Gattungsname *Elliotia* Stiles, Remsen & McGuire, 2017 ist jedoch durch *Elliotia* Nietner, 1856 für eine Käfergattung aus Sri Lanka präokkupiert und dadurch nicht verfügbar (Martens & Bahr 2019). Stiles & Remsen (2019) errichteten nun mit *Elliotomyia* eine neue Gattung für diese beiden Kolibriarten. Während die Unterschiede in Gefiederfärbung und Morphologie zu anderen, ehemals als nahe verwandt angesehenen Arten relativ subtil sind, ist die neue Gattung genetisch deutlich von diesen differenziert. Außerlich ähnliche Arten wie die Andenamazilie *Uranomitra francaiae* (Bourcier & Mulsant, 1846) und die Kurzschnabelamazilie *Chrysoronia brevirostris* (Lesson, 1829) unterscheiden sich durch bronzefarbige Oberschwanzdecken und Schwanzfedern, die mittelamerikanische Bronzekopfamazilie *Chlorestes candida* (Bourcier & Mulsant, 1846) ist deutlich kleiner und zeichnet sich durch einheitlich bronze-grüne Oberseite und Schwanz aus. Die ehemals in die Gattung *Leucippus* Bonaparte, 1850 einbezogenen Arten, zu denen Schuchmann (1999) auch Weißbauch- und Grünweißamazilie stellte, unterscheiden sich durch den komplett schwarzen, nicht zweifarbigen Schnabel, mehr oliv-grünliche Oberseitenfärbung und matter graue Unterseiten. Insgesamt lässt sich *Elliotomyia* von allen anderen Gattungen des Tribus Trochilini anhand genetischer, morphologischer, ökologischer und zoogeographischer Daten eindeutig unterscheiden.

Benennung: Der Name ehrt den Ornithologen Daniel Giraud Elliot (1835–1915) für seine frühen Beiträge zur Klärung der Gattungstaxonomie von Kolibris; das Suffix „*myia*“ (griechisch für Fliege) weist auf die geringe Größe der Kolibris hin.

Zosteropidae, Brillenvögel

Parayuhina Cai, Cibois, Alström, Moyle, Kennedy, Shao, Zhang, Irestedt, Ericson, Gelang, Qu, Lei & Fjeldså, 2019

Mol. Phylogenet. Evol. 130: 354. Mehrere phylogenetische Bäume.

Typusart: *Yuhina diademata* Verreaux, 1869

Taxonomie: Bereits die Arbeiten von Cibois et al. (2002, 2018), Moyle et al. (2006) und Zhang et al. (2007) und die von Cai et al. (2019) vorgelegte Phylogenie bestätigen, dass sich innerhalb der artenreichen Brillenvögel mehrere große genetische Linien voneinander getrennt haben. Die Gattung *Yuhina* Hodgson, 1846 gehört zu den Brillenvögel (Cai et al. 2019), und die Diademyuhina *Yuhina diademata* steht ganz an der Basis der Zosteropidae und ist die Schwesterart aller anderen Arten dieser Familie. *Y. diademata* ist innerhalb des phylogenetischen Baumes dieser Familie tief getrennt und erfordert einen eigenen Gattungsnamen. Ein älterer „vergessener“ nicht mehr benutzter Name ist nicht verfügbar. Mit *Parayuhina* Cai et al. 2019 wird ein solcher vorgeschlagen; die Gattung ist monotypisch. Im phylogenetischen Baum folgen auf *Parayuhina* drei weitere eng verwandte Arten, die mit dem alten, derzeit nicht

mehr verwendeten Gattungsnamen *Staphidia* Gould, 1871 belegt werden. *Staphidia* umfasst neben der Typusart *S. torqueola* Swinhoe, 1870 die beiden Arten *S. castaniceps* (F. Moore, 1854) und *S. everetti* (Sharpe, 1887); alle standen zuvor in *Yuhina*. Danach schließen sechs weitere eng verwandte Arten an, die in der Gattung *Yuhina* verbleiben.

Diesem Teilklausus aus drei Gattungen stehen die prosperierenden Brillenvögel der Gattungen *Dasyrocrotopha* Tweeddale, 1878, *Sterrhoptilus* Oberholser, 1918 und *Zosterops* Vigors & Horsfield, 1827 gegenüber, die sich vor allem auf SO-asiatischen und australischen Inseln in weniger als 10 Millionen Jahren zu gegenwärtig mehr als 100 isolierten Arten differenziert haben (Cai et al. 2019). Die Zosteropiden stellen zwar eine eigenständige Familie dar, umfassen aber als neue Erkenntnis einen kleinen Anteil der Arten der ehemaligen Timalien, Timaliidae, die seit geraumer Zeit in mehrere Familien aufgelöst wurden (vgl. oben Alcippeidae).

Die Typusart von *Parayuhina*, *diademata* (und zugleich einzige Art der Gattung), lebt in Bergwäldern in Mittel- und S-China, NO-Myanmar und N-Vietnam; Körperlänge 14–18 cm, Gewicht 15–29 g; überwiegend graubraun gefärbtes Gefieder, mit dunkler graubrauner aufstellbarer Haube, deutlichem weißen bis in den Nacken gezogenen Überaugenstreif, abgesetzte schwarze Basalanteile von Hand- und Armschwingen. Unterscheidet sich von *Staphidia* durch das Fehlen weißer Spitzen der äußeren Schwanzfedern und von *Yuhina* durch die Größe, leicht gegabelten Schwanz und das Fehlen von Streifen an Kopf und Flanken; Geschlechter einander ähnlich. Alle diese Merkmale charakterisierten früher die weiter gefasste Gattung *Yuhina*, d. h. mittelgroße Timalien mit Kopphaube.

Name: Er bezieht sich eine einzige Art der früheren Timalien mit Federhaube, *Yuhina*, die sich nach molekulargenetischen Befunden als paraphyletisch erwies. Für eine dieser Arten wird Gr. „para“ für „nahe“ dem alten Gattungsnamen *Yuhina* vorangestellt, um zu zeigen, dass diese Art mit *Yuhina* wohl verwandt ist, jedoch mit ihr keine monophyletische Einheit bildet.

3.3 Neue Arten

Cuculidae, Kuckucke

Cercococcyx lemaireae Boesman & Collar, 2019

Bull. Brit. Ornithol. Club 139: 155. Verbreitungskarte, Sonagramme, Tabellen.

Locus typicus: Grassfield, Mt. Nimba, Liberia, 550 m.

Material: HT ist ein Exemplar, das am 11.8.1967 von A. D. Forbes-Watson gesammelt wurde, deponiert im NHMUK Tring; PT wurden nicht benannt. Umfangreiches Tonmaterial der Archive Xeno-canto, Macaulay Library und Internet Bird Collection sowie die Sammlung der British Library wurden herangezogen. Balgbezogene Tonaufnahmen (song specimen) liegen nicht vor.

Verbreitung: Jene der Ausgangsart, des Schweifkuckucks *Cercococcyx mechowi* Cabanis, 1882 erstreckt

sich in einem mehrfach aufgesplitterten Areal von Sierra Leone östlich bis W-Kamerun, ferner über den oberen und unteren Guinea-Waldgürtel von Westafrika, dann von Sierra Leone östlich mit Verbreitungslücke am Dahomey Gap bis Nigeria und von dort bis Uganda und südlich bis N-Angola (del Hoyo & Collar 2014). Der Locus typicus liegt in Angola, somit im östlichen Teil des Areals. Die Teilpopulation von *C. mechowi*, die Boesman & Collar (2019) als eigene Art *C. lemaireae* Boesman & Collar, 2019 abtrennen, besiedelt in einem allopatrischen und mehrfach aufgesplitterten Areal den westlichen Teil des ursprünglichen *mechowi*-Arealen von Sierra Leone bis SO-Nigeria. Die Verbreitungsgrenze zwischen den Trägern zweier auffällig verschiedener stimmlicher Eigenschaften soll in Kamerun liegen; nach Dowsett & Dowsett-Lemaire (2015) bildet der Sanaga-Fluss die Grenze zwischen beiden, nach Chappuis (2000) soll die Übergangsregion im Gebiet der Kamerun-Berge liegen, wo die beiden Populationen parapatrisch vorkommen.

Taxonomie: Wie bereits Payne (2005) hervorhob, konnten auch Boesman & Collar (2019) keine diagnostischen Gefiedermerkmale in Färbung und Messwerten zwischen Vögeln westlich und östlich des Sanaga-Flusses ermitteln (Abb. 2). Westliche Vögel sind zwar geringfügig kleiner (etwa 10 mm kürzerer Schwanz) als die östlichen, der Unterschied verkleinert sich bei den Männchen, wenn nach Geschlechtern getrennt wird; bei den Weibchen wird der Unterschied größer. Auch Chappuis (2000), wohl basierend auf anderem Balgmaterial als es Boesman & Collar (2019) vorlag, hielt östliche Vögel für (geringfügig) größer als westliche. Die Stichprobengröße beider Autoren war indes gering, und die Werte stehen unter Vorbehalt.

Auffallenderweise haben die Populationen des Ost- und des Westareals ein deutlich verschiedenes Stimmrepertoire, worauf zuerst Dowsett-Lemaire (1997) mit Sonagrammen, Chappuis (2000) und Dowsett & Dowsett-Lemaire (2015) mit genauer Punktkarte der beiden Gesangstypen der West- und der Ostpopulation aufmerksam machten. Bereits Chappuis (2000) hielt es für möglich, dass die Vertreter der beiden stimmlichen Repertoires eigene Arten repräsentieren könnten. Seine Vorspielversuche mit der Stimme von Vögeln der östlichen Population im Westareal erbrachte dort keine Reaktion der getesteten Vögel. Auf diese akustischen Unterschiede gründet sich die nun vorgeschlagene taxonomische Behandlung dieser beiden Populationen. Sie haben jeweils zwei verschiedene Gesangsformen. Von Sierra Leone bis W-Kamerun sind das Rufe mit drei ansteigenden Einzeltönen und einer wiehernden Reihe klagender Rufe, zuerst in enger Reihung, dann langsamer und in der Frequenz fallend (alle folgenden Beispiele in engl. Umschreibung): „tiutiutiutiutittitui-tiu-tiu...“, angeblich ähnlich Eisvögeln der Gattung *Halcyon* Swainson, 1821. Von SO-Kamerun (von dort nur ein Tonbeleg) ostwärts haben die Kuckucke eine



Abb. 2: *Cercococcyx lemaireae*, ursprünglich die westliche Population des Schweifkuckucks *Cercococcyx mechowi*, aus dem Ankasa National Park, Ghana. – *Cercococcyx lemaireae*, representing the western population of the Dusky Long-tailed Cuckoo *Cercococcyx mechowi*, from Ankasa National Park, Ghana.
Foto: Nik Borrow

einfache Gesangsform mit drei ähnlichen, weniger melodiosen Tönen etwa wie „wheet-wheet-wheet“ und eine schnellere Form gereihter Elemente, die in der Frequenz fallen wie „heewheewheewheewhee...“, doppelt so schnell wie das Äquivalent aus Oberguinea. Diese bemerkenswerten Unterschiede wurden bisher nicht für formale taxonomische Folgerungen verwendet, nun aber zur Etablierung einer eigenen Art herangezogen, *Cercococcyx lemaireae* Boesman & Collar, 2019. Alte nicht mehr gebrauchte Ssp.-Namen liegen nicht vor, die als Namengeber hätten dienen können, und die Ursprungsart *C. mechowi* gilt ohnehin als monotypisch (Dickinson & Remsen 2013; del Hoyo & Collar 2014).

Zur Begründung des Artstatus allein auf akustischen Merkmalen wird gesagt, dass Lautäußerungen bei Non-Passeris, auch bei den Kuckucken (Payne 1997), angeboren und kaum variabel seien und bei Paarbildung und Paarbindung eine entscheidende Rolle spielen. Das ist prinzipiell richtig, doch bleibt das Problem, dass beide Arten weiträumig allopatrisch verbreitet sind, und der Status als jeweils biologische Arten nicht belegbar ist. Dazu könnten Rückspielversuche im jeweils anderen Areal wichtige Hinweise geben. Auch eine molekular-genetische Analyse wäre wichtig; sie liegt bisher nicht vor. Auch sind die Lautäußerungen des Typusexemplars nicht bekannt. Sinnvoll wäre es gewesen, für die Beschreibung der Art ein „song specimen“ zu sammeln, also ein Exemplar, dessen Gesang aufgezeichnet wurde. Ein derartiges Referenzdokument bestehend aus Balg, Stimme und Gewebeprobe hat für taxonomische Zwecke hohe Aussagekraft und wäre in einem solchen Fall von morphologischer Einförmigkeit von Nutzen gewesen. Boesman & Collar (2019) berichten allerdings von möglichen vokalen Übergangsformen in den Bakossi-Bergen und halten lokale Hybridbildung in der

Kontaktzone für möglich, bewerten die bisherigen Daten aber nicht als gravierend.

Zur Verteidigung ihres taxonomischen Vorgehens führen Boesman & Collar (2019) den Pfeifkuckuck *Hierococcyx nisicolor* (Blyth, 1843), den Weißnackenkuckuck *H. hyperythrus* (Gould, 1856) und den Sunda-kuckuck *Cuculus lepidus* (S. Müller, 1845) an, die sich bei hoher morphologischer Gleichförmigkeit gut anhand der Stimme von ihren nächsten allopatrisch lebenden Verwandten trennen lassen (King 2002, 2005). Diese taxonomischen Aufwertungen nach Abspaltung allopatrischer Populationen zu Artrang sind wenigstens für die beiden ersten Arten inzwischen anerkannt (Dickinson & Remsen 2013). Die morphologischen Unterschiede zwischen diesen „Spaltarten“ sind allerdings deutlich größer als bei diesem Beispiel aus der Gattung *Hierococcyx*.

Akustische Signale wurden vielfach bei Eulen für die Artdefinition angewandt; Eulen sind durch ihre nächtliche Aktivität noch intensiver als tagaktive Vögel auf akustische Kommunikation angewiesen. Rasmussen et al. (2012) haben diese Argumentation zur Arttrennung der Eulen der Philippinen herangezogen; in diesem Falle waren allerdings neben den akustischen auch trennende morphologische Daten verfügbar.

Boesman & Collar (2019) führen außerdem das umstrittene Wertungssystem von Merkmalen von Tobias et al. (2010) ins Feld, nach dem unterschiedliche Ausprägung von Merkmalen der Färbung und Musterung des Gefieders, der Körpergröße und/oder Stimme mit Punkten bewertet werden. Ab einem Gesamtwert von 7 wird Artstatus verliehen (vgl. die Kritik der Methode in Martens & Bahr 2013). Die stark unterschiedliche Stimme beider Kuckuck-Populationen wird mit Wert 4 belegt; andere geringfügige Unterschiede ergeben einen Wert von über 7, der Vergabe von Artstatus ermöglicht. Eine gewisse Willkür bei der Einschätzung der Merkmale ist nicht von der Hand zu weisen.

Benennung: Sie ehrt Françoise Dowsett-Lemaire, die zusammen mit ihrem Ehemann Bob Dowsett sehr viel zur Kenntnis der afrikanischen Ornithologie beigetragen hat. Vor allem Aspekte zur Verbreitung, Ökologie, zum stimmlichen Verhalten, zu Taxonomie und Naturschutz sind hervorzuheben. Als engl. Name wird Whistling Long-tailed Cuckoo vorgeschlagen.

Lybiidae, Afrikabartvögel

Buccanodon dowsetti Boesman & Collar, 2019

Bull. Brit. Ornithol. Club 139: 156. Verbreitungskarte, Sonogramme.

Locus typicus: Grassfield, Mt. Nimba, Liberia, 550 m
Material: HT gesammelt am 24.8.1967 von A. D. Forbes, deponiert im NHMUK Tring, PT wurden nicht festgelegt. Umfangreiches Tonmaterial der Archive Xenocanto, Macaulay Library und Internet Bird Collection sowie die Sammlung der British Library wurden herangezogen. Balgbezogene Tonaufnahmen (song specimen) liegen nicht vor.

Verbreitung: Der Gelbfleck-Bartvogel *Buccanodon duchailloi* (Cassin, 1855) hat eine weite Verbreitung im tropischem Afrika von Sierra Leone im Osten bis S-Ghana, mit einer Verbreitungslücke in Togo und Benin; östlich davon besetzt er disjunkt das Gebiet von SW-Nigeria östlich bis Kenia. Nur dieser weithin isolierte westliche Arealteil wird jetzt einer neuen Art zugeschrieben. Der Locus typicus von *duchailloi* liegt in Gabun in seinem östlichen Teil.

Taxonomie: *Buccanodon duchailloi* ist ein kleiner dunkelgrauer Bartvogel mit gelber quergebänderte Unterseite, roter Kopfkappe und auffällig gelbem, nach unten gezogenem Hinteraugenstreif. Die beiden Spaltarten *B. duchailloi* s. str. und der neu vorgeschlagene *B. dowsetti* Boesman & Collar, 2019 sind morphologisch nicht unterscheidbar, wenngleich bei letzterem eine gewisse Tendenz zu etwas längerem Schnabel, längeren Flügeln und längerem Schwanz besteht, und der rote Kronenfleck offensichtlich ein wenig kleiner ist. Alle bislang beschriebenen Unterarten beziehen sich auf die östliche Teilpopulation, sodass für die westliche Form kein alter oder bisher nicht mehr benutzter Name zur Verfügung steht. Im Ostareal werden die Ssp. *bannermani* Serle, 1949 (Locus typicus Bamenda, seinerzeit British Cameroon) und *gabriellae* Bannerman, 1924 (Locus typicus Pangala, seinerzeit French Congo) unterschieden.

Dieser äußeren Gleichförmigkeit stehen markante akustische Unterschiede gegenüber. Der Gesang der Vögel der westlichen Population, jetzt als *B. dowsetti* bezeichnet, ist eine einfache, an Intensität zunehmende Folge von sechs bis elf weichen (folgend immer in engl. Umschreibung) „oop“-Rufen, gereiht wie „oop oop-ooop-ooop-ooopooop“. Dem gegenüber steht ein schnelles und gutturales „purr rrrrrrrrrru“ bei *B. duchailloi*. Somit präsentiert *B. dowsetti* viel weniger, dafür aber längere Töne, deren Geschwindigkeit steigert sich in der Wiedergabe. Borrow & Demey (2001) haben zuerst auf diesen Unterschied aufmerksam gemacht. Diese vokalen Unterschiede halten die Autoren für so gravierend, dass sie dieser westlichen Population Artstatus als *Buccanodon dowsetti* Boesman & Collar, 2019 zuerkennen.

Auch bei dieser „Vokalart“ (vgl. oben, *Cercococcyx lemaireae*) bleibt als argumentativer Schwachpunkt, dass die Erhebung und der Vergleich morphologischer Merkmale keine Rolle spielen, da keine deutlichen Unterschiede gefunden wurden. Eine Kontaktzone zwischen beiden geografischen Vertretern, in der die beiden Teilpopulationen ihre biologische Eigenständigkeit über Hybridbarrieren beweisen könnten, ist unbekannt. Leider ist auch über die gesanglichen Eigenschaften des Typusexemplares nichts bekannt. Ein „song specimen“, dessen Gesang aufgezeichnet worden ist, wäre als akustisches Referenzdokument auch in diesem Fall von Nutzen gewesen.

Benennung: Sie erfolgte zu Ehren von Robert J. (Bob) Dowsett, der über ein halbes Jahrhundert in zahllosen

Publikationen die afrotropische Ornithologie nachhaltig geprägt hat, oft zusammen mit seiner Frau und Koautorin Françoise Dowsett-Lemaire. Als engl. Name gilt Western Yellow-spotted Barbet.

Furnariidae, Töpfervögel

Cinclodes lopezlanusorum López-Lanús, 2019

Guia Audiornis Aves Argentina, tercera ed., Adenda: 482. 1 Farbtafel, 11 Abbildungen, 1 Karte, 5 Tabellen.

Locus typicus: Challhuaco, Nahuel Huapi Nationalpark, Rio Negro, Argentinien.

Material: HT ist ein Männchen in CFP Ciudad de General Roca; 6 weitere Bälge (4 Männchen, 2 ohne Geschlechtsangabe) in MACN Buenos Aires sind als PT ausgewiesen; zahlreiche Sonagramme von Gesängen und Rufen mehrerer Individuen.

Verbreitung: Das Verbreitungsgebiet der neuen Art erstreckt sich entlang der Anden Patagoniens von etwa 37° S bis nach Tierra del Fuego (Feuerland). Dabei soll sie ausschließlich in Lenga-Südbuchenwäldern *Nothofagus pumilio* des Klimaxstadiums in Höhenlagen zwischen 900 und 1700 m im Norden des Areals und zwischen 0 und 600 m auf Tierra del Fuego anzutreffen sein; Bestände anderer Südbuchenarten *Nothofagus* spp. oder der Chilezeder *Austrocedrus chilensis* werden nicht besiedelt. Gleiches gilt für die Übergangszonen (Ökotonen) zwischen Wäldern und Steppengebieten. Dieser Uferwippen soll ausnahmslos in Baumhöhlen der Lenga-Südbuchen brüten. Abholzung und Brände führen seit einigen Jahrzehnten zum Rückgang dieser Buchenwälder, was sich potenziell negativ auf die Bestände des neuen *Cinclodes* auswirken dürfte. Einige Nationalparks und Schutzgebiete Argentinien und Chiles mit entsprechenden Wäldern bieten der neuen Art Refugien. López-Lanús (2019) schätzt den Bestand des neuen Uferwippen als „Near Threatened“ bis „Vulnerable“ ein.

Taxonomie: B. López-Lanús hat bereits in den beiden ersten Auflagen seines Buches jeweils eine neue Art beschrieben: *Sporophila digiacomoi* López-Lanús, 2016 (= *S. iberensis* Di Giacomo & Kopuchian, 2016) und *Sicalis holmbergi* López-Lanús, 2017 (= *S. auriventris* R. A. Philippi [Krumwiede] & Landbeck, 1864), die beide von anderen Taxonomen keine Anerkennung gefunden haben (siehe Martens & Bahr 2018, 2019). In einem Addendum zur dritten Auflage findet sich nun die Beschreibung eines Uferwippen, den der Autor in den Lenga-Südbuchenwäldern der unteren und mittleren Lagen der Anden entdeckt haben will. Sowohl morphologisch als auch genetisch ist die neue Art nicht von der Nominatform des Kurzschnabel-Uferwippen *Cinclodes fuscus* (Vieillot, 1818) zu unterscheiden (Abb. 3). Nach López-Lanús' (2019) Angaben bestehen jedoch Differenzen in der Habitatwahl, der Brutbiologie, den Lautäußerungen und einigen Verhaltensweisen, speziell des Balzflugs, zwischen beiden Taxa. N. Krabbe (2020) hat in einer Stellungnahme für das

South American Classification Committee (SACC) der American Ornithological Society die von López-Lanús (2019) publizierten Daten und daraus abgeleiteten Schlussfolgerungen untersucht. Danach spricht nichts für eine kryptische neue *Cinclodes*-Art. Vielmehr ließen sich alle Unterschiede, vor allem in den Lautäußerungen und der Brutbiologie, auf individuelle Variabilität zurückführen. Seinem Vorschlag, *Cinclodes lopezlanusorum* die Anerkennung als neue Art zu verweigern, folgten alle Mitglieder des SACC.

Es ist weiterhin unklar, ob die diversen Auflagen von López-Lanús' „Guia Audiornis“ den Kriterien entsprechen, welche die Internationale Kommission für Zoologische Nomenklatur (ICZN 1999, 2012) an Veröffentlichungen für nomenklatorische Belange stellt. Selbst innerhalb Argentiniens scheint die Verbreitung seiner Werke außerordentlich begrenzt zu sein, was bei der sehr geringen Auflagenstärke nicht verwundert (von der ersten Auflage wurden offenbar weniger als 20 Exemplare ausgegeben; Martens & Bahr 2018). Die Beschreibung von *Cinclodes lopezlanusorum* ist offenbar bisher nur in elektronischer Form verbreitet worden, enthält aber keinen Hinweis auf eine ZooBank-Registrierung. Sollten die Anforderungen des Art. 8 des Codes (ICZN 2012) nicht erfüllt worden sein, so ist der Name *Cinclodes lopezlanusorum* nicht nur als Synonym von *C. fuscus* zu betrachten, sondern er ist dann gar nicht verfügbar.

Benennung: Der Autor würdigt mit der Namensgebung seine Familie, insbesondere seine Eltern Bernabé Francisco und Ana Inés López-Lanús, seine Brüder, vor allem Sebastián López-Lanús, die seine ornithologischen



Abb. 3: *Cinclodes lopezlanusorum* wurde als neue Art und als nächster Verwandter des Kurzschnabel-Uferwippers *Cinclodes fuscus* beschrieben; diese Art ist hier abgebildet. Wahrscheinlich sind beide Arten identisch, somit wäre *C. lopezlanusorum* keine eigenständige Art, sondern ein Synonym zu *C. fuscus*. – *Cinclodes lopezlanusorum* was described as a new species being a close relative of the Buff-winged *Cinclodes fuscus* and this species is figured here. Probably both species are identical, thus *Cinclodes lopezlanusorum* would not be a species in its own rights but a synonym of *C. fuscus*. Foto: Pio Marshall

Studien über mehrere Jahre finanziell unterstützt haben, außerdem seinen Sohn Máximo B. López-Lanús, der die oft lange Abwesenheit seines Vaters tolerieren musste.

Dicaeidae, Mistelfresser

Dicaeum dayakorum Saucier, Milensky, Caraballo-Ortiz, Ragai, Dahlan & Edwards, 2019

Zootaxa 4686: 454. Verbreitungskarte, Aquarell des Weibchens, Fotos des lebenden Vogels, Skizzen vom Längsschnitt und Querschnitt der Zunge, Mistelbeere, molekulargenetischer Baum.

Locus typicus: Lanjak Entimau Wildlife Sanctuary, Sarawak, Malaysia, 01°24'48" N 112°00'16" O, 350 m.

Material: HT adultes Weibchen, hinterlegt im USNM Washington, präpariert als Balg, Skeletteile; Gewebeproben, Zunge, Magen und Kotprobe wurden gesichert; in der GenBank sind Sequenzen der Gene ND2, ND3 und TGFb2 hinterlegt.

Verbreitung: Der „Spectacled Flowerpecker“, so der Name der Art, als sie noch nicht wissenschaftlich beschrieben worden war, ist sogar im Freiland gut kenntlich und wurde zuerst im Jahr 2009 im Danum Tal in Sabah, Malaysia, im Norden der Insel Borneo beobachtet (Edwards et al. 2009) (Abb. 4).

Ohne Belegexemplar, auch ohne einen bisher verkannten Vogel in einer Museumssammlung, konnte die Art nicht formal beschrieben werden (Edwards et al. 2009; Peterson 2014). Erst fünf Jahre später im August 2014 wurde ein weiteres Exemplar in der Labi Hills Forest Reserve in Brunei entdeckt und fotografiert, kurz darauf ein Paar im September 2014 im Maliau Basin in Sabah (Sykes & Loseby 2015), alles Beobachtungsorte im Norden der Insel Borneo. Der nächste Nachweis gelang Hunderte Kilometer südlich in Indonesien im Bukit Batikap Protection Forest in Indonesien, Zentral-Kalimantan von Borneo. Das bewies, dass dieser mysteriöse Vogel überall in den Tieflandwäldern dieser Insel bis etwa 350 m erwartet werden kann (Boyd et al. 2016; Fischer et al. 2016). Bei der Erfassung des Vogelbestandes der Tieflandwälder vom malaysischen Sarawak 2019 wurde endlich ein Vogel gefangen und konnte korrekt beschrieben werden. Mit dem Namen *Dicaeum dayakorum* Saucier et al., 2019 wurde die neue Art belegt, und dieser Vogel war die Basis für alle weiteren Untersuchungen. Wie viele andere *Dicaeum*-Arten scheint *D. dayakorum* auf Mistelfrüchte (Loranthaceae) spezialisiert zu sein. Misteln wachsen als Parasiten in den Kronen hoher Bäume und bilden in den Tropen einen schwer zu erfassenden Mikrolebensraum. Die ersten Beobachtungen von *D. dayakorum* gelangen folglich auf Baumkronenpfaden.

Innerhalb der Gattung *Dicaeum* Cuvier, 1816 sind jetzt 39 (Dickinson & Christidis 2014) bzw. 48 Arten anerkannt (del Hoyo & Collar 2014), davon leben sieben auf Borneo, 16 auf Sumatra und 15 auf den Philippinen. Mit dieser hohen Artendichte mag zusammenhängen,



Abb. 4: Ein Paar des Dayakmistelfressers *Dicaeum dayakorum* an Beeren von *Medinilla* sp. (Schwarzmundgewächse, Melastomataceae), nach Beobachtungen am Belalong Canopy Walkway im Temburong National Park, in Brunei Darussalam, Borneo. – A pair of Spectacled Flowerpeckers *Dicaeum dayakorum* feeding on berries of *Medinilla* sp. (Melastomes, Melastomataceae), according to observations on the Belalong Canopy Walkway in Temburong National Park, Brunei Darussalam, Borneo.

Zeichnung: Karen Phillipps (Wikimedia Commons, https://en.wikipedia.org/wiki/Creative_Commons)

dass *D. dayakorum* nur verstreut vorzukommen scheint und sich kaum größere Populationen aufbauen können. Gegenwärtig sind sechs Fundorte bekannt, vier davon in der Nordhälfte der Insel. Die Art scheint auf ausgedehnte Primärwälder aus Flügelfruchtgewächsen (Dipterocarpaceae) mit allenfalls geringem Holzeinschlag angewiesen zu sein. Das gilt auch für den Fundplatz des einzigen Belegexemplars. In stark geschädigten Wäldern wurde die Art nie beobachtet.

Taxonomie: Innerhalb von *Dicaeum* haben wir eine gut kenntliche Art mit folgenden Merkmalen vor uns: Oberhalb und unterhalb des Auges eine Reihe weißer Orbitalfedern, die zwei deutliche Bögen bilden und wie eine Brillenstruktur wirken (Abb. 4), sie ist beim Männchen stärker ausgeprägt als beim Weibchen. Gefieder mit dunkelgrauen Partien oberseits und helleren unterseits des Körpers, mit einem breiten weißlichen Streifen vom Kinn zum Bauch, zumindest im Adultkleid ohne bräunlich-gelbe Karotinoid-Anteile; solche sind bei verwandten Arten regelmäßig anzutreffen; Schnabel relativ kurz.

Im bisher bekannten molekulargenetischen *Dicaeum*-Baum auf der Basis der Mito-Gene ND2, ND3 und

TGFB2 mit 1.909 Basenpaaren fügt sich *D. dayakorum* nahtlos ein (Nyári et al. 2009). Mit hoher statistischer Sicherung nimmt er eine basale Stellung innerhalb eines Kladus von 20 Arten ein. Ein eindeutig definiertes Schwertertaxon ließ sich nicht einengen. Das mag mit seiner isolierten Stellung innerhalb der Gattung zusammenhängen. Die wenigen dokumentierten Tonaufnahmen scheinen Ähnlichkeiten zu anderen *Dicaeum*-Arten aufzuweisen; es sind Triller von etwa 1,5 s Länge in der Tonhöhe steigend und anschließend fallend.

Von der ersten Beobachtung dieser Mistelfresserart bis zum Fang eines Belegexemplars, das als Typus festgelegt und benannt werden konnte, vergingen zwölf Jahre. Eine Sammelgenehmigung lag zwar frühzeitig vor, doch die weit verstreute Verbreitung machte den Fang schwierig und von Zufällen abhängig. Erst mit diesem Typusexemplar konnte ein wissenschaftlicher Name für diese neue Art vergeben werden. Immer wieder wird auf die Regeln des Code (ICZN 1999) hingewiesen, dass bei Neubeschreibungen ein Typusexemplar festgelegt und hinterlegt werden muss (Collar 2009; Dubois 2017; Saucier et al. 2019). Ausnahmen werden streng gehandhabt und sind nur in seltenen Fällen zulässig. Durch diese Regelung können Konflikte entstehen. Für eine offensichtlich neue Schwalbenart durfte in Äthiopien kein Belegexemplar gesammelt werden, da die zuständigen Behörden dafür keine Genehmigung erteilten. Folglich hat diese Art lange nach der Entdeckung bis heute keinen wissenschaftlichen Namen (Gedeon & Töpfer 2021).

Benennung: Der Artname *dayakorum* ehrt das Volk der Dayak von Borneo. Ihre enorme Kenntnis von Flora und Fauna ihrer heimatlichen Wälder ist von wesentlicher und unersetzbarer Bedeutung für die Schutzanstrengungen des endemischen Inselökosystems. Genitiv Plural des latinisierten Namens „dayakus“. Engl. Spectacled Flowerpecker bezieht sich auf die hellen Markierungen um das Auge; dt. Dayakmistelfresser (Barthel et al. 2020).

Pycnonotidae, Bülbüls

Pycnonotus pseudosimplex Shakya, Lim, Moyle, Rahman, Lakim & Sheldon, 2019

Bull. Brit. Ornithol. Club 139: 52. Molekulargenetischer Baum, Foto der neuen Art mit Vergleichsfoto, Verbreitungskarte, zwei Tabellen.

Locus typicus: Malaysia, Sarawak, Miri Division, Miri, Lambir Hills National Park, Insel Borneo, 04°12' N, 114°25' O; etwa 120 m.

Material: HT adultes Männchen deponiert in LSUZM Baton Rouge; Gewebeproben wurden gesichert, gesammelt am 23.4.2013; Vogel präpariert von F. H. Sheldon; molekulargenetische Sequenzen des ND2-Gens sind in der GenBank hinterlegt. Elf PT wurden festgelegt, davon einer in LSUZM, alle anderen in WFWZ Camarillo aufbewahrt; diese stammen von verschiedenen Orten in Sabah, dem malaysischen Teil von Borneo.

Verbreitung: Die weißäugige Form, die als neue Art beschrieben wurde, kann mit einer rotäugigen selteneren offensichtlich sympatrisch oder gar syntop in denselben Waldstücken vorkommen, sowohl im Inneren als auch am Waldrand. Individuen beider Arten, deren DNA verglichen werden konnte, wurden zusammen an denselben Örtlichkeiten gesammelt, z. B. 2008 in Ulu Kimanis, Crocker Range National Park, Sabah; im Jahr 2013 in Lambir Hills National Park, Sarawak und 2018 in Batang Ai National Park, Sarawak. Beide Taxa wurden in Japannetzen in den frühen 1980er Jahren zusammen auch an anderen Stellen in Sabah gefangen: am Bole River, Saliwangan Baru und Mangkatai (Megatai). Diese Orte sind in Sheldon (2015) beschrieben worden. Frühere Autoren berichteten, dass weiß- und rotäugige Individuen über ganz Borneo zusammen vorkommen, doch Shakya et al. (2018) betonen, dass die weißäugigen deutlich seltener sind und offensichtlich ursprünglichen Wald bevorzugen. *P. simplex*, die rotäugige Form, geht in den Bergen der Kelabit Highlands bis 1100 m und lebt in verschiedenen Waldtypen, auch in durch Holzeinschlag degradierten. Die weißäugige, nun als *P. pseudosimplex* beschrieben, wurde bis 500 m gefunden (Abb. 5).

Taxonomie: Hier liegt einer der spannenden Fälle der Vogeltaxonomie vor, in denen eine weit verbreitete Art zwar bekanntermaßen, wie man meinte, morphologisch variiert, aber über mehr als hundert Jahre nicht erkannt wurde, dass in Wirklichkeit zwei biologische Arten vorliegen. Der Weißaugenbülbül, *Pycnonotus simplex*, ist ein einfarbig olivbrauner Bülbül mit weiter Verbreitung in S-Indochina und im Sunda-Archipel mit Su-



Abb. 5: Cremeaugenbülbül *Pycnonotus pseudosimplex* (links) und Weißaugenbülbül *P. simplex* (rechts) vom Ort gemeinsamen Vorkommens auf der Insel Borneo, Sarawak, Malaysia. Diese Träger unterschiedlicher Augenfarbe wurden bisher als konspezifisch angesehen. – Cream-eyed bulbul *Pycnonotus pseudosimplex* (left) and Cream-vented bulbul *P. simplex* (right) from a locality of common occurrence on the island of Borneo, Sarawak, Malaysia. These birds with different eye coloration were believed to be varieties within a single species.

Fotos: John C. Mittermeier

matra, Java und Borneo. Er hat eine komplizierte und lange Zeit nicht einheitliche taxonomische Behandlung erfahren. Das lag sowohl an sympatrischen Populationen auf Borneo (rot- und weißäugig, Abb. 5) als auch an allopatrischen Populationen auf der Malayischen Halbinsel (weißäugig) mit unterschiedlicher Irisfarbe. Diese Populationen unterscheiden sich in Gefiedermerkmalen so gut wie gar nicht (Hoogerwerf 1966; Mees 1986; Dickinson & Dekker 2002). Somit waren sich die Autoren uneinig, ob die Irisfarbe zumindest als subspezifisches Merkmal gelten kann oder ob sie lediglich individuell variiert (Hoogerwerf 1966; Mees 1986). Es gab Argumente für beide Thesen. Für individuelle Variation sprach das sympatrische Vorkommen auf Borneo von rot- und weißäugigen Vögeln. Auf der Malayischen Halbinsel gibt es nur weißäugige *simplex*-Vögel. In diesem großen Verbreitungsgebiet zählen alle *simplex*-Vögel zur Nominatform (Dickinson & Christidis 2014). Auch nach Gefiedermerkmalen gut gekennzeichnete Bülbül-Arten SO-Asiens unterscheiden sich zusätzlich durch die Augenfarbe. *P. erythrophthalmos* (Hume, 1878) ist rotäugig, *P. plumosus* Blyth, 1845 weißäugig; mehrere Arten mit dunklen Irides kommen dort außerdem vor (Shakya et al. 2019).

Bei der Borneo-Nominatform von *P. simplex* sind Träger beider Augenfarben bekannt und können nebeneinander vorkommen; die weißäugige Form ist die häufigere. Erst routinemäßige molekulargenetische Studien zeigten, dass es sich bei diesen „Augenfarb-Morphen“ auf Borneo um Vertreter zweier eigenständiger Arten handelt, die nicht einmal Schwesterarten oder sonst nahe miteinander verwandt sind. Die Form mit den hellen Augen wurde als *Pycnonotus pseudosimplex* Shakya et al., 2019 als neue Art eingeführt (Shakya et al. 2019). Diese ist die Schwesterart vom Graustirnbülbül *P. cinereifrons* (Tweeddale, 1878) der Insel Palawan der SW-Philippinen. *P. simplex* steht an der Basis eines kompliziert differenzierten Kladus von fünf SO-asiatischen *Pycnonotus*-Arten, der den neuen Cremeaugenbülbül *P. pseudosimplex* einschließt.

Wie konnte es zu dieser lange nicht erkannten Fehleinschätzung kommen? Es war zunächst die Vielfalt an Augenfarben generell bei sonst einfarbigen, wenig kontrastreich gefärbten Bülbüls des Sunda-Archipels, die tiefgreifende Unterschiede verdeckten. Gemeinsames Vorkommen zweier Augenfarbenträger am selben Ort bei vermeintlichem Fehlen von sonstigen Unterschieden wurde als normal hingenommen. Erst die großen genetischen Unterschiede im ND2-Gen zwischen Rot- und Weißaugen ließen an dieser Interpretation zweifeln und veranlassten, auch die morphologischen Feinheiten genauer zu prüfen (Sheldon et al. 2015; Lim et al. 2017; Shakya et al. 2017, 2018).

Die nun abgetrennte neue Art Cremeaugenbülbül *P. pseudosimplex* hat eine helle Iris, und das bleibt der Hauptunterschied zum rotäugigen Weißaugenbülbül (sic! so der deutsche Name; Barthel et al. 2020). Im Ge-

fieder unterscheiden sich die beiden nur in Feinheiten im Ausmaß der Gelbtöne. *P. simplex* hat leicht gelblichere Kehle und Bauch; dadurch entsteht ein geringfügig stärkerer Kontrast zur dunkleren Brust und Flanken. Eine ähnliche Art ist zudem *P. cinereifrons*, die mit 31,7 g ($n = 3$) deutlich größer ist; *P. pseudosimplex* ist im Mittel 20,7 g ($n = 11$) schwer. Vom Rotaugenbülbul *P. brunneus* Blyth, 1845, ebenfalls von Borneo, unterscheidet sich *pseudosimplex* durch die weiße Iris anstelle einer hellroten. Die Sequenzunterschiede im ND2-Gen zwischen weiß- und rotäugigen Vögeln von Borneo, nun als zwei getrennte Arten geführt, unterscheiden sich im Mittel um hohe 14 % und um 12 % vom Graustirnbülbul, *P. cinereifrons*. ND2-Differenz zwischen rotäugigen *simplex* von Borneo und weißäugigen *P. simplex* von der Thai-Malayischen Halbinsel ist mit etwa 4 % ebenfalls hoch und könnte Art-Status anzeigen. Stimmliche Unterschiede sind bisher nicht erfasst worden, sie sind aber zu erwarten. Sie können nur verifiziert werden, wenn die Augenfarbe der Sänger dokumentiert ist. Alle graubraunen Bülbüls von Borneos haben für das menschliche Ohr überaus ähnliche Stimmen, anders als die schwarzköpfigen und gelbbäuchigen Arten.

Benennung: Gr. pseudo falsch, unrichtig weist auf die für über 100 Jahre falsch zugeordnete neue Art hin. Sie war nicht gegenüber *P. simplex* differenziert worden, seit Carl Lumholtz 1914 die ersten weißäugigen Vögel am Kayan River in O-Kalimantan im indonesischen Borneo sammelte (Lumholtz 1920). Engl. Cream-eyed Bulbul weist auf das Hauptunterscheidungsmerkmal hin, die Augenfarbe; dt. Cremeaugenbülbul (Barthel et al. 2020).

3.4 Neue Unterarten

Meliphagidae, Honigfresser

Nesoptilotis leucotis schoddei Black, 2019

Bull. Brit. Ornithol. Club 139: 170. 6 Abb. mit Fotos, Karte, Diagramm, 1 Tabelle.

Locus typicus: 1 km NW von Port Kenny, Eyre-Halbinsel, South Australia, Australien.

Material: Der HT sowie zwei PT befinden sich im SAMA Adelaide; die Beschreibung der neuen Form beruht auf der Untersuchung von Museumsbälgen aus West- und Süd-Australien.

Verbreitung: Das Verbreitungszentrum der neuen Ssp. ist die Eyre-Halbinsel im australischen Bundesstaat South Australia. Westwärts dehnt sich das Verbreitungsgebiet bis etwa 131° O entlang der Great Australian Bight aus, dort begrenzt durch das baumlose Nullarbor Plain; es umfasst auch das Gawler Range und erstreckt sich weiter nach Osten bis zum Baxter Range (etwa 137° O). *N. l. schoddei* ist ein Bewohner des Mallee, einer Vegetation aus 2 bis 10 m hohen, mehrstämmigen Eukalyptus-Sträuchern auf relativ trockenen Standorten, die auf das südwestliche und südliche Australien beschränkt ist. Wie die anderen Ssp. des Schwarzkehl-Honigfressers ist offenbar auch *N. l. schoddei* nicht im Bestand bedroht.

Taxonomie: Der Schwarzkehl-Honigfresser *Nesoptilotis leucotis* (Latham, 1801) und seine Schwesterart, der Gelbkehl-Honigfresser *N. flavicollis* (Vieillot, 1817) wurden früher der artenreichen Gattung *Lichenostomus* Cabanis, 1851 zugerechnet (Schodde & Mason 1999; Higgins et al. 2008). Nyári & Joseph (2009) konnten mittels genetischer Daten zeigen, dass *Lichenostomus* nicht monophyletisch ist und in mehrere Gattungen aufgespalten werden sollte (siehe auch Martens & Bahr 2013). Sie setzten für die beiden genannten Arten wieder die Gattung *Nesoptilotis* Mathews, 1913 ein. Neuere taxonomische Übersichten (Schodde & Mason 1999; Higgins et al. 2008; Dickinson & Christidis 2014) listen drei Unterarten des Schwarzkehl-Honigfressers auf: *N. l. leucotis* bewohnt die Küstenregionen O- und SO-Australiens, *N. l. thomasi* (Mathews, 1912) Kangaroo Island vor South Australia und *N. l. novaenorcae* (Milligan, 1904) ist in einem Streifen von SW-Western Australia über South Australia bis ins Innere von New South Wales und Z-Queensland verbreitet. Dolman & Joseph (2015) konnten mittels des mitochondrialen ND2-Gens eine für den Ssp.-Status deutliche Differenzierung mit 2,23 % genetischem Abstand zwischen westlichen und östlichen Populationen von *N. leucotis* feststellen, die der bisherigen taxonomischen Gliederung entgangen war und ihr widerspricht. Die Grenze zwischen den beiden Gruppen verläuft östlich der Eyre-Halbinsel. Dolman & Joseph (2015) vertraten die Meinung, dass *Nesoptilotis leucotis* in nur zwei Ssp. gegliedert werden sollte, *N. l. leucotis* (inklusive *thomasi*) im Osten und Südosten und *N. l. novaenorcae* im Süden und Südwesten. Black (2018) untersuchte Maße und Färbung von Schwarzkehl-Honigfressern anhand größerer Serien und die Verbreitung nach Angaben in der Literatur und in Online-Portalen. Er entdeckte, dass westliche und östliche Mallee-bewohnende Populationen disjunkt verbreitet sind, und dass morphometrische und Färbungsmerkmale eine weitere taxonomische Untergliederung notwendig machen. In der östlichen Gruppe erkennt er neben der Nominatform und der dunklen Unterart *thomasi* die matt und hell gefärbten Vögel des Mallee in O- und SO-Australien als Ssp. *N. l. depauperata* (Mathews, 1912) an. Ein Jahr später unterteilte er (Black 2019) auch die westliche Gruppe in zwei geographisch voneinander getrennte Ssp.: *novaenorcae* in Mallee und semiariden Eukalyptuswäldern von Western Australia und eine bisher unbenannte Form auf der Eyre-Halbinsel und umliegenden Gebieten mit Mallee-Vegetation in South Australia: *N. l. schoddei* Black, 2019. Diagnostische Merkmale gegenüber *novaenorcae* sind die leuchtender gelb-olive Oberseite und die reinere, sattere Gelbfärbung von Brust und Bauch, sowie die etwas längeren Flügel und der höhere Schnabel. Der Gesang wird als weniger komplex bezeichnet, eine Einschätzung die Black & Stewart (2019) bestätigten. Letztere betrachten die Differenzen zwischen den Gesängen der westlichen (*novaenorcae*, *schoddei*) und östlichen

(*leucotis*, *depauperata*) Phylogruppen als so gravierend, dass sie eine Paarungsbarriere darstellen könnten; weitere Untersuchungen dazu sind notwendig.

Benennung: Zu Ehren des australischen Ornithologen Richard Schodde, der 1970 bis 2000 Gründer und Direktor der Australian National Wildlife Collection war. Schodde hat sich große Verdienste um die Taxonomie und Nomenklatur australischer Vögel erworben.

Turdidae, Drosseln

Turdus leucomelas upichiarum Stiles & Avendaño, 2019
Zootaxa 4567: 164. 6 Abb. mit Karte, Fotos und Diagrammen, 3 Tabellen.

Locus typicus: In der Nähe des Caño Negro (1°21' N, 72°54' W; 470 m), eines größeren Flusses durch hügeliges Terrain im Norden des Serrania de Chiribiquete Nationalparks, Verwaltungsdistrikt Calamar, Dept. Guaviare, SO-Kolumbien.

Material: Ein ad. Männchen im ICN Bogotá gilt als der HT; sechs weitere Ex. in den Sammlungen des ICN (3 Weibchen) und IAvH-A Bogotá (2 Männchen, 1 Weibchen) sind als PT ausgewiesen. Die Beschreibung basiert auf morphologischen (Färbung, Maße) und genetischen Daten (Sequenzen des mtDNA ND2-Gens).

Verbreitung: Das Vorkommen dieser neuen Unterart der Fahlbrustdrossel ist auf die Serrania de Chiribiquete und die Cerros de Araracuara in SO-Kolumbien beschränkt. Die Serrania de Chiribiquete ist eine Tafelberg-Landschaft ähnlich der bekannteren Tepuis in SO-Venezuela. Neben den bis 800 m Höhe aufragenden Tafelbergen gibt es dort auch Savannen und Buschland auf nährstoffarmen weißen Sandböden und entlang der größeren Flüsse tropische Regenwälder. Flora und Fauna enthalten neben Elementen Amazoniens vorherrschend solche guianischen Ursprungs. Bis vor wenigen Jahren war das Gebiet aufgrund seiner Ablegenheit und Unzugänglichkeit kaum erreichbar, seine biologische Erforschung steckt noch in den Anfängen. Erst seit den 1990er Jahren wurden auf Expeditionen mit Hubschraubern und mit Booten entlang der Flüsse botanische und zoologische Inventarisierungen möglich. Diese führten zur Entdeckung einer neuen Kolibriart, des Chiribiquete-Smaragdkolibris *Chlorostilbon olivaresi* Stiles, 1996 sowie neuer Ssp. des Perlbauch-Todytranns *Hemitriccus margaritaceiventer chiribiquetensis* Stiles, 1995 und der Morgenammer *Zonotrichia capensis bonnetiana* Stiles, 1995, letztere jedoch nicht von allen Autoren anerkannt (del Hoyo & Collar 2016). Die Cerros de Araracuara liegen südöstlich der Sierra de Chiribiquete und sind ebenfalls biologisch nahezu unerforscht.

Taxonomie: Die Fahlbrustdrossel *Turdus leucomelas* Vieillot, 1818 ist in drei relativ schwach differenzierten Ssp. in weiten Gebiete Südamerikas verbreitet. Dort bevorzugt sie halboffene Habitats wie Waldränder, Savannen und Buschland, aber auch Vorstädte und Parkanlagen. Aus Kolumbien waren bisher zwei Ssp. bekannt: die im Norden und Nordosten weit verbreitete

T. l. albiventer von Spix, 1824, sowie *T. l. cautor* Wetmore, 1946 von der Guajira-Halbinsel im äußersten Norden. Ein im März 1993 in der Serrania de Chiribiquete gesammeltes Exemplar dieser Drossel fiel durch seine dunkle Färbung und geringe Größe auf. Zwischen 1998 und 2000 gelangten drei weitere Vögel in Sammlungen, und Hubschrauber-Expeditionen in zuvor unerforschte Areale im Norden und im Zentrum der Serrania erbrachten zwei weitere Belege sowie Beobachtungen zur Habitatwahl dieser Population. Genetische Analysen bestätigten die nahe Verwandtschaft der Chiribiquete-Population zu *T. l. albiventer*. Sie unterscheidet sich jedoch von letzterer durch insgesamt geringere Größe, mit signifikant kürzeren Läufen, geringere Schnabelhöhe und (bei Männchen) kürzere Flügel. Auch ist sie insgesamt dunkler gefärbt, mit wenig Kontrast zwischen grauem Oberkopf und Rücken (dieser ist bei *albiventer* kräftiger braun); es besteht kein oder ein sehr geringer Unterschied zwischen der Färbung des Rückens und der von Schultern, Flügeldecken und den Federrändern der äußeren Handschwingen (diese sind kräftiger braun oder rotbraun bei *albiventer*); die dunkle Strichelung der Kehle ist brauner, weniger schwärzlich, und durchschnittlich schwächer; der vordere Flügelrand ist dunkler rotbraun; die Unterseite ist dunkler grau, insbesondere Brust und Flanken. Von den sympatrisch vorkommenden Tepuidrosseln *T. arthuri* (C. Chubb, 1914) und Hellmayrdrosseln *T. (ignobilis) debilis* Hellmayr, 1902 unterscheidet sich *T. l. upichiarum* durch die rotbraunen Flügelränder und den hornfarbigen Schnabel (dieser ist bei *arthuri* und *debilis* schwarz), von letzterer auch durch grauer Brust, deutlich weniger Weiß am Steiß, sowie durch die geringere Ausdehnung des Weiß auf der Kehle.

Benennung: Zur Erinnerung an das indigene Volk der Upichia, die wahrscheinlich die ersten Siedler im Chiribiquete-Gebiet waren. Bereits während der Kolonialzeit durch eingeschleppte Krankheiten dezimiert, verringerte sich ihre Zahl im 19. und frühen 20. Jahrhundert durch Sklavenarbeit in den Kautschukplantagen weiter und wird nun vom zahlenmäßig überwiegenen Yukuna-Volk absorbiert. Ihre Sprache, Matapi, ist bereits erloschen.

3.5 Nachtrag: Neue Taxa der Familien-Gruppe

In den früheren Folgen unserer „Dokumentation neuer Vogel-Taxa“ haben wir neue Familien und Unterfamilien der Vögel nur unregelmäßig dokumentiert, obwohl vor allem molekulargenetische Untersuchungen in den letzten beiden Jahrzehnten die Systematik gerade auch der höheren Taxa stark beeinflusst haben. Einige unserer Leser machten uns auf diese Lücke in den Dokumentationen aufmerksam und wünschten sich eine stärkere Berücksichtigung neuer Taxa der Familien-Gruppe. Wir möchten diesem Vorschlag Rechnung tragen und beginnen hier mit einem Nachtrag, der fortgesetzt werden soll, wenn das Interesse der Leserschaft weiterhin besteht.

Odontophoridae, Zahnwachteln

Ptilopachinae Bowie, Cohen & Crowe, 2013

Zootaxa 3670: 97.

Typusgattung: *Ptilopachus* Swainson, 1837

Taxonomie: In den zurückliegenden zwei Jahrzehnten hat die Anwendung molekulargenetischer Methoden die Vogelsystematik revolutioniert, mit oftmals überraschenden Ergebnissen, was die Verwandtschaftsverhältnisse von Arten, Gattungen oder auch höherer Taxa, wie Familien oder Ordnungen, angeht. Das trifft in besonderem Maße auf zwei afrikanische Hühnervögel zu, die bis vor wenigen Jahren von allen Systematikern (z. B. McGowan 1994; Madge & McGowan 2002; Dickinson 2003) zu den Fasanenverwandten (Phasianidae) gerechnet wurden: die Felsenwachtel *Ptilopachus petrosus* (J. F. Gmelin, 1789) und die Nahanwachtel *P. nahani* (A. J. C. Dubois, 1905). Auch wurden beide Arten als nicht nahe miteinander verwandt angesehen. *P. nahani*, ein Bewohner der Tieflandregenwälder im Osten der Demokratischen Republik Kongo und im Westen Ugandas, über dessen Biologie und Ökologie wenig bekannt ist, wurde lange den Frankolinen (*Francolinus* Stephens, 1819) zugerechnet, bis ihn Crowe et al. (1992) in die Gattung *Pternistis* Wagler, 1832 und dort in eine monotypische Untergattung *Acentrotyx* Chapin, 1926 stellten. Hingegen ist *P. petrosus* ein Vogel felsiger und steiniger Habitate in ariden Landschaften südlich der Sahara von Gambia bis Äthiopien und südlich bis Kamerun und N Kenia, dessen systematische Stellung in der Nähe der asiatischen Bambus- und Spornhühner (*Bambusicola* Gould, 1838 und *Galloperdix* Blyth, 1845) verortet worden war.

Erst Crowe et al. (2006) konnten mittels genetischer Daten eine engere Verwandtschaft zwischen diesen doch recht unterschiedlichen Hühnervögeln nachweisen. Völlig unerwartet ergab sich aus diesen Daten zudem, dass diese beiden Arten nicht mit anderen altweltlichen Hühnervögeln verwandt zu sein schießen, sondern eher mit den rein neuweltlichen Zahnwachteln (Odontophoridae). Cohen et al. (2012) konnten diese Resultate anhand zusätzlicher genetischer Marker, aber auch durch die Auswertung ethologischer und bioakustischer Informationen untermauern. Demnach erfolgte die Trennung von Felsen- und Nahanwachtel etwa vor 9,6 (5-13) Millionen Jahren; ihre Abspaltung von den Zahnwachteln erfolgte wahrscheinlich vor ca. 37,4 (32-43) Millionen Jahren. Den Zahnwachteln sehr ähnliche Fossilien aus etwa dieser Periode sind in Frankreich gefunden worden, und es hat möglicherweise noch Landverbindungen von Afrika über Europa nach Amerika gegeben (Cohen et al. 2012). Basierend auf den Untersuchungen von Crowe et al. (2006) und Cohen et al. (2012) beschrieben Bowie et al. (2013) formal die monogenerische Unterfamilie Ptilopachinae für die afrikanische Schwestergruppe der eigentlichen Zahnwachteln (Odontophorinae).

Psittrichasidae, Borstenkopf- und Vasapapageien

Coracopseinae Joseph, Toon, Schirtzinger, Wright & Schodde, 2012

Zootaxa 3205: 31. 2 Abbildungen, 1 Tabelle.

Typusgattung: *Coracopsis* Wagler, 1832

Taxonomie: Phylogenie und Systematik der Papageien (Ordnung Psittaciformes) sind seit den 1990er Jahren intensiv bearbeitet worden, wobei sowohl die gesamte Gruppe (z. B. Miyaki et al. 1998; de Kloet & de Kloet 2005, Astuti et al. 2006; Tavares et al. 2006; Wright et al. 2008; Schweizer et al. 2010, 2011; Mayr 2010) als auch mehr oder minder umfangreiche Teilgruppen untersucht worden sind (z. B. Brown & Toft 1999; Hume 2007; Mayr 2008; Braun et al. 2017). Überwiegend basierten die Untersuchungen auf genetischen Datensätzen, es wurden aber auch morphologisch-anatomische Kriterien herangezogen. Die bis zum Jahre 2012 vorliegenden Ergebnisse dieser Studien machten eine umfassende Revision der Nomenklatur und Klassifikation der Papageien oberhalb der Gattungsgruppe notwendig, die Joseph et al. (2012) vornahmen. Waren zuvor meist nur eine (Peters 1937; von Boetticher 1959; Sibley & Monroe 1990; Dickinson 2003) oder zwei (del Hoyo et al. 1997; Forshaw 2006) Familien innerhalb der Psittaciformes anerkannt worden (lediglich Wolters 1975 unterteilte sie in elf Familien!), so halten Joseph et al. (2012) eine Gliederung in drei Überfamilien mit insgesamt sechs Familien für gerechtfertigt:

Überfamilie Strigopoidea mit den Familien Strigopidae (Eulenpapagei) und Nestoridae (Nestorpapageien);

Überfamilie Cacatuoidea mit der Familie Cacatuidae (Kakadus; mit 3 Unterfamilien);

Überfamilie Psittacoidea mit den Familien Psittacidae (Afrikanische und Neuweltpapageien; mit 2 Unterfamilien), Psittrichasidae (Borstenkopf- und Vasapapageien; mit 2 Unterfamilien) und Psittaculidae (Altweltpapageien; mit 5 Unterfamilien).

Der Borstenkopfpapagei *P. fulgidus* (Lesson, 1830), einzige Art der Gattung *Psittrichas* Lesson, 1831, der Gebirge Neuguineas und die Vasapapageien der Gattung *Coracopsis* Wagler, 1832, Madagaskars und benachbarter Inseln im westlichen Indischen Ozean sind offenbar Schwestertaxa (Joseph et al. 2011; Schweizer et al. 2011; Kundu et al. 2012), die wiederum gemeinsam die Schwestergruppe zu den Psittaculidae bilden, allerdings mit nur relativ moderater statistischer Unterstützung (de Kloet & de Kloet 2005; Wright et al. 2008; Schweizer et al. 2011). Sowohl *Psittrichas* als auch *Coracopsis* sind bereits früher jeweils in monogenerische Unterfamilien gestellt worden (von Boetticher 1959; Wolters 1975; Forshaw 2006), werden nun aber von Joseph et al. (2012) in einer Familie vereinigt, für die der Name Psittrichasidae von Boetticher, 1959 verfügbar ist. Dabei wird ihnen jeweils der Rang einer Unterfamilie zugestanden. Wolters (1975) hatte für die Vasapapageien bereits die Unterfamilie Coracopinae aufgestellt, allerdings ohne eine Beschreibung hinzu-

zufügen. Somit ist Coracopinae ein „nomen nudum“ und nomenklatorisch nicht verfügbar. Joseph et al. (2012) beschreiben daher formell eine neue Unterfamilie Coracopseinae für die Vasapapageien. Kundu et al. (2012) fanden in ihrer Studie den ausgestorbenen Maskarenenpapagei *M. mascarinus* (Linnaeus, 1771), Typus- und einzige Art der Gattung *Mascarinus* Lesson, 1830, völlig unerwartet als zu *Coracopsis* gehörig. Wie Podsiadlowski et al. (2017) nachwies, konnte dieses Ergebnis auf eine verunreinigte DNA-Probe zurückgeführt werden; *Mascarinus* gehört in die Verwandtschaft von *Psittacula* Cuvier, 1800.

Psittaculidae, Altweltpapageien

Psittacellinae Joseph, Toon, Schirtzinger, Wright & Schodde, 2012

Zootaxa 3205: 32. 2 Abbildungen, 1 Tabelle.

Typusgattung: *Psittacella* Schlegel, 1871

Taxonomie: In ihrer Revision der Familiengruppen der Papageien (siehe oben unter Coracopseinae) benannten Joseph et al. (2012) eine weitere Unterfamilie. Vier, oder nach Auffassung einiger Taxonomen fünf, Arten Bindenpapageien der Gattung *Psittacella* Schlegel sind endemisch für die Gebirge Neuguineas. Ihre systematische Position war lange unklar; meist wurden sie aufgrund morphologischer Merkmale in die Nähe der Plattschweifsittiche (Platycercinae) gestellt. Joseph et al. (2011) konnten anhand mitochondrieller und nuklearer DNA-Sequenzen ihre Stellung innerhalb der Papageien genauer bestimmen. Danach bilden sie einen sehr frühen und eigenständigen Zweig innerhalb der australo-papuanischen Radiation der Psittaculidae, zu welcher neben den Plattschweifsittichen auch die Loris (Loriinae) gehören.

Wolters (1975) hatte auch die Bindenpapageien in eine eigene Unterfamilie Psittacellinae gestellt. Doch wie bei vielen anderen von ihm aufgestellten Namen der Familiengruppe hat er leider auch hier keine Beschreibung oder Indikation angefügt, sodass dieser Name als „nomen nudum“ zu betrachten und somit nomenklatorisch ungültig ist. Joseph et al. (2012) beschrieben die monogenerische Unterfamilie Psittacellinae somit erstmals entsprechend den Regeln der ICZN (1999).

Sapayoidae, Tyrannenbreitrachen

Sapayoidae Irestedt, Ohlson, Zuccon, Källersjö & Ericson, 2006

Zool. Scripta 35: 577. 4 Abbildungen, 3 Tabellen.

Typusgattung: *Sapayoa* E. Hartert, 1903

Taxonomie: 1903 beschrieb E. Hartert *Sapayoa aenigma*, eine neue Art aus Ecuador, die gleichzeitig eine neue Gattung repräsentierte. Wie der Artnamen *aenigma* zum Ausdruck bringt, blieb ihre Stellung im System der Vögel lange rätselhaft. Meist wurde sie als aberrante Spezies der Schnurrvögel (Pipridae) angesehen, obwohl weder ihre Brutbiologie noch das Sozialverhalten dem der Schnurrvögel entsprechen (Snow 1979, 2004). Sibley & Ahlquist

(1990) hielten als Resultat ihrer auf DNA-DNA-Hybridisierung basierenden Phylogenie der Vögel eine verwandtschaftliche Beziehung von *Sapayoa* zu den altweltlichen Breitrachen (Eurylaimidae) und Pittas (Pittidae) für denkbar. Diese Vermutung wurde mehr als ein Jahrzehnt später durch die molekulargenetischen Studien von Fjeldså et al. (2003) und Chesser (2004) bestätigt: Der Tyrannenbreitrachen *S. aenigma* ist der einzige Vertreter der Altwelt-Schreibvögel (Eurylaimidae) in Amerika. Irestedt et al. (2006) und Moyle et al. (2006) untersuchten die Evolutionsgeschichte und Phylogenie der Altwelt-Schreibvögel inklusive *Sapayoa* anhand mitochondrialer und nuklearer DNA-Marker genauer. Beide Forschergruppen fanden *Sapayoa* und die madagassischen Jalas (Philepittidae) phylogenetisch innerhalb der Breitrachen, allerdings mit abweichenden Ergebnissen, was die Schwestergruppe von *Sapayoa* betrifft: Nach Irestedt et al. (2006) ist *Sapayoa* näher mit *Calyptomena* Horsfield, 1822 und *Smithornis* Bonaparte, 1850 verwandt, während Moyle et al. (2006) eher eine Verwandtschaft zu den Jalas und den anderen Gattungen der Breitrachen feststellen konnten. Fest steht, dass die Familie Eurylaimidae im traditionellen Umfang paraphyletisch ist. Die Eingliederung von *Sapayoa* und der Philepittidae in die Eurylaimidae würde diese Paraphylie aufheben. Irestedt et al. (2006) halten diese Option für wenig attraktiv, da sowohl *Sapayoa* als auch die Jalas morphologisch und biogeographisch isoliert stehende Taxa sind. Sie plädieren für eine Aufspaltung der Breitrachen in zwei Familien, die Eurylaimidae mit den Gattungen *Pseudocalyptomena* Rothschild, 1909; *Parisomus* Swainson, 1837; *Corydon* Lesson, 1828; *Cymbirhynchus* Vigors, 1830; *Serilophus* Swainson, 1837; *Eurylaimus* Horsfield, 1821 und *Sarcophanops* Gould, 1877; und die Calyptomenidae Bonaparte, 1850 mit *Smithornis* und *Calyptomena*. Die Jalas mit den Gattungen *Philepitta* I. Geoffroy Saint-Hilaire, 1838 und *Neodrepanis* Sharpe, 1875, sollten in eine eigene Familie gestellt werden, ebenso wie *Sapayoa*. Dickinson (2003) hatte für letztere bereits den Namen Sapayoidae geprägt, allerdings ohne diesen explizit als neues Taxon zu bezeichnen und ohne die Typusgattung sowie diagnostische Merkmale zu nennen; der Name ist somit nomenklatorisch ungültig. Irestedt et al. (2006) errichteten für *Sapayoa* entsprechend den Anforderungen des Codes (ICZN 1999) die neue Familie Sapayoidae, die seither weitgehend anerkannt wird (Dickinson & Christidis 2014; Winkler et al. 2015; del Hoyo & Collar 2016).

Pipridae, Schnurrvögel

Neopelminae Tello, Moyle, Marchese & Cracraft, 2009

Cladistics 25: 439. 5 Abbildungen, 2 Tabellen, 1 Appendix.

Typusgattung: *Neopelma* P. L. Sclater, 1860 (= 1861)

Taxonomie: Tello et al. (2009) untersuchten die Phylogenie der Tyrannen und verwandter neuweltlicher Familien (Infraordnung Tyrannides) anhand von mehr

als 4.000 Basenpaaren zweier nuklearer DNA-Marker, wobei ihnen Proben von 93 % der beschriebenen Gattungen zur Verfügung standen – bis dahin die umfangreichste Datenbasis zur Klärung verwandtschaftlicher Beziehungen in dieser sehr vielgestaltigen Vogelgruppe. Sechs Hauptgruppen innerhalb der Tyrannides konnten bestätigt werden: Schnurrvögel (Pipridae); Schmuckvögel (Cotingidae); Flammenkopfbekarde (*Oxyruncus*) und Kronenbekarden (*Onychorhynchus*); Bekarden (Tityridae); Breitschnabeltyrannen (Rhynchocyclidae); und Tyrannen (Tyrannidae). Daneben fanden sie noch einige isoliert stehende Linien mit unklarer Verwandtschaft. Auf Basis dieser Befunde unternahm Tello et al. (2009) den Versuch einer umfassenden phylogenetischen Klassifizierung der Tyrannides.

Innerhalb der Pipridae zeichneten sich drei Gruppen ab, denen sie jeweils den Rang einer Unterfamilie zugestehen: Piprinae, Ilicurinae und Neopelminae; letztere ist neu. Sie enthält mit *Neopelma* P. L. Sclater, 1861 und *Tyranneutes* P. L. Sclater & Salvin, 1881 zwei Gattungen mit fünf bzw. zwei Arten, die bisher schwer einzuordnen waren. Sie ähneln eher kleinen Tyrannen als Schnurrvögeln (worauf der engl. Name „tyrant-manakins“ hinweist) und weisen keinen Sexualdimorphismus auf. Die Männchen der Spezies beider Gattungen führen keine Arena- oder Gruppenbalz auf, wie sie für die Arten der anderen Unterfamilien typisch ist, balzen aber oft in Hörweite voneinander in sogenannten „dispersed leks“ (Kirwan & Green 2011). *Neopelma* und *Tyranneutes* bilden nach Tello et al. (2009) mit guter statistischer Unterstützung die Schwestergruppe zu den beiden anderen Unterfamilien der Schnurrvögel. Ohlson et al. (2013), Cracraft (2014) und Winkler et al. (2015) erkennen die Neopelminae als Unterfamilie an, vereinigen aber Ilicurinae und Piprinae miteinander.

Cotingidae, Schmuckvögel

Pipreolinae Tello, Moyle, Marchese & Cracraft, 2009
Cladistics 25: 442. 5 Abbildungen, 2 Tabellen, 1 Appendix.

Typusgattung: *Pipreola* Swainson, 1838

Taxonomie: In ihrer phylogenetischen Klassifikation der Infraordnung Tyrannides konnten Tello et al. (2009; siehe unter Neopelminae) auch die Verwandtschaftsverhältnisse innerhalb der Schmuckvögel (Cotingidae) detaillierter darstellen als das zuvor möglich war. Einige bisher in diese Familie gestellte Gattungen erwiesen sich als nicht dazugehörig: *Oxyruncus* Temminck, 1820; *Iodopleura* Lesson, 1839 und *Laniisoma* Swainson, 1832 sind Bekarden (Tityridae). Die übrigen untersuchten Gattungen (von *Tijuca* de Férussac, 1829, *Phibalura* Vieillot, 1816 und *Calyptura* Swainson, 1832 lagen keine Genproben vor) bilden eine monophyletische Gruppe, die in vier Unterfamilien gegliedert werden kann: Cotinginae, Rupicolinae, Phytotominae und Pipreolinae, letztere ist neu. Die Unterfamilie Pipreolinae beinhaltet zwei Gattungen, *Pipreola* Swainson,

1838 mit 11 bis 12 Spezies, deren Verbreitungsgebiet auf die Anden und bei je einer Art auf die Küstengebirge Venezuelas bzw. die Tepuis beschränkt ist, und *Ampelioides* J. P. Verreaux, 1867, mit nur einer Art, ebenfalls mit andiner Verbreitung. Sie bildet die Schwestergruppe zu den anderen Unterfamilien. Morphologische Gemeinsamkeiten von *Pipreola* und *Ampelioides* wurden von Tello et al. (2009) nicht herausgearbeitet. Molekulargenetische Daten stützen die Verwandtschaft beider Gattungen eindeutig. Snow (1982) verwies auf Ähnlichkeiten zwischen den beiden Gattungen in der Beschreibung der Beine sowie in Färbung und Struktur des Gefieders. Pipreolinae wird allgemein anerkannt (Ohlson et al. 2013; Cracraft 2014; Winkler et al. 2015; del Hoyo & Collar 2016).

Pipritidae, Pipratyrannen

Pipritidae Ohlson, Irestedt, Ericson & Fjeldså. 2013
Zootaxa 3613: 32. 4 Abbildungen, 2 Tabellen.

Typusgattung: *Piprites* Cabanis, 1847

Taxonomie: Tello et al. (2009) fanden in ihrer molekularen Phylogenie der Infraordnung Tyrannides basierend auf zwei nuklearen Genen mit mehr als 4.000 Basenpaaren neben den erwähnten Hauptgruppen (siehe oben unter Neopelminae) auch einige relativ isoliert stehende Linien, die jeweils nur eine oder wenige Gattungen beinhalten. Die Gattung *Piprites* Cabanis, 1847 (Pipratyrannen) gehört zu diesen Linien. Früher wegen ihrer Gestalt oft zu den Schnurrvögeln (Pipridae) gerechnet (Snow 1979, 2004) suggerieren der Bau des Stimmapparates und molekulargenetische Daten eine nähere Verwandtschaft zu den Tyrannen. Tello et al. (2009) stellten sie zusammen mit den Spatelschnabeltyrannen *Platyrrhynchus* Desmarest, 1805, dem Tachurityrannen *Tachuris* de Lafresnaye, 1836 und den Breitschnabeltyrannen *Rhynchocyclus* Cabanis & Heine, 1860 in eine Gruppe basal zu den Tyrannidae, sahen jedoch von einer Benennung ab. Auch Ohlson et al. (2013) konnten trotz noch umfangreicherer Datenlage (fünf nukleare Gene mit ca. 6.300 Basenpaaren) die systematische Stellung der Pipratyrannen nicht besser definieren. Sie bilden eine basale Linie innerhalb eines Kladus, dem auch Tachuri- und Breitschnabeltyrannen angehören. Ohlson et al. (2013) schätzen, dass sich *Piprites* vor 25 bis 28 Millionen Jahren von den anderen Linien innerhalb der Tyrannen trennte. Die Pipratyrannen zeichnen sich durch eine Fusion der ersten und zweiten Zehe aus, was innerhalb der Tyrannen einmalig ist. Die isolierte, basale Position innerhalb der Überfamilie Tyrannoidea sowie die morphologischen und ökologischen Besonderheiten bewogen Ohlson et al. (2013) dazu, für die Pipratyrannen eine eigene monogenerische Familie aufzustellen. Während Cracraft (2014) diesem Vorschlag folgte, gewährten Winkler et al. (2015) und del Hoyo & Collar (2016) ihnen lediglich den Rang einer Unterfamilie innerhalb der Tyrannidae.

Tachurididae, Tachurityrann

Tachurididae Ohlson, Irestedt, Ericson & Fjeldså. 2013
Zootaxa 3613: 32. 4 Abbildungen, 2 Tabellen

Typusgattung: *Tachuris* de Lafresnaye, 1836

Taxonomie: Die systematische Stellung des Vielfarben-Tachurityranns *T. rubrigastra* (Vieillot, 1817), einzige Art der Gattung *Tachuris* de Lafresnaye, 1836, war wegen seiner auffällig bunten Färbung und seiner hochspezialisierten Anpassung an ein Leben in Röhrlicht- und Binsendickichten des westlichen und südlichen Südamerikas lange rätselhaft. Traylor (1979) und Fitzpatrick (2004) vermuteten aufgrund der Schädelmorphologie eine Zugehörigkeit zur Unterfamilie Elaeniinae der Tyrannen (Tyrannidae), letzterer hielt insbesondere eine nähere Verwandtschaft mit den ebenfalls Feuchtgebiete bewohnenden Sumpftyrannen der Gattung *Pseudoleucopteryx* Lillo, 1905 für denkbar. Die molekulargenetischen Untersuchungen von Tello et al. (2009) und Ohlson et al. (2013) ergaben eine basale und isolierte Position des Tachurityranns innerhalb der Überfamilie Tyrannoidea. Nächster Verwandter mit dem Tachurityrannen scheinen die Pipratyrannen (Pipritidae) und Spatelschnabeltyrannen (Platyrrinchidae) zu sein, doch nach Ohlson et al. (2013) trennte sich der Tachurityrann bereits vor 25 bis 28 Millionen Jahren von den anderen Tyrannen. Morphologische und ökologische Spezialisierung sowie die lange evolutive Eigenständigkeit bewogen Ohlson et al. (2013) zur Aufstellung einer monotypischen Familie Tachurididae, was Cracraft (2014) für gerechtfertigt hält. Andere Autoren (Winkler et al. 2015; del Hoyo & Collar 2016) stellen den Tachurityrannen in eine monotypische Unterfamilie innerhalb der Tyrannidae. Del Hoyo & Collar (2016) weisen auf die Ableitung des Gattungsnamens *Tachuris* aus der Sprache der Guarani hin und korrigieren den Namen der Familie entsprechend in Tachuridae, was aber keinen Einfluss auf die Autorschaft und das Datum der Erstbeschreibung hat.

Rhynchocyclidae, Breitschnabeltyrannen und Todityrannen

Todirostrinae Tello, Moyle, Marchese & Cracraft, 2009

Cladistics 25: 449. 5 Abbildungen, 2 Tabellen, 1 Appendix.

Typusgattung: *Todirostrum* R. P. Lesson, 1831

Taxonomie: Sowohl Tello et al. (2009) als auch Ohlson et al. (2013) fanden die Tyrannen (Tyrannidae s.l.) tief gespalten in mehrere Linien, die sich vor 25 bis 30 Millionen Jahren von gemeinsamen Vorfahren trennten. Neben den artenarmen Spatelschnabeltyrannen (Platyrrinchidae), Pipratyrannen (Pipritidae) und Tachurityrannen (Tachuridae) sind das die eigentlichen Tyrannen (Tyrannidae s. str.) und die Breitschnabel- und Todityrannen (Rhynchocyclidae). Letztere werden von einigen Autoren auch als Pipromorphidae Wolters, 1977 (bzw. Pipromorphinae, wenn sie als Un-

terfamilie angesehen werden) bezeichnet, doch ist dieser Name nie dem Code (ICZN 1999) entsprechend eingeführt worden. Die komplizierte und sehr verworrene nomenklatorische Geschichte dieser Familie ist von Tello et al. (2009: 447-448) detailliert aufgearbeitet worden. Doch auch sie kamen zu dem fehlerhaften Schluss, dass Pipromorphinae Wolters, 1977 für eine Unterfamilie innerhalb der Rhynchocyclidae verfügbar sei. Dem ist nicht so: Da Wolters (1977) nie eine Beschreibung oder Definition seiner Unterfamilie Pipromorphinae gegeben hat, handelt es sich um ein „nomen nudum“.

Innerhalb der Rhynchocyclidae lassen sich Tello et al. (2009) zufolge vier Gruppen abgrenzen: die *Cnipodectes*-Gruppe mit den Gattungen *Cnipodectes* P. L. Sclater & Salvin, 1873 und *Taeniostricus* von Berlepsch & E. Hartert, 1902, sowie die Unterfamilien „Pipromorphinae“, Rhynchocyclinae und Todirostrinae, letztere neu. Die Todirostrinae sind neben den statistisch gut abgesicherten genetischen Daten durch zwei abgeleitete Merkmale des Stimmapparates (Syrinx) gekennzeichnet.

Tello et al. (2009) übersahen jedoch, dass für die von ihnen definierte Unterfamilie bereits ein Name verfügbar ist, nämlich Triccinae Heine & Reichenow, 1890. Die Typusgattung *Triccus* Cabanis, 1846 ist objektives Synonym von *Todirostrum* R. P. Lesson, 1831, was den Namen für die Unterfamilie aber dennoch verfügbar bleiben lässt.

Ohlson et al. (2013) kommen zu nahezu identischen Ergebnissen und erkennen sowohl die Familie Rhynchocyclidae als auch die drei Unterfamilien innerhalb dieser Familie an. Sie fügen die Gattungen der *Cnipodectes*-Gruppe vorläufig in die Todirostrinae ein. Cracraft (2014) ändert den Namen der Familie fälschlich wieder in Pipromorphidae, korrigiert den der neuen Unterfamilie aber bereits in Triccinae. Winkler et al. (2015) und del Hoyo & Collar (2016) gliedern die Breitschnabel- und Todityrannen wieder als Unterfamilie Pipromorphinae mit den Tribus Pipromorphini, Rhynchocyclini und Triccini in die Tyrannidae ein.

Eingeschlossene Gattungen: *Myiornis* A. W. Berton, 1901; *Oncostoma* P. L. Sclater, 1862; *Lophotriccus* von Berlepsch, 1884; *Atalotriccus* Ridgway, 1905; *Hemitriccus* Cabanis & Heine, 1860; *Poecilotriccus* von Berlepsch, 1884; *Todirostrum* R. P. Lesson, 1831.

5 Zusammenfassung

Dieser 15. Bericht über neue Vogeltaxa erfasst eine neue Familie, drei neue Gattungen, fünf neue Arten und zwei neue Unterarten, die 2019 weltweit beschrieben wurden. Die Vorgaben des Internationalen Codes für Zoologische Nomenklatur wurden berücksichtigt (dabei vermutlich ein unsicherer Fall). Im Jahr 2019 wurde eine neue Familie aus der alten polyphyletischen Familie Timaliidae herausgelöst,

die Alcippeidae. Je eine neue Gattung wurde innerhalb der Phasianidae, Trochilidae und Zosteropidae definiert, jeweils auf molekulargenetischer Basis. Fünf neue Arten wurden innerhalb der Cuculidae, Lybiidae, Furnariidae, Pycnonotidae und Dicaeidae beschrieben; zwei gehören zu den Non-Passeriformes, die übrigen zu den Passeriformes. Je eine neue Unterart betrifft die Meliphagidae und Turdidae. Nach der Zahl der neuen Taxa gemäß Familien/Gattungen/Arten/Unterarten besteht folgende geografische Verteilung: Afrotropis (-/1/2/-), Neotropis (-/1/1/1), Indo-Malaya (1/1/2/1), Austral-Papua (-/-/1). In diesem Bericht behandeln wir auch zwei bemerkenswerte neue und weit verbreitete Arten von der südostasiatischen Insel Borneo. Die eine ist der Dajakmistelfresser *Dicaeum dayakoum*, der in Kronenbereich hoher Urwaldbäume lebt und dadurch nur schwer zu lokalisieren ist. Die zweite ist der Cremeaugenbühlül *Pycnonotus pseudo-simplex*, der mehr als hundert Jahre der Entdeckung entging, und nur durch molekulargenetische Analyse und schließlich seine Augenfarbe enttarnt werden konnte.

Als Nachtrag zu früheren Folgen dieser Reihe besprechen wir die Errichtung einiger seinerzeit neu definierter Unterfamilien und Familien: Ptilopachinae (innerhalb der Odontophoridae, Zahnwachteln), der Unterfamilie Coracopseinae (innerhalb der Psittichasidae, Borstenkopf- und Vasapapageien), der Unterfamilie Psittacellinae (innerhalb der Psittaculidae, Altweltpapageien), neue Familie Sapayoidae (Tyrannebreitrachen), Unterfamilie Neopelminae (innerhalb der Pipridae, Schnurrvögel), Unterfamilie Pipreolinae (innerhalb der Cotingidae, Schmuckvögel), Familie Pipritidae (Pipratyrannen), Familie Tachuridae (Tachurityrannen) und Unterfamilie Todirostrinae (innerhalb der Rhynchocyclidae, Breitschnabel- und Todityrannen).

6 Literatur

- Astuti D, Azuma N, Suzuki H & Higashi S 2006: Phylogenetic relationships within parrots (Psittacidae) inferred from mitochondrial cytochrome-*b* gene sequences. *Zool. Sci.* 23: 191-198.
- Barthel PH, Barthel C, Bezzel E, Eckhoff P, van den Elzen R, Hinkelmann C & Steinheimer FD 2020: Deutsche Namen der Vögel der Erde. *Vogelwarte* 58: 1-214.
- Black A & Stewart D 2019: Variation in songs of the White-eared Honeyeater, *Nesoptilotis leucotis* among its four mainland subspecies. *South Austr. Ornithol.* 44: 1-7.
- Black A 2018: Notes on the distribution and taxonomy of White-eared Honeyeaters in South Australia. *South Austr. Ornithol.* 43: 17-26.
- Black A 2019: A new subspecies of White-eared Honeyeater *Nesoptilotis leucotis* (Meliphagidae). *Bull. Brit. Ornithol. Club* 139: 164-172.
- Boesman P & Collar NJ 2019: Two undescribed species of bird from West Africa. *Bull. Brit. Ornithol. Club* 139: 147-159.
- Borrow N & Demey R 2001: *Birds of western Africa*. Christopher Helm, London.
- Bowie RCK, Cohen C & Crowe TM 2013: Ptilopachinae: a new subfamily of the Odontophoridae (Aves: Galliformes). *Zootaxa* 3670: 97-98.
- Boyd NS, Phillipps Q & Fischer JH 2016: The first record of the undescribed "spectacled flowerpecker" (species novum) for Indonesia. *Kukila* 19: 42-49.
- Braun MP, Reinschmidt M, Datzmann T, Waugh D, Zamora R, Häbich A, Neves L, Gerlach H, Arndt T, Mettke-Hofmann C, Sauer-Gürth H & Wink M 2017: Influences of oceanic islands and the Pleistocene on the biogeography and evolution of two groups of Australasia parrots (Aves: Psittaciformes: *Electus roratus*, *Trichoglossus haematodus* complex). *Rapid evolution and implications for taxonomy and conservation*. *Eur. J. Ecol.* 3: 47-66.
- Brown DM & Toft CA 1999: Molecular systematics and biogeography of the cockatoos (Psittaciformes: Cacatuidae). *Auk* 116: 141-157.
- Cai T, Cibois A, Alström P, Moyle RG, Kennedy JD, Shao S, Zhang R, Irestedt M, Ericson PGP, Gelang M, Qu Y, Lei F & Fjeldså J 2019: Near-complete phylogeny and taxonomic revision of the world's babblers (Aves: Passeriformes). *Mol. Phylogenet. Evol.* 130: 346-356.
- Chappuis C 2000: *Oiseaux d'Afrique, 2. West and Central Africa*. 11 CDs. Société d'Études Ornithologiques de France, Paris.
- Chesser RT 2004: Molecular systematics of New World suboscine birds. *Mol. Phylogenet. Evol.* 32: 11-24.
- Cibois A, Gelang M, Alström P, Pasquet E, Fjeldså J, Ericson PGP & Olsson U 2018: Comprehensive phylogeny of the laughingthrushes and allies (Aves, Leiothrichidae) and a proposal for a revised taxonomy. *Zool. Scripta* 47: 428-440.
- Cibois A, Kalyakin MV, Han LX & Pasquet E 2002: Molecular phylogenetics of and biogeography of the core babblers (Aves: Timaliidae). *Syst. Biol.* 61: 631-651.
- Cohen C, Wakeling JL, Mandiwana-Neudani TG, Sande E, Dranzoa C, Crowe TM & Bowie RCK 2012: Phylogenetic affinities of evolutionarily enigmatic African galliforms: the Stone Partridge *Ptilopachus petrosus* and Nahan's Francolin *Francolinus nahani*, and support for their sister relationship with New World quails. *Ibis* 154: 768-780.
- Cracraft J 2014: Avian higher-level relationships and classification: Passeriforms. In: Dickinson EC & Christidis L (eds) *The Howard & Moore Complete Checklist of the Birds of the World*. 4th Edition, Vol. 2: xvii-xxiv. Aves Press, Eastbourne, U.K.
- Crowe TM, Bowie RCK, Bloomer P, Mandiwana TG, Hedderston TAJ, Randi E, Pereira SL & Wakeling J 2006: Phylogenetics, biogeography and classification of, and character evolution in gamebirds (Aves: Galliformes): effects of character exclusion, data partitioning and missing data. *Cladistics* 22: 1-38.
- Crowe TM, Harley EH, Jakutowicz MB, Komen J & Crowe AA 1992: Phylogenetic, taxonomic and biogeographical implications of genetic, morphological, and behavioral variation in francolins (Phasianidae: *Francolinus*). *Auk* 109: 24-42.
- Crowe TM, Mandiwana-Neudani TG, Donsker DB, Bowie RCK & Little RM 2020: Resolving nomenclatural 'confusion' vis-à-vis Latham's Francolin (*Francolinus/Peliperdix/Afrocolinus lathamii*) and the 'Red-tailed' francolins (*Francolinus/Ortygornis/Peliperdix* spp.). *Ostrich* 91: 134-136.
- de Kloet R & de Kloet S 2005: The evolution of the spindling gene in birds: sequence analysis of an intron of the spindling W and Z gene reveals four major divisions of the Psittaciformes. *Mol. Phylogenet. Evol.* 36: 706-721.
- del Hoyo J & Collar NJ 2014: *HBW and BirdLife International Illustrated Checklist of the Birds of the World*. Vol. 1. Non-passerines. Lynx Edicions, Barcelona.

- del Hoyo J & Collar NJ 2016: HBW and BirdLife International Illustrated Checklist of the Birds of the World. Vol. 2: Passerines. Lynx Edicions, Barcelona.
- del Hoyo J, Elliott A & Sargatal J (eds) 1997: Handbook of the Birds of the World. Vol. 4. Sandgrouse to Cuckoos. Lynx Edicions, Barcelona.
- del Hoyo J, Elliott A & Christie D (eds) 2007: Handbook of the Birds of the World. Vol. 12. Picathartes to Tits and Chickadees. Lynx Edicions, Barcelona.
- Delacour J 1946: Les Timaliines. L'Oiseau 16: 7-36.
- Delacour J 1950: Les Timaliines: additions et modifications. L'Oiseau 20: 186-191.
- Dickinson EC (ed) 2003: The Howard & Moore Complete Checklist of the Birds of the World. 3rd Edition. Christopher Helm, London.
- Dickinson E C & Dekker RWRJ 2002: Systematic notes on Asian birds. 25. A preliminary review of the Pycnonotidae. Zool. Verhand. 340: 93-114.
- Dickinson EC & Christidis L (eds) 2014: The Howard & Moore Complete Checklist of the Birds of the World. 4th Edition, Vol. 2, Passerines, Aves Press, Eastbourne, U.K.
- Dickinson EC & Remsen JV Jr (eds) 2013: The Howard & Moore Complete Checklist of the Birds of the World. 4th Edition, Vol. 1. Aves Press, Eastbourne, U.K.
- Dolman G & Joseph L 2015: Evolutionary history of birds across southern Australia: structure, history and taxonomic implications of mitochondrial DNA diversity in an ecologically diverse suite of species. Emu 115: 35-48.
- Dowsett RJ & Dowsett-Lemaire F 2015: The status of the name '*occidentalis* Chappuis' for the Dusky Longtailed Cuckoo *Cercococcyx mechowi*. Bull. Brit. Ornithol. Club 135: 352-353.
- Dowsett-Lemaire F 1997: The avifauna of Odzala National Park, northern Congo. In: Dowsett RJ & Dowsett-Lemaire F (eds) Flore et faune du Parc National d'Odzala, Congo: 15-48. Tauraco Press, Liège.
- Dubois A 2017: The need for reference specimens in zoological taxonomy and nomenclature. Binomina 12: 4-38.
- Edwards DP, Webster RE & Rowlett RA 2009: 'Spectacled Flowerpecker': a species new to science discovered in Borneo? BirdingASIA 12: 38-41.
- Fischer JH, Boyd NS, Maruly A, Van Der Kaaden AS, Husson SJ & Sihite J 2016: An inventory of the avifauna of the Bukit Batikap Protection Forest, Central Kalimantan, Indonesia. Forktail 32: 26-35.
- Fitzpatrick JW 2004: Family Tyrannidae (Tyrant-flycatchers). In: del Hoyo J, Elliott A & Christie DA (eds). Handbook of the Birds of the World. Vol. 9. Cotingas to Pipits and Wagtails: 170-462. Lynx Edicions, Barcelona.
- Fjeldså J, Zuccon D, Irestedt M, Johansson US & Ericson PGP 2003: *Sapayoa aenigma*: a New World representative of 'Old World suboscines'. Proc. R. Soc. Lond. B: Biol. Sci. 270 (Suppl. 2): S238-241.
- Forshaw JM 2006: Parrots of the World. An identification guide. Princeton Univ. Press, Princeton and Oxford.
- Gedeon K & Töpfer T 2021: Is there an undescribed martin (Hirundinidae: *Riparia*) in Ethiopia? Bull. African Bird Club 28: 27-36.
- Gelang M, Cibois A, Pasquet E, Olsson U, Alström P & Ericson PGP 2009: Phylogeny of babblers (Aves, Passeriformes): major lineages, family limits and classification. Zool. Scripta 38: 225-236.
- Gill FB & Donsker D (eds) 2018: IOC World Bird List (v8.2). <http://www.worldbirdnames.org/>.
- Higgins PJ, Christidis L & Ford HA 2008: Family Meliphagidae (Honeyeaters). In: del Hoyo J, Elliott A & Christie DA (eds). Handbook of the Birds of the World. Vol. 13. Penduline-tits to Shrikes: 498-691. Lynx Edicions, Barcelona.
- Hoogerwerf A 1966: On Moore's olive bulbul (*Pycnonotus simplex* subsp.). Bull. Brit. Ornithol. Club 86: 56-60.
- Hume JP 2007: Reappraisal of the parrots (Aves: Psittacidae) from the Mascarene Islands, with comments on their ecology, morphology, and affinities. Zootaxa 1513: 1-76.
- ICZN 1999: International Code of Zoological Nomenclature, 4th edition. The International Trust for Zoological Nomenclature, London.
- ICZN 2012: Amendment of Articles 8, 9, 10, 21 and 78 of the International Code of Zoological Nomenclature to expand and refine methods of publication. Zootaxa 3450: 1-7.
- Irestedt M, Ohlson JI, Zuccon D, Källersjö M & Ericson PGP 2006: Nuclear DNA from old collections of avian study skins reveals the evolutionary history of the Old World suboscines (Aves, Passeriformes). Zool. Scr. 35: 567-580.
- Jobling JA 2010: Helm Dictionary of Scientific Bird Names. Christopher Helm, London.
- Joseph L, Toon A, Schirtzinger EE & Wright TF 2011: Molecular systematics of two enigmatic genera *Psittacella* and *Pezoporos* illuminate the ecological radiation of Australo-Papuan parrots (Aves: Psittaciformes). Mol. Phylogenet. Evol. 59: 675-684.
- Joseph L, Toon A, Schirtzinger EE, Wright TF & Schodde R 2012: A revised nomenclature and classification for family-group taxa of parrots. Zootaxa 3205: 26-40.
- King BF 2002: The *Hierococcyx fugax*, Hodgson's Hawk Cuckoo, complex. Bull. British Ornithol. Club 122: 74-80.
- King BF 2005: The taxonomic status of the three subspecies of *Cuculus saturatus*. Bull. Brit. Ornithol. Club 125: 48-55.
- Kirwan GM & Green G 2011: Cotingas and Manakins. Christopher Helm, London.
- Krabbe N 2020: Accept *Cinclodes lopezlanusorum* as a valid species. Proposal (846) to South American Classification Committee. www.museum.lsu.edu/~Remsen/SAC-Cprop846.htm
- Kundu S, Jones CG, Prys-Jones RP & Groombridge JJ 2012: The evolution of the Indian Ocean parrots (Psittaciformes): extinction, adaptive radiation and eustasy. Mol. Phylogenet. Evol. 62: 296-305.
- Lim HC, Gawin DF, Shakya SB, Harvey MG, Rahman MA & Sheldon FH 2017: Sundaland's east-west rain forest population structure: variable manifestations in four polytypic bird species examined using RAD-Seq and plumage analyses. J. Biogeogr. 44: 2259-2271.
- López-Lanús B 2019: Una nueva especie de remolinera (Furnariidae: *Cinclodes*) de la region Andino-Patagónica, endémico-reproductiva de bosques de lenga (*Nothofagus pumilio*) con morfotipo arbórea. In: López-Lanús B (ed): Guía Audiornis de las aves de Argentina, fotos y sonidos; identificación por características contrapuestas y marcas sobre imágenes: 475-509. Tercera edición. Audiornis Producciones, Buenos Aires, Argentina.
- Lumholtz C 1920: Through central Borneo: an account of two years' travel in the land of the head-hunters between the years 1913 and 1917. Charles Scribner's Sons, New York.

- Madge S & McGowan P 2002: Pheasants, Partridges & Grouse. A guide to the Pheasants, Partridges, Quails, Grouse, Guineafowl, Buttonquails and Sandgrouse of the World. Christopher Helm, London.
- Mandiwana-Neudani TG, Little RM, Crowe TM & Bowie RCK 2019: Taxonomy, phylogeny and biogeography of 'true' francolins: Galliformes, Phasianidae, Phasianinae, Gallini; *Francolinus*, *Ortygornis*, *Afrocolinus* gen. nov., *Peliperdix* and *Scleroptila* spp. *Ostrich* 90: 191-221.
- Martens J 2012: Arten und Unterarten im Spannungsfeld aktueller ornithologischer Systematik. *Mitt. des Ver. Thüringer Ornithol.* 7: 153-170.
- Martens J & Bahr N 2013: Dokumentation neuer Vogel-Taxa, 7 – Bericht für 2011. *Vogelwarte* 51: 161-178.
- Martens J & Bahr N 2018: Dokumentation neuer Vogel-Taxa, 12 – Bericht für 2016. *Vogelwarte* 56: 85-130.
- Martens J & Bahr N 2019: Dokumentation neuer Vogel-Taxa, 13 – Bericht für 2017. *Vogelwarte* 57: 151-171.
- Mayr G 2008: The phylogenetic affinities of the parrot taxa *Agapornis*, *Loriculus* and *Melopsittacus* (Aves: Psittaciformes): hypotarsal morphology supports the results of molecular analyses. *Emu* 108: 23-27.
- Mayr G 2010: Parrot interrelationships – morphology and the new molecular phylogenies. *Emu* 110: 348-357.
- McGowan PJK 1994: Family Phasianidae (Pheasants and Partridges). 434-553. In: del Hoyo J, Elliott A & Sargatal J (eds) *Handbook of the Birds of the World*. Vol. 2. New World vultures to Guineafowl. Lynx Edicions, Barcelona.
- Mees GF 1986: A list of the birds recorded from Bangka Island, Indonesia. *Zool. Verhand.* 232: 1-174.
- Miyaki CY, Matioli SR, Burke T & Wajntal A 1998: Parrot evolution and palaeogeographical events: mitochondrial DNA evidence. *Mol. Biol. Evol.* 15: 544-551.
- Moyle RG, Chesser RT, Prum RO, Schikler P & Cracraft J 2006: Phylogeny and evolutionary history of Old World suboscine birds (Aves: Eurylaimides). *Amer. Mus. Novit.* 3544: 1-22.
- Nyári ÁS, Peterson AT, Rice NH & Moyle RG 2009: Phylogenetic relationships of flowerpeckers (Aves: Dicaeidae): Novel insights into the evolution of a tropical passerine clade. *Mol. Phylogenet. Evol.* 53 (3): 613-619.
- Ohlson JJ, Irestedt M, Ericson PGP & Fjeldså J 2013: Phylogeny and classification of the New World suboscines (Aves, Passeriformes). *Zootaxa* 3613: 1-35.
- Payne RB 2005: *The cuckoos*. Oxford Univ. Press.
- Peters JL 1937: *Check-list of Birds of the World*. Vol. III. Harvard Univ. Press, Cambridge.
- Peterson AT 2014: Type specimens in modern ornithology are necessary and irreplaceable. *Auk, Ornithol. Advances* 131: 282-286.
- Pfeifer R 2013 Was ist eine Timalie? Faszinierende Vielfalt der Lebensformen und Herausforderung an den Systematiker. *Vogelwarte* 51: 117-126.
- Podsiadlowski L, Gamauf A & Töpfer T 2017: Revising the phylogenetic position of the extinct Mascarene Parrot *Mascarinus mascarin* (Linnaeus 1771) (Aves: Psittaciformes: Psittacidae). *Mol. Phylogenet. Evol.* 107: 499-502.
- Rasmussen PC, Allen DNS, Collar NJ, DeMeulemeester B, Hutchinson RO, Jakosalem PGC, Kennedy RS, Lambert FR & Paguntalan LM 2012: Vocal divergence and new species in the Philippine Hawk Owl *Ninox philippensis* complex. *Forktail* 28: 1-20.
- Saucier JR, Milensky CM, Caraballo-Ortiz M, Ragai AR, Dahlan NF & Edwards DP 2019: A distinctive new species of flowerpecker (Passeriformes: Dicaeidae) from Borneo. *Zootaxa* 4686: 451-464.
- Schodde R & Mason IJ 1999: *The Directory of Australian Birds*. Passerines. CSIRO Publishing, Collinwood, Victoria.
- Schuchmann K-L 1999: Family Trochilidae (Hummingbirds). In: del Hoyo J, Elliott A & Sargatal J. (eds) *Handbook of the Birds of the World*. Vol. 5. Barn-owls to Hummingbirds: 468-680. Lynx Edicions, Barcelona.
- Schweizer M, Güntert M, Seehausen O & Hertwig ST 2010: The evolutionary diversification of parrots supports a taxon pulse model with multiple trans-oceanic dispersal events and local radiations. *Mol. Phylogenet. Evol.* 54: 984-994.
- Schweizer M, Seehausen O. & Hertwig ST 2011: Macroevolutionary patterns in the diversification of parrots: effects of climate change, geological events and key innovations. *J. Biogeogr.* 38: 2176-2194.
- Shakya SB & Sheldon FH 2017. The phylogeny of the world's bulbuls (Pycnonotidae) inferred using a supermatrix approach. *Ibis* 159: 498-509.
- Shakya SB, Haryoko T, Burner RC, Prawiradilaga DM & Sheldon FH 2018: Preliminary assessment of community composition and phylogeographic relationships of the birds of the Meratus Mountains, south-east Borneo, Indonesia. *Bull. Brit. Ornith. Club* 138: 45-66.
- Shakya SB, Lim HC, Moyle RG, Rahman MA, Lakim M & Sheldon FH 2019: A cryptic new species of bulbul from Borneo. *Bull. Brit. Ornith. Club* 139: 46-55.
- Sheldon FH 2015: Gazetteer and site-based history of the ornithology of Sabah, Malaysian Borneo. *Occ. Pap. Mus. Nat. Sci. Louisiana State Univ.* 86: 1-91.
- Sheldon FH, Lim HC & Moyle RG 2015: Return to the Malay Archipelago: the biogeography of Sundaic rainforest birds. *J. Ornithol.* 156: 91-113.
- Sibley CG & Ahlquist JE 1990: *Phylogeny and classification of birds: A study in molecular Evolution*. Yale University Press, New Haven and London.
- Sibley CG & Monroe, Jr. BL 1990: *Distribution and Taxonomy of birds of the world*. Yale University Press, New Haven and London.
- Snow DW 1979: Family Pipridae. In: Traylor MA, Jr (ed): *Check-list of Birds of the World*. Vol. VIII: 245-280. Museum of Comparative Zoology, Cambridge, Massachusetts.
- Snow DW 1982: *The Cotingas, Bellbirds, Umbrellabirds and their allies*. British Museum (Natural History), London and Oxford University Press, Oxford.
- Snow DW 2004: Family Pipridae (Manakins). In: del Hoyo J, Elliott A & Christie DA (eds) *Handbook of the Birds of the World*. Vol. 9. Cotingas to Pipits and Wagtails: 110-169. Lynx Edicions, Barcelona.
- Stiles FG & Avendaño JE 2019: Distribution and status of *Turdus* thrushes in white-sand areas of eastern Colombia, with a new subspecies of *T. leucomelas*. *Zootaxa* 4567: 161-175.
- Stiles FG & Remsen JV, Jr 2019: The generic nomenclature of the Trochilini: a correction. *Zootaxa* 4691: 195-196.
- Stiles FG, Remsen JV, Jr & McGuire JA 2017: The generic classification of the Trochilini (Aves: Trochilidae): Reconciling taxonomy with phylogeny. *Zootaxa* 4353: 401-424.
- Sykes B & Loseby T 2015: More on Borneo's 'Spectacled' Flowerpecker. *BirdingASIA* 23: 126-127.

- Tavares ES, Baker AJ, Pereira SL & Miyaki CY 2006: Phylogenetic relationships and historical biogeography of Neotropical parrots (Psittaciformes: Psittacidae: Arini) inferred from mitochondrial and nuclear DNA sequences. *Syst. Biol.* 55: 454-470.
- Tello JG, Moyle RG, Marchese DJ & Cracraft J 2009: Phylogeny and phylogenetic classification of the tyrant flycatchers, cotingas, manakins, and their allies (Aves: Tyrannides). *Cladistics* 25: 429-467.
- Tobias JA, Seddon N, Spottiswoode CN, Pilgrim JD, Fishpool LDC & Collar NJ 2010: Quantitative criteria for species delimitation. *Ibis* 152: 724-746.
- Traylor MA Jr 1979: Subfamily Elaeniinae. In: Traylor MA, Jr (ed): Check-list of Birds of the World. Vol. VIII: 3-112. Museum of Comparative Zoology, Cambridge, Massachusetts.
- von Boetticher H 1959: Papageien. Die Neue Brehm-Bücherei 228. A Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- Winkler DW, Billerman SM & Lovette IJ 2015: Bird Families of the World: An Invitation to the Spectacular Diversity of Birds. Lynx Edicions, Barcelona.
- Wolters HE 1975: Die Vogelarten der Erde. 1. Lfg. Paul Parey, Hamburg und Berlin.
- Wolters HE 1977: Die Vogelarten der Erde. 3. Lfg. Paul Parey, Hamburg und Berlin.
- Wright T, Schirtzinger E, Eberhard J, Graves G, Sanchez J, Capelli S, Muller H., Scharpegge J. Chambers G & Fleischer R 2008: A multilocus molecular phylogeny of the parrots (Psittaciformes): support for a Gondwanan origin during the Cretaceous. *Mol. Biol. Evol.* 25: 2141-2156.
- Zhang S, Yang L, Yang X & Yang J 2007: Molecular phylogeny of the yuhinas (Sylviidae: *Yuhina*): a paraphyletic group of babblers including *Zosterops* and Philippine *Stachyris*. *J. Ornithol.* 148: 417-426.

Vertikale und horizontale Konzentration des herbstlichen Vogelzugs in den Hochlagen des Nordschwarzwaldes

Marc I. Förschler, Fabian Anger, Esther del Val Alfaro & Christoph Dreiser

Förschler MI, Anger F, del Val Alfaro E & Dreiser C 2021: Vertical and horizontal concentration of bird migration at higher altitudes in the Northern Black Forest. *Vogelwarte* 59: 107 – 120.

Most European migratory birds are broad-front migrants. In Southwest Germany the preferred migratory direction in autumn is NE to SW. If these birds encounter mountain ranges on their way, spatial concentrations of the broad-front migration appear. This phenomenon is also known from the Northern Black Forest. During the last three decades we studied the visual bird migration, which concentrates mostly at from NE to SW oriented higher valleys and mountain saddles. Under dead calm and tailwind conditions and probably also during night, vertical and moderate horizontal concentration of the broad-front migration occurs. However, under headwind conditions, even stronger vertical and horizontal concentration of the broad-front migration can be observed. These aspects of the broad-front migration should be considered with the planned expansion of wind turbines in the mountain range of the Black Forest to minimize the possible collision risk for migratory birds.

✉ MIF, EdVA, CD: Fachbereich für Ökologisches Monitoring, Forschung und Artenschutz, Nationalpark Schwarzwald, Kniebisstraße 67, 72250 Freudenstadt. E-Mail: marc.foerschler@nlp.bwl.de, Esther.delValAlfaro@nlp.bwl.de, christoph.dreiser@nlp.bwl.de

MIF, FA: Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Freudenstadt-Horb. E-Mail: fabian.anger@web.de

1 Einleitung

Mindestens 20 % aller Vogelarten sind Zugvögel (Kirby et al. 2008). Auf ihrem alljährlichen Weg von den Brutgebieten in die Winterquartiere und zurück werden sie mit einer Vielzahl an Herausforderungen wie beispielsweise geographischen Barrieren oder Schlechtwetterphasen konfrontiert (Bruderer 2017). Neben verschiedenen physiologischen Anpassungen wie dem leichten Körperbau, einem besonders effizienten Herz-Kreislauf- und Atmungssystem, speziellen Muskeln oder einer optimierten Flügelform haben sich dabei artspezifisch genetisch weitervererbte Zugwege und Zugstrategien entwickelt (Berthold 2017). Bezüglich des räumlichen Zugverhaltens können grundsätzlich Schmalfrontzug und Breitfrontzug unterschieden werden (Berthold 2017). Ein relativ kleiner Anteil der Zugvögel fliegt entlang von sogenannten „Zugstraßen“, was als Schmalfrontzug bezeichnet wird (Bruderer 2017). Den weitaus größeren Anteil der Zugvögel stellen Breitfrontzieher dar, die keine spezifischen Zugstraßen nutzen, sondern ein Zuggebiet in der bevorzugten Zugrichtung breitflächig überfliegen (Bruderer 2017). Je nach Art ziehen die Vögel dabei in Höhen zwischen wenigen bis zu mehreren tausend Metern über dem Boden über die Landschaft (Liechti et al. 2013; Bruderer et al. 2018). Treffen sie bei ihren Wanderungen auf geographische Barrieren wie große Gewässer, Wüsten oder Gebirge, kann es zu einer Verdichtung des Breitfrontzuges kommen (Aschwanden et al. 2020).

Insbesondere beim Überflug von Gebirgen führen horizontale und vertikale Konzentration zu starken räumlichen Verdichtungen des Vogelzugs (Liechti & Bruderer 1986; Bruderer & Jenni 1990). Die Vögel orientieren sich dabei oft entlang von topographischen Leitlinien wie Bergrücken oder an in Zugrichtung liegenden Taleinschnitten und überqueren die Bergkämme möglichst energiesparend an den niedrigsten Stellen wie an Bergpässen oder Senken im Gipfelbereich (Bruderer 2017). Neben topographischen Bedingungen wird die Konzentration und die Intensität des Breitfrontzuges aber auch stark von den herrschenden Wetterbedingungen, insbesondere Wind und Nebel, bestimmt (Bruderer et al. 1995; Liechti et al. 2000; Panuccio et al. 2019). Windstärke und Windrichtung spielen bei der Konzentration des Breitfrontzuges eine wichtige Rolle. Bei Gegenwind kommt es zu einer stärkeren Konzentration als bei Windstille und Rückenwind (Bruderer 2017).

Zusätzlich kommt es beim Überflug von Gebirgen generell zu einer vertikalen Konzentration des Zuggeschehens. Niedrig über der Landschaft ziehende Vögel werden durch Gebirgsketten gezwungen, höher zu fliegen, um die topographischen Erhebungen zu überwinden (Gatter 2000). Dies führt dazu, dass die Vögel in einem engeren vertikalen Zugfenster ziehen als es über der flachen Landschaften der Fall ist.

Eines der bekanntesten Beispiele für sehr starke Konzentrationen des Breitfrontzuges in Baden-Württemberg ist die Schwäbische Alb und hier insbesondere das Randecker Maar am Nordabfall der Alb (Gatter 2000). Ähnliche Konzentrationspunkte gibt es auch in den

Alpen, beispielsweise am Col de Bretolet (Godel & De Grousaz 1958; Dorka 1966; www.vogelwarte.ch/de/vogelwarte/mitarbeit/beringung/col-de-bretolet) oder im Schweizer Jura an der Ulmethöchi (Korner-Nievergelt et al. 2007). Weniger gut bekannt ist, dass dieses Phänomen auch im Schwarzwald an verschiedenen Stellen beobachtet werden kann (Schüz & Schneider 1924; Witt 1966; Mann & Purschke 1989).

Für ein Gelingen der Energiewende in Baden-Württemberg wird auch im Schwarzwald der Bau von weiteren Windkraftanlagen in windhöffigen Bereichen in den nächsten Jahren an Bedeutung gewinnen. Da die Windenergienutzung zum Teil im selben Höhenfenster wie das hier beschriebene Vogelzug-Geschehen stattfindet (z. B. Liechti et al. 2013), kann es daher grundsätzlich zu einem erhöhten Konfliktpotential zwischen Breitfrontzug und Windenergieanlagen im Schwarzwald kommen. In den Leitlinien der LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg) zu den Windkraft-sensiblen Arten wurde daher die Untersuchung der Zugvögel bei der Errichtung von Windenergieanlagen vorgeschlagen, wenn im Bereich des Planungsvorhabens über mehrere Jahre bestätigte Konzentrationsräume des Vogelzuges bestehen oder ein begründeter Verdacht auf einen Konzentrationsraum vorliegt. Die LUBW (2021) empfiehlt „Zugkonzentrationskorridore, bei denen Windenergieanlagen zu einer signifikanten Erhöhung des Tötungs- oder Verletzungsrisikos oder zu einer erheblichen Scheuchwirkung führen können, von der Windenergienutzung grundsätzlich auszunehmen“. Auch Hüppop et al. (2006) empfehlen zum Schutz durchziehender Breitfrontzieher Gebiete mit besonders starkem Durchzug bei der Planung auszusparen und die Windkraftanlagen in Reihen parallel und nicht quer zur Zugrichtung anzuordnen oder in Phasen mit besonders starkem Durchzug abzuschalten.

Vor diesem fachlichen Hintergrund beschreiben wir hier die langjährig beobachteten Konzentrationen des herbstlichen Breitfrontzugs in den Höhenlagen des Nordschwarzwaldes. Da die hier durchziehenden Vögel aus ganz unterschiedlichen, teils streng geschützten Populationen Deutschlands und anderer Länder stammen (vgl. Bairlein et al. 2014), sollen unsere Erkenntnisse auch für diese möglichen Konflikte zwischen weiterem Windkraftausbau und Artenschutz sensibilisieren.

2 Material

Untersuchungsgebiet für diese Studie ist der sogenannte Grindenschwarzwald (600–1.164 m ü. NN), der sich entlang der höchsten Berglagen des Nordschwarzwaldes zwischen Freudenstadt und Baden-Baden erstreckt (Abb. 1). Unsere Beobachtungs-Daten beziehen sich dabei insbesondere auf den Raum zwischen Unterstmatt im Norden und den Höhenzügen rund um den Kniebis im Süden des Gebiets (Abb. 3 und 4). Die Darstellungen und kartographischen Modelle in unserer Arbeit basieren auf Erfahrungen und Einschätzungen

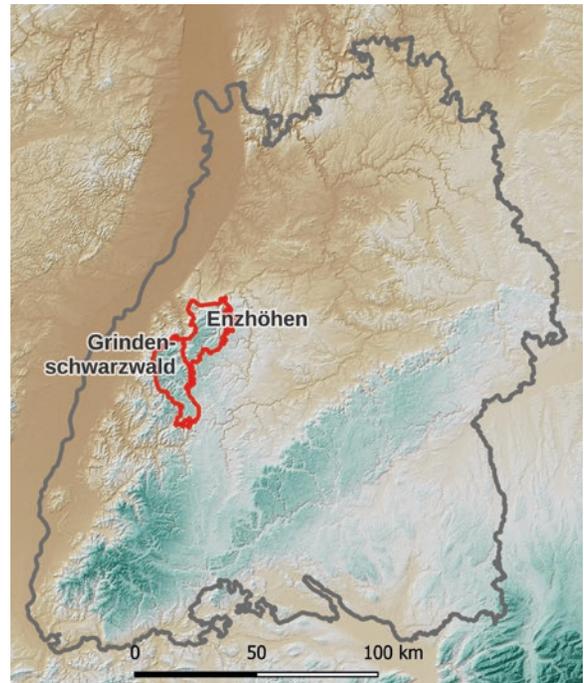


Abb. 1: Untersuchungsgebiet Grindenschwarzwald und angrenzende Enzhöhen im Nordschwarzwald. – *Study area Grindenschwarzwald and neighbouring Enzhöhen in the Northern Black Forest.* Quellen: Naturräume: Umweltinformationssystem der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (www.lubw.baden-wuerttemberg.de). Landesgrenze: Geobasisdaten des Landesamts für Geoinformation und Landesentwicklung Baden-Württemberg (www.lgl-bw.de). Geländemodell: OpenDEM (www.opendem.info) auf Basis von Copernicus Daten finanziert durch die Europäische Union – EU-DEM.

aus Zugplanbeobachtungen, die überwiegend während des herbstlichen Tagzugs in den letzten drei Jahrzehnten (1993–2020) in diesen Gebieten durch Mitarbeiter der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft (OAG) Freudenstadt-Horb durchgeführt wurden.

Die Zugbeobachtungen wurden von meist ein bis zwei Personen mit einschlägiger Erfahrung erhoben. Dabei wurden in der Regel von Sonnenaufgang bis in die Mittagstunden alle vorbeiziehenden Vögel notiert. Die Beobachtungen wurden in Arttabellen nach Viertelstundeeinteilung eingetragen und zu Tagesübersichten zusammengefasst (entsprechend Gatter 2000). Zur Beobachtung wurden Ferngläser und Spektive eingesetzt, die Zughöhen wurden visuell abgeschätzt und stellen daher nur grobe Richtwerte dar. Die Artbestimmung erfolgte anhand von Körperhaltung, Flügelform, Flügelschlagfrequenz, Trupppform, Truppdichte, Fluggeschwindigkeit und Sozialverhalten (Gatter 2000). Bei den nachziehenden Arten wurden stichprobenartig mit einem Song Meter SM4 Acoustic Recorder (www.wildlifeacoustic.com) Tonaufnahmen über die Nacht erstellt und später am Computer anhand der Analyse von Spektrogrammen mit der Software Avisoft-SASLab Pro (www.avisoft.com) ausgewertet. Alle Daten sind bei ornitho.de abrufbar bzw. in der Datenbank der OAG Freudenstadt-Horb archiviert.



Abb. 2: Durchziehender Bergfinken-Trupp am Sandkopf. Bergfinken gehören zu den am häufigsten durchziehenden Arten im Nordschwarzwald. – *Migrating flock of bramblings at Sandkopf. Bramblings are one of the most common migrating birds in the Northern Black Forest.* Foto: Marc Förschler

3 Ergebnisse

Unsere langjährigen Datenreihen zeigen, dass zahlreiche Zugvögel den Grindenschwarzwald jeden Herbst auf dem Wegzug in Richtung ihrer Überwinterungsgebiete überqueren. In Tab. 1 sind sämtliche bisher auf dem Tag- und Nachtzug sowie bei der Rast im Gebiet festgestellten 212 Vogelarten aufgeführt. Den Großteil der Zugvögel stellen Finken, Drosseln, Stelzenverwandte, Lerchen und Tauben dar (Tab. 2 und 3), die den Schwarzwald in südwestliche Richtungen überqueren (Abb. 2).

Die Zughöhe beim Tagzug ist sehr variabel und wird von Vogelart, Bewölkung, Temperatur, Tageszeit, Windrichtung, Windstärke, Aufwinden, Topographie, Prädatoren und Habitatpräferenzen bestimmt. Sie schwankt zwischen 1,50 m bis 250 m über Grund mit Schwerpunkt im Bereich von 20 bis 150 m, wobei diese Höhenverteilung nur den sichtbaren Teil des Vogelzugs abbildet. Die Variation der Konzentration des Breitfrontzugs entlang des Hauptkamms im Grindenschwarzwald ist in Abb. 3 und 4 schematisch dargestellt. Neben artspezifischen Unterschieden im Zugverhalten spielen beim Zug über das Gebiet vor allem folgenden Faktoren eine Rolle:

- Topographie und Zugrichtung: Während des sichtbaren Herbstzuges kommt es insbesondere im Bereich der Kammlagen und entlang von Leitlinien häufig zu einer horizontalen und vertikalen Konzen-

tration von durchziehenden Vögeln. Die stärksten Konzentrationen treten dabei entlang von topographisch in Hauptzugrichtung von NO nach SW ausgerichteten Tälern, Höhenzügen, Pässen und Gipfelmulden auf (Abb. 3).

- Windbedingungen: An starken Westwind-Tagen sparen die Zugvögel Energie, indem sie sich im Windschatten der Berghänge bewegen. Dann erfolgt mitunter eine noch stärkere Verdichtung. Bei solchen Gegenwinden ist die Konzentration auf engem Raum am stärksten, da der Vogelzug dann sowohl stark horizontal als auch vertikal konzentriert wird (Abb. 3). Die Vögel fliegen dann zudem oft sehr bodennah und passieren die Kammlagen in geringen Zughöhen von 1,5 bis 150 m über Grund. Hingegen wird bei Windstille, Rückenwind und wohl auch nachts der Vogelzug aufgrund der insgesamt höheren Zughöhe weniger stark verdichtet (Abb. 4).
- Witterung: Während der Zugperiode im Herbst kommt es zudem zu vielen Nebeltagen, was ebenfalls einen Einfluss auf das Zuggeschehen hat (Abb. 5 und 6). Sind die Gipfel entlang des Hauptkamms im Nebel und die tiefsten Sättel gerade noch nebelfrei, verstärkt dies die Zugkonzentration an den nebelfreien Sätteln. Bei solchen Wetterlagen treten mitunter auch Zugkonzentrationen an nicht in Zugrichtung liegenden nebelfreien Sätteln auf.

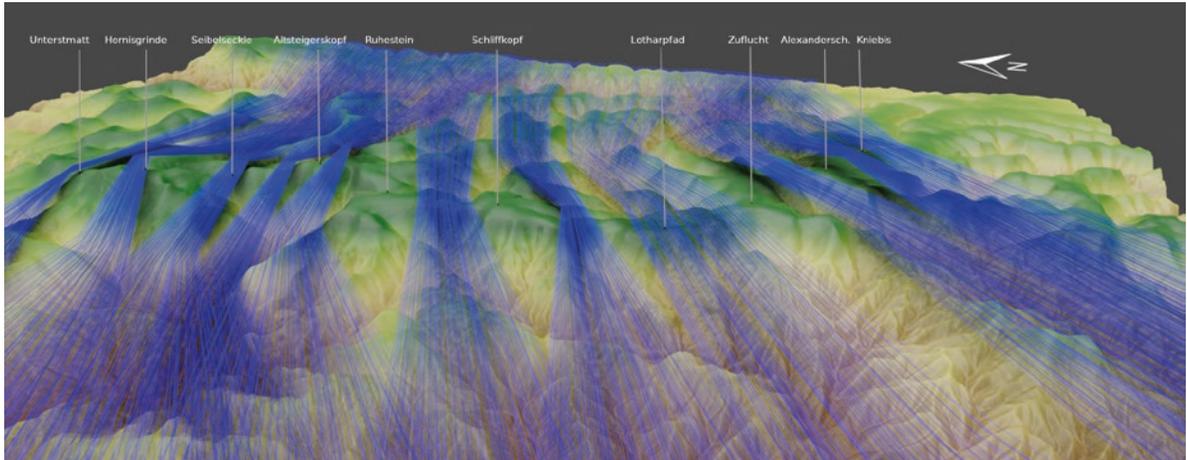


Abb.3: Schematische Darstellung der Korridore mit Konzentration des Breitfrontzugs in den Kammlagen des Grindenschwarzwaldes bei Gegenwindsituationen und Nebel in den höchsten Lagen. Hierbei kommt es neben einer starken horizontalen Konzentration an den von NO nach SW verlaufenden Sätteln auch zu einer starken vertikalen Konzentration der Vogelzugs. – *Corridors with concentration of the broad-front migration along the main ridge of the Northern Black Forest under headwind conditions and fog on the mountain tops. It comes to a strong horizontal concentration at NE/SW-facing mountain saddles and a strong vertical concentration of the migration.*

Quelle des Nordpfeils: Ebraminio, Public domain, via Wikimedia Commons

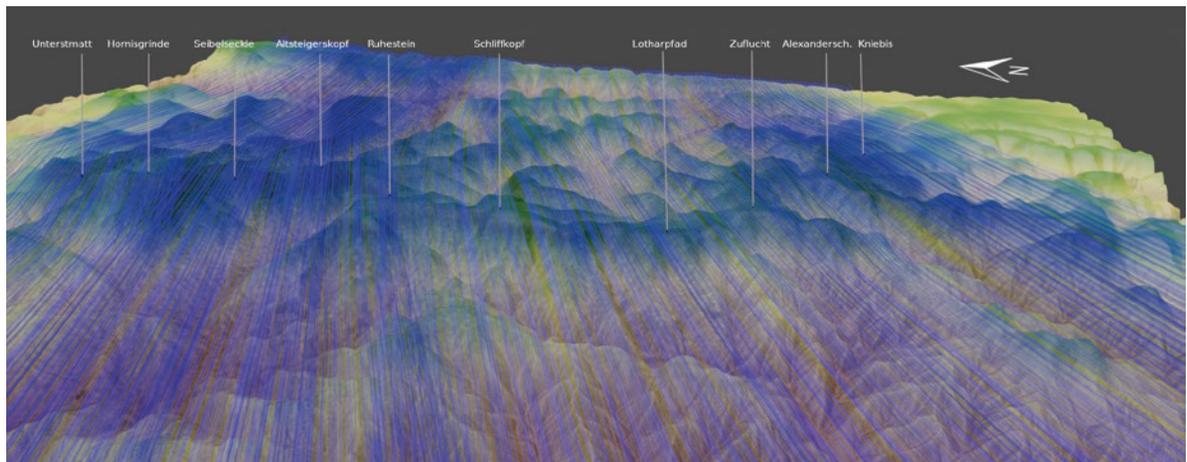


Abb.4: Breitfrontzug bei optimaler Rückenwindsituation und windstillem Wetter. Hierbei kommt es zu einer vertikalen Konzentration des Vogelzugs über den gesamten Kammlagen des Grindenschwarzwaldes. – *Broad-front migration under tailwind conditions and windless weather. It comes to vertical concentration of the migration along the whole main ridge of the Northern Black Forest.*

Quelle des Nordpfeils: Ebraminio, Public domain, via Wikimedia Commons

- **Zugstau-Auflösung:** Liegen die Höhenlagen entlang des Hauptkamms vollständig im Nebel oder in tiefhängender Bewölkung, staut sich der Zug östlich des Hauptkamms teils sehr stark und löst sich bei Wetterbesserung dann mit einer deutlich erhöhten Durchzugsintensität auf (Abb. 7).

Diskussion

Im Grindenschwarzwald kommt es auf dem Herbstzug aufgrund von Topographie, Windrichtung, Witterung und Zugstau-Auflösung regelmäßig zu starken temporären Verdichtungen des Breitfrontzuges. Diese sind

vergleichbar mit besser bekannten Zugkorridoren auf der Schwäbische Alb (Gatter 2000), in den Alpen (z. B. Dorka 1966) oder im Schweizer Jura (Korner-Nievergelt et al. 2007). Da neben dem sichtbaren Tagzug ein Großteil der Vögel nachts zieht, kann man davon ausgehen, dass an manchen Herbsttagen hunderttausende Vögel das Untersuchungsgebiet auf engem Raum in südwestliche Richtung überqueren.

Unsere Ergebnisse basieren auf langjährigen Erfahrungen, sind dabei aber grundsätzlich auch auf andere Gebiete im Schwarzwald (z. B. Südschwarzwald) übertragbar, da Hauptdurchzugsrichtung, Topographie und Wetterbedingungen ähnlich sind. In Anlehnung an die



Abb. 5: Bei Nebel in den höchsten Lagen müssen durchziehende Vögel wie diese Ringeltauben am Schlifkopf die bestehenden Lücken in der Wolkendecke nutzen und flexibel reagieren. – *Under foggy conditions at the main ridge, migrating birds like these Woodpigeons at Schlifkopf have to react flexible and use gaps within the cloud cover.*

Foto: Marc Förschler



Abb. 6: Windkraftanlagen wie hier stellen für durchziehende Vögel eine potenzielle Gefahr dar, da diese manchmal völlig unvorbereitet auf die Anlagen treffen, insbesondere bei Nacht und an Nebeltagen wie hier ein Trupp Buchfinken auf der Hornisgrinde. – *Wind turbines are a potential danger for migrating birds because birds can face totally unprepared to those turbines, especially during night and foggy days like this Chaffinch flock at Hornisgrinde.*

Foto: Marc Förschler

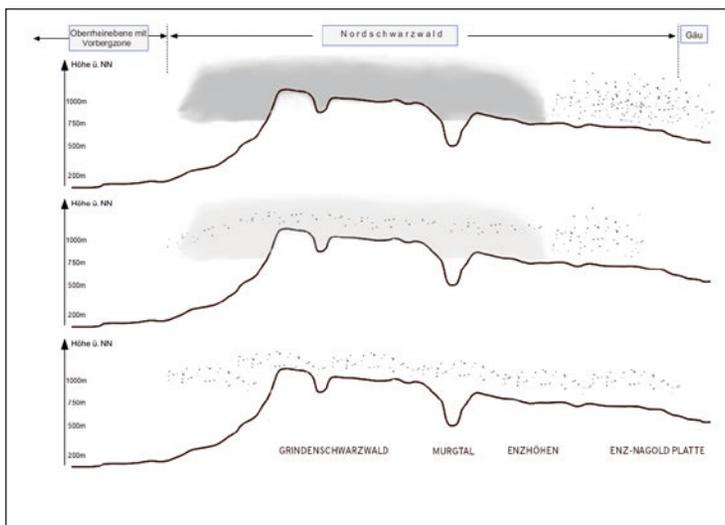


Abb. 7: Zugstau bei Nebel und tiefhängender Bewölkung in den Hochlagen und nachfolgende Zugstau-Auflösung bei anschließender Wetterbesserung. – *Temporal interruption of migratory activity due to fog and lower clouds in the heigher slopes and subsequent re-launch due to improvement of weather conditions.*

Leitlinien der LUBW (2021) hinsichtlich der Prüfung von potenziellen Vogelzug-Konzentrationsräumen beim Bau von Windkraftanlagen empfehlen wir daher grundsätzlich bei allen Windkraftplanungen in den höheren Lagen des Schwarzwaldes auch Aspekte des Vogelzugs zu berücksichtigen.

Unsere Untersuchungen zeigen, dass die über den Schwarzwald ziehenden Vogelarten aufgrund von stark wechselnden Wetterbedingungen und topographisch anspruchsvollem Gelände ein sehr stark variierendes Zugverhalten zeigen. Um den Vogelzug an möglichen Standorten für Windkraftanlagen gut einschätzen zu können, sind daher umfangreiche Untersuchungen zum Vogelzug über längere Zeiträume und bei unterschiedlichen Wetterbedingungen nötig (Drewitt & Langston

2006; Liechti et al. 2013). Wie im Fall von Konzentrationsräumen das Konfliktpotential beim Bau von Windenergielagen auf den Breitfrontzug grundsätzlich minimiert werden kann, wurde in verschiedenen Studien bereits umfassend beschrieben (z. B. Drewitt & Langston 2006; Hüppop et al. 2006, 2019; Liechti et al. 2013).

Neben der Erfassung des sichtbaren Tagzugs sollte möglichst auch das nächtliche Zuggeschehen mit geeigneten Methoden erfasst werden (z. B. mittels Vogelzug- oder Wetterradar; Hüppop et al. 2019), da der größere Teil der Vogelarten bei Nacht zieht (Liechti & Bruderer 1986). Dabei ist es unter Umständen notwendig, neben dem auffälligeren Herbstzug auch den für die Reproduktionsphase wichtigen und häufig verstärkt nachts stattfindenden Frühjahrszug zu überprüfen, weil

hier aufgrund der steilen Topographie des Schwarzwaldes mit einer noch stärkeren horizontalen und vertikalen Verdichtung oder anderen Zugwege als im Herbst zu rechnen ist.

Dank: Wir danken allen Personen, die ihre Beobachtungsdaten der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Freundenstadt-Horb bereitgestellt haben, insbesondere Helmut Anger, Angela Bitterlich, Martin Boschert, Christian Dietz, Ulrich Dorka, Volker Dorka, Julian Eppler, Ilse Finkbeiner, Walter Finkbeiner, Ursula Göttert, Stefan Greza, Markus Handschuh, Meinrad Heinrich, Wolfram Hessner, Gerlinde Kläger, Jürgen Kläger, Achim Klumpp, Rafael Kratzer, Marianne Leis-Messer, Klaus Roth, Martin Salcher, Lutz Steinwand und Frank Wichmann.

5 Zusammenfassung

Die meisten Zugvögel Mitteleuropas sind Breitfrontzieher. In Süddeutschland ist die bevorzugte Zugrichtung im Herbst von NO nach SW. Wenn die Vögel dabei auf Gebirge treffen, kommt es zu räumlichen Konzentrationen des Vogelzugs. Dieses Phänomen kann unter anderem auch im Nordschwarzwald beobachtet werden. In den vergangenen drei Jahrzehnten wurden jeden Herbst regelmäßig Zugplanbeobachtungen im Grindenschwarzwald durchgeführt, um den Tagzug zu erfassen. Der sichtbare Tagzug konzentriert sich insbesondere an den von NO nach SW ausgerichteten Tälern und Pässen. Bei Windstille, Rückenwind und wohl auch nachts wird der Vogelzug vertikal und moderat horizontal konzentriert, während bei Gegenwind sowohl eine starke vertikale als auch horizontale Konzentration des Vogelzugs stattfindet. Zudem kann es bei Zugstau-Auflösung zu noch stärkerer Verdichtung kommen. Bei dem möglichen Ausbau von Windkraftanlagen in den Hochlagen des Schwarzwaldes müssen diese Aspekte des Breitfrontzuges berücksichtigt werden, um das Kollisionsrisiko der Zugvögel mit Windkraftanlagen zu minimieren.

6 Literatur

- Aschwanden J, Schmidt M, Wichmann G, Stark H, Peter D, Steuri T & Liechti F 2020: Barrier effects of mountain ranges for broad-front bird migration. *J. Ornithol.* 161: 59-71.
- Bairlein, F, Dierschke J, Dierschke V, Salewski V, Geiter O, Hüppop K, Köppen U & Fiedler W 2014: Atlas des Vogelzugs – Ringfunde deutscher Brut- und Gastvögel, 1. Auflage. Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- Berthold P 2017: Vogelzug – Eine aktuelle Gesamtübersicht. 7. Auflage. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.
- Bruderer B & Jenni L 1990: Migration across the Alps. In: Gwinner E (ed) *Bird migration. Physiology and Ecophysiology*: 66-77. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.
- Bruderer B, Underhill LG & Liechti F 1995: Altitude choice of night migrants in a desert area predicted by meteorological factors. *Ibis* 137: 44-55.
- Bruderer B 2017: Vogelzug: eine schweizerische Perspektive. *Ornithol. Beob., Beih.* 12: 1-264.
- Bruderer B, Peter D & Korner-Nievergelt F 2018: Vertical distribution of bird migration between the Baltic Sea and the Sahara. *J. Ornithol.* 159: 315–336.
- Dorka V 1966: Das jahres- und tageszeitliche Zugmuster von Kurz- und Langstreckenziehern nach Beobachtungen auf den Alpenpässen Cou/Bretolet. *Ornithol. Beob.* 63: 165-223.
- Drewitt AL & Langston RHW 2006: Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis* 148: 29-42.
- Gatter W 2000: Vogelzug und Vogelbestände in Mitteleuropa (Bird migration and Bird Populations in Central Europe). 30 Jahre Beobachtung des Tagzugs am Randecker Maar. Aula Verlag, Wiebelsheim.
- Godel M & de Grousaz G 1958: Studien über den Herbstzug auf dem Col de Cou-Bretolet — Beobachtungs- und Beringungsergebnisse 1951–1957. *Ornithol. Beob.* 55: 96-123.
- Hüppop O, Dierschke J, Exo K-M, Fredrich E & Hill R 2006: Bird migration studies and potential collision risk with offshore wind turbines. *Ibis* 148: 90-109.
- Hüppop O, Ciach M, Diehl R, Reynolds DR, Stepanian PM & Menz MHM 2019: Perspectives and challenges for the use of radar in biological conservation. *Ecography* 42: 912-930.
- Kirby JS, Stattersfield AJ, Butchart SHM, Evans MI, Grimmett RFA, Jones VR, O’Sullivan J, Tucker GM & Newton I 2008: Key conservation issues for migratory land- and waterbird species on the world’s major flyways. *Bird Conserv. Int.* 18: 49-73.
- Korner-Nievergelt F, Korner-Nievergelt P, Baader E, Fischer L, Schaffner W & Kestenholz M 2007: Herbstlicher Tagzug auf der Beringungsstation Ulmethöchi im Jura: Veränderungen in den Fangzahlen über 40 Jahre (1966–2005). *Ornithol. Beob.* 104: 3-32.
- Liechti F & Bruderer B 1986: Einfluss der lokalen Topographie auf nächtlich ziehende Vögel nach Radarstudien am Alpenrand. *Ornithol. Beob.* 83: 35-66.
- Liechti F, Klaassen M & Bruderer B 2000: Predicting migratory flight altitude by physiological migration models. *Auk* 117: 205-214.
- Liechti F, Guélat J & Komenda-Zehnder S 2013: Modelling the spatial concentrations of bird migration to assess conflicts with wind turbines. *Biol. Conserv.* 162: 24-32.
- LUBW 2021: Hinweise zur Erfassung und Bewertung von Vogelvorkommen bei der Genehmigung von Windenergieanlagen. Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg und LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg. LUBW Referat 25 – Artenschutz, Landschaftsplanung. https://www.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/5_Energie/Erneuerbare_Energien/Windenergie/210115-UM-und-LUBW-Hinweispaepiere-Voegel-barrierefrei.pdf
- Mann P & Purschke C 1989: Tageszeitlicher Zugverlauf einiger Vogelarten während des Herbstzugs im Hochschwarzwald 1988. *Ornithol. Jh. Bad.-Württ.* 5: 77-90.
- Panuccio M, Dell’Omo G, Bogliani G, Catoni C & Sapir N 2019: Migrating birds avoid flying through fog and low clouds. *Int. J. Biometeorol.* 63: 231-239.
- Schüz E & Schneider K 1924: Zur Kenntnis des Vogelzugs über den Schwarzwald. *Mitt. Vogelwelt* 23: 2-5.
- Witt K 1966: Vogelzug am Feldberg/Hochschwarzwald im Herbst 1964. *Mitt. Bad. Landesver. Naturk. Naturschutz N.* F. 9: 335-344.

Tab. 1: Liste der beobachteten Zugvogelarten auf dem Tagzug (Zugplanbeobachtungen und Rastvögel) und Nachtzug (bioakustische Erfassungen) sowie der Rastvögel inklusive eher wenig ziehender Standvögel wie Eulen und Spechte. Die beobachteten Enten und Limikolen wurden an den Karseen und an der Schwarzenbachtalsperre registriert. Insgesamt wurden von 1993 bis 2021 212 verschiedene Arten festgestellt. – *List of observed species during diurnal migration (visual records and resting birds), nocturnal migration (bioacoustic records) and resting birds including marginally migrating resident birds like owls and woodpeckers. Duck species and waders were usually observed at the lakes and the Schwarzenbach reservoir. Altogether 212 species were recorded from 1993 to 2021.*

Art- species	Wissenschaftlicher Name scientific name	Tagzieher diurnal migrant	Nachtzieher nocturnal migrant	Rastvögel (inkl. Standvögel) resting bird (including resi- dent birds)	Seltenheit (max. 5 Nach- weise) – rarity (max. 5 records)
Adlerbussard	<i>Buteo rufinus</i>	x			x
Alpenbirkenzeisig	<i>Acanthis cabaret</i>				
Alpenbraunelle	<i>Prunella collaris</i>	x		x	
Alpendohle	<i>Pyrrhocorax graculus</i>		x	x	x
Alpensegler	<i>Tachymarptis melba</i>	x		x	
Alpenstrandläufer	<i>Calidris alpina</i>		x	x	x
Amsel	<i>Turdus merula</i>	x		x	
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	x	x	x	
Bartgeier	<i>Gypaetus barbatus</i>	x			x
Baumfalke	<i>Falco subbuteo</i>	x		x	
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	x	x	x	
Bekassine	<i>Gallinago gallinago</i>	x	x	x	
Bergfink	<i>Fringilla montifringilla</i>	x	x	x	
Berghänfling	<i>Linaria flavirostris</i>	x		x	x
Berglaubsänger	<i>Phylloscopus bonelli</i>		x	x	x
Bergpieper	<i>Anthus spinoletta</i>	x		x	
Bienenfresser	<i>Merops apiaster</i>	x			
Bindenkreuzschnabel	<i>Loxia leucoptera</i>	x			x
Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>		x	x	
Blaukehlchen	<i>Luscinia svecica</i>		x	x	
Blaumeise	<i>Cyanistes caeruleus</i>	x		x	
Bluthänfling	<i>Linaria cannabina</i>	x		x	
Brachpieper	<i>Anthus campestris</i>	x			
Brachvogel	<i>Numenius arquata</i>		x		
Braunkehlchen	<i>Saxicola rubetra</i>		x	x	
Bruchwasserläufer	<i>Tringa glareola</i>		x		x
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	x		x	
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	x		x	
Dohle	<i>Coloeus monedula</i>	x			
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>		x	x	
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	x		x	
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	x			x

Art- species	Wissenschaftlicher Name <i>scientific name</i>	Tagzieher <i>diurnal migrant</i>	Nachtzieher <i>nocturnal migrant</i>	Rastvögel (inkl. Standvögel) <i>resting bird (including resi- dent birds)</i>	Seltenheit (max. 5 Nach- weise) – <i>rarity (max. 5 records)</i>
Eleonorenfalke	<i>Falco eleonora</i>	x			x
Elster	<i>Pica pica</i>	x		x	
Erlenzeisig	<i>Spinus spinus</i>	x		x	
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	x	x	x	
Feldschwirl	<i>Locustella naevia</i>		x	x	x
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	x			
Felsenschwalbe	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	x		x	
Fichtenkreuzschnabel	<i>Loxia curvirostra</i>	x		x	
Fischadler	<i>Pandion haliaetus</i>	x			
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	x	x	x	
Flussregenpfeiffer	<i>Charadrius dubius</i>		x		x
Flussuferläufer	<i>Actitis hypoleucos</i>		x	x	
Gänsegeier	<i>Gyps fulvus</i>	x			x
Gänsesäger	<i>Mergus merganser</i>		x	x	
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	x		x	
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>		x	x	
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		x	x	
Gebirgsstelze	<i>Motacilla cinerea</i>	x		x	
Gelbbrauen-Laubsänger	<i>Phylloscopus inornatus</i>		x	x	x
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>		x	x	
Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula pyrrhula</i> <i>Pyrrhula pyrrhula europaea</i>	x		x	
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	x		x	
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	x		x	
Goldregenpfeifer	<i>Pluvialis apricaria</i>	x	x		x
Grauhammer	<i>Emberiza calandra</i>	x			x
Graugans	<i>Anser anser</i>	x	x		x
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	x	x	x	
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>		x	x	
Grauspecht	<i>Picus canus</i>	x		x	
Grünfink	<i>Chloris chloris</i>	x		x	
Grünlaubsänger	<i>Phylloscopus trochiloides</i>		x	x	x
Grünschenkel	<i>Tringa nebularia</i>		x	x	x
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	x		x	
Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>	x		x	
Halsbandschnäpper	<i>Ficedula albicollis</i>		x	x	x
Haubenmeise	<i>Lophophanes cristatus</i>	x		x	

Art- species	Wissenschaftlicher Name <i>scientific name</i>	Tagzieher <i>diurnal migrant</i>	Nachtzieher <i>nocturnal migrant</i>	Rastvögel (inkl. Standvögel) <i>resting bird (including resi- dent birds)</i>	Seltenheit (max. 5 Nach- weise) – rarity (max. 5 records)
Haubentaucher	<i>Podiceps cristatus</i>			x	x
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	x	x	x	
Haussperling	<i>Passer domesticus</i>	x			
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	x	x	x	
Heidelerche	<i>Lullula arborea</i>	x	x	x	
Höckerschwan	<i>Cygnus olor</i>		x	x	x
Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	x		x	
Iberienzilpzalp	<i>Phylloscopus ibericus</i>		x	x	x
Kernbeißer	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	x		x	
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	x	x	x	
Kiebitzregenpfeifer	<i>Pluvialis squatarola</i>		x	x	x
Kiefernkreuzschnabel	<i>Loxia pytyopsittacus</i>	x		x	x
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>		x	x	
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	x		x	
Kleinspecht	<i>Dryobates minor</i>	x		x	x
Knäkente	<i>Spatula querquedula</i>		x	x	x
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	x		x	
Kolbenente	<i>Netta rufina</i>		x	x	
Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>	x		x	
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	x		x	
Kornweihe	<i>Circus cyaneus</i>	x			
Kranich	<i>Grus grus</i>	x	x		
Krickente	<i>Anas crecca</i>		x	x	
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>		x	x	
Lachmöwe	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	x			
Löffelente	<i>Spatula clypeata</i>		x	x	x
Mandarinente	<i>Aix galericulata</i>		x	x	x
Mauerläufer	<i>Tichodroma muraria</i>	x		x	
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	x		x	
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	x		x	
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	x		x	
Merlin	<i>Falco columbarius</i>	x		x	
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	x		x	
Mittelmeermöwe	<i>Larus michahellis</i>	x			x
Mittelsäger	<i>Mergus serrator</i>		x	x	x
Mittelspecht	<i>Dendrocoptes medius</i>	x		x	x
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>		x	x	

Art- species	Wissenschaftlicher Name <i>scientific name</i>	Tagzieher <i>diurnal migrant</i>	Nachtzieher <i>nocturnal migrant</i>	Rastvögel (inkl. Standvögel) <i>resting bird (including resi- dent birds)</i>	Seltenheit (max. 5 Nach- weise) – <i>rarity (max. 5 records)</i>
Moorente	<i>Aythya nyroca</i>		x	x	x
Mornellregenpfeifer	<i>Charadrius morinellus</i>		x	x	
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>		x	x	x
Nachtreiher	<i>Nycticorax nycticorax</i>		x	x	x
Nachtschwalbe	<i>Caprimulgus europaeus</i>		x	x	
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>		x	x	
Nilgans	<i>Alopochen aegyptiaca</i>	x			x
Orpheusspötter	<i>Hippolais polyglotta</i>		x	x	x
Ortolan	<i>Emberiza hortulana</i>	x	x	x	
Pfeifente	<i>Mareca penelope</i>		x	x	x
Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>		x	x	
Purpurreiher	<i>Ardea purpurea</i>		x		x
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	x		x	
Raubwürger	<i>Lanius excubitor</i>		x	x	
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	x		x	
Raufußbussard	<i>Buteo lagopus</i>	x			
Raufußkauz	<i>Aegolius funereus</i>		x	x	
Regenbrachvogel	<i>Numenius phaeopus</i>	x	x		x
Reiherente	<i>Aythya fuligula</i>		x	x	
Ringdrossel	<i>Turdus torquatus torquatus</i> <i>Turdus torquatus alpestris</i>	x	x	x	
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	x		x	
Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>	x	x	x	
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	x			
Rotdrossel	<i>Turdus iliacus</i>	x	x	x	
Rotfußfalke	<i>Falco vespertinus</i>	x		x	
Rothalstaucher	<i>Podiceps grisegena</i>		x	x	x
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>		x	x	
Rotkehlpieper	<i>Anthus cervinus</i>	x	x	x	
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	x		x	
Saatkrähe	<i>Corvus frugilegus</i>	x			
Schafstelze	<i>Motacilla flava flava</i> <i>Motacilla flava thunbergi</i> <i>Motacilla flava cinereocapilla</i>	x	x	x	
Schellente	<i>Bucephala clangula</i>		x	x	x
Schlangenadler	<i>Circaetus gallicus</i>	x		x	
Schnatterente	<i>Mareca strepera</i>		x	x	x
Schneeammer	<i>Plectrophenax nivalis</i>	x		x	x

Art- species	Wissenschaftlicher Name <i>scientific name</i>	Tagzieher <i>diurnal migrant</i>	Nachtzieher <i>nocturnal migrant</i>	Rastvögel (inkl. Standvögel) <i>resting bird (including resi- dent birds)</i>	Seltenheit (max. 5 Nach- weise) – rarity (max. 5 records)
Schneesperling	<i>Montifringilla nivalis</i>	x		x	x
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	x		x	
Schwarzhalstaucher	<i>Podiceps nigricollis</i>		x	x	x
Schwarzkehlchen	<i>Saxicola rubicola</i>		x	x	
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	x		x	
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	x		x	
Schwarzstorch	<i>Ciconia nigra</i>	x		x	
Seeadler	<i>Haliaeetus albicilla</i>	x			x
Seidenschwanz	<i>Bombycilla garrulus</i>	x		x	
Silberreiher	<i>Ardea alba</i>	x		x	
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	x	x	x	
Singschwan	<i>Cygnus cygnus</i>		x	x	
Sommergoldhähnchen	<i>Regulus ignicapilla</i>	x	x	x	
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	x		x	
Sperbereule	<i>Surnia ulula</i>		x	x	x
Sperlingskauz	<i>Glaucidium passerinum</i>		x	x	
Spießente	<i>Anas acuta</i>		x	x	x
Spornammer	<i>Calcarius lapponicus</i>	x		x	x
Spornpieper	<i>Anthus richardi</i>	x			x
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	x		x	
Steinadler	<i>Aquila chrysaetos</i>	x		x	
Steinschmätzer	<i>Oenanthe oenanthe</i>	x		x	
Sternaucher	<i>Gavia stellata</i>		x	x	x
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	x		x	
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	x	x	x	
Straßentaube	<i>Columba livia f. domestica</i>	x		x	
Streifengans	<i>Anser indicus</i>	x			x
Sturmmöwe	<i>Larus canus</i>	x			x
Sumpfmeise	<i>Poecile palustris</i>	x		x	
Sumpfohreule	<i>Asio flammeus</i>	x	x	x	x
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>		x	x	
Tafelente	<i>Aythya ferina</i>		x	x	
Taigabirkenzeisig	<i>Acanthis flammea</i>				
Tannenhäher	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	x		x	
Tannenmeise	<i>Periparus ater</i>	x		x	
Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>		x	x	
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>		x	x	

Art- species	Wissenschaftlicher Name <i>scientific name</i>	Tagzieher <i>diurnal migrant</i>	Nachtzieher <i>nocturnal migrant</i>	Rastvögel (inkl. Standvögel) <i>resting bird (including resi- dent birds)</i>	Seltenheit (max. 5 Nach- weise) – <i>rarity (max. 5 records)</i>
Trauerschnäpper	<i>Ficedula hypoleuca</i>		x	x	
Tundrasaatgans	<i>Anser serrirostris</i>		x		x
Türkentaube	<i>Streptopelia decaocto</i>	x		x	
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	x		x	
Turteltaube	<i>Streptopelia turtur</i>		x	x	
Uferschwalbe	<i>Riparia riparia</i>	x		x	
Uhu	<i>Bubo bubo</i>	x		x	
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	x		x	
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>		x	x	x
Waldammer	<i>Emberiza rustica</i>		x	x	x
Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>	x		x	
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>		x	x	
Waldlaubsänger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>		x	x	
Waldohreule	<i>Asio otus</i>		x	x	
Waldschnepfe	<i>Scolopax rusticola</i>		x	x	
Waldwasserläufer	<i>Tringa ochropus</i>	x	x	x	
Wanderfalke	<i>Falco peregrinus</i>	x		x	
Wasseramsel	<i>Cinclus cinclus</i>	x		x	
Wasserralle	<i>Rallus aquaticus</i>		x	x	x
Weidenmeise	<i>Poecile montanus</i>	x		x	
Weißstorch	<i>Ciconia ciconia</i>	x		x	
Wendehals	<i>Jynx torquilla</i>	x	x	x	
Wespenbussard	<i>Pernis apivorus</i>	x		x	
Wiedehopf	<i>Upupa epops</i>	x		x	x
Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>	x		x	
Wiesenweihe	<i>Circus pygargus</i>	x			
Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>	x	x	x	
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	x	x	x	
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>		x	x	
Zippammer	<i>Emberiza cia</i>		x	x	
Zitronenzeisig	<i>Carduelis citrinella</i>	x		x	
Zwergammer	<i>Emberiza pusilla</i>		x	x	x
Zwergdommel	<i>Ixobrychus minutus</i>		x		x
Zwergschnäpper	<i>Ficedula parva</i>		x	x	x
Zwergtaucher	<i>Tachybaptus ruficollis</i>		x	x	

Tab. 2: Beispiel eines typischen starken Zugtags am 15.10.2014 am Schwarzkopf Bergsattel (FDS) von 7:50 bis 11:35 MESZ. An diesem Tag lagen die umliegenden Gipfel im Nebel, sodass sich der gesamte Vogelzug auf einer Breite von etwa 300 m konzentrierte. – *Example for a strong migration day at Schwarzkopf mountain saddle between 7:50 and 11:35 CEST on 15.10.2014. The surrounding mountain tops were in the fog at this day, the whole bird migration concentrated within a width of about 300 m.*

Art – species	Wissenschaftlicher Name – scientific name	Anzahl – number
Amsel	<i>Turdus merula</i>	8
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	93
Bergfink	<i>Fringilla montifringilla</i>	567
Bergpieper	<i>Anthus spinoletta</i>	4
Blaumeise	<i>Cyanistes caeruleus</i>	432
Bluthänfling	<i>Linaria cannabina</i>	475
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	8.960
Erlenzeisig	<i>Spinus spinus</i>	1.092
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	41
Fichtenkreuzschnabel	<i>Loxia curvirostra</i>	53
Gebirgsstelze	<i>Motacilla cinerea</i>	1
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	4
Grünfink	<i>Chloris chloris</i>	1
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	2
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	15
Heidelerche	<i>Lullula arborea</i>	46
Kernbeißer	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	770
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	611
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	1
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	80
Ringdrossel	<i>Turdus torquatus</i>	122
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	1.625
Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>	1
Rotdrossel	<i>Turdus iliacus</i>	74
Rotkehlpieper	<i>Anthus cervinus</i>	1
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	10
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	2
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	431
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	100
Tannenmeise	<i>Periparus ater</i>	135
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	3
Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>	122
Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>	36
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	4
Individuen gesamt		15.922

Tab. 3: Beispiel eines typischen Massenzugs in der Nacht vom 2.10.2020 auf den 3.10.2020 am Hornisgrinde-Gipfel (Ortenaukreis) von 23:00 bis 08:00 MESZ. Registriert wurden nur die Anzahl der Zugrufe der einzelnen Arten; die zahlreichen nicht rufenden Arten und Individuen sowie sehr hoch fliegende Vögel werden dabei nicht erfasst. Die tatsächliche Anzahl der durchziehenden Vögel ist in solchen Nächten vermutlich weitaus höher. – *Example for a strong migration night at Hornisgrinde mountain top between 23:00 and 8:00 CEST on 2./3.10.2020. Only calling species and individuals were recorded, non-calling species and individuals and very high-flying birds were not recorded, the total number of migrating birds in such nights is probably much higher.*

Art – species	Wissenschaftlicher Name – scientific name	Anzahl der Rufe – number of calls
Amsel	<i>Turdus merula</i>	290
Bergfink	<i>Fringilla montifringilla</i>	2
Bergpieper	<i>Anthus spinoletta</i>	2
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	12
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	6
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	4
Ringdrossel	<i>Turdus torquatus</i>	5
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	69
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	1.762
Zugrufe gesamt		2.152

Bodenbalzaktivität der Auerhähne *Tetrao urogallus* im Nationalpark Schwarzwald und deren Integration in das Artenschutzmanagement

Raffael Kratzer, Walter Finkbeiner & Marc I. Förschler

Kratzer R, Finkbeiner W & Förschler MI 2021: Ground courtship activity of Western Capercaillies *Tetrao urogallus* in the Black Forest National Park and its integration into species conservation management. *Vogelwarte* 59: 121 – 128.

In the present study, we investigate the courtship activities of the Western Capercaillie *Tetrao urogallus* on a traditional lek in the Black Forest National Park (southwest Germany). The study is based on monitoring using camera traps. During the period of investigation (2016–2019) we took 1,772 camera trap events of Western Capercaillie. 1,702 of these photos show the birds in an unambiguous courtship situation. The study documents that the peak of courtship activities is taking place during mid and end of April. Within that period, courtship activities were most intensive and lasted until midday. Especially in this decisive phase of courtship display, Western Capercaillies are extremely sensitive to any kind of disturbance. This means a conflict with leisure use. An increasing number of visitors to the National Park is a challenge for wildlife management. Taking the results of the present study as a basis, we provide recommendations for wildlife management and evaluate the use of camera traps as a method for monitoring Western Capercaillies.

✉ RK: Fachbereich Wald und Naturschutz, Sachbereich Wildtiermanagement, Nationalpark Schwarzwald, Kniebisstraße 67, 72250 Freudenstadt. E-Mail: raffael.kratzer@nlp.bwl.de
WF, MIF: Fachbereich für Ökologisches Monitoring, Forschung und Artenschutz, Nationalpark Schwarzwald, Kniebisstraße 67, 72250 Freudenstadt. E-Mail: marc.foerschler@nlp.bwl.de

1 Einleitung

Das Auerhuhn *Tetrao urogallus* gilt als eine Indikatorart für lichte, großflächige, zusammenhängende und strukturreiche Waldgebiete der montanen Lagen. In Mitteleuropa sind die oftmals kleinen Vorkommen auf gering erschlossene Mittelgebirgswälder beschränkt, welche zumeist isoliert und fragmentiert sind (Glutz et al. 1973; Storch 1993; Klaus et al. 1989; Bergmann et al. 2003). Während die Populationen im Bayerischen Wald und Böhmerwald noch relativ stabil zu sein scheinen (Rösner et al. 2014), sind die aktuellen Bestandeszahlen im Schwarzwald sehr stark rückläufig und das Verbreitungsgebiet nimmt immer weiter ab (Coppes et al. 2019). Die Evaluation des Aktionsplan Auerhuhn hat gezeigt, dass es in dem Bezugszeitraum (2008–2018) sogar zu dramatischen Rückgängen (2008: 319 balzende Hähne, 2018: 167 balzende Hähne) kam (Döpfer et al. 2019). Der Rückgang hält weiter an und im Frühjahr 2021 konnten nur noch 114 balzende Hähne im Schwarzwald ermittelt werden, welche das Aussterben des Auerhuhns im Schwarzwald in naher Zukunft befürchten lassen (Lachenmaier 2021). Das Monitoring dieser Waldvogelart nimmt daher eine prioritäre Rolle ein. Als Ursachen für den negativen Populationstrend werden vor allem Lebensraumverschlechterung und -verlust, der Klimawandel, zunehmende Habitatfragmentierung und auch die Zunahme von Prädatoren vermutet. Aber auch die

anwachsende, ganzjährige Freizeitnutzung innerhalb auerhuhnrelevanter Gebiete stellt das Artenschutzmanagement vor immer größere Herausforderungen (Klaus et al. 1989; Coppes et al. 2017, 2019).

Als scheue und störungsempfindliche Waldvogelart ist das Auerhuhn besonders in den kargen Wintermonaten und während der Balzzeit äußerst störungsanfällig und menschliche Einflüsse können negative Auswirkungen auf das Auerhuhn haben. Der erhöhte Energieverlust durch Fluchtreaktionen kann durch nährstoffarme Winternahrung nicht mehr ausreichend kompensiert werden (Suchant & Braunisch 2008). Die hervorgerufenen körperlichen Schwächungen können neben dem direkten Erschöpfungstod auch eine erhöhte Anfälligkeit für Prädatoren, Parasiten und Krankheiten zur Folge haben. Eine Minimierung von Störungen ist für den Auerhuhnschutz daher unumgänglich. Neben dem schwarzwaldweiten, standardisierten Monitoring der jährlichen Balzplatzzählungen (Roth 1974; Coppes et al. 2016) müssen daher weitere Maßnahmen ergriffen werden, um die Ursachen des Populationsrückganges zu verstehen und zu minimieren. Dazu zählen Maßnahmen zur Lebensraumverbesserung, aber auch die aktive Reduktion von Störungen im Winter und während der Brut-, Aufzucht- und Reproduktionsphase als wichtiges Werkzeug im Auerhuhnschutz. Das Auerhuhn ist eine gut erforschte Vogelart und wissenschaftliche Erkenntnisse sind bekannt, um geeignete Schutz-

maßnahmen ableiten zu können (Glutz et al. 1973; Klaus et al. 1989). Für Verhaltens- und Aktivitätsstudien werden heutzutage im Wildtiermonitoring vermehrt Fotofallen als Monitoringwerkzeug eingesetzt (Rovero & Zimmermann 2016). Im Bereich des Balzplatzmonitorings können beispielsweise anhand der Fotofalldokumentation zusätzliche Verhaltens- und Aktivitätsdaten der balzenden Auerhähne, sowie die Paarungszeiträume (Tretakte) datum- und uhrzeitgenau (MESZ) registriert werden. Ziel unsere Pilotstudie war es, die Funktionalität der Balzplätze mit Fotofallen im Nationalpark Schwarzwald zu erfassen. Die daraus abgeleiteten Erkenntnisse sollen dann in den Auerhuhnschutz implementiert werden.

2 Untersuchungsgebiet und Methodik

Der Nationalpark Schwarzwald umfasst 10.062 ha und liegt im nördlichen Schwarzwald auf einer Höhe von 600 bis 1.100 m über NN. Die Mittelgebirgslandschaft ist durch Bergmischwälder (Fichten-Tannen-Buchen) geprägt (Förschler 2015). Das Großschutzgebiet befindet sich flächenmäßig zu großen Teilen innerhalb des Auerhuhnverbreitungsgebiets im Schwarzwald und zählt zum Teilgebiet „Nord“. Im direkten Vergleich zu den anderen Teilen des Schwarzwalds beherbergt der Nordschwarzwald noch eines der größten Vorkommen des Auerhuhns innerhalb des Verbreitungsgebietes. In den letzten Jahren war hier aber ebenfalls ein negativer Bestandstrend zu verzeichnen (Coppes et al. 2019).

Die vorliegende Fotofallenstudie wurde von 2016 bis 2019 während der Auerhahnbalz an einem traditionellen Balzplatz innerhalb des Nationalparks Schwarzwald durchgeführt. Der Balzplatz liegt auf 890 m über NN und ist seit Jahrzehnten bekannt. Durch das jährlich Balzplatzmonitoring sind die Reviergrenzen der Auerhähne sowie die Lage des Balzplatzzentrums sehr gut bekannt. Um Daten über Balzdauer und tageszeitliche Aktivität zu bekommen, wurden die Fotofallenstandorte innerhalb der bekannten Auerhahnreviere gewählt. Neben dem Wissen über die Reviergrenzen konnten die Kamerafallenstandorte anhand von Spur- und Kotfunden nochmals optimiert werden, um die balzenden Hähne ausreichend zu erfassen und auf eventuelle Verlagerungen schnellstmöglich zu reagieren. Die Kameras wurden jährlich ab März bis Ende Juni montiert. Innerhalb der bekannten Reviere wurde je eine Fotofalle der Marke Reconyx (Ultrafire, HC 600), StealthCam G42NG und Moultrie Panoramic 180i aufgestellt, um die Bereiche bestmöglich abzudecken. Zur Verhaltensdokumentation wurden die Fotofallen StealthCam und Reconyx Ultrafire auf Videomodus, die Kameras Reconyx HC 600 und Moultrie Panoramic auf Fotomodus gestellt. Die Moultrie Fotofalle macht Panoramaaufnahmen mit 180° und erfasst somit einen großen Bereich. Eine zusätzliche Kamera (Cuddeback C2) wurde an einen Waldweg montiert, welcher direkt am Balzplatz vorbeiführt. Die Fotofallen wurden so eingestellt, dass die Kameras nach einer Aufnahme so schnell wie möglich wieder einsatzbereit waren. Die Videokameras machten je Aufnahme ein 30 s langes Video, die Fotofallen zwei Serienbilder. Alle Kameras liefen 24 h. Die Kameras wurden in einer Höhe von 40 cm aufgestellt. Mit Beginn der Schneeschmelze musste die Höhe erneut angepasst werden, damit der gewünschte Erfassungsbereich detektiert werden

konnte. Da die Baumbalz mit den Fotofallen nicht erfasst werden kann, beziehen sich alle ausgewerteten Daten auf die Bodenbalzaktivität.

Alle Bilder und Videos wurden in dem Bildverwaltungsprogramm DigiKam Version 5.9.0 gespeichert und jeweils nach Tierart, Geschlecht, Verhalten, Alter sowie Anzahl an Individuen klassifiziert. Auerhühner und Säugetiere wurden je nach Art kategorisiert, weitere Vogelarten wurden als „sonstige Vogelarten“ klassifiziert. Für die Analyse wurden die einzelnen Bilder und Videos standardisiert zu „Ereignissen“ zusammengefasst (Rovero & Zimmermann 2016). Ein Ereignis wurde definiert als alle Erfassungen (Bilder und Videos) welche innerhalb einer Minute je Teilbereich aufgenommen wurden. In die Auswertung zur Balzaktivität wurden nur Ereignisse miteinbezogen, wenn ein deutliches Werbeverhalten des Hahns zu erkennen war. Falls der Hahn am Tag weniger als fünf Minuten gebalzt hat, wurde diese Zeitspanne nicht als eindeutige Balz gewertet und nicht in die Analyse integriert. Falls Nationalparkbesucher von einer Fotofalle aufgenommen wurden, wurden diese Bilder aus Datenschutzgründen unkenntlich gemacht. Datum und Uhrzeit wurden aber in die Datenbank übernommen, um Informationen der zeitlichen Freizeitnutzung zu bekommen.

In der Analyse der Daten wurde der gesamte Zeitraum von der ersten bis zur letzten eindeutigen Balzaktivität als „Gesamtbalz“ zusammengefasst. Zusätzlich wurde die Gesamtbalz untergliedert in Hochbalz (das an die paarungsbereiten Auerhennen gerichtete Werbungsverhalten und die Paarung) während der Anwesenheit der Hennen, sowie das territoriale Revierverhalten (Rangordnungskämpfe und Revierverteidigung) bevor (Vorbalz) und nachdem (Nachbalz) die Auerhennen am Balzplatz waren (Klaus et al. 1989).

3 Ergebnisse

3.1 Erfasste Wildarten

Insgesamt konnten über den kompletten Aufnahmezeitraum 2.071 Ereignisse mit Wildtieren verzeichnet werden (Abb. 1). Davon war das Auerhuhn mit 1.772 Ereignissen (86 % aller Erfassungen) am häufigsten vertreten. Unter diesen konnten bei 1.702 eindeutige Balzstellungen erkannt werden. Als weitere Arten konnten noch Rothirsch *Cervus elaphus* (83), Reh *Capreolus capreolus* (88), Rotfuchs *Vulpes vulpes* (30), Baummartener *Martes martes* (21), Eichhörnchen *Sciurus vulgaris* (19), Wildschwein *Sus scrofa* (18 Ereignisse) sowie ein einzelner Dachs *Meles meles* und sonstige Vogelarten (39) erfasst werden.

3.2 Monatliche Verteilung der Balzaktivität

Im Untersuchungszeitraum konnte Anfang (01.–10.03.) und Mitte März (11.–20.03.) noch kein balzender Hahn am Boden dokumentiert werden (Abb. 2). Erst gegen Ende des Monats (21.–31.03.) stellten sich die ersten Hähne aktiv am Balzplatz ein und balzten auf dem Boden. Es fand aber nur eine kurze Bodenbalz an wenigen Tagen (durchschnittlich 5 % der gesamten Balzaktivität) statt. Über die gesamte Balzperiode lag die Hauptaktivität (> 95 % der dokumentierten Bodenbalz) der balzenden Auerhähne in den Monaten April (74 %) und

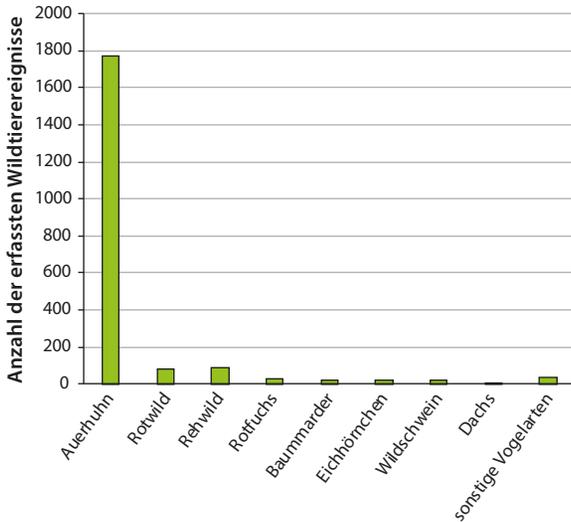


Abb. 1: Häufigkeiten der erfassten Tierarten während der Balzzeit in den Jahren 2016 bis 2019. – Documented wildlife during the time of Western Capercaillie courtship 2016 – 2019 (total numbers).

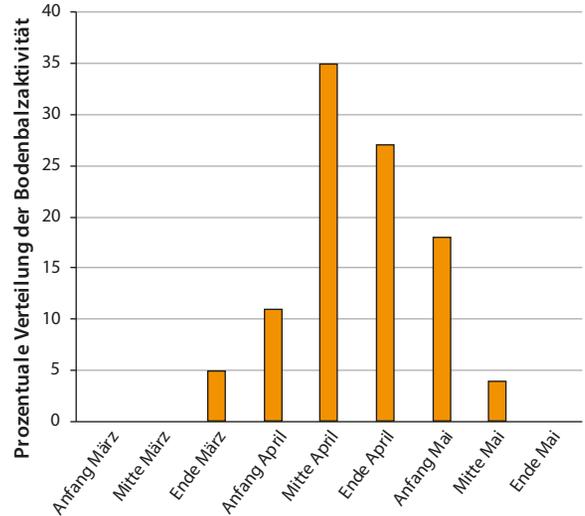


Abb. 2: Monatliche durchschnittliche Hauptaktivität (Anzahl der Tage mit mindestens fünf Minuten Bodenbalzaktivität) zwischen März und Juni in den Balzjahren 2016 bis 2019. – Monthly average of main activity (number of days with a minimum of five minutes of courtship activity).

Mai (21%). Mit 11 % war die Balzaktivität Anfang April (01.–10.04.) noch sehr verhalten und unregelmäßig. Ab Mitte des Monats (11.–20.04.) gab es einen sprunghaften Anstieg der Bodenbalzaktivität (33%), welche sich bis Ende April (21.–30.04.) auf ähnlichem Niveau hinstieg. In allen Untersuchungsjahren fand die Hochbalz und die Paarung Mitte/Ende April (um den 20. April) statt, was auch in den Zeitraum der höchsten Balzaktivität (> 60 %) fiel. Erst Anfang Mai (01.–10.05.) verringerte sich die Aktivität (18%) wieder, welche aber im Vergleich höher lag als Anfang April. Mitte Mai (11.–20.05.) war nur noch eine unregelmäßige Bodenbalz zu verzeichnen. Die Hähne waren Ende Mai zwar immer noch am Balzplatz, es konnte aber nur vereinzelt und lediglich

einmal eine sehr kurze Bodenbalz (< 5 min/d) dokumentiert werden, weshalb diese nicht in die Auswertung aufgenommen wurde. Im Juni konnte in allen Jahren keine Bodenbalz mehr verzeichnet werden.

3.3 Tageszeitliche Verteilung der Balzaktivität

Die tageszeitliche Bodenbalz der Auerhähne zeigte über den gesamten Balzzeitraum (Abb. 3) einen Schwerpunkt in den frühen Morgenstunden. Zwischen 6 und 8 Uhr konnte über die Hälfte (59%) der Erfassungen aufgezeichnet werden, während in der Zeit von 8 Uhr bis 12 Uhr eine geringere Balzaktivität (39%) verzeichnet wurde. Ab 12 Uhr nahm die Balzaktivität stark ab (1%). Nur wenige Beobachtungen wurden am Abend (1%) verzeichnet.

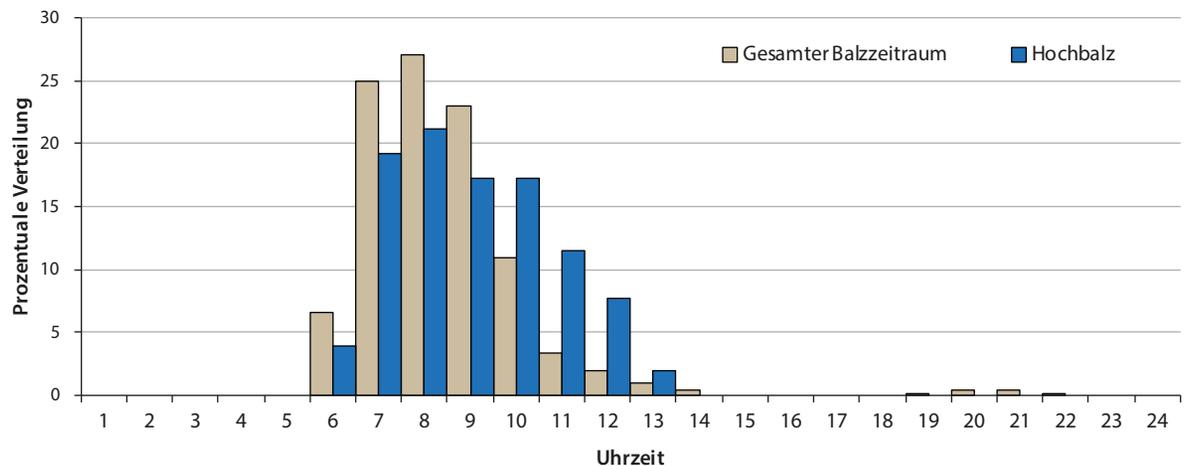


Abb. 3: Bodenbalzaktivität im gesamten Balzzeitraum (n = 1.772) und während der an die Weibchen gerichtete Werbephase (n = 676). – Courtship activity during the entire season (n = 1,772) and during the short period of mating (n = 676).

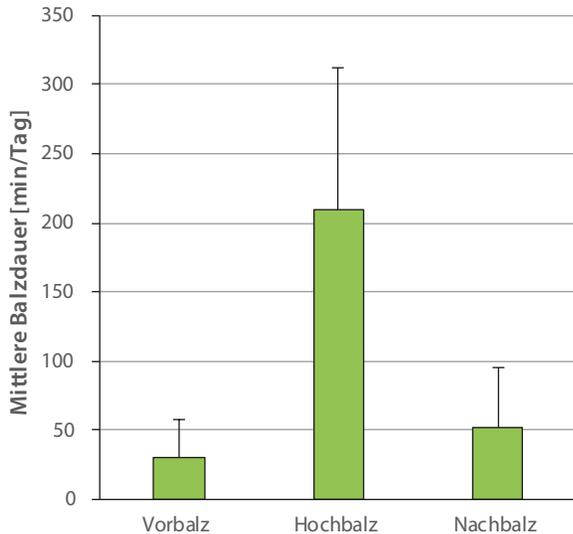


Abb. 4: Mittlere Bodenbalzdauer pro Tag vor Eintreffen der Hennen am Balzplatz ($n = 9$), während der Werbephase ($n = 25$) und nachdem die Hennen am Balzplatz waren ($n = 24$). – Comparison of the average length of courtship activity per day between before ($n = 9$), during ($n = 25$) and after mating ($n = 24$).

Während der Hochbalz, in welcher Zeit das aktive Werben um die Auerhennen stattfindet, zeigte sich ein umgekehrtes Muster: Während die Aktivität bis 8 Uhr prozentual etwas geringer (44 %) ausfiel, gab es einen starken Anstieg der Bodenbalz bis 12 Uhr (54 %). Nach 12 Uhr fanden dann nur noch vereinzelte (2 %) Balzaktivitäten statt. Zwischen 7 und 8 Uhr ergab sich im Gesamtbalzzeitraum (27 %), sowie während der Werbephase (21 %) die höchste Aktivität der balzenden Auerhähne.

3.4 Länge der Bodenbalz

Wenn man den gesamten Balzzeitraum untergliedert, ist erkennbar, dass die Länge der mittleren Balzdauer pro Tag erheblich voneinander abweicht (Abb. 4). In der Zeit bevor die Auerhennen am Balzplatz erscheinen lag die mittlere Balzdauer bei 30 min, während der aktiven Werbephase bei 210 min und nach der Paarung bei 52 min.

3.5 Länge und Zeitpunkt der Hochbalz

Die für die Reproduktion entscheidende Hochbalz spielte sich zwischen Mitte und Ende April ab. Innerhalb dieser Zeit fanden auch die Paarungen statt. Dies spiegelte auch den Zeitraum mit der höchsten Balzdauer wider. Die Anwesenheit der Hennen lag zwischen dem 13. und 22. April. Die Paarungen fanden zwischen dem 14. und 21. April statt. Die mittlere Anzahl an Tagen, an welchen sich die Auerhennen direkt am Balzplatz aufhielten, belief sich auf nur rund sieben und die Paarung fand im Mittel an zwei bis drei Tagen innerhalb dieser Zeit statt (Abb. 5).

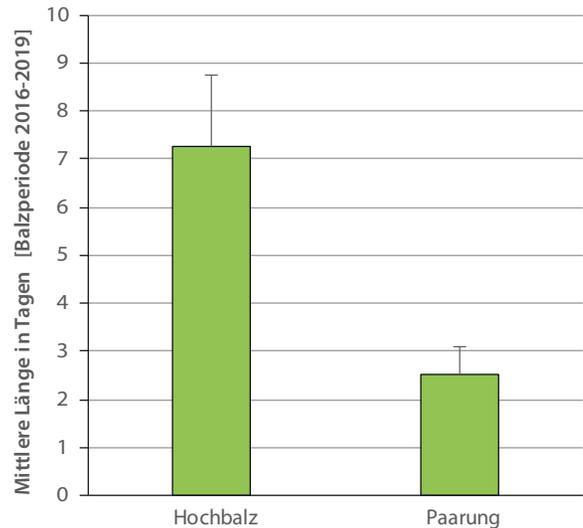


Abb. 5: Länge (in Tagen) der Hochbalz und die Anzahl der Tage mit dokumentierten Paarungsakten in den Balzzeiträumen 2016 bis 2019. – Length (in days) of the mating time period and days with documented mating in the years 2016 to 2019.

3.6 Tageszeitliche Balzaktivität während der Hochbalz und der Aktivität der Nationalparkbesucher

Der Vergleich zwischen der tageszeitlichen Aktivität der Auerhühner während der Werbephase und den tageszeitlichen Erfassungen von Nationalparkbesuchern an einem nahegelegenen Waldweg zeigt, dass es zu erheblichen Überschneidungen zwischen Freizeitnutzung und Auerhuhnaktivität kommt. In der Zeit zwischen 8 und 13 Uhr waren etwa ein Drittel (33 %) der Nationalparkbesucher im Wald. Zu dieser Zeit waren auch die Auerhähne schwerpunktmäßig mit der Balz (56 % aller Erfassungen) beschäftigt (Abb. 6). Die dokumentierten Paarungen (Abb. 7) fanden auch exakt innerhalb dieser Stunden statt.

4 Diskussion

4.1 Verhalten während der Balz

Die Ergebnisse unserer Fotofallenstudie zu balzenden Auerhühnern im Nationalpark Schwarzwald zeigt, dass es große Unterschiede innerhalb der Balzdauer im gesamten Balzzeitraum gibt. Hierbei ist wichtig, diesen Zeitraum differenziert zu betrachten. Klaus et al. (1989) bezeichnen als Balz in erster Linie das eindeutige Werbungsverhalten der revierbesitzenden Auerhähne, welches an die Auerhennen gerichtet ist, sobald diese am Balzplatz auftauchen. Das revierabgrenzende und territoriale Verhalten zwischen den Hähnen wird daher traditionell nicht zur eigentlichen Balz, sondern als Konkurrenzverhalten im Umfeld der Balz gezählt. Nach Klaus et al. (1989) nimmt die Baumbalz während dem

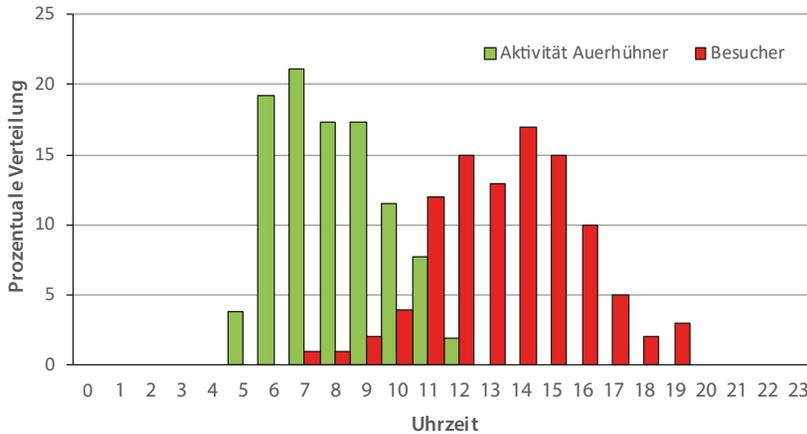


Abb. 6: Tageszeitliche Aktivität der am Boden balzenden Auerhähne während der Hochbalz und das Hauptauftreten von Nationalparkbesuchern (n = 80) in unmittelbarer Nähe zum Balzplatz.
 – *Connection/interdependence between displaying activity of Western Capercaillie (green) and visitor appearance (red).*

Konkurrenzverhalten deutlich mehr Zeit in Anspruch als die eigentliche Bodenbalz und die Balzaktivität wird zudem stärker vom Wetter gesteuert. Die Balzdauer und der jeweilige Beginn stehen auch in Abhängigkeit von der Anzahl der Konkurrenten auf dem jeweiligen Balzplatz. Sobald die Hennen am Balzplatz auftauchen, beginnt das Werbungsverhalten mit einer verlängerten und regelmäßigen Bodenbalzdauer (Wurm 1885; Fuschlberger 1956; Klaus et al. 1989). In der vorliegenden Fotofallenstudie konnten wir diese Verhaltensweisen bestätigen. Es ist zudem ersichtlich, dass die zeitliche Balzdauer in starkem Zusammenhang mit dem beabsichtigten Verhalten steht.

Die Ergebnisse unserer Studie unterstützen diese Differenzierung von Klaus et al. (1989), da auch bei uns

die Anzahl an Balztagen, sowie die Dauer der Balz pro Tag im Beisein der Hennen wesentlich höher lag. Während zu Beginn der Balzsaison die Hähne noch unregelmäßig am direkten Balzplatz auftraten und eine eingeschränkte Aktivität zeigten, waren sie während der Hochbalz sehr präsent und balzten regelmäßig sehr lange und intensiv. Die Hähne begannen demnach zwar ebenfalls zuerst mit einer Baumbalz, gingen dann aber mit aufkommender Morgendämmerung auf den Boden und begannen mit der Bodenbalz, wobei das Balzverhalten bis weit in den Vormittag und sogar bis Mittag anhalten kann. Nach der Werbephase und der Paarung kam es zwar zu einer Verringerung der Balzdauer, die Hähne verweilten aber weiterhin am Balzplatz und dessen Umgebung. Sobald eine Henne (z. B. bei möglichem



Abb. 7: Balzender Auerhahn und -henne während der Hochbalz (21.04.2019, 11:08 Uhr) kurz vor der dokumentierten Paarung. – *Displaying cock and a female during mating season (2019/04/21; 11:08 AM) right before the documented copulation.*

Brutverlust) an den Balzplatz zurückkehrte, reagierten sie erneut mit einer sofortigen Erhöhung der Balzaktivität. Wurm (1885) & Fuschlberger (1956) konnten dieses Verhalten auch beobachten. Daher war die Bodenaktivität im Vergleich zur Vorbalz auch deutlich erhöht. Die für die Populationsentwicklung besonders wichtige Paarung fand bei unserer Untersuchung nicht während der höchsten Gesangsaktivität am Morgen, sondern erst am Vormittag/Mittag statt. Dieser Zeitraum muss daher als besonders sensibel für die gesamte Reproduktion eingeschätzt werden.

4.2 Balz und Besucher

Zeitlich fiel die Hochbalz in den Untersuchungsjahren zwar meistens in den Zeitraum von Mitte/Ende April. Der Schwerpunkt war aber nicht jedes Jahr zur selben Zeit und man kann daher keinen allgemeingültigen Zeitraum benennen, auch weil dies von der jährlichen Witterungssituation und der Höhenlage und Exposition des jeweiligen Balzplatzes abhängt. Aus eigenen Beobachtungen sowie aus der Literatur (Fuschlberger 1956; Klaus 1989; Zeiler 2001) wird ein Zusammenhang zwischen dem beginnenden Blattaustrieb, eiweißhaltiger Nahrung (Abb. 8) und dem Auftreten der Hennen am Balzplatz vermutet. Aus der Literatur ist ebenfalls bekannt, dass z. B. Wollgrasblüten in der Vorlegeperiode eine wichtige Nahrung darstellen (Summers et al. 2004; Siano et al. 2011; Straupe et al. 2019). Fuschlberger (1956) und Zeiler (2001) unterstützen diese Beobachtungen mit Zitaten aus alter jagdlicher Literatur wie „Wenn das Birkenlaub ist pfennigbreit, dann hat der Hahn sei höchste Zeit“ oder „Buchenlaub raus, Hochbalz aus“.

In Kombination mit den einsetzenden frühlingshaften Temperaturen kommt es zu dieser Zeit aber auch zu einem erhöhten Besucheraufkommen in den Auerhuhngebieten. Aufgrund der einsetzenden Schneeschmelze sind die Waldgebiete nicht nur für Wintersportler, sondern auch für die ersten Wanderer und

Mountainbiker/E-Biker erreichbar- und begehbar. Gerade in dieser entscheidenden Balzperiode reagieren Auerhühner aber äußerst sensibel auf jegliche Art der Störung. Bergmann et al. (2003) weisen ebenfalls auf die besondere Störungsanfälligkeit der Auerhühner am Balzplatz hin. Die Hennen sind während der Hochbalz aber nur wenige Tage am Balzplatz, weshalb diese Zeit auch als die „Hennenwoche“ bezeichnet wird (Klaus et al. 1989; Zeiler 2001). Innerhalb dieses kurzen Zeitrahmens muss auch die für die Reproduktion so entscheidende Paarung stattfinden. Für ihr kräftezehrendes Balzverhalten benötigen die Auerhähne sehr viel Energie. Jegliche Störung in dieser Phase führt zu einer zusätzlichen physiologischen Belastung. Dies kann nicht nur die Prädisposition für mögliche Prädatoren vergrößern, sondern auch dazu führen, dass sich die Vögel vom Balzplatz entfernen und die Verpaarung unterbrochen oder ganz ausgesetzt wird. Unsere Daten zu den kurzen Zeiträumen, in denen die eigentliche Reproduktion stattfindet, unterstreichen die Bedeutung dieser sensiblen Phase für den Erhalt der Gesamtpopulation. Zudem konnten wir zeigen, dass sich die Balz während der Hochbalz bis in den Mittag ziehen kann, was zu Nutzungskonflikten mit den Freizeitsuchenden führt. Gerade bei den derzeit stark rückläufigen Zahlen halten wir es für unerlässlich, alles zu tun, um die erfolgreiche Reproduktion der Auerhühner zu gewährleisten.

4.3 Empfehlungen für den Artenschutz

Das Auerhuhn gehört zu den Anhang I Arten von NATURA 2000 und muss daher auch nach europäischem Recht in einem günstigen Erhaltungszustand bewahrt werden. Angesichts der dramatischen Bestandentwicklung (Coppes et al. 2019) ist es daher zwingend, dass in auerhuhnrelevanten Gebieten umfangreiche Maßnahmen zum Schutz und zur Verbesserung der Reproduktion ergriffen werden. Im Rahmen der Umsetzung des Nationalparkplans (Förschler & Richter 2019)



Abb. 8: Mit Beginn des Austreibens des Buchenlaubes (linkes Bild) kann beobachtet werden, dass die Hennen an die Balzplätze kommen. Sobald es vollständig ausgetrieben ist (rechtes Bild), ist die Verpaarung meist abgeschlossen. – *With the sprouting of beech foliage (left picture) the hens arrive at the lek. As soon as the leaves are completely sprouted (right picture), mating season usually is finished.*

stehen dabei neben lebensraumverbessernden Maßnahmen auch die Reduktion von Störungen zu bestimmten Jahreszeiten und der Schutz von besonders wichtigen Reproduktionsgebieten des Auerhuhns im Fokus. Dazu zählen neben der Lenkung der touristischen Freizeitzutzung auch die Reduktion nationalparkinterner Aktivitäten. Gleichzeitig müssen die Waldbesucher über die negativen Folgen von Störungen während sensibler Zeiträume und die Gründe von Einschränkungen kompetent und möglichst vor Ort aufgeklärt werden.

Zum Schutz der verbliebenen Auerhühner wurde im Nationalpark Schwarzwald ein striktes Wegegebot beschlossen. Besucher dürfen die ausgewiesenen Wander- und Radwege im gesamten Nationalparkgebiet ganzjährig nicht verlassen. Auch Wintersportler müssen sich in den für Auerhühner empfindlichen Wintermonaten an die ausgewiesenen Loipen und Schneeschuhtrails halten. Verstöße werden durch die Nationalparkranger anhand eines Bußgeldkatalogs geahndet. Auch im Nationalpark Bayerischer Wald gibt es Einschränkungen des Betretungsrechts, damit die störungssensiblen Auerhühner ihre Ruhe haben (NPV Bayerischer Wald 2010). Im Nationalpark Schwarzwald wird zudem versucht, alle bekannten Balzplätze der Auerhühner durch temporäre Wegsperrungen und ausgewiesene Ruhebereiche während der gesamten sensiblen Phase möglichst ruhig zu halten. Das Nationalparkgesetz (2013) erlaubt es, dass die Nationalparkverwaltung durch Anordnung das Betreten von Teilen des Nationalparks aus Gründen des Natur- oder Artenschutzes beschränken oder untersagen kann (§ 8 Absatz 5 NLPG). Zugänge in der Nähe der Balzplätze werden basierend auf der gesetzlichen Grundlage in den letzten Jahren während der Hochbalz temporär bis 10 Uhr morgens gesperrt und von den Nationalparkrangern verstärkt kontrolliert („Auerhuhnwacht“). Die aktuellen Erkenntnisse aus unserer Fotofallenstudie veranlassten die Nationalparkverwaltung zudem, dass die bisher ausgewiesene Sperrzeit während der Balzzeit bis 12 Uhr verlängert wurde. Unsere Daten zeigen darüber hinaus, dass sich die Balzdauer nach der Hochbalz zwar verringert, sich die revierbesitzenden Hähne aber nach wie vor am Balzplatz aufhalten. Im Falle eines Brutverlustes kann es vorkommen, dass Auerhennen nochmals an den Balzplatz zurückkehren, worauf die Hähne sofort wieder mit erhöhter Bodenbalzaktivität reagieren und es zur erneuten (Ersatz-)Verpaarung kommt (Wurm 1885; Fuschlberger 1956). Daher werden im Nationalpark Schwarzwald alle auerhuhnrelevanten Sperrungen bis einschließlich Ende Mai aufrechterhalten, um die maximale Reproduktionsmöglichkeiten in den Auerhuhngebieten zu gewährleisten. Durch die Fortführung der Studie soll in den kommenden Jahren evaluiert werden, ob sich die durchgeführten Maßnahmen positiv auf die Aktivität und Reproduktion der Auerhühner auswirken.

4.4 Fotofallen als Monitoringwerkzeug beim Auerhuhnmonitoring

Fotofallen gehören in der heutigen Wildtierforschung zu einem der am häufigsten genutzten Monitoringwerkzeuge weltweit. Die Technik wird in erster Linie für die Forschung an mittelgroßen bis großen Säugetieren angewandt (Rovero & Zimmermann 2016; Wearn & Glover-Kapfer 2017). Auch in der ornithologischen Forschung werden Fotofallen in verschiedenen Projekten zunehmend verwendet (z. B. Gregersen & Gregersen 2014; Krakauer et al. 2016; Znidarsic 2017), die Möglichkeit und der Erkenntnisgewinn aus dem Fotofallen-Monitoring sind hier aber bei weitem noch nicht ausgeschöpft. Durch die stetige Weiterentwicklung der Fotofallentechnik und der computergestützten Bildauswertung (z. B. Ferreira et al. 2020) werden sich zukünftig weitere Möglichkeiten bieten, um Fotofallen noch effizienter im Artenschutz einzusetzen. Um den exakten Zeitpunkt des Balzverlaufes und den Beginn der Werbephase zu erfassen, arbeitet der Nationalpark Schwarzwald derzeit auch mit Wildkameras mit Funkübertragung, welche die Bilder direkt auf ein Handy oder per E-Mail senden. Diese ferngesteuerten Informationen helfen neben der Erfassung auch dabei, den richtigen Zeitpunkt der temporären Wegsperrung (um die Balzplätze) zu koordinieren. Da die Bilder nicht manuell ausgelesen werden müssen, wird zudem die Präsenz der Nationalparkmitarbeiter am Balzplatz so gering wie möglich gehalten.

Unsere Ergebnisse zeigen, dass der Einsatz von Fotofallen eine geeignete Monitoringtechnik sein kann, um störungsarm repräsentative Verhaltens- und Aktivitätsstudien beim Auerhuhn am Balzplatz oder bei anderen störungsempfindlich Arten durchzuführen. Unsere Ergebnisse können durch ältere Studien und Beobachtungen bestätigt werden (Wurm 1885; Fuschlberger 1956; Glutz et al. 1973; Klaus et al. 1989; Zeiler 2001). Voraussetzung dafür ist aber, dass der Bearbeiter beste Kenntnisse über die Begebenheiten des Balzplatzes, die Raumnutzung der Auerhähne und die bestehenden Reviere sowie das Balzplatzzentrum hat. Nur dann ist es möglich, die Fotofallen richtig zu platzieren, die Auerhühner repräsentativ zu erfassen und rechtzeitig mögliche Verlagerungen der Balzplätze zu erkennen. Die guten Bildqualitäten und geringen Zerreffekte der neuartigen Wildkameras ermöglichen es zudem, die Hähne anhand der Stoßfedern individuell zu unterscheiden (Klaus et al. 1989), möglicherweise sogar automatisch per Computer (Ferreira et al. 2020). Dies gestattet es, an kleinen Balzplätzen (mit ein bis zwei Hähnen) die Anzahl der Auerhähne mittels Fotofallen zu bestätigen und zu erfassen. An größeren Balzplätzen besteht aber die Gefahr, dass nicht alle Hähne mit den Kameras erfasst werden und es zu einer Unterschätzung kommt. Daher empfehlen wir, Fotofallen nicht allein, sondern nur unterstützend zum herkömmlichen Balzplatzmonitoring einzusetzen. Für die Bestandserfassung der balzenden Hähne im

gesamten Schwarzwald ist es daher zwingend, das seit Jahrzehnten fest etablierte, standardisierte Monitoring der Balzplatzzählung (Roth 1974; Coppes et al. 2016) auch weiterhin beizubehalten und umzusetzen.

5 Zusammenfassung

In einer mehrjährigen Fotofallenstudie (2016 bis 2019) untersuchten wir die Bodenbalzaktivität von Auerhähnen an einem traditionellen Gruppenbalzplatz im Nationalpark Schwarzwald. Insgesamt konnten über den kompletten Aufnahmezeitraum 2.071 Fotofallenereignisse mit verschiedenen Wildtierarten aufgezeichnet werden. Davon war das Auerhuhn mit 1.772 Ereignissen (86 % aller Erfassungen) am häufigsten vertreten. Unter diesen Auerhuhn-Ereignissen waren bei 1.702 eindeutige Balzstellungen zu erkennen. Wir konnten dokumentieren, dass das an die paarungsbereiten Auerhennen gerichtete Werbungsverhalten und die Verpaarung im Untersuchungszeitraum jeweils zwischen Mitte und Ende April stattgefunden hat. Innerhalb dieser Zeit war die Balzaktivität am intensivsten und dauerte oftmals bis in die Mittagsstunden. Gerade in dieser entscheidenden Phase der Balz reagieren Auerhühner äußerst sensibel auf jegliche Art der Störung, was ein Nutzungskonflikt mit dem erhöhten Besucheraufkommen darstellt. Die jährlich anwachsende Freizeitnutzung stellt das Artenschutzmanagement daher vor immer größere Herausforderungen. Anhand der Ergebnisse aus dem Nationalpark Schwarzwald geben wir Empfehlungen für ein Artenschutzmanagement und evaluieren den Einsatz von Fotofallen als Werkzeug beim Auerhuhnmonitoring.

6 Literatur

- Bergmann HH, Klaus S & Suchant R 2003: Schön, scheu, schützenswert – Auerhühner. Verlag G. Braun, Karlsruhe.
- Coppes J, Ehrlicher J, Müller G, Roth K, Schroth K-E, Braunisch V & Suchant R 2016: Rückgang von Bestand und Verbreitung des Auerhuhns *Tetrao urogallus* im Schwarzwald. Der Ornithologische Beobachter 113: 235-248.
- Coppes J, Ehrlicher J, Thiel D, Suchant R & Braunisch V 2017: Outdoor recreation causes effective habitat reduction in Capercaillie *Tetrao urogallus*: a major threat for geographically restricted populations. Journal of Avian Biology 48: 1583-1594.
- Coppes J, Ehrlicher J, Müller G, Roth K, Schroth K-E, Förschler M, Braunisch V & Suchant R 2019: Dramatischer Rückgang der Auerhuhnpopulation *Tetrao urogallus* im Schwarzwald. Vogelwarte 57: 115-122.
- Döpfer A, Ulrich A, Rombach L & Coppes J 2019: Evaluation & Umsetzungsstand des Aktionsplans Auerhuhn 2008–2018. Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg.
- Ferreira AC, Silva LR, Renna F, Brandl HB, Renoult JP, Farine DR, Covas R & Doutrelant C 2020: Deep learning-based methods for individual recognition in small birds. Methods in Ecology and Evolution 11: 1072-1085.
- Förschler M 2015: Nationalpark Schwarzwald – eine erste Gebietsgliederung. Naturschutz-Info 1/2015 + 2/2015: 33–35.
- Förschler M & Richter C 2019: Nationalpark Schwarzwald – Arten und Biotopschutz durch Prozessschutz und Management. Naturschutz-Info 1/2019 + 2/2019: 63-66.
- Fuschlberger H (1956): Das Hahnenbuch. Mayer Verlag. München-Solln.
- Gregersen H & Gregersen F 2014: Wildlife cameras effectively survey Black Grouse *Lyrurus tetrix* leks. Ornis Norvegica 37: 1-6.
- Glutz von Blotzheim UN, Bauer KM & Bezzel E 1973: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 5, Galliformes und Gruiformes. Akad. Verl.-Ges., Frankfurt a. M.
- Klaus S, Andreev V, Bergmann HH, Müller F, Porkert J & Wiesner J 1989: Die Auerhühner. VerlagsKG Wolf, Magdeburg.
- Krakauer AH, Heimbach SE, Ryane ML & Patricelli GL 2016: Use of camera traps to record activity on sage-grouse leks. Newsletter of the Grouse Group of the IUCN-SCC Galliformes Specialist Group 52: 19-23.
- Lachenmaier K 2021: (K)ein Grund zum Jubel – 40-jähriges Jubiläum der Auerwildhegegemeinschaft. Jäger in Baden-Württemberg. 9. 12-16.
- Nationalparkgesetz – NLPG 2013: Gesetz zur Errichtung des Nationalparks Schwarzwald.
- Nationalparkverwaltung Bayrischer Wald (2010): Nationalparkplan – Wegeplan.
- Rösner S, Brandl R, Segelbacher G, Lorenc T & Müller J 2014: Noninvasive genetic sampling allows estimation of Capercaillie numbers and population structure in the Bohemian Forest. European Journal of Wildlife Research 60: 789-801.
- Roth K 1974: Die frühere und die heutige Verbreitung des Auerwilds in Baden-Württemberg und die Entwicklung der Bestände. Schriftenreihe der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg 42: 8-14.
- Rovero F & Zimmermann F 2016: Camera trapping for wildlife research. Pelagic Publishing Ltd., UK.
- Siano R, Herzog SA, Exo KM & Bairlein F 2011 Nahrungswahl ausgewildelter Auerhühner im Harz. Vogelwarte 49: 137-148.
- Straupe I, Liepa L & Zalite AA 2019: Habitatmanagement for Capercaillie leks: The survey of vegetation changes. Research for Rural Development 1: 38-43.
- Summers RW, Proctor R, Thornton M & Avey G 2004: Habitat selection and diet of the Capercaillie in Abernethy Forest, Strathpey, Scotland. Bird Study 51: 58-68.
- Suchant R & Braunisch V 2008: Rahmenbedingungen und Handlungsfelder für den Aktionsplan Auerhuhn: Grundlagen für ein integratives Konzept zum Erhalt einer überlebensfähigen Auerhuhnpopulation im Schwarzwald. Aktionsplan Auerhuhn Schwarzwald (M. f. E. u. L. R. Baden-Württemberg). Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, Freiburg.
- Storch I 1993: Habitat selection of Capercaillie in summer and autumn: Is bilberry important? Oecologia 95: 257-265.
- Wearn O & Glover-Kapfer P 2017: Camera-trapping for conservation: A guide to best-practices. WWF Conservation Technology Series 1 (1). World Wildlife Fund UK.
- Wurm W 1885. Das Auerwild – Dessen Naturgeschichte, Jagd und Hege. 2. neu bearbeitete und vermehrte Auflage. Wien.
- Zeiler H 2001: Auerwild – Leben. Lebensraum. Jagd. Österreichischer Jagd- und Fischerei-Verlag, Wien.
- Znidarsic E 2017: Camera Traps are an effective tool for monitoring Lewin's Rail (*Lewinia pectoralis brachipus*). Waterbirds 40: 417-422.

Auswirkungen der Fütterung von Wasservögeln – eine Argumentationshilfe für Natur- und Tierschutzverbände, Behörden und interessierte Vogelfreunde

Teil 2: Auswirkungen von Futter- und Nahrungsmitteln auf die Gesundheit der Wasservögel

Oliver Weirich

Weirich O 2021: Effects of feeding waterbirds – useful arguments for nature and animal protection associations, authorities and interested birdwatchers. Part 2: Effects of feed and food on waterfowl health. Vogelwarte 59: 129 – 143.

This second part of a comprehensive overview of the effects of waterbird feeding examines the consequences for the health of waterbirds. Mostly bread and similar bakery products are fed. The effects on the health of wild waterbirds have hardly been researched. However, findings from poultry farming show that damage is possible or likely: A predominant diet of bread and cereals leads to deficiencies in essential amino acids, vitamins, minerals and crude fibre; excessive consumption of rye bread or grains leads to antinutritional effects and damage to the microbiota and intestinal inflammation because of the high content of soluble non-starch polysaccharides. The salt content in bread is so high that it would cause significant losses of chicken chicks if their complete feed contained so much salt. Sweets can cause digestive disorders, with some breads and rolls already containing too much sugar for chicks. Mouldy food can be very harmful. Other possible harm has been documented in experiments with control-fed wild waterfowl (especially Mallards *Anas platyrhynchos*): Mallard chicks, which feed mainly on vegetarian food such as bread and cereals, are in mortal danger due to a lack of animal protein because they and their plumage then hardly grow and they cool down easily. An unbalanced diet low in crude fibre quickly leads to a reduction in the size of the digestive organs and an accelerated intestinal passage of food, so that adaptations to the digestion of natural food are lost and problems after habitat changes might occur. Young birds are susceptible to salt damage because, unlike adult ducks, they can excrete it only to a very limited extent. To what extent waterfowl in the wild compensate for malnutrition by consuming additional natural food is not known. Observations by ornithologists and veterinarians suggest that the lack of crude fibre in bread leads to considerable digestive irritations when fed on a massive scale. Furthermore, based on observations at feeding sites of wild waterfowl, there is a suspicion that feeding bread and cereals to young geese, sheldgeese and swans causes the primaries to grow too quickly, thus favouring the occurrence of 'Angel Wings'. Because feeding waterfowl is unnecessary and because of the many possible adverse consequences, feeding should be done only infrequently and with very small amounts of species-appropriate food in appropriate places. Feeding of young birds must be completely refrained from.

✉ OW: Wielandstraße 5, 65187 Wiesbaden. E-Mail: oliver.weirich@hgon.de

1 Einleitung

Das Füttern von Wasservögeln ist eine weit verbreitete Tradition, an der sich viele Menschen erfreuen. Im ersten Teil (Weirich 2020) wurde ausführlich auf die Auswirkungen der Fütterung auf Ökologie und Verhalten, die Ausbreitung von Krankheitserregern und die Bedeutung der Fütterung für die Menschen eingegangen. Im hier vorliegenden zweiten Teil werden die Auswirkungen von Futter- und Nahrungsmitteln auf die Gesundheit der Wasservögel behandelt.

2 Material und Methoden

Von Februar 2019 bis Oktober 2020 wurde der Kenntnisstand zu den Auswirkungen der Fütterung von Wasservögeln durch eine Literaturrecherche und Befragungen von Fachleuten zusammengetragen. Zur Ergänzung und zur Erläuterung der diskutierten Themen wurden Dokumentationen des Autors während eines zweijährigen wöchentlichen Monitorings der

Nilgans *Alopochen aegyptiaca* in Wiesbaden (Weirich et al. 2020, 2021) hinzugefügt. Alle mit persönlichen Mitteilungen zitierten Personen werden in der Danksagung kurz vorgestellt.

3 Ergebnisse und Diskussion

3.1 Das natürliche Nahrungsspektrum von Wasservögeln

Tab. 1 zeigt Futtermittel, die ausgewählte wilde Entenvögel in freier Wildbahn verzehren, ohne quantitative Aussagen zu ermöglichen. Es ist davon auszugehen, dass leicht verdauliche vegetative Pflanzenteile im Vergleich zu Samen in den Ergebnissen der Nahrungsuntersuchungen unterrepräsentiert sind (Dessborn et al. 2011). Im Winter steht die Versorgung mit Energie im Vordergrund, während im Frühling und Herbst auch eine hohe Eiweiß-Aufnahme zum Strukturaufbau wichtig ist (Fox et al. 2017). Street (1978) konnte bei Stockenten

Tab. 1: Nahrung ausgewählter Entenvogelarten in freier Wildbahn. – *Diet of selected duck and goose species in the wild.*

Vogelart	Nahrung (Quelle)
Stockente <i>Anas platyrhynchos</i> , Küken	In den ersten beiden Lebenswochen weit überwiegend Wirbellose der Wasseroberfläche (1-9), später zunehmend granivor (3, 10), vor allem von Seggen <i>Carex</i> , Tannenwedeln <i>Hippuris</i> , Süßgräsern <i>Poaceae</i> , Vogelknöterichen <i>Polygonum</i> und Simsen <i>Scirpus</i> (9).
Stockente, adult	Vielseitig und saisonal unterschiedlich (11, 12); überwiegend granivor (9, 13, 14) vor allem von Seggen, Simsen, Krähenbeeren <i>Empetrum</i> , Laichkräutern <i>Potamogeton</i> und Igelkolben <i>Sparganium</i> (9), aber auch vegetative Teile von Wasserlinsen <i>Lemna</i> und Laichkräutern (11); möglich ist eine weit überwiegende Ernährung von Mollusken und Flohkrebse im Winter an der Küste (11) sowie im Herbst und Winter von Eicheln (15, 16); durch jagdliche Hege (17) und in der Kulturlandschaft (18) häufig Getreide, darunter auch Mais (19), in Portugal (20) und Spanien (21) auch Reiskörner.
Nilgans <i>Alopochen aegyptiaca</i>	Gräser und Samen, Blätter und Stiele von Pflanzen, Gemüse, Getreidekörner, Sprosse, Kartoffeln, Wirbellose wie Würmer und Heuschrecken (22); in England im Sommer und häufig auch im Winter Gräser, im Herbst Getreidereste, Feldfrüchte, im Winter und Frühling Winterweizen, Zuckerrüben, Kartoffeln (23); in den Niederlanden hauptsächlich Gräser (24); in Südafrika während der Mauser Kamm-Laichkraut <i>Potamogeton pectinatus</i> , Grünalgen <i>Stigeoclonium</i> und Hundszahngas <i>Cynodon dactylon</i> (25) und zur Erntezeit hauptsächlich Getreide (25, 26); in Wiesbaden im Herbst große Mengen Eicheln (eigene Beobachtung).
Graugans <i>Anser anser</i>	Rein pflanzlich von verschiedenen Teilen von Gräsern, Kräutern, Stauden und Wasserpflanzen (27, 28); vor allem in Überwinterungsgebieten (27, 28, 29) aber auch zu anderen Jahreszeiten (30-32) auf landwirtschaftlichen Nutzflächen Gras, Getreidekörner und -pflanzen, Kartoffeln, Karotten, Zuckerrüben (29, 31).
Kanadagans <i>Branta canadensis</i>	Gräser und verschiedene Wasserpflanzen, an der Küste auch marine Blütenpflanzen und Algen (33, 34). Im Sommer auch Insekten, Würmer, Krebstiere und Mollusken (33); in der Agrarlandschaft Mais, Sojabohnen, Reis, Winterweizen und anderes Getreide (35).

Quellen: 1) Perret (1962), 2) Danell & Sjöberg (1977), 3) Street (1977), 4) Pehrsson (1984) 5) Hill et al. (1986) 6) Cox et al. (1998) 7) Robinson et al. (2002) 8) de Szalay et al. (2003) 9) Dessborn et al. (2011) 10) Bengtson (1975) 11) Bauer & Glutz von Blotzheim (1990a) 12) Ley (2005a) 13) Arzel et al. (2007) 14) Mouronval et al. (2007) 15) Olney (1962) 16) Miller (2003) 17) Lanchon-Aubrais (1992) 18) Olney (1965); Pirkola (1966); Väänänen & Nummi (2003); alle zitiert in Dessborn et al. (2011) 19) Bengtsson (2016) 20) Rodrigues et al. (2002) 21) Marco-Mendez et al. (2015) 22) Ley (2005b) 23) Sutherland & Allport (1991) 24) Gyimesi & Lensink (2012) 25) Halse (1984) 26) Geldenhuys (2013, 2015, 2016) 27) Bauer & Glutz von Blotzheim (1990c) 28) Ley (2005c) 29) Fox et al. (2017) 30) König et al. (2013) 31) Olsson et al. (2017) 32) Kleinhenz & Koenig (2018) 33) Bauer & Glutz von Blotzheim (1990d) 34) Ley (2005d) 35) Smith et al. (1999)

Anas platyrhynchos experimentell nachweisen, dass für das Wachstum der Küken und ihres Gefieders ein hoher Anteil an tierischem Eiweiß (z. B. Zuckmücken) in der Nahrung notwendig ist: Frisch geschlüpfte Stockenten-Küken, die entweder ausschließlich mit Gerstenmehl oder mit einer für die Ernährung von wilden Stockenten als typisch erachteten Samenmischung ernährt wurden, nahmen nur sehr langsam zu bzw. sogar so stark ab, dass das Experiment nach fünf Tagen abgebrochen werden musste. Die Küken versuchten nicht, den mangelhaften Nährstoff-Gehalt durch eine gesteigerte Futteraufnahme auszugleichen. Die Wachstumsrate der Küken in den ersten vier Lebenstagen war hoch signifikant ($p < 0,001$) positiv mit dem Anteil an Schmeißfliegen-Larven *Calliphora vulgaris* und dem Rohprotein-Gehalt der Nahrung korreliert ($r = 0,99$ bzw. $0,94$). Selbst bei einer Zusammensetzung von 50 % Larven und 50 % Samen wuchsen die Küken so viel langsamer als Küken, die nur Larven fraßen, dass sie unter Freiland-Bedingungen (Kälte, Regen, Wind,

mühsame Nahrungssuche) vermutlich an Auskühlung gestorben wären.

Die Ernährungsansprüche der Wasservögel lassen sich in der Kulturlandschaft leichter befriedigen als in naturbelassenen Lebensräumen, sodass besonders Gänse im Herbst und Frühwinter gerne auf Stoppelfeldern nach Getreidekörnern suchen, im Winter nach Hackfrüchten wühlen und im Frühling auf Grünland Gras fressen (Fox et al. 2017). Eichhorn et al (2012) stellen infrage, dass von Menschen angebaute Nahrung eine ausgeglichene Ernährung für Wasservögel darstellt, da ein vermehrter Fettansatz und ein verringerter Eiweißaufbau zu befürchten sind. Jedoch sei davon auszugehen, dass die Nutzung landwirtschaftlicher Grünflächen großen Anteil an der raschen Ausbreitung und Zunahme von Gänsepopulationen der Nordhalbkugel hat. Zahlreiche Experten sind sich einig, dass wilde Wasservögel in geeigneten Lebensräumen genug Nahrung finden und eine Fütterung somit überflüssig ist (Weirich 2020).

Tab. 2: Gehalte an Rohprotein (RP), Rohfett (RF), Rohfaser (RFa), Stärke (ST) und Zucker (ZU) in g/kg Trockensubstanz und an Umsetzbarer Energie (UE) [MJ/kg Trockensubstanz] in der natürlichen Nahrung von Wasservögeln. – *Contents of crude protein (German abbreviation: RP), crude fat (RF), crude fibre (RFa), starch (ST) and sugar (ZU) [g/kg dry matter] and metabolisable energy (UE) [MJ/kg dry matter] in the natural food of water fowl.*

Quelle	Nahrung	RP	RF	RFa	ST	ZU	UE
Jentsch et al. (2004)	Rotklee gras, Knosp stadium	188	39	273	45	130	8,86
	Weide gras, vor Ähren schieben	227	45	227	57	125	10,1
	Grünroggen	210	45	290	45	114	9,47
	Eicheln (intakt)	81	49	164	511	-	-
Street (1978)	Samenmischung für Stockenten-Küken	131	-	187	-	-	-
Anderson & Low (1976)	Kamm-Laichkraut (Blätter und Fruchtstände)	96 - 122	5 - 69	289 - 452	-	-	-
Appenroth et al. (2017)	Kleine Wasserlinse	240	48	-	39	-	-
Sugden (1973) ¹	Zuckmücken-Larven	560	-	-	-	-	-
Street (1978)	Schmeißfliegen-Larven	518	-	-	-	-	-

¹ zitiert in Street (1978)

3.2 Inhaltsstoffe der natürlichen Nahrung

Exemplarisch werden Nährstoff- und Energiegehalte von Futtermitteln wilder Wasservögel angegeben (Tab. 2). Die Rohfasergehalte der pflanzlichen Futtermittel sind hoch und die Stärkegehalte mit Ausnahme der Eicheln niedrig. Bei Letzteren ist jedoch wegen des beachtlichen Rohfasergehalts (Schale) und der reichlichen Gerbstoffkonzentration, die negativ auf die Verdaulichkeit wirkt, von einem relativ geringen energetischen Futterwert für Vögel auszugehen (Jeroch 2021, briefl. Mitt.). Der Eiweißgehalt der verzehrten Insektenlarven ist sehr hoch.

3.3 An wilde Wasservögel verabreichte Futtermittel und Nahrungsmittel

Literaturauswertung

In Studien zur Fütterung von Wasservögeln wurden meistens nur die Auswirkungen auf das Verhalten der

Vögel untersucht und die verfütterten Nahrungsmittel nur äußerst grob („Brot“, „Getreide“) beschrieben (Sears 1989; Ryley & Bowler 1994; Meissner & Ciopinska 2007; Käßmann & Woog 2008; Liu et al. 2018).

Erhebungen in Wiesbaden

Während eines Nilgans-Monitorings in Wiesbaden 2019 (Weirich et al. 2020) wurden von Mai bis Dezember an 36 Zähltagen 90 Gespräche mit Personen dokumentiert, die Wasservögel fütterten, und die verfütterten Nahrungsmittel erfasst (Tab. 3).

Nur in vier Fällen wurde das Futter vom Autor als artgerecht eingestuft (Körner), in 71 Fällen als in größeren Mengen ungeeignet (Brot und ähnliche Getreideprodukte) und in 13 Fällen als schädlich (verschimmelt, stark gewürzt, stark gesalzen). Öfter waren die verabreichten Gesamtmengen so groß, dass erhebliche Mengen am Ufer liegen blieben oder von den Wasservögeln

Tab. 3: Verfütterte Nahrungsmittel während eines Nilgans-Monitorings in Wiesbaden (in wenigen Fällen mehrere Nahrungsmittel gleichzeitig). – *Food fed during the Egyptian Goose Monitoring in Wiesbaden, Germany (in a few cases several foods simultaneously).*

Verfüttertes Nahrungsmittel	Anzahl der beobachteten Fälle
Brot (ohne Weißbrot)	44
Weißbrot (inkl. Fladenbrot)	7
Brötchen	11
Toast	2
Baguette, Zwieback, indisches Brot (pfannkuchenartig), Maiswaffel, Reiswaffel, Brioche, Haferflocken, Bulgur	je 1
Körner	4
Laugenbrezel	8
stark gewürzte Chips, Flips, Sticks	4
Salat	1
nicht erkannt (einmal Brötchen oder Brot)	3



Abb. 1 und 2: Kein seltener Anblick am Warmen Damm in Wiesbaden: Insgesamt sechs ganze Brotscheiben (keine artgerechte Nahrung, zu große Gesamtmenge, zu große Portionen) treiben auf dem Wasser, während die Stockenten lieber nach Algen gründeln, anstatt die Brotscheiben zu zerteilen. – *Not a rare sight at the Warmer Damm in Wiesbaden, Germany: Six whole slices of bread (no species-appropriate food, too much, too large portions) float on the water, while the Mallards prefer to dabble for algae instead of cutting up the bread slices.*
Fotos: Oliver Weirich

unbeachtet auf dem Wasser trieben (Abb.1 und 2). Regelmäßig waren auch die einzelnen Portionen viel zu groß und konnten von den Wasservögeln erst nach längerem Einweichen zerlegt werden.

3.4 Inhaltsstoffe und Futterwertdaten verabreichter Futtermittel und Nahrungsmittel

An wildlebende Wassergeflügelarten werden bevorzugt Getreidekörner und aus Getreidekörnern hergestellte

Nährmittel und Backwaren verfüttert. Über ihren Gehalt an Rohnährstoffen, Stärke, Zucker und ausgewählten Mengenelementen informiert Tab.4. In allen Getreidearten dominiert eindeutig der Stärkegehalt, der bei Mais am höchsten und bei Hafer am niedrigsten ist. Aufgrund des reichlichen Spelzenanteils am intakten Korn weist Hafer den mit deutlichem Abstand höchsten Rohfasergehalt innerhalb der Getreidearten auf. Haferflocken und Maisflocken sind noch stärkereicher, aber

Tab. 4: Gehalte an Rohprotein (RP), Rohfett (RF), Rohfaser (RFa), Stärke (ST), Zucker (ZU) und Mengenelementen in Backwaren, Getreide und Getreideprodukten [g/kg Trockensubstanz]. – *Contents of crude protein (German abbreviation: RP), crude fat (RF), crude fiber (RFa), starch (ST), sugar (ZU) and major minerals in bakery products, cereals and cereal products [g/kg dry mass].*

Quelle	Produkt	RP	RF	RFa	ST	ZU	Ca	P	Na	Cl
Rodehutschord et al. (2016)	Gerste (Winter, mehrzeilig)	123	28	42	616	18 ¹	0,6	4,3	0,05	-
	Hafer	127	52	105	495	16 ¹	1,1	4	0,01	-
	Mais	93	57	19	740	19 ¹	0,05	3,2	0,003	-
	Roggen	117	18	18	643	68 ¹	0,5	3,6	0,02	-
	Weizen	138	23	22	713	33 ¹	0,5	3,6	0,006	-
Müller et al. (2013)	Vollkornbrot/-brötchen	159	72	22	506	60	1,3	3	7,6	17,2
	Roggen-/Weizenmischbrot	114	19	32	610	68	1	1,8	9,2	16,3
	Brötchen/Baguette	125	38	16	586	75	0,9	2	7,6	15,9
	Salzgebäck/Laugen-gebäck	131	20	15	626	68	0,8	1,9	13,2	17,7
	Feingebäck	65	241	32	397	141	0,8	1,1	4,5	7,2
Schöne (in Vorb.)	Brot	120	26	15	666	47	0,6	2	9,4	-
	Keksmehl	100	268	13	400	275	1	1,3	4,0	-
	Waffelbruch	68	455	3	299	173	0,6	1,9	1,5	-

¹ Jeroch (2019b)

Tab. 5: Gehalte an durch Geflügel umsetzbarer Energie in Getreidekörnern und Backwaren. – *Contents of metabolisable energy in cereal grains and bakery products.*

Getreideart ¹	Umsetzbare Energie (AMEN) [MJ/kg Trockensubstanz]	Backware ²	Umsetzbare Energie (AMEN) [MJ/kg Trockensubstanz]
Gerste (Winter, mehr-zeilig)	13,0	Vollkornbrot/-brötchen	14,1
Hafer	11,6	Roggen-/Weizenmischbrot	13,5
Mais	15,7	Brötchen/Baguette	14,0
Roggen	13,9	Salzgebäck/Laugengebäck	14,0
Weizen	14,5	Feingebäck	17,7

¹ Jeroch (2019b), 2 Müller et al. (2013)

andererseits rohfaserärmer als die jeweils verarbeiteten Hafer- bzw. Maiskörner. Die Rohfett- und Zuckeranteile in den Getreidekörnern sind gering, wenngleich auch hier Unterschiede zwischen den Getreidearten bestehen. Dies trifft auch für den Rohproteingehalt zu, der zwischen 93 g/kg (Mais) und 138 g/kg (Weizen) variiert. Getreidekörner sind ausgesprochen calcium- und natriumarm und vom deutlich höheren Phosphorgehalt liegen 40 bis 80 % als Phytinphosphor vor, der in Abhängigkeit von der in den Getreidekörnern unterschiedlichen Phytaseaktivität nur gering bis mäßig verwertet wird (Jeroch 2019b). Es bestehen teilweise gravierende Unterschiede im Nährstoffgehalt zwischen Getreidekörnern und Backwaren. Einige Produkte weisen deutlich erhöhte Rohfett- und Zuckergehalte auf. Für alle untersuchten Backwaren ist ein im Vergleich zu Getreidekörnern deutlich höherer Natrium- und Chloridgehalt typisch. Salz- und Laugengebäck nehmen die Spitzenposition bei den Mengenelementen Natrium und Chlorid ein.

Durch die unterschiedlichen Gehalte an Stärke, Rohfaser und Rohfett unterscheiden sich die Futter- und Nahrungsmittel im Gehalt an Energie, den Geflügel umsetzen kann (Maßstab: N-korrigierte scheinbar umsetzbare Energie, Tab. 5). Bei den Getreidearten weist Mais den höchsten und Hafer den niedrigsten Gehalt an umsetzbarer Energie auf. Von den Backwaren ist Feingebäck durch den hohen Fettanteil besonders energiereich, während die Gehalte an umsetzbarer Energie der weiteren Backwaren auf dem Niveau der Getreidearten, abgesehen von Hafer, liegen. Analog zu den

Getreidearten ist der Calcium-Gehalt gleichfalls niedrig und der Phosphor-Gehalt geringer (Tab. 4), jedoch ist der Anteil an verdaulichem Phosphor durch den Phytat-abbau während der Sauerteiggärung bzw. dem Backprozess höher (Jeroch 2020, briefl. Mitt.).

3.5 Verdauungsphysiologische, ernährungsphysiologische und gesundheitliche Probleme durch zusätzliche Fütterung mit Futter- und Nahrungsmitteln

3.5.1 Energieüberschuss und Rohfasermangel

Die zur Verfütterung kommenden Getreidekörner, Getreidenährmittel und Backwaren sind energiereiche aber gleichzeitig faserarme Produkte (Tab. 4 und 5), während die natürliche Nahrung der Wasservögel faserreich, aber deutlich energieärmer ist (Tab. 2). In der Kulturlandschaft können wilde Wasservögel jedoch auch große Mengen energiereicher Nahrungsmittel wie Getreidekörner fressen. Beim einseitigen Verzehr energiereicher Nahrungsmittel kann es zu einer den Bedarf übersteigenden Energieaufnahme kommen. Ein Energieüberschuss ist mit folgenden Nachteilen verbunden: Übermäßiger Fettansatz im Körper und Organbelastung, Fettleber mit gestörten Leberfunktionen, verminderte Leistungsfähigkeit, Fertilitätsstörungen und erhöhte Verluste (Jeroch 2019a). Schaad et al. (2018) bezeichnen die Sorge um eine Verfettung gefütterter wilder Wasservögel als unbegründet, weil im Netzwerk der Pflegestationen für Wildvögel in der Schweiz keine Vögel mit Fettleber eingeliefert werden (Schaad 2019, briefl. Mitt.). Allerdings sei das Thema

Tab. 6: Rohfaseroptima für Wassergeflügel in Alleinfutter (Jeroch 2019a). – *Crude fiber optima in feed for water fowl (Jeroch 2019a).*

Wassergeflügelarten	Nutzungsrichtung	Rohfaser [g/kg Trockensubstanz]
Pekingenten <i>Anas platyrhynchos domestica</i> und Moschusenten <i>Cairina moschata</i> , Gänse	Küken	40 – 45
	Jungtiere	57 – 68
	Elterntiere	51 – 63 (Legeperiode) ~ 114 (Legeruhe)

nicht wissenschaftlich untersucht worden und es könne nicht ausgeschlossen werden, dass doch solche Fälle vorkommen. Zwischen den Fettreserven von sich natürlich ernährenden und sich hauptsächlich von Brot ernährenden wilden Höckerschwänen *Cygnus olor* konnte kein signifikanter Unterschied festgestellt werden (Sears 1989). Weitere Untersuchungen sind zur Klärung dieses Sachverhalts notwendig.

Für Enten und Gänse der Nutztiergruppe Geflügel sind in Tab. 6 Empfehlungen für Rohfaser-Optima enthalten. Die Rohfaser-Gehalte der Backwaren und Getreidekörner, die häufig von Passanten an Wasservögel verfüttert werden (Tab. 4) liegen, abgesehen von Haferkörnern, unter den empfohlenen Rohfaser-Optima. Beim einseitigen Verzehr dieser Backwaren und Getreidekörner kommt es folglich, abgesehen von Haferkörnern, zu einem Mangel an Rohfaser bzw. Gesamtfaser.

Eine faserreiche Nahrung fördert die Entwicklung einer stabilen intestinalen Mikrobiota („Darmflora“, Jeroch 2019a). Entlang eines schweizerischen Rheinabschnitts mit sehr geringer Verfügbarkeit von natürlicher Nahrung wird entsprechend bei mit Brot gefütterten Schwänen häufig Kot von sehr flüssiger Konsistenz festgestellt (Schaad 2019, briefl. Mitt.). Eine überwiegende Brotfütterung führt bei wilden Wasservögeln zu Veränderungen der Mikrobiota, die Entzündungen und stinkende Durchfälle verursachen (Baronetzky-Mercier 2019; Schütz 2019, beide briefl. Mitt.).

Der Verdauungstrakt von Vögeln verändert sich nach einer Nahrungsumstellung in erheblichem Maße und kann sich so in gewissen Grenzen an die Verdauung der neuen Nahrung anpassen (Kehoe et al. 1988; Battley und Piersma 2005; Olsen et al. 2011; Kohl et al. 2017). Ein hoher Faseranteil in der Nahrung geht wegen der schlechteren Verdaulichkeit mit einer erhöhten Nahrungsaufnahme einher und der hohe Faseranteil und/oder die erhöhte Nahrungsaufnahme bewirken eine Zunahme der Größe des Muskelmagens und der Dünndarmlänge (Battley und Piersma 2005). Unter 164 wild gefangenen Stockenten entwickelten die Individuen mit der faserreichsten Ernährung (Rohfasergehalt 18 %) die größten Verdauungsorgane (Kehoe et al. 1988). Die Gewichte von Muskelmagen, Dünndarm und Blinddärmen hatten bereits nach zehn Tagen ihr Maximum erreicht. Der Gewichts- und Längenzuwachs von Dünndarm und Blinddärmen bis zum 10. Tag war signifikant ($p < 0,05$). Die Dünn- und Blinddärme der an diesem Tag untersuchten faserreich ernährten Stockenten ($n=8$) waren etwa doppelt so schwer wie die von Stockenten, die mit Getreide (Rohfasergehalt 2,4 %) gefüttert wurden ($n=8$). Die Längen von Dünndarm und Blinddärmen stiegen bis zum Ende der Untersuchung nach 25 Tagen weiter an. Unter diesjährigen Stockenten, die entweder als Kontrollgruppe in Gefangenschaft faserarm ernährt wurden ($n=20$), im Alter von sieben Wochen freigelassen wurden ($n=25$) oder Wildvögel waren ($n=17$), hatte die Kontrollgruppe im Herbst

hoch signifikant leichtere Mägen ($p < 0,0004$) als die beiden anderen Gruppen, während sich die Gewichte der Mägen der beiden freilebenden Gruppen nicht signifikant unterschieden (Champagnon et al. 2012). Beim Vergleich der Längen von Speiseröhren, Dünn- und Blinddärmen der drei Gruppen wurden keine signifikanten Unterschiede festgestellt. Aus wild gelegten Eiern aufgezogene Kanadagänse *Branta canadensis*, die faserreich ($n=11$) ernährt wurden, hatten im Alter von etwa 97 Tagen hoch signifikant längere Dünndärme ($p=0,0007$) und signifikant längere Blinddärme ($p=0,05$) als faserarm ernährte Individuen ($n=11$; Kohl et al. 2017). Auch bei freilebenden Nilgänsen, die sich am Mausergewässer ($n=4$) von natürlicher Nahrung und davor ($n=3$) und danach ($n=7$) auf Getreidefeldern ernährten, traten während der Mauserzeit signifikant ($p < 0,05$) schwerere Muskelmägen (+ 60 %) und Blinddärme (+ 50 %) auf (Halse 1984). Bei Stockenten dauerte die Darmpassage bei faserreicher Nahrung entsprechend signifikant ($p < 0,05$) länger als bei faserarmer Nahrung, wobei die Dauer der Darmpassage bis zum Untersuchungsende an Tag 84 weiter anstieg (Charalambidou et al. 2005).

Studien zu den Auswirkungen der Fütterung auf die Größe der Verdauungsorgane von wilden Wasservögeln fehlen. Angesichts der schnellen, oben angeführten deutlichen Veränderungen erscheint es jedoch möglich, dass ein Wasservogel, der auf einem Parkteich massiv mit Brot gefüttert wurde, bereits nach wenigen Wochen einen leichteren Muskelmagen, einen kürzeren Dünndarm und kürzere Blinddärme entwickelt hat als ein Artgenosse, der sich ausschließlich natürlich ernährt. Wenn der betroffene Vogel durch verändertes Verhalten der Menschen oder einen Lebensraumwechsel plötzlich zur Umstellung auf natürliche Nahrung gezwungen wäre, sollte er für einige Tage schlechter in der Lage sein, schwer verdaulicher faserreicher Nahrung die nötige Energie zu entziehen. Die beschriebene Problematik könnte regelmäßig auftreten, weil beispielsweise Stockenten zu verschiedenen Zeiten weit umherstreifen (gerade selbstständig gewordene Jungvögel, Mauserzug der Männchen, Aufsuchen des Winterquartiers) und weil sie in Mitteleuropa zum Teil sogar Zugvögel sind (Bauer & Glutz von Blotzheim 1990a; Fiedler 2005; Bairlein et al. 2014). Beispielsweise flog eine mit einem Sender ausgestattete Stockente nach der Überwinterung in Hessen im Frühling 2020 in nur zwei Tagen 2.250 km weit in ihr Brutgebiet im Norden Russlands (<https://www.uni-giessen.de/ueber-uns/pressestelle/pm/pm78-20rekordflugeinerente>).

3.5.2 Begünstigung von Kippflügeln durch Energie- und/oder Eiweißüberschuss

Kippflügel sind eine Fehlentwicklung des Handgelenks bei Jungvögeln, bei der die Handschwingen zunächst nach unten hängen und der Handflügel in schwereren Fällen in der weiteren Entwicklung nach außen kippt

(Kear 1973; Smith 1997; de Voe 2016, Abb. 3). Obwohl Kippflügel mehrfach bei Hausgänsen (Francis et al. 1967; Lin et al. 2012, 2016, 2018) und verschiedenen Wildvögeln (Serafin 1982; Kreeger & Walser 1984; Smith 1997; Naldo et al. 1998; Pitman et al. 2012) untersucht wurden, ist die genaue Krankheitsursache nach wie vor unklar (Lin et al. 2018). Eine erbliche Veranlagung zu Kippflügeln erscheint sicher, da in einer „Kippflügel-Zuchtlinie“ von Hausgänsen wiederholt signifikant öfter und auch signifikant schwerere Formen von Kippflügeln auftraten als in anderen Zuchtlinien (Lin et al. 2012; Lin et al. 2016). Auslöser ist offensichtlich, dass die Handschwingen zu schnell wachsen und Muskulatur und Handgelenk dann zu schwach sind, um sie in der richtigen Position zu halten (Kear 1973; Smith 1997; de Voe 2016). Unbehandelt verbleiben die Flügel meist in der abnormen Position, was eine dauerhafte Verformung von Knochen und Bändern zur Folge hat und in schwereren Fällen eine weitgehende oder völlige Flugunfähigkeit mit sich bringt (Kear 1973; Smith 1997; de Voe 2016).

Neben der Vererbung spielen der Energie- und/oder Eiweißgehalt der Nahrung bei der Entwicklung von Kippflügeln eine Rolle. Unter 130 Großen Kanadakranichen *Antigone canadensis tabida* entwickelte die Gruppe, die Futter mit dem höchsten Eiweißgehalt (32 %) erhielt, zu 25 % Kippflügel, während unter den

drei Gruppen mit niedrigerem Eiweißgehalt im Futter (24 %) eine zu 16 % und zwei zu 6 % Kippflügel entwickelten (Serafin 1982). Lin et al. (2012) führten Versuche an 192 Hausgänsen (White Roman Goose) durch. Für Gänse, denen in den ersten vier Lebenswochen eine energie- und eiweißreichere Diät (12,1 MJ/kg, Rohproteingehalt 20 %) verabreicht wurde, zeigte sich dabei im Alter von vierzehn Wochen eine Tendenz zu häufigeren und schwereren Fällen von Kippflügeln ($p < 0,1$) als bei Gänsen, die von Anfang an mit einer nährstoffärmeren Diät (11,5 MJ/kg, Rohproteingehalt 15 %) gefüttert wurden.

Ein Zusammenhang zwischen einem ernährungsbedingten zu schnellem Wachstum und Kippflügeln ist in Veterinärmedizin, Geflügelzucht und Zootierhaltung offenbar anerkannt (Smith 1997; de Voe 2016; duckdvm.com o. J.; Nijboer o. J.). Es ist zudem bekannt, dass bei zu schnell wachsendem Zuchtgeflügel die Knochenentwicklung und -reife allgemein nicht mit dem Gesamtwachstum mithalten kann (Rath et al. 2000). Für die Aufzucht junger Wasservögel wird deshalb zur Vermeidung von Kippflügeln eine begrenzte Versorgung mit Eiweiß (Smith 1997; de Voe 2016; duckdvm.com o. J.) und der Verzicht auf energiereiche Nahrung wie Brot (de Voe 2016; duckdvm.com o. J.) empfohlen. Dass die Fütterung von wilden Wasservögeln Kippflügel begünstigt, ist nicht durch Studien belegt, wird aber vermutet,



Abb. 3: Beidseitig kippflügelige Nilgans in der zwölften Lebenswoche in Wiesbaden 2019. – *Egyptian Goose in the twelfth week of life bilaterally affected by Angel Wing in Wiesbaden, Germany, 2019.*

Foto: Oliver Weirich

da wilde Wasservögel mit Kippflügeln fast ausschließlich in solchen Situationen aufgefallen sind (Peters 1933, Luhmann 1936 und Groves 1960 in Francis et al. 1967; Kear 1973; de Voe 2016). Dass flugunfähige schwer kippflügelige Individuen in freier Wildbahn selten beobachtet werden, könnte dadurch zu erklären sein, dass sie schnell ausgesiekt werden. Allerdings sind leicht einseitig und sogar leicht beidseitig betroffenen Individuen flugfähig (eigene Beobachtung).

Auffangstationen in Deutschland antworteten auf Nachfrage, dass es sich bei eingelieferten kippflügeligen Wasservögeln um Nil-, Grau- und Kanadagänse und Höckerschwäne handelte (Baronetzky-Mercier; Keller; Kestner; Sindhu; alle 2019, briefl. Mitt.). Nur in einem Fall wurde von einer kippflügeligen Stockente berichtet (Baronetzky-Mercier 2019, briefl. Mitt.). In Wiesbaden waren 2019 und 2020 von insgesamt 111 Gösseln, welche die neunte Lebenswoche erreichten (Kippflügel gut erkennbar), drei Geschwister kippflügelig (Weirich et al. 2021).

Möglicherweise entwickeln nur diejenigen Individuen Kippflügel, die entweder eine starke erbliche Vorbelastung aufweisen oder bei denen eine geringere erbliche Anfälligkeit und eine zu energie- und/oder eiweißreiche Ernährung zusammenfallen. Ein Verzicht auf eine Verfütterung von Getreide, Getreidenährmitteln und Backwaren durch Passanten an wilde junge Nilgänse, echte Gänse und Schwäne erscheint zur Vermeidung von Kippflügeln dennoch dringend ratsam. Eine mögliche Knochenweiche bei Jungvögeln durch die Brotfütterung sollte hier ebenfalls bedacht werden (s. Kap. 5.4 und Abb. 4).

3.5.3 Antinutritive Wirkung von löslichen Nicht-Stärke-Polysacchariden in Getreide

Ein in der Geflügelernährung gut untersuchtes Phänomen ist die antinutritive Wirkung insbesondere der wasserlöslichen Nicht-Stärke-Polysaccharide (NSP), welche die Zähflüssigkeit (Viskosität) des Darminhalts erhöhen, die Nährstoffresorption im Dünndarm stören und so eine erhöhte Nährstoffverfügbarkeit im Dickdarm (Blinddärme und Enddarm) bewirken, die zu

gravierenden Veränderungen der Mikrobiota führen kann (Jamroz et al. 2002; Jozefiak et al. 2004; van Immerseel et al. 2004; Collett 2012). Besonders junges Geflügel ist für diese negativen Effekte anfällig (Jamroz et al. 2002). Die Vermehrung von Krankheitserregern, wie dem Bakterium *Clostridium perfringens*, kann in der Folge schwere Darmentzündungen verursachen (van Immerseel et al. 2004; Collett 2012). Den geringsten NSP-Gehalt (gesamt, löslich) weisen Mais und Sorghumhirse auf, gefolgt von Weizen, während Hafer, Triticale, Gerste und besonders Roggen höhere Konzentrationen aufweisen (Jamroz et al. 2002; van Immerseel et al. 2004; Collett 2012; Jeroch 2019b). Deshalb sind antinutritive NSP-Effekte bei roggenthaltigen Futtermischungen besonders deutlich ausgeprägt (Jeroch 2019b). Um die dargelegten Probleme zu verhindern, werden Futtermischungen mit höherem Getreideanteil (außer solchen mit Mais und Sorghumhirse) mit Futtermittelpräparaten ergänzt, welche die NSP abbauen (Collett 2012; Jeroch 2019b).

Es ist möglich, dass die NSP-Verträglichkeit bei wilden Wasservögeln noch geringer ausfällt. Belastbare Ergebnisse liegen hierzu nicht vor. Keinesfalls sollten die Tiere Roggenkörner oder Backwaren auf Roggenbasis erhalten. Bei den hauptsächlich verfütterten Produkten, insbesondere Backwaren vorrangig auf der Grundlage von Weizen als Getreideausgangsprodukt, dürften NSP keinen problematischen Inhaltsstoff bilden (Jeroch 2020, briefl. Mitt.).

3.5.4 Defizite an verschiedenen essenziellen Nährstoffen

Bei einer ausschließlichen bzw. überwiegenden Fütterung wildlebender Wasservögel mit Getreide und Getreideprodukten erfolgt keine ausgewogene und bedarfsorientierte Ernährung der Tiere. Zu den defizitären Nährstoffen zählen insbesondere essenzielle Aminosäuren, mehrere Mineralstoffe (z. B. Kalzium, Mangan), Vitamin A bzw. dessen Vorstufe β -Carotin und Vitamine des B-Komplexes (Jeroch 2019b). Die aus Getreidemehlen und verschiedenen Zutaten hergestellten Backwaren sind bezüglich der Nährstoffzusammensetzung

Tab. 7: Auswirkungen von Nährstoffmangel beim Geflügel (nach Simon & Zentek 2019). – *Effects of nutrient deficiency in poultry (after Simon & Zentek 2019).*

Nährstoff	Auswirkungen
Lysin	Wachstumsstörung, Knochen- und Knorpeldefekte, gestörte Immunfunktion und damit erhöhte Infektionsanfälligkeit, geringere Bildung lebensnotwendiger Stoffwechselmetaboliten
Calcium	Rachitis bei wachsenden Tieren (verminderte Knochenmineralisierung, Knochenmissbildung), Osteomalazie (Knochenbrüchigkeit) bei älteren Tieren, Eischalendefekte
Mangan	Gestörtes Wachstum, anomale Skelettentwicklung, Störung des Zentralnervensystems, letale Lähmungen, Reproduktionsstörungen
Vitamin A	Wachstums-, Bewegungs- und Fruchtbarkeitsstörungen, Epithelschäden, Atemwegsinfektionen, gestörter Immunstatus, erhöhte Tierverluste
Vitamin B12	Blutbildungs-, Bewegungs- und Fortpflanzungsstörungen



Abb. 4: Dieses Stockenten-Küken kann sich aufgrund einer Knochenweiche nicht auf den Beinen halten. Es wuchs auf einem Teich auf, wo es außer Brot kaum Nahrung gab. – *This Mallard duckling cannot stand on its feet due to a bone deficiency. It grew up on a pond where there was hardly any food except bread.* Foto: Anja Baronetzky-Mercier

noch einseitiger bzw. extremer als der Ausgangsrohstoff Getreide. Die Auswirkungen einer Unterversorgung mit verschiedenen Nährstoffen nach Befunden beim Wirtschaftsgeflügel sind in Tab.7 zusammengestellt. Inwieweit wilde Wasservögel fehlende Nährstoffe in verabreichtem Futter durch die Aufnahme natürlicher Nahrung ausgleichen, ist nicht bekannt. Gefütterte Höckerschwäne (Meissner & Ciopcinska 2007), Stockenten (Olney 1962) und Nilgänse (eigene Beobachtung) verzehrten immer auch große Mengen an natürlicher Nahrung. Sears (1989) beobachtete hingegen, dass Höckerschwäne auf die nächste Fütterung warteten, anstatt sich mit der Suche nach natürlicher Nahrung zu beschäftigen. Weitzel verfüttert seit 21 Jahren Brot, Mais und Salat an Schwäne, ohne gesundheitliche Folgen für die inzwischen bis zu 26 Jahre alten Tiere zu bemerken (2019, briefl. Mitt.). Kontaktierte Ornithologen gehen davon aus, dass das gelegentliche Beifüttern von hygienisch einwandfreiem Brot wilden Wasservögeln nicht schadet (Schaad et al. 2018; Bauer 2019, briefl. Mitt.; Bergmann 2019, briefl. Mitt.; Berthold 2019,

briefl. Mitt.; Kraft 2019, briefl. Mitt.; Stübing 2020, briefl. Mitt.).

Die Brustmuskulatur von durch Passanten mit Brot gefütterten wilden Höckerschwänen war jedoch hoch signifikant ($p = 0,001$) dünner als die von Höckerschwänen, die sich natürlich ernährten (Sears 1989), was auf eine unzureichende Versorgung mit einigen essenziellen Aminosäuren bei der Brotfütterung, vor allem mit Lysin, schließen lässt.

Street (1978) zeigte darüber hinaus, dass Stockenten-Küken keinen Versuch unternahmen, den mangelhaften Nährstoffgehalt eines Futters aus Pflanzensamen durch eine gesteigerte Futterraufnahme auszugleichen, sodass sie bei fortgesetztem Experiment gestorben wären (Kap.3.1). Bei ihnen ist zu befürchten, dass ein mit Brot gesättigtes Individuum bei geringer Verfügbarkeit von Insekten auf der Wasseroberfläche die Mühe der Jagd scheut und aufgrund des Mangels an unverzichtbarem tierischem Eiweiß und dem daraus resultierenden geringen Wachstum in den ersten beiden Lebenswochen an Unterkühlung stirbt. Baronetzky-Mercier (2019, briefl. Mitt.) behandelte zudem junge Stockenten mit Knochenweiche (Abb.4). Die Tiere lebten vorher auf einem sehr kleinen Teich, wo ihnen außer Brot kaum Nahrung zur Verfügung stand, sodass ein Zusammenhang zwischen aufgetretener Erkrankung und einseitiger Broternährung (insbesondere starker Calcium-Mangel) plausibel erscheint.

3.5.5 Kochsalz (Natriumchlorid)-Überschuss

Tab.8 vermittelt Empfehlungen zum Gehalt an Natrium und Chlorid in der Nahrung für Wirtschaftsgeflügel. Der Natrium- und Chlorid-Bedarf von wildlebenden Wasservögeln liegt aufgrund ihrer deutlich geringeren Leistungen (Wachstum, Legeleistung) sicherlich unter diesen Versorgungsempfehlungen (Jeroch 2020, briefl. Mitt.). Die Gehalte an Natrium und Chlorid in Backwaren (Tab.4) liegen wesentlich über dem Bedarf der Vögel. Ihre Verfütterung kann zu einer deutlichen Überversorgung führen. Demgegenüber könnte eine ausschließliche Fütterung mit Getreidekörnern ein Defizit bewirken (Tab.4).

Über die Auswirkungen überhöhter Kochsalzgehalte in Geflügelfuttermischungen bzw. -rationen gibt es

Tab.8: Empfehlungen zum Gehalt an Natrium und Chlorid im Alleinfutter für Enten und Gänse (Smulikowska & Rutkowski 2018). – *Recommendations on sodium and chloride contents in complete feed for ducks and geese (Smulikowska & Rutkowski 2018).*

Wassergeflügelart	Kategorie/Nutzungsrichtung	Gehalt [g/kg Trockensubstanz]	
		Natrium	Chlorid
Pekingenten <i>Anas platyrhynchos domestica</i>	Elterntiere	2,0	2,0
	Aufzucht-/Masttiere	1,8/1,9	2,0/2,0
Gänse	Elterntiere	1,7	1,6
	Aufzucht-/Masttiere	1,8/1,7	1,7/1,5

unterschiedliche Informationen. Von Simon & Zentek (2019) wird zu diesem Thema ausgeführt: „Ein Überangebot an Na, K und Cl ist bei Möglichkeit einer erhöhten Wasseraufnahme meist unproblematisch, da diese Elemente über die Niere ausgeschieden werden können. Eine NaCl-Zufuhr, die die Ausscheidungsfähigkeit übersteigt, verursacht erhöhte Wassereinlagerungen in den Körper (Ödeme) bzw. feuchte Exkremente. Putenküken sind dafür besonders empfindlich, Hühner- und Entenküken weniger; Letztere vertragen bis zu 4 g NaCl/l Tränkwasser“. 4 g Natriumchlorid entsprechen nach Jeroch (2019b) 1,5 g Natrium. Bei mehreren Untersuchungen von Hühnerküken wurden jedoch trotz freier Verfügbarkeit von Tränkwasser Schäden durch erhöhte Natrium-Gehalte im Futter beobachtet (Tab. 9). Bemerkenswert ist, dass selbst der höchste hier aufgeführte Natrium-Gehalt von 8 g/kg, der zu einer Sterblichkeit von 22 % führte, unter dem Natrium-Gehalt von Roggen-/Weizenmischbrot von 9 g/kg liegt (Tab. 4).

Entenvogel wie z. B. Stockenten verfügen über Salzdrüsen (Nasendrüsen) zur Ausscheidung von überschüssigem Kochsalz. Aus Wildgelegen stammende Stockenten-Küken erwiesen sich als weniger salztolerant als Pekingenten *Anas platyrhynchos domestica* (Schmidt-Nielsen & Kim 1964). Frisch geschlüpfte Küken reagierten hierbei sowohl bei wilden Stockenten als auch bei Pekingenten so empfindlich auf Kochsalz im Tränkwasser, dass dieses für Experimente erst ab einem Alter von acht Tagen zugesetzt werden konnte. Trotz einer schrittweisen Gewöhnung über 22 Tage kam es bei einem Kochsalz-Gehalt von 15 g/l (6 g Natrium/l) Tränkwasser zu mehreren Todesfällen. Jungvögel, deren Kochsalz-Gehalt im Tränkwasser nur bis 10 g/l (4 g Natrium/l) erhöht worden war, hatten im Alter von drei Monaten nur knapp drei Viertel des Gewichts der Jungvögel erreicht, die Süßwasser tranken. An einen Kochsalz-Gehalt des Tränkwassers von 18 g/l (7 g Na/l) gewöhnte adulte Stockenten waren in der Lage, das in Infusionen mit einem Kochsalz-Gehalt von 29 g/l (11 g Na/l) enthaltene Natrium vollständig über die Salzdrüsen und die Nieren auszuscheiden, verschmähten jedoch Tränkwasser mit mehr als 18 g Kochsalz/l (Bennett & Hughes 2003). Die Salzdrüse von an Salzwasser

gewöhnten Stockenten war doppelt so groß wie die von an Süßwasser gewöhnten (Martin & Philpott 1973), was zeigt, dass ein Anpassungsprozess nötig ist. Backwaren wie Brot sind wegen des weit über dem Bedarf liegenden Natrium- bzw. Natriumchloridgehalts grundsätzlich keine geeigneten Futtermittel für wildlebende Wasservögel. Adulte Entenvögel sollten nach den vorgestellten Ergebnissen jedoch in der Lage sein, überschüssiges Kochsalz in den in Backwaren enthaltenen Konzentrationen (unter Energieaufwand) auszuscheiden. Da Küken offensichtlich nur sehr eingeschränkt zur Salzausscheidung befähigt sind, können bei ihnen Schädwirkungen nicht ausgeschlossen werden, sodass eine Fütterung mit Backwaren unterlassen werden sollte.

3.5.6 Saccharose (Haushaltszucker)-Überschuss

Nach Simon & Zentek (2019) ist die Verdaulichkeit von Stärke und Saccharose beim Geflügel mit ~ 95 % sehr hoch. Für die Saccharose trifft dies allerdings nur bis zu einem Gehalt von 10 bis 15 % in der Futtermischung zu. Bei höherem Saccharose-Anteil im Futter verschlechtert sich die Verdaulichkeit wegen nicht mehr ausreichender Saccharase-Aktivität für den Abbau in die resorptionsfähigen Monosaccharide Glucose und Fructose im Dünndarm. Eine Begrenzung des Futterzuckers auf 5 % für Küken und auf 10 % für adulte Tiere ist erforderlich, weil sonst Verdauungsstörungen, eine veränderte Exkrementbeschaffenheit und Leistungsminderungen auftreten (Jeroch 2019b). Insbesondere bei Küken muss ansonsten mit erhöhten Verlusten gerechnet werden (Jeroch 2020, briefl. Mitt.). Über die Zuckerverträglichkeit bei wilden Wasservögeln liegen keine Untersuchungen vor. Die für adultes Wirtschaftsgeflügel genannten Grenzwerte für Zucker können bei der Verfütterung von Feingebäck und ähnl. überschritten werden. Für Küken ist bereits der Zuckergehalt mancher Brote und Brötchen mit 6 bis 8 % zu hoch (s. Tab. 4).

3.5.7 Mit Mykotoxinen belastete Backwaren

Backwaren, soweit diese nicht nachträglich getrocknet wurden, besitzen aufgrund ihres hohen Wassergehalts (Trockensubstanz < 86 %) nur eine sehr begrenzte Haltbarkeit und sind ein günstiges Nährsubstrat für

Tab. 9: Durch übermäßigen Natrium-Gehalt des Futters verursachte Schäden bei Hühnerküken. –*Damage to broiler chicks caused by excessive sodium content in feed.*

Quelle	Natrium-Gehalt [g/kg Trockensubstanz]	beobachtete Schäden
Perelman et al. (2016) Fall 1	1,6	Erhöhte Wasseraufnahme, feuchte Einstreu
Jankowski et al. (2011)	2,6	Erhöhte Exkrementfeuchtigkeit, verschlechterte Mineralisation und Elastizität der Unterschenkelknochen
Perelman et al. (2016) Fall 2	3,5 – 4, 7	Schwere Störungen, Sterblichkeit bis 20 % bei jungen Küken
Ekanayake et al. (2004)	7,7	Sterblichkeit: 22 %

Schimmelpilze, die im sekundären Stoffwechsel die giftig wirkenden Mykotoxine bilden (Jeroch 2020, briefl. Mitt.). Aus der Geflügelhaltung ist bekannt, dass Mykotoxine bereits in sehr geringen Konzentrationen schädlich sind (Viera 2003; Jeroch 2019b). Die Schädwirkung reicht von verringerten Wachstumsraten über Leber- und Nierenvergiftungen, Störungen der Fortpflanzung und neurologischen Schäden bis hin zum Tod (Maciorowski et al. 2007). Störungen der Nährstoffaufnahme sind ebenso möglich wie Beeinträchtigungen des Immunsystems (Jakic-Dimic et al. 2009). Das Mykotoxin Aflatoxin B1 ist die stärkste bekannte natürliche krebserregende Substanz und wird häufig selbst in sehr geringen Konzentrationen mit Leistungseinbußen beim Wirtschaftsgeflügel in Verbindung gebracht (Viera 2003). Die kurzzeitige Aufnahme von Nahrung mit hohem Mykotoxin-Gehalt hat ähnliche Folgen wie die langzeitige Aufnahme von Nahrung mit niedrigem Mykotoxin-Gehalt (Jakic-Dimic et al. 2009).

Regelmäßig hat der Autor erfahren, dass an Parkteichen Altbrot verfüttert wird, damit es „wenigstens noch den Enten nützt“ (Abb. 5). Aufgrund der fehlenden Notwendigkeit der Fütterung wilder Wasservögel (Weirich 2020), der begrenzten Eignung selbst von hygienisch einwandfreiem Brot bzw. Backwaren als Nahrung für wilde Wasservögel und der oben aufgeführten möglichen gravierenden Gesundheitsschäden durch Mykotoxine ist dieses gut gemeinte Verhalten strikt abzulehnen. Auch Schaad et al. (2018) mahnen, das Verfüttern von Verschimmeltem an wilde Wasservögel unbedingt zu unterlassen.

3.5.8 Übertragbarkeit von Studienergebnissen auf wilde Wasservögel

Die Auswirkungen der Fütterung auf wilde Wasservögel sind kaum erforscht. An Nutzgeflügel und kontrolliert gefütterten Wildvögeln in Gefangenschaft ermittelte Ergebnisse sind nur begrenzt auf wilde Wasservögel übertragbar. Aufgrund des langsameren Wachstums bzw. viel geringerer Legeleistungen der Wildvögel sind



Überschreitungen von Grenzwerten von Nährstoffgehalten für Nutzgeflügel jedoch bei einseitiger Ernährung für Wildvögel wohl erst recht problematisch. Im Gegensatz zum Nutzgeflügel könnten Wildvögel andererseits einen Überschuss oder Mangel an bestimmten Nährstoffen im gereichten Futter durch zusätzliche Aufnahme frei gewählter natürlicher Nahrung ausgleichen. Inwieweit das in der Praxis möglich ist und Wildvögel dies auch tatsächlich machen, müsste durch weitere Experimente belegt werden.

4 Schlussfolgerungen aus beiden Teilen der Arbeit

Der erste Teil der Arbeit (Weirich 2020) zeigt, dass Experten die Fütterung wilder Wasservögel als überflüssig einschätzen, weil diese in geeigneten Lebensräumen genug natürliche Nahrung finden. Sie hat aber eine Bedeutung für Menschen, insbesondere für Kinder, die den Kontakt mit den Tieren genießen und die einzelnen Arten kennenlernen können. Dadurch kann die Tierliebe und eine Bereitschaft zugunsten wilder Tiere eigene Nachteile in Kauf zu nehmen gefördert werden, was langfristig auch für die wilden Wasservögel positive Folgen hätte. Diesen Vorteilen der Fütterung stehen jedoch erhebliche Nachteile entgegen, wie beispielsweise Verschmutzungen von Parkanlagen, Eutrophierungen kleiner stehender Gewässer, Belastungen der Wasserqualität von Badegewässern, eine Vermehrung von Ratten, die Eier und Jungvögel erbeuten, Veränderungen des Verhaltens der Wasservögel und vermutlich eine Störung ihrer natürlichen Selektion.

Dieser zweite Teil der Arbeit zeigt, dass je nach Art und Umfang der verfütterten Nahrung negative Auswirkungen auf die Gesundheit der Wasservögel möglich bzw. wahrscheinlich sind. Keinesfalls sollten verschimmelte, stark gesalzene oder gesüßte Nahrungsmittel verfüttert werden. Eine Verabreichung von Roggenbrot und -körnern sollte ebenfalls vollständig unterlassen werden, um mögliche antinutritive Effekte und Darmentzündungen durch den hohen Gehalt an wasserlöslichen Nicht-Stärke-Polysacchariden zu vermeiden. Eine massive Fütterung mit Brot oder Getreide sollte unterbleiben, weil andernfalls Verkleinerungen der Verdauungsorgane, Veränderungen der Mikrobiota und Entzündungen des Darms durch Rohfasermangel ebenso möglich erscheinen, wie Mangelerkrankungen durch zu geringe Gehalte an Aminosäuren, Vitaminen und Mineralstoffen. Junge wilde Wasservögel sollten niemals gefüttert werden, weil sie für alle aufgezählten

Abb. 5: Ein Stockerpel frisst verschimmeltes Toastbrot, welches ihm in Wiesbaden zugeworfen wurde. – *A Mallard drake eats mouldy toast that was thrown to him in Wiesbaden, Germany.* Foto: Oliver Weirich

Probleme besonders anfällig sind und es zu ernährungsbedingten Fehlentwicklungen kommen kann.

In der notwendigen Schutzgüterabwägung zwischen der Freude der Menschen an der Fütterung und der Umweltbildung von Kindern einerseits und den zahlreichen möglichen Nachteilen für die Wasservögel, ihre Lebensräume und nicht fütternde Parkbesucher erscheint dem Autor folgender Kompromiss vertretbar: Wer nicht ganz auf die Fütterung verzichten möchte, sollte nur selten und ein paar Meter abseits des Wassers mit artgerechtem Futter (z. B. Weizenkörner, Salat) in sehr geringen Gesamtmengen (z. B. eine halbe Hand voll) und einzelnen, schnabelgerechten Portionen füttern, sodass nichts liegen bleibt. Dies sollte nur an Orten geschehen, wo die Fütterung erlaubt und weniger problematisch ist (z. B. an großen Flüssen). Eine Fütterung junger Wasservögel muss dabei vollständig unterlassen werden. Die verbreitete Tradition, kleinen Kindern beizubringen, an Parkteichen Enten mit Brot zu füttern, sollte durch diese Maßnahmen abgelöst werden.

Zur Begründung eines Fütterungsverbots sollte auf die Argumente zurückgegriffen werden, die für die Menschen vor Ort nachvollziehbar und im Idealfall auch durch Untersuchungen belegbar sind. Da unter den fütternden Personen Menschen sind, die sich mit viel Engagement für wilde Tiere einsetzen möchten und über umfangreiches Wissen aus eigenen Beobachtungen verfügen, sollten sich Wissenschaftler und Natur- und Tierschutzverbände darum bemühen, diese Menschen zu gewinnen und ihnen Wege aufzuzeigen, wie sie wilden Tieren und ihren Lebensräumen wirklich helfen können.

Dank: Ich bedanke mich bei den folgenden Personen für ihre im Text zitierten persönlichen Mitteilungen (in alphabetischer Reihenfolge): Dr. med. vet. Anja Baroneczky-Mercier, Tierärztin und erste Vorsitzende der Wildvogel-Pflegestation Kirchwald; Dr. Hans-Günther Bauer, Max-Planck-Institut für Verhaltensbiologie; Prof. Hans-Heiner Bergmann, Ornithologe; Prof. Peter Berthold, Max-Planck-Institut für Ornithologie; Prof. Heinz Jeroch, ehemals Institut für Tierernährung und Vorratshaltung an der Landwirtschaftlichen Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, derzeit Department für Geflügelwissenschaften der Universität Warmia und Mazury; Julia Keller, Wildtierrettung Untertaunus e. V.; Thorsten Kestner, Vorsitzender der Auffangstation Paasmühle für Greifvögel, Eulen und Wasservögel; Prof. Martin Kraft, Ornithologe; Michael Schaad, Diplom-Biologe, Vogelwarte Sempach; Dr. med. vet. Sascha Schütz, Tierarzt für Vögel, Reptilien und Kleintiere; Dirk Sindhu, Leiter der Bergischen Greifvogelwarte; Stefan Stübing, Stellvertretender Vorsitzender des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten und Avifauna-Referent der Hessischen Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz; Carmen Weitzel, Gründerin des Schwanenschutz-Komitees e. V. Für die Ausarbeitung von Zusammenfassungen, die eine bedeutende

Grundlage für die weitere Recherche waren, danke ich Prof. Petra Wolf (Professur für Ernährungsphysiologie und Tierernährung an der Universität Rostock) und Dr. Mareike Kölln (Leiterin des Dienstleistungsbereichs im Institut für Tierernährung der Tierärztlichen Hochschule Hannover). Für die Korrektur englischsprachiger Abschnitte danke ich Natalie Kelsey (Wilhelmshaven). Mein besonderer Dank gilt Prof. Heinz Jeroch für umfangreiche Zusammenfassungen, Tabellen, Quellen und Anmerkungen zur Arbeit.

5 Zusammenfassung

Der zweite Teil eines umfassenden Überblicks über die Auswirkungen der Wasservogel-Fütterung behandelt die Folgen für die Gesundheit der Wasservögel. Weit überwiegend werden Brot und ähnliche Backwaren verfüttert. Die Auswirkungen auf die Gesundheit wilder Wasservögel sind kaum erforscht. Erkenntnisse aus der Geflügelhaltung zeigen jedoch, dass Schäden möglich bzw. wahrscheinlich sind: Eine überwiegende Ernährung von Brot und Getreide führt zu einem Mangel an essenziellen Aminosäuren, Vitaminen, Mineralstoffen und Rohfaser, ein übermäßiger Verzehr von Roggenbrot oder -körnern wegen des hohen Gehalts an löslichen Nicht-Stärke-Polysacchariden zu antinutritiven Effekten und zu einer Schädigung der Mikrobiota und Darmentzündungen. Der Salzgehalt von Brot ist so hoch, dass er im Alleinfutter für Hühnerküken zu erheblichen Verlusten führen würde. Süßes kann Verdauungsstörungen verursachen, wobei für Küken bereits in manchen Broten und Brötchen zu viel Zucker enthalten ist. Verschimmelte Nahrung kann sehr schädlich sein. Weitere mögliche Schäden sind durch Experimente mit kontrolliert gefütterten wilden Wasservögeln (v. a. Stockenten) belegt: Stockenten-Küken, die sich überwiegend von pflanzlicher Nahrung wie Brot und Getreide ernähren, geraten aufgrund eines Mangels an tierischem Eiweiß in Lebensgefahr, weil sie und ihr Gefieder dann kaum wachsen und sie leicht auskühlen. Einseitige Ernährung mit rohfasierarmem Futter führt schnell zu Verkleinerungen der Verdauungsorgane und einer beschleunigten Darmpassage der Nahrung, sodass Anpassungen an die Verdauung natürlicher Nahrung verloren gehen und Probleme bei Lebensraumwechseln drohen. Jungvögel sind anfällig für Schäden durch Salz, da sie es im Gegensatz zu adulten Entenvögeln nur sehr eingeschränkt ausscheiden können. Inwieweit Wasservögel in freier Wildbahn eine Fehlernährung durch die zusätzliche Aufnahme natürlicher Nahrung ausgleichen, ist nicht bekannt. Beobachtungen von Ornithologen und Tierärzten legen nahe, dass es durch den Rohfasermangel im Brot bei massiver Fütterung zu erheblichen Verdauungsstörungen kommt. Weiterhin besteht aufgrund von Beobachtungen an Futterplätzen wilder Wasservögel der Verdacht, dass die Fütterung mit Brot und Getreide bei jungen Gänsen, Halbgänsen und Schwänen ein zu schnelles Wachstum der Handschwingen verursacht und so Kippflügel begünstigt. Weil eine Fütterung von Wasservögeln unnötig ist und wegen der vielen möglichen nachteiligen Folgen sollte nur selten und mit sehr geringen Mengen artgerechter Nahrung an geeigneten Plätzen gefüttert werden. Eine Fütterung von Jungvögeln muss vollständig unterlassen werden.

6 Literatur

- Anderson MG & Low JB 1976: Use of Sago Pondweed by waterfowl on the Delta Marsh, Manitoba. *The Journal of Wildlife Management* 40: 233-242.
- Appenroth KJ, Sree KS, Böhm V, Hammann S, Vetter W, Leitterer M & Jahreis G 2017: Nutritional value of duckweeds (Lemnaceae) as human food. *Food Chemistry* 217: 266-273.
- Arzel C, Elmberg J, Guillemain M, Legagneux P & Bosca F 2007: Average mass of seeds encountered by foraging dabbling ducks in western Europe. *Wildlife Biology* 13: 328-336.
- Aubrais-Lanchon E 1992: Conséquence d'un apport artificiel de nourriture sur le comportement d'un canard de surface: le Canard colvert (*Anas platyrhynchos*, L.) et d'un canard plongeur: le Fuligule milouin (*Aythya ferina*, L.) au lac de Grand-Lieu. PhD thesis, Université de Rennes I.
- Bairlein F, Dierschke J, Dierschke V, Salewski V, Geiter O, Hüppop K, Köppen U & Fiedler W 2014: Atlas des Vogelzuges. Ringfunde deutscher Brut- und Gastvögel. Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- Battley PF & Piersma T 2005: Adaptive interplay between feeding ecology and features of the digestive tract in birds. In: Starck JM & Wang T (Hrsg) *Physiological and ecological adaptations to feeding in vertebrates*: 201-228. Science Publishers, Enfield, New Hampshire.
- Bauer KM & Glutz von Blotzheim UN 1990a: Artkapitel Stockente. In: Glutz von Blotzheim UN (Hrsg) *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*, Band II. 2., durchgesehene Auflage: 373-448. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Bauer KM & Glutz von Blotzheim UN 1990b: Artkapitel Nilgans. In: Glutz von Blotzheim UN (Hrsg) *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*, Band II. 2., durchgesehene Auflage: 248. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Bauer KM & Glutz von Blotzheim UN 1990c: Artkapitel Graugans. In: Glutz von Blotzheim UN (Hrsg) *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*, Band II. 2., durchgesehene Auflage: 149-187. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Bauer KM & Glutz von Blotzheim UN 1990d: Artkapitel Kanadagans. In: Glutz von Blotzheim UN (Hrsg) *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*, Band II. 2., durchgesehene Auflage: 199-207. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Bennett DC & Hughes MR 2003: Comparison of renal and salt gland function in three species of wild ducks. *The Journal of Experimental Biology* 206: 3273-3284.
- Bengtson SA 1975: Food of ducklings of surface feeding ducks at Lake Myvatn, Iceland. *Ornis Fennica* 52: 1-4.
- Bengtsson D 2016: Stopover ecology of Mallards – where, when and how to do what? Linnaeus University Dissertation No 242/2016. Linnaeus University Press, Växjö, Sweden.
- Brierley JA, Brandvold DK & Popp CJ 1975: Waterfowl refuge effect on water quality: I. Bacterial populations. *Journal (Water Pollution Control Federation)* 47: 1892-1900.
- Champagnon J, Guillemain M, Elmberg J, Massez G, Cavallo F & Gauthier-Clerc M 2012: Low survival after release into the wild: assessing “the burden of captivity” on Mallard physiology and behaviour. *European Journal of Wildlife Research* 58: 255-267.
- Charalambidou I, Santamaria L, Jansen C & Nolet BA 2005: Digestive plasticity in Mallard ducks modulates dispersal probabilities of aquatic plants and crustaceans. *Functional Ecology* 19: 513-519.
- Cox RR, Hanson MA, Roy CC, Euliss NH Jr., Johnson DH & Butler MG: Mallard Duckling Growth and Survival in Relation to Aquatic Invertebrates. *The Journal of Wildlife Management* 62: 124-133.
- Collett SR 2012: Nutrition and wet litter problems in poultry. *Animal Feed Science and Technology* 173, 65-75.
- Danell K & Sjöberg K 1977: Seasonal emergence of chironomids in relation to egg-laying and hatching of ducks in a restored lake (northern Sweden). *Wildfowl* 28: 129-135.
- Dessborn L, Brochet AL, Elmberg J, Legagneux P, Gauthier-Clerc M & Guillemain M 2011: Geographical and temporal patterns in the diet of Pintail *Anas acuta*, Wigeon *Anas penelope*, Mallard *Anas platyrhynchos* and teal *Anas crecca* in the Western Palearctic. *European Journal of Wildlife Research* 57: 1119-1129.
- De Szalay FA, Carroll LC, Beam JA & Resh VH 2003: Temporal overlap of nesting duck and aquatic invertebrate abundances in the Grasslands Ecological Area, California, USA. *Wetlands* 23: 739-749.
- De Voe RS 2016: Angel Wing. In: Graham J. (Hrsg) *Blackwell's Five-Minute Veterinary Consult: Avian*: 11-12. John Wiley & Sons, Ames, Iowa, United States of America.
- Duckdvm.com (o. J.): Angel wing. <http://www.duckdvm.com/condition/angel-wing> <http://www.duckdvm.com/condition/angel-wing>. Zugriff am 25.08.2021.
- Eichhorn G, Meijer HAJ, Oosterbeek K & Klaassen M 2012: Does agricultural food provide a good alternative to a natural diet for body store deposition in geese? *Ecosphere* 3:35.
- Ekanayake S, Silva SSP, Priyankarage N, Herath UTK, Jayasekara M U, Horadagoda N U, Abeynayake P & Gunaratne SP 2004: Effect of excess sodium in feed on haematological parameters and plasma sodium level in broiler chickens. Spring meeting of the WPSA UK branch posters, *British Poultry Science* 45: sup1, S53-S54.
- Fiedler W 2005: Artkapitel Stockente, Rubrik Wanderungen. In: Bauer HG, Bezzel E & W Fiedler (Hrsg): *Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas (2. vollständig überarbeitete Auflage)*: 94-95. Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- Fox AD, Elmberg J, Tombres IM & Hessel R 2017: Agriculture and herbivorous waterfowl: a review of the scientific basis for improved management. *Biological reviews of the Cambridge Philosophical Society* 92: 854-877.
- Francis DW, RH Roberson & Holland LA 1967: Observations on “angel wing” in White Chinese Geese. *Poultry Science* 46: 768-769.
- Goldenhuyts G, Hoffman LC & Muller N 2013: The effect of season, sex, and portion on the carcass characteristics, pH, color, and proximate composition of Egyptian Goose (*Alopochen aegyptiacus*) meat. *Poultry Science* 92: 3283-3291.
- Goldenhuyts G, Hoffman LC & Muller N 2015: The fatty acid, amino acid, and mineral composition of Egyptian Goose meat as affected by season, gender, and portion. *Poultry Science* 94: 1075-1087.
- Goldenhuyts G, Muller N & Hoffman LC 2016: The influence of season on the sensory profile of Egyptian Goose (*Alopochen aegyptiacus*) meat. *Poultry Science* 95: 2174-2185.
- Gyimesi A & Lensink R 2010: Risk analysis of the Egyptian Goose in The Netherlands. Bureau Waardenburg bv. Commissioned by: ministry of LNV, Invasive Alien Species Team. 30 September 2010 report 10-029.
- Halse SA 1984: Diet, body condition, and gut size of Egyptian Geese. *The Journal of Wildlife Management* 48: 569-573.

- Hill D, Wright R & Street M 1986: Survival of Mallard ducklings *Anas platyrhynchos* and competition with fish for invertebrates on a flooded gravel quarry in England. *Ibis* 129: 159-167.
- Jakic-Dimic D, Nesic K & Petravic M 2009: Mycotoxins in feed for pigs and poultry. *Biotechnology in Animal Husbandry* 25: 1149-1154.
- Jamroz D, Jakobsen K, Knudsen KEB, Wilczkiewicz A & Orda J 2002: Digestibility and energy value of non-starch polysaccharides in young chickens, ducks and geese, fed diets containing high amounts of barley. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A* 131: 657-668.
- Jankowski J, Zdunczyk Z, Juskiewicz J & Kwiecinski P 2011: The effect of different dietary sodium levels on the growth performance of broiler chickens, gastrointestinal function, excreta moisture and tibia mineralization. *Journal of Animal and Feed Sciences* 20: 93-106.
- Jentsch W, Chudy A & Beyer M 2004: Rostocker Futterbewertungssystem. Printmix24 Druckerei Bad Doberan.
- Jeroch H 2019a: Fütterung des Lege-, Reproduktions- und Mastgeflügels. In: Jeroch H, Simon A & J Zentek (Hrsg) *Geflügelernährung. Ernährungsphysiologische Grundlagen, Futtermittel- und Futterzusatzstoffe, Fütterung des Lege-, Reproduktions- und Mastgeflügels*. 2., aktualisierte Auflage. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Jeroch H 2019b: Futtermittel und Futterzusatzstoffe. In: Jeroch H, Simon A & J Zentek (Hrsg) *Geflügelernährung. Ernährungsphysiologische Grundlagen, Futtermittel- und Futterzusatzstoffe, Fütterung des Lege-, Reproduktions- und Mastgeflügels*. 2., aktualisierte Auflage. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Jones D 2018: The birds at my table – why we feed wild birds and why it matters. Comstock Publishing Associates, Ithaca and London.
- Joyner DE, Jacobson BN & Arthur RD 1987: Nutritional characteristics of grains fed to Canada Geese. *Waterfowl* 38: 89-93.
- Jozefiak D, Rutkowski A & Martin SA 2004: Carbohydrate fermentation in the avian ceca: a review. *Animal Feed Science and Technology* 113: 1-15.
- Kätsmann S & Woog F 2008: Influence of supplementary food on the behaviour of Greylag Geese *Anser anser* in an urban environment. *Wildfowl* 58: 46-54.
- Kear J 1973: Notes on the nutrition of young waterfowl, with special reference to slipped wing. *International Zoo Yearbook* 13: 97-100.
- Kehoe FP, Ankney CD & Alisauskas RT 1988: Effects of dietary fiber and diet diversity on digestive organs of captive Mallards (*Anas platyrhynchos*). *Can. J. Zool.* 66: 1597-1602.
- Kleinhenz A & Koenig A 2018: Home ranges and movements of resident Graylag Geese (*Anser anser*) in breeding and winter habitats in Bavaria, South Germany. *PLoS ONE* 13(9): e0202443.
- Kohl KD, Ciminari ME, Chediack JG, Leafloor JO, Karasov WH, McWilliams SR & Caviedes-Vidal E 2017: Modulation of digestive enzyme activities in the avian digestive tract in relation to diet composition and quality. *Journal of Comparative Physiology B* 87: 339-351.
- König A, Kleinhenz A, Hof C & Carstensen N 2013: Ökologie und Management von Wildgänsen in Bayern. Technische Universität München.
- Kreeger TJ & Walser MM 1984: Carpometacarpal deformity in giant Canada Geese (*Branta canadensis maxima* Delacour). *Journal of Wildlife Diseases* 20: 245-248.
- Ley H-W 2005a: Artkapitel Stockente, Rubrik Nahrung. In: Bauer HG, Bezzel E & W Fiedler (Hrsg): *Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas* (2. vollständig überarbeitete Auflage): 94-95. Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- Ley H-W 2005b: Artkapitel Nilgans, Rubrik Nahrung. In: Bauer HG, Bezzel E & W Fiedler (Hrsg): *Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas* (2. vollständig überarbeitete Auflage): 72-74. Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- Ley H-W 2005c: Artkapitel Graugans, Rubrik Nahrung. In: Bauer HG, Bezzel E & W Fiedler (Hrsg): *Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas* (2. vollständig überarbeitete Auflage): 69-72. Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- Ley H-W 2005d: Artkapitel Kanadagans, Rubrik Nahrung. In: Bauer HG, Bezzel E & W Fiedler (Hrsg): *Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas* (2. vollständig überarbeitete Auflage): 52-54. Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- Lin MJ, Chang SC, Jea YS, Cheng YS & Fan YK 2012: Effects of line and nutrition concentration of diet on occurrence of angel wing in white Roman geese. *Journal of the Chinese Society of Animal Sciences* 41: 187-196.
- Lin MJ, Chang SC, Lin TY, Cheng YS, Lee YP & Fan YK 2016: Factors affecting the incidence of angel wing in white Roman geese: stocking density and genetic selection. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences* 29: 901-907.
- Lin MJ, Chang SC, Tso KH, Lin WC, Chang CL & Lee TT 2018: Effect of T-2 toxin and antioxidants on angel wing incidence and severity in white Roman geese. *Journal of Applied Animal Research* 46: 340-348.
- Liu Y, Lu Y, Chen C, Zhang G, Wang Q, Xu Z & Wang Z 2018: Behavior responses of the Whooper Swans *Cygnus cygnus* to human disturbance and their adaptability to the different habitats in the Rongcheng lagoon of China. *Ecology* 11: e2013.
- Macierowski KG, Herrera P, Jones FT, Pillai SD & Ricke SC 2007: Effects on poultry and livestock of feed contamination with bacteria and fungi. *Animal Feed Science and Technology* 133: 109-136.
- Marco-Mendez C, Prado P, Ferrero-Vicente M, Ibanez C & Sanchez-Lizaso JL 2015: Rice fields used as feeding habitats for waterfowl throughout the growing season. *Waterbirds* 38: 238-251.
- Martin BJ & Philpott CW 1973: The adaptive response of the salt glands of adult Mallard Ducks to a salt water regime: An ultrastructural and tracer Study. *Journal of Experimental Zoology* 186: 111-122.
- Meissner W & Ciopcinska K 2007: Behaviour of Mute Swans *Cygnus olor* wintering at a municipal beach in Gdynia, Poland. *Ornis Svecica* 17: 148-153.
- Meyer H. & Coenen M (Hrsg) 2014: *Pferdefütterung*, 5. Auflage, Enke Verlag, Stuttgart.
- Miller LC, Whiting RM jr. & Fountain MS 2003: Foraging habits of Mallards and Wood Ducks in a bottomland hardwood forest in Texas. *Proceedings of the annual conference, Southeastern Association of Fish and Wildlife Agencies* 57: 160-171.
- Mouronval JP, Guillemain M, Canny A & Poirier F 2007: Diet of non-breeding wildfowl Anatidae and Coot *Fulica atra* on the Perthois gravel pits, northeast France. *Wildfowl* 57: 68-97.

- Müller R., Wähner M. & Jeroch H 2013: Inhaltsstoffe und energetischer Futterwert von Altbackwaren. In: Zeyner A, Stangl GI, Kluth H, Kluge H & M Bulang (Hrsg) Tagungsband 12. Tagung Schweine- und Geflügelernährung: 198-200, 12.-14. November 2013, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Lutherstadt Wittenberg.
- Naldo JL, Thomas AB & Samour JH 1998: Musculoskeletal disorders in bustard pediatric medicine. *Journal of Avian Medicine and Surgery* 12: 82-90.
- Nijboer J o. J.: Nutrition in waterfowl. <https://www.msdsvet-manual.com/management-and-nutrition/nutrition-exotic-and-zoo-animals/nutrition-in-waterfowl>. Zugriff am 26.08.2021.
- Olney PJS 1962: The food habits of a hand-reared Mallard population. The Thirteenth Annual Report of the Wildfowl Trust: 119-125.
- Olsen RE, Cox Jr. RR, Afton AD & Ankney CD 2011: Diet and gut morphology of male Mallards during winter in North Dakota. *Waterbirds* 34: 59-69.
- Olsson C & Gunnarsson G & Elmberg J 2017: Field preference of Greylag geese *Anser anser* during the breeding season. *European Journal of Wildlife Research* 63: 28.
- Pehrsson O 1984: Relationships of food to spatial and temporal breeding strategies of Mallards in Sweden. *The Journal of Wildlife Management* 48: 322-339.
- Perelman B, Farnoushi Y, Krispin H & Rish D 2016: Salt intoxication in commercial broilers and breeders – a clinical and pathological description. *Israel Journal of Veterinary Medicine* 71: 53-57.
- Perret NG 1962: The spring and summer foods of the Common Mallard (*Anas platyrhynchos platyrhynchos* L.) in South Central Manitoba. Master-thesis, University of British Columbia, Department of Zoology.
- Pitman RL, Lisa TB & Charles AB 2012: Incidence of wing deformities ('angel wing') among Masked Boobies at Clipper Island: life history consequences and insight into etiology. *The Wilson Journal of Ornithology* 124: 597-602.
- Rath NC, Huff GR, Huff WE & Balog JM 2000: Factors regulating bone maturity and strength in poultry. *Poultry Science* 79: 1024-1032.
- Robinson JA, Culzac LG & Aldridge NS: Age-related changes in the habitat use and behaviour of Mallard *Anas platyrhynchos* broods at artificially created lakes in southern Britain. *Wildfowl* 53: 107-118.
- Rodehutschord M, Rückert C, Maurer HP, Schenkel H, Schipp-rack W, Bach Knudsen KE, Schollenberger M, Laux M, Eklund M, Siegert W & Mosenthin R 2016: Variation in chemical composition and physical characteristics of cereal grains from different genotypes. *Archives of Animal Nutrition* 70: 87-107.
- Rodrigues D, Figueiredo M & Fabiao A 2002: Mallard (*Anas platyrhynchos*) summer diet in Central Portugal rice-fields. *Game and Wildlife Science* 19: 55-62.
- Ryley K & Bowler JM 1994: A change of moulting site for Mute Swans *Cygnus olor* in Gloucestershire. *Wildfowl* 45: 15-21.
- Schaad M, Keller V, Kestenholz M, Mattmann V, Heynen D & Müller W 2018: Fütterung von Wasservögeln. Merkblätter für die Vogelschutzpraxis. Schweizerische Vogelwarte & Birdlife Schweiz, Sempach und Zürich. https://www.vogelwarte.ch/de/voegel/ratgeber/fuetterung-im-winter/fuetterung-von-wasservogeln_ Zugriff am 26.08.2021.
- Schmidt-Nielsen K & YT Kim 1964: The effect of salt intake on the size and function of the salt gland of ducks. *The Auk* 81: 160-172.
- Schöne F (in Vorb.): Überschüssige Lebensmittel und diesen vergleichbare Reste aus Produktion, Distribution und Verbrauch. In: *Handbuch Futtermittel*, Erling Verlag, Clenze.
- Sears J 1989: Feeding activity and body condition of Mute Swans *Cygnus olor* in rural and urban areas of a lowland river system. *Wildfowl* 40: 88-98.
- Serafin JA 1982: The influence of diet composition upon growth and development of Sandhill Cranes. *The Condor* 84: 427-434.
- Simon A & Zentek J 2019: Ernährungsphysiologische Grundlagen. In: Jeroch H, Simon A & J Zentek (Hrsg) Geflügelernährung. 2. Auflage: 17-105. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Smith K 1997: Angel wing in captive reared waterfowl. *Journal of Wildlife Rehabilitation* 20: 3-5.
- Smith AE, Craven SR & Curtis PD 1999: Managing Canada Geese in urban environments. Jack Berryman Institute Publication 16, and Cornell University Cooperative Extension, Ithaca, N.Y.
- Smulikowska S & Rutkowski A (Hrsg) 2018: Recommended allowances and nutritive value of feedstuffs. Poultry feeding standards (in Polish). Polish Academy of Sciences and Polish Branch of WPSA, The Kielanowski Institute of Animal Physiology and Nutrition, Jablonna (Poland).
- Street M 1977: The food of Mallard ducklings in a wet gravel quarry, and its relation to duckling survival. *Wildfowl* 28: 113-125.
- Street M 1978: The role of insects in the diet of Mallard ducklings – an experimental approach. *Wildfowl* 29: 93-100.
- Sutherland WJ & Allport G 1991: The distribution and ecology of naturalized Egyptian Geese *Alopochen aegyptiaca* in Britain. *Bird Study* 38: 128-134.
- Van Immerseel F, de Buck J, Pasmans F, Huyghebaert G, Haesebrouck F & Ducatelle R 2004: *Clostridium perfringens* in poultry: an emerging threat for animal and public health. *Avian Pathology* 33: 537-549.
- Viera SL 2003: Nutritional implications of mould development in feedstuffs and alternatives to reduce the mycotoxin problem in poultry feeds. *World's Poultry Science Journal* 59: 111-122.
- Weirich O, Heuser W, Krüger M, Langkabel H, & Rochwani C 2020: Monitoring der Nilgans *Alopochen aegyptiaca* in Wiesbaden 2019. Untersuchungsbericht im Auftrag des Magistrats der Stadt Wiesbaden. DOI:10.13140/RG.2.2.29930.75209
- Weirich O 2020: Auswirkungen der Fütterung von Wasservögeln – eine Argumentationshilfe für Natur- und Tierschutzverbände, Behörden und interessierte Vogelfreunde. Teil 1: Ökologie und Verhalten, Ausbreitung von Krankheitserregern und Bedeutung für die Menschen. *Vogelwarte* 58: 457-466.
- Weirich O, Heuser W, Homma S & Geiter O 2021: Phänologie, Reproduktion, Verhalten und Flächennutzung der Nilgans *Alopochen aegyptiaca* in städtischen Parkanlagen in Wiesbaden und Vorschläge zum Management. *Vogelwarte* 59: im Druck.

COVID-19-Lockdown führt zu kürzerer und weniger intensiver Schlafstörung bei in Höhlen übernachtenden Singvögeln während des Silvester-Feuerwerks

Stefan Bosch & Peter Lurz

Bosch S & Lurz P 2021: The Covid-19-lockdown leads to reduced disturbance of cavity-nesting birds during the New Year's Eve fireworks. *Vogelwarte* 59: 144 – 148.

For a number of years, we have been monitoring the behaviour of songbirds roosting in nest boxes during the fireworks on New Year's Eve. The lockdown as a result of COVID-19 on New Year's Eve 2020 led to a noticeable reduction in fireworks being set off despite the curfew. However, compared to the previous year, these were less intense and the duration was significantly shorter (17 minutes in 2019 versus 35 minutes in 2018). As expected, three out of four monitored Great Tits *Parus major* showed immediate reactions such as waking up, fright, body twitching and looking around confused. But all returned to sleep relatively quickly. The period of wakefulness was 16 to 18 minutes in 2020 compared to 45 to 60 minutes in 2018, and the birds experienced an 'anthropause-effect' with approximately two-thirds less disturbance compared to previous years.

✉ SB: Metterstr. 16, 75447 Sternenfels. E-Mail: stefan-bosch@web.de
PL: Lurzengasse 3, 97236 Randersacker. E-Mail: Peter.Lurz@ed.ac.uk

1 Einleitung

Die Lockdown-Maßnahmen infolge der durch das Coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19) bedingten Pandemie verlangen vielen Menschen sehr viel ab, führen aber andererseits in der Natur weltweit zu zahlreichen unterschiedlichen positiven und negativen Effekten (Gibbons et al. 2021). Vielerorts kam es zu einer so genannten „Anthropause“ (Rutz et al. 2020), d. h. zu deutlich reduzierten menschlichen Aktivitäten und damit geringeren Störungen wildlebender Tiere.

Mit seinen Licht- und Lärmeffekten kann Feuerwerk teils erhebliche Auswirkungen auf wildlebende Tiere haben (u. a. Shamoun-Baranes et al. 2011; Stickroth 2013, 2015; Werner 2015; Pedreros et al. 2016). Das Silvester-Feuerwerk 2020 fand allerdings in manchen Bundesländern unter eingeschränkten Bedingungen statt. In Baden-Württemberg war aufgrund der Corona-Verordnungen der Verkauf von Feuerwerksartikeln sowie das Abbrennen von Feuerwerk auf öffentlichen Plätzen und auf Straßen verboten. Nur auf privaten Grundstücken durften bereits früher erworbene Feuerwerkskörper gezündet werden (SWR 2019). Daher waren Veränderungen beim Verlauf des Feuerwerks und entsprechend im Verhalten von Vögeln zu erwarten.

Wir beobachten seit mehreren Jahren das Verhalten von in Holzbeton-Nistkästen übernachtenden Singvögeln während des Silvester-Feuerwerks im Norden Baden-Württembergs und haben dies 2018 detailliert analysiert (Bosch & Lurz 2019). Daher lag es nahe, diese Untersuchungen während des COVID-19-Lockdowns

wieder aufzugreifen und die Ergebnisse mit denen des Jahres 2018 zu vergleichen. Da sich diese Konstellation unerwartet ergab und ursprünglich keine Erhebungen und Analysen umfangreicher Daten geplant waren, legen wir lediglich einfache vergleichende Beobachtungen vor, die unseres Erachtens jedoch bemerkens- und mitteilenswerte Unterschiede im Verhalten der Vögel in zwei differenten Silvester-Situationen aufzeigen.

2 Methodik

Angaben zur eingesetzten Videoüberwachungstechnik sind bereits detailliert beschrieben (Bosch & Lurz 2019; Bosch et al. 2016). Das an Silvester 2020 mit Kameras beobachtete Vogelverhalten wurde für jeden belegten Nistkasten separat digital aufgezeichnet. Zusätzlich erfolgte am Überwachungsmonitor eine synchrone Videoaufzeichnung aller Bilder aus den überwachten Nistkästen sowie der Feuerwerksgeräusche, so dass alle Vogelreaktionen unmittelbar mit dem Lärmereignis verfolgt werden konnten. Die Lärmmessungen erfolgten mit dem Multimeter PeakTech 5035 (mit Mikrofon-Windschutz), das Schalldruckpegel bis 130 dB(A) erfasst. Die Messeinrichtung wurde an einem am Ortsrand gelegenen Wohnhaus von Sternenfels (Enzkreis/Süddeutschland) auf einem den Nistkästen benachbarten Balkon auf einem Stativ montiert und das Mikrofon Richtung Osten und damit dem überwiegend im Ort abgefeuerten Feuerwerk ab- und den betroffenen Nistkästen zugewandt ausgerichtet. Da das Gerät Messdaten nicht kontinuierlich speichert, wurde aus technischen Gründen nur jeweils der in einer Minute erreichte maximale Schalldruckpegel erfasst.

Um die Schlafstadien der Vögel beschreiben und vergleichen zu können, haben wir die vorhandene Einteilung benutzt

Tab. 1: Vereinfachte Einteilung beobachtbarer Schlafstadien bei in Nistkästen übernachtenden Singvögeln (Bosch & Lurz 2019) - *Simplified activity phases based on the observed behaviour of roosting songbirds in nest boxes (Bosch & Lurz 2019)*

Stadium/phase	Beschreibung/description
1	Tiefer Schlaf, bewegungslos sitzend, zur Federkugel aufgeplustert, Kopf im Rückengefieder verborgen, Augen dauerhaft geschlossen. <i>Deep sleep, sitting motionless, feathers fluffed up, head buried in back feathers, eyes permanently closed.</i>
2	Halbschlaf, hebt für Sekunden den Kopf, nestelt mit Schnabel im Gefieder, geht meistens rasch wieder in Stadium 1 über, Augen kurzzeitig geöffnet. <i>Half-sleep, lifts head for seconds, moves beak around in plumage, often quick transition into phase 1, eyes open briefly.</i>
3	Kurzes Erwachen, Bewegungen, Sitzplatzwechsel, Kotabgabe möglich, wirkt wacher und weniger schlaftrunken als bei Stadium 2, Augen geöffnet, aber immer wieder Lidschluss, geht meistens wieder in Stadium 1 über, bei Bedarf unmittelbar in Stadium 4. <i>Waking up briefly, movements, change of sitting position, animal may defecate, more awake and less sleepy than in phase 2, eyes open but eyelids keep falling closed, often transition to phase 1 or if necessary immediately to phase 4 possible.</i>
4	Dauerhafte Wachheit und Reaktionsfähigkeit, mobil, aktive Bewegungen wie Hüpfen, Recken, Strecken, Picken, Augen dauerhaft geöffnet. <i>Wide awake and responsive, ready to act, mobile, active movements like hopping, stretching, picking, eyes wide open.</i>
5	Alarmiert, erregt, unruhig, sichernd, aufmerksam, Augen weit geöffnet. <i>Alarmed, highly excited and alert, restless, eyes wide open.</i>

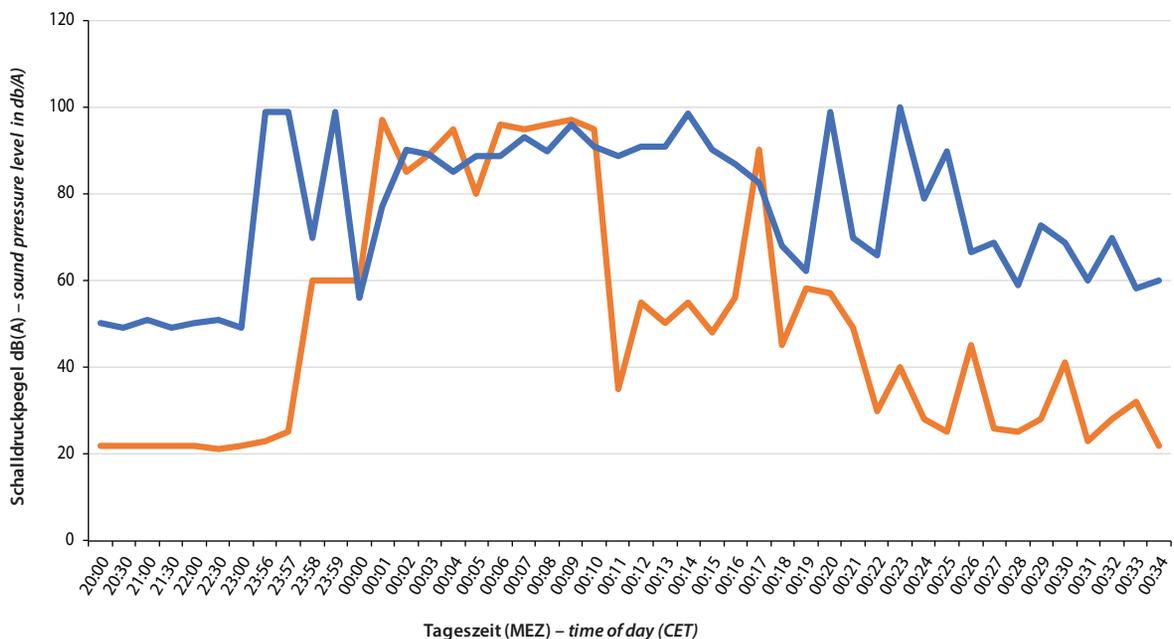


Abb. 1: Minutenmaxima der Schalldruckpegel der Feuerwerke in der Silvesternächten 2018 (blaue Kurve) und während des COVID-19-Lockdowns 2020 (orange Kurve). Auffallend waren der niedrigere Grundlärmpiegel, die kürzere Gesamtdauer (bis zum Wiedererreichen des Grundlärmpiegels). Die Menge der Lärmeffekte je registrierter Minute war 2020 niedriger (hier nicht dargestellt, z. B. um 00:17 im Jahr 2020 nur ein lautes Knallereignis vs. 2018 nahezu im Sekundentakt). – *Maximum sound pressure levels per minute in dB(A) of the fireworks at New Year’s Eve 2018 (blue line) and during the COVID-19-lockdown 2020 (orange line). Highly noticeable are the lower background noise level and the shorter duration overall (until the noise returned to the background level after the fireworks). The number of noise events per minute was lower in 2020 compared to 2018 nearly every second (not shown here, e.g. only one loud bang at 00:17).*

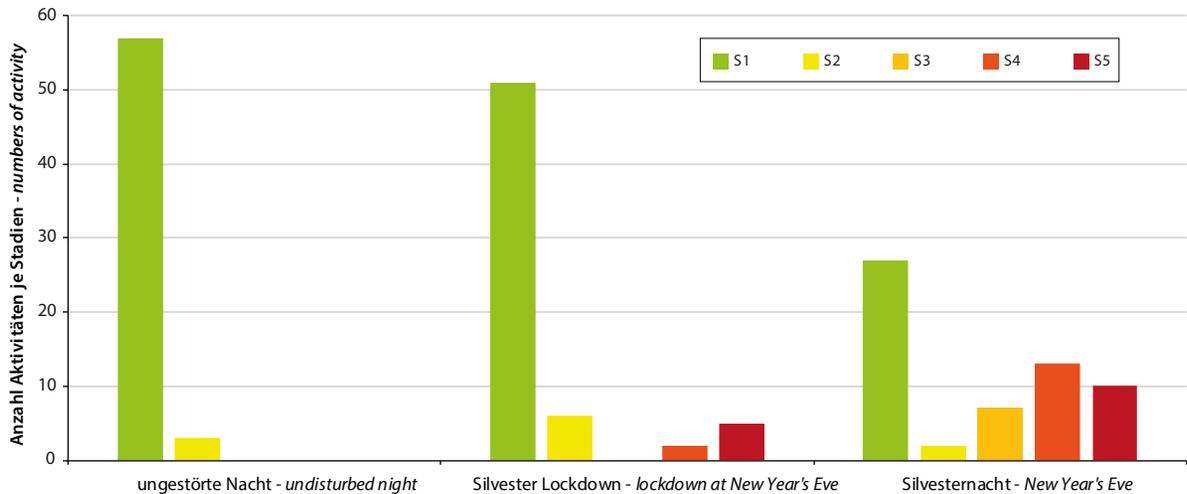


Abb. 2: Quantitativer Vergleich der Schlafstadien (S1 – S5; nach Tab. 1) in den Situationen ungestörte, normale Nacht (links), normale Silvesternacht (rechts) und Silvesternacht im Lockdown (Mitte). Dazu wurde anhand der Videoaufzeichnungen zwischen 23 Uhr und 1 Uhr MEZ alle drei Minuten ($n = 60$) das höchste erreichte Stadium ermittelt. – *Quantitative comparison of activity phases (S1-S5; see Table 1) for an undisturbed night (left), a 'normal' New Year's Eve (right) and the New Year's Eve during the lockdown (centre). Data were obtained by assessing video recordings and allocating an activity phase (Tab. 1) for each three-minute interval ($n = 60$) between 23:00 and 01:00 CET.*

(Bosch & Lurz 2019; Tab. 1). Für Auswertungen und Vergleiche wurde in jeder Beobachtungstunde alle drei Minuten das maximal erreichte Wachheitsstadium erfasst. In der Auswertung (Abb. 2) wurde die Zeitspanne von Silvester 23 Uhr bis Neujahr 1 Uhr MEZ analysiert.

3 Ergebnisse

3.1 Ablauf des Feuerwerks

Trotz der Einschränkungen fand zum Jahreswechsel 2020/21 am Beobachtungsort ein traditionelles Silvester-Feuerwerk statt, das sich jedoch deutlich in Dauer und Intensität von denen der Vorjahre unterschied (Abb. 1):

In den Abendstunden vor Mitternacht lag der Grundlärmpiegel um über 20 dB(A) unter dem der Vorjahre (max. 25 vs. sonst > 40 dB(A)), da kaum vorzeitig Feuerwerk gezündet wurde und keine Treffen oder Feierlichkeiten stattfanden.

Die Gesamtdauer des Feuerwerks war vermutlich mangels „Munition“ deutlich kürzer (ca. 17 vs. 35 min im Jahr 2018) und die typische „Champagner-Pause“ in der zweigipfligen Lärmspitzenkurve (Stickroth 2015) ist allenfalls angedeutet erkennbar.

Die Intensität der Lärm- und Lichteffekte war deutlich geringer. Minutenlanges lautstarkes „Dauerfeuer“ durch so genannte „Böller-Batterien“ fehlten weitgehend. Der Lärmpegel ebte wesentlich früher ab und erreichte bereits nach ca. 20 min wieder das Ausgangsniveau des Grundlärmpiegels. Der nach 0:15 Uhr noch gering erhöhte Grundlärmpiegel war durch Feuerwerk aus Nachbarorten bedingt.

Bezüglich der Intensität ist zu bedenken, dass wir jeweils den maximalen Schalldruckpegel innerhalb

einer Minute angeben (Abb. 1). Während in den Vorjahren zahlreiche ähnlich laute Ereignisse pro Minute auftraten, war es 2020 oft nur ein Knallereignis pro Minute. Zwar kann auch ein einzelner Knall Vögel wecken, eine Folge mehrerer Knalle pro Minute hat jedoch einen wesentlich nachhaltigeren Effekt. In normalen, ungestörten Nächten liegt der Lärmpegel bei max. 30 bis 40 dB(A).

3.2 Verhalten übernachtender Vögel

In der Silvesternacht 2020 übernachteten in den mit Kameras überwachten Nistkästen auf unserem Grundstück in vier Kästen Kohlmeisen *Parus major*. Von vier Vögeln reagierten drei sofort auf die ersten, um Mitternacht schlafplatznah gezündeten Raketen. Reaktionen mit Erwachen, Erschrecken, Zusammenzucken und verunsichertes Umherschauen (entsprechend Stadium 5 in Tab. 1). Bei zwei Vögeln konnte die Wachheitsphase genau bestimmt werden: Vom ersten Knall bis zum dauerhaften Einschlafen vergingen 16 bzw. 18 min. Nach dem Einschlafen reagierten sie auf entferntere, leisere Knalle nicht mehr mit erneutem Erwachen. In drei Nistkästen, über denen Feuerwerksraketen explodierten bzw. die vom Lärm der Knallereignisse gut erreicht werden konnten, reagierten die Kohlmeisen schneller, intensiver und mit längerer Wachheit als eine Meise in einem abseits im Gebäude- und Lärmschatten positionierten Kasten.

Um das Schlafverhalten beurteilen und quantifizieren zu können, haben wir die Anteile der fünf Schlafstadien in (I) einer normalen, ungestörten Nacht, in (II) einer Silvesternacht mit normalem Feuerwerk und in (III)

der Lockdown-Silvesternacht mit reduziertem Feuerwerk (Abb. 2) verglichen. Bei normalem Feuerwerk-Betrieb ist eine deutliche Verschiebung hin zu stärker gestörtem Schlaf (Stadien 4 und 5) feststellbar. Während der Silvesternacht im Lockdown sind die den Schlaf unterbrechenden Phasen deutlich geringer und ungestörte Phasen erreichen annähernd das Niveau einer ungestörten „Normalnacht“.

Anhand des 2020 deutlich schwächeren Feuerwerks lassen sich weitere Einschätzungen vornehmen: Vögel in Nistkästen reagieren auf laute Lärmereignisse in 50 bis 100 m Entfernung sofort, mit längerer Wachheit und teilweise sogar mit Panik. Das größte Erregungspotenzial haben nach unseren Beobachtungen sehr laute Knalleffekte mit mehr als 90 bis 100 dB(A), in Schlafplatznähe explodierende Raketen und direkt überfliegende „Heuler“ sowie die neuerdings üblichen „Batterien“, bei denen am Boden sehr laute Böller in minutenlangender Serie abgefeuert werden. Je mehr laute Knallereignisse pro Minute, umso nachhaltiger die Störung und resultierende Wachheit. Feuerwerkslärm aus über 100 m Entfernung hat nur bei sehr lautem Knallen Aufweckpotenzial, Feuerwerksdröhnen aus über 200 m hat anscheinend keinen erkennbaren Einfluss (allerdings haben wir keine Stressparameter wie Herzfrequenz oder Hormonwerte erhoben).

4 Diskussion

Während des durch den Lockdown bedingten kürzeren und weniger lärmintensiven Silvester-Feuerwerks 2020 ergeben sich gegenüber dem „normalen Feuerwerk“ der Vorjahre deutliche Unterschiede im Ablauf und in den Lärmpegeln des Feuerwerks sowie und in den Reaktionen in Nistkästen übernachtender Singvögel.

Die mit Kameraüberwachung beobachtbaren Wachphasen von Kohlmeisen vom ersten Mitternachtsknall bis zum Wiedereinschlafen lagen fast um zwei Drittel unter den in im Jahr 2018 festgestellten 45 bis 60 min (Bosch & Lurz 2019). Panikverhalten mit Fluchtversuchen, wie wir es damals beobachtet hatten, kamen nicht vor. Unser Vergleich zeigt, dass das an Dauer und Lärmintensität verminderte Feuerwerk 2020 für die Kohlmeisen eine „Anthropause“ im Sinne einer deutlich verminderten Ruhestörung bewirkt hat (Abb. 2).

Das überschaubare Feuerwerk ermöglicht zudem eine bessere Einordnung von Effekten und Einflüssen von Raketen und Böllern auf nächtigende Singvögel. Anhand der diesjährigen Erfahrungen halten wir im Hinblick auf Singvögel folgende Empfehlungen für sinnvoll:

Für Singvögel hängt das Störpotenzial von Feuerwerken vor allem von deren Dauer und Schalldruckpegel ab, weniger von den Lichteffekten (letztere spielen allerdings an Wasserflächen eine Rolle, z. B. Stickroth 2015; Werner 2015).

Singvögel, die in Höhlen oder auch in der Vegetation nächtigen, sind in siedlungsnahen Wäldern, Wald-

rändern, Parkanlagen, Hecken und Gebüsch am meisten gestört. Solche Lebensräume sollten als Ruhezonen weder „beschossen“ noch von Raketen überflogen werden. Mindestabstände zu sensiblen Lebensräumen sollten mindestens 100 m, besser 200 m betragen.

Hohes Störpotenzial haben nach unserer Einschätzung Raketen und „Heuler“, die in 50 m Umkreis von Höhlen Lärmpegel über 85 dB(A) erreichen, sowie minutenlanges „Bombardement“ durch in Serie abgefeuerte laute Böller. Knallfrösche und andere „leise“ Feuerwerkskörper erzielen dagegen auch im Umkreis von 10 bis 20 m keine erkennbare Störung. Dies bedarf aber weiterer Untersuchungen mit Methoden, die eine objektivere Einschätzung der Störung erlauben (z. B. Hüppop 1995).

Da Feuerwerk zum Jahreswechsel, teilweise auch zu anderen wiederkehrenden Ereignissen (selbst zur Brutzeit), eine lange Tradition hat, halten wir anhand der inzwischen erarbeiteten Kriterien (u. a. Stickroth 2015; Werner 2015) eine Ermittlung und Ausweisung von „unbedenklichen Zonen“ nicht nur für Singvögel für sinnvoll, an denen Feuerwerk auch laut und ausdauernd abgefeuert werden kann, ohne Lebensräume mit Vogel-Schlafplätzen und ihre Bewohner zu stören. Das dort dann gemeinsam abgefeuerte Feuerwerk könnte in Siedlungen sogar einen exklusiven Eventcharakter haben und gleichzeitig die Natur, unsere Wildtiere und auch Haustiere (Riemer 2019; Gähwiler et al. 2020) schonen.

Dank. Wir danken einem Gutachter und der Schriftleitung für wertvolle Anregungen und Hinweise zur Optimierung unseres Manuskriptes, Natalie Kelsey für Vorschläge zu den englischen Textteilen.

5 Zusammenfassung

Der COVID-19-Lockdown über den Jahreswechsel 2020/21 führte zu einer deutlichen Reduzierung des Feuerwerks und ermöglichte es, das Verhalten von Singvögeln mit normalem Silvester-Feuerwerk eines Vorjahres zu vergleichen. Trotz der Einschränkungen fand am Beobachtungsort ein Feuerwerk statt, gegenüber den Vorjahren jedoch von deutlich geringerer Dauer und Intensität. Von vier beobachteten Kohlmeisen *Parus major* reagierten drei erwartungsgemäß sofort mit Erwachen, Erschrecken, Zusammenzucken und verunsichertem Umherschauen, fanden aber dennoch schneller wieder in den Schlaf. Mit einer Wachheitsphase von 16 bis 18 vs. 45 bis 60 min erlebten sie einen „Anthropause-Effekt“ mit einer um etwa zwei Drittel reduzierten Ruhestörung.

6 Literatur

- Bosch S, Haalboom T & Lurz P 2016: Den Nistkastengeheimnissen auf der Spur: Möglichkeiten und Grenzen der Videoüberwachung von Bruthöhlen. Vogelwarte 54: 125-136.
- Bosch S & Lurz P 2019: Reaktionen von in Höhlen übernachtenden Singvögeln auf Feuerwerk. Ornithol. Mitt. 71: 79-88.

- Gähwiler S, Bremhorst A, Tóth K et al. 2020: Fear expressions of dogs during New Year fireworks: a video analysis. *Sci. Rep.* 10: 16035.
- Gibbons DW, Sandbrook C, Sutherland WJ, Akter R, Bradbury R, Broad S, Clements A, Crick HQP, Elliott J, Gyeltshen N, Heath M, Hughes J, Jenkins RKB, Jones AH, Lopez de la Lama R, Macfarlane NBW, Maunder M, Prasad R, Romero-Muñoz A, Steiner N, Tremlett J, Trevelyan R, Vijaykumar S, Wedage I, Ockendon N 2021: The relative importance of COVID-19 pandemic impacts on biodiversity conservation globally. *Cons. Biol.* <https://doi.org/10.1111/cobi.13781>
- Hüppop O 1995: Störungsbewertung anhand physiologischer Parameter. *Ornithol. Beob.* 92: 257-268.
- Pedreras E, Sepúlveda M, Gutierrez J, Carrasco P & Quiñone R 2016: Observations of the effect of a New Year's fireworks display on the behaviour of the South American Sea Lion (*Otaria flavescens*) in a colony of central-south Chile. *Mar. Freshw. Behav. Physiol.* 49: 127-131.
- Riemer S 2019: Not a one-wayroad – Severity, progression and prevention of firework fears in dogs. *PLoS ONE* 14(9): e0218150.
- Rutz C, Loretto M-C, Bates AE, Davidson SC, Duarte CM, Jetz W, Johnson M, Kato A, Kays R, Mueller T, Primack RB, Ropert-Coudert Y, Tucker MA, Wikelski M & Cagnacci F 2020: COVID-19 lockdown allows researchers to quantify the effects of human activity on wildlife. *Nature Ecol. Evol.* 4: 1156-1159.
- Shamoun-Baranes J, Dokter AM, van Gasteren H, van Loon E, Leijnse H & Bouten W 2011: Birds flee en mass from New Year's Eve fireworks. *Behav. Ecol.* 22: 1173-1177.
- Stickroth H 2013: Millionenfacher Verstoß gegen das Bundesnaturschutzgesetz: Vögel fliehen in Massen vor Feuerwerken. *Falke* 60: 28-30.
- Stickroth H 2015: Auswirkungen von Feuerwerk auf Vögel – ein Überblick. *Ber. Vogelschutz* 52: 115-149.
- SWR Südwestrundfunk 2020: <https://www.swr.de/swraktuell/baden-wuerttemberg/silvester-neujahr-2020-corona-regeln-ausgangssperre-100.html>; download am 31.12.2020
- Werner S 2015: Feuerwerk verursacht starke Störung von Wasservögeln. *Ornithol. Beob.* 112: 237-249.

Forschungsmeldungen

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

Vögel und Lichtverschmutzung

Drosseln über hellen Städten

Das Licht von hell erleuchteten Siedlungen kann direkte und indirekte Folgen für die Fitness der Vögel haben. Der Einfluss von künstlichem Licht auf Vögel – insbesondere auf Zugvögel – ist mittlerweile Gegenstand zahlreicher Untersuchungen gewesen. Fachpublikationen zu diesem Thema stammen allerdings vielfach aus Nordamerika, während es in Europa wenig international publizierte Studien gibt. Eine Untersuchung aus Cambridgeshire im Vereinigten Königreich hat sich nun dieser Fragestellung angenommen. Als Untersuchungsorganismen dienen Drosseln (Amsel *Turdus merula*; Singdrossel *Turdus philomelos*, Rotdrossel *Turdus iliacus*). Deren nächtliche Rufaktivität wurde durch passives akustisches Monitoring ermittelt, bei dem Rekorder entlang eines Helligkeitsgradienten in und um Cambridge aufgestellt wurden. Aufgenommen wurde zwischen Ende September und Mitte November 2019 zwischen 18 Uhr abends und 6 Uhr morgens. Mitglieder des lokalen Vogelbeobachtungsclubs betreuten die Rekorder für je 14 Tage. Die Datenmenge war so groß, dass eine manuelle Auswertung nur zur stichprobenartigen Evaluierung möglich war. Stattdessen wurde ein „convolutional neural network“ (auf Deutsch etwa gefaltetes, neuronales Netz) trainiert, Drosselrufe in den Aufnahmen zu lokalisieren und zu identifizieren. Die Erkennungsrate war hoch, sogenannte AUC-Werte lagen bei 0,93-0,98, wobei 1 der höchstmögliche Wert ist. Das saisonale Muster war über alle Gebiete hochgradig korreliert. Die Rufraten waren jedoch in den helleren städtischen Gebieten bis zu fünfmal höher als in den dunkleren ländlicheren Regionen. Diese Ergebnisse zeigen, dass die Phänologie des nächtlichen Drosselzugs sehr gut durch ein passives akustisches Monitoring erfasst werden kann, wobei aber offen bleibt, ob über die helleren Regionen tatsächlich mehr Drosseln ziehen oder ob diese einfach häufiger rufen. Wird jedoch die Häufigkeit zwischen Gebieten verglichen, sind unbedingt die Effekte unterschiedlicher Helligkeit zu berücksichtigen. Auch wenn die (dokumentierten) Fälle von Massensterben von Zugvögeln an hell erleuchteten Gebäuden in europäischen Städten deutlich seltener als in Nordamerika sind, so sind doch die Effekte der Lichtverschmutzung auch hier deutlich. Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass Studien, die den Einfluss des Lichts auf die Fitness von Zugvögeln untersuchen, hohe

Priorität haben sollten, um Empfehlungen für die Beleuchtung von Städten auszusprechen. (ds)

Gillings S & Scott C 2021: Nocturnal flight calling behaviour of thrushes in relation to artificial light at night. *Ibis*. doi: 10.1111/ibi.12955.

Mach das Licht aus, wenn Du gehst

In den USA sterben jährlich Hunderte Millionen Vögel durch Kollisionen mit Gebäuden. Die hohe Bedeutung von Licht, welches die Vögel anlockt, ist seit langem bekannt. Das McCormick Place Lakeside Center liegt in Chicago direkt am Ufer des Lake Michigan. Hier wird der Vogelschlag seit langem erfasst – allein an diesem Gebäude wurden seit 1978 über 40.000 tote Vögel gezählt. Es handelt sich dabei übrigens nicht um ein Hochhaus, es besitzt aber durch die vielen Fenster große Glasfronten. Bereits im Jahr 1999 wurde die volle nächtliche Beleuchtung auf eine variable Beleuchtung reduziert und damit ging auch die Zahl der Schlagopfer deutlich zurück. Die Daten der letzten zwei Jahrzehnte mit unterschiedlicher Beleuchtung (je nachdem, wie viele Fenster in der Nacht beleuchtet waren) wurden nun genutzt, um den Einfluss von Beleuchtungsintensität, Wetterbedingungen und allgemeinem Zugverhalten auf die Zahl der Kollisionsopfer zu modellieren. Besonders bei starker Beleuchtung, hoher Zugintensität und bei Windbedingungen, die den Vogelzug in der Region konzentrierten, gab es hohe Mortalitäten. Würde man die Zahl beleuchteter Fenster halbieren, könnte die Zahl der Schlagopfer im Frühjahr um das Elfache, im Herbst um das Sechsfache verringert werden. Würde man die Beleuchtung auf das Minimum reduzieren, könnte die Zahl der durch Anflüge an das Gebäude verursachten toten Vögel um 60 % reduziert werden. Die Ergebnisse zeigen, dass es nicht die Gesamthelligkeit der Stadt ist, welche die Anflüge verursacht. Auch wenn die Studie an einem einzelnen Gebäude stattfand und es noch offene Fragen gibt, die ggf. experimentell zu klären wären, spricht alles dafür, dass das Verdunkeln jedes einzelnen Fensters eine Rolle spielt. Die Konsequenz daraus ist eindeutig: Unnötig erleuchtete Fenster müssen unbedingt vermieden werden. (ds)

Van Doren BM, Willard DE, Hennen M, Horton KG, Stuber EF, Sheldon D, Sivakumare AH, Wang J, Farnsworth A & Winger BM 2021: Drivers of fatal bird collisions in an urban center. *Proc. Nat. Acad. Sci.* 118: e2101666118.

Vogelschutz

Erhaltungswert aufgegebenen Agrarflächen für funktionale Vogeldiversität

Verlassene Ackerflächen nehmen seit Jahrzehnten weltweit zu. Studien haben gezeigt, dass der Erhaltungswert von aufgegebenem Ackerland je nach Studie und Region unterschiedlich ist und sich daher nur schwer vorherzusagen lässt. Jedoch ist eine akkurate Vorhersage entscheidend für die Entwicklung geeigneter Schutzstrategien. In einer Vergleichsstudie in Japan wurde die Habitataignung aufgelassener Ackerflächen für Vögel mit aktivem Ackerland (Weiden, Ackerland und Reisfelder) und natürlichen Feuchtgebieten auf Hokkaido verglichen. Die Ergebnisse unterschieden sich deutlich zwischen den funktionalen Gruppen. Die Abundanz und der Artenreichtum von Grünlandarten auf aufgegebenem Ackerland waren höher als auf genutzten Agrarflächen und vergleichbar mit denen in Feuchtgebieten. Im Gegensatz dazu waren die Abundanz und der Artenreichtum von Arten, die offenen Boden präferieren, in aktivem Ackerland am höchsten. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass aufgegebenes Ackerland eine wichtige Rolle als Lebensraum für Grasland- und Waldarten spielt. Aufgegebenes Ackerland bietet einen wertvollen Sekundärlebensraum für Arten, deren primäre Lebensräume durch die landwirtschaftliche Expansion verloren gingen. Eine Betrachtung funktionaler Gruppen fasst die artspezifischen Reaktionen zusammen und ermöglicht ein umfassendes Verständnis der Lebensraumeignung von aufgegebenem Ackerland und kann dazu beitragen, geeignete Schutzstrategien zu entwickeln. (joe)

Kitazawa M, Yamaura Y, Kawamura K, Senzaki M, Yamanaka S, Hanioka M & Nakamura F 2021: Conservation values of abandoned farmland for birds: a functional group approach. *Biodivers. Conserv.* 30: 2017-2032.

Bioanbau und Landschaftsvielfalt fördern zusammen die Vielfalt von Vogelmgemeinschaften in europäischen Weinbauflächen

Der Erhalt funktional vielfältiger Vogelmgemeinschaften in europäischen Agrarlandschaften wird immer wichtiger, auch in Weinbauregionen. Die Intensivierung der Bewirtschaftung in Kombination mit dem Verlust von naturnahen Lebensräumen in Weinbaulandschaften hat zu einem langfristigen Rückgang nicht nur von Vögeln geführt, die unter Naturschutz stehen, sondern auch von einst häufigen Insekten- und Samenfressern. Es wird erwartet, dass diese Rückgänge nicht nur wichtige ökologische Leistungen wie Schädlings- oder Unkrautbekämpfung bedrohen, sondern auch die kulturelle Bedeutung dieser Landschaften. In dieser Studie wurde untersucht, wie ökologische Bewirtschaftung und

landschaftliche Heterogenität die taxonomische und funktionale Vielfalt von 334 Vogelmgemeinschaften aus 12 Regionen der drei wichtigsten weinproduzierenden europäischen Länder (Frankreich, Italien und Spanien) beeinflussen. Dabei wurden auch Effekte wie die durchschnittliche Habitatspezialisierung oder die Attraktivität des Vogelgesangs für den Menschen sowie artspezifische Funktionen der Vogelarten berücksichtigt. Der ökologische Weinbau verbesserte die funktionelle Vielfalt und die artspezifischen Funktionen der Vogelarten, hing aber auch zum Teil von der Bewirtschaftung der Grasfläche in den Zwischenreihen und der Landschaftsheterogenität ab. Darüber hinaus erhöhten der Waldanteil und die Heterogenität der Landschaftszusammensetzung sowohl die taxonomische und funktionelle Vielfalt der Vogelmgemeinschaften als auch die funktionelle Insektivorie im Speziellen. Die Heterogenität der Landschaftskonfiguration erhöhte auch die durchschnittliche Gesangsattraktivität der Vogelmgemeinschaften. Insgesamt wurden sowohl die Vogelvielfalt als auch die Funktionen durch eine höhere landschaftliche Heterogenität verbessert, insbesondere in ökologisch bewirtschafteten Weinbergen. Die mittlere Habitatspezialisierung nahm jedoch mit der Waldbedeckung und der Konfigurationsheterogenität ab, was bedeutet, dass Spezialisten für offene Habitats gleichmäßigere Landschaften mit hoher Weinbergsbedeckung bevorzugten. Die Studie unterstreicht die Vorteile einer Kombination aus ökologischer Bewirtschaftung und teilweiser Grasbedeckung auf der Feldebene und der Förderung von Schnittstellen zwischen Weinbergen und naturnahen Lebensräumen auf der Landschaftsebene, um multifunktionale Vogelmgemeinschaften in europäischen Weinbauländern zu erhalten. (joe)

Barbaro L, Assandri G, Brambilla M, Castagneyrol B, Frodvaux J, Giffard B, Pithon J, Puig-Montserrat X, Torre I, Calatyud F, Gaüzère P, Guenser J, Macià-Valverde FX, Mary S, Raison L, Sirami C & Rusch A 2021: Organic management and landscape heterogeneity combine to sustain multifunctional bird communities in European vineyards. *J. Appl. Ecol.* 58: 1261-1271.

Plastikaufnahme als unterschätzte Todesursache bei südpazifischen Albatrossen

Kaum eine Wirbeltiergruppe ist so sehr global bedroht wie Albatrosse. Fast drei Viertel aller Arten sind gefährdet bzw. vom Aussterben bedroht. Bei den drei nordpazifischen Arten trägt das Verschlucken von Plastikmüll bereits zur Gefährdung bei. In der südlichen Hemisphäre ist deutlich weniger dazu bekannt und Plastik gilt als eher unbedeutende Bedrohung. Aber Albatrosse werden immer seltener, immer mehr Plastik gelangt in die Ozeane und das Problem wird vielleicht unterschätzt. Vor diesem Hintergrund wurden 107 Fälle von Albatros-Totfunden (12 Arten) an den Küsten

Australiens und Neuseelands untersucht. Sie wurden auf verschlucktes Plastik überprüft und die Mortalitätsraten wurden abgeschätzt. In 5,6 % der Fälle wurde verschlucktes Plastik (z. B. Ballons und Plastikflaschenteile) in den Körpern der Albatrosse gefunden. In der Hälfte der Fälle war dies auch die Todesursache. Das Verschlucken von Plastikteilen war bei 3,4 bis 17,5 % der küstennah verstorbenen Albatrosse für deren Tod verantwortlich. Bayessche Analysen ergaben, dass Plastik als Todesursache eine ähnliche Bedeutung zuzumessen ist wie die Bedrohung durch die Fischerei in Teilen des Atlantiks. Die Veröffentlichung enthält auch klinische Ergebnisse der Obduktionen und eine Checkliste mit Symptomen, um mögliche Verschlüsse des Gastrointestinaltraktes zu erkennen. (ds)

Roman L, Butcher RG, Stewart D, Hunter S, Jolly M, Kowalski P, Hardesty BD & Lenting B 2021: Plastic ingestion is an underestimated cause of death for southern hemispheric albatrosses. *Conserv. Lett.* Doi: 10.1111/conl.12785.

Invasive Mungos und der Schutz endemischer Vogelarten auf Okinawa

Die zu Japan gehörenden Ryukyu-Inseln erstrecken sich über 1.200 km zwischen Kyūshū (der südlichsten der vier Hauptinseln Japans) und Taiwan. Die Okinawa-Inseln sind sicherlich der bekannteste Teil der Inselgruppe. Sie beherbergen drei endemische Vogeltaxa, Okinawaralle *Hypotaenidia okinawae*, Okinawaspecht *Dendrocopos noguchii* und die heute teilweise als eigene Art betrachtete Unterart der Samtkehlachtigall *Larvora komadori namiyei*. Sie leben in der Yambaru-Region im Norden von Okinawa Hontō, der Hauptinsel Okinawas. Der Kleine oder Indische Mungo *Urva auro-punctatua* (Synonym *Herpestes auro-punctatus*) wurde dort bereits 1910, wohl zur Bekämpfung von Giftschlangen, eingeschleppt, erreichte Yambaru erst in den 1990er Jahren. Um den Einfluss der invasiven Art zu untersuchen, wurden alle drei Jahre von 2007 bis 2016 vier Erfassungen der drei Vogelarten mithilfe von Klangattrappen durchgeführt. Die Häufigkeit der Arten wurde mittels eines Generalisierten Additiven Gemischten Modells mit der des Mungos und mit der Fläche an Laubwald in Zusammenhang gesetzt. Die drei Arten sind dort häufig, wo es große Waldflächen und wenig Mungos gibt. In einem kleinen eingezäunten Gebiet, in dem die Mungos kontrolliert werden, konnten sich die drei Arten außerdem wieder ausbreiten. Interessanterweise ist nicht nur die flugunfähige Okinawaralle von den Mungos betroffen, sondern auch die beiden anderen Arten, auch wenn es wenige Hinweise auf direkte Prädation gibt. Allerdings suchen Okinawaspechte teilweise auch bodennah nach Nahrung und Samtkehlachtigallen brüten bodennah. Mittlerweile stehen die Wälder der Region unter Schutz und großflächige Abholzung unterbleibt. Für den Schutz der Arten empfiehlt



Autoaufkleber auf der Insel Amami, die innerhalb der Ryūkyū-Inseln zwar weit nördlich von Okinawa liegt, wo aber ebenfalls Mungos die endemische heimische Tierwelt gefährden. Amami Ōshima, Japan. Foto: Darius Stiels

das Team die weitere Ausrottung des Mungos bzw. eine Ausdehnung des Mungokontrollgebietes. Weitere Untersuchungen sind notwendig, um weitere Faktoren zu identifizieren, die Einfluss auf die Bestände und Verbreitung der drei endemischen Vogelarten haben. (ds)

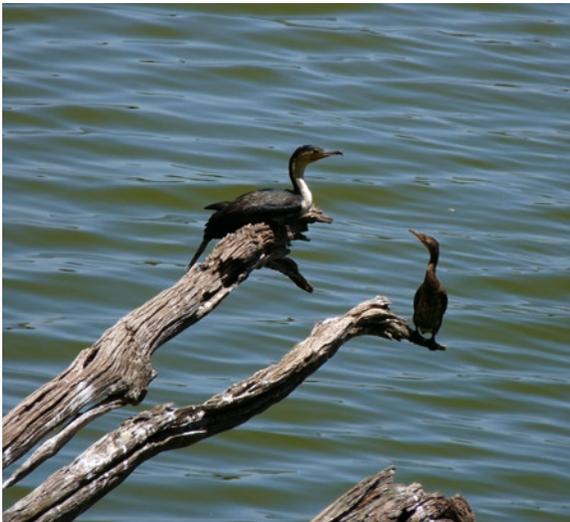
Yagishi T, Seki S-I, Nakaya T, Nakata K & Kotaka N 2021: Eradication of the mongoose is crucial for the conservation of three endemic bird species in Yambaru, Okinawa Island, Japan. *Biol. Inv.* 23: 2249-2260.

Taxonomie

Kritik an Vogellisten: englische Vogelnamen für die Vögel Afrikas

Namen von Vögeln in der jeweiligen Landessprache sorgen immer wieder für Diskussionen. Dieses Phänomen ist nicht auf den deutschsprachigen Raum begrenzt und hat bezüglich englischer Vogelnamen auch den afrikanischen Kontinent erreicht, wie die vorliegende Veröffentlichung zeigt. Die geschilderten Probleme beziehen sich jedoch vor allem auf globale Vogellisten. Auch in Afrika gibt es Vogelnamen, die lange in Gebrauch sind, die sich aber teilweise von den Namen, die in globalen Vogellisten genutzt werden, unterscheiden. Die Autoren sehen englische Namen vor allem im Amateurnfeld der Vogelbeobachtung in Gebrauch. Sie müssen, so die Meinung des Autorenteams, anders als die streng nach zoologischen Nomenklaturregeln angewandten wissenschaftlichen Namen die evolutive Geschichte der Arten nicht zwingend widerspiegeln. Ökologie und Morphologie sind ebenfalls wichtig. Beispielsweise halten die Autoren die Umbenennung des „Chestnut-vented Tit-Babbler“ in „Chestnut Babbler“ für überflüssig – die Meisen-

grasmücke wurde von der Gattung *Parisoma* in die Gattung *Sylvia* (bzw. *Curruca*) überführt. Der Name „Warbler“ findet sich eh in den Namen von 14 verschiedenen Vogelfamilien. Umbenennungen erfolgen auch fälschlich, so wurde der Bergschmätzer *Myrmecocichla monticola* von „Mountain Chat“ in „Mountain Wheatear“ umbenannt, weil man davon ausging, dass die Art in die Gattung *Oenanthe* gehört, was sich dann allerdings als falsch herausstellte. Das Autorenteam findet, dass sich regionale Vogelnamen vor allem in regionalen Feldbestimmungsbüchern widerspiegeln sollen und macht mehrere Empfehlungen. Englische Vogelnamen sollen dem regionalen Gebrauch folgen. Bei unterschiedlichen Namen in verschiedenen Regionen soll das Mehrheitsprinzip gelten. Es soll nicht mehrere identische englische Namen für unterschiedliche Vogelarten geben, aber ein Name darf in einem anderen erhalten sein. Beispielsweise sollte die Existenz des „Green Broadbill“ *Calyptomena viridis* (Smaragdbreittrachen) in Südostasien kein Grund sein, den Namen des „African Green Broadbill“ *Pseudocalyptomena graueri* (Blaukehl-Breittrachen) zu ändern. In den seltenen Fällen, in denen zwei Namen für eine Vogelart gleichhäufig in Gebrauch sind, sollten zwei offizielle Namen möglich sein. So dürfte die Riedscharbe *Microcarbo africanus* weiterhin „Reed Cormorant“ und „Long-tailed Cormorant“ genannt werden. Dies ist vergleichbar mit der Situation in der Nordhemisphäre, wo für Raubmöwen östlich des Atlantiks „Skua“ gebräuchlich ist, in Nordamerika dagegen „Jaeger“ genutzt wird. Außerdem sollen Namensänderungen unterbleiben, es sei



Wenn es nach den Autoren geht, heißt die Riedscharbe *Microcarbo africanus* (rechts im Bild) neben einem Weißbrustkormoran *Phalacrocorax lucidus*) auch weiterhin – je nach Region – Reed Cormorant und Long-tailed Cormorant. Lake Duluti, Tansania. Foto: Darius Stiels

denn die Art ist von „Splits“ oder „Lumps“ betroffen oder ein Name wird als gesellschaftlich nicht akzeptabel erachtet. Neue Namen sollten von den alten Namen so wenig wie möglich abweichen, z. B. durch die Ergänzung einer näheren Bestimmung. Der Trend zu Namens Kürzungen wird als wenig hilfreich identifiziert, wenn dadurch die Unsicherheit wächst und kann problematisch sein, wenn dadurch gebräuchlichen Namen widersprochen wird. Am Ende schlägt das Autorenteam die Gründung eines „African Bird Names Committee“ vor, das breit und repräsentativ besetzt sein sollte, um die aktuell gebräuchlichen Namen zu identifizieren und unvermeidliche Namensänderungen zu beschließen. Bei Erfolg können diese Namen dann für Bestimmungsbücher und Weltlisten genutzt werden. (ds)

Mills MSL, Francis J, Borrow N, Redman N, Wachira W & Cohen C 2021: Viewpoint: English bird names in common use: a framework to achieve a stable world list despite ongoing taxonomic changes, and a call to establish a broad-based African Bird Names Committee. Bull. African Bird Club 28: 93-98.

Nahrungsökologie

Geruch von frisch geschnittenem Gras lockt Weißstörche an

Nahrung zu finden ist für jedes Tier essenziell zum Überleben. Es ist jedoch sehr schwer festzustellen, welches Sinnesorgan hauptsächlich für die Nahrungssuche genutzt wird. Terrestrische Tiere nutzen häufiger optische und akustische Signale, aber auch Gerüche spielen beispielsweise bei Raubsäugern eine Rolle, wenn sie über große Distanzen ihre Beute aufspüren. Vögeln wird dagegen häufig nachgesagt, nicht riechen zu können, obwohl von einigen wenigen Gruppen wie Neuweltgeiern oder Seevögeln bekannt ist, dass sie ihren Geruchssinn nutzen, um Nahrung zu finden. Vögel tauchen auch oft unvermutet an neuen Nahrungsquellen wie etwa frisch bestellten Feldern oder gerade gemähten Wiesen auf. In einer Studie an etwa 70 Weißstörchen *Ciconia ciconia* am Bodensee untersuchten die Autoren, ob die Vögel eher visuelle, soziale, akustische oder olfaktorische Informationen nutzen, um frisch bearbeitete Wiesen zu finden. Beobachtungen aus dem Flugzeug heraus hatten gezeigt, dass die Vögel keine akustischen, visuellen oder sozialen Informationen zur Verfügung hatten, um auf eine gemähte Wiese aufmerksam zu werden. Nur Vögel innerhalb eines 75°-Kegels über 0,4 bis 16,6 km in Windrichtung näherten sich gemähten Flächen. Das Platzieren frisch gemähten Grases von anderer Stelle auf ungemähten Wiesen führte ebenfalls dazu, dass sich Störche näherten. Ungemähte Wiesen, die mit einem Duftmix frisch geschnittenen



Weißstörche auf frisch gemähter Wiese. Bislicher Insel, Kreis Wesel. Foto: Darius Stiels

Grases eingesprüht worden waren, zogen ebenfalls sofort Weißstörche an. Die Autoren folgern, dass die Nutzung des Geruchssinns für die Nahrungssuche bei Vögeln vermutlich viel weiter verbreitet ist als bisher angenommen. (ks)

Wikelski M, Quetting M, Cheng Y, Fiedler W, Flack A, Gagliardo A, Salas R, Zannoni N & Williams J 2021: Smell of green leaf volatiles attracts white storks to freshly cut meadows. *Sci. Rep.* 11. doi: 10.1038/s41598-021-92073-7.

Süß statt herzhaft: Ursprung der Zucker-Wahrnehmung bei Singvögeln

Die Fähigkeit, Zucker zu schmecken, ist kein ursprüngliches Merkmal der Vögel, bei denen die meisten Arten karnivor sind. Das weitverbreitete Auftreten von nektarfressenden Vögeln deutet aber darauf hin, dass die Fähigkeit, Zucker zu schmecken, mehrfach entstanden sein könnte. In einer Studie des Max-Planck-Instituts für Ornithologie in Zusammenarbeit mit der Meiji-Universität in Japan wurde nun die Frage untersucht, wie weitverbreitet die Fähigkeit unter Vögeln ist, Süße wahrzunehmen. Es konnte eine einzelne Änderung im Rezeptor für Umami gefunden werden, die dafür sorgte, dass die Vorfahren der Singvögel Zucker schmecken konnten, noch bevor sie sich von Australien aus über die Welt verbreiteten. Die Fähigkeit blieb auch bei den Singvogelarten erhalten, die sich nicht hauptsächlich von Nektar ernähren. Diese frühe Änderung formte die Sinnesbiologie der gesamten Singvogelradiation und half womöglich dabei, andere Kontinente zu besiedeln und deren süße Nahrungsquellen auszunutzen. Die auf Nektar spezialisierten,

aber nicht näher mit den Singvögeln verwandten Kolibris nutzen ebenfalls an ähnlichen Stellen veränderte Umami-Rezeptoren, allerdings sind die Änderungen nicht identisch. Die Fähigkeit, Zucker zu schmecken, ist also konvergent bei Singvögeln und Kolibris entstanden. (ks)

Toda Y, Ko M-C, Liang Q, Miller ET, Rico-Guevara A, Nakagita T, Sakakibara A, Uemura K, Sackton T, Hayakawa T, Sin SYW, Ishimaru Y, Misaka T, Oteiza P, Crall J, Edwards SV, Buttemer W, Matsumura S & Baldwin MW 2021: Early origin of sweet perception in the songbird radiation. *Science* 373: 226-231.

Biodiversität

Globale Bestandsschätzung für 9.700 Vogelarten

Für viele Fragen in Ökologie, Evolution und Naturschutz ist es wichtig, die Häufigkeiten von Arten zu kennen. Bei einigen wenigen Arten ist die Häufigkeit wohl bekannt, bei den meisten aber eher nicht, und ein Quantifizieren von Bestandszahlen ist oft schwierig und zeitaufwändig. Häufig sind heterogene Datensätze das Problem, die nur schwierig global anzuwenden sind. Mithilfe eines integrativen Ansatzes wurde nun die artspezifische Häufigkeit für 9.700 Vogelarten geschätzt, das sind rund 92 % aller bekannten Arten. Für die Studie wurden hochaufgelöste Häufigkeitsschätzungen von Experten mit Citizen-Science-Daten aus eBird verschnitten. Auffällig war, dass es viele seltene Arten gibt und vergleichsweise wenige häufige. Insgesamt leben derzeit etwa 50 Milliarden Vogelindividuen auf der Erde. Mehr als eine Milliarde Individuen gibt es demnach von Haussperling *Passer domesticus*, Star *Sturnus vulgaris*, Ringschnabelmöwe *Larus delawarensis* und Rauchschwalbe *Hirundo rustica*.

Unter den Top-10-Arten finden sich nordamerikanische Singvögel wie Erlenschnäppertyrann *Empidonax alnorum* und Grasammer *Passerculus sandwichensis*, es fehlen aber paläarktische Arten, und auch der afrikanische Blutschnabelweber *Quelea quelea* (laut del Hoyo et al. 2010 mit einem weltweiten Bestand von 1,5 Mrd. Individuen) wird in der Studie deutlich seltener eingeschätzt. Der Verdacht liegt für uns nahe, dass die Abschätzungen auf der Grundlage von eBird bisher nur sehr begrenzte Aussagekraft auf globaler Ebene haben. Das Autorenteam nennt seine Studie daher auch eine Momentaufnahme. (ks, ds)

Callaghan CT, Nakagawa S & Cornwell WK 2021: Global abundance estimates for 9,700 bird species. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 118. doi: 10.1073/pnas.2023170118.

Del Hoyo J, Elliott A & Christie DA (eds) 2010: Handbook of the Birds of the World. Vol. 15. Weavers to New World warblers. Lynx Edicions, Barcelona.

Klimawandel

Zugvögel können Pflanzensamen nur begrenzt nach Norden transportieren

Der Klimawandel verändert die Verbreitung von Tier- und Pflanzenarten auf der Erde in vorher unbekanntem Ausmaß. Es gibt jedoch Überlegungen, dass Zugvögel Pflanzen dabei helfen könnten, mit dem Klimawandel mitzuhalten, indem sie ihre Samen über große Entfernungen verbreiten. Die Samen würden dann allerdings immer wieder zu wärmeren oder kälteren Breitengraden verbracht werden, je nachdem, ob die Fruchtphase der Pflanze mit nach Norden oder Süden gerichteten Zugbewegungen der Vögel zusammenfällt. Um das Potenzial von Pflanzengemeinschaften abzuschätzen, mithilfe von Zugvögeln mit dem Klimawandel Schritt zu halten, wurden nun phänologische Daten mit Daten von 949 Interaktionen zur Samenverbreitung zwischen 46 Vogelarten und 81 Pflanzenarten aus 13 europäischen Pflanzengemeinschaften kombiniert. Die

Samen der meisten Pflanzenarten in diesen Gemeinschaften werden über Zugvögel nach Süden verbreitet, nur 35 % gelangen mithilfe von Zugvögeln nach Norden. Die nach Norden verbrachten Pflanzenarten sind miteinander verwandt, ihre Fruchtperiode fällt mit dem Frühjahrszug zusammen. Nur einige wenige paläarktische Zugvogelarten leisten den nach Norden gerichteten Service. Das Potenzial, Pflanzen in kältere Regionen zu verbringen, ist also begrenzt. Der Einfluss von Zugvögeln auf die Bildung neuer Pflanzengemeinschaften durch die Verfrachtung einer kleinen, nicht zufälligen Gruppe von Pflanzen, die dem Klimawandel latitudinal folgt, ist jedoch groß. (ks)

González-Varo JP, Rumeu B, Albrecht J, Arroyo JM, Bueno RS, Burgos T, da Silva LP, Escribano-Ávila G, Farwig N, García D, Heleno RH, Illera JC, Jordano P, Kurek P, Simmons BI, Virgós EV, Sutherland WJ & Traveset A 2021: Limited potential for bird migration to disperse plants to cooler latitudes. *Nature* 595. doi: 10.1038/s41586-021-03665-2.

Eichelhäher *Garrulus glandarius* horten Eicheln in Baumhöhlen

Neben Amsel, Drosseln, Fink und Star gehört der Eichelhäher *Garrulus glandarius* wegen seines charakteristischen Äußeren mit den schönen blauen Schmuckfedern und seiner unverwechselbaren Stimme zu den bekanntesten europäischen Vogelarten. Weniger bekannt ist jedoch seine Bedeutung für die Vermehrung von Bäumen. Obwohl die Nahrung des Eichelhäfers je nach jahreszeitlichem Angebot sehr vielseitig ist, hat sie zu meist einen großen pflanzlichen Anteil. Auch wenn Eicheln bevorzugt werden, nutzen Eichelhäher auch andere Nussfrüchte wie Bucheckern, Haselnüsse und Edelkastanien. Die Vögel legen das ganze Jahr über Depots aus überschüssiger Nahrung an und beginnen nach der Reife im August mit dem gezielten Sammeln und Verstecken von Eicheln. Die Früchte werden zumeist einzeln im Bodenstreu in der Vegetation oder in Spalten an Baumwurzeln versteckt, mit einigen Schnabelhieben hineingetrieben und anschließend schnell zugedeckt. Schätzungen ergeben für eine Saison etwa 3.000 versteckte Eicheln oder ca. 15 kg pro Vogel. Hiervon wird aber nur ein geringer Prozentsatz in der folgenden Zeit wirklich genutzt, wodurch der Eichelhäher dann zur Verbreitung von Eichensämlingen beiträgt („Häher-saat“). Diese sogenannte Versteckausbreitung ist ein Mechanismus, durch den Tiere die Ausbreitung von Pflanzen durch das Anlegen von Vorräten unterstützen. Zahlreiche Pflanzen produzieren aus diesem Grund Samen oder Früchte, die große Mengen nährstoffreicher Öle oder Fette enthalten, um attraktiv für Tiere zu sein und als Wintervorrat gesammelt zu werden. Die Versteckausbreitung hat für Pflanzen den Vorteil, dass viele ihrer Samen direkt an Orten versteckt werden, wo sie vor Witterungseinflüssen (Kälte) geschützt sind. Zudem finden sie dort häufig günstige Bodenbedingungen zum Keimen und Wachsen vor. Für die Tiere erfordert das Horten von Samen aber auch Strategien zum Schutz vor Dieben (Vander Wall 1990).

Um die Verbreitung von Eichen durch Eichelhäher näher zu untersuchen, hatten drei polnische Wissenschaftler im November 2020 für drei Wochen präparierte Eicheln sowohl von der heimischen Stieleiche *Quercus robur* als auch von der aus Nordamerika stammenden Roteiche *Quercus rubra* an sieben Futterstellen den Vögeln angeboten (Wróbel et al. 2021). Das Untersuchungsgebiet lag in einem Mischwald bei Zielonka in West Polen und die Standorte waren jeweils 1,2 km voneinander entfernt. Die ausgebrachten Eicheln waren mit Telemetrie-Sendern präpariert und wurden den Vögeln nur von 9:00 bis 15:00 Uhr angeboten. Durch

direkte Beobachtung konnte ausgeschlossen werden, dass andere Tiere als die Eichelhäher die Eicheln aufnahmen. Jede Futterstelle wurde von bis zu sechs Vögeln besucht. Durch die Zeitbeschränkung wurde zum einen gewährleistet, dass die präparierten Eicheln bis zum Abend wiedergefunden und ihr Schicksal bestimmt werden konnte. Zum anderen wurde eine sekundäre Konsumption durch Nagetiere weitestgehend ausgeschlossen, da die im Untersuchungsgebiet vorherrschende Gelbhalsmaus *Apodemus flavicollis* nachtaktiv ist.

Insgesamt wurden von den Eichelhähern 116 präparierte Eicheln aufgenommen. Hiervon hatten die Vögel 14 verzehrt und 102 eingelagert. Fünf Versuchseicheln von drei Futterstellen (das waren 4,9 % der eingelagerten Eicheln) wurden in Baumhöhlen gefunden. Dies Verhalten wurde bisher beim Eichelhäher noch nicht beschrieben. Baumverstecke sind aber bei anderen Vogelarten durchaus bekannt. So beim Blauhäher *Cyanocitta cristata* in Nordamerika (Johnson et al. 1997) oder besonders eindrucksvoll beim mittelamerikanischen Eichelspecht *Melanerpes formicivorus* (Stacey 1981). Letzterer hämmert in die Rinde geeigneter Bäume kleine Löcher, in die dann genau eine Eichel hineinpasst. So entstehen durch die Arbeit von Generationen regelrechte Vorratsbäume, da die Vertiefungen immer wieder benutzt werden. Auch werden immer die gleichen Bäume genutzt, deren Rinde dann regelrecht mit Eicheln gespickt ist. Diese Bäume sind dann neben dem Nest der Mittelpunkt des Revieres.

In wie weit das beobachtete Verhalten für die Eichelhäher relevant ist, muss durch zukünftige Studien überprüft werden. Die Forscher schlagen als Arbeitshypothese vor, dass das Horten von Eicheln in Baumhöhlen eine Schutzstrategie von Eichelhähern ist, um ihren Vorrat vor Konkurrenten zu verbergen. Hier zeigt sich wieder, dass man auch bei einer „bekannteren“ Art durch genaue Beobachtung noch spannende Entdeckungen machen kann.

- Johnson WC, Adkisson CS, Crow TR & Dixon MD 1997: Nut caching by Blue Jays (*Cyanocitta cristata* L.): implications for tree demography. *Am. Mid. Nat.* 2: 357-370.
Stacey PB 1981: Foraging behavior of the acorn woodpecker in Belize, Central America. *Condor* 83: 336-339.
Vander Wall SB 1990: Food hoarding in animals. University of Chicago Press, Chicago, Illinois, USA.
Wróbel A, Kurek P & Dobrowolska D 2021: Acorn storage in tree cavities by Eurasian Jay (*Garrulus glandarius* L.). *J. Ornithol.* 162: 931-934.

Schätzung der jährlichen Überlebensrate von in den Niederlanden überwinternden Wald- *Anser fabalis* und Tundrasaatgänsen *A. serrirostris*, 1967 bis 1987

Saatgänse brüten in der nordischen Tundra und Taiga von Nordskandinavien im Westen bis zur Sibirischen Küste im Osten. Die Überwinterungsgebiete sind ausgesprochen vielfältig und umfassen in Mitteleuropa insbesondere Südschweden, Dänemark und die deutsche Ostseeküste, die Norddeutsche Tiefebene mit dem Niederrhein sowie die Niederlande. Hinzu kommen noch vereinzelte Gebiete in England, Schottland, an den Alpen oder auch in Frankreich. Witterungsbedingt können die Vögel aber auch weiter südwestwärts ziehen und in kalten Wintern an der Atlantikküste von Spanien, Portugal oder selten sogar in Marokko überwintern. Ostsibirische Populationen ziehen dagegen von den Brutgebieten südostwärts und überwintern in Zentralasien im Iran oder in der Volksrepublik China, Südostasien, Korea sowie Japan.

Von der Saatgans werden bis zu fünf Unterarten unterschieden, deren genaue Abgrenzung aber noch nicht eindeutig geklärt ist. In Mittel- und Westeuropa überwintern die Tundrasaatgans *Anser serrirostris rossicus* und die Waldsaatgans *Anser fabalis fabalis*, die anhand morphologischer Kriterien voneinander unterschieden werden können. Die Waldsaatgans ist langhalsiger, hat einen schmalen Schnabel und ist größer. Die Tundrasaatgans wirkt insgesamt gedrungener, hat einen relativ kurzen Hals, einen dicken kurzen Schnabel und ihr Gefieder ist auffallend dunkelgrau mit einer braunen Tönung.

Wald- und Tundrasaatgänse brüten in unterschiedlichen Regionen, die sich nach heutigem Wissensstand nur geringfügig überlappen (Marjakangas et al. 2015). Ein geografischer Kontakt in den Brutgebieten ist somit begrenzt. Die Tundrasaatgänse brüten nördlicher, in einem durchgehenden Gebiet von Skandinavien nach Osten, und ziehen im Winter nach Westeuropa. Bei den im Vergleich südlicher brütenden Waldsaatgänsen können verschiedene Subpopulationen unterschieden werden (Marjakangas et al. 2015). Die als „Western“ sowie „Central“ bezeichneten Brutpopulationen aus Skandinavien ziehen geschlossen nach Westeuropa. Von diesen getrennt liegen die östlichen Brutgebiete in Zentral-Sibirien. Diese Vögel trennen sich auf dem Zug in die Überwinterungsgebiete: ein Teil zieht nach Europa, während die anderen nach Zentralasien wandern.

Generell hat in Europa der Winterbestand von den weiter nördlich brütenden Gänsen in den letzten Jahren zugenommen. Dies trifft jedoch nicht für alle Arten zu. Zum Beispiel stand ein Rückgang der Waldsaatgans um 50 % zwischen Mitte der 1990er Jahre und 2015 im Gegensatz zu der zunehmenden Anzahl in Westeuropa überwinternder Tundrasaatgänse von nun über 600.000 Individuen (Fox & Madsen 2017). Der Bestand der Waldsaatgans sank von 100.000 überwinternden Individuen Mitte der 1990er auf 63.000 im Jahr 2009 und 53.000 im Jahr 2015 (Marjakangas et al. 2015). Durch Schutzmaß-

nahmen erholten sich die Bestände danach leicht und die Zahl der überwinternden Individuen stieg wieder auf 65.000 im Jahr 2020 (Heldbjerg et al. 2020). Der drastische Rückgang führte zur Aufstellung eines „International Single Species Action Plan“ (ISSAP) zum Schutz der Waldsaatgans (Marjakangas et al. 2015).

Die Größe und Dynamik einer (Vogel-)Population wird von vielen Faktoren beeinflusst, die man für die Erarbeitung von Arten- und Naturschutzplänen berücksichtigen und gewichten sollte. Bei einer langlebigen Art sind die jährliche Überlebensrate und der Bruterfolg von entscheidender Bedeutung. Aus diesen Parametern kann man sich abzeichnende Populationsrückgänge frühzeitig erkennen. Forscher aus Dänemark, Deutschland und den Niederlanden analysierten vor diesem Hintergrund Wiederfunddaten von in den Niederlanden von 1964 bis 1987 mit Metallringen markierten Vögeln beider Saatgansarten zur Schätzung von Überlebensraten in Abhängigkeit von Jahr und Alter nach einem statistischen Standard-Totfund-Modell (Fox et al. 2021). Die Tiere wurden jeweils im Winter (Dezember bis März) mit Kanonennetzen oder Schlagfallen gefangen, vermessen und beringt. Für die Auswertungen berücksichtigten die Autoren nur Daten von eindeutig einer Saatgansart zugeordneten Individuen (4.359 Waldsaatgänse bzw. 6.498 Tundrasaatgänse). Separat betrachteten sie die Gänse im ersten Lebensjahr (1.479 Waldsaatgänse bzw. 1.877 Tundrasaatgänse). Die Auswertung ergab für die Waldsaatgans eine über die Jahre gemittelte jährliche Überlebensrate von $0,716 \pm 0,013$ für Jungvögel und $0,803 \pm 0,007$ für Altvögel. Für die Tundrasaatgans ermittelten die Autoren im Vergleich höhere Überlebensraten von $0,824 \pm 0,006$ für Altvögel sowie $0,831 \pm 0,005$ für Jungvögel. Ein eindeutiger Jahrestrend war nicht ersichtlich. Die Wiederfundwahrscheinlichkeit sank bei beiden Saatgansarten über den Untersuchungszeitraum. Diese Daten sind Grundlage für die weitere Modellierung der Bestandsentwicklung und für die Entscheidung über zukünftig nötige Schutzmaßnahmen.

Fox AD, Frederiksen M, Heinicke T, Clausen KK & van der Jeugd HP 2021: Annual survival estimates of Taiga *Anser fabalis* and Tundra Bean Geese *A. serrirostris* wintering in The Netherlands, 1967–1987. J. Ornithol. 162: 925–929.

Fox AD & Madsen J 2017: Threatened species to super-abundance: the unexpected international implications of successful goose conservation. *Ambio* 46 (Supplement 2): 178–187.

Heldbjerg H, Fox AD, Christensen TK, Clausen P, Kampen-Persson H, Koffijberg K, Kostiusshyn V, Liljebäck N, Mitchell C, Nilsson L, Rozenfeld S, Skjyllberg U & Alhainen M 2020: Taiga Bean Goose population status report 2019–2020. Report of European Goose Management Platform to AEW. AEW, Bonn.

Marjakangas A, Alhainen M, Fox AD, Heinicke T, Madsen J, Nilsson L & Rozenfeld S 2015: International single species action plan for the conservation of the Taiga Bean

Goose *Anser fabalis fabalis*. AEWA Technical Series No. 56. Bonn, Germany.

Frank R. Mattig

Wie wirkt sich invasiver Bärenklau auf die Vogelwelt aus?

Die globale Artenvielfalt ist einer Vielzahl anthropogener Bedrohungen ausgesetzt. Neben Klimawandel, Umweltverschmutzung, Lebensraumzerstörung und -zerstückelung stellen invasive Arten ein großes Problem dar. Weltweit bedrohen eingeschleppte Tiere die einheimische Fauna, besonders wenn es sich bei den Eindringlingen um Räuber handelt. Invasive Arten werden jedoch auch gefährlich, wenn sie konkurrenzfähiger sind, neue Krankheiten einschleppen oder mit eng verwandten einheimischen Arten hybridisieren. Invasive Pflanzen können ebenfalls großen Schaden anrichten, ist doch die Tierwelt auf vielerlei Weise an die einheimische Flora angepasst. Neophyten wie der in Europa als Zier- und Futterpflanze eingeführte Japanische Staudenknöterich *Fallopia japonica* können aufgrund ihres schnellen Wachstums und ihrer Widerstandsfähigkeit einheimische Pflanzen verdrängen und die über lange Zeiträume evolvierten Beziehungen z. B. zu Bestäubern oder Samenausbreitern stören. Dies kann weitreichende Folgen für ökologische Gemeinschaften haben. Eine Studie aus Indien zeigte beispielsweise, dass die Ausbreitung des invasiven Wandelröschens *Lantana camara* in Wäldern zu einer Abnahme der Vogelvielfalt führte. Bestimmte Habitat- und Nahrungsgilden waren stärker beeinträchtigt als andere, was die Zusammensetzung der Vogelgemeinschaft veränderte (Aravind et al. 2010).

Neophyten richten jedoch nicht zwangsläufig Schaden an, sondern können auch neue Ressourcen bereitstellen. So brüten in Sachsen in den Beständen des Japanischen Staudenknöterichs erstaunlich viele Vogelarten (Hering 2019). Im Südosten der USA konnte sich der Kampferlorbeer *Cinnamomum camphora* nach Schwächung des heimischen Lorbeergewächses *Persea borbonia* durch eine Infektionskrankheit ausbreiten, und fruchtfressende Vögel bevorzugten nach nur zwei Jahren die fleischigen Früchte des Eindringlings (Chupp & Battaglia 2016). Allgemeingültige Schlüsse können also wohl nicht gezogen werden. Dies bestätigte auch eine Metaanalyse, die 128 Studien zu den Auswirkungen invasiver Pflanzen auf die Vogelökologie in Nordamerika analysierte (Nelson et al. 2017). Sie kam zu dem Schluss, dass die Vogelvielfalt in 41,3 % der Invasionen abnahm, die Häufigkeit einzelner Arten jedoch nicht unbedingt. Die Muster unterschieden sich zudem abhängig vom jeweiligen ökologischen Kontext. Es ist daher wichtig, die Folgen von Neophyten für heimische Pflanzen und Tiere, Lebensgemeinschaften und Ökosysteme genau zu beleuchten.

Ein Forscherduo hat in drei Flusstälern im Süden Polens untersucht, wie sich der aus dem Kaukasus einge-

schleppte Sosnowsky-Bärenklau *Heracleum sosnowskyi* auf die dortige Vogelwelt auswirkt (Grzędzicka & Reif 2021). Die großen, dichten Blätter sowie die Blüten dieses sehr schnell wachsenden Doldenblütlers stellen potenzielle Nahrungsressourcen für Insekten dar. Zudem produziert jede Pflanze Tausende von Samen, die sich in den oberen Bodenschichten ansammeln. Dies lockt möglicherweise insekten- und körnerfressende Vögel an. Daher könnte der Bärenklau eine für Vögel attraktive Bereicherung darstellen oder aber durch seine Dominanz zu einer Verarmung des Lebensraums und einer Störung der Nahrungsbeziehungen zwischen Vögeln und heimischen Pflanzen führen.

Um dies zu klären, haben die Wissenschaftler eine sorgfältige, elegant konzipierte Studie durchgeführt. Sie verglichen 52 Kontrollflächen ohne Bärenklau, die verschiedene Lebensraumtypen repräsentierten, paarweise mit 52 möglichst ähnlichen Flächen, auf denen der Bärenklau vorkam. Eine erfahrene Ornithologin beging jede Fläche zu drei unterschiedlichen Zeitpunkten, die verschiedenen Entwicklungsstadien des Bärenklaus (sprießend, ausgewachsen und blühend) entsprachen, wobei gepaarte Flächen direkt nacheinander am selben Tag inspiziert wurden. Die Beobachterin erfasste alle Vögel, die sie innerhalb von zehn Minuten sah oder hörte. Die Arten wurden dann einer von drei Nahrungsgilden zugeordnet: Körnerfresser, Allesfresser oder Insektenfresser. Für letztere wurde zudem unterschieden, ob sie ihre Nahrung am Boden und in der Krautschicht oder weiter oben in Gehölzen suchen.

Insgesamt ließen sich 72 Vogelarten beobachten, 71 auf Kontrollflächen und 61 auf Bärenklau-Flächen. Nicht nur die Artenzahl war auf den Bärenklau-Flächen geringer, dort wurden auch weniger Vögel gezählt. Dies betraf alle Nahrungsgilden. Im Vergleich zu den Kontrollflächen fanden sich auf den Bärenklau-Flächen 30 % weniger Allesfresser und Gehölze nutzende Insektenfresser, 46 % weniger Körnerfresser und 60 % weniger bodenbewohnende Insektenfresser.

Die Forscher untersuchten auf den Bärenklau-Flächen zudem genauer, wie bestimmte Merkmale des Neophyten die Anwesenheit verschiedener Vogelarten beeinflussten. Sie fanden beispielsweise, dass besonders die Gehölze nutzende Insektenfresser höhere Bärenklau-Pflanzen mieden, möglicherweise, weil diese eine Barriere für Fluginsekten darstellen oder als Lebensraum für die auf Gehölze angewiesenen Vögel ungeeignet sind. Bodenbewohnende Insektenfresser hingegen wurden umso häufiger nachgewiesen, je mehr Bärenklau-Pflanzen auf einer Fläche wuchsen. Dies könnte daran liegen, dass

der Neophyt das Insektenangebot in Bodennähe erhöht, oder aber daran, dass die Bärenklauwurz miteinander konkurrieren und sich gegenseitig klein halten, wodurch in diesen Bereichen auch andere Pflanzen wachsen können, was die Arten- und Strukturvielfalt erhöht. Die Anzahl blühender Bärenklauwurz wirkte sich negativ auf die Anwesenheit von Allesfressern aus, während die Häufigkeit von Körnerfressern nicht von den Neophytenmerkmalen beeinflusst wurde. Die Wissenschaftler spekulieren, dass Körnerfresser sich vielleicht daran angepasst haben, die Bärenklauwurz-Samen zu fressen, während für weniger spezialisierte Allesfresser die Verfügbarkeit anderer geeigneterer Samen durch die Dominanz des Bärenklauwurzes reduziert wurde.

Insgesamt hatte der Neophyt jedenfalls einen negativen Einfluss auf die Vogelfauna, was auf Änderungen im Nahrungsangebot oder in der Vegetationsstruktur zurückzuführen sein könnte. Auch die Giftigkeit des Bärenklauwurzes für andere Pflanzen und Tiere spielt hier unter

Umständen eine Rolle. Weitere Untersuchungen, inklusive kontrollierter Experimente, sind notwendig, um die Zusammenhänge noch genauer zu entschlüsseln.

- Aravind NA, Rao D, Ganeshiah KN, Shaanker RU & Poulsen JG 2010: Impact of the invasive plant, *Lantana camara*, on bird assemblages at Malé Mahadeshwara Reserve Forest, South India. *Trop. Ecol.* 51: 325-338.
- Chupp AD & Battaglia LL 2016: Bird-plant interactions and vulnerability to biological invasions. *J. Plant Ecol.* 9: 692-702.
- Grzędzicka E & Reif J 2021: The impact of Sosnowsky's Hogweed on feeding guilds of birds. *J. Ornithol.* 162: 1115-1128.
- Hering J 2019: Plädoyer für einen gehassten Neophyten: Staudenknöterich-Bestände *Fallopia* spp. als wichtiger Neststandort für Singvögel. *Vogelwarte* 57: 99-114.
- Nelson SB, Coon JJ, Duchardt CJ, Fischer JD, Halsey SJ, Kranz AJ, Parker CM, Schneider SC, Swartz TM & Miller JR 2017: Patterns and mechanisms of invasive plant impacts on North American birds: a systematic review. *Biol. Inv.* 19: 1547-1563.

Verena Dietrich-Bischoff

Zypernsteinschmätzer: Singende Weibchen

Die Männchen singen, die Weibchen hören zu – diese Ansicht zum Vogelgesang ist vermutlich nach wie vor weit verbreitet. Sie ist jedoch falsch, denn viele Studien deuten mittlerweile darauf hin, dass häufig auch die Weibchen singen (Übersicht in Riebel et al. 2019). So fanden beispielsweise Odom et al. (2014) Belege für Weibchengesang bei 71 % der 323 diesbezüglich untersuchten Arten aus 32 Familien. Ihre stammesgeschichtliche Analyse kam zudem zu dem Schluss, dass die Weibchen bereits beim gemeinsamen Vorfahren der modernen Singvögel sangen, der Weibchengesang dann im Laufe der Evolution jedoch wiederholt verloren gegangen ist. Zu lange wurde Weibchengesang ignoriert bzw. als Anomalie abgetan oder bei Arten ohne sichtbaren Geschlechtsdimorphismus als Männchengesang registriert. Zudem liegen deutlich mehr Studien aus der gemäßigten Zone vor, wo die Weibchen allgemein seltener und weniger singen als in den Tropen (Langmore 1998). Um die einseitige Berichterstattung zu korrigieren, werden Ornithologen zunehmend dazu aufgerufen, über Weibchengesang zu berichten (z. B. Odom & Benedict 2018).

Auch ein Team an meiner Arbeitsstätte, der Universität St. Andrews in Schottland, ist diesem Aufruf gefolgt. Mein Kollege Will Cresswell hat mit drei meiner ehemaligen Studenten und seinem Kooperationspartner von der Universität Zypern Weibchengesang beim Zypernsteinschmätzer *Oenanthe cyprica* untersucht (Patchett et al. 2021). Bei diesem auf der Mittelmeerinsel brütenden Zugvogel ist der Gesang der Männchen während der Brutsaison gut dokumentiert, doch ist Weibchengesang bislang nicht beschrieben worden. Das Forscherteam sammelte daher während der Brutsaisons 2019 und 2020

Daten zum Gesangsverhalten der Art in einer farbbringenden Population in einem zypriotischen Nationalpark. Beim Aufsuchen der Brutreviere wurde aufgenommen, ob männliche oder weibliche Steinschmätzer sangen (die Geschlechter sehen sich zwar ähnlich, können jedoch von erfahrenen Beobachtern anhand geringer Unterschiede in der Gefiederfärbung sowie im Verhalten auseinandergehalten werden) und in welchem Kontext, also z. B., ob andere Vögel in der Nähe waren.

Insgesamt konnten die Wissenschaftler fast 2.000 Beobachtungen von über 200 Individuen auswerten. Es sangen 25 % der beobachteten 84 Weibchen und 71 % der beobachteten 123 Männchen. Bei 5 % aller Weibchen-Beobachtungen wurde Gesang registriert, verglichen mit 35 % aller Männchen-Beobachtungen. Das Alter hatte keinen Einfluss darauf, ob ein Vogel sang oder nicht, doch der Monat spielte eine Rolle. Die meisten singenden Weibchen wurden im April registriert, während die männliche Gesangsaktivität im April, Mai und Juni vergleichsweise hoch war und erst im Juli deutlich abfiel. Die Weibchen sangen also seltener und über einen kürzeren Zeitraum als die Männchen, doch sangen sie in verschiedenen Situationen – nach der Rückkehr ins Vorjahresrevier, bei der Besetzung eines neuen Reviers, bei aggressiven Auseinandersetzungen mit anderen Weibchen, in Anwesenheit eines oder mehrerer Männchen oder als Reaktion auf die Annäherung des Beobachters. Dies deutet darauf hin, dass der Weibchengesang beim Zypernsteinschmätzer mehrere Funktionen erfüllen könnte. Da die Weibchen vornehmlich zu Beginn der Brutsaison zu hören waren, also direkt nach der Ankunft aus dem Überwinterungsgebiet, könnten sie singen, um

einen Partner oder ein Revier zu sichern oder ihre Fertilität anzuzeigen. Ihre frühere Gesangsaktivität könnte allerdings auch einen Zielkonflikt widerspiegeln. Sängen sie später, während der Bebrütungs- oder Nestlingsphase, würde dies Räubern die Position des Nests verraten und so ihr Prädationsrisiko erhöhen. Für die Männchen, die sich an der Bebrütung der Eier nicht beteiligen, besteht dieser Zielkonflikt nicht, und sie singen auch später, z. B., um ihr Revier vor Eindringlingen zu schützen, ihre Partnerin zu bewachen oder ihre Verfügbarkeit für weitere Paarungen anzuzeigen. Zukünftige Playbackexperimente könnten helfen, die Funktionen des Gesangs in beiden Geschlechtern weiter zu untersuchen.

Zusätzlich zu diesen generellen Beobachtungen nahmen die Forscher den Gesang von zwei Weibchen und vier Männchen auf. Zwar ist dies eine ausgesprochen kleine Stichprobe, doch liefert diese Gesangsanalyse erste Anhaltspunkte bezüglich der Unterschiede und Gemeinsamkeiten im Gesang von Männchen und Weibchen. Insgesamt wurden fünf verschiedene Gesangstypen identifiziert, von denen zwei sowohl bei Männchen als auch bei Weibchen vorkamen. Eine genauere Analyse des häufigsten Gesangstyps zeigte, dass dieser bei Männchen und Weibchen ähnlich klang und sich weder

die Gesangsrate noch die mittlere Gesangsdauer unterschieden (wobei die maximale Dauer bei Männchen länger war). Bei den Weibchen war allerdings die Spitzenfrequenz höher.

Insgesamt ist dies eine interessante Untersuchung, die eine gute Grundlage für nachfolgende Studien bietet. Der Weibchengesang ist ein spannendes Feld, und es ist zu hoffen, dass viele Vogelliebhaber inspiriert werden, bei möglichst vielen Arten nun auch einmal den Weibchen zu lauschen.

- Langmore NE 1998: Functions of duet and solo songs of female birds. *Trends Ecol. Evol.* 13: 136-140.
- Odom KJ & Benedict L 2018: A call to document female bird songs: applications for diverse fields. *Auk* 135: 314-325.
- Odom KJ, Hall ML, Riebel K, Omland KE & Langmore NE 2014: Female song is widespread and ancestral in songbirds. *Nat. Commun.* 5: 3379.
- Patchett R, Kirschel ANG, Robins King J, Styles P & Cresswell W 2021: Female song in the Cyprus Wheatear *Oenanthe cyprica*. *J. Ornithol.* 162: 1199-1204.
- Riebel K, Odom KJ, Langmore NE & Hall ML 2019: New insights from female bird song: towards an integrated approach to studying male and female communication roles. *Biol. Lett.* 15:20190059.

Verena Dietrich-Bischoff

Derzeit gibt es keine Hinweise dafür, dass die abnehmenden Bestände der Braunkehlchen *Saxicola rubetra* auf zu wenige geeignete Brutgebiete zurückzuführen sind

Die Brutbestände vieler in Europa brütender Singvögel zeigen negative Trends. Hiervon sind besonders Langstreckenzieher betroffen, die südlich der Sahara überwintern (Vickery et al. 2014). Während bei Standvögeln die Ursachen von Bestandsveränderungen auf die lokalen Umweltbedingungen zurückgeführt werden können, muss man bei Zugvögeln hierzu eine Vielzahl von Abschnitten im Lebenszyklus betrachten. Meist bleibt es dann unklar, in welchen Abschnitten der Zugbewegungen die Ursachen für den Rückgang zu finden sind. Zum Teil sind auch die Auswirkungen von Umweltbedingungen auf dem Zug oder in den Wintergebieten auf den Bruterfolg noch nicht verstanden.

Ein Beispiel hierfür ist das Braunkehlchen *Saxicola rubetra*, dessen Bestände in Europa von 1980 bis 2017 um 88 % zurückgegangen sind (PECBMS 2020). Der stärkste Rückgang von ca. 80 % war jedoch Anfang der 1980er Jahre zu verzeichnen. Danach sind die Bestände nur noch langsam aber stetig gesunken. Als Grund wird zumeist die Auswirkung einer veränderten Landnutzung durch die Landwirtschaft angeführt (z. B. Fischer et al. 2013): Durch intensive Grünlandnutzung werden die Bodenbrüter ihrer Nahrungsquellen und ihres Lebensraumes beraubt und von den bewirtschafteten Wiesenflächen vertrieben. Hinzu kommen noch anthropogene Störungen zur Brutzeit, z. B. durch freilaufende Hunde oder auch Prädation von Küken durch streunende Hauskatzen. All

dies resultiert in einem für den Bestand einer stabilen Population zu geringen Reproduktionserfolg (Fay et al. 2021).

Das Brutgebiet des Braunkehlchens umfasst ganz Europa und reicht angrenzend weit in den westlichen Teil Asiens bis an die Grenze der Mongolei und südlich bis in den Nordirak. Im westlichen Europa ausgenommen sind Teile von Frankreich, Spanien, Portugal, Italien und Irland mit nur lokalen Vorkommen sowie im Norden die nördlichen Teile von Norwegen, Finnland und Westrussland. Das Überwinterungsgebiet des Braunkehlchens ist die humide Klimazone in Afrika südlich der Sahara und erstreckt sich über den ganzen Kontinent (Birdlife International 2020).

Frühere Forschungsergebnisse deuten darauf hin, dass der Rückgang des Braunkehlchens im gesamten europäischen Verbreitungsgebiet nicht mit den Bedingungen in den afrikanischen Überwinterungsgebieten zusammenhängt (Blackburn & Cresswell 2016a, b): Fang-/Wiederfang-Untersuchungen in den afrikanischen Überwinterungsgebieten hatten gezeigt, dass 54 % der vorjährigen Vögel in ihre Winterquartiere zurückkehrten und sogar eine sehr hohe Treue zu ihren vorjährigen Revieren zeigten. Sie wechselten das Territorium auch dann nicht, wenn nebenan ein freies Revier in besserer Qualität verfügbar war. Allerdings war keine Konnektivität zu den Brutgebieten ersichtlich. In den Winterquartieren mischten sich die Vögel aus den

verschiedenen europäischen Brutgebieten. Unterschiede gab es nur in den Aufenthaltsdauern. Ältere Vögel blieben kürzer vor Ort, dieses hatte aber keinen Einfluss auf die Überlebenswahrscheinlichkeit. Durch die geringe Abwanderung und die hohe Ortstreue konnten die jährlichen Überlebensraten in den Überwinterungsgebieten sehr gut abgeschätzt werden. Die gewonnenen Ergebnisse bestätigten auch ältere Befunde, dass Populationen des Braunkehlchens nicht durch negative Umweltbedingungen in den Überwinterungsgebieten begrenzt werden.

Aufbauend auf diesen Forschungsergebnissen untersuchen die vier Autoren von der britischen Royal Society for the Protection of Birds (RSPB), ob nicht vielmehr die Habitat-Verfügbarkeit in den Brutgebieten ein einschränkender Faktor sein könnte (Stanbury et al. 2021). Als Untersuchungsgebiet wählten sie das britische Hochland mit einer lokalen Brutpopulation von 49.500 Paaren (Woodward et al. 2020) und einer sinkenden Tendenz (Harris et al. 2020). Hier suchten sie 14 repräsentative Gebiete mit bekannten Vorkommen des Braunkehlchens, welche die verschiedenen Habitats der Vögel umfassten. Diese Gebiete unterteilten sie in 125 Raster mit je einem Kilometer Kantenlänge. Im Jahr 2016 wurden dort standardisiert zunächst die Habitats aufgenommen und dann vom 27. April bis 24. Juni bei günstigen Wetterbedingungen die Reviere der Vögel. Die Dichte der Vögel pro Quadratkilometer lag im Durchschnitt bei zwei (min. 1, max. 8). Jedem besetzten Revier wurde ein zufällig ausgewähltes unbesetztes Revier in 250 m Abstand zugeordnet. Da Braunkehlchen typischerweise nur in einem Radius von 150 m um ihr Nest auf Futtersuche gehen (Andersson 1981) lag dieser Abstand deutlich außerhalb besetzter Reviere. In den Jahren 2017 und 2018 haben die Autoren Untersuchungen in weiteren Gebieten durchgeführt, die unabhängig von denen aus dem Jahr 2016 waren. Mit diesen Daten konnten die Autoren dann mit Hilfe statistischer Modelle die vorhergesagte und die tatsächliche Reviernutzung der Vögel vergleichen.

Für das Habitat identifizierten die Autoren in den untersuchten mehr oder weniger naturbelassenen Gras-, Heide-, Moor- und Buschgebieten ebenfalls durch eine statistische Auswertung folgende Faktoren: Die besetzten Reviere der Braunkehlchen zeichneten sich durch einen starken Bewuchs mit Adlerfarn *Pteridium aquilinum*, eine geringere Dichte an Bäumen und eine größere Nähe zu Talsohlen als unbesetzte Vergleichsstandorte aus. Die Autoren vermuten, dass Täler im Hochland an ihrer Sohle möglicherweise ein geschütztes und wärmeres Mikroklima bieten. Diese auch etwas feuchteren Lebensräume sind anscheinend potenziell günstiger für Braunkehlchen.

Anhand von statistischen Belegungsmodellen für diese Habitat-Faktoren an einer unabhängigen Reihe von Standorten wurde geschätzt, dass im Mittel nur 41,1 % der offensichtlich geeigneten Habitats von brütenden Vögeln besetzt waren. Die statistische Bandbrei-

te lag hierbei zwischen 28,9 % und 56,8 % bei einer 95-prozentigen Wahrscheinlichkeit. Das heißt, dass mehr als die Hälfte der geeigneten Braunkehlchenreviere im Untersuchungsgebiet zur Brutzeit unbesetzt bleibt. Daraus schließen die Autoren, dass die Verfügbarkeit geeigneter Lebensräume im Hauptverbreitungsgebiet des Braunkehlchens im britischen Hochland derzeit keine Einschränkung für den Bestand ist.

Wenn die Lebensumstände in den Überwinterungsgebieten oder die Revierverfügbarkeit in den Brutgebieten nicht für die Bestandsrückgänge verantwortlich gemacht werden können, müssten als Konsequenz aus diesen Ergebnissen zukünftig die Umstände auf dem Zug der Braunkehlchen näher untersucht werden. Weiterhin wäre auch ein zu geringer Reproduktionserfolg als Grund für die Bestandsrückgänge denkbar.

- Andersson M 1981: Central place foraging in the Whinchat, *Saxicola rubetra*. *Ecology* 62: 538-544.
- BirdLife International 2020: Species factsheet: *Saxicola rubetra*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> (Stand 20.12.2020).
- Blackburn E & Cresswell W 2016a: High winter site fidelity in a long-distance migrant: implications for wintering ecology and survival estimates. *J. Ornithol.* 157: 93-108.
- Blackburn E & Cresswell W 2016b: High within-winter and annual survival rates in a declining Afro-Palaeartic migratory bird suggest that wintering conditions do not limit populations. *Ibis* 158: 92-105.
- Fay R, Schaub M, Banik MV, Border JA, Henderson IG, Fahl G, Feulner J, Horch P, Korner F, Müller M, Michel V, Rebstock H, Shitikov D, Tome D, Vögeli M & Gruebler MU 2021: Whinchat survival estimates across Europe: can excessive adult mortality explain population declines? *Anim. Conserv.* 24: 15-25.
- Fischer K, Busch R, Fahl G, Kunz M & Knopf M 2013: Habitat preferences and breeding success of Whinchats (*Saxicola rubetra*) in the Westerwald mountain range. *J. Ornithol.* 154: 339-349.
- Harris SJ, Massimino D, Balmer DE, Eaton MA, Noble DG, Pearce-Higgins JW, Woodcock P & Gillings S 2020: The Breeding Bird Survey 2019. BTO Research Report 726. British Trust for Ornithology, Thetford.
- PECBMS 2020: PECBMS European wild bird indicators, 2020 update. Retrieved from Pan-European Common Bird Monitoring Scheme website 4th June 2020. <https://pecbms.info/trends-and-indicators/species-trends/species/saxicola-rubetra/>.
- Stanbury AJ, Tománková I, Teuten EL & Douglas DJT 2021: No evidence that declining Whinchat *Saxicola rubetra* are currently limited by the availability of apparently suitable breeding habitat within the UK uplands. *J. Ornithol.* 162. <https://doi.org/10.1007/s10336-021-01925-6>.
- Vickery JA, Ewing SR, Smith KW, Pain DJ, Bairlein F, Škorpišová J & Gregory RD 2014: The decline of Afro-Palaeartic migrants and an assessment of potential causes. *Ibis* 156: 1-22.
- Woodward I, Aebischer N, Burnell D, Eaton M, Frost T, Hall C, Stroud DA & Noble D 2020: Population estimates of birds in Great Britain and the United Kingdom. *Br. Birds* 113: 69-104.

Vogelwarte Aktuell

Nachrichten aus der Ornithologie

Aus der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft

▪ Neues aus der Forschungskommission

Folgende Projekte sind neu in die DO-G Forschungsförderung aufgenommen worden:

DNA-Metabarkodierung zur Bestimmung der Nahrungszusammensetzung vom Rotschnabel-Tropikvogel während verschiedener Brutphasen an der Westküste Mexikos

Vladislav Marcuk, Justus-Liebig-Universität Gießen, AG Prof. Dr. Petra Quillfeldt Verhaltensökologie und Ökophysiologie, Vladislav.Marcuk@bio.uni-giessen.de

Marine Ökosysteme unterliegen seit Jahren dem zunehmenden Einfluss anthropogener Faktoren (Castro & Huber 2010). Die systematische Entnahme von marinen Organismen, beispielsweise für den Verzehr, sowie die z. T. flächendeckende Modifikation mariner Lebensräume durch Verschmutzung, Degradierung oder Zerstörung können Veränderungen in der Zusammensetzung und Diversität mariner Lebensgemeinschaften nach sich ziehen (Castro & Huber 2010). Die Quantifizierung von möglichen Langzeitauswirkungen gestaltet sich aufgrund der Beschaffenheit und Unzugänglichkeit mariner Lebensräume oft schwierig (Castro & Huber 2010).

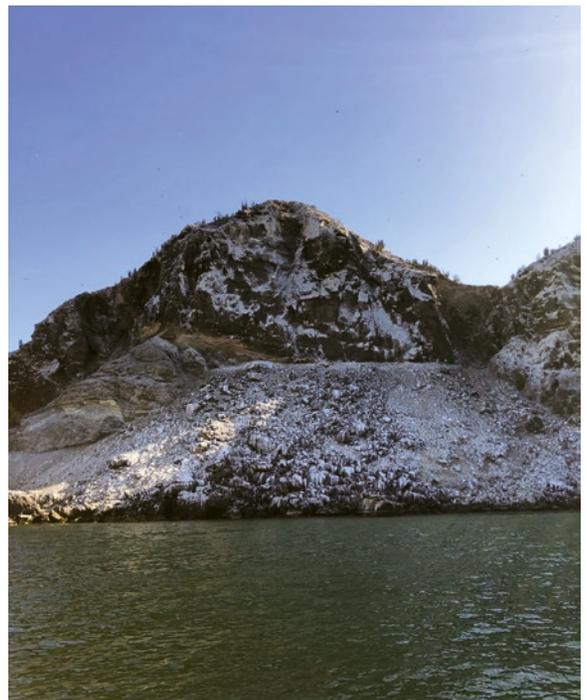
Seevogel-Abundanzen können beispielsweise wichtige Informationen über die Qualität ozeanischer und küstenassoziierter Lebensräume liefern (Schreiber & Burger 2001). Des Weiteren repräsentieren Seevogelarten einen essenziellen Bestandteil mariner und ozeanischer Nahrungsnetze (Schreiber & Burger 2001). Studien zur Ernährungsökologie und Biologie von Seevögeln sind aus diesem Grund hilfreich, um komplexe Fragestellungen in der angewandten Meeresökologie beantworten zu können (Schreiber & Burger 2001).

Beim Rotschnabel-Tropikvogel *Phaethon aethereus* handelt es sich um eine pelagische Seevogelart, die Teile der tropischen und subtropischen Regionen des Atlantischen, Indischen und Pazifischen Ozeans bewohnt (Nelson 2005). Mit einem geschätzten Weltbestand von 16.000 bis 30.000 Individuen gilt diese Art gegenwärtig als nicht vom Aussterben bedroht (Least Concern; Birdlife International 2021). Seit Jahren wird jedoch in zahlreichen Vorkommen, u. A. der Westküste Mexikos, ein Rückgang der Bestände dokumentiert (Nelson 2005; Diop et al. 2019, A. Piña-Ortiz & A. Castillo-Guerrero pers. Komm.). Mit einem geschätzten Bestand von 1.391 bis 2.004 Paaren repräsentiert beispielsweise allein die

in Mexiko vorkommende Subpopulation ca. 25 % des globalen Bestandes (Piña-Ortiz et al. 2018).

Über die Ernährungsökologie dieser Art, insbesondere zu den Kolonien entlang der pazifischen Küste, ist bislang wenig in Erfahrung gebracht worden.

Im Rahmen dieses Forschungsvorhabens wurden opportunistisch frische Kotproben von über 130 Indi-



Inselabschnitt („Puncto Rabijunco“) mit der höchsten Nestabundanz auf Isla San Pedro Martír, April 2021.

Foto: Vladislav Marcuk



Adulter Rotschnabel-Tropikvogel auf einem Gelege in der Nähe von Puncto Rabijunco, Mai 2021, Isla San Pedro Martír. Foto: Vladislav Marcuk

viduen aus zwei Brutkolonien (Isla San Pedro Martír und Peña Blanca) während unterschiedlicher Phasen (Prä-Eiablage, Inkubation, Jungenaufzucht) gesammelt.

Mithilfe der D-OG Förderung sollen nun im nächsten Schritt unter Zuhilfenahme molekularer Untersuchungsmethoden (DNA-Metabarkodierung) folgende Aspekte zur Ernährungsökologie dieser Art am Golf von Kalifornien umfassend untersucht werden:

Das primäre Ziel dieses Projekt ist es, das Verständnis zur generellen Beschaffenheit der Nahrungszusammensetzung dieser Art auf Isla San Pedro Martír sowie Peña Blanca zu erweitern. Zusätzlich soll zum einen überprüft werden, inwiefern sich das Beutespektrum und die Beutediversität zwischen den beiden Untersuchungsstandorten unterscheidet, und zum anderen soll beantwortet werden, ob mögliche Variationen in der Nahrungszusammensetzung zwischen den einzelnen Brutphasen (Prä-Eiablage, Inkubation, Jungenaufzucht) vorliegen.

BirdLife International 2021: Species factsheet: *Phaethon aethereus*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 07/08/2020.

Castro P & Huber ME 2010: Marine Biology. 8th ed. McGraw Hill, New York.

Diop N, Ba CT, Ndiaye PI, Militão T & González-Solís J 2019: Population size and breeding phenology of Red-billed Tropicbirds (*Phaethon aethereus*) on Iles de la Madeleine, Senegal. *Waterbirds* 42: 100-106.

Nelson JB 2005: Pelicans, Cormorants and their relatives. Pelecanidae, Sulidae, Phalacrocoracidae, Anhingidae, Fregatidae, Phaethontidae. Oxford University Press, New York.

Orta, J., F. Jutglar, E. F. J. Garcia, and G. M. Kirwan 2020: Red-billed Tropicbird (*Phaethon aethereus*), version 1.0. In: del Hoyo J, Elliott A, Sargatal J, Christie DA & de Juana E (eds) *Birds of the World*. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca, NY, USA. <https://doi.org/10.2173/bow.rebthro.01>.

Piña-Ortiz A, Hernández-Vázquez S, Fernández G & Castillo-Guerrero JA 2018: Distribution and population size of the Red-billed Tropicbird (*Phaethon aethereus*) in Mexico. *Waterbirds*, 41: 135-144.

Schreiber EA & Burger J 2001: *Biology of marine birds*. CRC press.

Velarde E, Iturriaga JL, Meiners C, Jimc L, Perales H, Sanay R, Lozano MÁ, Cabrera-Valenzuela HA & Anaya-Cruz C 2014: Red-billed Tropicbird *Phaethon aethereus* occurrence patterns in the state of Veracruz, Gulf of Mexico: possible causes and implications. *Mar. Ornithol.* 42: 119-124.

Geförderte Projekte der 1. Sonderauslobung aus dem Vermächtnis von Ursula Honig

In einem Vermächtnis hat Frau Ursula Honig (geb. Langer, 1923 – 2016) aus Hamburg die DO-G Forschungsförderung mit einem namhaften Betrag bedacht.

Die DO-G hat dies zu Beginn des Jahres mit einer Sonderauslobung von Forschungsbeihilfen in Höhe von bis zu je 10.000 € gewürdigt, um Forschungsprojekte von herausragender wissenschaftlicher Qualität und Originalität zu fördern.

Von insgesamt acht vorgeschlagenen Projekten überzeugten drei, die neben wissenschaftlicher Exzellenz auch direkte Relevanz für den Natur- und Artenschutz haben:

Nahrungsökologie und Kortikosteron-Profile von Nestlingen beim bedrohten Mittelmeer-Sturmtaucher *Puffinus yelkouan*

Martin Austad, BirdLife Malta, Malta, und Justus-Liebig-Universität Gießen, martin.austad@birdlifemalta.org

Das übergeordnete Ziel dieser Studie ist, die Ökologie der Nahrungssuche von Mittelmeer-Sturmtauchern *Puffinus yelkouan* und ihre Auswirkungen auf die Fitness besser zu verstehen und so wichtige Informationen für ihre Erhaltung und ihre Verwendung als Indikatorart für die Meeresumwelt zu erhalten. Der Mittelmeer-Sturmtaucher ist im Mittelmeer und im Schwarzen Meer endemisch und wird von der IUCN als gefährdet eingestuft (BirdLife International 2021). Die Dezimierung der Fischbestände wurde als eine große Bedrohung für die Art identifiziert, aber auch als eine vorrangige Wissenslücke in Bezug auf die möglichen Auswirkungen auf die Ökologie der Nahrungssuche (Gaudard 2018). Zudem könnte die Interaktion mit Fischerbooten zu einer Abhängigkeit von Rückwürfen führen oder das Risiko von unbeabsichtigtem Beifang erhöhen.

In dieser Studie konzentrieren wir uns auf die Brutpopulation der Maltesischen Inseln im zentralen Mittelmeer, die, wie frühere Tracking-Studien gezeigt haben, zur Nahrungssuche ein weiträumiges Gebiet nutzt (Gatt et al. 2019). In Zusammenarbeit mit dem „LIFE PanPuffinus!“ Projekt unter der Leitung von BirdLife Malta werden brütende Vögel in verschiedenen Stadien der Brutsaison 2021 mit GPS-Loggern besendert, darunter Logger mit eingebautem Beschleunigungsmesser und Zeit-Tiefenrekorder (TechnoSmart.eu). Dieselben Vögel werden beprobt, um die trophische Ebene zu verschiedenen Zeitpunkten durch Isotopenanalyse verschiedener Gewebe (Quillfeldt et al. 2008) und die Nahrungszusammensetzung durch DNA-Metabarcoding aus Kotmaterial (McInnes 2017) zu vergleichen.

Es wird erwartet, dass Mittelmeer-Sturmtaucher ihre Ernährung und ihr Nahrungsgebiet je nach Stadium des Brutzyklus variieren, wobei sie während der Brutzeit längere Strecken zurücklegen als bei der Brutpflege und der frühen Kükenaufzucht. Dies ist besonders relevant für mögliche Unterschiede in Bezug auf Überschneidungen mit der Fischerei, die Überwachung aktueller Meeresschutzgebiete und die potenzielle Ausweisung neuer Schutzgebiete außerhalb nationaler Gerichtsbarkeiten. Da es schwierig ist, zuverlässig

Beuteproben aus dem gesamten Nahrungsspektrum zu erhalten, werden alle Trends in $\delta^{15}\text{N}$ durch verbindungsspezifische Isotopenanalyse von Aminosäuren (CSIA-AA) an einer begrenzten, post-hoc ausgewählten Stichprobe validiert, um zu bestätigen, dass trophische Positionen nicht durch unterschiedliche Basislinien, Pigmentvariationen in Federn und trophische Dynamik entlang von Nahrungsnetzen beeinflusst werden (Michalik et al. 2010; Ohkouchi et al. 2017; Quillfeldt & Masello 2020). Darüber hinaus werden auch Federn und Kot von Nestlingen und Jungvögeln beprobt, mit dem Ziel, die Auswirkungen der trophischen Position und der Ernährung in Bezug auf das Hormon Kortikosteron zu bestimmen, welches als potenzieller Anzeiger für Futterstress gilt (Quillfeldt et al. 2010). Eine kleine Stichprobe von Nestlingen wird wöchentlich gemessen, um Daten zum Wachstum und zur Federentwicklung zu erhalten. Etwaige Korrelationen zum Zustand der Küken und letztlich zum Bruterfolg könnten die Anwendung dieses demografischen Parameters für die Überwachung im Rahmen der europäischen Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie 2008/56/EG verbessern.



Ein adulter Mittelmeer-Sturmtaucher, der mit einem GPS- und Drucksensor ausgestattet ist, wird in seinen Nistkasten in Maltas größter Kolonie (L-Irdum tal-Madonna) entlassen.

Foto: Hannah Greetham



Tarsusmessung bei einem Nestling des Mittelmeer-Sturmtauchers.
Foto: Sonia Vallocchia

BirdLife International 2021: IUCN Red List for birds. <http://www.birdlife.org>.

Gatt MC, Lago P, Austad M, Bonnet-Lebrun A-S & Metzger B 2019: Pre-laying movements of Yelkouan Shearwaters (*Puffinus yelkouan*) in the Central Mediterranean. *J. Ornithol.* 160: 625-632.

Gaudard C 2018: Single International Species Action Plan for the Yelkouan Shearwater *Puffinus yelkouan*. Project LIFE 14 PRE/UK/000002. Coordinated Efforts for International Species Recovery EuroSAP. LPO/BirdLife France Rochefort:43.

McInnes JC, Alderman R, Deagle BE, Lea MA, Raymond B & Jarman SN 2017: Optimised scat collection protocols for dietary DNA metabarcoding in vertebrates. *Methods Ecol. Evol.* 8: 192-202.

Michalik A, McGill RAR, Furness RW, Eggers T, Van Noordwijk HJ & Quillfeldt P 2010: Black and white – does melanin change the bulk carbon and nitrogen isotope values of feathers? *Rapid Commun. Mass Spectrom.* 24: 875-878.

Ohkouchi N, Chikaraishi Y, Close HG, Fry B, Larsen T, Madigan DJ, McCarthy MD, McMahon KW, Nagata T, Naito YI, Ogawa NO, Popp BN, Steffan S, Takano Y, Tayasu I, Wyatt ASJ, Yamaguchi YT & Yokoyama Y 2017: Advances in the application of amino acid nitrogen isotopic analysis in ecological and biogeochemical studies. *Org. Geochem.* 113: 150-174.

Quillfeldt P, Bugoni L, McGill RAR, Masello JF & Furness RW 2008: Differences in stable isotopes in blood and feathers of seabirds are consistent across species, age and latitude: Implications for food web studies. *Mar. Biol.* 155: 593-598.

Quillfeldt P & Masello JF 2020: Compound-specific stable isotope analyses in Falkland Islands seabirds reveal seasonal changes in trophic positions. *BMC Ecol.* 20:1-12.

Quillfeldt P, Poisbleau M, Schwalb I, Chastel O & Masello JF 2010: Corticosterone at fledging depends on nestling condition, not on parental desertion. *Anim. Physiol.* 2: 61-68.

Untersuchungen zur genetischen Diversität der letzten Lachseeschwalbenpopulation Mitteleuropas

Sandra Bouwhuis, Miriam Liedvogel, Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, An der Vogelwarte, 26386 Wilhelmshaven, sandra.bouwhuis@ifv-vogelwarte.de, miriam.liedvogel@ifv-vogelwarte.de

Als Konsequenz von Habitatverlust, Konkurrenz mit invasiven Arten, Klimawandel, Rückgang natürlicher Ressourcen und Schadstoffbelastung ist die Zahl der vom Aussterben bedrohten Tierarten in den letzten Jahren stark angestiegen (z. B. Frankham et al. 2002). Populationen mit rückläufigen Individuenzahlen sind neben solchen externen Gefährdungen häufig auch durch intrinsische Prozesse wie Inzucht und dem Verlust genetischer Diversität bedroht (Frankham et al. 2002). Die Einbindung der Genetik in den Artenschutz ist daher essenziell notwendig (McNeely et al. 1990).

Eine Art, die seit vielen Jahrzehnten ein stark fragmentiertes Verbreitungsgebiet aufweist, ist die Lachseeschwalbe *Gelocheilidon nilotica* (Dierschke et al. 2012). Die aktuell einzige verbliebene Kolonie Mitteleuropas befindet sich in einem biogeografisch isolierten Areal im Elbeästuar nahe dem Neufelderkoog (Dithmarschen). Die nächstgelegenen Kolonien liegen etwa 1.200 km entfernt in Südfrankreich und Norditalien. Folglich ist



Im Projektgebiet an der Dithmarscher Unterelbe: Blick in die gemischte Kolonie von Lachmöwen, Fluss- und Lachseeschwalben mit markierten Nestern, automatischen Kameras und Elektrozaunen.
Foto: Markus Risch



Fast flügelige Lachseeschwalbe nach der Beringung.

Foto: Markus Risch

diese Art auf der nationalen Roten Liste in der Kategorie 1 als „vom Aussterben bedroht“ gelistet (Grüneberg et al. 2015) und international geschützt.

Im Jahr 2011 wurde für diese Kolonie ein Artenschutzprojekt initiiert. Das Land Schleswig-Holstein übernahm hiermit seine Verantwortung für das Überleben dieser bedrohten Population (Mauscherning et al. 2011). Zu den Hauptaufgaben des Projektes gehören

die Prävention von Säugetierprädation sowie menschlichen Störungen durch qualifiziertes Personal. Wie viele Artenschutzprojekte bezieht auch das Dithmarscher Schutzprojekt der Lachseeschwalbe die Betrachtung genetischer Parameter derzeit noch nicht mit ein. Der Verlust genetischer Diversität kann jedoch auf lange Sicht für eine so kleine, isolierte Population potenziell gefährlich werden und sollte daher bei der Entwicklung möglicher Schutzmaßnahmen dringend integriert werden.

Um diese Lücke zu schließen, wird ab 2021 ein Projekt gestartet, in dessen Rahmen Blutproben von Brutvögeln und Küken genommen werden. Dieses Material wird zur Charakterisierung der genetischen Diversität innerhalb der Kolonie sowie populationsgenetisch im Vergleich mit südeuropäischen Kolonien analysiert und zur Identifizierung möglicher Flaschenhalseffekte genutzt werden. Alle Vögel der Kolonie sind für diese Untersuchungen im Rahmen des etablierten Artenschutzprojekts zugänglich. Aus wissenschaftlicher sowie Naturschutzperspektive bietet dies die faszinierende Möglichkeit, eine gesamte Kolonie auf verschiedenen evolutionsbiologisch relevanten Ebenen zu charakterisieren.

- Dierschke J, Günther K & Hälterlein B 2012: Seltene Vogelarten in Deutschland: Lachseeschwalbe. *Der Falke* 59: 58-61.
- Frankham R, Ballou JD & Briscoe DA 2002: *Introduction to Conservation Genetics*. Cambridge University Press.
- Grüneberg C, Bauer H-G, Haupt H, Hüppop O, Ryslavy T & Südbeck P 2015: Rote Liste der Brutvogelarten Deutschlands. *Berichte zum Vogelschutz* 52: 19-67.
- Mauscherning I, Günther K, Hälterlein B, Hennig V & Risch M 2011: Lachseeschwalben-Schutzprojekt Dithmarschen 2011. *Jagd und Artenschutz. Jahresbericht 2011*: 94-97.
- McNeely JA, Miller KR, Reid WV, Mittermeier RA & Werner TB 1990: *Conserving the World's Biological Diversity*. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, World Resources Institute, Conservation International, World Wildlife Fund-US and the World Bank.

Populationstrends asiatischer Zugvögel – eine Auswertung von Datenmaterial aus der ehemaligen Sowjetunion

Johannes Kamp, Abteilung Naturschutzbiologie, Johann-Friedrich-Blumenbach-Institut für Zoologie und Anthropologie, Fakultät für Biologie und Psychologie, Georg-August-Universität Göttingen, Julia-Lermontowa-Weg, 37077 Goettingen, johannes.kamp@uni-muenster.de

Die Menge verfügbarer Biodiversitätsdaten nimmt weltweit rasant zu. Dies gilt auch für Vogelbeobachtungen, die in globalen Datenbanken wie eBird abgelegt werden (Sullivan et al. 2014). Dennoch gibt es weiterhin Regionen, die in globalen Auswertungen bisher kaum berücksichtigt wurden. Dazu gehören die Länder der ehemaligen Sowjetunion. Auch hier sind über Jahrzehnte wertvolle Daten zur Verbreitung und zu den Be-

ständen von Tier- und Pflanzenarten oft standardisiert erhoben worden, insbesondere auch zu Vögeln. Diese Daten sind jedoch für internationale Auswertungen wenig zugänglich (Moussy et al. 2021), da sie meist auf Russisch publiziert sind und das Schrifttum zerstreut und von grauer Literatur dominiert ist. Für die meisten Vogelarten fehlt uns ein Überblick über die zeitliche Bestandsentwicklung über größere Räume. Dies macht es



Aue des Flusses Irtysh in Westsibirien, August 2017. In solchen artenreichen Habitaten werden an manchen Orten bereits seit 1980 standardisiert Vogelerfassungen durchgeführt.

Foto: Johannes Kamp



Strichelschwirl *Locustella lanceolata*, Amur, Ostsibirien, Juni 2017.

Foto: Arend Heim

schwierig, naturschutzrelevante Arten zu identifizieren und eventuellen Gefährdungen gegenzusteuern.

Die Situation der Brutvögel der hier betrachteten Region war über die vergangenen Jahrzehnte zudem wohl besonders dynamisch: In den Brutgebieten hat der Wechsel des politischen Systems nach dem Zusammenbruch der Sowjetunion 1991 zur Nutzungsaufgabe von Acker- und Grünland über riesige Bereiche geführt (Lesiv et al. 2018). In den Überwinterungsgebieten in Indien und Südostasien hat dagegen der Druck auf viele Arten durch Intensivierung der Landnutzung, Waldverluste und direkte Verfolgung seit 1980 deutlich zugenommen (Sodhi et al. 2008). In jüngerer Zeit bestimmt zunehmend der rapide Klimawandel insbesondere in arktischen Regionen Populationsdynamik und Zusammensetzung von Vogelgemeinschaften (Wauchope et al. 2017).

Wir planen in unserem Vorhaben, Zeitreihen zur Bestandentwicklung von Vögeln zusammenzutragen, um erstmals Bestandstrends für Arten, die in der ehemaligen Sowjetunion brüten und auf den asiatischen Zugrouten nach Indien und Südostasien ziehen, zu berechnen. Wir werden dazu in einer Metaanalyse die russische Literatur auswerten und unveröffentlichte Zeitreihen (z. B. Monitoringberichte aus Schutzgebieten) recherchieren und analysieren. Dies wird uns erlauben, Hypothesen zu den Treibern der Bestandentwicklung vieler Arten zu testen, und damit Handlungsbedarf im Naturschutz auf internationaler Ebene zu identifizieren. Wir werden Trends auch separat nach funktionellen Gruppen analysieren und antizipieren, dass besonders starke Rückgänge bei folgenden Gruppen nachzuweisen sein werden: i) Langstreckenzieher (die potenziell mehreren Gefährdungen durch den Jahreszyklus ausgesetzt sind, Bairlein 2016), ii) Arten, die besonders stark in Ostasien verfolgt werden (z. B. Ammern zum Verzehr, Kamp et al. 2015), iii) insektivore Arten, die von einem postulierten globalen „Insektensterben“ betroffen sein könnten (van

Klink et al. 2020), iv) Arten, die auf extensive Landnutzung zur Brutzeit angewiesen sind und von Nutzungsaufgabe (Ackerbrachen, fehlende Beweidung) betroffen sind (Kamp et al. 2018) und v) kontinentale, kälteadaptierte Arten, die vom Klimawandel ggf. stärker betroffen sind. Wir werden außerdem testen, ob sich ein Einfluss von Schutzgebieten auf die Stärke von Populationstrends nachweisen lässt, um die Effektivität des großen und strikten Schutzgebietsnetzes in den Nachfolgestaaten der Sowjetunion zu testen.

Bairlein F 2016: Migratory birds under threat. *Science* 354: 547-548.

Kamp J, Oppel S, Ananin AA, Durnev YA, Gashev SN, Hölzel N, Mishchenko AL, Pessa J, Smirenski SM, Strelnikov EG, Timonen S, Wolanska K & Chan S 2015: Global population collapse in a superabundant migratory bird and illegal trapping in China. *Conserv. Biol.* 29: 1684-1694.

Kamp J, Reinhard A, Frenzel M, Kämpfer S, Trappe J & Hölzel N 2018: Farmland bird responses to land abandonment in Western Siberia. *Agric. Ecosyst. Environ.* 268: 61-69.

Lesiv M, Schepaschenko D, Moltchanova E, Bun R, Dürauer M, Prishchepov AV, Schierhorn F, Estel S, Kuemmerle T, Alcántara C, Kussul N, Shchepashchenko M, Kutovaya O, Martynenko O, Karminov V, Shvidenko A, Havlik P, Kraxner F, See L & Fritz S 2018: Spatial distribution of arable and abandoned land across former Soviet Union countries. *Scientific Data* 5: 1-12.

Moussy C, Burfield IJ, Stephenson PJ, Newton AFE, Butchart SHM, Sutherland WJ, Gregory RD, McRae L, Bubb P, Roesler I, Ursino C, Wu Y, Retief EF, Udin JS, Urazaliyev R, Sánchez-Clavijo LM, Lartey E & Donald PF 2021: A quantitative global review of species population monitoring. *Conserv. Biol.* DOI: 10.1111/cobi.13721.

Sodhi NS, Koh LP, Brook BW & Ng PKL 2004: Southeast Asian biodiversity: an impending disaster. *Trends Ecol. Evol.* 19: 654-660.

Sullivan BL, Aycrigg JL, Barry JH, Bonney RE, Bruns N, Cooper CB, Damoulas T, Dhondt AA, Dietterich T, Farnsworth A, Fink D, Fitzpatrick JW, Fredericks T, Gerbracht

J, Gomes C, Hochachka WM, Iliff MJ, Lagoze C & Kelling S 2014: The eBird enterprise: an integrated approach to development and application of citizen science. *Biol. Conserv.* 169: 31-40.

van Klink R, Bowler DE, Gongalsky KB, Swengel AB, Gentile A & Chase JM 2020: Meta-analysis reveals declines in

terrestrial but increases in freshwater insect abundances. *Science* 368: 417-420.

Wauchope HS, Shaw JD, Varpe Ø, Lappo EG, Boertman D, Lanctot RB & Fuller RA 2017: Rapid climate-driven loss of breeding habitat for Arctic migratory birds. *Glob. Chang. Biol.* 23: 1085-1094.

DO-G Forschungsförderung: 2. Sonderauslobung Vermächtnis Ursula Honig

In einem Vermächtnis hat Frau Ursula Honig (geb. Langer, 1923 – 2016) aus Hamburg die DO-G Forschungsförderung mit einem Betrag von annähernd einer Viertelmillion Euro bedacht.

Die DO-G würdigt dies mit einer 2. Sonderauslobung von bis zu vier Forschungsbeihilfen in Höhe von bis zu je 10.000 €, um Forschungsprojekte von herausragender wissenschaftlicher Qualität und Originalität zu fördern.

Für die Antragstellung gelten die Grundsätze und Richtlinien der DO-G Forschungsförderung in ihrer aktuellen Form (siehe <http://www.do-g.de/forschungsforderung/>) mit den folgenden Abweichungen:

1. Auch Mittel für studentische oder wissenschaftliche

Hilfskräfte sind förderungsfähig, möglicherweise anfallende Overhead-Kosten jedoch nicht.

2. Anträge sind bis zum 1. Februar 2022 beim Sprecher der Forschungskommission einzureichen.

Die reguläre DO-G Forschungsförderung wird durch diese Sonderauslobung ergänzt und nicht ersetzt. Anträge auf Forschungsbeihilfen und Auswertungshilfen können wie gewohnt zum 1. Februar, 1. Juni und 1. Oktober eines Jahres beim Sprecher der Forschungskommission eingereicht werden. Zum Stichtag 1. Februar 2022 können Anträge entweder für die Sonderauslobung Vermächtnis Ursula Honig oder im Rahmen der regulären DO-G Forschungsförderung eingereicht werden.

Tim Schmoll, Sprecher der Forschungskommission

Mithilfe zur Erstellung eines Lehrgangsskriptes für Baumpfleger gesucht!

Die Fachgruppe „Vögel der Städte und Siedlungen“ der DO-G sucht Unterstützung bei der Erstellung von Unterlagen für einen Kurstag im Rahmen des Lehrgangs „Artenschutz in der Baumpflege“. Der Lehrgang wird von der E.T.C. (European Training Center for Arborist & Climbing Techniques) Ausbildungs- und Handels GmbH aus Blieskastel organisiert und durchgeführt. Er umfasst insgesamt fünf Tage, von dem sich der dritte Tag mit dem Thema „Vögel“ befasst. Es soll ein Tagesprogramm mit theoretischem und prak-

tischem Teil sowie zugehörigem Skript konzipiert werden, in dem Vögel und ihre Niststätten vorgestellt werden, auf die Baumpfleger bei ihrer Arbeit stoßen können. Dafür wird vor allem Bildmaterial gesucht (Fotos von Gelegen, Nisthöhlen und Nestlingen), aber auch Mithilfe bei der schriftlichen Ausarbeitung des Lehrgangsskriptes und/oder bei der Durchführung des Lehrganges sind sehr willkommen. Interessierte melden sich bitte per E-Mail bei der Fachgruppe: voestausie@gmx.de.

Arndt Wellbrock, Fachgruppe
„Vögel der Städte und Siedlungen“

■ Veröffentlichungen von Mitgliedern

Knapp HD, Klaus S & Fähser L 2021:

Der Holzweg – Wald im Widerstreit der Interessen

480 S., Broschur, 23,3 cm × 16,3 cm. Oekom Verlag, München. ISBN 978-3-96238-266-7. 39,00 €.

Nachrichten

Prof. Dr. Miriam Liedvogel erhält die JED Williams Medaille

Miriam Liedvogel, Direktorin des Instituts für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“ in Wilhelmshaven, wurde vom Royal Institute of Navigation (RIN) für ihr Engagement in der „Animal Navigation Special Interest Group“ und dem „Animal Navigation Forum“ mit der JED Williams Medaille ausgezeichnet.

Das RIN wurde 1947 gegründet und ist eine Vereinigung von an der Navigation interessierten Personen mit dem Ziel, das Wissen über die Navigation in Kunst, Wissenschaft und Praxis zu fördern. Dies wird durch Veranstaltungen und internationalen Konferenzen, die sich mit aktuellen Themen und führenden Aktivitäten in der Navigationsbranche befassen, sowie durch die Herausgabe des „Journal of Navigation“ und der „Navigation News“ erreicht. Die JED Williams Medaille wird für einen herausragenden Beitrag zu den Aufgaben des Instituts verliehen. Miriam Liedvogel erhielt die Medaille für den Vorsitz der „Animal Navigation Interest Group“, die Organisation der alle drei Jahre stattfindenden Konferenz und für ihre Leitung und das Management des „Animal Navigation Forums“.

„Ich fühle mich zutiefst geehrt und bin überaus dankbar.“, sagte Miriam Liedvogel. „Es ist ein Vergnügen

und eine große Freude, für und mit dem RIN zu arbeiten und eine äußerst lohnende Erfahrung, eine solch dynamische und lebhafte Gruppe von ‚Tiernavigations-Enthusiasten‘ zu leiten.“

Die DO-G gratuliert herzlich zu dieser Ehrung!



Miriam Liedvogel, Direktorin des Instituts für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, Wilhelmshaven.

Foto: privat

Rottet Italien jetzt endgültig die letzte europäische Turteltaube aus?

Bei der Pressemitteilung im April dieses Jahrs kündigte das Komitee gegen den Vogelmord e. V. an, dass die italienische Regierung den Abschuss von insgesamt 7,5 Millionen Turteltauben *Streptopelia turtur* plant. Europäische Wissenschaftler und Naturschützer sind geschockt von den „egoistischen und verantwortungs-

losen Forderungen“, denn es gibt gerade einmal schätzungsweise zwischen 2,9 und 5,6 Millionen Brutpaare dieser als global gefährdet eingestuften Taubenart.

Unter dem Druck der einflussreichen Jagdlobby FACE stimmte die Regierung gemeinsam mit den Vertretern der Region gegen eine vom Umweltministerium



Abgeschossene Turteltaube. Foto: Komitee gegen den Vogelmord



Angeschossene Turteltaube. Foto: Komitee gegen den Vogelmord

vorgeschlagene vierjährige Schonzeit und für eine Abschussquote von bis zu 15 Turteltauben pro Jäger – dabei handelt es sich um 500.000 italienische Jäger!

Die International Union for the Conservation of Nature (IUCN) berichtet von einem Rückgang des europäischen Bestands der Turteltaube in den letzten 16 Jahren um rund 40 % - in einigen Ländern sogar um mehr als 90 %! Somit trifft Axel Hirschfeld, Sprecher des Komitees gegen den Vogelmord, den Nagel auf den Kopf, wenn er sagt: „Der Abschuss von Turteltauben ist eine egoistische Leidenschaft, die mit nachhaltiger Jagd nichts zu tun hat, sondern das Aussterben dieser Art in Europa rapide beschleunigt.“ Weiterhin wirft er

der FACE und seinen Mitgliedern vor, sich an „überholten Traditionen und dem angeblichen ‚Recht‘, diese Vögel zu nutzen“ festzuhalten, wodurch sie „aktiv zum Rückgang dieser Art in Europa“ beisteuern. Und auch die „verantwortungslose[n] Politiker“ seien schuld an dem „Naturfrevel“, da sie die Stimmen der Jäger für die nächste Wahl über den Naturschutz stellen.

Das Komitee gegen den Vogelmord hat bereits Umweltbeschwerden bei der Europäischen Kommission auf den Weg gebracht. Man kann nur hoffen, dass dies zu einem Jagdverbot führen wird – wie es bereits in Frankreich gelang.

<https://www.komitee.de>

Der „Pommernadler“ im Live-Blick

Der Schreiadler *Clanga pomarina* ist der kleinste Vertreter aus der Familie der Adler. In Deutschland ist seit Mitte der 1990er Jahre die Zahl der Schreiadler um ca. 25 % zurückgegangen, bis der Brutbestand in den letzten 15 Jahren bei etwa 100 Brutpaaren stagnierte. Zwar war in den letzten zwei Jahren ein leichter Anstieg zu verzeichnen, jedoch wird dieser positive Trend sowohl in den Brutgebieten als auch entlang der Zugwege behindert:

In den Brutgebieten kommt es durch intensive Land- und Forstwirtschaft sowie durch den Bau von Windenergieanlagen (WEA) zu einem großen Verlust von geeigneten Lebensräumen. Vor allem aufgrund der vielen Störungen durch den Betrieb der steigenden Anzahl an WEA, die zu Kollisionen und Vermeidungsverhalten der Schreiadler führen, kommt es zu dramatischen Verlusten von Brut- und Jagdgebieten.

Ab Mitte September ziehen Schreiadler über den Bosphorus, um im südlichen Afrika zu verbleiben, vor allem in Simbabwe, Sambia, Mosambik, im Norden Namibias und im Nord-Osten Südafrikas, zu überwintern. Hier kommt es gleich zur nächsten Gefährdung, denn auf diesen 10.000 Kilometer langen Zugwegen werden viele

dieser charismatischen Vögel durch illegale Wilderei getötet. Vor allem in der Südtürkei, Syrien, dem Libanon und Nordägypten, aber auch innerhalb der Europäischen Union wie auf Malta, wird der Schreiadler häufig als „Statussymbol“ und als Beweis der „Männlichkeit“ abgeschossen.

Um auf diese gefährdete Vogelart aufmerksam zu machen, hat der Adlerexperte Ugis Bergmanis von der lettischen Staatsforstverwaltung eine Webcam in einem lettischen Schreiadler-Horst installiert, sodass man ein Pärchen hautnah bei ihrer Brut beobachten kann: <https://www.deutschewildtierstiftung.de/wildtiere/schreiadler#>

Seit dem 27. April lag in diesem Jahr im versteckten Horst das erste Ei und auch das Schlüpfen und Aufwachsen des Jungvogels konnte mit Freude beobachtet werden. Im letzten Jahr wurde das Familienglück leider durch einen Habicht zerstört, der das heranwachsende Küken erbeutete. Umso erfreulicher war die erfolgreiche Brut in diesem Jahr, die mit dem Ausfliegen des Jungvogels Ende Juli endete. Man kann auf nächstes Jahr gespannt sein.

<https://www.deutschewildtierstiftung.de>

Die Schleiereule als Friedenstaube

Zwischen den nicht endenden Problemen der Nahost-Konflikten im Jordantal setzen sich israelische Vogelschützer gegen ein ganz anderes Problem ein: die Intensivlandwirtschaft. Jährlich werden dort Tonnen von Chemikalien auf den Weizenfeldern zur Bekämpfung von Ratten und Mäusen versprüht. Doch nicht nur diese für den Ernteausfall von bis zu 35 % verantwortlichen Nager, sondern auch die Böden und das Grundwasser werden durch das Schädlingsbekämpfungsmittel vergiftet.

Dies verursacht im Jordantal auch ein Massensterben unter den Vögeln. Dabei gilt diese Region als Teil des Rift Valleys für Millionen europäischen, russischen und zentralasiatischen Vögeln als eine der weltweit bedeutendsten Routen des Vogelzuges auf dem Weg in ihre afrikanischen Winterquartiere. Gerade vom Aussterben bedrohte Greifvögel wie Schelladler, Kaiseradler, Merlin, Rohr- und Kornweihe sind hierbei gefährdet, da sie sich von den vergifteten Nagetieren ernähren und somit selbst qualvoll verenden.

Dabei kennt der führende Vogelschützer Israels und emeritierter Professor der Universität Tel Aviv, Yossi Leshem, bereits seit mehr als 30 Jahren ein natürliches Mittel gegen Nager: die Schleiereule. Ein einziges Eulenpaar und dessen Brut verzehren pro Jahr zwischen 2.000 und 6.000 Nager. Jedoch mangelt es dieser „biologischen Waffe“ an geeigneten Brutplätzen. So wurden von den Vogelschützern vor Ort bereits Mitte der 1980er Jahre die ersten Nistkästen aufgestellt – dabei wurden auch ehemalige Munitionsboxen der Armeen als Teil der Behausung verbaut.

30 Jahre später ist aus der kleinen Nisthilfe eines der

erfolgreichsten Programme der biologischen Schädlingsbekämpfung weltweit geworden. Schnell stellte man fest, dass eine Reduktion der Pestizide auf nur einer Seite des Jordans nicht ausreichen würde, und somit ist seit 2007 ein Bündnis zwischen Vogelschützern aus Israel, Jordanien und dem palästinensischen Westjordanland entstanden, das auch ein „Vorzeigeprojekt regionaler Zusammenarbeit in einem der Krisenherde der Welt“ ist. Denn „Zugvögel kennen keine Grenzen. Warum sollten wir, die wir Vögel schützen, also an Grenzen haltmachen?“ (Yossi Leshem).

www.riffreporter.de

Bartgeier wieder in Deutschland ausgewildert

Naturschützer haben im Nationalpark Berchtesgaden zwei junge Bartgeierweibchen im Rahmen eines europaweiten Wiederansiedlungsprojektes ausgewildert. Diese bekannte Vogelart ist nach 140 Jahren wieder in der deutschen Wildbahn heimisch. Somit ist diese Wiederansiedlung des Bartgeiers in seinen ursprünglichen Heimatlebensraum ein „historisches Ereignis“, so Thorsten Glauber, Bayerns Umweltminister.

Diese Art, die zu den größten flugfähigen Vögeln der Welt zählt, wurde in Europa aufgrund seines schlechten Images von den Menschen ausgerottet. Diese auf Aas spezialisierten Tiere wurden Jahre lang als Kinderdieb oder Lämmergeier verschrien und werden auch heutzutage noch von „unaufgeklärten“ Bauern und Jägern getötet. Jedoch wird auch viel getan, um die Akzeptanz dieser Vögel zu verbessern.

Seit 1986 wurden rund 230 Tiere in den Westalpen ausgesetzt. In den ersten zwei Jahren sah der Erfolg des

Projekts mit Überlebensquoten von über 85 Prozent sehr gut aus. Toni Wegscheider vom Landesbund für Vogelschutz berichtet jedoch, dass in den darauffolgenden Jahren 30 Prozent aller Bartgeier an Bleivergiftung sterben. Die Vergiftungen durch die Aufnahme bleihaltiger Munition mit dem Aas als Nahrung führen zu einem qualvollen Tod, der je nach betroffenem Organ durch Ersticken oder Verhungern hervorgerufen wird. Die Berchtesgadener Jägerschaft unterstützt seitdem das Projekt mit der Umstellung auf bleifreie Munition.

Um das Projekt für die Zukunft zu sichern, sollen jährlich um die zwei bis drei Bartgeier ausgewildert werden, sodass innerhalb der nächsten zehn Jahre der erste Nachwuchs in der Wildbahn nahe der Freilassungsnischen der Elterntiere schlüpft. Eine Live-Webcam ermöglicht eine Rundum-Beobachtung der ausgewilderten Jungvögel: <https://www.lbv.de/naturschutz/arten-schuetzen/voegel/bartgeier/bartgeier-webcam/>.

<https://www.lbv.de>

Ankündigungen und Aufrufe

Teilnahme an der EOU Konferenz 2022 in Gießen

Bis zum 30. November 2021 können Interessierte sich für die „Early-Bird“-Registrierung für die 13. European Ornithologists' Union (EOU) Konferenz in Gießen (14. – 18. März 2022) anmelden:

<https://conference.eouunion.org/2022/registration/>.

Neben der reichlichen Auswahl an Beiträgen im wissenschaftlichen Programm gibt es ein gemütliches Beisammensein und einen regen Austausch beim Begrüßungsempfang, in den Kaffee- und Mittagspausen, bei der Tagungsexkursion, z. B. zur weiten Wiesenlandschaft der Wetterau oder ins Senckenberg Naturmuseum Frankfurt, und beim Konferenzdinner

im sehenswerten Schloss Rauischholzhausen.

„Wie immer sollen die EOU-Kongresse Vogelforschern aller Fachrichtungen und aus allen Teilen Europas und darüber hinaus die Möglichkeit bieten, sich in freundschaftlicher Atmosphäre zu treffen, um Ideen auszutauschen und aktuelle Ergebnisse sowie Probleme des Vogelschutzes zu diskutieren. Daher möchte ich die Gelegenheit nutzen, Sie zur Teilnahme an dieser spannenden Veranstaltung zu ermutigen und Sie herzlich zum Gießener Kongress im März 2022 willkommen heißen.“ (Jan-Åke Nilsson, EOU Präsident).

<https://conference.eouunion.org>

Beiträge zum International Ornithological Congress (IOC) 2022 können eingereicht werden!

„Die Welt hat sich verändert und mit ihr auch das Format internationaler Konferenzen. In diesem Sinne wird der IOCongress2022 in Durban eine Hybrid-Konferenz sein.“

Die Konferenz findet vom 14. bis 22. August 2022 in Durban, Südafrika, statt und wird von der Universität KwaZulu-Natal organisiert. Das neue Konferenzformat gibt dem IOC-Kongress die nötige Flexibilität, um sich mit aktuellen und aufkommenden globalen Ereignissen zu befassen, wird den Kohlenstoff-Fußabdruck redu-

zieren und allen Ornithologen auf dem Planeten die Möglichkeit bieten, ihre Arbeit zu präsentieren und von der weltbesten Ornithologie zu hören, unabhängig von ihrem Karrierestatus und den Einschränkungen durch Ort, Kosten und Zeit.

In diesem Sinne lädt die IOC dazu ein, Beiträge bis zum 01. Dezember 2021 und Anmeldungen bis zum 25. Februar 2022 online einzureichen: <https://confco.eventsair.com/international-ornithological-congress/online-registration/Site/Register>.

<https://iocongress2022.com>

Vogelstimmen sammeln für DAWN CHORUS 2021

Seit dem 01. Mai dieses Jahres lädt das Citizen Science and Arts-Projekt DAWN CHORUS dazu ein, weltweite Vogelstimmen mittels einer neuen App zu sammeln. Dabei sollen die Teilnehmer morgendliche Vogelkonzerte mit ihrem Smartphone aufnehmen und in der kostenlosen App teilen, um einen Beitrag zur Biodiversitätsforschung zu leisten.

„Dawn Chorus ist ein Projekt, das Menschen dazu einlädt, innezuhalten und zuzuhören und dabei über das Medium Klang mit der lokalen Artenvielfalt in Kontakt zu treten. Gleichzeitig trägt es zu einem globalen Citizen Science- und Kunstprojekt bei. Vogelgesang ist ein wichtiger Indikator für die Gesundheit unserer Ökosysteme. Wir möchten, dass dieses Projekt ein Alarmruf ist und die Menschen sensibilisiert, gefährdete Habitate

zu schützen und unsere Umgebung für die Vogelwelt freundlicher zu gestalten. BIOTOPIA, Bayerns neues Museum für Umwelt- und Biowissenschaften in Planung, setzt sich intensiv dafür ein, das Verständnis für Ökosysteme zu fördern, von denen wir abhängig sind, und uns alle zu Maßnahmen zum Schutz unseres Planeten zu inspirieren.“ (Prof. Dr. Michael John Gorman, Gründungsdirektor BIOTOPIA).

Ihr Interesse ist geweckt und Sie möchten sich beteiligen? Dann laden sie sich die DAWN CHORUS-App runter und legen direkt los: <https://apps.apple.com/gb/app/dawn-chorus/id1557441003#?platform=iphone> (für iOS) oder https://play.google.com/store/apps/details?id=com.natural_apptitude.dawnchorus (für Android).

www.dawn-chorus.org

Literaturbesprechungen

Peter Berthold:

Das Auerhuhn – Ein Urvogel verschwindet.

Franckh-Kosmos Verlags GmbH & Co.KG, Stuttgart, 2021, laminiertes Pappband, 22,0 cm × 14,3 cm, 288 Seiten, 50 Farbfotos, 3 SW-Fotos, SW-Illustrationen. ISBN 978-3-440-17266-7. 22,00 €, Kindle-Preis: 17,99 €.

Die Bestände des Auerhuhns, unseres größten Raufußhuhns, schwinden dahin, dafür nehmen die Monografien über diese imposante Vogelart zu, u. a. in Deutschland, Frankreich, Österreich und Spanien. Professor Peter Berthold, bis 2004 Direktor der Vogelwarte Radolfzell am Max-Planck-Institut für Ornithologie, nach eigener Darstellung „uriger Waldschrat“ und langjähriger Freund, Beobachter und Erforscher des „Urvogels“ Auerhuhn, berichtet über sein in über 60 Jahren überwiegend im Schwarzwald angesammeltes Wissen über *Tetrao urogallus*, einst verbreiteter Bewohner u. a. des „Märchenwalds“ im Wildseemoor, heute dort und anderswo in Mitteleuropa vom Aussterben bedroht.

Wer Peter Berthold kennt, darf eine spannende, kurzweilige Lektüre erwarten, angefüllt mit Episoden aus langem Forscherleben, gespickt mit dem neuesten Wissen aus eigener und fremder Forschung. Diese Erwartung wird im Buch erfüllt. Skizzen von der Hand des Autors mit kämpfenden Hähnen und kleinen Küken bereichern die oft sehr detailreichen Erlebnisberichte mit Ausflügen in die Auerhuhnbiologie und amüsanten Begegnungen rund um das Auerhuhn, welche die ersten zwei Drittel des Buches füllen.

Im letzten Drittel des Buches verdichtet der Autor seine reichen Erfahrungen aus der in Radolfzell und im Schwarzwald angesiedelten Auerhuhn-Forschung in spannender, leicht verständlicher Form: Telemetriestudien, Populationsaufbau, Reproduktion, Mortalität, Genetik, Infraschall-Kommunikation, Besonderheiten der Verdauung mit Hilfe von mikrobiellen Symbionten, Haltung und Zucht. Im Kapitel „Der unaufhaltbare Niedergang“ wird in Form von „acht Todsünden“ eine kritische Analyse der Schutzbemühungen formuliert, die im Schwarzwald immerhin mit enormen Kosten, großem persönlichen Engagement von Einzelpersonen, Gruppen und z. T. auch Behörden bis zum heutigen Tag betrieben wurden, und die im deutschen Vergleich immer als Vorbild galten und immer noch gelten.

Das vom Autor gezeichnete Vergleichsbild „märchenhaft“ hoher Auerhuhnbestände in alter Zeit sollte mindestens durch die Bemerkung relativiert werden, dass diese hohen Dichten ein Produkt hemmungsloser Beutegreiferbekämpfung nicht nur von Fuchs und Marder, sondern auch von Greifvögeln und Eulen waren, die bis weit ins 20. Jahrhundert hineinreichte. Die relevanten Forschungen aus Skandinavien und Russland zum Thema Beutegreifer-Einfluss auf Reproduktion und Mortalität der Raufußhühner geben dazu genügend Aufschluss.

Im Titel, auch im überwiegenden Teil des Buches wird ein eher düsteres Bild der Zukunft unseres größten Raufußhuhns entworfen. Im Epilog versucht der Autor am Ende aber doch noch, all denjenigen Mut zu machen, die sich weiterhin mit aller Kraft für den Schutz des Auerhuhns einsetzen, lohnend nicht zuletzt für den Schutz einer artenreichen Waldnatur!

Fazit: Alles in allem ein spannender Erlebnisbericht über die sehr persönliche Beziehung des Autors zum Auerhuhn, zu dessen Lebensweise, Verhalten und Gefährdung durch menschliche Aktivitäten und Klimakrise. Die Lektüre kann nicht nur Raufußhühner-Freunden, sondern auch Ornithologen, Waldschützern und Förstern zum besseren Verständnis der Ökologie einer hiesigen Waldhuhnpopulation, aber auch zur naturkundlichen Unterhaltung empfohlen werden. Quellen und Literatur, vom Verlag in Kleinstschrift und oft unvollständig auf einer Seite zusammengedrückt, dürften sich vor allem die älteren Leser bei einer Neuauflage in üblicher Form wünschen.

Siegfried Klaus (Jena) und
Hans-Heiner Bergmann (Bad Arolsen)

Hans D. Knapp, Siegfried Klaus & Lutz Fährer:

Der Holzweg, Wald im Widerstreit der Interessen.

Oekom Verlag München, 2021, Paperback, 477 S., zahlreiche farbige Fotos. ISBN 978-3-96238-266-7. 38,00 €, Kindle-Version 22,99 €.

„Der Holzweg“ als Titel sagt dem Leser schon, dass es um einen falschen Weg geht, und zwar in der Forstwirtschaft. Dieser Titel trifft den Kern des Problems sehr gut. Wir leben in einer Zeit, in der Gewinnoptimierung leider immer noch über den Erhalt der Natur gestellt wird. Seit Jahrzehnten ignoriert die Forstwirtschaft die Ergebnisse ökologischer Forschung. Das Wort naturnahe Forstwirtschaft wird immer groß propagiert und in der Praxis nur marginal umgesetzt.

Die drei Herausgeber des Buches sind ausgewiesene Waldökologen und kämpfen seit vielen Jahren für mehr Waldwildnis in Deutschland. Das Buch gliedert sich in sechs große Kapitel mit zahlreichen unterschiedlichen Themen. Diese wurden von den jeweiligen Experten geschrieben. Das Buch ist ein Gemeinschaftswerk von 36 fachlich ausgewiesenen Autorinnen und Autoren. Es zeigt die Ignoranz der herkömmlichen Forstwirtschaft gegenüber den brennenden Fragen unserer Zeit auf.

Im ersten Kapitel unter der Überschrift „Konflikt mit Geschichte“ wird mit sieben Beiträgen in die Problematik der zu intensiven forstlichen Nutzung eingeführt. Im zweiten großen Kapitel zum Thema „Wald als vernetztes Ökosystem“ geht es in vier Beiträgen um den Prozessschutz in Wäldern und die Wirkung auf die Biodiversität. Ein weiteres Kapitel beschäftigt sich mit Wald im Klimawandel und die Systemkrise der Forstwirtschaft. Hier werden vor allem die aktuellen Forschungsergebnisse zur Funktion der Wälder als CO₂-Senke beleuchtet und es wird die enorme Bedeutung vorratsreicher Wälder für den Klimaschutz hervorgehoben.

Gerade vor dem aktuellen Hintergrund des in Form des Fichten- und Buchensterbens sichtbar werdenden Klimawandels ist die Hinterfragung der herkömmlichen forstlichen Praxis dringlicher denn je. Die Autoren zeigen sowohl die Schwachstellen des Systems als auch Lösungsansätze auf. Schon lange sind es nicht mehr einzelne Biologen, die Kritik an der forstlichen Praxis üben. Mittlerweile sind es auch eine ganze Reihe renommierter Forstleute aus Praxis

und Forschung, die zu einer Trendwende mahnen. So zeigt Lutz Fähser, einer der Herausgeber des Buches, im Kapitel „Waldwende im Wirtschaftswald“, dass man mit viel größeren Eingriffspausen artenreiche und ökologisch sehr wertvolle Wälder schaffen kann und diese noch wirtschaftlich sind. Bekannt wurde diese Studie im Lübecker Stadtwald als „Lübecker Modell“. Letztlich wird im Kapitel „Wald und Wald(natur)schutz“ an Hand zahlreicher Beispiele die Forstpropaganda widerlegt, die besagt, ein genutzter Wald wäre wesentlich artenreicher als ein ungenutzter und hätte zudem auch noch eine bessere CO₂-Bilanz. Ein Wald braucht Zeit, und Urwaldarten sind auch noch nicht nach fünf Jahren der Nutzungsaufgabe da, sondern eben oft erst nach vielen Jahrzehnten.

Das Buch zeigt anhand der vielen verschiedenen Themen, die behandelt werden, dass es höchste Zeit für eine „Waldwende“ ist. Die Autoren weisen aber auch Wege auf, wie so eine Waldwende aussehen könnte. Die Publikation ist eine unbedingt empfehlenswerte Quelle für jeden, der sich für den Wald interessiert und der einmal das Thema aus einer ganz anderen Perspektive betrachten möchte als aus der offiziellen der Forstwirtschaft heraus.

Christoph Unger (Hildburghausen)

Enno Janßen:

Der Inselvogt von Memmert. Eine einsame Nordseeinsel, die Vögel & ich.

Knauer Verlag, München, 2021, 219 Seiten. Paperback. ISBN 342621492X. 16,99 €, Kindle-Version 14,99 €.

Wer fühlt sich nicht manchmal reif für die Insel, träumt von einem einsamen Eiland, noch dazu voller Vögel? Der Ostfriese Enno Janßen hatte das Glück, 17 Jahre als Inselvogt auf der 550 Hektar großen Nordseeinsel Memmert nahe Juist zu leben und zu arbeiten, getrennt von der Familie, alleine unter bis zu 150.000 Vögeln aus 180 Brut- und Rastvogelarten. Zum Klischee der Traum-Vogelinsel passen natürlich Beobachten, Zählen, Kartieren, Strandpatrouillen, Bilderbuch-Sonnenuntergänge und außergewöhnliche Tierbegegnungen. Die andere Realität sind absolute Einsamkeit, raues Wetter bis zur Sturmflut, jeden Tropfen Trinkwasser 1,5 Kilometer mit dem Schubkarren schieben, Improvisieren wenn Boot, Strom, Kommunikation und Essensnachschub ausfallen oder diplomatisch-bestimmtes Umgehen mit Naturstörern.

Als stiller Betrachter beschreibt der Autor die ungestörte Wildnis, gestaltende Naturgewalten, verfolgt aufmerksam die Dynamik dieses Lebensraumes, das Verhalten verschiedener Vogelarten und dokumentiert seine im Laufe der Jahre tiefe Verbundenheit mit dem Vogeileiland, wenn er immer wieder von „meiner Insel“ spricht. Das Buch ist eine gelungene Mischung aus Fachinformationen zum Wattenmeer, seiner Tierwelt und zur Entstehung und Geschichte der Insel sowie einem sehr persönlichen, teils autobiografischen Bericht mit einem Schuss Philosophie und Lebensweisheit von einem, der das kindliche Staunen nicht verlernt hat und das Glück mit und in der Natur zu leben zu schätzen weiß. Für uns Binnenländer und Touristen ein lesenswerter Einblick in die Natur unserer Nordseeküste und eine perfekte Stellenbeschreibung für zukünftige Inselvögte.

Stefan Bosch (Sternenfels)

Katharina Vlcek:

Amazonien: Entdecke die Wunder des Regenwaldes.

Haupt Verlag, Bern, 2021, Hardcover 29,9 cm × 30,0 cm, 72 S., zahlreiche Bilder. ISBN 978-3-258-08226-4. 20,00 €.

Die Regenwälder Amazoniens sind für den typischen Europäer eigentlich in jeder Hinsicht nur schwer vorstellbar aber auch ungemein faszinierend: Das Gebiet ist mit seinen gut sieben Millionen Quadratkilometern riesig – fast so groß wie der ganze europäische Kontinent. Es ist extrem wasserreich, mit einer unübersehbaren Zahl an Wasserläufen in jeglicher Größenordnung und Ausprägung. Seine Lebensräume sind vielfältig und unübersichtlich aber auch üppig und bunt. Der südamerikanische Regenwald am Amazonas ist der artenreichste Lebensraum der Erde und seine natürlichen Kreisläufe sind ungeheuer komplex. Auch für die Menschen ist der Regenwald von großer Bedeutung. Noch immer gibt es hier eine Vielzahl indigener Völker, die völlig unabhängig von der Moderne leben und auf einen naturbelassenen Regenwald angewiesen sind. Auf der anderen Seite gibt es mit Manaus sogar eine moderne Millionenstadt mitten im Regenwald. Auch muss natürlich durch die starke Ausbreitung der exportorientierten, industrialisierten Landwirtschaft in den Regenwald hinein und durch die Ausbeutung dort vorkommender Natur- und Bodenschätze die Gefährdung dieses kostbaren Ökosystems thematisiert werden. Das größte zusammenhängende Landschaftsgebiet der Erde beeinflusst das weltweite Klima erheblich und seine fortschreitende Zerstörung wird weltweite Auswirkungen haben.

Diese kurze Aufzählung zeigt wie vielschichtig das Thema Regenwald sein kann. Man könnte mehr als ein Buch über die Fakten, die Geschichte und all die faszinierenden Wunder schreiben, die der Amazonas-Regenwald zu bieten hat, und würde sie doch nicht alle darstellen können. Diese ganze Bandbreite in ein einzelnes bebildertes Sachbuch zu packen ist eine ungeheure Herausforderung, die die Autorin Katharina Vlcek mit ihrem Ansatz und ihrer klaren und spannenden Auswahl sehr gut gelöst hat. Die studierte Illustratorin konzentriert sich hierbei auf ihr eigentliches Metier: die Bilder. Die teilweise schematischen, teilweise fast fotorealistischen Illustrationen auf den großen Doppelseiten bieten sowohl großformatige Tier- und Pflanzendarstellungen als auch „Wimmelbilder“ mit winzigen Tieren im Geäst der Riesenbäume des Regenwaldes. Daneben gibt es Luftbildzeichnungen der Flusslabyrinth oder informative Schemata zu geologischen oder geschichtlichen Zusammenhängen. Man merkt den mit hohem Anspruch gefertigten Bildern an, dass die Autorin Südamerika bereist und die Objekte in natura studiert hat.

Gliedert ist das Buch in vier Abschnitte. Einleitend wird das Ökosystem Regenwald vorgestellt und erklärt. Man erfährt zum Beispiel, dass es den Uramazonas schon auf dem Urkontinent Gondwana gab, seine Quelle in Afrika lag und er von Ost nach West floss. Auch nach dem Zerbrechen des Urkontinentes entwässerte der Amazonas noch in den Pazifik, um dann mit dem Entstehen der Anden seine Fließrichtung umzukehren. Erklärt werden die Gründe für den großen Artenreichtum des Regenwaldes und natürlich auch die verschiedenen Stockwerke in den Pflanzen sowie deren Hunger nach Licht.

Danach beschreibt die Autorin anhand von gut gewählten Beispielen die faszinierende Tier- und Pflanzenwelt der Region. Natürlich ist die Auswahl bei 72 Seiten begrenzt, aber die

Autorin versteht es, einen Eindruck sowohl über die Vielfalt einzelner Tiergruppen zu geben, als auch generelle Zusammenhänge, wie Symbiosen oder Parasit-Wirts-Beziehungen vorzustellen. Besonders erwähnenswert sind die Doppelseiten über die Riesenseerose *Victoria amazonica* oder über das Dreizehenfaultier.

Im anschließenden Kapitel „Wald und Mensch“ werden sowohl die indigenen Bewohner als auch die Geschichte der menschlichen Besiedlung und kritisch die der europäischen Kolonisierung vorgestellt. Hier vermeidet die Autorin einen moralischen Zeigefinger und schafft es trotzdem auf die Rechte der Ureinwohner hinzuweisen. Auch hier werden viele Bereiche nur angesprochen, aber die Bandbreite ist erfreulicherweise breit gefächert.

Der letzte Abschnitt beginnt bildgewaltig mit einer Doppelseite des brennenden Regenwaldes. Hier werden die Zerstörungen des Regenwaldes beschrieben aber auch die Auswirkungen unseres Verhaltens in den Industrieländern auf den Regenwald thematisiert. Das Buch endet mit einfachen Beiträgen zum Schutz des Regenwaldes und zu mehr Nachhaltigkeit, die jeder einzelne gut zu leisten vermag. Leider findet sich die Gliederung nur im Inhaltsverzeichnis – im Buch sind den einzelnen Kapitel nur ein doppelseitiges Bild vorangestellt und so sehr schwierig ersichtlich. Dies ist aber auch der einzige Kritikpunkt an diesem prächtig gestalteten Sachbuch rund um den Amazonas-Regenwald, das Erwachsene und Kinder ab 10 Jahren einen umfassenden, spannenden und auch künstlerisch ansprechenden Einstieg in das Thema bietet.

Frank R. Mattig (Wilhelmshaven)

Deutscher Rat für Vogelschutz und Naturschutzbund Deutschland (Hrsg.):

Berichte zum Vogelschutz Band 57.

Deutscher Rat für Vogelschutz, Hilpoltstein, 2020. Paperback, 16,5 cm × 23,5 cm, 192 S., mit englischen Zusammenfassungen. ISSN 0994-5730. Bezug: Landesbund für Vogelschutz (LBV), Artenschutz-Referat, Eisvogelweg 1, 91161 Hilpoltstein. E-Mail: bzv@lbv.de. Abonnement 14,00 €, Einzelverkauf 18,00 €.

In der neuen Ausgabe der „Berichte zum Vogelschutz“ (2020) wird ein besonderes Augenmerk auf die neue Rote Liste der Brutvögel Deutschlands (6. Fassung) gelegt. Mit 100 Seiten ist diese Fassung deutlich umfangreicher als frühere. Das liegt vor allem an den umfangreichen Informationen zu Ursachen und Hintergründen sowie an den anschaulichen Fotos ausgewählter Vogelarten und Lebensräume, welche die Auflistung der 259 Brutvogelarten ergänzen. So ansprechend die Darstellung der Roten Liste ist, so alarmierend sind die darin enthaltenen Ergebnisse, die einen kritischen Bericht über den Zustand der deutschen Vogelwelt liefern. Obwohl mehr als 40 Arten ihre Gefährdungskategorie gewechselt haben (21 Arten hochgestuft, 20 Arten herabgestuft), hat sich die Gesamtsituation der Brutvogelarten in Deutschland nicht wesentlich verbessert. Dies bedeutet, dass trotz einer Vielzahl von Vogelschutzmaßnahmen in Deutschland weiterhin verstärkte Anstrengungen zum gezielten Schutz von Vogelarten sowie eine gezieltere Anpassung der Landnutzung erforderlich sind, um Arten- und Bestandsverluste zu stoppen.

Für Leser, die sich nicht nur für die Rote Liste interessieren, gibt es einen Überblick über die neuesten Entwicklungen

im Vogelschutz und die Aktivitäten des Deutschen Rates für Vogelschutz (DRV) im Jahr 2020 sowie eine Buchrezension des Buches „Artenschutz. Rechtliche Pflichten, fachliche Konzepte, Umsetzung in der Praxis“ von Jürgen Trautner und drei Artikel:

Bernd-Ulrich Meyburg und Christine Meyburg berichten über notwendige Maßnahmen in der Nähe von Windkraftanlagen zum Schutz des seltenen Schreiadlers *Clanga pomarina*, der in Deutschland vom Aussterben bedroht ist. Um Kollisionen als Gefahrenquellen und entsprechende Lösungen wie Mindestabstände und Abschaltzeiten von Windkraftanlagen in der Nähe von deutschen Schreiadler-Brutplätzen zu ermitteln, haben sie seit 2004 GPS-Telemetriesender an 26 adulten Schreiadlern eingesetzt und rund 200.000 Telemetriedatensätze aus bis zu zwölf Jahren ausgewertet. Sie fanden heraus, dass ein Abstand von mindestens 6 km zwischen dem Brutplatz und den Windkraftanlagen oder eine tägliche Abschaltzeit zwischen 9 und 19 Uhr den Konflikt entschärfen und den Schreiadler schützen kann.

Viele werden mitbekommen haben, dass im Juni dieses Jahres zwei Bartgeier *Gypaetus barbatus* im Nationalpark Berchtesgaden im Rahmen eines europaweiten Wiederansiedlungsprojektes ausgewildert wurden. Toni Wegscheider berichtet über die zuvor in Bayern überprüften Maßnahmen zur Verbesserung der Bestandsentwicklung beim Bartgeier und dem ökologisch eng verwandten Gänsegeier *Gyps fulvus*. Neben der historischen Verbreitung beider Arten wurden die Gründe für ihr Aussterben sowie die aktuellen Gefährdungen und das Nahrungspotenzial, insbesondere in den bayerischen Alpen, dargestellt. In Kenntnis der erfolgreichen Wiederansiedlung des Bartgeiers in diesem Jahr ist es interessant zu erfahren, dass diese Art bereits im Vorfeld als geeignet für eine Ansiedlung in Bayern eingestuft wurde. Die in Bayern bereits wieder angesiedelten und zukünftig noch anzusiedelnden Individuen sollten in Zukunft zu einem Aufwärtstrend in der derzeit stagnierenden Populationsentwicklung im Ostalpenraum führen. Gänsegeier hingegen kommen in Bayern aufgrund fehlender historischer Brutvorkommen für solche Maßnahmen derzeit nicht in Frage. Geierfreundliche Methoden zur Beseitigung von toten Tieren in den Alpen könnten zu einer weiteren Unterstützung dieser beiden – und auch anderer – aasfressender Tierarten führen.

Die Autoren um Volker Salewski beschreiben ein Forschungsprojekt, das die Ursachen für die hohe Embryonensterblichkeit und den damit verbundenen Bestandsrückgang beim Brachvogel *Numenius arquata* ermitteln soll. Mögliche Ursachen sind demografische Effekte (Alterung), Nahrungsmangel oder das Fehlen bestimmter Nahrungsbestandteile, Umweltvariablen, die Belastung durch Mikroben, Umweltgifte und Schwermetalle sowie eine verminderte genetische Vielfalt. Die gewonnenen Erkenntnisse können in Zukunft in anderen Brachvogelschutzprojekten oder -populationen untersucht und verglichen werden.

Die Ausgabe 2020 schließt mit Kurzberichten über die neuen LIFE-Projekte im Wiesenvogelschutz, illegale Greifvogelfallen durch Taubenzüchter, eine EU-Beschwerde wegen des Verschwindens des Rebhuhns *Perdix perdix*, Beeinträchtigung des Gesangslernens der Vögel durch Verkehrslärm und Rekordzahlen bei der „Stunde der Gartenvögel“. Diese Ausgabe ist somit also nicht nur für die Leser der Roten Liste interessant.

Natalie Kelsey (Wilhelmshaven)

Michele Panuccio, Ugo Mellone & Nicolantonio Agostini (Hrsg.): Migration Strategies of Birds of Prey in Western Palearctic.

CRC Press, Boca Raton, Florida, USA. 2021. Hardcover 18,4 cm × 26,4 cm, 310 Seiten, ISBN 1138495727, Printausgabe (Paperback), 89,12 €.

In Anbetracht ihrer Rolle im Ökosystem gelten Greifvögel weithin als die Flaggschiff- oder Leitarten unter den Vögeln. Viele Arten unternehmen saisonale Wanderungen, die durch ihre Länge und die imposanten natürlichen Hindernisse wie Wüsten und Meere, die sie über- oder umfliegen, beeindruckend sind. Der Zug von Greifvögeln ist aufgrund ihrer Morphologie und ihres Flugstils teilweise einzigartig in der Tierwelt. Die Flugroute der afro-paläarktischen Zugvögel zwischen Brut- und Überwinterungsgebieten wird von verschiedenen Faktoren wie der Morphologie der Vögel, der Geografie und den Verhaltensanpassungen bestimmt.

Das Buch analysiert die Migrationsmuster der Greifvögel entlang des afro-paläarktischen Zugsystems und fasst die jüngsten Forschungsergebnisse zu diesen Spitzenprädatoren zusammen. Verhaltensanpassungen, wie die Bedeutung sozialer Interaktionen und die Modulation der verschiedenen Flugstile sowie ökologische Interaktionen mit der angetroffenen Umwelt und den Wetterbedingungen auf dem Zug, werden in diesem Buch beschrieben. Darüber hinaus werden die Auswirkungen des Klimawandels auf das Zugverhalten und wichtige Fragen des Naturschutzes erörtert. Das Buch bietet einen Überblick über die Zugcharakteristika und Zugwege aller ziehenden europäischen und einiger asiatischer Greifvogelarten. Die Kapitel wurden von einigen der wichtigsten Greifvogelspezialisten verfasst und vermitteln ein hervorragendes Bild der verschiedenen Migrationsstrategien auf der Grundlage sowohl traditioneller Methoden als auch neuer Technologien, wie der Satelliten-Telemetrie.

Wer sich ernsthaft mit dem Greifvogelzug und Vogelzug generell beschäftigt, wird dieses Buch als aktuellste und umfassendste Grundlage benötigen. Es ist ein unverzichtbares, sehr fundiertes Werk für alle Wissenschaftler und Liebhaber von Greifvögeln. Die Literatur wurde sehr umfangreich berücksichtigt, das Literaturverzeichnis umfasst 43 Seiten. Das einzige wirkliche Manko: Der Preis ist zu hoch, was natürlich nicht die Schuld der Herausgeber und Autoren ist.

Bernd-Ulrich Meyburg (Berlin)

Tim Birkhead & Catherine Rayner: What it's like to be a bird.

Bloomsbury Children's Books, London, 2021. Hardcover, 31 cm × 25 cm. 48 Seiten, zahlreiche farbige Zeichnungen. ISBN 9781526604125. 14,87 €.

Warum ist es nötig, in einer ornithologischen Fachzeitschrift ausgerechnet ein Kinderbuch zu besprechen? Schon weil der Titel dazu drängt: „What it's like to be a bird“. Und weil dieses Kinderbuch auch eine Botschaft für Erwachsene enthält. Wer hat nicht schon als Kind davon geträumt, einmal ein Vogel zu sein, so zu fliegen und zu fühlen wie ein Vogel? Derartige

kindliche, subjektive Identifikation mit Anderem, solches Sich-Hineinversetzen in Andere steht am Anfang eines langen Entwicklungsganges, der manchen Erwachsenen zu Vogelkennern oder sogar zu objektorientierten Vogelforschern hat werden lassen. Die in der Kindheit ausgelebte Phantasie und Neugier legen das Fundament für spätere kluge Fragen.

Der erfahrene Forscher und Ornithologe Tim Birkhead begibt sich in diesem Buch erstmals ganz auf die Ebene der Kinder. Er ist der Birdguide, der sie mitnimmt auf eine Expedition in alle Teile der Welt. In 20 doppelseitigen Geschichten geht die Reise in den Regenwald, wo die Pipras steppen, in tiefe, dunkle Felshöhlen, wo Fettschwalme echoloten, ins antarktische Eis, wo die Kaiserpinguine ihr Ei auf den Füßen wärmen. Er begleitet eine Pfuhlschnepfe auf ihrem gewaltigen Nonstop-Flug von Alaska nach Neuseeland, saust mit einem Wanderfalken durch die Luft, fährt mit verspielten Kolkkraben Schlitten im Schnee oder besucht die lärmenden Seevögel in ihren riesigen Kolonien, die in so vielen Aspekten an Großstädte erinnern. Auf den Ausflügen in die Welt(en) der Vögel erfährt man aus dem Blickwinkel von Kindern, was Vögel so alles können, wie sie in ihrem jeweiligen Lebensraum zurechtkommen und welche Fähigkeiten sie entwickelt haben, um erfolgreich zu überleben. Was für eine Lebensfreude muss es sein, sich gegenseitig zu kraulen (Lummen), miteinander zu tanzen (Pipras), im Chor zu singen (Austral-Elstern), auf Schneedächern herab zu rutschen (Kolkkraben), über den Wellen der Meere ohne Flügelschlag zu segeln (Wanderalbatrosse). All das beschreibt der Autor in klaren, leicht verständlichen Vergleichen, z. B. über den Zug des Rotkehlchens: So wie ein Auto vor der Ferienreise vollgetankt wird, genauso muss auch ein kleiner Zugvogel Energie tanken, bevor er Richtung Afrika startet. Oder „Ravens are playful birds, but they are incredibly intelligent too“.

Birkheads eingängige Texte und die hinreißenden, ja kindlich schönen Bilder der talentierten Kinderbuchmalerin Catherine Rayner ergänzen sich kongenial. Sie sind großformatig – zum Vorlesen und zum Betrachten besonders geeignet. Texte wie Bilder haben ihren eigenen Charme, ja Humor. Variables Layout und unterschiedliche Schriftgröße portionieren die Texte und lassen unterschiedliche Informationen leicht voneinander abgrenzen. Die kurzen Stories sind keine Märchen, sondern wissenschaftlich korrekte und in den Worten von Kindern auf den Punkt gebrachte Fakten (was selten in Kinderbüchern vorkommt). Sie sind nicht belehrend, sondern anregende Unterhaltung. Das erzeugt Staunen, Spaß, Begeisterung!

Was für die Erwachsenen Birkheads Bestseller „Bird Sense“ ist, ist für sieben- bis zehnjährige Kinder „What it's like to be a bird“. Man spürt auf jeder Seite, dass beide Autoren schon seit ihren Kindertagen von den Vögeln fasziniert sind. Frühe Prägung, kann man da nur sagen. Und genau darauf zielt das Buch ab: Was nützen all unsere Vogelforschung und Vogelschutz, wenn es uns nicht gelingt, unsere Kinder und Enkel, also die nächste Generation, für die Vögel und den Schutz der Natur zu begeistern. Und zwar je früher, umso besser. Das ist die wichtigste Investition in die Zukunft, das liegt allein in unserer Verantwortung. Dieses Buch ist ein Paradebeispiel dafür, wie man es konstruktiv macht. Hoffentlich wird das – enorm preisgünstige – Buch bald auch ins Deutsche übersetzt.

Karl Schulze-Hagen (Mönchengladbach)

Zielsetzung und Inhalte

Die „Vogelwarte“ veröffentlicht Beiträge ausschließlich in deutscher Sprache aus allen Bereichen der Vogelkunde sowie zu Ereignissen und Aktivitäten der Gesellschaft. Schwerpunkte sind Fragen der Feldornithologie, des Vogelzuges, des Naturschutzes und der Systematik, sofern diese überregionale Bedeutung haben. Dafür stehen folgende ständige Rubriken zur Verfügung: Originalbeiträge, Kurzfassungen von Dissertationen, Master- und Diplomarbeiten, Standpunkt, Praxis Ornithologie, Spannendes im „Journal of Ornithology“, Aus der DO-G, Persönliches, Ankündigungen und Aufrufe, Nachrichten, Literatur (Buchbesprechungen, Neue Veröffentlichungen von Mitgliedern). Aktuelle Themen können in einem eigenen Forum diskutiert werden.

Text

Manuskripte sind so knapp wie möglich abzufassen, die Fragestellung muss eingangs klar umrissen werden. Der Titel der Arbeit soll die wesentlichen Inhalte zum Ausdruck bringen. Werden nur wenige Arten oder Gruppen behandelt, sollen diese auch mit wissenschaftlichen Namen im Titel genannt werden. Auf bekannte Methoden ist lediglich zu verweisen, neue sind hingegen so detailliert zu beschreiben, dass auch Andere sie anwenden und beurteilen können. Alle Aussagen sind zu belegen (z. B. durch Angabe der Zahl der Beobachtungen oder Versuche und der statistischen Kennwerte bzw. durch Literaturzitate). Redundanz in der Präsentation ist unbedingt zu vermeiden. In Abbildungen oder Tabellen dargestelltes Material wird im Text nur erörtert.

Allen Originalarbeiten sind **Zusammenfassungen in Deutsch und Englisch** beizufügen. Sie müssen so abgefasst sein, dass Sie für sich alleine über den Inhalt der Arbeit ausreichend informieren. Aussagelose Zusätze wie „...auf Aspekte der Brutbiologie wird eingegangen...“ sind zu vermeiden. Bei der Abfassung der englischen Textteile kann nach Absprache die Schriftleitung behilflich sein.

Längeren Arbeiten soll ein Inhaltsverzeichnis vorangestellt werden. Zur weiteren Information, z. B. hinsichtlich der Gliederung, empfiehlt sich ein Blick in neuere Hefte. Auszeichnungen wie Schrifttypen und -größen nimmt in der Regel die Redaktion oder der Hersteller vor. Hervorhebungen im Text können (nur) in Fettschrift vorgeschlagen werden.

Wissenschaftliche Artnamen erscheinen immer bei erster Nennung einer Art in kursiver Schrift (ebenso wie deutsche Namen nach der Artenliste der DO-G), Männchen und Weibchen-Symbole sollen zur Vermeidung von Datenübertragungsfehlern im Text nicht verwendet werden (stattdessen „Männchen“ und „Weibchen“ ausschreiben). Sie werden erst bei der Herstellung eingesetzt. Übliche (europäische) Sonderzeichen in Namen dürfen verwendet werden. Abkürzungen sind nur zulässig, sofern sie normiert oder im Text erläutert sind.

Aus Gründen des Platzes und der Lesbarkeit wird an Textstellen, an denen von geschlechtlich gemischten Personengruppen die Rede ist, das generische Maskulinum verwendet.

Wir verarbeiten personenbezogene Daten unter Beachtung der Bestimmungen der EU-Datenschutz-Grundverordnung (DS-GVO), des Bundesdatenschutzgesetzes (BDSG) sowie aller weiteren maßgeblichen Gesetze. Grundlage für die Verarbeitung ist Art. 6 Abs. 1 DS-GVO. Unsere Datenschutzerklärung finden Sie unter www.do-g.de/datenschutz.

Abbildungen und Tabellen

Abbildungen müssen prinzipiell zweisprachig erstellt werden (sowohl Worte in Abbildungen als auch Abbildungs- und Tabellenlegenden zweisprachig deutsch und englisch). Diese werden so abgefasst, dass auch ein nicht-deutschsprachiger Leser die Aussage der Abbildung verstehen kann (d.h. Hinweise wie „Erklärung im Text“ sind zu vermeiden). Andererseits müssen aber Abbildungslegenden so kurz und griffig wie möglich gehalten werden. Die Schriftgröße in der gedruckten Abbildung darf nicht kleiner als 6 pt sein (Verkleinerungsmaßstab beachten!).

Literatur

Bei Literaturziten im Text sind keine Kapitälchen oder Großbuchstaben zu verwenden. Bei Arbeiten von zwei Autoren werden beide namentlich genannt, bei solchen mit drei und mehr Autoren nur der Erstautor mit „et al.“. Beim Zitieren mehrerer Autoren an einer Stelle werden diese chronologisch, dann alphabetisch gelistet (jedoch Jahreszahlen von gleichen Autoren immer zusammenziehen). Zitate sind durch Semikolon, Jahreszahl-Auflistungen nur durch Komma zu trennen. Im Text können Internet-URL als Quellenbelege direkt genannt werden. Nicht zitiert werden darf Material, das für Leser nicht beschaffbar ist wie unveröffentlichte Gutachten oder Diplomarbeiten.

In der Liste der zitierten Literatur ist nach folgenden Mustern zu verfahren: a) Beiträge aus Zeitschriften: Winkel W, Winkel D & Lubjuhn T 2001: Vaterschaftsnachweise bei vier ungewöhnlich dicht benachbart brütenden Kohlmeisen-Paaren (*Parus major*). J. Ornithol. 142: 429-432. Zeitschriftennamen können abgekürzt werden. Dabei sollte die von der jeweiligen Zeitschrift selbst verwendete Form verwendet werden. b) Bücher: Berthold P 2000: Vogelzug. Eine aktuelle Gesamtübersicht. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt. c) Beiträge aus Büchern mit Herausgebern: Winkler H & Leisler B 1985: Morphological aspects of habitat selection in birds. In: Cody ML (Hrsg) Habitat selection in birds: 415-434. Academic Press, Orlando.

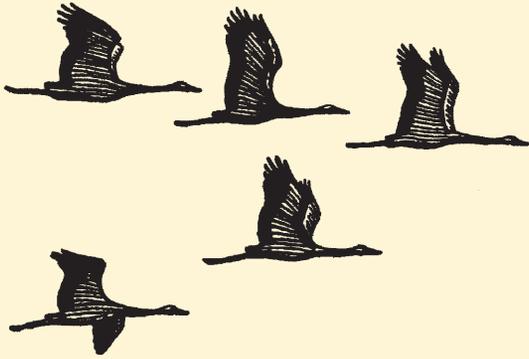
Titel von Arbeiten in Deutsch, Englisch und Französisch bleiben bestehen, Zitate in anderen europäischen Sprachen können, Zitate in allen anderen Sprachen müssen übersetzt werden. Wenn vorhanden, wird dabei der Titel der englischen Zusammenfassung übernommen und das Zitat z. B. um den Hinweis „in Spanisch“ ergänzt. Diplomarbeiten, Berichte und ähnl. können zitiert, müssen aber in der Literaturliste als solche gekennzeichnet werden. Internetpublikationen werden mit DOI-Nummer zitiert, Internet-Seiten mit kompletter URL und dem Datum des letzten Zugriffs.

Buchbesprechungen sollen in prägnanter Form den Inhalt des Werks umreißen und für den Leser bewerten. Die bibliographischen Angaben erfolgen nach diesem Muster: Joachim Seitz, Kai Dallmann & Thomas Kuppel: Die Vögel Bremens und der angrenzenden Flussniederungen. Fortsetzungsband 1992-2001. Selbstverlag, Bremen 2004. Bezug: BUND Landesgeschäftsstelle Bremen, Am Dobben 44, 28203 Bremen. Hardback, 17,5 x 24,5 cm, 416 S., 39 Farbfotos, 7 sw-Fotos, zahlr. Abb. und Tab. ISBN 3-00-013087-X. 20,00 €.

Dateiformate

Manuskripte sind als Ausdruck oder in elektronischer Form möglichst per E-Mail oder auf CD/Diskette an Dr. Wolfgang Fiedler, Max-Planck-Institut für Verhaltensbiologie, Am Obsterberg 1, 78315 Radolfzell (E-Mail: fiedler@ab.mpg.de) zu schicken (Empfang wird innerhalb weniger Tage bestätigt). Texte und Tabellen sollen in gängigen Formaten aus Office-Programmen (Word, Excel etc.) eingereicht werden. Abbildungen werden vom Hersteller an das Format der Zeitschrift angepasst. Dafür werden die Grafiken (Excel oder Vektordateien) aus den Programmen CorelDraw, Illustrator, Freehand etc. (Dateiformate eps, ai, pdf, cdr, fh) und separat dazu die dazugehörigen Dateien als Excel-Tabellen (oder im ASCII-Format mit eindeutigen Spaltendefinitionen) eingesandt. Fotos und andere Bilder sind als tiff- oder jpeg-Dateien (möglichst gering komprimiert) mit einer Auflösung von mindestens 300 dpi in der Mindestgröße 13 x 9 bzw. 9 x 13 cm zu liefern. In Einzelfällen können andere Verfahren vorab abgesprochen werden.

Für den Druck zu umfangreiche **Anhänge** können von der Redaktion auf der Internet-Seite der Zeitschrift bereitgestellt werden. Autoren erhalten von ihren Originalarbeiten ein PDF-Dokument.



Vogelwarte

Zeitschrift für Vogelkunde

Band 59 • Heft 2 • Mai 2021

Inhalt – Contents

Thorsten Krüger Das Vorkommen der Schneeeule <i>Bubo scandiacus</i> in Deutschland	65
Jochen Martens & Norbert Bahr Dokumentation neuer Vogel-Taxa, 15 - Bericht für 2019	87
Marc I. Förchler, Fabian Anger, Esther del Val Alfaro & Christoph Dreiser Vertikale und horizontale Konzentration des herbstlichen Vogelzugs in den Hochlagen des Nordschwarzwaldes	107
Raffael Kratzer, Walter Finkbeiner & Marc I. Förchler Bodenbalzaktivität der Auerhähne <i>Tetrao urogallus</i> im Nationalpark Schwarzwald und deren Integration in das Artenschutzmanagement	121
Oliver Weirich Auswirkungen der Fütterung von Wasservögeln –eine Argumentationshilfe für Natur- und Tierschutzverbände, Behörden und interessierte Vogelfreunde Teil 2: Auswirkungen von Futter- und Nahrungsmitteln auf die Gesundheit der Wasservögel	129
Stefan Bosch & Peter Lurz COVID-19-Lockdown führt zu kürzerer und weniger intensiver Schlafstörung bei in Höhlen übernachtenden Singvögeln während des Silvester-Feuerwerks	144
Jan O. Engler, Kathrin Schidelko und Darius Stiel Forschungsmeldungen	149
Spannendes im "Journal of Ornithology"	155
Vogelwarte Aktuell/Aus der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft	161
Nachrichten	168
Ankündigungen und Aufrufe	171
Literaturbesprechungen	172