

Band 61 • Heft 1 • Februar 2023

# Vogelwarte

Zeitschrift für Vogelkunde



Deutsche Ornithologen-Gesellschaft e.V.



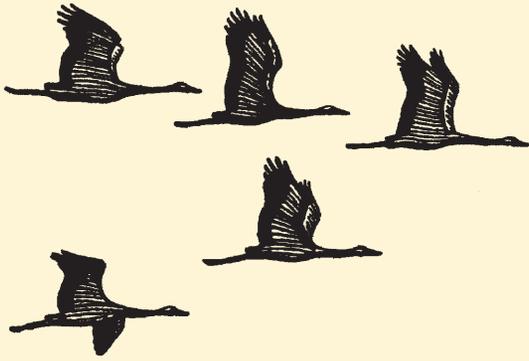
Institut für Vogelforschung  
„Vogelwarte Helgoland“



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) und der Beringungszentrale Hiddensee. Die Schriftleitung liegt bei einem Team von 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](mailto:fiedler@ab.mpg.de))  
Dr. Natalie Wellbrock (geb. Kelsey), c/o Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, An der Vogelwarte 21, 26386 Wilhelmshaven ([nataliewellbrock@aol.com](mailto:nataliewellbrock@aol.com)).

Christof Herrmann, Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie MV, Beringungszentrale Hiddensee, Goldberger Str. 12, 18273 Güstrow (0385-58864240; Fax 0385-58864106, [Christof.Herrmann@lung.mv-regierung.de](mailto:Christof.Herrmann@lung.mv-regierung.de))

## Meldungen und Mitteilungen der DO-G, Nachrichten:

Dr. Natalie Wellbrock (geb. Kelsey), Adresse s. o.

## Redaktionsbeirat:

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

## Layout:

Susanne Blumenkamp, Abraham-Lincoln-Str. 5, 55122 Mainz, [susanne.blumenkamp@arcor.de](mailto:susanne.blumenkamp@arcor.de)

Für den Inhalt der Beiträge sind die Autoren verantwortlich.

Vi.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.

ISSN 0049-6650

## 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](mailto: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](mailto: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](mailto:Petra.Quillfeldt@bio.uni-giessen.de)

**2. Vizepräsidentin:** Dr. Dorit Liebers-Helbig, Deutsches Meeresmuseum, Katharinenberg 14-20, 18439 Stralsund, [Dorit.Liebers@meeresmuseum.de](mailto:Dorit.Liebers@meeresmuseum.de)

**Generalsekretär:** PD Dr. Swen Renner, Naturhistorisches Museum Wien, Burgring 7, 1010 Wien, Österreich, [Swen.Renner@nhm-wien.ac.at](mailto:Renner@nhm-wien.ac.at)

**Schriftführerin:** Dr. Franziska Tanneberger, Universität Greifswald, Partner im Greifswald Moor Centrum, Soldmannstr. 15, 17487 Greifswald, [tanne@uni-greifswald.de](mailto:tanne@uni-greifswald.de)

**Schatzmeister:** Dr. Volker Blüml, Freiheitsweg 38A, 49086 Osnabrück, [schatzmeister@do-g.de](mailto:schatzmeister@do-g.de)

## DO-G Beirat

**Sprecher:** Dr. Dirk Tolkmitt, Menckestraße 34, 04155 Leipzig, [tolkmitt-leipzig@t-online.de](mailto:tolkmitt-leipzig@t-online.de)

# Veränderungen im Jahresrhythmus ausgewählter Zugvogelarten im Raum Hamburg seit den 1960er Jahren

Ronald Mulsow & Luisa Wieczorek

---

Mulsow R & Wieczorek L 2022: Changes in the circannual rhythm of selected migratory bird species in and around Hamburg since the 1960s. *Vogelwarte 61*: 1–14.

After numerous publications about changes of the first arrival of migratory bird species, we tried to clarify which changes within the circannual cycle are happening in the study area. For this purpose, we used all available bird records from Hamburg and the surrounding area. We evaluated data of 14 passerine and eleven non-passerine species from the period 1960 to 2021. The data have been collected by the „Arbeitskreis Vogelschutzwarte Hamburg“ (Hamburg and surroundings = 2,122 km<sup>2</sup>). Species were selected according to the number of records available for the analysis. Changes in the circannual cycle were evaluated by regression analysis and comparisons between two periods.

Results: The date of first arrival shifts forward for 23 out of 24 species. The only species with a delayed arrival is the Garden Warbler. This species, however, has declined strongly, and the delay in arrival time could be an artefact related to the reduced population size. The largest forward shift has been observed for Stock Dove, White Stork, and Eurasian Blackcap. The mean shift for all species was 0.26 days/year, for short-distance migrants (SDM) 18.1 days and for long-distance migrants (LDM) 10.2 days. The difference is statistically significant. As for the comparison between the two periods, the forward shifts for the selected species are more pronounced during the earlier period 1960 to 1990. Comparable data from Berlin show mostly positive correlations. There was a distinct forward shift in the arrival of the 20th record in the year for all species.

Territorial behaviour, indicated by the first song or display activity, started earlier for all studied species; the mean period of forward shift amounts to 13.2 days. As expected, the shift was more distinct in SDM. An earlier start of breeding was evident for White Stork and Northern Lapwing. Despite the limited data availability, spring migration showed a general forward shift (median) of 1.7 pentads for all species except Garganey.

In contrast to spring migration, the results for autumn migration dates show greater variability. For nine species, there is no change at all, for seven species a forward shift and for seven species a delay. For the Eurasian Reed Warbler, ringing data (number of caught birds) even show a shift in trend: until 2007, there was a trend towards earlier migration, after that year a trend towards later departure. For species that breed only once a year, it might be of benefit to arrive early in the Sahel in order to take advantage of the rainy season, whereas other species may tend to increase the number of offspring by increasing the number of broods.

Departure: The mean delay is 18 days for 23 of 24 species, again a longer period for SDM than LDM. Only the European Honey Buzzard shows a forward shift in departure of 2.2 days.

Annual recording period: The forward shift of the first observation (12.9 days) and the mean delay of the last observation (18.4 days) result in a prolongation of the period a species is present (and can be recorded) in its breeding area by 31.3 days.

The opportunity to realise more broods is used by SDM; in a longer term, this strategy resulted in a population increase. For LDM, besides global warming, habitat changes in the breeding or wintering area probably also affect the decision for earlier or later migration.

✉ RM: Auf der Heide 55, 22393 Hamburg. E-Mail: ronald@mulsow.org  
LW: Theodor-Storm-Str. 6, 25462 Rellingen. E-Mail: luisa.wiecz@gmail.com

---

## 1 Einleitung

Der Klimawandel und andere Umweltveränderungen beeinflussen auch die Vogelwelt und speziell den Jahresrhythmus von Zugvögeln. In der Literatur findet man am häufigsten Ergebnisse bezüglich Veränderungen von Erstankunftszeiten (Jenkins & Watson 2000; Fischer 2002; Hüppop & Hüppop 2002, 2003, 2005; Kooiker 2005; Peintinger & Schuster 2005; Tryjanowski et al. 2005; Bergström & Schütt 2006; Schönfeld 2006; Zalakevicius et al. 2006; Christen 2007; Rubolini et al. 2007; Schmidt & Hüppop 2007; Sparks et al. 2007; Moller et al. 2010; Ernst 2013; Bairlein & Heiser 2014 u. a.). Sel-

tener sind dagegen Darstellungen zum Einfluss des Klimawandels auf die Zugmuster bei Heim- und Wegzug, auf Brut- und Letztbeobachtungsdaten sowie zu Änderungen des Beobachtungszeitraums (Witt 2004; Hüppop & Hüppop 2005; Schönfeld 2006; Sparks et al. 2007). Die Auswirkungen des Klimawandels auf die Zyklusphasen während des Aufenthaltes im Brutgebiet werden aber erst deutlich durch die Kombination der Veränderungen in dieser Periode. Ziel dieser Arbeit ist es daher, möglichst alle Veränderungen seit den 1960er Jahren im Jahresrhythmus von Zugvögeln im Hamburger Raum zu dokumentieren.

## 2 Material und Methode

Ausgewertet wurden die Daten des Arbeitskreises Vogelschutz- warte Hamburg, Daten aus dem Netzportal „ornitho.de“ und der Internetseite www.trektellen.nl. Die Beobachtungen wurden von 80–100 Mitarbeitern seit ca. 1950 gesammelt; nach der Einrichtung von „ornitho.de“ waren es ungefähr 120 aktive Ornithologen. Eine für die Auswertung ausreichende Zahl an Beobachtungen war, je nach Art, ab den 1960er Jahren verfügbar. Ausgewählt wurden Arten, für die möglichst viele Meldungen zu den entsprechenden Zyklusphasen vorlagen; für 25 Arten trifft das zu, davon sind sieben Arten Kurzstreckenzieher (KSZ) und 18 Arten Langstreckenzieher (LSZ).

Veränderungen bei der Ankunft wurden durch Regressions- analysen aller Jahre mit ausreichenden Meldungen und dem Vergleich zweier Zeiträume ermittelt. Da es sich bei Erstbeob- achtungen oft um sog. „Ausreißer“ handelt, wurde zusätzlich, wenn möglich, die Ankunft des 20. Individuums ausgewertet. Die ermittelten Trends bei der Erstankunft wurden mit Ergeb- nissen aus anderen Gebieten in Europa verglichen, um etwaige Einflüsse der geographischen Lage zu erkennen.

Entsprechend den Verfrühungen bei der Ankunft waren auch Veränderungen beim Revierverhalten zu erwarten; hier konnten bei den meisten Arten Trend und Umfang der Ver- frühungen von Sanges-/Balzbeginn bzw. bei zwei Arten für den Brutbeginn errechnet werden.

Zwei Zeiträume wurden ebenfalls verglichen, um Verschie- bungen von Median und Zuggipfel bei Heim- und Wegzug festzustellen. Dafür wurden entsprechende Pentadensummen der Frühjahrs- bzw. Herbstmeldungen oder Zugbeobach- tungen verwendet und/oder systematisch erhobene Daten durch kontinuierliche Beringungen in der Beringungsstation „Die Reit“, wo Vögel vom 30.06.–06.11. täglich beringt werden. Für Tagzieher boten sich Daten von Vogelzugplanbeobach- tungen an; diese werden fast täglich von Ende August bis Anfang November im Hamburger Yachthafen in Wedel/PI in zwei bis vier Vormittagsstunden erfasst.

Die Letztbeobachtungen lieferte wieder die Datei des Ar- beitskreises. Die Veränderungen der Beobachtungszeiträume innerhalb eines Jahres ergaben sich durch die Kombination der Ergebnisse aus den Regressionsanalysen der Erst- und Letztbeobachtungen.

In den späten 1970er und frühen 1980er Jahren gab es eine niedrige Meldehäufigkeit, sodass für einige Arten für diesen Zeitraum keine sinnvolle Auswertung möglich war. Für die meisten Arten ergibt sich aber innerhalb des Zeitraumes 1960–2021 eine Auswertungszeit von 40–60 Jahren (Mittel- wert 49,8 Jahre).

Statistische Berechnungen wurden mit dem Rechenpro- gramm R 4.1.2. (2021) durchgeführt.

## 3 Ergebnisse

### Erstbeobachtung:

In Tab. 1 (siehe Anhang) sind Median-Datum, Spanne und Trend für alle 24 Arten, ausgenommen für den Kiebitz (da inzwischen Jahresvogel), angegeben; außer- dem die entsprechenden Ergebnisse aus der Gegen- überstellung von zwei Vergleichszeiträumen. Bei 23 Arten hat sich das Erstbeobachtungsdatum verfrüht; bei zehn Arten signifikant. Lediglich die Gartengras- mücke zeigt eine Verspätung, eine Art, die deutliche

Bestandseinbußen in ganz Nordwesteuropa aufweist (Mitschke 2012). Bestandsabnahme und geringe Auf- fälligkeit könnten bei dieser Art zu einer Verschleierung der wirklichen Erstankunft führen. Nach den Regres- sionsanalysen betragen die Verfrühungen im Mittel 0,24 Tage pro Jahr (- 0,06 bis - 1,34; Tab. 1). Am stärk- sten hat sich die Erstankunft im Gesamtzeitraum bei Hohltaube (- 64,2 Tage; in Mecklenburg-Vorpommern - 62 Tage nach Schmidt & Hüppop 2007), Weißstorch (- 43,7 Tage) und Mönchsgrasmücke (- 17,3 Tage) ver- früht. Im Vergleich der Zugtypen verfrühte sich die Erst- ankunft bei Kurzstreckenziehern um 8,6 Tage mehr als bei Langstreckenziehern, im Mittel - 18,1/- 9,5 Tage. Dieser Unterschied ist schwach signifikant (Mann-Whit- ney-Test,  $p = 0,03125$ ). Insgesamt findet also in Überein- stimmung mit o. g. Autoren eine Verfrühung der Erstan- kunft statt. Wie schon Sokolov et al. (1998) feststellten, ist die Verfrühung besonders ausgeprägt bei den früh heimkehrenden Arten. Nur wenige Autoren stellten keinerlei Verfrühung fest. Hier wurden aber auch we- nige Arten (Reichholf 2006; Sjöberg 2006) und/oder nur kurze Zeiträume (Glutz von Blotzheim 2001) aus- gewertet.

Die Ankunftsverfrühungen fanden wohl vor allem in der ersten Periode, den 1960er bis 1990er Jahren, statt. Von 24 Arten verfrühten sich 18, sechs davon signifikant. Im Zeitraum der 1990er bis 2020er Jahre waren es nur 11 Arten, davon vier signifikant.

Da die Berliner Ornithologen ihre Erstankunftsdaten jährlich veröffentlichen, war ein zeitidentischer Ver- gleich mit den Hamburger Daten möglich. Demnach zeigen von 24 Arten 20 eine positive Korrelation, zehn sind signifikant, davon sechs hochsignifikant.

Nach Feststellung einer fast allgemeinen Verfrühung stellt sich die Frage, welche Konsequenzen (Fitness, Reproduktion, Selektion, zeitliche Veränderungen bei Heim- und Wegzug) das für die jeweilige Vogelart mit sich bringt. Wichtig ist demnach die weitere Untersu- chung von Bestandsaufbau und Brutgeschehen.

### Ankunft des 20. Individuums:

Für 19 Arten waren ausreichende Daten vorhanden, um Trends bei der Heimkehr des 20. Individuums zu berech- nen (Tab. 1). Bei allen Arten wurde eine Verfrühung festgestellt, im Mittel 17,9 (5–66) Tage. Bei 15 Arten war diese signifikant und meistens auf einem höheren Si- gnifikanzniveau als bei der Erstankunft (Tab. 1). Die fünf Kurzstreckenzieher verfrühten sich im Mittel um 17,3 (8,9–21,7) Tage, alle signifikant; die Langstrecken- zieher um 18,1 (5–66) Tage, von 14 sind zehn signifi- kant. Die Korrelationsberechnung mit den Erstbeob- achtungen ergab bei 19 Arten 16 signifikante Werte, davon 13 hochsignifikant. Damit ist belegt, dass nicht nur einige erste Vögel früher ankommen, sondern auch größere Anteile der Populationen. Es gilt also auch für Mischpopulationen (Brut- und Zugvögel), was Hüppop & Hüppop (2002, 2005) für Zugvögel auf Helgoland

nachweisen konnte. Die Ergebnisse zeigen auch, dass alle Arten früher heimkehren, auch wenn dies bei den Erstankunftsdaten nicht oder kaum deutlich ist.

**Brutzeitaktivitäten (Tab. 2, siehe Anhang):**

Erwartungsgemäß verfrühten sich auch bei allen 17 untersuchten Arten die ersten Brutzeitaktivitäten, im Mittel um 14,6 Tage (2,0–69,1). Bei zwei Arten gab es genügend Daten, um die Verfrüfung des Brutbeginns zu ermitteln. Der Weißstorch beginnt nun 26,1 Tage (48 Jahre innerhalb des Zeitraums 1965–2021) früher mit der Brut, der Kiebitz 23,9 Tage (1960–2021).

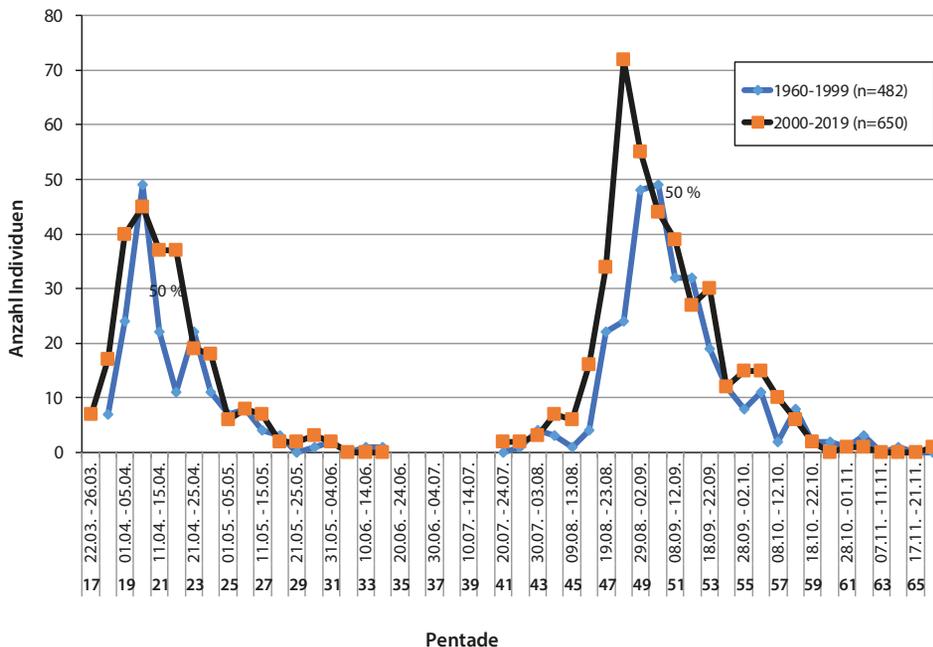
Bei Balz- bzw. Sangesbeginn zeigten 15 Arten eine Verfrüfung von im Mittel 13,2 Tagen (2–69,1). Wie bei der Erstankunft weisen die fünf Kurzstreckenzieher mit durchschnittlich 25,7 (8,1–69,1) Tagen wieder deutlich größere Verfrühungen auf. Die höchsten Werte zeigen Hohltaube (69,1 Tage) und Mönchsgrasmücke (30,5 Tage). Die zehn Langstreckenzieher begannen in den letzten Jahren im Mittel sieben (2–13,3) Tage früher mit dem ersten Revierverhalten. Die stärksten Verfrühungen zeigten Rohrweihe (13,3 Tage), Dorngrasmücke (10,7 Tage) und Baumpieper (10,5 Tage).

**Heimzug (Tab. 3, siehe Anhang):**

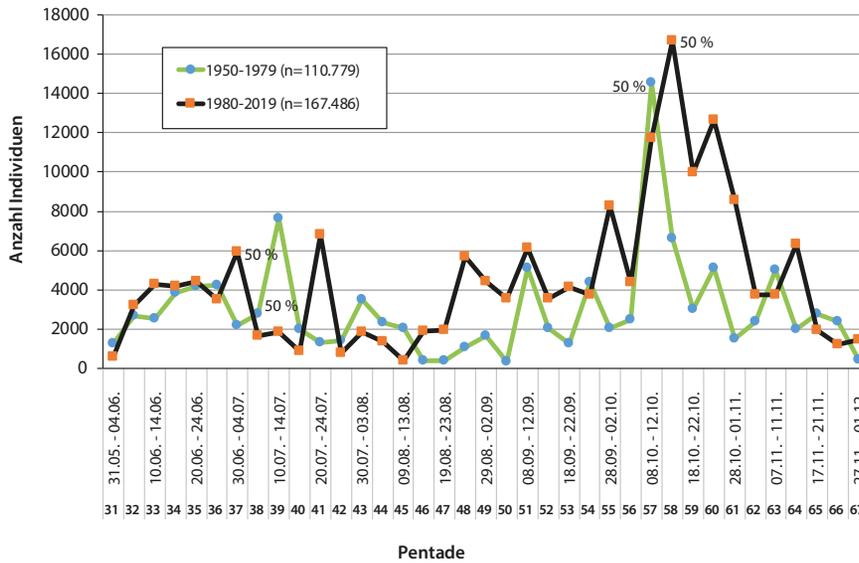
Leider wurde im Frühjahr in Hamburg nicht über einen längeren Zeitraum systematisch beringt und es gibt auch keine Vogelzugplanbeobachtungen. So konnten hier nur Zugmeldungen (vier Arten) und Pentadensummen der Zufallsmeldungen (12 Arten) ausgewertet werden. Für den Fitis gab es ältere Beringungsveröffentlichungen (Dinse 1991; Drechsel 1969). Für alle Arten ergab sich im Mittel eine Verfrüfung des Medians um 1,7 (1–4) Pentaden; vier Arten zeigten keine Veränderung. Bei den Kurzstreckenziehern betrug die mittlere Verfrüfung 1,6 (1–3) Pentaden; bei den Langstreckenziehern 1,8 (1–4) Pentaden.

Der Zuggipfel verschob sich bei vier KSZ um - 4,3 (1–7) Pentaden, bei den LSZ im Mittel nur um - 2,1 (1–6) Pentaden. Vier Arten blieben ohne Veränderung. Im Zugmuster des Heimzugs gab es die stärksten Verfrühungen bei Hohltaube, Weißstorch, Wiesenschafstelze und Mönchsgrasmücke.

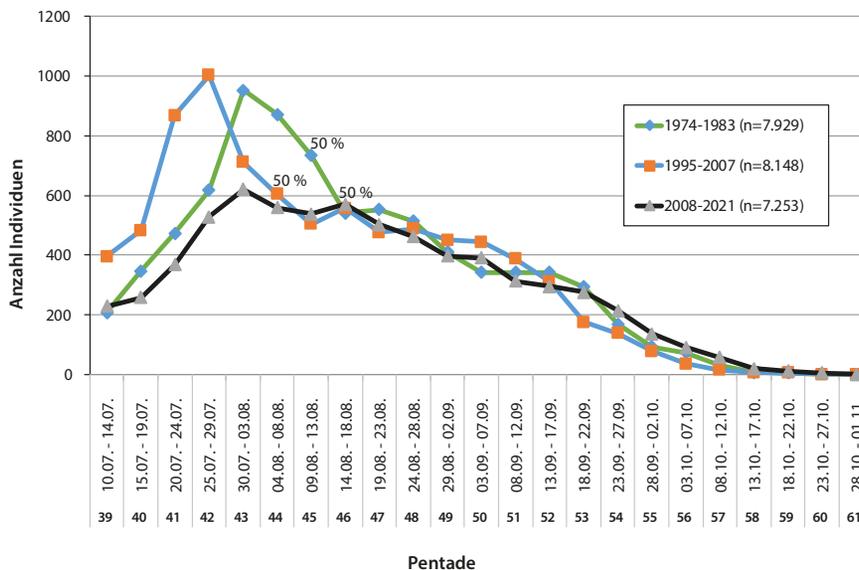
Interessant ist eine Verspätung der Heimzug-Letztbeobachtung beim Fischadler (statt früher Mitte Mai aktuell Ende Mai). Die Art ist in Hamburg nur Durchzügler; daher war hier eine Verlängerung sowohl des Heim- als auch des Wegzugzeitraumes nachweisbar (s. Abb.1).



**Abb. 1:** Fischadler: Heim- und Wegzug im Raum Hamburg nach Zugmeldungen. Die Regressionsanalyse über 58 Jahre ergibt für den Heimzugbeginn eine Verfrüfung von 9,2 Tagen, für das Heimzugende eine Verspätung von 21,5 Tagen; das entspricht einer Verlängerung des Heimzuges um 30,7 Tage. Wegzugbeginn: 9,5 Tage Verfrüfung; Wegzugende: 21,9 Tage Verspätung; das entspricht einer Verlängerung des Wegzuges um 31,4 Tage. Der Langstreckenzieher Fischadler demonstriert damit besonders gut den Hauptveränderungstyp. – *Western Osprey: Spring and autumn migration in the Hamburg area according to migration records. A regression analysis for a period of 58 years shows a forward shift for the onset of spring migration by 9.2 days and a delay of the end of spring migration by 21.5 days. Hence, the period of spring migration is extended by 30.7 days. The duration of autumn migration is extended by 31.4 days (start: 9.5 days earlier; end: 21.9 days delayed). The osprey, a long-distance migrant, is a good example of the most common type of change.*



**Abb. 2:** Kiebitz: Fröhsommer- und Herbstzug im Raum Hamburg nach Zugmeldungen. Der Kiebitz als Kurzstreckenzieher zeigt die typische Tendenz zur Verspätung beim Wegzug und, als Besonderheit, zur Verfröhung beim Fröhsommerzug. – *Northern Lapwing: Early summer and autumn migration in the Hamburg area according to migration records. The lapwing, a short-distance migrant, shows the typical trend for delay of departure and, as a special pattern, an earlier onset of early summer migration.*



**Abb. 3:** Teichrohrsänger: Wegzug im Raum Hamburg nach Beringungsdaten. Nach einer Vorverlagerung des Wegzugs in der Vergangenheit ist aktuell eine Verzögerung des Abzugs zu beobachten. – *Eurasian Reed Warbler: Autumn migration in the Hamburg area according to ringing data. A trend for earlier migration onset during the past century has switched towards a delayed departure during more recent years.*

### Wegzug (Tab. 3):

Für 23 Arten konnten folgende Datenquellen genutzt werden: Für zehn Arten standen systematisch erhobene Beringungsdaten zur Verfügung, für zehn weitere gab es ausreichende Zugmeldungen. Bei zwei Arten wurden Herbst-Pentadensummen verglichen, für die Bachstelze wurden Daten aus Vogelzugplanbeobachtungen ausgewertet.

Im Unterschied zu den Heimzugergebnissen sind die des Herbstzuges recht variabel. Bei den meisten Arten (9) gibt es keine Veränderung des Medians, bei sieben eine Verfröhung und sieben eine Verspätung, im Mittel jeweils um 1,1 Pentaden.

Drei KSZ zeigen eine Verspätung um eine Pentade, die vier anderen keine Veränderung. Bei den LSZ verfröht sich der Median bei sieben Arten, vier LSZ ver-

späten sich, beide im Mittel um 1,3 Pentaden, fünf bleiben ohne Veränderung. Für LSZ ist es vorteilhaft, möglichst früh den Sahel zu erreichen, weil dort im Juli–August die Regenzeit für günstige Nahrungsbedingungen sorgt (Lensink 2013).

Bei drei Arten wurden jeweils zwei zusätzliche Vergleichszeiträume ausgewertet. So konnten für die Singdrossel die Beringungsergebnisse durch Daten aus Vogelzugplanbeobachtungen bestätigt werden. Beim Sumpfrohrsänger wurden ältere Beringungswerte durch neuere bestätigt. Unerwartet ergeben die beiden Beringungsauswertungen beim Teichrohrsänger gegensätzliche Ergebnisse; bis 2007 hat sich der Zuggipfel gegenüber den 1970er Jahren verfröht, von 2008–2021 dagegen verspätet (s. Abb. 3).

Beim Kiebitz unterscheidet man als Besonderheit den Frühwegzug (Ende Mai bis Ende Juli) vom eigentlichen Herbst-Wegzug (Anfang August bis Mitte Dezember). In den letzten Jahrzehnten hat sich beim Frühwegzug der Zuggipfel um zwei, der Median um eine Pentade verfrüht. Dies war angesichts der Brutverfrüfung (Median: zwei Pentaden) zu erwarten, da es sich hier wohl um erste selbständige Jungvögel und gescheiterte Brutvögel handelt. Beim eigentlichen Herbst-Wegzug-Gipfel ergibt sich dagegen, wie bei anderen KSZ, eine Verspätung, hier um eine Pentade (s Abb. 2).

#### Letztbeobachtungen (Tab. 4):

Seit den 1960er Jahren haben sich die Letztbeobachtungen im Hamburger Raum für 23 Arten verspätet; lediglich der Wespenbussard zeigt eine geringfügige Verfrüfung von 2,2 Tagen. Die mittlere Verspätung für alle 24 Arten beträgt 0,363 Tage/Jahr = ca. 18 Tage für den Gesamtzeitraum; sie ist bei 13 Arten signifikant. Die durchschnittlichen Verspätungen sind bei den KSZ deutlich größer als bei den LSZ:

- KSZ: 0,528 Tage/Jahr = 25,4 (6–75,7) Tage;
- LSZ: 0,309 Tage/Jahr = 15,5 (- 2,2–38,7) Tage.

Die größten Verspätungen zeigen Hohltaube und Zilpzalp, bei den LSZ Schwarzmilan und Knäkente.

#### Beobachtungszeitraum (Tab. 4):

Für alle 24 hier untersuchten Vogelarten ergibt sich durch die Verfrüfung der Ankunft und die Verspätungen bei den Letztbeobachtungen eine Verlängerung der Beobachtungszeiträume. Sie beträgt im Mittel 31,3 Tage; 12,9 Tage Verfrüfung bei der Ankunft und 18,4 Tage Verspätung beim Abzug.

Auch hier zeigen sich bei den KSZ deutlich höhere Werte:

- KSZ: 0,907 Tage/Jahr = 43,3 (11,5–139,9) Tage;
- LSZ: 0,554 Tage/Jahr = 27,3 (5,3–70,3) Tage.

Die größten Verlängerungen des Beobachtungszeitraumes verbuchen bei den KSZ Hohltaube (139,9 Tage) und Zilpzalp (36,4 Tage) für sich, bei den LSZ erreichen Schwarzmilan (85,2 Tage) und Weißstorch (70,3 Tage) die höchsten Werte.

Damit wird die Tendenz, zumindest für einzelne Vögel, deutlich: Frühere Ankunft im Brutgebiet und späterer Abzug gewähren mehr Zeit für Brutaktivitäten. Über die Zeit der Anwesenheit im Brutgebiet bleibt aber manches im Unklaren, da biologische und methodologische Variabilität zu mehr unsicheren Ergebnissen führen.

## 4 Diskussion

Allgemein zeigen die Ergebnisse eine Tendenz zur Reduktion des Zugumfangs bei gleichzeitiger Vergrößerung der Beobachtungszeiträume im Berichtsgebiet. Bei

den KSZ ist eine Abnahme der ziehenden Vögel und Verkürzung der Zugstrecken deutlich; bei den LSZ sind ebenfalls Zugwegverkürzungen nachgewiesen. Auch Zugrichtungsveränderungen sind möglich, wie das Beispiel Mönchsgrasmücke zeigt (Berthold 1998), sind aber bei anderen Arten bisher kaum nachgewiesen. Vergleicht man die Erstbeobachtungstrends mit Ergebnissen anderer Gebiete in Europa (Sparks et al. 2005; Moller et al. 2010), so liegen die Hamburger Werte z. B. bei den am besten untersuchten Arten Fitis und Zilpzalp niedriger. Für die meisten Arten entspricht der „Europawert“ etwa einem Mittel aus Erstbeobachtungstrend und dem Trend der Ankunft des 20. Individuums in Hamburg.

Insgesamt ergibt sich für Heimzug, Ankunft und Brutaktivitäten ein recht einheitliches Phänomen der deutlichen Verfrühungen. Dagegen ist das Herbstbild bezüglich Wegzug und Letztbeobachtungen sehr unterschiedlich und schwieriger zu interpretieren.

Die „Gewinner“ der Gesamtveränderungen scheinen die KSZ zu sein; alle Arten mit höheren Ankunftsverfrühungen zeigen im Hamburger Raum deutliche Populationszuwächse (Mitschke 2012), Hausrotschwanz- und Singdrosselbestände sind zumindest stabil. In einem Kartierungsgebiet im Osten Hamburgs hat sich der Bestand des Zilpzalps von 1985–2009 verzehnfacht ( $R^2 = 0,91$ ), bei der Mönchsgrasmücke stieg er um das Siebenfache ( $R^2 = 0,86$ ; Mulsow & Runge 2019). Bestandszunahmen durch eine verlängerte Reproduktionszeit wurden auch in England festgestellt (Newson et al. 2016). Allerdings sind die Beringungszahlen für alle Laubsänger und Grasmücken an der Beringungsstation „Die Reit“ seit ca. 2014 rückläufig (Nahrungsmangel?), womit Zukunftsprognosen wieder ungewiss werden. Andere Umweltveränderungen, z. B. durch die Intensivierung der Landwirtschaft, können aber aus den Gewinnern auch „Verlierer“ machen, wie das Beispiel Kiebitz zeigt. In dem o. g. Kartierungsgebiet fiel der Bestand in den 25 Jahren von 24 Revieren auf 0 ( $R^2 = 0,80$ ).

Die genetisch stärker fixierten LSZ sind wegen des geringeren Zeitgewinns benachteiligt gegenüber den KSZ, was sich bei vielen Singvogelarten in Bestandsabnahmen zeigt. Bei früh heimkehrenden Arten (Weißstorch, Rohrweihe) zeigen sich meist größere Verfrühungen, bei späten Heimkehrern (Mauersegler, Kuckuck, Klappergrasmücke) dagegen geringere. Hier spielt aber auch Zugwegverkürzung z. T. eine wichtige Rolle, nachgewiesen z. B. beim West-Weißstorch (Schulz 2019), inzwischen vereinzelt auch bei Ost-Weißstörchen (Mitt. Thomsen, Storchendorf Bergenhusen 2022). Rohrweihenweibchen und -jungvögel überwintern aktuell teilweise in SW-Europa (Bairlein et al. 2014), also näher zum Brutgebiet hin (Bairlein et al. 2014).

Da die Regenzeit im Sahel in Juli/August stattfindet, bringt es für LSZ Selektionsvorteile, möglichst früh in Europa abzuziehen, um das entsprechende Nahrungs-

angebot nutzen zu können. Zehn von 15 Arten zeigen eine Verfrühung des Wegzugmedians bzw. -gipfels um ein bis drei Pentaden als Hinweis auf dieses Verhalten. Fünf Arten, darunter auch Baumfalke und Wespenbussard, verspäten sich jedoch um ein bis zwei Pentaden, ein Verhalten, das ungeklärt bleibt. Rätselhaft bleibt auch eine Verfrühung des Wegzugmusters beim Teichrohrsänger bis 2007, danach aber eine Verspätung, jeweils um eine Pentade. Für diese Art werden aktuell vermehrt Überwinterungsversuche in Nordafrika und Spanien gemeldet (Bairlein et al. 2014), was eine deutliche Zugwegverkürzung bedeutet. Die relativ große Verfrühung bei der Ankunft könnte auch zu einer Vermehrung der Bruten pro Saison führen.

Das unterschiedliche Verhalten der LSZ beim Wegzug führt zu der Frage: Was bringt der Art mehr Selektionsvorteile – mehr Bruten in Europa oder „rechtzeitige“ Ankunft in Afrika im Sahel? Möglicherweise profitierten beim Teichrohrsänger seit 2007 Populationen, die die erstere Option bevorzugen. Wegen des sehr langen Zugwegs blieb der Sumpfrohrsänger dagegen bei der alternativen Strategie. Hier gilt es zu klären, ob alle „Ein-Brut - Arten“ eine Verfrühung beim Wegzug wählen (Jenni & Kery 2003). Bei Wespenbussard und Baumfalke könnte wegen der schwachen Datengrundlage ein falsches Ergebnis vorliegen.

Finden größere Umweltveränderungen statt, scheint es sinnvoll, die genetische Reaktionsnorm voll auszunutzen. Möglicherweise ist so die Tatsache zu erklären, dass auch bei den LSZ der „letzte Vogel“ immer später abzieht. KSZ, die als weniger genetisch fixiert gelten, können da noch länger auf günstigen Rückenwind oder besseres Wetter warten (Haest et al. 2019). Die Arten mit den höchsten Trends bei den Letztbeobachtungen (Hohltaube, Zilpzalp, Hausrotschwanz) fielen in den letzten Jahren durch immer häufigere Überwinterungsversuche auf. Insgesamt bestätigen die Ergebnisse also eine Zunahme der Anteile von Teilziehern und Standvögeln. Weitere langfristig wirkende Einflussfaktoren wie die Nahrungswahl, Abnahme der Insekten und Verhalten im Überwinterungsgebiet müssten aber noch untersucht werden.

Insgesamt scheint die Vogelwelt auf die einschneidenden Umweltveränderungen im Anthropozän mit einer Vergrößerung der phänotypischen Variabilität zu reagieren.

## Dank

Für das Bereitstellen der Datengrundlagen bedanken wir uns herzlich bei dem Arbeitskreis Vogelschutzzone Hamburg. Beim Erstellen von Abfragen und Problemlösen von Informatikfragen war Herr Prof. Dr. E. Fähnders hilfreich. Bei den statistischen Auswertungen wurden wir effektiv beraten und unterstützt von Herrn Dr. O. Hüppop, der uns außerdem wichtige projektspezifische Literatur zukommen ließ.

Für Manuskriptdurchsicht und Korrekturen haben wir Frau M. Mulsow und Herrn J. Berg zu danken. Gefördert wurde das Projekt durch die Deutsche Ornithologen-Gesellschaft.

## 5 Zusammenfassung

Nach zahlreichen Veröffentlichungen über Veränderungen der Erstankunft von Zugvögeln versuchten wir anhand der Beobachtungsmeldungen im Raum Hamburg zu klären, welche Veränderungen im gesamten Jahresrhythmus auftreten. Für diese Arbeit wurden die Daten von 14 Singvogel- und 11 Nichtsingvogelarten aus dem Zeitraum ca. 1960–2021 ausgewertet. Sie beziehen sich auf das Berichtsgebiet des Arbeitskreises Vogelschutzzone Hamburg (Hamburg und Umgebung = 2.122 km<sup>2</sup>). Die Artenauswahl richtete sich nach der Zahl der Meldungen, die für die vorgegebene Fragestellung zur Verfügung standen. Veränderungen im Jahresrhythmus wurden durch Regressionsanalysen und Vergleiche zweier Zeiträume ermittelt.

Ergebnisse: Eine Verfrühung der Erstbeobachtungen zeigt sich bei 23 von 24 Arten. Die einzige Verspätung bei der Gartengräsmücke wird eventuell durch starke Bestandsabnahmen vorgetäuscht. Größte Verfrühungen gab es bei Hohltaube, Weißstorch und Mönchsgräsmücke. Im Mittel betrug die Verfrühung für alle Arten 0,26 Tage/Jahr, für Kurzstreckenzieher (KSZ) 18,1 Tage, für Langstreckenzieher (LSZ) 10,2 Tage; der Unterschied ist schwach signifikant. Nach den Vergleichen zweier Zeiträume fanden bei den ausgewählten Arten die Verfrühungen vorwiegend im früheren Zeitraum 1960–1990 statt. Der Vergleich mit Zeitserien aus Berlin ergab überwiegend positive Korrelationen.

Eine deutliche Verfrühung bei der Ankunft des 20. Individuums wurde bei allen Arten festgestellt. Erstes revieranzeigendes Verhalten wie Erstgesang oder Balz verfrühte sich erwartungsgemäß bei allen untersuchten Arten im Mittel um 13,2 Tage; deutlicher wieder bei den KSZ. Bei Weißstorch und Kiebitz war eine deutliche Verfrühung des Brutbeginns nachweisbar.

Beim Heimzugmuster zeigte sich, trotz relativ schwacher Datenlage, eine allgemeine Verfrühung des Medians bei allen Arten um 1,7 Pentaden, außer bei der Knäkente.

Im Gegensatz zum Heimzug sind die Herbstzug-Auswertungsergebnisse recht unterschiedlich. Neun Arten zeigen keine Veränderung, sieben eine Verfrühung und sieben eine Verspätung des Medians. Beim Teichrohrsänger ergeben die Beringungszahlen sogar eine Trendumkehr; bis 2007 eine Verfrühung, danach eine Verspätung. Möglicherweise ist es für Arten mit nur einer Jahresbrut vorteilhafter frühzeitig im Sahel anzukommen, um die Vorteile der Regenzeit zu nutzen, während andere dazu tendieren, ihre Fitness durch mehr Bruten zu erhöhen.

Letztbeobachtungen: Die mittlere Verspätung bei 23 von 24 Arten beträgt 18 Tage; sie ist bei KSZ wieder größer. Nur der Wespenbussard verfrüht sich um 2,2 Tage.

Beobachtungszeitraum: Die mittlere Verfrühung der Erstbeobachtungen (12,9) und die mittlere Verspätung der Letztbeobachtungen ergeben eine Verlängerung des Beobachtungszeitraumes um 31,3 Tage.

Die Möglichkeit zu mehr Bruten wird von KSZ genutzt und führte zumindest über längere Zeiträume zu Bestandszunahmen. Bei den LSZ beeinflussen vermutlich außer dem Klimawandel artspezifisch wirksame Habitatveränderungen im Brut- oder auch Überwinterungsgebiet die Entscheidung im Hinblick auf früheren oder späteren Zug.

## 6 Literatur

- Bairlein F, Dierschke J, Dierschke V, Salewski V, Geiter O, Hüppop K, Köppen U & Fiedler W 2014: Atlas des Vogelzugs. Aula-Verlag Wiebelsheim.
- Bairlein F & Heiser F 2014: Langfristige Veränderungen in der Frühjahrsankunft von Zugvögeln im Lech-Donau-Winkel, Bayern. *Ornithol. Anz.* 53: 1–21.
- Bergström E & Schütt L 2006: En langtidstudie (1938–2004) av flyttfagelnas ankomst til mellersta Värmland. *Ornis svecica* 16: 95–111.
- Berthold P 1998: Vogelwelt und Klima: Gegenwärtige Veränderungen. *Naturw. Rdsch.* 51: 337–348.
- Christen W 2007: Erstankunft ausgewählter Zugvogelarten bei Solothurn. *Ornithol. Beob.* 104: 53–63.
- Dinse V 1991: Über den Heimzug von Kleinvögeln in Hamburg. Eine Auswertung im Rahmen des Mettnau-Reit-Ilmitz-Programms. *Hamburger avifaun. Beitr.* 23: 1–125.
- Drechsel H 1969: Die Hohe Reit (Hamburg-Vierlande) als Beringungsgebiet. *Hamburger avifaun. Beitr.* 7: 1–11.
- Ernst S 2013: Veränderungen der Ankunftszeiten von 25 häufigen Zugvogelarten im sächsischen Vogtland in den Jahren 1967 bis 2011. *Mitt. Ver. Sächs. Ornithol.* 11: 1–14.
- Fischer S 2002: Frühjahrsankunft ziehender Singvogelarten in Berlin über 26 Jahre. *Berliner ornithol. Ber.* 12: 145–166.
- Glutz von Blotzheim UN 2001: Phänologie der häufigsten Brutvögel auf Sturmwurf- und Jungwuchsflächen im Tannen-Buchenwaldareal am Schwyzer Nordalpenrand (750–1.200 m ü. M.). *Ornithol. Beob.* 98: 113–134.
- Haest B, Hüppop O, van de Pol M & Bairlein F 2019: Autumn bird migration phenology: A potpourri of wind, precipitation and temperature effects. *Global Change Biol.* 2019: 1–17.
- Hüppop O & Hüppop K 2003: North Atlantic Oscillation and timing of spring migration in birds. *Proc. R. Soc. Lond. B* 270: 233–240.
- Hüppop K & Hüppop O 2005: Atlas zur Vogelberingung auf Helgoland. Teil 3: Veränderungen von Heim- und Wegzugzeiten von 1960 bis 2001. *Vogelwarte* 43: 217–248.
- Jenkins D & Watson A 2000: Dates of first arrival and song of birds during 19784.99 in mid-Deeside, Scotland. *Bird Study* 47: 249–251.
- Jenni L & Kery M 2003: Timing of autumn bird migration under climate change: advances in long-distance migrants, delays in short-distance migrants. *Proc. R. Soc. Lond.* DOI 10.1098.2003.2394.
- Kooiker G 2005: Vögel und Klimaerwärmung: 28-jährige phänologische Beobachtungen in und um Osnabrück von 1976 bis 2004. *Vogelkundl. Ber. Niedersachs.* 37: 99–111.
- Lensink R, Troost G & Pilzecker J 2013: Aankomst, doortrek en vertrek van de Huiszwaluw, *Delichon urbicum* in Nederland in relatie tot een opwarmend klimaat. *Het Vogeljaar* 61: 155–164.
- Mitschke A 2012: Atlas der Brutvögel in Hamburg und Umgebung. *Hamburger avifaun. Beitr.* 39: 5–228.
- Moller AP, Fiedler W & Berthold P 2010: Effects of climate change on birds. Oxford, University Press.
- Mulsow R & Runge U 2019: Zur Bestandsentwicklung der Brutvogelwelt im Naturschutzgebiet Stellmoorer Tunneltal. *Hamburger avifaun. Beiträge* 44: 16–57.
- Newson SE, Moran NJ, Musgrove AJ, Pearce-Higgins P, Gillings S, Atkinson P, Miller W, Grantham R & Baillie S R 2016: Long-term changes in the migration phenology of UK breeding birds detected by largescale citizen science recording schemes. *Ibis* 158: 481–495.
- Peintinger M. & S Schuster 2005: Veränderungen der Erstankünfte bei häufigen Zugvogelarten in Südwestdeutschland. *Vogelwarte* 43: 161–169.
- Reichholf H 2006: Zilpzalp *Phylloscopus collybita* und Fitis *Ph. trochilus* in der Isaraue bei München: Erstankunft, Frühjahrszug und Brutzeit-Präsenz. *Ornithol. Mitt.* 58: 45–52.
- Rubolini D, Moller AP, Rainio K & Lehikoinen E 2007: Intraspecific consistency and geographic variability in temporal trends of spring migration phenology among European bird species. *Climate Research* 35: 135–146.
- Schmidt E & Hüppop K 2007: Erstbeobachtung und Sangesbeginn von 97 Vogelarten in den Jahren 1963 bis 2006 in einer Gemeinde im Landkreis Parchim (Mecklenburg-Vorpommern). *Vogelwarte* 45: 27–58.
- Schönfeld M 2006: Medianwerte der Erst- und Letztfeststellungen ausgewählter Zugvögel im Vergleich von 1975 bis 2005 sowie von Zehnjahreszeiträumen für den Altkreis Wittenberg/Sachsen-Anhalt. *Orn. Mitt.* 58: 131–140.
- Schulz H 2019: Boten des Wandels. Rowohlt Polariss.
- Sjöberg N 2006: Ankomstdatum 1948–2006 och häckning 1978–2006 i Jämtland för svartvit flugsnappare *Ficedula hypoleuca*, rödstjärt *Phoenicurus phoenicurus* och lövsångare *Phylloscopus trochilus*. *Ornis Svecica* 16: 118–126.
- Sokolov LV, Marcovets MY, Shapoval AP & Morozov YG 1998: Long-term trends in the timing of spring migration passerines on the Courish Spit of the Baltic Sea. *Avian Ecol. and Behaviour* 1: 1–21.
- Sparks TH, Bairlein F, Bojarinova JG, Hüppop O, Lehikoinen EA, Rainio K, Sokolov LV & Walker D 2005: Examining the total arrival distribution of migratory birds. *Global Change Biol.* 11: 22–30. doi: 10.1111/j.1365-2486.2004.00887.x.
- Sparks TH, Huber K, Bland RL, Crick HQP, Croxton PJ, Flood J, Loxton RG, Mason CF, Newnham JA & Tryjanowski P 2007: How consistent are trends in arrival (and departure) dates of migrant birds in the UK? *J. Ornithol.* 148: 503–511.
- Tryjanowski P, Kuzniak S & Sparks TH 2005: What effects the magnitude of change in first arrival dates of migrant birds? *J. Ornithol.* 146: 200–205.
- Zalakevicius M, Bartkeviciene G, Raudonikis L & Janulaitis J 2006: Spring arrival response to climate change in birds: a case study from Eastern Europe. *J. Ornithol.* 147: 326–343.
- Witt K 2004: Erst- und Letztbeobachtungen des Mauerseglers (*Apus apus*) in Berlin. *Berliner ornithol. Ber.* 14: 186–192.

Tab. 1: Kennwerte zu Ankunftszeiten von Zugvögeln im Raum Hamburg. – Parameters related to arrival times of migratory birds in the area of the city of Hamburg. Fett gedruckte Werte kennzeichnen Mediandaten und signifikante Trends. Abkürzungen: KSZ = Kurzstreckenzieher, LSZ = Langstreckenzieher, Pop = Populationsstatus; a = abnehmend, z = zunehmend, s = stabil, Auf = Auffälligkeit; h = hoch, w = niedrig, dif = Signifikanz der Differenz zwischen zwei Perioden, Erstbeob. = Erstbeobachtung, 20. Ind. = Ankomst des 20. Individuums. – Bold values are marking median values and significant trends. Abbreviations: KSZ = short-distance migrant, LSZ = long-distance migrant. Pop. = population status; a = decreasing, z = increasing, s = stable, con = conspiciuity; h = high, w = low, dif = significance of difference, 20. ind. = record of the 20<sup>th</sup> individual.

Art species	Typ type	Pop. pop.	Auf. con.	Zeitraum period	Erstbeob. (Median) first record (median)	Spanne time span	Trend trend	Dif. dif.	20. Ind. 20th ind.	Spanne time span	Trend trend	Dif. dif.	n n
<b>Knäekente</b>	LSZ	a	h	1960–2021	16.03.	26.02.–15.04.	– 0,018		09.04.	24.03.–03.05.	– 0,227		62
Knäekente	LSZ	a	h	1960–1990	16.03.	02.03.–15.04.	0,627		12.04.	27.03.–03.05.	0,174		31
<b>Knäekente</b>	LSZ	a	h	1991–021	13.03.	26.02.–25.03.	0,251		02.04.	24.03.–20.04.	– 0,440	**	31
<b>Weißstorch</b>	LSZ	z	h	1960–2021	14.03.	05.02.–16.04.	– 0,705		11.04.	17.02.–16.06.	– 1,065		62
Weißstorch	LSZ	z	h	1960–1990	27.03.	27.02.–16.04.	– 0,030		29.04.	06.04.–16.06.	– 0,375		31
<b>Weißstorch</b>	LSZ	z	h	1991–2021	02.03.	05.02.–30.03.	– 0,899	**	02.04.	17.02.–27.04.	– 1,608	**	31
<b>Fischadler</b>	LSZ	s	h	1964–2021	27.03.	01.03.–13.04.	– 0,158						58
Fischadler	LSZ	s	h	1964–1992	01.04.	01.03.–13.04.	– 0,379						29
<b>Fischadler</b>	LSZ	s	h	1993–2021	26.03.	02.03.–02.04.	0,118						29
<b>Rohrweihe</b>	LSZ	s	h	1964–2021	19.03.	18.02.–08.04.	– 0,261		10.04.	27.03.–18.05.	– 0,554		58
Rohrweihe	LSZ	s	h	1964–1992	23.03.	03.03.–08.04.	– 0,526		17.04.	07.04.–18.05.	– 0,784		29
<b>Rohrweihe</b>	LSZ	s	h	1993–2021	15.03.	18.02.–26.03	0,132	*	03.04.	27.03.–11.04.	– 0,216	***	29
<b>Schwarzmilan</b>	LSZ	s	h	1966–2021	01.04.	02.03.–04.05.	– 0,220						37
Schwarzmilan	LSZ	s	h	1966–2003	01.04.	02.03.–04.05.	0,272						19
<b>Schwarzmilan</b>	LSZ	s	h	2004–2021	02.04.	03.03.–24.04.	– 2,115	**					18
<b>Wespenbussard</b>	LSZ	s	w	1964–1976, 1987–2021	01.08.	01.05.–21.08.	– 0,331						48
Wespenbussard	LSZ	s	w	1964–1997	02.08.	10.07.–18.08.	– 0,145						24
<b>Wespenbussard</b>	LSZ	s	w	1998–2021	28.07.	01.05.–21.08.	– 1,482						24
<b>Baumfalke</b>	LSZ	s	w	1964–2021	19.04.	16.03.–09.05.	– 0,234						58
Baumfalke	LSZ	s	w	1964–1992	24.04.	09.04.–09.05.	– 0,164						29
<b>Baumfalke</b>	LSZ	s	w	1993–2021	17.04.	16.03.–01.05.	– 0,010						29
<b>Hohltaube</b>	KSZ	z	w	1968–1975, 1982–2021	04.02.	01.01.–21.03.	– 1,338						48
Hohltaube	KSZ	z	w	1968–1997	01.03.	03.01.–21.03.	– 1,732						24
<b>Hohltaube</b>	KSZ	z	w	1998–2021	12.01.	01.01.–21.02.	– 0,877						24
<b>Kuckuck</b>	LSZ	s	h	1966–1977, 1986–2021	23.04.	28.03.–04.05.	– 0,059		03.05.	29.04.–24.05.	– 0,171		48
<b>Kuckuck</b>	LSZ	s	h	1966–1997	26.04.	28.03.–04.05.	0,061		06.05.	29.04.–24.05.	– 0,171		24
<b>Kuckuck</b>	LSZ	s	h	1998–2021	22.04.	03.03.–27.04.	0,102		01.05.	01.05.–06.05.	– 0,160		24

Tab. 1: Fortsetzung.

Art species	Typ type	Pop. pop.	Auf. con.	Zeitraum period	Erstbeob. (Median) first record (median)	Spanne time span	Trend trend	Dif. dif.	20. Ind. 20th ind.	Spanne time span	Trend trend	Dif. dif.	n n
Mauersegler	LSZ	a	h	1965–1976, 1982–2021	22.04.	13.04.–05.05.	-0,118		02.05.	21.04.–17.06.	-0,238		52
Mauersegler	LSZ	a	h	1965–1995	24.04.	15.04.–05.05.	0,010		05.05.	21.04.–17.06.	0,145		26
Mauersegler	LSZ	a	h	1996–2021	22.04.	13.04.–01.05.	-0,215		28.04.	21.04.–30.04.	-0,256		26
Teichrohrsänger	LSZ	z	w	1965–1976, 1990–2021	23.04.	22.03.–11.05.	-0,353		06.05.	26.04.–10.06.	-0,431		44
Teichrohrsänger	LSZ	z	w	1965–1999	29.04.	16.04.–11.05.	-0,227		12.05.	02.05.–10.06.	-0,467		22
Teichrohrsänger	LSZ	z	w	2000–2021	18.04.	22.03.–25.04.	-0,018		01.05.	26.04.–07.05.	-0,250		22
Sumpfrohrsänger	LSZ	s	w	1966–1976, 1987–2021	02.05.	20.04.–21.05.	-0,104		16.05.	01.05.–02.06.	-0,212		46
Sumpfrohrsänger	LSZ	s	w	1966–1998	03.05.	22.04.–21.05.	-0,271		18.05.	01.05.–02.06.	-0,421		23
Sumpfrohrsänger	LSZ	S	w	1999–2021	02.05.	20.04.–09.05.	0,166	*	13.05.	09.05.–23.05.	0,063	*	23
Zilpzalp	KSZ	z	w	1965–1975, 1983–2021	11.03.	02.03.–23.03.	-0,148		22.03.	09.03.–17.04.	-0,353		50
Zilpzalp	KSZ	z	w	1965–1996	17.03.	04.03.–23.03.	-0,056		29.03.	11.03.–17.04.	-0,458		25
Zilpzalp	KSZ	z	w	1997–2021	09.03.	02.03.–21.03.	0,0592		18.03.	09.03.–04.04.	0,005		25
Fitis	LSZ	a	w	1965–1977, 1983–2021	30.03.	17.03.–14.04.	-0,089		11.04.	01.04.–30.04.	-0,221		52
Fitis	LSZ	a	w	1965–1995	31.03.	17.03.–14.04.	-0,193		15.04.	02.04.–30.04.	-0,211		26
Fitis	LSZ	a	w	1996–2021	28.03.	17.03.–09.04.	0,186		08.04.	01.04.–16.04.	-0,129		26
Mönchgrasmücke	KSZ	z	w	1966–1976, 1987–2021	25.03.	10.03.–20.04.	-0,377		11.04.	28.03.–02.05.	-0,473		46
Mönchgrasmücke	KSZ	z	w	1966–1998	28.03.	14.03.–20.04.	-0,683		21.04.	07.04.–02.05.	-0,551		23
Mönchgrasmücke	KSZ	z	w	1999–2021	18.03.	10.03.–10.04.	0,351	***	07.04.	28.03.–15.04.	-0,387		23
Klappergrasmücke	LSZ	s	w	1967–1976, 1986–2021	12.04.	17.03.–27.04.	-0,170		16.04.	28.03.–10.05.	-0,109		46
Klappergrasmücke	LSZ	s	w	1967–1998	14.04.	17.03.–27.04.	-0,319		17.04.	28.03.–10.05.	-0,203		23
Klappergrasmücke	LSZ	s	w	1999–2021	09.04.	19.03.–21.04.	-0,142		15.04.	28.03.–25.04.	0,066		23
Baumpieper	LSZ	a	w	1965–1974, 1988–2021	04.04.	15.03.–19.04.	-0,091		17.04.	04.04.–15.05.	-0,314		44
Baumpieper	LSZ	a	w	1965–1999	08.04.	19.03.–19.04.	-0,213		21.04.	04.04.–15.05.	-0,659		22
Baumpieper	LSZ	a	w	2000–2021	04.04.	15.03.–11.04.	0,639	*	16.04.	08.04.–28.04.	0,029	**	22

Tab. 1: Fortsetzung.

Art species	Typ type	Pop. pop.	Auf. con.	Zeitraum period	Erstbeob. (Median) first record (median)	Spanne time span	Trend trend	Dif. dif.	20. Ind. 20th ind.	Spanne time span	Trend trend	Dif. dif.	n n
Singdrossel	KSZ	s	h	1965-1976 1986-2021	20.02.	20.01.-16.03.	-0,066		06.03.	19.02.-28.03.	-0,186		48
Singdrossel	KSZ	s	h	1965-1997	22.02.	07.02.-16.03.	-0,068		09.03.	19.02.-28.03.	-0,235		24
Singdrossel	KSZ	s	h	1998-2021	19.02.	20.01.-15.03.	0,433		05.03.	23.02.-18.03.	-0,110		24
Hausrotschwanz	KSZ	s	w	1965-1976, 1986-2021	14.03.	20.02.-02.04.	-0,125		01.04.	12.03.-08.05.	-0,371		48
Hausrotschwanz	KSZ	s	w	1965-1997	15.03.	20.02.-02.04.	-0,273		08.04.	18.03.-08.05.	-0,513		24
Hausrotschwanz	KSZ	s	w	1998-2021	13.03.	21.02.-26.03.	0,395		29.03.	12.03.-14.04.	-0,263		24
Wiesenschafstelze	LSZ	z	w	1965-1976, 1982-2021	02.04.	15.02.-23.04.	-0,135		20.04.	04.04.-10.05.	-0,355		52
Wiesenschafstelze	LSZ	z	w	1965-1995	07.04.	08.03.-23.04.	0,0007		26.04.	14.04.-10.05.	-0,110		26
Wiesenschafstelze	LSZ	z	w	1996-2021	01.04.	15.02.-09.04.	0,410		15.04.	04.04.-23.04.	-0,470	*	26
Bachstelze	KSZ	z	h	1968-1976, 1987-2021	27.02.	07.02.-14.03.	-0,220		10.03.	22.02.-03.04.	-0,460		44
Bachstelze	KSZ	z	h	1968-1999	01.03.	17.02.-14.03.	-0,306		19.03.	03.03.-03.04.	-0,572		22
Bachstelze	KSZ	z	h	2000-2021	26.02.	07.02.-06.03.	0,042		06.03.	22.02.-22.03.	-0,543		22
Gartengrasmücke	LSZ	a	w	1965-1977, 1988-2021	20.04.	11.04.-07.05.	0,099		05.05.	25.04.-28.05.	-0,327		48
Gartengrasmücke	LSZ	a	w	1965-1997	21.04.	11.04.-07.05.	-0,175		08.05.	26.04.-28.05.	-0,535		24
Gartengrasmücke	LSZ	a	w	1998-2021	19.04.	11.04.-01.05.	0,128		02.05.	25.04.-07.05.	0,070	**	24
Dorngrasmücke	LSZ	s	w	1966-1976, 1985-2021	21.04.	09.04.-05.05.	-0,238		01.05.	20.04.-27.05.	-0,311		48
Dorngrasmücke	LSZ	s	w	1966-1997	24.04.	15.04.-05.05.	-0,171		07.05.	27.04.-27.05.	-0,211		24
Dorngrasmücke	LSZ	s	w	1998-2021	18.04.	09.04.-24.04.	-0,103		29.04.	20.04.-02.05.	-0,226		24
Gartenrotschwanz	LSZ	a	h	1965-1976, 1984-2021	03.04.	13.03.-22.04.	-0,081		21.04.	09.04.-11.05.	-0,212		50
Gartenrotschwanz	LSZ	a	h	1965-1996	05.04.	17.03.-22.04.	0,089		25.04.	12.04.-11.05.	0,091		25
Gartenrotschwanz	LSZ	a	h	1997-2021	02.04.	13.03.-14.04.	-0,269		18.04.	09.04.-25.04.	-0,344	*	25

**Tab. 2:** Zeitliche Veränderungen der Brutzeitaktivitäten von Zugvögeln im Raum Hamburg. – *Changes of breeding time activities of migrant birds in the area of the city of Hamburg.*

Art <i>species</i>	Aktivität <i>activity</i>	Jahre <i>years</i>	Trend <i>trend</i>	Anz. Jahre <i>number of years</i>	Tage <i>days</i>
Weißstorch	Brutbeginn	1965–2021*	– 0,543	48	– 26,1
Rohrweihe	1. Revierverhalten	1965–2021	– 0,234	57	– 13,3
Kiebitz	Brutbeginn	1960–2021	– 0,386	62	– 23,9
Kuckuck	1. Revierverhalten	1965–1976, 1986–2021	– 0,168	50	– 8,4
Hohltaube	1. Revierverhalten	1968–1975, 1982–2021	– 1,440	48	– 69,1
Fitis	Sangesbeginn	1966–1977, 1984–2021	– 0,082	50	– 4,1
Zilpzalp	Sangesbeginn	1965–1975, 1983–2021	0,162	50	– 8,1
Teichrohrsänger	Sangesbeginn	1965–1976, 1990–2021	– 0,203	44	– 8,9
Sumpfrohrsänger	Sangesbeginn	1966–1976, 1987–2021	– 0,059	46	– 2,7
Mönchsgrasmücke	Sangesbeginn	1966–1976, 1987–2021	– 0,662	46	– 30,5
Klappergrasmücke	Sangesbeginn	1967–1976, 1986–2021	– 0,138	46	– 6,3
Baumpieper	1. Revierverhalten	1965–1974, 1988–2021	– 0,238	44	– 10,5
Singdrossel	Sangesbeginn	1965–1976, 1986–2021	– 0,185	48	– 8,9
Hausrotschwanz	Sangesbeginn	1948–1977 1981–2021	– 0,166	71	– 11,8
Gartengrasmücke	Sangesbeginn	1965–1972 1985–2021	– 0,045	45	– 2,0
Dorngrasmücke	Sangesbeginn	1966–1976 1985–2021	– 0,224	48	– 10,7
Gartenrotschwanz	Sangesbeginn	1965–1976 1984–2021	– 0,066	50	– 3,3

\*Beim Weißstorch gab es für neun Jahre keine Meldungen

Tab. 3: Veränderungen im Zugmuster von Zugvögeln im Raum Hamburg. – Changes in migration pattern of migratory birds in the area of Hamburg. KSZ = Kurzstreckenzieher, LSZ = Langstreckenzieher, D = Dekade, P = Pentade, P = keine Veränderung, kV = keine Veränderung, B = systematische Beringung, P = Pentadensummen, V = systematische Vogelzugplanbeobachtungen, Z = Zugmeldungen. – KSZ = short-distance migrant, LSZ = long-distance migrant, D = decade, P = pentade, kV = no change, n = number of birds; Method: B = systematic migration monitoring, P = sums of pentades, V = systematic migration monitoring, Z = migration dates.

Art species	Typ type	Heimzug spring migration	n	Methode method	Median median	Gipfel peak	Wegzug autumn migration	n	Methode method	Median median	Gipfel peak
Knaakente	LSZ	1948–1999	5.534	(P)	kV	kV	1948–1999	3.370	(P)	– 1P	– 5P
		2000–2019	6.130				2000–2019	3.824			
Weißstorch	LSZ	1950–1999	519	(Z)	– 2P	– 6P	1950–1999	997	(Z)	– 3P	– 1P
		2000–2019	266				2000–2019	812			
Fischadler	LSZ	1960–1999	482	(Z)	kV	kV	1960–1999	482	(Z)	kV	– 2P
		2000–2019	650				2000–2019	650			
Rohrweihe	LSZ	1965–1991	133	(Z)	– 2P	– 2P	1965–2009	656	(Z)	+ 1P	+ 2P
		1992–2019	233				2010–2019	301			
Baumfalke	LSZ						1961–1999	167	(Z)	+ 1P	+ 1P
					2000–2019	161					
Kiebitz	KSZ	1950–1979	58.635	(Z)	– 1P	– 1P	1950–1989	96.045	(Z)	kV	+ 1P
		1980–2019	44.394				1990–2019	86.282			
Mauersegler	LSZ	1955–1989	1.504	(Z)	– 1P	– 2P	1955–1989	3.931	(Z)	kV	– 1P
		1990–2019	1.413				1990–2019	6.422			
Hohltaube	KSZ	1959–2004	301	(Z)	– 3P	– 7P	1961–2009	4.089	(Z)	kV	+ 2P
		2005–2019	271				2010–2019	4.112			
Wespenbussard	LSZ	1950–1979	1.915	(Z)	– 1P	– 1P	1950–1979	6.766	(Z)	kV	+ 1P
		1980–2019	708				1980–2019	7.504			
Schwarzmilan	LSZ	1958–2004	49	(Z)	– 2P	– 1P					
		2005–2019	66								
Fitis	LSZ	1965–1968	113	(B)	– 1D	– 1D	1974–1983	4.566	(B)	– 1P	– 1P
		1984–1988	715				1995–2020	4.337			
Zilpzalp	KSZ	1949–2004	26.015	(P)	– 2P	kV	1995–2007	3.713	(B)	kV	+ 1P
		2005–2019	34.924				2008–2020	2.762			
Teichrohrsänger	LSZ						1974–1983	8.447	(B)	– 1P	– 1P
					1995–2007	9.126					
							1995–2007	9.126	(B)	+ 2P	+ 1P
						2008–2021	7.253				

Tab. 3: Fortsetzung.

Art <i>species</i>	Typ <i>type</i>	Heimzug <i>spring migration</i>	n <i>n</i>	Methode <i>method</i>	Median <i>median</i>	Gipfel <i>peak</i>	Wegzug <i>autumn migration</i>	n <i>N</i>	Methode <i>method</i>	Median <i>median</i>	Gipfel <i>peak</i>
Sumpfrohrsänger	LSZ						1974-1983	6.889	(B)	kV	- 1P
							1995-2005	3.027			
Mönchsrasmücke	KSZ	1950-2009	18.312	(P)	- 1P	- 5P	1974-1983	467	(B)	+ 1P	- 1P
		2010-2019	22.255				2007-2021	1.787			
Klappergrasmücke	LSZ	1950-1990	2.383	(P)	KV	- 1P	1974-1983	1.208	(B)	- 1P	kV
		1991-2021	9.256				1995-2021	1.469			
Baumpieper	LSZ	1948-1995	285	(Z)	- 1P	kV	1992-2009	12.513	(Z)	+ 1P	kV
		1996-2019	321				2010-2020	8.712			
Singdrossel	KSZ	1952-2008	17.389	(Z)	- 1P	- 4P	1974-1983	274	(B)	+ 1P	+ 1P
		2009-2021	24.130				2006-2020	7.000			
Hausrotschwanz	KSZ						1994-2005	2.423	(V)	+ 1P	+ 2P
							2006-2020	7.816			
Wiesenschafstelze	LSZ	1948-1994	420	(P)	- 4P	- 3P	1992-2009	2.542	(Z)	- 1P	- 2P
		1995-2021	348				2010-2020	4.518			
Bachstelze	KSZ						2001-2009	9.999	(V)	+ 1P	- 1P
							2010-2020	10.563			
Gartengrasmücke	LSZ						1974-1983	650	(B)	kV	- 3P
							2004-2021	932			
Dorngrasmücke	LSZ	1950-2011	14.245	(P)	KV	- 2P	1974-1983	829	(B)	kV	+ 1P
		2012-2021	16.093				1995-2002	1.011			
Gartenrotschwanz	LSZ						1995-2002	1.011	(B)	kV	+ 1P
							2003-2021	1.209			
Gartenrotschwanz	LSZ						1974-1983	103	(B)	- 1P	- 1P
							1995-2020	184			

**Tab. 4:** Veränderungen bei Letztbeobachtung und Beobachtungszeitraum. von Zugvögeln im Raum Hamburg. Signifikante Trends sind fett gedruckt; Letztb = Letztbeobachtung, Beobz = Beobachtungszeitraum. – *Changes in departure and observation period of migrant birds in the Hamburg area; bold values are marking significance, Letztb = departure, Beobz = observation period*

Art species	Zeitraum Years	Typ type	Letztb departure	Beobz obs. period	Jahre years	Tage days	
Knäkente	1960-2021	LSZ	<b>0,528</b>	<b>0,547</b>	62	32,7	33,9
Weißstorch	1960-2021	LSZ	<b>0,429</b>	<b>1,134</b>	62	26,6	70,3
Fischadler	1964-2021	LSZ	<b>0,377</b>	<b>0,535</b>	58	21,1	30
Rohrweihe	1964-2021	LSZ	<b>0,420</b>	<b>0,593</b>	58	23,1	32,6
Baumfalke	1964-2021	LSZ	<b>0,252</b>	<b>0,486</b>	58	14,6	28,2
Mauersegler	1965-1976, 1982-2021	LSZ	<b>0,256</b>	<b>0,374</b>	52	13,3	19,4
Kuckuck	1966-1977, 1986-2021	LSZ	0,051	0,110	48	2,4	5,3
Hohltaube	1968-1975, 1982-2021	KSZ	<b>1,577</b>	<b>2,915</b>	48	75,7	139,9
Wespenbussard	1964-1976, 1987-2021	LSZ	-0,047	0,285	48	-2,2	13,7
Schwarzmilan	1966-1968, 1990-2021	LSZ	1,046	<b>2,303</b>	35	38,7	85,2
Fitis	1965-1977, 1983-2021	LSZ	<b>0,262</b>	<b>0,351</b>	52	13,6	18,3
Zilpzalp	1965-1975, 1983-2021	KSZ	<b>0,581</b>	<b>0,729</b>	50	29,1	36,4
Teichrohrsänger	1965-1976, 1990-2021	LSZ	0,018	<b>0,371</b>	44	0,8	16,3
Sumpfrohrsänger	1966-1976, 1987-2021	LSZ	<b>0,357</b>	<b>0,461</b>	46	16,4	21,2
Mönchsgrasmücke	1966-1976, 1987-2021	KSZ	<b>0,2405</b>	<b>0,6175</b>	46	11,1	28,4
Klappergrasmücke	1967-1976, 1986-2021	LSZ	0,1534	0,323	46	7,1	14,9
Baumpieper	1965-1974, 1988-2021	LSZ	<b>0,438</b>	<b>0,529</b>	44	19,3	23,3
Singdrossel	1965-1976 1986-2021	KSZ	0,174	0,240	48	8,3	11,5
Hausrotschwanz	1965-1976, 1986-2021	KSZ	<b>0,456</b>	<b>0,581</b>	48	21,9	27,9
Wiesenschafstelze	1965-1976, 1982-2021	LSZ	<b>0,380</b>	<b>0,515</b>	52	19,8	26,8
Bachstelze	1968-1976, 1987-2021	KSZ	0,137	<b>0,357</b>	44	6,0	15,7
Gartengrasmücke	1965-1977, 1988-2021	LSZ	<b>0,406</b>	<b>0,505</b>	48	19,5	24,2
Dorngrasmücke	1966-1976, 1985-2021	LSZ	0,162	<b>0,400</b>	48	7,8	19,2
Gartenrotschwanz	1965-1976, 1984-2021	LSZ	0,076	0,157	50	3,8	7,9

# Weißabzeichen an Flügel und Oberschwanzdecken beim Tannenhäher *Nucifraga c. caryocatactes*: Richtig deuten!

Ringfundmitteilung Nr. 9/2023 der Beringungszentrale Hiddensee

Thomas Barthel

---

**Bartel T 2023: White markings on wing and upper tail coverts of Northern Nutcrackers *Nucifraga c. caryocatactes*: Interpret correctly!** Vogelwarte 61: 15–23.

During the ten-year study of the Spotted Nutcracker in the Saxon Erzgebirge, various white markings could be detected on the wing remiges. Through ringing, changes in shape and size of the white markings on the wing were recognised in recaptures after juvenile and full moult, which resulted in certain inconsistencies with available literature records. For one thing, specific white markings on primary and secondary feathers as well as on greater coverts and wing bars, which proved to be confirmed by repeated control catches, are unsuitable for age determination. And secondly, suitable feather characteristics on the wing are pointed out by the author. Nevertheless, there is a certain difficulty to distinguish individuals of the second calendar year after the first annual moult from adult birds, but also birds that were hatched later in the year may show a different pattern of white markings on the median coverts. Additionally, with such late-hatched birds, juvenile and full moult could be postponed according to the normal moult cycle, which would again change the overall appearance of the wings. Examples of white markings on the individual feather parts are shown and described for a better clarification on the basis of numerous illustrations, which can either be regarded as unsuitable or suitable age criteria, to provide field ornithologists and ringers further material for age determination. Furthermore, two individuals with white triangles on the upper tail coverts were noticed among the 107 Spotted Nutcrackers examined and are presented here. This pattern may not have been described in more detail in the literature or there may be a lack of general information on the presence of these markings in identification guides. This could possibly be an indication of adaptation or a regional phenomenon of the Spotted Nutcracker, which is under discussion.

✉ TB: Hauptstraße 1a, 09477 Grumbach. E-Mail: A-Th.Barthel@gmx.de

---

## 1 Einleitung

Während zehnjähriger Untersuchungen am Tannenhäher im sächsischen Erzgebirge sind mir unterschiedlichste Farbmuster an den Flügelfedern und den Oberschwanzdecken aufgefallen. Speziell die Weißzeichnungen am Großgefieder der Flügel variieren individuell sehr stark und können somit hinsichtlich der Altersbestimmung leicht falsch gedeutet werden; dies vor allem vor dem Hintergrund von teilweise widersprüchlichen Angaben dazu in der Literatur. Mein seit 2011 laufendes Untersuchungsprogramm am Tannenhäher unter Einbeziehung der Beringungsmethode brachte reichlich empirische Befunde zum Federkleid dieser Vogelart in verschiedenen Lebensaltern. Im Folgenden werden Federmerkmale anhand konkreter Befunde vorgestellt und hinsichtlich ihres Altersbezuges diskutiert. Feldornithologen und vor allem Beringern sollen damit verlässlich beschriebene Federmerkmale zur Verfügung gestellt werden, die einen einfachen und übersichtlichen Umgang mit dieser Vogelart in der Hand erlauben und Fehlbestimmungen vermeiden helfen.

## 2 Material und Methoden

Der Fangplatz liegt in Grumbach (50°32'36"N, 13°05'48"E), etwa zehn Kilometer südöstlich von Annaberg-Buchholz im Erzgebirgskreis auf 777 m ü. NN im eigenen privaten Hausgrundstück. Der Fang und die Beringung von Tannenhähern erfolgen ganzjährig an einer Fütterung. Im Zeitraum bis 2021 wurden 62 Vögel markiert: 20 Altvögel (AD.0), 23 vorjährige (2. KJ), 13 diesjährige (1. KJ) und sechs unselbstständige Junghähere (1. KJ). Insgesamt gelangen 108 eigene Kontrollen von denen 20 Individuen nach jährlicher Vollmauser wiedergefangen werden konnten (Tab. 1). Alle Fänge wurden fotografisch dokumentiert. Beringt wurden die Vögel mit Metallringen der Beringungszentrale Hiddensee (DEH) und einem zusätzlichem Farbring (Näheres s. Barthel 2022 und Barthel & Töpfer 2021).

## 3 Ergebnisse

Tannenhäher im frischen Großgefieder (juvenil bis adult) haben stets mehr oder weniger ausgeprägte weiße Federspitzen an fast allen großen Flügelfedern. Einige Vögel sehen dadurch sogar recht kontrastreich aus. Die Abb. 2–9 zeigen Beispiele verschiedener individueller Ausprägungen von Weißfeldern im Flügelbereich bei

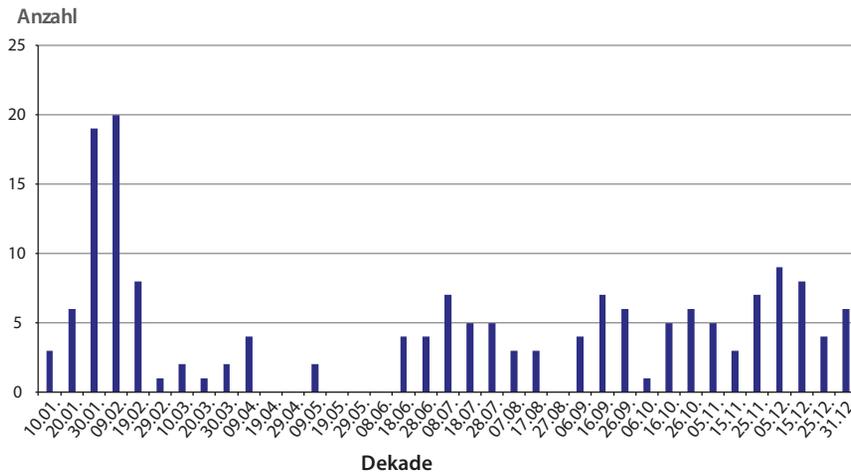


Abb. 1: Dekaden-Verteilung der in den Jahren 2011 bis 2021 in Grumbach vorgenommenen Beringungen und Kontrollen von Tannenhähern ( $n = 170$ ). – *Decadal description of ringings and recoveries of Spotted Nutcrackers carried out in Grumbach, Germany, from 2011 to 2021 ( $n = 170$ ).*

Tannenhähern unterschiedlichen Alters. Es ist zunächst deutlich erkennbar, dass sich diese in Form und Größe individuell sehr unterscheiden. Zudem verlieren sich die schmalen bzw. kleinflächigen Weißzeichnungen, wie z. B. in Abb. 3 gezeigt, recht rasch durch Abnutzung (vgl. Bub 1985). Bei der Dokumentation der Vögel in der Hand wurde drei Gefiederregionen besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Dabei fielen bei etwa jedem zweiten Individuum Merkmale auf, die offensichtlich als altersunabhängig zu bewerten sind:

### 3.1 Schirmfedern (SF), Hand- (HS) und Armschwingen (AS), Abb. 2–5:

Weißer Ränder, ob einseitig oder beidseitig des Feder Schaftes (Abb. 2 und 5), kommen bei Alt- und Jungvögeln gleichermaßen vor, ebenso kleinere oder größere weiße

Abzeichen am Federspitzenende (Abb. 3 und 4). Die Variationsbreite bzgl. des Vorhandenseins und der Ausdehnung des Weißbereiches wie auch der Anzahl von Federn mit Weißbereichen ist sehr groß. Letztere reicht bei den Schirmfedern, Hand- und Armschwingen von einer einzelnen bzw. ganz wenigen (Abb. 3) bis hin zu allen Federn (Abb. 5).

### 3.2 Alula (AL), große Arm- (GAD) und Handdecken (HD), Abb. 6–9:

Die Weißanteile in diesen drei Federpartien sind nur teilweise als Altersmerkmal geeignet und mit Vorsicht zu verwenden. Bei über mehrere Jahre kontrollierten Individuen und nach Vermauserung wurden an Alula zwar Veränderungen des Weißanteils entlang des Schaftes und an der Federspitze beobachtet, doch generell

Tab. 1: Wiederfänge von Tannenhähern am Beringungsort nach wenigstens einer Vollmauser. IA176906 war zum Zeitpunkt des Kontrollfangs noch in Mauser, einige Federn waren bereits erneuert. – *Recaptures of Spotted Nutcrackers at the ringing site after at least one full moult. IA176906 was still moulting at the time of the control capture, some feathers had already been renewed.*

Nr. Metallring	Alter	Beringungstag	Kontrollfänge	
IA117165	adult	23.09.2011	11.09.2014	
IA117168	adult	27.10.2011	09.02.2017	
IA117191	adult	11.09.2012	24.11.2017	
IA117222	adult	09.09.2013	25.09.2015	09.09.2017
IA131602	vorjährig	28.01.2017	09.09.2017	
IA131605	vorjährig	29.01.2017	24.11.2017	06.12.2019
IA131661	adult	29.01.2017	18.10.2017	
IA131665	adult	01.02.2017	01.12.2017	04.02.2019
IA131666	adult	01.02.2017	22.10.2017	06.12.2019
IA131698	vorjährig	12.10.2017	25.09.2020	
IA176901	vorjährig	07.12.2017	06.12.2019	
IA176905	diesjährig	04.09.2018	08.07.2019	01.12.2020
IA176906	adult	23.01.2019	18.06.2019	
IA176908	diesjährig	08.07.2019	13.12.2020	
IA176981	diesjährig	10.11.2020	28.10.2021	



**Abb. 2:** Hiddensee IA131671 am 24.10.2017, vorjährig. Sehr breit und lang ausgezogene Abzeichen kommen oft bei vorjährigen, seltener nach dem 2. KJ, vor. Alle Fotos: Grumbach von Th. Barthel – Hiddensee IA131671 on 24. October 2017, second-year. Very broad and elongated markings often occur in second-year birds, more rarely in birds older than second-year.



**Abb. 3:** Hiddensee IA131675 am 03.12.2017, vorjährig. Kleine weiße Flecke und bereits abgenutzte Schwingenspitzen (altersunabhängig). – Hiddensee IA131675 on 03. December 2017, second-year. Small white spots and already worn wing tips (independent of age).



**Abb. 4:** Hiddensee IA131674 am 01.12.2017, adult. Kleinen weißen Partien am Schwingenende (altersunabhängig). – Hiddensee IA131674 on 01. December 2017, adult. Small white parts on wing tips (independent of age).



**Abb. 5:** Hiddensee IA131601 am 04.11.2016, vorjährig. Kleine breit ausgezogene Abzeichen an den Schwingen (altersunabhängig). – Hiddensee IA131601 on 04. November 2016, second-year. Small broadly extended markings on the wings (independent of age).

bleibt auch hier über die Jahre eine Weißabbildung bestehen (Abb. 15 - 17). Weiße Flecke, Punkte oder Dreiecke auf den großen Arm- und Handdecken nach jeder Mauser sind ebenfalls als altersunabhängig anzusehen. Sichere altersabhängige Beurteilungen zu den Weißab-

bildungen an den Handdecken und Alulafedern sind noch nicht endgültig geklärt. Die Abb. 15–17 zeigt als Beispiel die jährliche Umfärbung dieser drei Federpartien von IA176905 (Fall 3 in Barthel & Ernst 2020) vom Diesjährigen bis zum dritten Kalenderjahr.



**Abb. 6:** Hiddensee IA131675 am 03.12.2017, vorjährig. Kleine weiße Punkte an den Handdecken und deutliches Weiß an den beiden Alulafedern. – *Hiddensee IA131675 on 03. December 2017, second-year. Small white spots on the greater coverts and clear white markings of both alular feathers.*



**Abb. 7:** Hiddensee IA131671 am 24.10.2017, vorjährig. Nach Spätbrut, teilweise noch unvermausertes Großgefieder. Beachte (Kreis): Äußere mittlere Decken mit nach außen gezogenem Weiß der „Fächerform“. – *Hiddensee IA131671 on 24. October 2017, second-year. After late brood, partly still unmolted flight feathers. Note (circle): Outer middle coverts with outwardly drawn white of the “fan shape”.*



**Abb. 8:** Hiddensee IA131602 am 09.09.2017, vorjährig. Viele kleine Flecke an Hand- und großen Armdecken. – *Hiddensee IA131602 on 09. September 2017, second-year. Many small points on greater coverts and wing bars.*



**Abb. 9:** Hiddensee IA173402 am 08.01.2018, adult. Kleine weiße Abbilder an Hand- und einzelnen großen Armdecken, sowie mittleren Decken. Bei Vögeln älter 3. KJ oft ohne Weiß an den Alulafedern 1 und 2. – *Hiddensee IA173402 on 08. January 2018, adult. Small white markings on greater coverts and single wing bars as well as median coverts. Birds older than third-year often without white on the first and second alular feathers.*

### 3.3 Oberschwanzdecken, Abb. 10–11:

Dreieckige Weißzeichnungen auf den äußeren Oberschwanzdecken sind bei zwei Vögeln bemerkt worden. IA117190 wurde am 22.09.2011 als vorjähriger (als AD.0 gemeldet) und IA176981 am 10.11.2020 als diesjähriger beringt (Barthel 2021). Die Form dieser Dreiecke ähnelt derer an den mittleren Decken (MD) vorjähriger. Möglicherweise sind Weißzeichnungen dieser Federpartie noch nicht beschrieben worden, sie stellen mit Sicherheit kein relevantes Alters- oder Geschlechtskriterium dar.



**Abb. 10:** Hiddensee IA117190 am 22.09.2011, vorjährig. Deutliche Weißabzeichen an den Oberschwanzdecken die eine Reihe bilden. Lang ausgezogenes Weiß und Abbildungen an großen Flügelfedern (AS, HS, HD und AL). – *Hiddensee IA117190 on 22. September 2011, second-year. Clear white markings on upper tail coverts forming a row. Long extended white and markings on wing feathers (AS, HS, HD and AL).*



## 4 Diskussion

In der deutschsprachigen Literatur finden sich nur wenig eindeutige Bestimmungshilfen zum Tannenhäher. Die meisten Bestimmungsbücher zeigen zudem Abbildungen von Tannenhähern im ersten Kalenderjahr mit weißen Binden oder Abzeichen am Flügel und lassen den Leser im Unklaren, um welches Alter es sich handelt, wie es Glutz v. Blotzheim & Bauer (1993) anführen. Manchmal werden solche Vögel sogar fälschlicherweise als adult bezeichnet. Auch werden bestimmte kleine Abzeichen beschrieben, die bei Feldbeobachtungen kaum erkennbar oder unterscheidbar und somit unwichtig sind (u. a. Hayman & Hume 2004; Beaman & Madge 2007; Svensson et al 2000). Detaillierte Beschreibungen zu Aussehen und Altersmerkmalen finden sich in Glutz v. Blotzheim & Bauer (1993). Dort wird auch auf nicht beständige Kriterien verwiesen.

Bis auf spezifische Flügel- und Schwanzmerkmale sehen diesjährige Tannenhäher nach der Jugendteilmauser den Altvögeln sehr ähnlich (Heinroth 1931). Die Flügelfedern sind in ihrer Grundfärbung schwärzlich mit leichtem Glanz in allen Altersstadien (Abb. 12 u. 13). Im Verlauf einer Gefiederperiode bleichen diese aus, der Glanz verliert sich gegen Tragzeitende und können ein blass bräunliches aussehen annehmen (Abb. 14).

Das Hauptkriterium für die Altersbestimmung von Vögeln im ersten Lebensjahr (1. KJ und 2. KJ bis erste Vollmauser) ist eine mehr oder weniger ausgebildete Reihe von weißen Abzeichen auf den großen Armdecken (Barthel & Töpfer 2021; Abb. 12 und 15). Bei unklarer Ausbildung (Abb. 16) kommen weiße Abzeichen auf den mittleren Decken als zweites Merkmal



**Abb. 11:** a.links: Hiddensee IA176981 am 10.11.2020 (diesjährig) mit dreieckigen Zeichnungen an den äußeren Oberschwanzdecken und b. rechts: der Kontrollfang am Beringungsort (28.10.2021, vorjährig) mit veränderter Abbildung der Weißabzeichen an den Oberschwanzdecken. . – *Left: Hiddensee IA176981 on 10. November 2020 (this-year) with triangular markings on the outer upper tail coverts. Right: Control capture of IA176981 at the ringing site (28. October 2021, second-year) with altered white markings on the upper tail coverts.*



**Abb. 12:** 26.01.2017. Links Elternteil (3. KJ) mit weißen Federspitzen an Handdecken. Rechts Jungvogel (ca. 70 Tage) mit deutlich weißer „Binde“ an den großen Armdecken (nicht immer so deutlich) und Jugendfederreste im Kleingefieder nach Spätbrut. – 26. January 2017. *On the left, parent (third-year) with white wing tips on greater coverts. On the right, juvenile bird (approx. 70 days) with clear white „band“ on the wing bars (not always so clear) and juvenile feather remains in the contour feathers after late brooding.*

hinzu (vgl. Jenny & Winkler 2020). Diese haben etwa die Form eines Ankers und bilden mitunter auch eine Reihe bis zur Jugendteilmauser (ca. Juni bis August), wobei die äußersten zwei Federn grundsätzlich nicht gewechselt werden (Abb. 12 und 15).



**Abb. 14:** Hiddensee IA176971 (2. KJ), 11.06.2020. Brutverdächtiger Mauservogel bei Aufnahme von Insektenlarven. Beachte: Ausgeblichene und teils erneuerte Federn (Steuer, Schwingen und Decken) und daunenartige Bauchfedern bei Brutvögeln. – Hiddensee IA176971 (second-year), 11. June 2020. *Suspected breeding bird in moult, eating insect larvae. Note: Faded and partly renewed feathers (tail, wing and covert feathers) and down-like belly feathers of breeding birds.*



**Abb. 13:** Hiddensee IA176907, 16.06.2019. Typischer Jungvogel im Alter um die 35 Tage, kurz vor beginnender Jugendteilmauser mit nach innen ausgedünnter „Flügelbinde“ der großen Armdecken und weißen Handschwingerändern. – *Typical juvenile bird about 35 days old, short before the beginning partial juvenile moult with the „wing band“ of the greater wing bars and white edges of the primaries.*

Bei möglichen Spätbruten (Saunier 1971; Barthel & Töpfer 2021) könnten sich die Jugendteilmauser und/oder die spätere Vollmauser entsprechend verschieben, was das jahreszeitliche Aussehen dieser Vögel verändern würde (Abb. 7). Glutz v. Blotzheim & Bauer (1993, s. S. 1517, Abb. 323) zeigen eine nahezu identische mittlere Deckfeder, wie in Abb. 7, mit einem einseitig nach außen ausgezogenem weißen Saum der „Fächerform“ und beschreiben dies als seltenes Muster. Wann und wie solche Häher mausern ist derzeit unbekannt. Zumindest wurden in Grumbach zwei Tannenhäher nach möglicher Winterbrut erneut gefangen (Barthel & Töpfer 2021) und wiesen das zuvor genannte, sehr ähnliche Farbmuster auf.

Tannenhäher mit weißen Farbabweichen an allen großen Flügeldeckfedern treten häufiger auf, diese sind jedoch nicht zwingend altersabhängig zu bewerten. Die hier gezeigten, zwecks Beringung gefangenen und vor

**Abb. 17:** Hiddensee IA176905 am 01.12.2020, 3. KJ = adult. Einige mittlere Decken besitzen weiße Dreiecke (rechts) oder fehlen komplett. GAD und HD ebenfalls mit weißen Punkten, Alula 1 und 2 kaum noch Weißzeichnung, nur noch am Federschaft. Zeichnung: Susanne Kreutzer. – Hiddensee IA176905 on 01. December 2020, third-year = adult. *Some median coverts have white triangles (right) or are missing them completely. GAD and HD also with white points, alular feathers hardly any white markings, only on feather shaft.*



**Abb. 15:** Hiddensee IA176905 am 04.09.2018, diesjährig. Deutliche Weißabbildung an den GAD und mittleren Decken in „Ankerform“ (rechts). Äußere MD 1–2 (selten 3) werden zur Jugendteilmauser nicht gewechselt. Zeichnung: Susanne Kreuzer. – *Hiddensee IA176905 on 04. September 2018, this-year. Clear white markings on the GAD and median coverts in “anchor shape” (right). Outer MD 1–2 (rarely 3) are not changed during partial juvenile moult.*



**Abb. 16:** Hiddensee IA176905 am 08.07.2019, vorjährig nach Vollmauser. Mittlere Decken 1 und 2 (selten 3) nun mit „fächerförmiger“ (rechts) Abbildung. Weiße spitzen an HD und GAD. Dreiecke auf den MD. Alula 1 und 2 mit schwächerer Weißzeichnung gegenüber 2018. Zeichnung: Susanne Kreuzer. – *Hiddensee IA176905 on 08. July 2019, second-year after full moult. Median coverts 1 and 2 (rarely 3) now with “fan-shaped” markings (right). White tips on HD and GAD. Triangles on MD. Alular feathers 1 and 2 with weaker white markings compared to 2018.*



allem wiedergefangenen Vögel, belegen verschiedene Formen und Ausprägungen der Weißfleckung an Flügeln in verschiedenen Lebensaltern. Individuen im zweiten Kalenderjahr (nach Mauser) zeigen ein breiteres Spektrum solcher Fleckungen und weisen teils ähnliche Formen wie diesjährige oder auch wie adulte Vögel auf, was Kleinschmidt (1909/10) als „fragliches mittleres Kleid“ gemeint haben könnte. Abb. 2 zeigt breit ausgedehntes Weiß an den Säumen der Hand- und Armschwingen, was sehr oft bei Vorjährigen so deutlich zu sehen ist, im Alterskleid eher seltener, aber auch bei diesjährigen. Kleine weiße Federspitzen der äußeren großen Armdecken und vor allem der Handdecken könnten Hinweise auf das zweite Kalenderjahr sein, ebenso die Weißanteile an den Alulafedern, die offenbar von Jahr zu Jahr abnehmen. Eindeutige Belege hierfür müssen jedoch noch erbracht werden.

Bei der Vogelbestimmung in der Hand wie auch generell müssen auch beim Tannenhäher gewisse Besonderheiten beachtet werden. So spielen die Lichtverhältnisse und der Zustand der Federn eine wesentliche Rolle für die Beurteilung insbesondere von Farbmerkmalen. Sonneneinstrahlung und größerer UV-Index in den höheren Lagen bewirkt zudem eine schnellere Verblässung des gesamten Gefieders (Abb. 14). Auch können kleinere weiße Federanteile durch Verschleiß zum Zeitpunkt der Betrachtung bereits verschwunden sein (Bub 1985; Abb. 3). In der Hand können jedoch die stehengebliebenen kräftigeren Schaftenden zu sehen sein, die eine vorherige Weißausdehnung errahnen lassen. „Lockerer Gefieder“, „mehr bräunlich“ oder „mit wenig Glanz“ sind keine aussagekräftigen Beschreibungen zur Altersbestimmung dieser Vogelart. Leider verwenden auch Svensson (1992), Demongin (2016) und Jenny & Winkler (2020) solche Beschreibungen, obwohl derartige Kriterien bei Zufallsfängen oder Einzelbeobachtungen mangels Vergleichsmöglichkeiten definitiv nicht verwendbar sind. Demongin (2016) verweist dazu – unzutreffender Weise – auf weiße Spitzen an Arm- und Handschwingen für das erste Kalenderjahr und es soll im Frühling nach weißen Abzeichen der innersten Arm- und mittleren Decken als Alterskriterium für das nun zweite Kalenderjahr geschaut werden. Svensson (1992) beschreibt dies in ähnlicher Form für *nordeuropäische Tannenhäher*.

Mehrheitlich besitzen Oberschwanzdecken keine Zeichnungen und sind einheitlich schwarz (s. Glutz v. Blotzheim & Bauer 1993). Svensson et al (2000) zeigen einen fliegenden Junghäher mit angedeuteten weißen Rändern der Oberschwanzdecken, eine Beschreibung dazu fehlt jedoch. Auch in anderen Quellen lassen sich keine Beschreibungen zu weißen Rändern an den Oberschwanzdecken finden. Recherchen im Internet erbrachten, dass Vögel mit diesem Merkmal in Schweden, im europäischen Russland und in der Ukraine in geringer Zahl, möglicherweise zufällig, fotografiert wurden. Nähere Informationen dazu fehlen ebenso. Diese Gefie-

derzeichnung tritt offenbar bei beiden Unterarten gleichermaßen auf, wobei bei *N. c. macrorhynchos* die Zeichnungen verhältnismäßig schwach ausgebildet sind. Zwei in Grumbach gefangene *N. c. caryocatactes* (IA117190 u. IA176981) wiesen ein ähnliches, aber sehr deutliches Muster auf, die beiden Häher waren jedoch zum Beringungszeitpunkt unterschiedlichen Alters (Abb. 10 und 11a) und IA176981 konnte am 28.10.2021 nach 352 Tagen und Vollmauser am Beringungsort wiedergefangen werden, dabei zeigte sich eine geringfügige Veränderung von Größe und Anzahl der weißen Abzeichen an den Oberschwanzdecken (Abb. 11b). Dieses Phänomen sollte unbedingt weiterhin verfolgt bzw. beobachtet werden, denn es wirft ggf. Fragen zu eventuell vorhandener weiterer geografischer Variation oder eine fortschreitende Anpassung der Lebens- oder Umweltumstände dieser Vogelart auf. Fänglinge können daraufhin untersucht werden, bei Freilandbeobachtungen jedoch gestaltet sich dies schwieriger, da die weißen Abzeichen meist unter den Schwingen verborgen bleiben. Möglicherweise handelt es sich aber nur um eine Laune der Natur? So haben einige Gimpel *Pyrrhula pyrrhula* äußere Steuerfedern mit weißen Zeichnungen, welche weder alters-, geschlechts- noch unterartabhängig sind.

#### Dank

Für textliche und fachliche Unterstützung, Informationen, Hinweise und weitere Bemühungen bedanke ich mich ganz herzlich bei Thomas Hallfarth, Christof Herrmann, Ommo Hüppop, Ulrich Köppen, Susanne Kreutzer und Rico Spangenberg gleichermaßen.

## 5 Zusammenfassung

Während der zehnjährigen Untersuchung am Tannenhäher im sächsischen Erzgebirge konnten die unterschiedlichsten Weißzeichnungen an den großen Flügelfedern erkannt werden. Durch Beringung sind bei Wiederfängen nach Jugend- und Vollmauser Veränderungen an den Weißabzeichen am Flügel in Form und Größe bemerkt worden, die gewisse Widersprüchlichkeiten mit vorliegenden Literaturangaben ergaben. Zum einen sind bestimmte Weißabbildungen an Hand- und Armschwingen, sowie großen Arm- und Handdecken, die sich bei wiederholten Kontrollfängen als bestätigt erwiesen, ungeeignet für die Altersbestimmung. Und zum anderen wird auf geeignete Federmerkmale am Flügel durch den Autor hingewiesen. Dennoch besteht eine gewisse Schwierigkeit Individuen des zweiten Kalenderjahrs nach der ersten Jahresmauser von Altvögeln zu unterscheiden, aber auch Vögel die später im Jahr erbrütet wurden, zeigen möglicherweise ein anderes Aussehen an den Weißabbildungen der mittleren Decken. Hinzu kommt bei solchen spät erbrüteten Tieren, dass sich die Jugendteil- oder Vollmauser entsprechend des normalen Mauserzyklus verschieben könnte, was nochmals das Aussehen der Flügelsicht insgesamt verändern würde. Anhand reichlicher Abbildungen werden Beispiele der Weißzeichnungen an den einzelnen Federpartien für eine bessere Veranschaulichung gezeigt und beschrieben, die entweder als ungeeignetes Alterskriterium oder

brauchbares angesehen werden kann, um Ornithologen im Feld aber vor allem Beringern weiteres Altersbestimmungsmaterial zur Verfügung zu stellen. Des Weiteren sind bei den 170 untersuchten Tannenhähern zwei Individuen mit weißen Dreiecken an den Oberschwanzdecken aufgefallen und werden hier vorgestellt. Dieses Muster wurde möglicherweise noch nicht ausführlicher in der Literatur beschrieben oder es fehlen generelle Angaben zum Vorhandensein dieser Kennzeichen in Bestimmungsbüchern. Dies könnte eventuelle ein Hinweis auf eine Adaptation oder ein regionales Phänomen des Tannenhähers sein, was diskutiert wird.

---

## 6 Literatur

- Barthel T 2022: Überlegungen zu dicken Krusten an Schnäbeln einjähriger Tannenhäher *Nucifraga c. caryocatactes* im Oberen Erzgebirge. Ornithol. Mitt. 74: 25-31.
- Barthel T 2021: Anmerkung zur Bildung und Stärkung von Partnerschaften beim Tannenhäher *Nucifraga c. caryocatactes* im oberen Erzgebirge. Ornithol. Mitt. 73: 59-64.
- Barthel T & Ernst S 2020: Tannenhäher *Nucifraga c. caryocatactes* an Fütterungen im Erzgebirge und Vogtland. Mitt. Verein Sächs. Ornithol. 12: 184-186.
- Barthel T & Töpfer T 2021: Mögliche Winterbruten des Tannenhähers *Nucifraga c. caryocatactes*. Vogelwarte 59: 1-6.
- Beaman M & Madge S 2007: Handbuch der Vogelbestimmung. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Bub H 1985: Kennzeichen und Mauser europäischer Singvögel. Die Neue Brehmbücherei 570. Wittenberg Lutherstadt.
- Demongin L 2016: Identification Guide to Birds in the Hand. Beauregard-Vendon: 392.
- Glutz von Blotzheim UN & Bauer KM 1993: *Nucifraga caryocatactes* (Linnaeus 1758) – Tannenhäher. In: Glutz von Blotzheim UN & Bauer KM (Hrsg) Handbuch der Vögel Mitteleuropas Bd.13/III, Passeriformes (4. Teil). Corvidae – Sturnidae: 1513-1570. Aula Verlag, Wiesbaden.
- Hayman P & Hume R 2004: Die Vögel Europas. Der Pocketband. Franck-Kosmos Stuttgart.
- Heinroth O & Heinroth M 1931: Die Vögel Mitteleuropas in allen Lebens- und Entwicklungsstufen photographisch aufgenommen und in ihrem Seelenleben bei der Aufzucht vom Ei ab beobachtet. Bd. 4, Nachtrag (Reprint 1967, Leipzig). Berlin.
- Jenni L & Winkler R 2020: Moults and ageing of European passerines. Bloomsbury Publishing.
- Kleinschmidt O 1909/10: *Corvus Nucifraga*. Eine Monographie des Tannenhähers mit Beiträgen von V. Ritter v. Tschusi zu Schmidhoffen, F. Menzel und anderen Ornithologen. Berajah, Zoographia infinita, Halle a. S.
- Saunier A 1971: Observation précoce de Cassenoix juvéniles. Nos Oiseaux 31: 66-67.
- Svensson L 1992: Identification Guide to European Passerines. Stockholm.
- Svensson L, Grant P, Mullarney K & Zetterström J 2000: Vögel Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Franck-Kosmos Stuttgart.

# Zur Lausfliegenfauna auf Tauben in Deutschland mit Erstnachweis von *Pseudolynchia canariensis* (Macquart in Webb & Berthelot, 1839) für das deutsche Faunengebiet

Matthias Jentzsch, Sören Knipper & Martin Schmidt

Jentzsch M, Knipper S & Schmidt M 2023: The louse fly fauna on pigeons in Germany with first record of *Pseudolynchia canariensis* (Macquart in Webb & Berthelot, 1839) for the federal area. *Vogelwarte* 61:24–26

Louse fly records on pigeons led to the first record of *Pseudolynchia canariensis* from Germany, detected on domestic pigeons, and provided evidence of *Ornithomya avivularia* on woodpigeons (*Columba palumbus*), Eurasian collared doves (*Streptopelia decaocto*) and an ornamental pigeon. Literature sources also document records of *Ornithomya avivularia* on stock doves (*Columba oenas*) and of *Ornithomya fringillina* on Eurasian collared doves.

✉ MJ: Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden, Fakultät Landbau/Umwelt/Chemie, Pillnitzer Platz 2, 01326 Dresden. E-Mail: matthias.jentzsch.2@htw-dresden.de  
SK: soeren.knipper@stud.htw-dresden.de  
MS: martin.schmidt4@stud.htw-dresden.de

## Einleitung

Lausfliegen (Hippoboscidae) sind kleine bis mittelgroße, Blut saugende Insekten aus der Ordnung der Zweiflügler (Diptera), die Vögel und Säugetiere parasitieren. Mit ihrem dorsoventral abgeflachten, stark sklerotisierten Körper und den seitlich weit ausgreifenden Beinen können sie sich optimal in das Fell bzw. Gefieder ihrer Wirte hineinarbeiten. Die großen und kräftigen Krallen sorgen für einen stabilen Halt. Die Mundwerkzeuge sind gut entwickelt und an das Saugen von Blut angepasst (Büttiker 1994, Schöne & Schmäscke 2015). Weltweit sind 213 Lausfliegenarten bekannt (Dick 2006), die meisten davon leben in tropischen und subtropischen Regionen (Büttiker 1994).

## Material und Methoden

Im Rahmen eines vom Sächsischen Staatsministerium für Wissenschaft, Kultur und Tourismus geförderten Forschungsprojektes zur Untersuchung von aviären Lausfliegen als Vektoren und mögliche Sentinelorganismen für Viren und Bakterien mit Zoonosepotential an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden wurden deutschlandweit Vogelbender, Stadttaubenvereine und Wildvogelauffangstationen kontaktiert und um die Sammlung und Einsendung von Lausfliegen gebeten. Die auf Tauben gesammelten Lausfliegen stammen von 16 verwilderten Stadttauben und vier Haus-Tauben (*Columba livia* forma *domestica*). Dabei handelt es sich um drei Brieftauben aus Hessen und Rheinland-Pfalz und um eine als „Gelderse slenk“ bezeichnete sehr seltene Ziertaubensrasse aus dem Tierpark Nordhorn. Des Weiteren lagen Lausfliegen von 38 Ringeltauben (*Columba palumbus*) vor. Weitere aus der Literatur bekannte Nachweise werden zusammengetragen.

## Ergebnisse

Bei den von den Stadttauben beziehungsweise den Brieftauben abgesammelten Parasiten handelt es sich um die Taubenlausfliege *Pseudolynchia canariensis* (Abb. 1, Tab. 1). Die Funde stellen erste Nachweise der Art für Deutschland dar.

Die Untersuchungen der „Gelderse slenk“ sowie von Ringeltauben aus verschiedenen Bundesländern er-



Abb. 1: Weibchen von *Pseudolynchia canariensis*, dorsal (Mainz, 27.05.2021). – Female of *Pseudolynchia canariensis*, dorsal (Mainz, 27.05.2021). Foto: M. Schmidt

**Tab. 1:** Lausfliegen-Nachweise von Tauben aus Deutschland (m = Männchen, w = Weibchen, D = Deutschland, HE = Hessen, MV = Mecklenburg-Vorpommern, NI = Niedersachsen, RP = Rheinland-Pfalz, Sa = Sachsen, TH = Thüringen). – *Louse fly records of pigeons from Germany (m = male, w = female, D = Germany, HE = Hesse, MV = Mecklenburg-Western Pomerania, NI = Lower Saxony, RP = Rhineland-Palatinate, Sa = Saxony, TH = Thuringia).*

Wirtsart <i>host specie</i>	Lausfliegen-Art <i>Louse fly specie</i>	m	w	Lokalitäten, Datum <i>localities, date</i>
Haustaube (Brieftaube)	<i>Pseudolynchia canariensis</i>		3	HE: Oestrich-Winkel, 31.10.2021; Mörfelden-Walldorf, 02.08.2022. RP: Mainz, 10.11.2022.
Haustaube (Stadttaube)	<i>Pseudolynchia canariensis</i>	5	11	HE: Wiesbaden, 2.11. – 24.12.2022. RP: Mainz, 16.04. – 15.10.2021.
Haustaube (Gelderse slenk)	<i>Ornithomya avivularia</i>		1	NI: Tierpark Nordhorn, 21.06.2021.
Hohltaube	<i>Ornithomya avivularia</i>	16	6	D: ohne Fundortangaben (Walter et al. 1990).
Ringeltaube	<i>Ornithomya avivularia</i>	15	24	HE: Wiesbaden, 10.07.2021, 08.05.2022, 22.08.2022; Wiesbaden-Delkenheim, 22.06.2021; Wiesbaden-Rheingauviertel, 08.07.2021. MV: Greifswalder Oie, 07.08.2018; 11.08.2017. NRW: Essen, 20.07.2021. NI: Bodenwerder, 25.07.2018 (Stuke 2020). Edewecht, Friedrich-Gehner-Straße, 18.08.2021; Oldenburg, Innenstadt, 30.06., 04.07., 01.07., 17.07., 20.08.2021, 02.07.2022; Oldenburg-Donnerschwee, 10.07.2022; Oldenburg-Kreyenbrück, 20.06.2021; Rastede, Parkstraße, 23.05., 14.07.2022. RP: Bodenheim, 30.06.2021; Essenheim, Rheinhessen, 05.07.2021; Mainz, 06.07.2021, 16.07.2021; Mayen, 21.07.2021; Sankt Goar, 31.08.2021. SA: Gelenau, 16.07.2022. TH: Reifenstein, 06.08.2021.
Türkentaube	<i>Ornithomya avivularia</i>	1	4	HE: Nidda, 14.08.1978; Ulfa, 22.07.1980; Freiensee, 16.08.1984 (Scherf 1991).
	<i>Ornithomyia fringillina</i>		1	HE: Nidda, 29.07.1972 (Scherf 1991).

brachten Nachweise der allgemein häufigen, polyphag lebenden Vogellausfliege *Ornithomya avicularia* (Linnaeus, 1758). Stuke (2020) nennt ebenfalls einen Fund der Art auf einer Ringeltaube, Walter et al. (1990) wiesen sie regelmäßig auf Hohltauben (*Columba oenas*) nach und Scherf (1991) fand diese Lausfliege sowie *Ornithomya fringillina* Curtis, 1836 auf Türkentauben (*Streptopelia decaocto*) in Hessen (Tab. 1).

## Diskussion

Aus Deutschland waren bislang 15 Lausfliegen-Arten bekannt (Müller 2022). Bei den oligophag lebenden Taubenlausfliegen handelt es sich überwiegend um allgemein auf Taubenvögeln vorkommende Parasiten, die aber auch auf anderen Vogelarten angetroffen werden (Büttiker 1994; Erdem 2019). Die Art ist weltweit in den Tropen und Subtropen verbreitet. Nördlich davon tritt sie nur lokal auf. Müller (2022) äußerte bereits die Vermutung, dass *Pseudolynchia canariensis* als Ektoparasit auf verwilderten Stadttauben auch in Deutschland vorkommen könnte. Dies wurde nunmehr bestätigt.

Während die meisten angefragten Taubenvereine in Deutschland keine Funde von Lausfliegen verzeichne-

ten und nach eigenem Bekunden diese Parasiten noch nie auf Tauben vorgefunden hatten, waren sie dem Verein „Stadttaubenhilfe Mainz e. V.“ bekannt. Die dann dort gesammelten Taubenlausfliegen betrafen Vögel, welche unter anderem von der Population am Hauptbahnhof Mainz und aus der Innenstadt von Wiesbaden stammten. Maximal wurden vier der Fliegen auf einmal auf einer Stadttaube festgestellt. Unter den Wirten der Taubenlausfliege befanden sich zudem drei in menschlicher Obhut befindliche Brieftauben. Dass die Art auch auf Haustauben vorkommt, ist bekannt (z. B. Pirali-Kheirabadi et al. 2016; Ylmaz et al. 2010). Die Taubenvereine in Frankfurt (Main) und Leipzig teilten ebenfalls mit, dass sie immer wieder Hippoboscidae auf Stadttauben finden. Von dort wurden aber keine Lausfliegen eingeliefert.

Dass Lausfliegen auch die in Volieren gehaltenen Vögel erreichen, liegt nahe und wurde vorliegend für eine sehr seltene Ziertaubenrasse aus dem Tierpark Nordhorn bestätigt.

Die Nachweise von Lausfliegen auf autochthonen Taubenarten in Deutschland gelangen bisher eher selten, weil man dieser Vögel bei der Vogelberingung trotz der Häufigkeit einiger Arten eher selten habhaft wird.

Vorliegend war das vor allem bei Ringeltauben der Fall und erbrachte wie auch bei den in der Literatur erwähnten Taubenarten lediglich den Nachweis von *Ornithomyia avicularia* und *Ornithomyia fringillina*. Von der Turteltaube (*Streptopelia turtur*) fehlen Nachweise von Lausfliegen bislang ganz. Weitere Aufsammlungen der Parasiten von Taubenvögeln sind daher sehr erwünscht.

### Dank

Wir danken recht herzlich allen Mitgliedern der Stadttaubenvereine in Deutschland, die sich an der Sammlung der Lausfliegen beteiligten. Unser besonderer Dank gilt Friederike Heinemann und Veronika Lemke-Schmehl (beide Ingelheim) vom Stadttaubenverein Mainz/Wiesbaden e. V., die die Erfassung der Taubenlausfliegen vor Ort maßgeblich organisierten, sowie bei Kathrin Klügel (Mörfelden-Walldorf) und Dr. Heike Weber (Tierpark Nordhorn) für die Übersendung ihrer Lausfliegenfunde. Des Weiteren bedanken wir uns bei den Teams der Wildtierauffangstationen in Rastede und in Oldenburg, der Deutscher Brieftaubenzüchter e. V. Essen und der Wildvogel-Pflegestation Kirchwald e.V., der Vogelberingungsstation Greifswalder Oie sowie bei Jens Tomasini (Großenhain) für die Übersendung der Lausfliegen von Ringeltauben.

### Zusammenfassung

Lausfliegenfunden auf Tauben führten zum Erstnachweis von *Pseudolynchia canariensis* aus Deutschland, nachgewiesen auf Haustauben, und erbrachten Nachweise von *Ornithomyia avicularia* auf Ringeltauben, Türkentauben und einer Zier-Taubenrasse. Literaturquellen belegen darüber hinaus Funde von *Ornithomyia avicularia* auf Hohltauben und von *Ornithomyia fringillina* auf Türkentauben.

### Literatur

- Büttiker W 1994: Die Lausfliegen der Schweiz (Diptera, Hippoboscidae) mit Bestimmungsschlüssel. 117 S.; Neuchâtel: Schweizerisches Zentrum für die kartographische Erfassung der Fauna (SZKF). 117 S.
- Dick CW 2006: Checklist of world Hippoboscidae (Diptera: Hippoboscidae). Western Kentucky University, Kentucky. 7 S.
- Erdem İ, Zerek A., Yaman M. 2019: The first record *Pseudolynchia canariensis* (Diptera: Hippoboscidae) in an Eurasian eagle owl (*Bubo bubo* Linnaeus, 1758) in Turkey. *Kafkas Universitesi Veteriner Fakültesi Dergisi* 25 (6): 887–888.
- Müller J 2022: Aktualisierte und kommentierte Checkliste der Lausfliegen (Diptera: Hippoboscidae) Deutschlands. *Studia dipterologica* 24 (1) (2017): 55–61.
- Pirali-Kheirabadi K, Dehghani-Samani A, Ahmadi-Baberi N & Najafzadeh, V 2016: A first report of infestation by *Pseudolynchia canariensis* in a herd of pigeons in Shahrekord (southwest of Iran). *Journal of Arthropod-Borne Diseases* 10: 424–428.
- Scherf H 1991: Nachweise von Lausfliegen (Diptera, Hippoboscidae) aus dem Vorarlberg. *Beiträge zur Naturkunde in Ostessen* 27: 91–101.
- Schöne R & Schmäscke R 2015: Lebensraum Federkleid. Federn und Federbewohner heimischer Vögel. Haupt, Bern. 193 S.
- Stuke J 2020: Aktuelle Lausfliegenfunde auf Vögeln in Niedersachsen. *Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen* 47: 221–224.
- Walter G, Kasperek M & Von Tschirnhaus M 1990: Zur Lausfliegenfauna (Diptera: Hippoboscidae) der Vögel in der Bundesrepublik Deutschland. *Ökologie der Vögel* 12: 73–83.
- Yılmaz AB, Değer MS, Biçek K & Özdal N (2010): Van'da Evcil Güvercinlerde (*Columba livia domestica*) *Pseudolynchia canariensis* Macquart, 1839 (Diptera: Hippoboscidae) Olgusu. *YYU Veteriner Fakültesi Dergisi* 21 (2): 129–130.

# Verbindung von in-situ und ex-situ Maßnahmen zum Schutz des Zitronenzeisigs *Carduelis citrinella*, einem endemischen Bergvogel im globalen Sinkflug

Markus Handschuh, Malte Bickel, Rene Apel, Dennis Günther, Ingmar Harry, Ralph Martin, Lukas Reese, Matthias Reinschmidt, Monika Rinder, Patrick Rücker, Konrad Schnaible, André Stadler, Frank Wichmann, Jürgen Wuhrer und Marc I. Förchler

---

Handschuh M, Bickel M, Apel R, Günther D, Harry I, Martin R, Reese L, Reinschmidt M, Rinder M, Rücker P, Schnaible K, Stadler A, Wichmann F, Wuhrer J & Förchler MI 2023: *In-situ* and *ex-situ* measures to save the Citril Finch *Carduelis citrinella*, a European endemic mountain bird on the edge. *Vogelwarte* 61: 27–45

Citril Finch *Carduelis citrinella* is one of the few bird species endemic to Europe. Its global range is small and disjoint, being confined to mountain regions in south-western and central Europe. The species breeds only within a restricted elevational range (mainly 1,000 m to 2,000 m a. s. l.) and here only in suitable semi-open habitat with sufficient food resources.

Citril Finches mainly feed on plant seeds. Of particular importance are pine seeds, especially of mountain pine *Pinus mugo* sensu lato, from autumn to spring, and seeds out of the herb layer during the breeding and post-breeding seasons. For foraging, Citril Finches require firm stands since they are not able to cling onto or hang upside down from seedheads like some other finches. Therefore, not only the occurrence of food plants is important, but also their growth characteristics (physiognomy), which determines the accessibility of seeds for the birds; Asteraceae with stunted growth are of importance in this regard.

The main threats to the species are habitat loss due to intensification or abandonment of low-intensity upland farming, and climate change. At present, Citril Finch is not considered globally threatened. However, population declines are being recorded in all range states and in many areas the species is already locally extinct.

In Germany, the Black Forest used to be an important breeding area for Citril Finch. However, the population collapsed from c. 800 pairs distributed over the entire Black Forest around 1985 to c. 20 pairs confined to a small area in the southern Black Forest in 2021. Therefore, in spring 2022 a rescue programme was initiated that combines *in-situ* measures (i.e., supplementary feeding and restoration of favourable foraging areas, monitoring of population number and breeding success, disease screening and treatment of mite infestation) with *ex-situ* measures (i.e., captive rescue of individuals that due to permanent mite damage are not viable in the wild anymore, establishment of a conservation breeding programme) to support population recovery.

We found a high prevalence (c. 20-30 % of the fully-grown birds) of knemidocoptiasis, a pathological infestation with parasitic mites *Knemidocoptes* sp. (“scaly legs”). This parasitic disease results in reduced fitness and reduced breeding success of affected birds and is fatal if left untreated. Usually, pathological mite infestation is a secondary phenomenon in individuals that are predisposed due to other factors, e. g. poor nutrition. We do not yet know which factors are crucial in the southern Black Forest.

Anecdotal observations from other areas, e. g. involving birds captured during migration in Switzerland and breeding individuals in Western Austria, indicate that the phenomenon also occurs outside the Black Forest and that it even may be an emerging disease in Citril Finches.

The species exhibits a natural vulnerability because of its small global range and population size as well as its stenotropy and high degree of specialization. Since the Citril finch inhabits sensitive ecosystems that are rapidly changing, it is falling victim to rapid global change (i.e., the human-caused environmental and biodiversity crises driven by changes in land use, habitats and climate) which may even warrant future uplisting to globally threatened.

✉ MH, MIF: Fachbereich für Ökologisches Monitoring, Forschung und Artenschutz, Nationalpark Schwarzwald,

Knibisstraße 67, 72250 Freudenstadt. E-Mail: markus.handschuh@nlp.bwl.de

MB: Regierungspräsidium Freiburg, Referat 56 (Naturschutz und Landschaftspflege), Bissierstr. 7, 79114 Freiburg

RA: Hauptstraße 14, 79733 Görwihl

DG: Pädagogische Hochschule Karlsruhe, Bismarckstraße 10, 76133 Karlsruhe

IH, FW: ABL Freiburg, Kartäuserstraße 49, 79102 Freiburg

RM: Münchhofstraße 14, 79106 Freiburg

MR, LR, PR: Zoologischer Stadtgarten Karlsruhe, Ettlinger Straße 6, 76137 Karlsruhe

MR: Klinik für Vögel, Kleinsäuger, Reptilien und Zierfische, Zentrum für Klinische Tiermedizin der LMU, Sonnenstraße 18, 85764 Oberschleißheim

KS: Luisenstraße 13, 71263 Weil der Stadt

AS: Alpenzoo Innsbruck, Weiherburggasse 37, AT-6020 Innsbruck

JW: Schlichtestraße 18, 72393 Burladingen

---

## 1 Weltverbreitung und regionale Vorkommen des Zitronenzeisigs

Der Zitronenzeisig *Carduelis citrinella* ist eine der wenigen endemischen Vogelarten Europas. Sein disjunktes Weltareal beschränkt sich auf einige Gebirgsregionen in Südwest- und Mitteleuropa (Abb. 1).

Gemäß Voous (1962), Märki (1976), Glutz von Blotzheim & Bauer (1997), Clement & de Juana (2020), Borràs et al. (2020) und Märki & Adamek (2022) brütet der Zitronenzeisig in folgenden Gebieten regelmäßig: Süd-, Zentral- und Nordspanien (Sierra Nevada, Sierras de Cazorla und de Segura, Zentralsystem, Iberisches System, Kantabrisches Gebirge, Pyrenäen und Vorpyrenäen; vgl. auch Borràs et al. 2004b; Pérez-Contreras et al. 2005; Förschler & Kläger 2007; Märki et al. 2012), Süd- und Ostfrankreich (Pyrenäen, Zentralmassiv inkl. Cevennen, Mont Ventoux, Alpen, Jura, Vogesen; vgl. auch Pfeffer 2017), Norditalien (Alpen), Schweiz (Jura, östlicher Teil der Westalpen, westlicher und mittlerer Teil der Ostalpen; vgl. auch Hagist & Märki 2018), Süddeutschland (Schwarzwald, Alpen; vgl. auch Geedon et al. 2014) und Österreich (westlicher und mittlerer Teil der Ostalpen; vgl. auch BirdLife Österreich

& Österreichische Bundesforste 2016; Lentner et al. 2022).

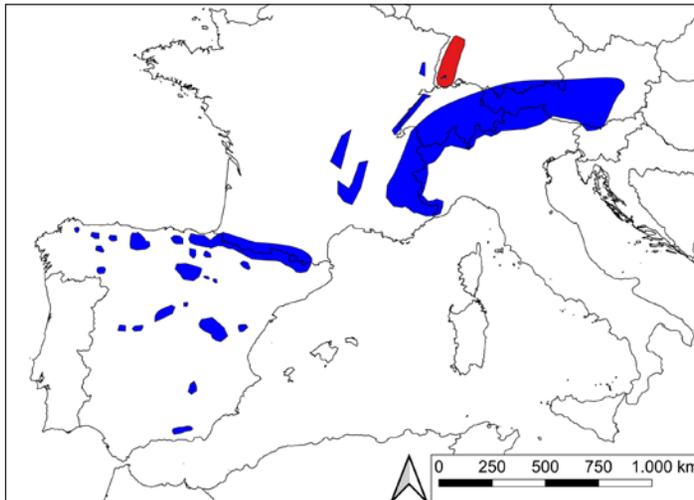
Der lange als konspezifisch geltende Korsenzeisig *Carduelis corsicana*, der nur auf wenigen Mittelmeerinseln vorkommt, wurde aufgrund genetischer und morphologischer Unterschiede als Insel-endemisches Schwertertaxon vom Zitronenzeisig auf dem Festland abgetrennt (Pasquet & Thibault 1997; Sangster 2000; Sangster et al. 2002; Förschler & Kalko 2007; Förschler et al. 2008a; Förschler et al. 2009). Darüber hinaus bestehen Unterschiede im Verhalten (Förschler & Kalko 2006a; Förschler 2006a; Förschler & Kalko 2007).

Entgegen des von der Weltverbreitungskarte (Abb. 1) suggerierten Bildes lebt ein Großteil des Weltbestands der Art nicht in den Alpen, sondern in spanischen Gebirgen (Clement & de Juana 2020). Wahrscheinlich hat der Zitronenzeisig die letzte Eiszeit in einem Refugium im Bereich der Pyrenäen oder anderen Gebirgen der iberischen Halbinsel überstanden, von wo aus er sich wieder ausbreiten konnte. Darauf weist auch eine im Vergleich geringere Diversität bei sich schnell verändernden, genetischen Markern in nördlich der Pyrenäen gelegenen Populationen hin (Förschler et al. 2011). Möglicherweise ist deshalb vor allem der westliche Teil

des Alpenbogens besiedelt, während sowohl der Bestand als auch die Siedlungsdichte in den östlichen Alpen stark abnehmen und die östliche Arealgrenze durch die Ostalpen verläuft (z. B. Märki 1976; Glutz von Blotzheim & Bauer 1997; Förschler & Handschuh 2022; Märki & Adamek 2022).

Am Beispiel Österreich ist dies besonders ersichtlich: Während die Artarealkarte (Abb. 1) ein geschlossenes Verbreitungsgebiet nahelegt, ist das Vorkommen in Wirklichkeit stark aufgesplittert (Abb. 2). In Vorarlberg und Nordtirol tritt der Zitronenzeisig noch regelmäßig auf, nach Osten Richtung Salzburg sind die Vorkommen jedoch stark ausgedünnt (Dvorak et al. 1993; Moritz & Bachler 2001; Engler et al. 2014). Weiter östlich und südöstlich sind nur wenige punktuelle Vorkommen bekannt geworden, beispielsweise in Kärnten, der Steiermark (Dvorak et al. 1993; Feldner & Rass 1999; Probst 2012) und wohl zeitweise auch am Triglav in Slowenien (Gregori 1977; Matvejev 1981; Geister 1983, 1995).

Die recht abrupte östliche Grenze des Weltareals und die nacheiszeitliche Ausbreitungshistorie (Förschler et al. 2011) hängen wahrscheinlich mit einer physiologisch begrenzten Migrationsleistung und der beschränkten Fähigkeit des Zitronenzeisigs zusammen, weit entfernt liegende



**Abb. 1:** Aktuelles Brutareal des Zitronenzeisigs (blau) und historische Brutverbreitung im Schwarzwald (rot). Karte: IUCN (2022), verändert nach C. Dronneau & J.-J. Pfeffer schriftl. Mitt., Hagist & Märki (2018), Märki & Adamek (2022). Schwarzwald: Verbreitung nach Dorka (1986), Hölzinger (1987), Hölzinger & Dorka (1997), eigene Daten. Beachte, dass die ehemalige Verbreitung nur für den Schwarzwald dargestellt ist, nicht für andere Regionen, in welchen die Art heute ebenfalls erloschen ist. Die Brutverbreitung im Alpenbogen ist wenig differenziert dargestellt (vgl. Text). – *Current breeding range of the Citril Finch (blue) and historical breeding range in the Black Forest (red).* Map: IUCN (2022), adapted according to C. Dronneau & J.-J. Pfeffer written comm., Hagist & Märki (2018), Märki & Adamek (2022). Black Forest: Distribution according to Dorka (1986), Hölzinger (1987), Hölzinger & Dorka (1997), own data. Note that the former distribution is only shown for the Black Forest, not for other regions where the species is now extinct. The breeding range in the Alps is only presented as crude outline.

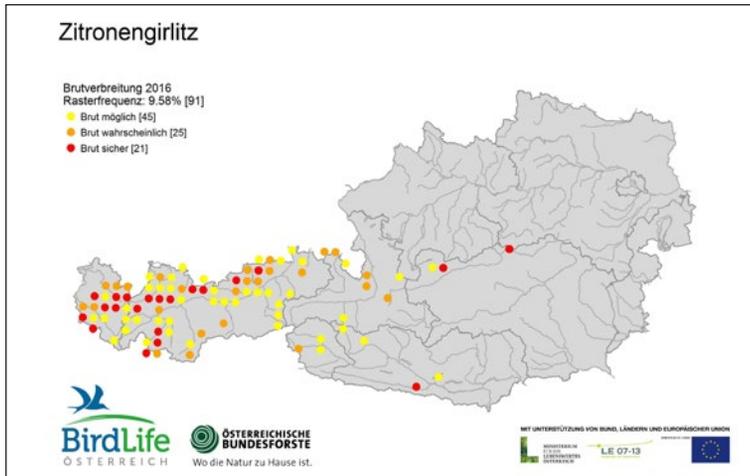


Abb. 2: Vorkommen des Zitronenzeisigs in Österreich. Karte: BirdLife Österreich, Österreichische Bundesforste (2016). – *Breeding distribution of Citril Finch in Austria. Map: BirdLife Österreich, Österreichische Bundesforste (2016).*

Winterquartiere zu erreichen (Engler et al. 2014) und daraus resultierend mit einer hohen Brutortstreue und einer geringen Dispersions- und Expansionsfreudigkeit. So besitzt der Zitronenzeisig im Vergleich zum wanderungsfreudigen Erlenzeisig *Carduelis spinus* kürzere und rundere Flügel (Förschler unpubl.; vgl. auch Jenni & Winkler 2020). Dem entsprechend sind Beobachtungen außerhalb der regulären Vorkommensgebiete sehr selten („extra-limital records“, z. B. Zink & Bairlein 1995; Förschler et al. 2008b; Förschler 2012; Bairlein et al. 2014) und der Zitronenzeisig ist im Vergleich zum Erlenzeisig in Gradationsjahren der Fichte *Picea abies* wenig opportunistisch (Förschler et al. 2006).

Auffällig ist außerdem, dass die größten Bestände des Zitronenzeisigs in Österreich auf Kalkgestein vorkom-

men, während die Art auf Silikatgestein, wo die Krautschicht oft weniger divers ist (z. B. Hölzinger 1987), deutlich seltener ist oder sogar fehlt (vgl. Glutz von Blotzheim & Bauer 1997; Dvorak et al. 2003; Märki & Adamek 2013; Engler et al. 2014; BirdLife Österreich & Österreichische Bundesforste 2016; Baccarani 2020; Lentner et al. 2022; Märki & Adamek 2022).

## 2 Lebensraum und Ökologie

Zitronenzeisige brüten vorwiegend in montanen und subalpinen Lagen von 1.000 m bis 2.000 m ü. M. in halb-offenem bis offenem Gelände mit einem Mosaik aus Einzelbäumen, Gehölzinseln und lichten Wäldern aus Koniferen und extensiv genutzten, artenreichen Berg-



Abb. 3 & 4: Beispiele für typische Lebensräume des Zitronenzeisigs im Bereich der Baumgrenze in den Alpen. Schlüsselfaktoren für eine Lebensraumeignung sind halboffenes bis offenes Gelände mit Baumgruppen und lichten Nadelwäldern sowie magere, extensiv genutzte, artenreiche Bergweiden und Bergwiesen mit einem reichhaltigen Angebot an Samennahrung. Links: Wettersteingebirge, Nordtirol, 06.07.2022. Rechts: Walmendinger Horn, Vorarlberg, 19.08.2016. – *Typical tree line alpine habitats of Citril Finch. Key factors of habitat suitability are semi-open or open landscapes with coniferous woodlands as well as low-intensity, meagre and diverse mountain pastures and meadows that are rich in seeds. Left: Wettersteingebirge, Northern Tyrol, 06/07/2022, Right: Walmendinger Horn, Vorarlberg, 19/08/2016.*

Fotos: M. Handschuh (links), M. I. Förschler (rechts)



**Abb. 5 & 6:** Beispiele für mediterran geprägte Hochlagenlebensräume des Zitronenzeisigs in Spanien: Ausgedehnte, halboffene Weidelandschaften mit einem Mosaik aus lichten Kiefernwäldern (Berg-, Wald- und Schwarzkiefer) und kurzrasigem, dennoch blüten- und nahrungsreichem Grünland. Links: Sierra de Neila, 01.06.2006. Rechts: Sierra de Navacerrada, 22.05.2006. – *Mediterranean high-altitude breeding habitats of Citril Finch in Spain: Extensive, semi-open pastures with a mosaic of open pine forests (mountain pine, scots pine and black pine) and grasslands with a short sward rich in flowering plants providing seeds.* Left: Sierra de Neila, 01/06/2006. Right: Sierra de Navacerrada, 22/05/2006.

Fotos: M. I. Förschler

weiden und Bergwiesen (z. B. Maestri et al. 1989; Glutz von Blotzheim & Bauer 1997; Abb. 3 bis 6).

Auch außerhalb der Brutzeit nutzt der Zitronenzeisig überwiegend Hochlagenlebensräume. Die Art ist Teil- und Kurzstreckenzieher (Hauri 1957; De Crousaz & Lebreton 1963; Märki 1976; Zink & Bairlein 1995; Fornasari et al. 1998; Spina & Volponi 2008; Bairlein et



**Abb. 7:** In seinem gesamten Weltareal zeigt der Zitronenzeisig eine auffallende Bindung an die Bergkiefer (Latsche, Legföhre, Spirke, Moorspirke; im Bild: Latsche) und gute Vorkommen des Zitronenzeisigs sind vielerorts eng mit dieser Baumart verknüpft. Wettersteingebirge, Nordtirol, 06.07.2022. – *Throughout its global range, Citril Finch shows a striking association with mountain pine, and often healthy populations are linked to this tree species.* Wettersteingebirge, Northern Tyrol, 06/07/2022. Foto: M. Handschuh

al. 2014) und führt witterungs- oder nahrungsbedingt auch Vertikalbewegungen am Berg durch (z. B. Förschler 2001b).

Die Vögel Zentraleuropas überwintern wahrscheinlich überwiegend im zentralen bis südlichen Frankreich (z. B. Massif Central, Mont Ventoux; Dejonghe 1991; Benoit & Märki 2004) und möglicherweise auch Nordost-Spanien (Borràs et al. 2005). Allerdings deuten vereinzelte Hochwinternachweise darauf hin, dass ein Teil der Population in klimatisch geeigneten Seitentälern oder anderen Tieflagen innerhalb der Brutgebiete überwintert bzw. dies zumindest in früherer Zeit regelmäßig vorkam (Hauri 1957; De Crousaz & Lebreton 1963; Praz & Oggier 1973; Märki 1976; Hölzinger 1987; Glutz von Blotzheim & Bauer 1997; Hölzinger & Dorka 1997).

Je nach Witterung kommen die meisten Vögel in den mitteleuropäischen Populationen zwischen Februar und April oder sogar erst im Mai an ihren Brutplätzen an (Hauri 1957; Märki 1976; Zink & Bairlein 1995; Glutz von Blotzheim & Bauer 1997; Hölzinger & Dorka 1997; Förschler 2001a & b; Clement & de Juana 2020; Borràs et al. 2010, 2011, 2020).

Wie alle einheimischen carduelinen Finken ist auch der Zitronenzeisig vorwiegend Samenfresser, d.h. Pflanzensamen aus der Baum-, Strauch- und Krautschicht bilden seine Nahrungsgrundlage, auch zur Jungenaufzucht. Deshalb ist eine ganzjährig hohe Verfügbarkeit an Samennahrung für sein Vorkommen unerlässlich (Glutz von Blotzheim & Bauer 1997).

Auffälligerweise überlappt sich sein Weltareal stark mit dem Areal der Bergkiefer *Pinus mugo* sensu lato (Latsche, Legföhre, Spirke, Moorspirke) und viele gute Vorkommen des Zitronenzeisigs sind eng verknüpft mit



**Abb. 8 & 9:** Eine reichhaltige Krautschicht mit einem hohen Anteil an niedrigwüchsigen Korbblütlern auf flachgründigen und mageren Standorten (links, mit 20 cm Maßstab im Vordergrund) sowie tragfähigen Ampfern in feuchteren Bereichen (rechts) ist essenziell für den samenfressenden Zitronenzeisig. Wettersteingeirge, Nordtirol, 06.07.2022. – *A rich herb layer with a high proportion of Asteraceae with stunted growth on poor or shallow soils (left with 20 cm scale in the foreground) as well as viable dock plants in more humid locations (right) is essential for Citril Finches.* Wettersteingeirge, Northern Tyrol, 06/07/2022.

Fotos: M. Handschuh



**Abb. 10 & 11:** Milchreife Samen des Löwenzahns und anderer Asteraceen sind insbesondere zur Jungenaufzucht die Hauptnahrung des Zitronenzeisigs. Links: Nordschwarzwald, 02.05.2022. Rechts: Nordschwarzwald, 29.04.2007. – *Especially during chick rearing, half-ripe seeds of dandelion and other Asteraceae are the main food items for Citril Finches.* Left: Northern Black Forest, 02/05/2022. Right: Northern Black Forest, 29/04/2007.

Fotos: M. I. Förschler (links), A. Klumpp (rechts)



**Abb. 12:** Zitronenzeisige im Jugendkleid an Samenständen des Wiesen-Sauerampfers *Rumex acetosa*, eine wichtige Nahrungspflanze zur Brutzeit. Gut erkennbar ist der für den Zitronenzeisig beim Nahrungserwerb erforderliche feste Stand: Die Samen werden vom Boden sowie von dem umgeknickten, tragfähigen Stängel aus aufgenommen. Südschwarzwald, 20.06.2022. – *Citril Finches in juvenile plumage on common sorrel *Rumex acetosa*, an important food plant during the breeding season. The species requires firm footing when foraging: The seeds are extracted from the ground and from the bent over, rigid stalk.* Southern Black Forest, 20/07/2022. Foto: M. I. Förchler

dieser Baumart (Abb. 7; Glutz von Blotzheim & Bauer 1997; Förchler & Kalko 2006a; vgl. auch Moltoni 1969; Maestri et al. 1989). In Spanien sind zusätzlich die Schwarzkiefer *P. nigra* und lokal auch die Waldkiefer *P. sylvestris* von Bedeutung (Borràs et al. 2003; Förchler & Kalko 2006a). Die Zapfen der Kiefern öffnen sich während warmen und sonnigen Perioden und sind außerdem von tragfähigen Ästen aus leicht erreichbar und damit zugänglich für den Zitronenzeisig. Daher bilden die energiereichen Kiefern Samen eine wichtige Nahrungsquelle vom Herbst bis ins Frühjahr hinein. Fichtensamen werden zwar auch genutzt, können aber Kiefern Samen nicht ersetzen, denn die Fichte ist aufgrund ihrer unregelmäßigen Mast keine zuverlässige Nahrungsquelle (z. B. Förchler et al. 2006) und am Baum sind ihre langen, hängenden Zapfen für den schlecht kletternden Zitronenzeisig nur schwer zugänglich. Fichtensamen werden daher vor allem am Erdboden aufgenommen, nachdem sie ausgefallen sind oder wenn offene Zapfen am Boden liegen (Glutz von Blotzheim & Bauer 1997; vgl. auch Märki & Adamek

2022). Andere Kiefernarten mit großen Samen, wie beispielsweise Pinie *P. pinea* oder Strandkiefer *P. pinaster*, sind hingegen ungeeignet für den Zitronenzeisig (M. I. Förchler eig. Beob.).

Mit Beginn der Vegetationsperiode nimmt die Bedeutung der Krautschicht und die Nahrungssuche am Boden zu. Eine günstig strukturierte Krautschicht mit einem reichhaltigen Angebot an Sämereien ist daher von fundamentaler Bedeutung für eine Lebensraumeignung (Abb. 8 bis 13; z. B. Sabel 1965; Sabel 1967; Mau 1980; Bezzel & Brandl 1988; Maestri et al. 1989; Glutz von Blotzheim & Bauer 1997; Förchler 2001a & b; Förchler & Kalko 2006b; Förchler et al. 2007a & b; Borràs et al. 2010; Probst 2012; Günther 2022; Märki & Adamek 2022).

Bei der Nahrungssuche am Boden trippeln oder laufen Zitronenzeisige, oft geduckt, und nehmen direkt zugängliche Samen auf, ziehen Fruchtstände mit dem Schnabel heran und halten sie zwischen den Füßen fest oder steigen oder springen auf Pflanzenstängel, um sie mit ihrem Körpergewicht nach unten zu biegen, um an die Samen zu gelangen (Glutz von Blotzheim & Bauer 1997; Clement & de Juana 2020). Im Unterschied zu Stieglitz *Carduelis carduelis*, Erlenzeisig oder Birkenzeisig *Carduelis flammea*, die geschickt klettern und kopfunter



**Abb. 13:** Insbesondere auf ausgehagerten, extensiven Weideflächen sind ansonsten hoch aufwachsende Korbblütler (im Bild ein Greiskraut *Senecio spec.*) auch nach der Brutzeit häufig noch niedrigwüchsig, sodass der Zitronenzeisig sie mit seinem Körpergewicht zu Boden biegen und die Samen unter festem, aufrechtem Stand extrahieren kann. Sierra de Navacerrada, 29.10.2019. – *Low-intensity pastures often foster a scant and favourably structured ground vegetation and a beneficial external morphology of potential food plants, especially stunted growth even of normally tall plants (in the picture a ragwort *Senecio sp.*) so that Citril Finches are able to bend them to the ground using their body weight and extract the seeds in an upright position and firm stand.* Sierra de Navacerrada, 29/10/2019.

Foto: M. I. Förchler

an Samenständen hängend fressen können, sind Zitronenzeisige schlechte Kletterer und brauchen deshalb beim Nahrungserwerb sowohl in Bäumen als auch in der Krautschicht einen festen Stand (Abb. 11 bis 13). Daher ist nicht nur ein reiches Vorkommen an Nahrungspflanzen wichtig, sondern auch deren Physiognomie, d. h. ihre Wuchseigenschaft. Insbesondere reiche Vorkommen an Korbblütlern (Asteraceen), welche aufgrund Flachgründigkeit, Nährstoffarmut, rauem Klima oder extensiver Beweidung einen hohen Anteil an Krüppel-, Kümmer- und Niedrigwuchs aufweisen, sind unverzichtbar (Abb. 8 bis 11), daneben auch hochwüchsere Pflanzen mit stabilen Stängeln und horizontalen Verzweigungen, die den Zitronenzeisig während der Vegetationszeit tragen (Abb. 12 & 13) oder deren Samenstände im Winter über den Schnee hinausragen (Abb. 14). Nur so ist ganzjährig die für das Überleben und eine erfolgreiche Reproduktion des Zitronenzeisigs wesentliche Zugänglichkeit von Samennahrung gewährleistet.

Die Jungen werden vor allem mit milchreifen Samen des Löwenzahns *Taraxacum officinalis* oder mit vergleichbaren Korbblütlern gefüttert (Abb. 10 & 11). Allerdings bieten aufgedüngte, homogene Wiesen ohne Nahrungspflanzen oder mit zu hoch und dicht stehendem Löwenzahn genauso wie eintönige, „grasgrüne“ oder von Weidetieren in zu hohen Besatzdichten blütenlos gefressene Grünlandflächen, wie sie heute vielerorts und zunehmend auch in Hochlagen zu finden sind (Abb. 15), keine geeignete Nahrungsgrundlage für den Zitronenzeisig.

### 3 Drei Phasen im jährlichen Nahrungszyklus

Im Jahresverlauf lassen sich drei charakteristische Perioden der Nahrungszusammensetzung unterscheiden, z. B. in den spanischen Vorpyrenäen, wo weltweite Schlüsselpopulationen des Zitronenzeisigs in mediterranen Hochlagen brüten (Borràs et al. 2003), in Südfrankreich, wo viele mitteleuropäische Zitronenzeisige in ebenfalls mediterran geprägten Berggebieten um 1.000 m ü. M. überwintern (Märki & Adamek 2013), oder in mitteleuropäischen Brutgebieten, beispielsweise des Schwarzwalds (Förschler 2001a; 2001b; 2007a; 2007b).

Während des Winters und bis in den Frühling hinein ist zugängliche Samennahrung auf wenige Pflanzenarten beschränkt. In dieser Zeit ernähren sich Zitronenzeisige bevorzugt von Koniferensamen, insbesondere die aufgrund ihrer Größe besonders geeigneten Samen von Schwarzkiefern und Bergkiefern, letztere in all ihren verschiedenen Wuchsformen, v. a. Spirke, Latsche und Legföhre. Darüber hinaus können bei ausreichender Verfügbarkeit auch die Samen von Waldkiefern und Fichte eine Rolle spielen. An Bodennahrung werden energieärmere Samen aus der Segetal- und Ruderalvegetation („Unkräuter“ und Gräser) aufgenommen,

insbesondere, wenn Kiefernnsamen aufgrund örtlich unterschiedlicher Mast fehlen oder aufgrund ungünstiger Witterungsbedingungen nicht zugänglich sind. In den Vorpyrenäen sind dabei die Samen von Gänsefuß *Chenopodium* von Bedeutung, auf kalkhaltigen Böden die Samen diverser „Unkräuter“ und auf sauren Böden wie im Schwarzwald die Samen des Salbeigamanders *Teucrium scorodonia* (Abb. 14), dessen Fruchtstände aufgrund des stabilen und sperrigen Wuchses der Pflanze regelmäßig im Winter über den Schnee hinausragen, insbesondere bei Spätwintererbrüchen in den Brutgebieten. Vor allem in Gebieten, in denen Kiefern selten sind, kann der Salbeigamander während des gesamten Winterhalbjahrs eine essenzielle Nahrungspflanze sein. Auch weitere Baumsamen werden aufgenommen, z. B. ausgefallene und am Boden oder auf dem Schnee liegende Samen von Fichte, Lärche *Larix spec.*, Erle *Alnus spec.* oder Birke *Betula spec.*

Die darauffolgende Brutzeit ist eine Periode der Nahrungsspezialisierung: In allen Populationen überwiegen wenige, aber dafür reichlich bis massenweise vorkommende Pflanzenarten mit hohem Energiegehalt und Nährwert, die sich räumlich und zeitlich ergänzen (vgl. auch Förschler & Kalko 2006b). In der frühen Brutzeit, wenn die Vögel Brutkondition erlangen und Eier produzieren müssen, sind Kiefernnsamen noch von hoher Bedeutung. Unter günstigen Mastbedingungen können frühe Bruten sogar weitgehend mit Kiefernnsamen aufgezogen werden. Während der Hauptbrutzeit, wenn viele Junge in den Nestern heranwachsen und daher reichlich hochwertige Nahrung benötigt wird, sind die milchreifen Samen des Löwenzahns oder anderer Korbblütler eine Schlüsselressource (Abb. 10 & 11), aber auch die Samen von Ampferarten *Rumex* (Abb. 12) oder verschiedene häufig früh verfügbare Grassamen, vor allem Ruchgras *Anthoxanthum* und Rispengras *Poa* können von großer Bedeutung sein. Energiearme Samen, wie die des früh verfügbaren Huflattichs *Tussilago farfara*, werden hingegen nur im Notfall verzehrt, selbst wenn sie häufig sind. An günstigen Nahrungsplätzen mit massenhaftem Vorkommen an Nahrungspflanzen sind oft mehrere Männchen oder Paare zusammen bei der Futtersuche anzutreffen, zumal die Art oft geklumpt oder in losen Kolonien brütet.

Die späte Brutzeit und die Nachbrutzeit schließlich sind eine Periode der „Nahrungsgeneralisierung“: Ab Juni bilden die Jungvögel aus den Erstbruten Gruppen oder Schwärme, zu denen sich später auch die Jungvögel der Zweit- und Ersatzbruten sowie die Altvögel gesellen (Sabel 1965; Mau 1980; Förschler 2006b). Die Gruppen vagabundieren umher und halten sich oft auch in höheren Lagen auf, wo sie sich von den Samen einer Vielzahl an Kräutern und Gräsern ernähren, z. B. Ampfer *Rumex*, Arnika *Arnica*, Disteln *Cirsium*, Enzian *Gentiana*, Ferkelkaut *Hypochaeris*, Fingerkraut *Potentilla*, Fuchsschwanz *Amarantha*, Frauenmantel *Alchemilla*, Greiskräuter *Senecio* (Abb. 13), Habichtskräuter



**Abb. 14:** In nördlichen Populationen des Zitronenzeisigs auf Silikatgestein ist der Salbeigamander vor allem im Herbst und Winter eine wichtige Nahrungspflanze. Aufgrund der harten Stängel ragen die Fruchtstände im Winter oft über den Schnee hinaus und bieten festen Halt, sodass die Samen für den Zitronenzeisig zugänglich sind. Insbesondere an witterungsbedingten Ausweichplätzen in tieferen Lagen im Umfeld von Brut- oder Überwinterungsgebieten, welche bei Schneeeinbrüchen aufgesucht werden, ist der Salbeigamander von herausragender Bedeutung (Förschler 2001b; Märki & Adamek 2013). Südschwarzwald, 05.02.2023. – *In northern Citril Finch populations, wood sage is an important food plant on silicate underground, especially in autumn and winter. Due to the rigid stems, during the winter the seedpods often protrude above the snow and provide firm footing for the birds. Of particular importance is wood sage growing at lower altitudes of breeding or wintering areas that provide refuges during snow fall* (Förschler 2001b; Märki & Adamek 2013). Southern Black Forest, February 5th, 2023.

Foto: M. I. Förschler

*Hieracium*, Hahnenfüße *Ranunculus*, Hirtentäschel *Capsella*, Hornkräuter *Cerastium*, Hungerblümchen *Draba*, Kamille *Matricaria*, Knöteriche *Polygonum*, Löwenzahn *Leontodon*, Taraxacum, Margeriten *Leucanthemum*, Mieren *Stellaria*, Mädesüß *Filipendula*, Silberwurz *Dryas*, Skabiosen *Scabiosa*, Thymian *Thymus*, Vergissmeinnicht *Myosotis*, Wegeriche *Plantago*, Wiesenknopf *Sanguisorba* und Witwenblumen *Knautia*. Förschler (2007b) listet für den Schwarzwald nahezu

60 Nahrungspflanzen auf, die zu unterschiedlichen Zeiten im Jahr eine Rolle spielen. Auffällig ist in der spätsommerlichen Phase auch die gegenüber anderen Finkenarten deutlich stärkere Nutzung einer artenreichen Gräserflora, bestehend v. a. aus den Gattungen *Agrostis*, *Alopecurus*, *Anthoxanthum*, *Carex*, *Dactylis*, *Glyceria*, *Holcus*, *Juncus*, *Molinia*, *Phalaris*, *Phleum* und *Poa* (vgl. auch Sabel 1965; Sabel 1976; Mau 1980).

#### 4 Arealweite Bestandsrückgänge – bewegt sich der Zitronenzeisig auf den weltweiten Abgrund zu?

Als Endemit ist der Zitronenzeisig automatisch anfällig gegenüber Gefährdungen. Aufgrund seiner Spezialisierung gilt dies sogar in mehrfacher Hinsicht:

- Geringe globale Populationsgröße: Der Weltbestand des Zitronenzeisigs wird auf nur ca. 250.000 Paare geschätzt. Im Vergleich dazu wird der Bestand der Amsel allein in Deutschland auf beinahe 8,7 Mio. Brutpaare geschätzt (Ryslavý et al. 2020). Zudem stammt die Einschätzung der weltweiten Populationsgröße des Zitronenzeisigs aus dem Jahr 2012 und fußt auf einer schlechten Datengrundlage („*poor data quality*“, BirdLife International 2023); der Weltbestand könnte daher überschätzt worden sein, zumal bereits relativ kleinräumige Bestandsschätzungen nicht einfach und unproblematisch sind (eig. Beob.; vgl. auch Glutz von Blotzheim & Bauer 1997; Förschler 2002; Gedeon et al. 2014) und gezielte, speziell auf den Zitronenzeisig ausgerichtete Arterfassungen weitgehend fehlen (Förschler & Handschuh 2022).
- Der Zitronenzeisig weist ein flächenmäßig sehr kleines Weltareal auf, welches zudem stark aufgesplittert ist.
- Der Zitronenzeisig ist auf eine eng begrenzte Höhenstufe in wenigen Gebirgszügen in Südwest- und Mitteleuropa und dort wiederum auf bestimmte halbbofene Habitats mit geeigneten Nahrungsressourcen beschränkt. Daher ist er als stenotop und stenök einzustufen.

Zwei Faktoren wirken derzeit besonders negativ auf die Bestände des Zitronenzeisigs: Lebensraumverlust und Klimawandel (Mau 1980; Dorka 1986; Bezzel & Brandl 1988; Dorka & Stadelmaier 1991; Kilzer & Blum 1991; Glutz von Blotzheim & Bauer 1997; Hölzinger & Dorka 1997; Kilzer et al. 2002; Borràs et al. 2004b; Förschler 2006b, 2007a; Araújo et al. 2011; Maggini et al. 2014; Guillet 2018; Grendelmeier et al. 2020; Jähnig et al. 2020; Clement & de Juana 2020; Märki 2021; Schäfer 2021; Märki & Adamek 2022; Förschler & Handschuh 2022; Alba et al. 2022; Ceresa et al. 2021; Brambilla et al. 2022; Anderle et al. 2022; Viana & Chase 2022; Senar et al. 2022; BirdLife International 2023).

So kommt es in vielen Bruthabitaten schon seit geraumer Zeit großflächig einerseits zu Intensivierungen



**Abb. 15:** Lebensraumverlust aufgrund Nutzungsintensivierung: Ehemaliges Bruthabitat des Zitronenzeisigs auf vormals extensiv bewirtschafteter Alm, welche nun intensiv als Mähweide genutzt und mit Gülle gedüngt wird. Nahrungspflanzen fehlen und es besteht eine scharfe Grenze zwischen Wald und Offenland, wodurch der halboffene Landschaftscharakter verloren gegangen ist. Der Zitronenzeisig wurde hier lokal ausgerottet. Wettersteingebirge, Nordtirol, 06.07.2022. – *Habitat loss due to land use intensification: Vacated nesting habitat of Citril Finch on former low-intensity alpine grassland that is now being fertilized with liquid manure and used as high-intensity mown pasture. Food plants and the semi-open landscape character have been lost which has led to the local eradication of Citril Finch.* Wettersteingebirge, Northern Tyrol, 06/07/2022. Foto: M. Handschuh



**Abb. 16:** Lebensraumverlust aufgrund Nutzungsaufgabe und anschließender ungehinderter Gehölzsukzession. Zwar konnte der Zitronenzeisig die abgebildete ehemalige Freifläche zum Zeitpunkt der Aufnahme möglicherweise punktuell noch zur Nahrungssuche nutzen, ihr vollständiger Verlust ist jedoch absehbar. Die Wiederherstellung einer guten Habitateignung wäre hier durch eine starke Entnahme der Naturverjüngung und anschließende extensive Beweidung mit Rindern möglich. Wettersteingebirge, Nordtirol, 06.07.2022. – *Habitat loss due to land use abandonment and subsequent unhindered vegetation succession. Although at the time of the photograph Citril Finch may still have been able to use the former open area locally for foraging, its complete loss is foreseeable. Restoration of habitat suitability would be possible through the removal of small trees and subsequent extensive grazing with cattle.* Wettersteingebirge, Northern Tyrol, 06/07/2022. Foto: M. Handschuh

der traditionellen, extensiven und kleinteiligen Almwirtschaft und andererseits zu völligen Nutzungsaufgaben (z. B. Mau 1980; Dorka 1986; Dorka & Stadelmaier 1991; Glutz von Blotzheim & Bauer 1997; Hölzinger & Dorka 1997; Förschler 2006b, 2007a; Förschler & Dorka 2010). Beides führt zu einem Verschwinden sowohl strukturell geeigneter Lebensräume als auch der Nahrungsverfügbarkeit für den Zitronenzeisig und damit zu einer zunehmenden Verinselung von Vorkommen.

Beispielsweise führen eine intensivierte Mahd oder eine nicht an die Bedürfnisse des Zitronenzeisigs angepasste Beweidung (z. B. Probst 2012) sowie die Düngung von Almwiesen und Bergweiden zu negativen Veränderungen in der Zusammensetzung und den Wuchseigenschaften der Vegetation. Dadurch stehen dem Zitronenzeisig Nahrungspflanzen nicht mehr in ausreichender Menge zur Verfügung oder sie verschwinden sogar ganz (Förschler 2006b, 2007a; Abb. 15). Mau (1980) erkannte schon frühzeitig diese Problematik im Südschwarzwald bei einem Vergleich von damals noch kopfstarken Vorkommen im Umfeld von strukturreichen Wiesen in den Hochlagen am Feldberg mit nur vereinzelt Vorkommen im Umfeld von intensiv genutztem Grünland in tieferen Lagen.

Andererseits führt auch Nutzungsaufgabe zum Verlust von Bruthabitaten: Die Lebensräume des Zitronenzeisigs liegen oft auf Grenzertragsstandorten, deren Bewirtschaftung mangels Rentabilität aufgegeben wird und die anschließend ungehindert zuwachsen (z. B. Förschler 2006b, 2007a; Améztegui et al. 2010; Abb. 16). Teilweise verschwinden vormals gute, aber nicht mehr bewirtschaftete Habitate auch durch Nutzungsumwidmungen, z. B. Aufforstung nach Aufgabe der Beweidung (Abb. 17).

Zumindest im Nordschwarzwald steht das Verschwinden des Zitronenzeisigs auch im Zusammenhang mit dem Verschwinden von Bruthabitaten der Zippammer *Emberiza cia*, welche vom Zitronenzeisig vor allem in der Vor- und Nachbrutzeit sowie als Überwinterungshabitate und als Ausweichhabitate bei Schlechtwettereinbrüchen während der Brutzeit, z. T. auch als Bruthabitat, genutzt wurden (Dorka 1986; Hölzinger & Dorka 1997; Förschler 2001b, 2006b).

Diese negativen Entwicklungen interagieren und werden oft noch verstärkt durch klimatische Veränderungen, die in Bergregionen oft besonders gravierend zutage treten (z. B. Barras et al. 2021; vgl. auch Auffret & Svenning 2022).



**Abb. 17:** Auch in Spanien gehen nach Aufgabe der extensiven Beweidung viele vormals sehr gut als Bruthabitat geeignete, alte, lichte Kiefern-Hutewälder durch Sukzession und Aufforstung verloren. Die resultierenden, dichten Kiefernforste bieten dem Zitronenzeisig keine günstigen Bedingungen mehr. Sierra de Navacerrada, 23.05.2006. – *In Spain, too, the abandonment of extensive grazing and wood pasture of open pine forests leads to the loss of high-quality breeding habitats due to succession and afforestation. The resulting dense forest stands no longer provide favourable conditions for Citril Finches. Sierra de Navacerrada, 23/05/2006.*

Foto: M. I. Förschler

So verändert sich die Vegetationsperiode in den Höhenlagen und die natürliche wie auch die anthropogene Baumgrenze verschieben sich nach oben (z. B. Braunisch et al. 2016; Sanchez-Salguero et al. 2018; Malfasi & Cannone 2020). Dabei können sich aufgrund komplizierter oder variabler Abhängigkeiten und Interaktionen zwischen lokalen oder regionalen Umweltbedingungen (z. B. Relief, Temperatur, Lokalklima) und der aktuellen und der historischen Landnutzung sowohl die Ausprägung (z. B. Gehölzdichte, Baumhöhe) als auch die Höhenlage der Wald- oder der Baumgrenze und damit die Flächenausdehnung der assoziierten und für den Zitronenzeisig wichtigen Ökotope, beispielsweise der zwischen Wald- und Baumgrenze liegenden Krummholzzone, unterschiedlich schnell und stark verschieben (Camarero et al. 2004; Harsch et al. 2009). Dies gefährdet den Zitronenzeisig durch Lebensraum- und Ressourcenverlust.

So kommt es zum einen meist zu verstärkter Sukzession in den halboffenen Hochlagenlebensräumen, das heißt sie wachsen zunehmend schneller und dichter mit Gehölzen zu (Abb. 16 & 17). Dabei können mögliche lokale Flächengewinne durch die Entstehung von neuem Bruthabitat aufgrund Sukzession in vorher gehölzfreien Hochlagen, in welche der Zitronenzeisig bergaufwärts nachrücken könnte, die klima- oder nutzungsbedingten Habitatverluste in seinen angestammten Höhenlagen nicht kompensieren. Denn reliefbedingt nehmen höhere Lagen verhältnismäßig geringere

Flächenanteile an der Erdoberfläche ein als niedrigere Lagen. Zudem ist in vielen Bereichen des Zitronenzeisig-Weltareals aufgrund der begrenzten Höhenlagen kein Ausweichen nach oben möglich; im Schwarzwald beispielsweise liegt der höchste Punkt bei 1.493 m ü. M.

Zum anderen führen räumliche und zeitliche Verschiebungen in der Vegetationsentwicklung zur Desynchronisation zwischen dem Nahrungsangebot und dem Lebenszyklus bzw. dem Brutgeschehen des Zitronenzeisigs (Förschler 2006b, 2007a; Förschler & Dorka 2010; Förschler 2013). Kiefern Samen beispielsweise fallen aufgrund Wärme und Trockenheit mittlerweile bereits oft im Herbst und Frühwinter vollständig aus den Zapfen und fehlen dem Zitronenzeisig im Spätwinter und Frühjahr, wenn die Vögel eine gute Brutkondition aufbauen müssen und in Mastjahren die energiereichen Kiefern Samen zur Aufzucht früher Bruten verwenden (z. B. Förschler 2013; vgl. auch Märki & Adamek 2022). Auch in der Samenbildung der Bodenvegetation gibt es Zeitverschiebungen und manche Nahrungspflanzen verschwinden durch aufgrund veränderter Bewirtschaftung, Nährstoffeinträgen aus der Luft oder durch Düngung sowie Klimawandel vielerorts ganz (z. B. Förschler & Dorka 2010; Förschler 2013).

Daher ist bei allen Schutzbestrebungen für den Zitronenzeisig die Gewährleistung einer ganzjährig räumlich wie zeitlich hohen Verfügbarkeit von Nahrungspflanzen von entscheidender Bedeutung, sowohl in den Brutgebieten als auch in den Überwinterungsgebieten. Denn bereits kleinste Lücken in der Nahrungsverfügbarkeit, z. B. aufgrund unangepasster Mahd oder Beweidung während der Jungenaufzucht und damit der plötzliche Wegfall von halbreifen Samen, haben beim Zitronenzeisig fatale Auswirkungen (Förschler & Handschuh 2022).

Aufgrund des Klimawandels kann sich auch die für den Zitronenzeisig und andere Samenfresser essenzielle Wasserverfügbarkeit in den Brutgebieten verändern, denn lange Hitze- und Trockenperioden führen zur Austrocknung von Wasserquellen (Märki 2021; Senar et al. 2022) und können auch die Bergkiefer schädigen (Bencheva & Doychev 2022; Méndez-Cea et al. 2023). Gleichzeitig treten auch andere Extremwetterereignisse vermehrt auf, vor allem Platzregen oder Stürme zur Brutzeit, welche Nester zum Absturz bringen oder zum Tod von Jungvögeln durch Unterkühlung führen können (Förschler & Dorka 2010; Förschler 2013).

Die genannten Einflussfaktoren einzeln oder kumulativ wirken und führen zum Rückgang oder gar zum Aussterben lokaler Populationen. Dies wiederum führt zur Ausdünnung des Gesamtbestandes des Zitronenzeisigs und damit zur Zunahme seines weltweiten Aussterberisikos (Förschler & Handschuh 2022; vgl. auch Dirzo et al. 2022).

Zwar wird der Zitronenzeisig auf globaler Ebene derzeit noch als ungefährdet eingestuft (IUCN 2022; BirdLife International 2017, 2021, 2023). Allerdings sind

aufgrund der genannten Gefährdungsfaktoren mittlerweile in allen Arealstaaten Bestandsrückgänge zu verzeichnen und die Art wird als gefährdet oder nahezu gefährdet eingestuft (UICN France et al. 2016; Dvorak et al. 2017; Ryslavý et al. 2020; Knaus et al. 2021a & b; SEO/BirdLife 2021). In einigen Gebieten, insbesondere an der nördlichen Arealgrenze, sind in den letzten Jahrzehnten sogar regelrechte Populationszusammenbrüche zu verzeichnen und vielerorts ist der Zitronenzeisig bereits lokal erloschen, z. B. in weiten Teilen des Schwarzwalds, der Vogesen oder des Juras (Dorka 1986; Glutz von Blotzheim & Bauer 1997; Förchler 2013; Förchler & Dorka 2010; Paul 2011; ODONAT 2014; Bauer et al. 2016; Pfeffer 2017; Guillet 2018; Wichmann 2019; Handschuh et al. 2021; Kramer et al. 2022).

In den Alpen sind die Rückgänge unterhalb 1.600 m am stärksten und die untere Grenze der Höhenverbreitung verschiebt sich zunehmend nach oben (Hagist & Märki 2018), bei oft nur sehr begrenzten Ausweichmöglichkeiten in höhere Lagen. Deshalb ist zur Erhaltung des Zitronenzeisigs die Wiederherstellung und Optimierung aller Aspekte der Lebensraumeignung in den bestehenden Vorkommen und damit die Maximierung der lokalen und regionalen Resilienz von Beständen dringend erforderlich.

## 5 Rettungsprogramm im Schwarzwald

Im Schwarzwald, einem traditionellen, ehemals ausgedehnten und bedeutenden Brutgebiet des Zitronenzeisigs in Deutschland (Abb. 1), waren bereits in historischer Zeit starke Rückgänge zu verzeichnen. Diese umfassten sowohl den Brutbestand als auch das besiedelte Areal (Dorka 1986; Hölzinger 1987; Hölzinger & Dorka 1997; Förchler 2001a). In jüngerer Zeit nahmen die Rückgänge ab Ende der 1980er Jahre an Fahrt auf und sind nach der Jahrtausendwende regelrecht eskaliert (Förchler 2006b; Förchler & Dorka 2010; Förchler 2013). Trotzdem lag noch im Zeitraum 2005-2009 eine hohe Verantwortlichkeit von Baden-Württemberg für den Brutbestand des Zitronenzeisigs in Deutschland vor (Bauer et al. 2016).

Mittlerweile ist die Schwarzwaldpopulation allein im Vergleich zu 1985 um mindestens 97,5 % zurückgegangen und damit praktisch kollabiert. Im mittleren und nördlichen Schwarzwald ist der Zitronenzeisig als regelmäßiger Brutvogel erloschen und der Bestand im Südschwarzwald ist auf einen winzigen Rest zusammengeschmolzen (Wichmann 2019; Kramer et al. 2022; eigene Daten).

Deshalb wurde im Frühjahr 2022 in Kooperation zwischen dem Fachbereich für Ökologisches Monitoring, Forschung und Artenschutz des Nationalparks Schwarzwald, dem Regierungspräsidium Freiburg, dem Zoologischen Stadtgarten Karlsruhe (Zoo Karlsruhe), der Artenschutzstiftung des Zoos Karlsruhe und dem Alpenzoo Innsbruck, mit finanzieller Unterstützung

durch die Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg, ein Rettungsprogramm für den Zitronenzeisig im Schwarzwald initiiert. Ziele des Programms sind kurzfristig die Verhinderung des Aussterbens der verbliebenen Restpopulation, mittelfristig ein Populationszuwachs und die Wiederausbreitung in derzeit verwaiste Gebiete und langfristig die Wiederherstellung einer kopfstarken, gut vernetzten Population, die den gesamten Schwarzwald besiedelt. Um diese Ziele zu erreichen, werden Maßnahmen im Freiland (*in-situ* Maßnahmen) und in Menschenobhut (*ex-situ* Maßnahmen) kombiniert (Jones 2004; WAZA 2013; Bolam et al. 2021, 2022; BirdLife International 2022; vgl. auch Gant et al. 2021).

*In-situ* Maßnahmen umfassen vor allem die Verbesserung der ungünstigen Nahrungssituation in den letzten Brutgebieten (eigene Daten; Günther 2022) durch supplementäre Fütterungen mit hochwertiger Samennahrung (unter der erforderlichen Vorsicht: Murray et al. 2016; Lawson et al. 2018; Hanmer et al. 2022). Parallel dazu läuft eine mehr Zeit in Anspruch nehmende Wiederherstellung von günstigen Nahrungsflächen, „aktiv“ durch Pflegemaßnahmen (Abb. 18) und „passiv“ durch Anpassungen bei den Flächenbewirtschaftungen. Eine Verbesserung der Nahrungsgrundlage ist erforderlich, weil Berg- und Waldkiefern im letzten verbliebenen Brutgebiet kaum vorkommen und die auf sauren Böden bzw. Silikatgestein wachsende Krautschicht bewirtschaftungsbedingt verarmt ist, möglicherweise begünstigt oder beschleunigt durch den Klimawandel. Durch unsere Herangehensweise soll einerseits die Nahrungsgrundlage für den Zitronenzeisig schnell, gezielt, dauerhaft und nachhaltig wieder verbessert und andererseits die Bedeutung des Faktors Nahrung als Rückgangsursache experimentell untersucht werden. Des Weiteren wird das beim Zitronenzeisig schwierige Populationsmonitoring durch systematische Beobachtungen an den supplementären Fütterungen ergänzt und verbessert (Jones 2004; Cristinacce et al. 2009). Um möglichst evidenzbasiert vorgehen und den Erfolg der Maßnahmen anhand von Schlüsselparametern im Lebenszyklus des Zitronenzeisigs überprüfen zu können (Green 1995; Sutherland 2022), umfasst die Freilandarbeit auch ein Brutbestands- und Bruterfolgs-Monitoring (Abb. 19 & 20) sowie ein Krankheitsscreening. Letzteres wurde in das Programm aufgenommen, da basierend auf Erfahrungen aus dem internationalen Vogelschutz (z. B. Sutherland et al. 2004; Destro et al. 2018) bereits vor Projektbeginn in Erwägung gezogen wurde, dass beim katastrophalen Rückgang des Zitronenzeisigs auch Krankheit eine Rolle spielen könnten.

In der Tat stellten wir unter den verbliebenen Zitronenzeisigen im Südschwarzwald eine hohe Prävalenz der Knemidokoptes- oder Kalkbeinräude („Schnabelräude“, „Kalkbeine“) fest (Abb. 21 & 22). Dieses Krankheitsbild wird durch einen krankhaft starken Befall mit parasitischen Räummilben (Abb. 22), sogenannten „Kalkbeinmilben“ *Knemidocoptes spec.* hervorgerufen

(Beck & Pantchev 2012), im Gegensatz zum beispielsweise beim Buchfink *Fringilla coelebs* immer wieder auftretenden sogenannten „Finkenfuß“, welcher vor allem durch Vireninfektionen verursacht wird (z. B. Bosch & Lurz 2018).

Nach Beck & Pantchev (2012) leben die winzigen (<0.5 mm) Räummilben in der Oberhaut in hornreichen Körperregionen, zumeist an den Beinen, manchmal auch am Schnabelgrund. Die Milben ernähren sich von Keratin und führen durch den Aufbau eines wabenartigen Maschenwerks aus Bohrlöchern und Fraßgängen zu vermehrter Horn- und Krustenbildung (Hyperkeratose, „Verkalkung“) an den befallenen Körperstellen, von der sie ummantelt werden (Abb. 21). Das Graben und Bohren der Milben und die kontinuierlich zunehmenden Hornwucherungen rufen bei den betroffenen Individuen heftigen Juckreiz hervor und führen zu gravierenden Störungen ihres Allgemeinbefindens und aufgrund der fundamentalen Bedeutung der Beine und des Schnabels zu zunehmenden Beeinträchtigungen und physikalischen Behinderungen.

Nach unseren Beobachtungen im Freiland und in Menschenobhut hat der krankhafte Milbenbefall fatale Auswirkungen, da alle essenziellen Lebensbereiche der Zitronenzeisige betroffen sind (vgl. auch Beck & Pantchev 2012). So werden die Vögel bei der Nahrungssuche und der Nahrungsaufnahme, bei der Reinhaltung und der Pflege des Gefieders, beim Ruhen und Nächtigen sowie beim Nestbau und Brutgeschehen behindert. Befallene Individuen verlieren an Fitness, kränkeln und sind körperlich beeinträchtigt, was zu verringertem oder ausbleibendem Bruterfolg führt und sie zur leichten Beute für Prädatoren macht. So fliegen krankhaft befallene im Vergleich zu gesunden Individuen bei Gefahr später auf und haben Probleme bei der Landung. Auch führen die zunehmenden Behinderungen an den Beinen dazu, dass die Vögel beim Landen, Sitzen und bei der Fortbewegung sowohl in Gehölzen als auch am Boden in zunehmendem Maße die Flügel einsetzen müssen; solche sich unnatürlich bewegenden und vermehrt flatternden Vögel sind auffällig und von weitem sichtbar, was ihr Prädationsrisiko erhöht.

Unbehandelt führen die Vermehrung und Ausbreitung der Milben und der damit verbundenen Wucherungen sogar zu Abschnürungen und Unterbrechungen des Blutflusses, sodass Teile von oder ganze Gliedmaßen absterben (Abb. 21). Deshalb werden die Zitronenzeisige als weitere *in-situ* Sofortmaßnahme im Feld individuell behandelt, nachdem die artspezifische Verträglichkeit und Wirksamkeit des verwendeten Medikaments an Zitronenzeisigen in Menschenobhut (*ex-situ*) überprüft und getestet wurden. Individuen, die aufgrund eines fortgeschrittenen Befalls im Freiland nicht mehr überlebensfähig sind, werden mit einer Ausnahmegenehmigung des zuständigen Regierungspräsidiums Freiburg dauerhaft in Menschenobhut überführt. Hier sollen sie gegebenenfalls zur Erhaltungszucht und

zukünftigen Bereitstellung von Nachzuchten zur Bestandsstützung eingesetzt werden (Ewen et al. 2012; WAZA 2013; IUCN/SSC 2014; McGowan et al. 2017; vgl. auch Bubac et al. 2019).

Die Übertragung der Räummilben erfolgt in der Regel durch direkten körperlichen Kontakt zwischen Träger-Vögeln (Beck & Pantchev 2012). Normalerweise führt das bloße Vorhandensein der Parasiten noch nicht zu einer klinisch manifesten Erkrankung. Vielmehr können die Milben bei infizierten Vögeln über Monate oder Jahre ohne das Auftreten von Symptomen vorkommen. Ihre krankhafte Vermehrung ist eine Sekundärerkrankung, die erst nach einer entsprechenden Prädisposition auftritt, d. h. wenn das betreffende Individuum bereits anderweitig vorgeschädigt, gestresst oder geschwächt ist, beispielsweise aufgrund mangelhafter Ernährung, Stoffwechselstörungen, anderer Infektionskrankheiten oder ungünstiger Umwelteinflüsse (Beck & Pantchev 2012).

Unseren ersten Beobachtungen zufolge weisen derzeit mindestens 20-30 % der ausgewachsenen Zitronenzeisige im Südschwarzwald einen in der Hand mit dem bloßen Auge erkennbaren krankhaften Milbenbefall auf; weiterhin können sowohl adulte als auch vorjährige Vögel bereits krankhaft befallen aus dem Winterquartier zurückkehren und selbst bei diesjährigen Vögeln im Herbst kann bereits ein krankhafter Befall auftreten.

Ob und inwieweit das krankhafte Auftreten von Räummilben in der Restpopulation des Zitronenzeisigs im Schwarzwald auf eine klimabedingt verstärkte Einwan-



Abb. 18: Die Wiederherstellung von günstigen Nahrungsflächen ist ein wesentlicher Bestandteil der *in-situ* Maßnahmen zur Rettung des Zitronenzeisigs im Schwarzwald. Im Bild soll durch Abtragen des nährstoffreichen Oberbodens eine „Störstelle“ mit einem zukünftigen Massenvorkommen an Nahrungspflanzen mit günstigen Wuchseigenschaften entstehen. Südschwarzwald, 06.10.2022. – *The restoration of favourable foraging areas is an essential part of the in-situ efforts to save and recover Citril Finch in the Black Forest. In the picture, the nutrient-rich topsoil is being removed in preparation of an establishment of food plants with favourable physiognomy. Southern Black Forest, 06/10/2022.* Foto: R. Apel



Abb.19 & 20: Da die Nester des Zitronenzeisigs im Südschwarzwald schwer zugänglich sind, ist ein gezieltes Bruterfolgsmonitoring schwierig und erfordert den Einsatz von geeignetem Gerät Südschwarzwald, 25.05.2022. – *Since nests of Citril Finch in the southern Black Forest are hardly accessible, the monitoring of breeding success is difficult and requires the use of suitable equipment. Southern Black Forest, 25/05/2022.* Fotos: D. Apel (links), R. Apel (rechts)

derung oder erhöhte Überlebensrate der Milben in Hochlagen bzw. eine erhöhte Pathogenität des Milbenstammes (Kilpatrick & Randolph 2012; Estrada-Peña & Fernández-Ruiz 2020; Lemoine et al. 2022; Wu et al. 2022; siehe auch <http://idw-online.de/de/news812598>), eine Vorschädigung bzw. Prädisposition der Vögel (z. B. Nahrungsmangel, klimatischer Stress, genetische Verarmung) oder auf eine besondere Anfälligkeit dieser Hochlagen-Vogelart gegen krankhaften Milbenbefall zurückzuführen ist – oder auf eine Kombination aller oder bestimmter Faktoren – lässt sich zum jetzigen Zeitpunkt nicht sagen und ist im vorliegenden Fall auch nicht entscheidend. Vielmehr handeln wir derzeit nach dem bei der Notrettung von Kleinpopulationen anzuwendenden Prinzip des sofortigen Eingreifens mit wirksamen Mitteln bei Feststellung eines Problems, statt langwierigen und damit unter Umständen wertvolle Zeit oder Ressourcen in Anspruch nehmende Beobachtungen oder Forschungen (Jones 2004; Martin et al. 2012; Black et al. 2011, 2013).

Erste Nachforschungen unsererseits ergaben, dass im Freiland „Kalkbeine“ bei Zitronenzeisigen in jüngerer Zeit auch bei planmäßigen Zugvogelberingungen auf dem schweizerischen Col de Bretolet (S. Hohl schriftl. Mitt.) sowie bei Beobachtungen an brütenden Individuen in Vorarlberg (M. Pal mdl. Mitt.) festgestellt wurden. Des Weiteren stellten wir die Krankheit auf unsy-

stematisch gesichteten Fotos von Zitronenzeisigen in Meldeportalen aus dem Alpenraum fest. Es handelt sich daher mit Sicherheit um ein über den Schwarzwald hinaus im Freiland vorkommendes und wahrscheinlich zunehmendes Krankheitsproblem. Allerdings ist in unterschiedlichen Gebieten in Spanien bisher noch kein krankhafter Milbenbefall aufgefallen (J. C. Senar, T. Polo Aparisi, B. Fernandez-Eslava & D. Alonso mdl. Mitt.). Auch in Zuchtbeständen des Zitronenzeisigs war die Erkrankung bisher noch nicht verbreitet (M. Pal u. a. mdl. Mitt.). Wir wollen die vorliegende Erstpublikation der sich möglicherweise ausbreitenden parasitären Krankheit beim Zitronenzeisig verwenden, um die erforderlichen arealweiten, systematischen Untersuchungen anzustoßen.

Aufgrund seines kleinen Weltareals, seiner kleinen Weltpopulation und seines hohen Spezialisierungsgrads weist der Zitronenzeisig eine generelle Vulnerabilität auf. Nicht zuletzt, weil sich in Zeiten zunehmender weltweiter Umweltkrise und globalen Wandels („*global change*“) die Bedingungen in seinen montanen Lebensräumen rasch verändern (z. B. Alba et al. 2022, Viana & Chase 2022; Reif et al. 2023; Xu et al. 2023), ist mit einer zukünftigen weltweiten Gefährdung des Zitronenzeisigs zu rechnen. Deshalb wollen wir versuchen, ein mittels Zuchtbuchs koordiniertes Erhaltungszuchtprogramm und den Aufbau einer langfristig überlebens-

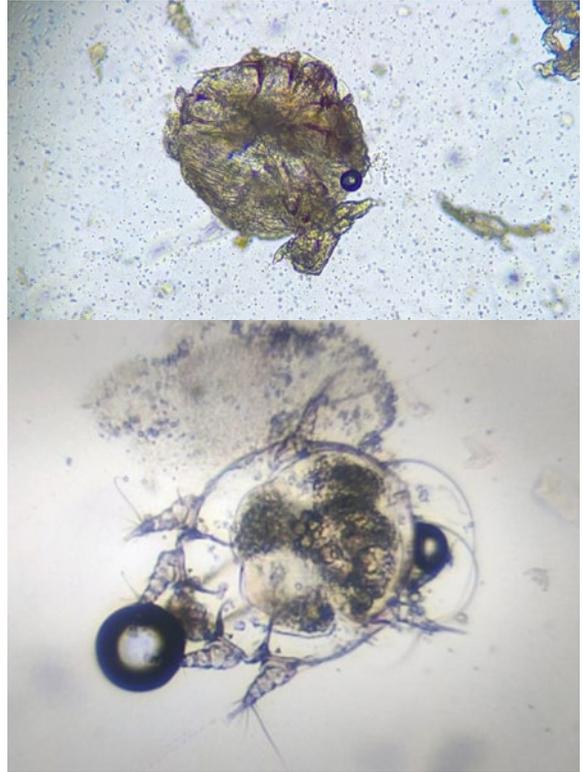


Abb 21 & 22: Die verbliebene Schwarzwaldpopulation des Zitronenzeisigs weist eine hohe Prävalenz der Kalkbeinräude auf, ein krankhafter Befall mit Räummilben *Knemidocoptes spec.* Links abgebildet ist ein fortgeschrittenes Krankheitsstadium. In frühen Stadien ist ein Befall nur bei genauer visueller Inspektion in der Hand feststellbar. Die Krankheit führt zu gravierenden Beeinträchtigungen und Fitnessverlust und unbehandelt wahrscheinlich ausnahmslos zum Tod der betroffenen Vögel. Links, 03.08.2022, rechts, 25.06.2022. – *In the Citril Finch population remaining in the Black Forest there is a high prevalence of knemidocoptiasis (“scaly legs”), a pathological infestation with parasitic mites of the genus Knemidocoptes sp. The photo on the left shows an advanced stage of the disease. In early stages, pathological infestation can only be detected via close visual inspection in the hand. The disease causes severe disability and loss of fitness and, if left untreated, probably invariably leads to the death of the affected birds.*

Fotos: R. Apel (links), L. Reese (rechts)

fähigen Sicherheitspopulation in Menschenobhut zu etablieren (WAZA 2013; Conde et al. 2013; IUCN/SSC 2014; McGowan et al. 2017; Gilbert et al. 2017; Olive & Jansen 2017).

#### Dank

Für Unterstützung danken wir: Daniel Alonso, Lukas Amberger, Fabian Anger, Toni Polo Aparisi, Daniela Apel, Manisha Bhardwaj, Clemens Becker, Matthias Blattner, Mattia Brambilla, Esther del Val Alfaro, Mitja Denac, Ulrich Dorka, Volker Dorka, Christian Dronneau, Blanca Fernandez-Eslava, Jurij Hanžel, Simon Hohl, Lukas Jenni, Jürgen Kläger, Achim Klumpp, Achim Laber, Tobias Lepp, Hans Märki, Pierre Mollet, Marc Montadert, Michael Pal, Jean-Jacques Pfeffer, Gabriel Rösch, Juan Carlos Senar, Günter Wuhner sowie BirdLife Österreich & Österreichische Bundesforste für die Genehmigung für den Abdruck der Karte in Abb. 2.

## 6 Zusammenfassung

Der Zitronenzeisig *Carduelis citrinella* ist eine der wenigen endemischen Vogelarten Europas. Sein Weltareal ist disjunkt, auf einige Gebirgsregionen in Südwest- und Mitteleuropa, auf eine bestimmte Höhenstufe (v. a. 1.000 m bis 2.000 m ü. M.) und hier wiederum auf halboffene Habitate mit geeigneten Nahrungsressourcen beschränkt. Damit weist die Art in mehrfacher Hinsicht eine globale Vulnerabilität auf.

Pflanzensamen aus der Baum-, Strauch- und Krautschicht sind die Hauptnahrung des Zitronenzeisigs: Vom Herbst bis ins Frühjahr hinein sind vor allem Kiefern Samen bedeutend, insbesondere der Bergkiefer *Pinus mugo* sensu lato, und während der Brutzeit und Nachbrutzeit vor allem Sämereien aus der Krautschicht. Zitronenzeisige brauchen beim Nahrungserwerb einen festen Stand. Deshalb ist nicht nur ein Vorkommen an Nahrungspflanzen wichtig, sondern auch deren Physiognomie und damit die Zugänglichkeit von Samennahrung für den nur schlecht zu klettern vermögenden Zitronenzeisig. Insbesondere ein reiches Vorkommen an niedrigwüchsigen Korbblütlern ist von Bedeutung.

Zwei Faktoren wirken derzeit besonders negativ auf den Zitronenzeisig: Lebensraumverlust aufgrund Intensivierung oder Aufgabe der extensiven Landnutzung, und Klimawandel. Zwar wird die Art derzeit noch als weltweit ungefährdet eingestuft, mittlerweile sind jedoch in allen Arealstaaten Bestandsrückgänge und lokales Erlöschen zu verzeichnen.

Im Schwarzwald, ein ehemals bedeutendes Brutgebiet des Zitronenzeisigs in Deutschland, ist der Brutbestand von ca. 800 Paaren und nahezu flächiger Verbreitung um 1985 auf ca. 20 Paare im Südschwarzwald im Jahr 2021 zusammengebrochen. Daher wurde im Frühjahr 2022 ein Rettungsprogramm gestartet, welches Maßnahmen im Freiland (*in-situ* Maßnahmen: Supplementäre Fütterung und Wiederherstellung von günstigen Nahrungsflächen, Bestands- und Bruterfolgsmonitoring, Krankheitsscreening und Behandlung von durch Milben befallener Individuen) mit Maßnahmen in Menschenobhut (*ex-situ* Maßnahmen: Rettung und Zucht von im Freiland nicht überlebenden Individuen, Aufbau einer Sicherheitspopulation) kombiniert.

Im Rahmen des Programms wurde eine hohe Prävalenz (mindestens 20-30 % der ausgewachsenen Vögel) eines krankhaften Befalls mit parasitischen Räude- und Krustmilben *Knemidocoptes spec.* festgestellt, welcher zu Beeinträchtigungen, verringerter Fitness einschließlich verringertem Bruterfolg und unbehandelt wahrscheinlich ausnahmslos zum Tod der betroffenen Vögel führt. Das Krankheitsbild ist normalerweise eine Sekundärerkrankung nach Vorschädigung, z. B. aufgrund mangelhafter Ernährung. Welche Faktoren im Südschwarzwald ausschlaggebend sind, lässt sich derzeit noch nicht sagen.

Beobachtungen aus anderen Gebieten legen nahe, dass es sich um eine über den Schwarzwald hinaus vorkommende und sich möglicherweise ausbreitende parasitäre Erkrankung handelt.

Aufgrund seines beschränkten Weltareals und hohen Spezialisierungsgrads ist nicht zuletzt aufgrund des zunehmenden globalen Wandels („*global change*“) mit einer zukünftigen weltweiten Gefährdung des Zitronenzeisigs zu rechnen.

## 7 Literatur

- Alba R, Kasoar T, Chamberlain D, Buchanan G, Thompson D & Pearce-Higgins J. W. 2022: Drivers of change in mountain and upland bird populations in Europe. *Ibis* 164: 635-648. <https://doi.org/10.1111/ibi.13043>.
- Améztegui A, Brotons L & Coll L 2010: Land-use changes as major drivers of mountain pine *Pinus uncinata* Ram. expansion in the Pyrenees. *Global Ecology and Biogeography* 19: 632-641. <https://doi.org/10.1111/j.1466-8238.2010.00550.x>
- Anderle M, Panizza C, Brambilla M, Hilpold A, Volani S, Tasser E, Seeber J & Tappeiner U 2022: The contribution of landscape features climate and topography in shaping taxonomical and functional diversity of avian communities in a heterogeneous Alpine region. *Oecologia* 199: 499-512. <https://doi.org/10.1007/s00442-022-05134-7>.
- Araújo MB, Guilhaumon F, Neto DR, Pozo I, & Calmaestra R 2011: Impactos Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático de la Biodiversidad Española. 2 Fauna de Vertebrados. Dirección general de medio Natural y Política Forestal. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid 640 S.
- Auffret AG & Svenning JC 2022: Climate warming has compounded plant responses to habitat conversion in northern Europe. *Nature Communications* 13, 7818. URL: <https://doi.org/10.1038/s41467-022-35516-7>.
- Baccarani MM 2020: Vorkommen des Zitronenzeisigs *Carduelis citrinella* an exemplarischen Standorten in Wettersteingebirge, Nordtirol: Habitat Anwesenheit Brutbiologie syntop vorkommende Vogelarten. Masterarbeit Universität Innsbruck.
- Bairlein F, Dierschke J, Dierschke V, Salewski V, Geiter O, Hüppop K, Köppen U & Fiedler W 2016: Atlas des Vogelzugs: Ringfunde deutscher Brut- und Gastvögel.
- Barras AG, Liechti F & Arlettaz R 2021: Seasonal and daily movement patterns of an alpine passerine suggest high flexibility in relation to environmental conditions. *Journal of Avian Biology* 52: e02860. <https://doi.org/10.1111/jav.02860>.
- Bauer HG, Boschert M, Förschler M, Hölzinger J, Kramer M & Mahler U 2016: Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvögel Baden-Württembergs. 6. Fassung Stand 31.12.2013. *Naturschutz-Praxis Artenschutz* 11.
- Beck W & Pantchev N 2012: Praktische Parasitologie bei Heimtieren. Kleinsäuger - Vögel - Reptilien - Bienen. 2 überarbeitete und erweiterte Auflage. 384 S. Verlag Schlütersche.
- Bencheva S & Doychev D 2022: Winter desiccation of dwarf pine *Pinus mugo* Turra needles in the area of Belmeken Dam. *Silva Balcanica* 231: 79-88.
- Benoit F & Märki H 2004: Premières données sur l'aire de reproduction et la distribution hivernale du Venturon montagnard *Serinus citrinella* au nord des Pyrenees. *Nos Oiseaux* 33: 322-323.
- Bezzel E & Brandl R 1988: Der Zitronengirlitz *Serinus citrinella* im Werdenfeller Land Oberbayern. *Anz. orn. Ges. Bayern* 27: 45-65.
- BirdLife International 2017: *Carduelis citrinella* amended version of 2016 assessment. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T22720062A111124877. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-1.RLTS.T22720062A111124877.en>. Zugriff am 03.02.2023.
- BirdLife International 2021: European Red List of Birds. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- BirdLife International 2022: State of the World's Birds 2022: Insights and solutions for the biodiversity crisis. Cambridge UK: BirdLife International.
- BirdLife International 2023: Species factsheet: *Carduelis citrinella*. Zugriff über <http://www.birdlife.org> am 31.01.2023.
- BirdLife Österreich & Österreichische Bundesforste 2016: Österreichischer Brutvogelatlas neu: Arbeitskarten 2013-2016. Datenstand Herbst 2016. URL: [https://birdlife.at/web/binary/saveas?filename\\_field=datas\\_fname&field=datas&model=ir.attachment&id=1110](https://birdlife.at/web/binary/saveas?filename_field=datas_fname&field=datas&model=ir.attachment&id=1110).
- Black SA, Groombridge JJ & Jones CG 2013: Using Better Management Thinking to Improve Conservation Effectiveness. *International Scholarly Research Notices* 2013: Article ID 784701. <https://doi.org/10.1155/2013/784701>.
- Black SA, Meredith HMR & Groombridge JJ 2011: Biodiversity conservation: Applying new criteria to assess excellence. *Total Quality Management & Business Excellence* 22:11 1165-1178. <https://dx.doi.org/10.1080/14783363.2011.624766>.
- Bolam FC, Ahumada J, Akçakaya HR et al. 2022: Over half of threatened species require targeted recovery actions to avert human-induced extinction. *Frontiers in Ecology and the Environment* 2022. DOI: 10.1002/fee.2537.

- Bolam FC, Mair L, Angelico M et al. 2021: How many bird and mammal extinctions has recent conservation action prevented? *Conservation Letters*: 14:e12762. <https://doi.org/10.1111/conl.12762>.
- Borràs A & Senar J. C. 1991: Opportunistic breeding of the Citril Finch *Serinus citrinella*. *J. Ornithol.* 132: 285-289.
- Borràs A, Blache S, Cabrera J, Cabrera T & Senar JC 2005: Citril Finch *Serinus citrinella* populations at the north of the Pyrenees may winter in the northeast of the Iberian Peninsula. *Aves* 42: 261-265.
- Borràs A, Cabrera J, Colomé X, Cabrera T & Senar JC 2011: Patterns of connectivity in Citril Finches *Serinus citrinella*: sympatric wintering of allopatric breeding birds? *Bird Study* 58: 257-263.
- Borràs A, Cabrera T, Cabrera J & Senar JC 2003: The diet of the citril finch *Serinus citrinella* in the Pyrenees and the role of *Pinus* seeds as a key resource. *J. Ornithol.* 144: 345-353.
- Borràs A, Senar JC & Márki H 2020: Citril Finch *Carduelis citrinella*. In: Keller V, Herrando S, Voříšek P, Franch M, Kipson M, Milanese P, Martí D, Anton M, Klvaňová A, Kalyakin MV, Bauer HG & Foppen RPB (Hrsg) *European Breeding Bird Atlas 2: Distribution Abundance and Change: 849*. European Bird Census Council & Lynx Edicions Barcelona.
- Borràs A, Senar JC, Alba-Sánchez F, López-Sáez JA, Cabrera J, Colomé X & Cabrera T 2010: Citril Finches during the winter: patterns of distribution the role of Pines and implications for the conservation of the species. *Animal Biodiversity and Conservation* 33.1: 89-115.
- Borràs A, Senar JC, Cabrera J & Cabrera A 2004b: Lluçaret *Serinus citrinella*. *Atles dels ocells nidificants de Catalunya 1999-2002*: 522-523.
- Bosch S & Lurz P 2018: Warzenartige Fußwucherungen bei Buchfinken *Fringilla coelebs* durch Papillomaviren und andere Ursachen. *Ornithologische Mitteilungen* 70 1/2: 41-47.
- Brambilla M, Rubolini D, Appukuttan O, Calvi G, Karger DN, Kmecl P, Mihelič T, Sattler T, Seaman B, Teufelbauer N, Wahl J & Celada C 2022: Identifying climate refugia for high-elevation Alpine birds under current climate warming predictions. *Global Change Biology* 28: 4276-4291. <https://doi.org/10.1111/gcb.16187>.
- Braunisch V, Patthey P & Arlettaz R 2016: Where to Combat Shrub Encroachment in Alpine Timberline Ecosystems: Combining Remotely-Sensed Vegetation Information with Species Habitat Modelling. *PLoS ONE* 1110: e0164318. [doi:10.1371/journal.pone.0164318](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0164318).
- Bubac CM, Johnson AC, Fox JA & Cullingham CI 2019: Conservation translocations and post-release monitoring: Identifying trends in failures, biases, and challenges from around the world. *Biological Conservation* 238: 108239. URL: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.108239>.
- Camarero JJ & Gutiérrez E 2004: Pace and Pattern of Recent Treeline Dynamics: Response of Ecotones to Climatic Variability in the Spanish Pyrenees. *Climatic Change* 63: 181-200 (2004). URL: <https://doi.org/10.1023/B:LIM.0000018507.71343.46>.
- CEN PACA & LPO PACA 2020: Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs de passage et hivernants de Provence-Alpes-Côte d'Azur. 18 S.
- Ceresa F, Kranebitter P, Monrós JS, Rizzolli F & Brambilla M 2021: Disentangling direct and indirect effects of local temperature on abundance of mountain birds and implications for understanding global change impacts. *PeerJ* 9: e12560 DOI 10.7717/peerj.12560.
- Clement P & de Juana E 2020: Citril Finch *Carduelis citrinella* version 1.0. In: J. del Hoyo A, Sargatal EJ, Christie DA & de Juana E (Hrsg) *Birds of the World*. Cornell Lab of Ornithology Ithaca NY USA. <https://doi.org/10.2173/bow.citfin1.01>.
- Conde DA, Colchero F, Gusset M, Pearce-Kelly P, Byers O et al. 2013: Zoos through the Lens of the IUCN Red List: A Global Metapopulation Approach to Support Conservation Breeding Programs. *PLoS ONE* 812: e80311. [doi:10.1371/journal.pone.0080311](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0080311).
- Cristinacce A, Handschuh M, Switzer RA, Cole RE, Tatayah V, Jones CG & Bell D 2009: The release and establishment of Mauritius fodies *Foudia rubra* on Ile aux Aigrettes Mauritius. *Conservation Evidence* 2009 6: 1-5.
- De Crousaz G & Lebreton P 1963: Notes sur la migration du Venturon montagnard *Carduelis citrinella* L. aux cols de Cou-Bretolet et sur son hivernage en Suisse et en France. *Nos Oiseaux* 27: 46-61.
- Dejonghe JF 1991: Venturon montagnard *Serinus citrinella*. In: Yeatman-Berthelot D (Hrsg) *Atlas des oiseaux de France en hiver: 462-463*. Société Ornithologique de France Paris.
- Destro GFG, De Marco P & Terribile LC 2018: Threats for bird population restoration: A systematic review. *Perspectives in ecology and conservation* 162: 68-73.
- Dirzo R, Ceballos G & Ehrlich PR 2022: Circling the drain: the extinction crisis and the future of humanity. *Phil. Trans. R. Soc. B* 377: 20210378. <https://doi.org/10.1098/rstb.2021.0378>.
- Dorka U 1986: Der Zitronengirlitz *Serinus c. citrinella* im Nordschwarzwald - zur Verbreitung und Habitatwahl. *Orn. Jh. Bad.-Württ.* 2 1986: 57-71.
- Dorka V & Stadelmaier H 1991: Ornithologische Untersuchungen zu einer Naturschutzrahmenkonzeption "Rohrhardsberg". Theoretisch und ornithologisch-zoologischer Teil. Projektbearbeitung für das Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg Stuttgart.
- Dvorak M, Landmann A, Teufelbauer N, Wichmann G, Berg HM & Probst R 2017: The conservation status of the breeding birds of Austria: Red List 5th version and Birds of Conservation Concern 1st version. *Egretta* 55: 6-42.
- Dvorak M, Ranner A & Berg HM 1993: Atlas der Brutvögel Österreichs. Ergebnisse der Brutvogelkartierung 1981-1985 der Österreichischen Gesellschaft für Vogelkunde. Umweltbundesamt.
- Engler JO, Rödder D, Stiels D & Förchler MI 2014: Suitable reachable but not colonised: seasonal niche duality in an endemic mountainous songbird. *J. Ornithol.* 155: 657-669.
- Estrada-Peña A & Fernández-Ruiz N 2020: A Retrospective Assessment of Temperature Trends in Northern Europe Reveals a Deep Impact on the Life Cycle of *Ixodes ricinus* Acari: Ixodidae. *Pathogens* 9(5): 345. [doi:10.3390/pathogens9050345](https://doi.org/10.3390/pathogens9050345).
- Ewen JG, Armstrong DP, Parker KA & Seddon PJ (Hrsg.) 2012: *Reintroduction Biology. Integrating Science and Management*. Wiley-Blackwell.
- Feldner J & Rass P 1999: Zwei neue Brutvogelarten für Kärnten: Zwergschnäpper *Ficedula parva* und Zitronengirlitz *Serinus citrinella*. *Carinthia II* 189109: 241-246.
- Fornasari L, Carabela M, Corti W & Pianezza F 1998: Autumn movements of Citril Finches *Serinus citrinella* in the southern Alps. *Ring and Migration* 19: 23-29.

- Förschler M 2001a: Brutzeitliche Nahrungswahl des Zitronengirlitzes im Nordschwarzwald. *Vogelwelt* 122: 265-272.
- Förschler M 2001b: Witterungsbedingte Ausweichbewegungen des Zitronengirlitzes *Serinus citrinella* im Nordschwarzwald. *Ornithol. Beob.* 98: 209-214.
- Förschler M 2002: Brutbiologie des Zitronengirlitz *Serinus citrinella* im Nordschwarzwald. *Der Ornithologische Beobachter* 99: 19-32.
- Förschler MI & Dorka U 2010: Citril Finch faces extinction at the northern edge of its distribution. *Alauda* 78: 13-136.
- Förschler MI & Kalko EKV 2006a: Breeding ecology and nest site selection in allopatric mainland Citril Finches *Carduelis [citrinella] citrinella* and insular Corsican Finches *Carduelis [citrinella] corsicanus*. *Journal of Ornithology* 147: 553-564.
- Förschler MI & Kalko EKV 2006b: Macrogeographic variations in food choice of mainland citril finches *Carduelis [citrinella] citrinella* and insular Corsican citril finches *Carduelis [citrinella] corsicanus*. *Journal of Ornithology* 147: 441-447.
- Förschler MI & Kalko EKV 2007: Geographical differentiation acoustic adaptation and species boundaries in mainland citril finches and insular Corsican finches superspecies *Carduelis [citrinella]*. *Journal of Biogeography*: 349 1591-1600.
- Förschler MI & Kläger J 2007: Expansion de l'aire de répartition du Venturon montagnard *Carduelis citrinella* en Espagne du sud. *Aves* 44 1: 33-40.
- Förschler MI 2006a: Absence of insular density inflation in Corsican Finches *Carduelis [citrinella] corsicanus*. *Acta Ornithologica* 412: 171-175.
- Förschler MI 2006b: Starker Bestandsrückgang beim Zitronenzeisig an nachbrutzeitlichen Sammelpätzen im Nordschwarzwald. *Vogelwarte* 44: 17-21.
- Förschler MI 2007a: Microgeographic variation in citril Finch *Carduelis citrinella* abundance as a consequence of resource availability and ancient landscape cultivation. *Eur. J. Wildl. Res.* 53: 29-34.
- Förschler MI 2007b: Seasonal variation in the diet of citril Finches *Carduelis citrinella*: are they specialists or generalists? *Eur. J. Wildl. Res.* 53: 190-194.
- Förschler MI 2012: Zitronenzeisige *Carduelis citrinella* in Nordrhein-Westfalen. *Charadrius* 48 1: 36-37.
- Förschler MI 2013: Auf verlorenem Posten? Der Zitronenzeisig im Schwarzwald. *Der Falke* 60: 453-455.
- Förschler MI, Förschler L & Dorka U 2006: Population fluctuations of Siskins *Carduelis spinus* Common Crossbills *Loxia curvirostra* and Citril Finches *Carduelis citrinella* in relationship to flowering intensity of spruce *Picea abies*. *Ornis Fennica* 83: 91-96.
- Förschler M & Handschuh M 2022: Ein Alpenvogel am Abgrund? Der Zitronenzeisig. *Der Falke Sonderheft* 2022: 48-51.
- Förschler MI, Senar JC, Borràs A, Cabrera J & Björklund M 2011: Gene flow and range expansion in a mountain-dwelling passerine with a fragmented distribution. *Biological Journal of the Linnean Society* 103: 707-721.
- Förschler MI, Senar JC, Perret P & Björklund M 2009: The species status of the Corsican finch *Carduelis corsicana* assessed by three genetic markers with different rates of evolution. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 52: 234-240.
- Förschler MI, Shaw DN & Bairlein F 2008b: Deuterium analysis reveals potential origin of the Fair Isle Citril Finch *Carduelis citrinella*. *Bull. B.O.C.* 131 3: 189-191.
- Förschler MI, Siebenrock KH & Coppack T 2008a: Corsican finches have less pointed wings than their migratory congeners on the mainland. *Vie et milieu Life and environment* 58: 277-281.
- Gant JR, Mair L, & McGowan PJK 2021: Fragmented evidence for the contribution of ex situ management to species conservation indicates the need for better reporting. *Oryx* 55(4): 573-580. doi:10.1017/S0030605319000784.
- Gedeon K, Grüneberg C, Mitschke A, Sudfeldt C, Eikhorst W, Fischer S, Flade M, Frick S, Geiersberger I, Koop B, Kramer M, Krüger T, Roth N, Ryslavý T, Stübing S, Sudmann SR, Steffens R, Vökler F & Witt K 2014: Atlas Deutscher Brutvogelarten. Atlas of German breeding birds. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten. Münster.
- Geister I 1983: European news. *British Birds* 76: 276.
- Geister I 1995: Ornitološki atlas Slovenije. Razširjenost gnezdilk. DZS.
- Gilbert T, Gardner R, Kraaijeveld AR & Riordan P (2017): Contributions of zoos and aquariums to reintroductions: historical reintroduction efforts in the context of changing conservation perspectives. *Int. Zoo Yb.*, 51: 15-31. https://doi.org/10.1111/izy.12159.
- Glutz von Blotzheim UN & Bauer KM 1997: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 14/II Passeriformes 5. Teil: Fringillidae - Parulidae. Finkenvögel Waldsänger. AULA-Verlag Wiesbaden.
- Green RE 1995: Diagnosing causes of bird declines. *Ibis* 137 Suppl. 1: 47-55. https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.1995.tb08457.x.
- Gregori J 1977: Ekološki in favnistični pregled ptičev severozahodne Slovenije. *Larus* 29-30: 70.
- Grendelmeier A, Pasinelli G, Mollet P, Feller K, Graf R, Lanz M, Strebel N, Sattler T & Knaus P 2020: Entwicklung der Brutvögel im Schweizer Wald: Gewinner und Verlierer. In K. Bollmann Ed WSL Berichte 100: 89-97.
- Guillet W 2018: Venturon montagnard *Carduelis citrinella*. In: LPO Franche-Comté (Hrsg) Les oiseaux de Franche-Comté - Répartition tendances et conservation: 317-318. Éditions Biotope.
- Günther D 2022: Untersuchungen der Nahrungshabitate des Zitronenzeisigs im Südschwarzwald. Masterarbeit, Pädagogische Hochschule Karlsruhe.
- Hagist D & Märki H 2018: Zitronenzeisig. In: Knaus P, Antoniazza S, Wechsler S, Guélat J, Kéry M, Strebel N & Sattler T (Hrsg) Schweizer Brutvogelatlas 2013-2016. Verbreitung und Bestandsentwicklung der Vögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein: 540-541. Schweizerische Vogelwarte Sempach.
- Handschuh M, del Val E & Förschler M 2021: Nationalpark Schwarzwald: Vorkommen formell wertgebender Vogelarten des Vogelschutzgebiets Nordschwarzwald. *Naturschutz-Info* 2021 1-2. https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/10333.
- Hanmer HJ, Cunningham AA, John SK, Magregor SK, Robinson RA, Seilern-Moy K, Siriwardena GA & Lawson B 2022: Habitat-use influences severe disease-mediated population declines in two of the most common garden bird species in Great Britain. *Sci. Reports* 12, Article number: 15055. https://doi.org/10.1038/s41598-022-18880-8.
- Harsch MA, Hulme PE, McGlone MS & Duncan RP 2009: Are treelines advancing? A global meta-analysis of treeline re-

- sponse to climate warming. *Ecology Letters* 12: 1040-1049. URL: <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2009.01355.x>.
- Hauri R 1957: Überwinterungs- und Zugfragen beim Zitronenzeisig. *Ornithologischer Beobachter* 54 (2): 41-44.
- Hözlinger J 1987: Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. 1: Gefährdung und Schutz. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Hözlinger J & Dorka V 1997: *Serinus citrinella* Pallas 1764 - Zitronengirlitz. In: Hözlinger J (Hrsg) Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. 3.2 Singvögel 2: 584-603. Ulmer Verlag Stuttgart.
- IUCN 2022: The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-2. <https://www.iucnredlist.org>. Accessed on 03 February 2023.
- IUCN/SSC 2014: Guidelines on the Use of Ex Situ Management for Species Conservation. Version 2.0. Gland Switzerland: IUCN Species Survival Commission.
- Jähmig S, Sander MM, Caprio E, Rosselli D, Rolando A & Chamberlain D 2020: Microclimate affects the distribution of grassland birds but not forest birds in an Alpine environment. *Journal of Ornithology* 161: 677-689.
- Jenni L & Winkler R 2020: Moults and ageing of European passerines. Bloomsbury Publishing.
- Jones C 2004: Conservation management of endangered birds. In: Sutherland WJ, Newton I & Green RE (Hrsg) *Bird Ecology and Conservation*: 269-301. Oxford University Press.
- Kilpatrick AM & Randolph SE 2012: Drivers, dynamics, and control of emerging vector-borne zoonotic diseases. *Lancet* 380: 1946-55. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61151-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61151-9).
- Kilzer R & Blum V 1991: Atlas der Brutvögel Walmendinger Horn, Vorarlbergs. Natur und Landschaft in Walmendinger Horn, Vorarlberg 3. Österreichische Gesellschaft für Vogelkunde Wolfurt 1991.
- Kilzer R, Amann G & Kilzer G 2002: Rote Liste gefährdeter Brutvögel Walmendinger Horn, Vorarlbergs. Rote Listen Walmendinger Horn, Vorarlbergs, Band 2. Dornbirn (Walmendinger Horn, Vorarlberger Naturschau).
- Knaus P, Antoniazza S, Keller V, Sattler T, Schmid H & Strebel N 2021a: Rote Liste der Brutvögel. Gefährdete Arten der Schweiz. Bundesamt für Umwelt BAFU; Schweizerische Vogelwarte. Umwelt-Vollzug Nr. 2124: 53 S.
- Knaus P, Antoniazza S, Keller V, Sattler T, Schmid H & Strebel N 2021b: Rote Liste 2021 der Brutvögel: Grundlagen Hintergründe der Einstufungen und Dokumentation der Arten. Schweizerische Vogelwarte Sempach.
- Kramer M, Bauer HG, Bindrich F, Einstein J & U. Mahler 2022: Rote Liste der Vögel Baden-Württembergs. 7. Fassung Stand 31.12.2019. Naturschutz-Praxis Artenschutz 11.
- Lawson B, Robinson RA, Toms MP, Risely K, MacDonald S & Cunningham AA 2018: Health hazards to wild birds and risk factors associated with anthropogenic food provisioning. *Phil. Trans. R. Soc. B* 373: 20170091. <http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2017.0091>.
- Lemoine M, Cornetti L, Reeh K & Tschirren B 2022: Tick range expansion to higher elevations: does *Borrelia burgdorferi* sensu lato facilitate the colonisation of marginal habitats? *BMC Ecology and Evolution* 22:104. <https://doi.org/10.1186/s12862-022-02058-x>.
- Lentner R, Lehne F, Danzl A & Eberhard B 2022: Atlas der Brutvögel Wettersteingebirge, Nordtirols. Berenkamp Verlag.
- Maestri F, Voltolini L & Lo Valvo F 1989: Biologia riproduttiva di una comunità di fringillidi in un mugeto dell Alpe Retiche Sondrio. *Rivista Italiana Ornitologia* 59: 159-171.
- Maggini R, Lehmann A, Zbinden N, Zimmermann NE, Bolliger J, Schröder B, Foppen R, Schmid H, Beniston M & Jenni L 2014: Assessing species vulnerability to climate and land use change: the case of the Swiss breeding birds. *Diversity and distributions* 20 6: 708-719.
- Malfasi F & Cannone N 2020: Climate Warming Persistence Triggered Tree Ingression After Shrub Encroachment in a High Alpine Tundra. *Ecosystems* 23: 1657-1675. <https://doi.org/10.1007/s10021-020-00495-7>.
- Märki H & Adamek G 2013: Nahrungsbedingt wechselnde Winterhabitate des Zitronengirlitzes *Serinus citrinella* in Südfrankreich. *Ornithol. Beob.* 110: 437-452.
- Märki H & Adamek G 2022: The distributional range of the Citril Finch *Carduelis citrinella* - unsolved riddles and possible explanations. *Ornithologischer Beobachter* 119 2022: 367-375.
- Märki H 1976: Brutverbreitung und Winterquartier des Zitronenzeisigs *Serinus citrinella* nördlich der Pyrenäen. *Ornithol. Beob.* 73: 67-88.
- Märki H 2021: Wasser als wichtige Ressource für den Zitronenzeisig *Carduelis citrinella*. *Orn. Beob.* 118: 46-57.
- Märki H, Biber O & Pérez-Contreras J 2012: Le Venturon montagnard *Serinus citrinella* nicheur régulier dans la Sierra Nevada Andalouse Espagne. *Nos Oiseaux* 59: 39-45.
- Martin TG, Nally S, Burbidge AA, Arnall S, Garnett ST, Hayward MW, Lumsden LF, Menkhorst P, McDonald-Madden E & Possingham HP 2012: Acting fast helps avoid extinction. *Conservation Letters* 5: 274-280. doi: 10.1111/j.1755-263X.2012.00239.x.
- Matvejev SD 1981: Laška konopeljšćica *Serinus citrinella*. *Acrocephalus* 2: 59.
- Mau KG 1980: Beobachtungen von Zitronengirlitzen *Serinus c. citrinella* an Futterpflanzen in zwei Biotopen unterschiedlicher Höhenlage und Grünlandstruktur im Südschwarzwald. *Gefiederte Welt* 104: 171-175 187-189 213-216 234-238.
- McGowan PJK, Traylor-Holzer K & Leus K 2017: IUCN Guidelines for Determining When and How Ex Situ Management Should Be Used in Species Conservation. *Conservation Letters* 10: 361-366. <https://doi.org/10.1111/conl.12285>.
- Méndez-Cea B, García-García I, Gazol A, Camarero JJ, de Andrés EG, Colangelo M, Valeriano C, Gallego FJ & Linares JC 2023: Weak genetic differentiation but strong climate-induced selective pressure toward the rear edge of mountain pine in north-eastern Spain. *Sci Total Environ.* 858Pt 2: 159778. doi:10.1016/j.scitotenv.2022.159778.
- Moltoni E 1969: Gli uccelli del Parco nazionale dello Stelvio. Tipografia Sondrio.
- Moritz D & Bachler A 2001: Die Brutvögel Ostwettersteingebirge, Nordtirols. Ein kommentierter Verbreitungsatlas. Author's edition.
- Murray MH, Becker DJ, Hall RJ & Hernandez SM 2016: Wildlife health and supplemental feeding: A review and management recommendations. *Biological Conservation* 204 B: 163-174.
- ODONAT Office des données naturalistes d'Alsace 2014: La Liste rouge des Oiseaux nicheurs menacés en Alsace. 27 S.
- Olive A & Jansen K (2017): The contribution of zoos and aquaria to Aichi Biodiversity Target 12: A case study of Canadian zoos. *Global Ecology and Conservation* 10: 103-113.
- Pasquet E & Thibault JC 1997: Genetical differences among mainland and insular forms in the Citril Finch *Serinus citrinella* *Ibis* 139 679-684.

- Paul JP 2011: Venturon montagnard *Serinus citrinella*. Liste rouge des vertébrés terrestres de Franche-Comté. LPO Franche-Comté. URL: <http://files.biolovision.net/franche-comte.lpo.fr/userfiles/publications/MonographiesLR/VenturonmontagnardListerougeFC.pdf>.
- Pérez-Contreras J, Garzon Gutierrez J, Garcia I & Tamayo A 2005: Situación del verderón serrano *Serinus citrinella* Pallas 1764 en Sierra Nevada España. *Zool. baetica* 16: 171-176.
- Pfeffer JJ 2017: Venturon montagnard *Carduelis citrinella*. In: Muller Y, Dronneau C & Bronner JM (Hrsg) Atlas des oiseaux d'Alsace: nidification et hivernage: 719-721. LPO Alsace.
- Praz JC & Oggier PA 1973: Sur l'hivernage du Venturon montagnard en Valais. *Nos Oiseaux* 32: 109-112.
- Probst R 2012: Warum brütet der Zitronenzeisig *Carduelis citrinella* in Kärnten genau am Dobratsch? *Carinthia II* 202 122: 493-504.
- Reif J, Gamero A, Flousek J & Hůnová I. 2023: Ambient ozone - New threat to birds in mountain ecosystems? *Sci Total Environ.* 2023 Mar 10; 876: 162711. doi: 10.1016/j.scitotenv.2023.162711.
- Ryslavý T, Bauer HG, Gerlach B, Hüppop O, Stahmer J, Südbek P & Sudfeldt C 2020: The Red List of breeding birds of Germany 6th edition 30 September 2020. *Berichte zum Vogelschutz* 57: 13-112.
- Sabel K 1965: Beobachtungen an Zitronengirlitzen *Serinus citrinella* und anderen Finken im Schwarzwald. *Gefiederte Welt* 89: 32-34 und 49-51.
- Sabel K 1967: Beobachtungen an Zitronengirlitzen *Serinus citrinella* Birkenhänflingen *Acanthis flammea* und anderen Finken im Oberengadin. Unveröff. Manuskript. Koblenz.
- Sanchez-Salguero R, Camarero JJ, Gutiérrez E, Gazol A, Sangüesa-Barreda G, Moiseev P & Linares JC 2018: Climate Warming Alters Age-Dependent Growth Sensitivity to Temperature in Eurasian Alpine Treelines. *Forests* 911: 688. <https://doi.org/10.3390/f9110688>.
- Sangster G 2000: Genetic distance as a test of species boundaries in the Citril Finch *Serinus citrinella*: a critique and taxonomic reinterpretation. *Ibis*: 142 487-490.
- Sangster G, Knox AG, Helbig AJ & Parkin DT 2002: Taxonomic recommendations for European birds. *Ibis* 1441: 153-159.
- Schäffer A 2021: Schmetterlingsflug und Samencocktails: Zitronenzeisig. *Der Falke* 5/2021: 21-25.
- Senar JC, Borràs A, Conroy M, Cabrera J & Cabot J 2022: Predicting Citril Finch response to climate change: an analysis of survival and recruitment rates in relation to meteorological covariates. Vortrag, 13th European Ornithologists' Union Congress 2022 online conference, 15. März 2022.
- SEO/BirdLife, López-Jiménez N (Hrsg) 2021 : Libro Rojo de las aves de España. SEO/BirdLife. Madrid.
- Spina F & Volponi S 2008: Atlante Della Migrazione Degli Uccelli in Italia. 2. Passeriformi. Roma: Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale ISPRA.
- Sutherland WJ 2022: Transforming Conservation: A Practical Guide to Evidence and Decision Making. Cambridge UK: Open Book Publishers. <https://doi.org/10.11647/OBP.0321>.
- Sutherland WJ, Newton I & Green RE 2004: Bird Ecology and Conservation. A Handbook of Techniques. Oxford University Press.
- UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS 2016: La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris France. 32 S.
- Viana DS & Chase JM 2022: Increasing climatic decoupling of bird abundances and distributions. *Nat. Ecol. Evol.* 6: 1299-1306. <https://doi.org/10.1038/s41559-022-01814-y>.
- Voous KH 1962: Die Vogelwelt Europas und ihre Verbreitung. Übersetzt und bearbeitet von M. Abs. Parey Hamburg & Berlin.
- WAZA (World Association of Zoos and Aquariums) 2013: Towards Integrated Species Conservation. *WAZA magazine* Vol 14/2013.
- Wichmann F 2019: Zitronenzeisig. In: SBBW - Arbeitsgruppe „Seltene Brutvögel in Baden-Württemberg“ (Hrsg) *Seltene Brutvögel in Baden-Württemberg* 2017: 77-112. *Ornithol. Jh. Bad.-Württ.* 35.
- Wu Q, Chen L, Zhang Q, Jin X, Tang L, Zhang X, Liu Y, Li J, Pei J, Zhu Q, Jin S, Zhao Q, Shen J, Zhao Z, Jin Y, He H, Gu X & Yang M 2022: Sarcoptic mange is an emerging threat to biodiversity in the Qinling Mountains in China. *Transboundary and Emerging Diseases* 00 1-13. <https://doi.org/10.1111/tbed.14741>.
- Xu WB, Blowes SA, Brambilla V, Chow CFY, Fontrodona-Eslava A, Martins IS, McGlenn D, Moyes F, Sagouis A, Shimadzu H, van Klink R, Magurran AE, Gotelli NJ, McGill BJ, Dornelas M & Chase JM 2023: Regional occupancy increases for widespread species but decreases for narrowly distributed species in metacommunity time series. *Nat Commun.* 2023 Mar 16; 14(1): 1463. doi: 10.1038/s41467-023-37127-2.
- Zink G & Bairlein F 1995: Der Zug europäischer Singvögel. Ein Atlas der Wiederfunde beringter Vögel. Band III: Fringillidae Passeridae Sturnidae. Aula-Verlag Wiesbaden.



# Arteninventar der Ekto- und Endoparasiten von Samtenten *Melanitta fusca* mit einer neuen Wirtsbeschreibung für *Corynosoma sermeme*

Jon Wilhelm Rolfes

---

Rolfes JW: Species inventory of ecto- and endoparasites of velvet ducks *Melanitta fusca* with a new host description for *Corynosoma sermeme*. Vogelwarte 61: 47–52

Masterarbeit an der Justus-Liebig-Universität Gießen. Betreut von Prof. Dr. Petra Quillfeldt und Prof. Dr. Carlos Hermosilla

✉ AG Verhaltensökologie und Ökophysiologie, Heinrich-Buff-Ring 26, D-35390 Gießen. E-Mail: jon.rolfes@web.de

---

Meeresenten sind zahlreichen natürlichen und vom Menschen gemachten Stressoren ausgesetzt, wodurch sie in ihrem Überleben bedroht werden. Zu den vom Menschen verursachten Bedrohungen zählen Ölverschmutzung, die Verringerung des Nahrungsangebotes durch Ausbeutung und Veränderung des Lebensraums sowie das Verfangen und Ertrinken in Stellnetzen (Żydelis and Dagens 1997, Mendel et al 2008, Żydelis et al. 2009, Skabeikis et al. 2019). Die Samtente (*Melanitta fusca*) ist eine der Meeresentenarten, die von diesen Bedrohungen in der Ostsee betroffen sind. Zusätzlich zu den anthropogenen Problemen sieht sich die schrumpfende Meeresentenpopulation mit natürlichen Stressoren konfrontiert, wie z. B. starkem parasitärem Druck, der zum Rückgang einer Population beitragen kann (Mendel et al 2008, Mehlhorn 2012a). Trotz der negativen Effekte von Parasiten werden diese häufig außer Acht gelassen und verschwinden im Extremfall mit dem Verlust des Wirtsorganismus, ohne vorher erfasst worden zu sein.

Generell kann zwischen Ekto- und Endoparasiten unterschieden werden (Mehlhorn 2012b, Lucius et al. 2018a). Erstere leben auf dem Wirt, ernähren sich von Haut, Federn, Blut und anderen Körperflüssigkeiten (Lucius et al. 2018b). Die häufigsten Ektoparasiten in Vögel sind Federläuse (Mallophaga) und Federmilben (Analgoidea) (Schöne und Schmäschke 2015). In dieser Studie wurde zuerst ein Arteninventar, basierend auf einer Literaturrecherche, aufgestellt (Tab. 1).

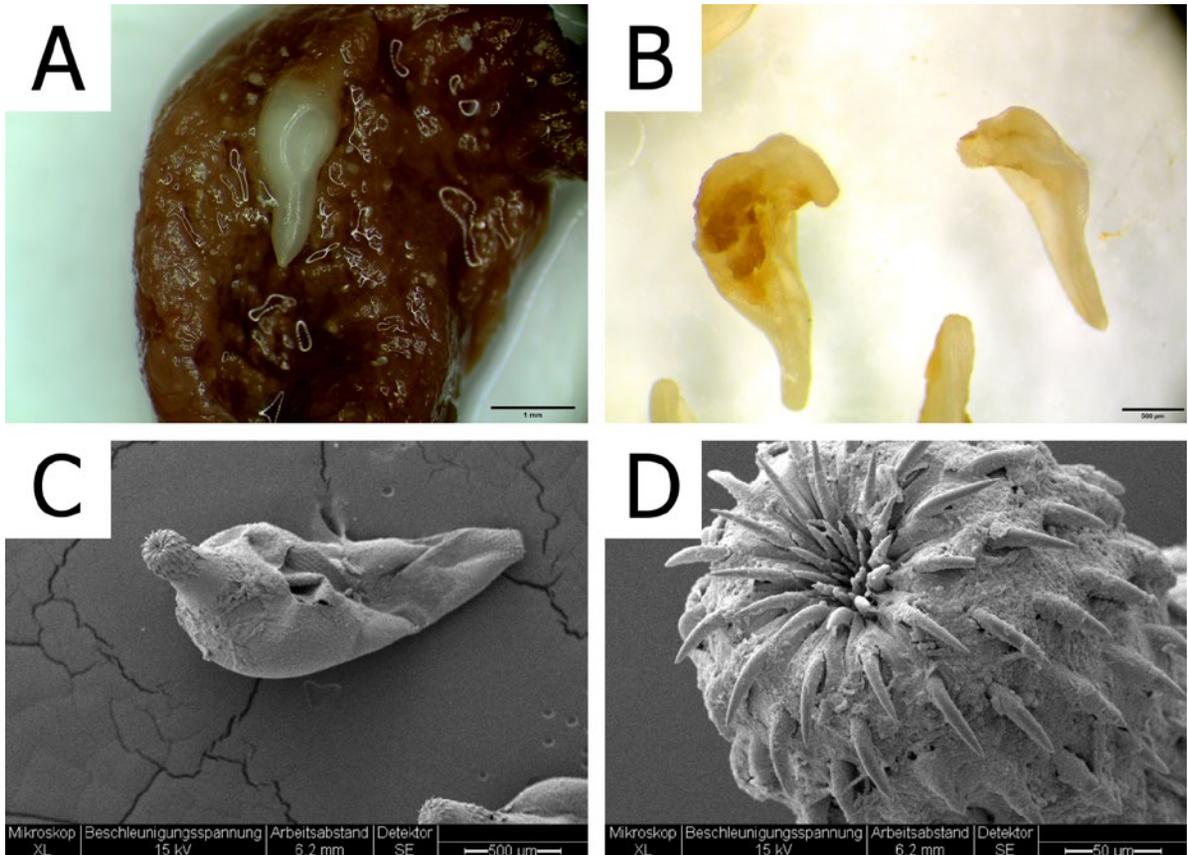
Mallophaga sind stationär permanente Ektoparasiten, die im Gefieder aller Vogeltaxa außer von Pinguinen leben (Schöne und Schmäschke 2015). Es werden zwei Gruppen unterschieden, die Ischnocera und die Amblycera. Erstere parasitieren hauptsächlich die Federn ihres Wirts und ernähren sich von Federpartikeln, während Amblycera auf der Haut des Wirts gefunden werden und sich von Hautschuppen und Federstücken

ernähren (Schöne und Schmäschke 2015). Bisher wurden zwei Familien mit fünf Gattungen für Samtenten beschrieben (Tab. 1): Philopteridae (Ischnocera) und Menoponidae (Amblycera) (Price et al. 2003).

Genau wie Mallophaga sind Analgoidea stationär permanente Ektoparasiten vieler verschiedener Vogeltaxa (Schöne und Schmäschke 2015). Sie kommen ausschließlich auf den Federn ihres Wirts vor und sind stark spezialisiert auf bestimmte Teile des Gefieders. Normalerweise bewohnen sie die Unterseite der Flugfedern, aber einige Arten infizieren auch die Calamus- oder Schwanzfedern (Calder 1986, Schöne und Schmäschke 2015). Bisher wurde keine Federmilbe für Samtenten beschrieben, aber für die Gattung *Melanitta* wurden Vertreter der Freyanidae gefunden (Calder 1986, Zamec und Fenda 2012).

Endoparasiten, also Parasiten, die im Körperinneren leben, sind aufgrund ihrer starken Co-Evolution mit ihren Wirten von hoher wissenschaftlicher Bedeutung (Lucius et al. 2018c). In dieser Studie lag der Fokus auf größeren Helminthen, wie Nematoden (Nematoda), Trematoden (Trematoda), Cestoden (Cestoda) und Acanthocephala (Acanthocephala).

Nematoden sind eine der vielfältigsten und artenreichsten Gruppen, über die wir sehr wenig wissen. Die Mehrheit der Arten ernährt sich von Mikroben, aber es gibt auch räuberische und zahlreiche parasitäre Arten, die Pflanzen, Tiere und Menschen befallen (Lucius et al. 2018c). Aufgrund ihrer großen Artenvielfalt konnten Nematoden alle Körperteile von Wirbeltieren befallen (Lucius et al. 2018c). Für den Magen-Darm-Trakt wurden bisher fünf Familien von Nematoden beschrieben (Tab. 1: Acuariidae (Kavetska 2008, Kavetska et al. 2015), Amidostomatidae (Reimer 2002, Kavetska 2008), Capillariidae (Yamaguti 1961, Okulewicz 1993), Dioctophymidae (Measures 1988) und Tetrameridae (Wong und Kennedy 1990, Kavetska 2008)).



**Abb. 1:** Visualisierung von Acanthocephala-Proben. A: Acanthocephala eingebettet in die Schleimhaut des Ileums/Jejunum, B: Acanthocephala nach Entnahme aus dem Ileum/Jejunum unter dem Binokular, C/D: REM-Aufnahmen aufgenommen mit einem Philips XL30 Rasterelektronenmikroskop (Institut für Anatomie und Zellbiologie, Justus-Liebig-Universität, Gießen, Deutschland). *Visualization of acanthocephalan samples. A: Acanthocephala embedded in the mucosa of the ileum/jejunum, B: Acanthocephala after removal from the ileum/jejunum under the binocular, C/D: REM-pictures taken with a Philips XL30 scanning electron microscope (Institute of Anatomy and Cell Biology, Justus Liebig University, Giessen, Germany).*

Trematoden gehören zum Stamm der Platyhelminthes und leben ausschließlich parasitär (Mehlhorn 2012a). Charakteristisch für diese Gruppe sind zwei Saugnäpfe, einer um das Maul und einer an der Bauchseite des Körpers, sowie ihr dorsoventral abgeflachter Körper, der ihnen ihren Trivialnamen gibt: Plattwürmer (Mehlhorn 2012a). Bisher wurden elf Familien von Trematoden für Samtenten gemeldet (Tab. 1): Cyathocotylidae (Tang und Tang 1989), Echinostomatidae (Reimer 2002), Eucotylidae (Reimer 2002), Gymnophallidae (Uchida et al. 1991, Reimer 2002), Heterophyidae (Reimer 2002, Rząd und Sitko 2016), Himasthidae (Uchida et al. 1991, Reimer 2002), Microphallidae (Reimer 2002, Rząd und Sitko 2016), Notocotylidae (Rząd und Sitko 2016), Psilostomatidae (Rząd et al. 2008), Renicolidae (Reimer 2002) und Strigeidae (Rząd und Sitko 2016).

Cestoden gehören wie die Trematoden zum Stamm der Platyhelminthes. Mit den Haftorganen am Skolex verankern sich die Cestoden in der Schleimhaut des

mittleren Dünndarms und nehmen Nahrung vom Wirt auf (Lucius et al. 2018c). Bisher wurden zwei Familien von Cestoden für Samtenten beschrieben: Dilepididae (McLaughlin 1990) und Hymenolepididae (Nama 1990, Reimer 2002).

Acanthocephalen leben ausschließlich parasitär und können sich mit ihrem umstülpbaren Rüssel tief in die Schleimhaut ihres Wirts einnisten (Mehlhorn 2012a). Adulte Exemplare finden sich im Darm von Wirbeltieren, die als Endwirte gelten (Mehlhorn 2012a). Die Familie Polymorphidae ist mit vier Acanthocephala-Gattungen als einzige für Samtenten beschrieben worden (Tab. 1, Amin 1998, Zittel et al. 2018).

Das Arteninventar aus der Literaturrecherche wurde mit Hilfe einer eigenen Untersuchung erweitert. Die Proben stammen von unbeabsichtigten Stellnetzfisherei-Beifängen an verschiedenen Orten der litauischen Küstenzone (92 km Länge) in der südöstlichen Ostsee. Das Gefieder wurde makroskopisch auf Ektoparasiten untersucht und alle gefundenen Exemplare morpholo-

gisch bestimmt. Der Magen-Darm-Trakt wurde ebenfalls makroskopisch auf Endoparasiten untersucht und zusätzlich konnten mit Hilfe der „Modified SAF Method“ (Methode unter Einsatz von Natriumacetat, Essigsäure und Formalin) parasitäre Eistadien aufgenommen und eingeordnet werden. Für die gefundenen Acanthocephala wurde eine genetische Bestimmung durchgeführt.

Bei der Untersuchung von 14 Vögeln fanden sich Ektoparasiten in 92 % der Proben in unterschiedlicher Dichte. Dabei konnten die Gattungen *Anaticola* und *Anatoecus* für die Ischnocera und die Gattung *Freyana* für die Analgoidea nachgewiesen werden. Insgesamt wurden 70 Magen-Darm-Trakte auf Endoparasiten untersucht und in 66 % der Proben konnten parasitäre Lebensstadien nachgewiesen werden. Während des makroskopischen Screenings der Magen-Darm-Trakte fanden sich Vertreter aller vier großen Helminthen Gruppen in 22 % der Proben, von denen die Acanthocephala genetisch als *Corynosoma sermeme* identifiziert worden sind. Parasitäre Eistadien wurden in 59 % der Magen-Darm-Proben nachgewiesen und die Familien Heterophyidae (Trematoda), Echinostomatidae/Strigeidae (Trematoda) und Capillaridae (Nematoda) konnten anhand ihrer Morphologie bestimmt werden.

Damit konnten neben einigen bekannten Arten auch die für Samtenten neue Art *Corynosoma sermeme* (Forsell 1904) beschrieben werden (Abb. 1). Diese Acanthocephala weisen eine zirkumpolare Verbreitung auf und werden aus dem Arktischen Ozean, dem Nordatlantik und dem Nordpazifik gemeldet. Damit überschneidet sich ihre Verbreitung mit der der Samtente (Popov und Fortunato 1987, Mendel et al. 2008, Waindak et al. 2018, Leidenberger et al. 2020). Wie andere Vertreter dieser Gattung hat auch *C. sermeme* einen heteroxenen Lebenszyklus bestehend aus einem Zwischenwirt, mindestens einem paratenischen Wirt (ein Wirt, der den Parasiten kaum verändert im selben Stadium weitergibt) und einem Endwirt (Leidenberger et al. 2020). Ein Vertreter der Ranzenkrebse (Peracarida) wird mit dem ersten Larvenstadium namens Acanthor infiziert (Leidenberger et al. 2020). Die infizierten Krebse werden von einem paratenischen Wirt, meist einem Fisch, aufgenommen und im Fall von *C. sermeme* wurden viele dieser Wirte bereits beschrieben (Lucius et al. 2018c, Leidenberger et al. 2020). Da große marine Säugetiere als Endwirt dieser Art gelten, sind fischfressende Meeressäuger ein Fehlwirt (Leidenberger et al. 2020).

Insgesamt konnten wir eine Vielzahl von Ekto- und Endoparasiten der Samtenten beschreiben und identifizieren. Obwohl bereits über eine große Anzahl von Parasiten berichtet wurde, war es uns möglich, die Samtente als neuen (zufälligen) Wirt für *Corynosoma sermeme* beschreiben. Dies zeigt, dass, obwohl die Liste der Parasiten, die für Samtenten bekannt sind, lang ist, es immer noch neue Parasiten-Wirt-Interaktionen zu entdecken gibt.

- Ali MM 1971: A review and revision of the subfamily Epomidostomatinae Skrjabin and Schulz, 1937 (Trichostrongylidae: Strongylida). *Rivista di Parassitologia* 32: 179–192.
- Amin OM 1998: Marine Flora and Fauna of the eastern United States: Acanthocephala, NOAA Technical Report NMFS, Seattle 135: 1–27.
- Barus V & Sergejeva TP 1989: Capillariids parasitic in birds in the Palaearctic region (1). Genus *Capillaria*. *Acta Scientiarum Naturalium Academiae Scientiarum Bohemoslovaca* 23: 1–50.
- Caballero-Viñas C, Sánchez-Nava P, Aguilar-Ortigoza C & Morrone JJ 2021: Dispersal of North American Polymorphidae (Acanthocephala) and aquatic birds (Anatidae and Rallidae) along the Central Migratory Flyway. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research* 59: 561–575. DOI: 10.1111/jzs.12450.
- Calder BS 1986: Revision of the feather mite: Genus *Freyana* (Freyaniidae; Analgoidea), Doctoral dissertation. <https://digital.maag.yzu.edu:8443/xmlui/bitstream/handle/1989/9981/b1358425x.pdf?sequence=2> (Letzter Zugriff 15.12.2022).
- Ching HL 1989: *Profilicollis botulus* (Van Cleave, 1916) from Diving Ducks and Shore Crabs of British Columbia. *The Journal of Parasitology* 75: 33–37. DOI: 10.2307/3282930.
- Dubin VB 1950: Systematic analysis of species of feather mites (Sarcoptiformes, Analgoidea) parasitizing Anserinae. *Parazitologicheskii Sbornik Zoologicheskii Institut Akademiia Nauk SSSR* 12: 17–72.
- Forsell AL 1904: *Echinorhynchus sermeme* n. sp. *Meddeland Soc. Fauna Flora Fennica*. 3: 175–179.
- Galloway TD, Proctor HC & Mironov SV 2014: Chewing Lice (Insecta: Phthiraptera: Amblycera, Ischnocera) and Feather Mites (Acari: Astigmatina: Analgoidea, Pterolichoidea): Ectosymbionts of Grassland Birds in Canada. *Arthropods of Canadian grasslands* 3: 139–188. DOI: 10.3752/9780968932162.ch5.
- Kavetska KM, Polasik D, Dzierzba E, Jedrzejczak M, Kalasinska E & Rząd I 2015: Revision of the species complex *Amidostomum acutum* (Lundahl, 1848) (Nematoda: Amidostomatidae) by use of molecular techniques. *Annals of Parasitology* 61: 43–48.
- Kavetska KM 2008: Nematofauna of ducks of the genus *Melanitta* [Mergini, Anseriformes] from the south Baltic Sea. *Wiadomoœci Parazytologiczne* 54: 155–161.
- Kritscher E 1985: Catalogus faunae Austriae: Ein systematisches Verzeichnis aller auf österreichischem Gebiet festgestellten Tierarten; in Einzeldarstellungen. Teil IV d: Phylum: Acanthocephala. Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien.
- Królaczyk K, Kavetska KM, Stapf A & Kalisińska E 2012: *Streptocara formosensis* Sugimoto, 1930 (Nematoda: Acuariidae) in wild ducks from the southern coast of the Baltic Sea. *Helminthologia* 49: 247–252.
- Leidenberger S, Boström S & Wayland MT 2020: Host records and geographical distribution of *Corynosoma magdaleni*, *C. sermeme* and *C. strumosum* (Acanthocephala: Polymorphidae). *Biodiversity data journal* 8: e50500. DOI: 10.3897/BDJ.8.e50500.
- Lomakin VV 1993: Revision of subfamily Amidostomatinae Travassos, 1919 (Amidostomatidae, Strongylida), *Trudy Instituta Parazitologii, Rossiiskaya Akademiya Nauk. Moscow* 39: 92–122.

- Lucius R, Loos-Frank B & Lane RP 2018a: 4 Arthropoda - Gliederfüßer. In: Lucius R, Loos-Frank B & Lane RP (Hrsg.) *Biologie von Parasiten*: 413–516. Springer-Spektrum, Berlin, Heidelberg. DOI: 10.1007/978-3-662-54862-2\_4.
- Lucius R, Loos-Frank B & Lane RP 2018b: 1 Allgemeine Aspekte der Biologie von Parasiten. In: Lucius R, Loos-Frank B & Lane RP (Hrsg.) *Biologie von Parasiten*: 2–36. Springer-Spektrum, Berlin, Heidelberg. DOI: 10.1007/978-3-662-54862-2\_1.
- Lucius R, Loos-Frank B & Lane RP 2018c: 3 Parasitische Würmer (Helminthen) und Myxozoa. In: Lucius R, Loos-Frank B & Lane RP (Hrsg.) *Biologie von Parasiten*: 249–412. Springer-Spektrum, Berlin, Heidelberg. DOI: 10.1007/978-3-662-54862-2\_3.
- McLaughlin JD 1990: Synopsis of the parasites of vertebrates of Canada cestodes of waterfowl (Anseriformes). Alberta Agriculture, Animal Health Division, Edmonton, Alta.
- Measures LN 1988: Revision of the genus *Eustrongylides* Jägerskiöld, 1909 (Nematoda: Dioctophymatoidea) of piscivorous birds. *Canadian Journal of Zoology* 66: 885–895. DOI: 10.1139/z88-131.
- Mehlhorn H 2012a: Kapitel 5 Würmer (Helminthes). In: Mehlhorn H (Hrsg.) *Die Parasiten der Tiere*: 187–368. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg. DOI: 10.1007/978-3-8274-2269-9\_5.
- Mehlhorn H 2012b: Kapitel 6 Ektoparasiten (Arthropoda: Acari, Insecta, Crustacea). In: Mehlhorn H (Hrsg.) *Die Parasiten der Tiere*: 369–493. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg. DOI: 10.1007/978-3-8274-2269-9\_6.
- Mendel B, Sonntag N, Wahl J, Schwemmer P, Dries H, Guse N, Müller S & Garthe S 2008: Profiles of seabirds and waterbirds of the German North and Baltic Seas: Distribution, ecology and sensitivities to human activities within the marine environment. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.
- Movsessian SO & Nikogossian MA 2002 Cestoden von Wasservögeln des Sewansee, Armenia. In: Galkin AK & Dubinina V (Hrsg.) *Die Probleme der Cestodologie II*: 181–194. Zoological Institute RAS, St Petersburg.
- Muniz-Pereira LC & Amato SB 1998: *Fimbriaria fasciolaris* and *Cloacotaenia megalops* (Eucestoda, Hymenolepididae), cestodes from Brazilian waterfowl. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 93: 767–772. DOI: 10.1590/S0074-02761998000600014
- Nama HS 1990: An overview of the tapeworm genus *Hymenolepis* Weinland, 1958 sensu lato from arid and non-arid regions. *Scientific Reviews on Arid Zone Research* 7: 1–80.
- Okulewicz A 1993: Capillariinae [Nematoda] paläarktischer Vögel. *Acta Universitatis Wratislaviensis. Prace Zoologiczne* 27: 5–147.
- Popov VN & Fortunato ME 1987: Geografische Variabilität von *Corynosoma strumosum* (Acanthocephala, Polymorphidae), einem Meeressäugerparasiten. *Zoologicheskii Zhurnal* 66: 12–18.
- Price RD, Hellenthal RA, Palma RL, Johnson KP & Clayton DH 2003: The chewing lice: World checklist and biological overview. Illinois Natural History Survey special publication, Champaign, Illinois.
- Reimer LW 2002: Parasitische Würmer (Helminthen) von Seevögeln der Ostseeküste. *Seevögel*: 66–76.
- Rząd I & Sitko J 2016: Trematode fauna (Platyhelminthes: Digenea) of some sea ducks wintering on the southern Baltic coast (NW Poland) – a general comparison. *Marine Biology Research* 12: 1109–1117. DOI: 10.1080/17451000.2016.1228973.
- Rząd I, Sitko J, Kavetska KM & Jackowski A 2008: Digenea in *Melanitta fusca* and *M. nigra* (Mergini, Anseriformes) from the Baltic Sea. *Wiadomości Parazytologiczne* 54: 151–153.
- Schöne R & Schmäsche R 2015: *Lebensraum Federkleid. Federn und Federbewohner heimischer Vögel*. Haupt Verlag, Bern.
- Skabeikis A, Morkūnė R, Bacevičius E, Lesutienė J, Morkūnas J, Poškienė A & Šiaulys A 2019: Effect of round goby (*Neogobius melanostomus*) invasion on blue mussel (*Mytilus edulis trossulus*) population and winter diet of the long-tailed duck (*Clangula hyemalis*). *Biological Invasions* 21: 911–923. DOI: 10.1007/s10530-018-1869-y.
- Sulgostowska T & Czaplinska D 1987: Die Parasiten der Vögel – parasiti avium. Buch 1. Protozoen und Egel. Protozoen und Trematoda. Katalog der parasitischen Fauna Polens. Nationaler wissenschaftlicher Verlag, Breslau.
- Tang ZZ & Tang CT 1989 A study of several cyathocotyld trematodes with descriptions of a new genus and three new species (Strigeidida: Cyathocotycidae). *Acta Zootaxonomica Sinica* 14:134–144.
- Uchida A, Uchida K, Itagaki H & Kamegai S 1991: Check List of Helminth Parasites of Japanese Birds. *Japanese Journal of Parasitology, Tokyo* 40: 7–85.
- Waindok P, Lehnert K, Siebert U, Pawliczka I & Strube C 2018: Prevalence and molecular characterisation of Acanthocephala in pinnipedia of the North and Baltic Seas. *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife* 7: 34–43.
- Wong PL & Kennedy MJ 1990: Synopsis of the parasites of vertebrates of Canada nematodes of birds. Alberta Agriculture, Animal Health Division, Edmonton.
- Yamaguti S 1961: *Systema helminthum*. Volume III. The nematodes of vertebrates, Part 1. Interscience Publishers, New York.
- Zamec R & Fenda P 2012: New records of feather mites (Acari, Astigmata) from Slovakia. *Folia Faunistica Slovaca* 17: 257–259.
- Zittel M, Grabner D, Wleclik A, Sures B, Leese F, Taraschewski H & Weigand AM 2018: Cryptic species and their utilization of indigenous and non-indigenous intermediate hosts in the acanthocephalan *Polymorphus minutus* sensu lato (Polymorphidae). *Parasitology* 145: 1421–1429. DOI: 10.1017/S0031182018000173.
- Žydelis R & Dagys M 1997: Winter period ornithological impact assessment of oil related activities and sea transportation in lithuanian inshore waters of the Baltic Sea and in the Kuršių lagoon. *Acta Zoologica Lituanica* 6: 45–65. DOI: 10.1080/13921657.1997.10541397.
- Žydelis R, Bellebaum J, Österblom H, Vetemaa M, Schirmeister B, Stipniece A, Dagys M, van Eerden M & Garthe S 2009: Bycatch in gillnet fisheries – An overlooked threat to waterbird populations. *Biological Conservation* 142: 1269–1281. DOI: 10.1016/j.biocon.2009.02.025.

**Tab. 1:** Liste der Ekto- und Endoparasiten der Samtente (*Melanitta fusca*) und ihrer Subspezies. Zusammengestellt durch Literaturrecherche und eigener Untersuchung. – *List of ecto- and endoparasites of velvet scoter (*Melanitta fusca*) and its subspecies. Compiled through literature research and own investigation.*

<b>Menopinidae (Mallophaga)</b>	<b>Diocotphyimidae (Nematoda)</b>
<i>Holomenopon loomisii</i> (Kellogg 1896a) [1 <sup>1</sup> ]	<i>Eustrongylides tubifex</i> (Nitzsch in Rudolphi 1819) [23 <sup>3</sup> ]
<i>Trinoton querquedulae</i> (L. 1758) [2]	<b>Tetrameridae (Nematoda)</b>
<b>Philopteridae (Mallophaga)</b>	<i>Tetrameres fissispina</i> (Diesing 1861) [16]
<i>Anaticola</i> spp. [3]	<i>Tetrameres somateriae</i> (Ryzhikov 1963) [15,16]
<i>Anaticola mergiserrati</i> (De Geer 1778) [1]	<i>Tetrameres spinosa</i> (Maplestone 1931) [16]
<i>Anatoecus</i> spp. [3]	<b>Cyathocotyliidae (Trematoda)</b>
<i>Anatoecus dentatus</i> (Scopoli 1763) [1]	<i>Cyathocotyle melanittae</i> (Yamaguti 1934) [24,25 <sup>2</sup> ]
<i>Anatoecus icterodes</i> (Nitzsch 1818) [1]	<b>Echinostomatidae (Trematoda)</b>
<b>Freyanidae (Sarcoptiformes)</b>	Echinostomatidae [3]
<i>Freyana</i> spp.	<i>Echinoparyphium recurvatum</i> (Linstow 1873) [5,26]
<i>Freyana anatina</i> (Koch 1844) [4]	<i>Echinostoma revolutum</i> (Froehlich 1802) [25 <sup>2</sup> ]
<i>Freyana anatina oidemiae</i> (Dubinin 1950) [2]	<b>Eucotyliidae (Trematoda)</b>
<b>Polymorphidae (Acanthocephala)</b>	<i>Eucotyle cohni</i> (Skrjabin 1924) [5]
<i>Corynosoma semerme</i> (Forssell 1904) [3]	<b>Gymnophallidae (Trematoda)</b>
<i>Filicollis anatis</i> (Schränk 1788) [5]	<i>Gymnophallus bursicola</i> (Ohdner 1900) [25 <sup>2</sup> ]
<i>Polymorphus botulus</i> (Van Cleave 1916) [6]	<i>Lacunovermis macomae</i> (Lebour 1908) [5]
<i>Polymorphus minutus</i> (Goeze 1782) [7,8]	<i>Meiogymnophallus macroporus</i> (Jameson & Nicoll 1913) [27]
<i>Proflicollis botulus</i> (Van Cleave 1917) [9,10]	<i>Parvatrema affinis</i> (Jameson & Nicoll 1913) [5,27]
<b>Dilepididae (Cestoda)</b>	<b>Heterophyidae (Trematoda)</b>
<i>Lateriporus mathevossianae</i> (Ryjkov and Gubanov 1962) [11]	Heterophyidae [3]
<i>Lateriporus skrjabini</i> (Mathevossian 1946) [11]	<i>Cryptocotyle concava</i> (Creplin 1825) [5,26,28]
<b>Hymenolepididae (Cestoda)</b>	<b>Himasthliidae (Trematoda)</b>
<i>Cloacotaenia megalops</i> (Nitzsch in Creplin 1829) [11]	<i>Acanthoparyphium marillae</i> (Yamaguti 1934) [25 <sup>2</sup> ]
<i>Fimbriaria fasciolaris</i> (Pallas 1781) [12,13 <sup>2</sup> ]	<i>Acanthoparyphium melanitta</i> (Yamaguti 1939) [25 <sup>2</sup> ]
<i>Hymenolepis albertensis</i> (Denny 1969) [11]	<i>Curtuteria grummti</i> (Odening 1963) [5]
<i>Hymenolepis jagerskioldi</i> (Fuhrmann 1913) [14]	<b>Microphallidae (Trematoda)</b>
<i>Hymenolepis microsoma</i> (Creplin 1829) [14]	<i>Levinseniella brachysoma</i> (Creplin 1837) [5]
<i>Hymenolepis teresoides</i> (Fuhrmann 1906) [14]	<i>Levinseniella propinqua</i> (Jägerskiöld 1907) [26,27]
<i>Microsomacanthus microsoma</i> (Creplin 1829) [5]	<i>Maritrema subdolum</i> (Jägerskiöld 1909) [5]
<i>Microsomacanthus tuvensis</i> (Spasskaja & Spassky 1961) [11]	<i>Microphallus fusiformis</i> (Reimer 1963) [5]
<i>Tschertkovilepis tenuirostris</i> (Rudolphi 1819) [5]	<i>Microphallus papillorobustus</i> (Rankin 1940) [5]
<b>Acuariidae (Nematoda)</b>	<i>Pseudospelotrema japonicum</i> (Yamaguti 1939) [25 <sup>2</sup> ]

<i>Echinuria hypognatha</i> (Wehr 1937) [15]	<b>Notocotylidae (Trematoda)</b>
<i>Streptocara californica</i> (Sugimoto 1930) [16]	<i>Catatropis verrucosa</i> (Froelich 1789) [5,26]
<i>Streptocara crassicauda</i> (Creplin 1829) [5,15]	<i>Notocotylus attenuatus</i> (Rudolphi 1809) [26,28]
<i>Streptocara formosensis</i> (Sugimoto 1930) [16,17] <sup>3</sup>	<i>Paramonostomum alveatum</i> (Mehlis 1846) [26,27]
<b>Amidostomatidae (Nematoda)</b>	<b>Psilostomatidae (Trematoda)</b>
<i>Amidostomum acutum</i> (Lundahl 1848) [16]	<i>Psilochasmus oxyuris</i> (Creplin 1825) [5]
<i>Amidostomum anseris</i> (Zeder 1800) [5,18]	<i>Psilostomum brevicolle</i> (Creplin 1829) [5,26,28]
<i>Amidostomum monodon</i> (Linstow 1882) [15,18]	<b>Renicolidae (Trematoda)</b>
<i>Epomidiostomum orispinum</i> (Molin 1861) [5,19]	<i>Renicola ovocallosa</i> (Reimer 1971) [5]
<i>Epomidiostomum uncinatum</i> (Lundahl 1848) [19]	<b>Strigeidae (Trematoda)</b>
<b>Capillariidae (Nematoda)</b>	Strigeidae [3]
Capillariidae [3]	<i>Apatemon fuligulae</i> (Yamaguti 1933) [25 <sup>2</sup> ]
<i>Baruscapillaria mergi</i> (Madsen 1945) [20,21,22]	<i>Apatemon gracilis</i> (Rudolphi 1819) [26]
<i>Capillaria anatis</i> (Schränk 1790) [5,22]	<i>Apatemon minor</i> (Yamaguti 1933) [27]
<i>Capillaria nyrocinarum</i> (Madsen 1945) [20,21,22]	
<i>Capillaria spinulosa</i> (Linstow 1890) [21,22]	

<sup>1</sup> Nachgewiesen bei *M. fusca* und *M. f. deglandi*

<sup>2</sup> Nachgewiesen bei *M. f. stejnegeri*

<sup>3</sup> Nachgewiesen bei *M. f. deglandi*

## Referenzen/References:

- |                                      |                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| [1] Price et al. 2003                | [15] Kavetska 2008                    |
| [2] Galloway et al. 2014             | [16] Wong and Kennedy 1990            |
| [3] Diese Studie                     | [17] Królaczyk et al. 2012            |
| [4] Dubinin 1950                     | [18] Lomakin 1993                     |
| [5] Reimer 2002                      | [19] Ali 1971                         |
| [6] Amin 1998                        | [20] Yamaguti 1961                    |
| [7] Kritscher 1985                   | [21] Barus and Sergejeva 1989         |
| [8] Zittel et al. 2018               | [22] Okulewicz 1993                   |
| [9] Ching 1989                       | [23] Measures 1988                    |
| [10] Caballero-Viñas et al. 2020     | [24] Tang and Tang 1989               |
| [11] McLaughlin 1990                 | [25] Uchida et al. 1991               |
| [12] Muniz-Pereira and Amato 1998    | [26] Rząd and Sitko 2016              |
| [13] Movsessian and Nikogossian 2002 | [27] Sulgostowska and Czaplinska 1987 |
| [14] Nama 1990                       | [28] Rząd et al. 2008                 |

# Vogelwarte Aktuell

## Nachrichten aus der Ornithologie

### Unsere Künstlerin 2023: Irena Panarina

Irena Panarina wurde in Kyiv geboren. Sie absolvierte die Staatliche Kunsthochschule und machte im Jahr 2000 ihren Abschluss am Polytechnischen Institut Kyiv, Abteilung für Grafikkunst. Anschließend arbeitete sie in verschiedenen Zeitschriften und Verlagen, insbesondere lange Zeit im bekannten Verlag „Sofiya“ in Kyiv und im Verlag „Ranok“ in Charkiw als Illustratorin. Sie zeichnete mehr als 20 Kinderbücher zu verschiedenen Themen. Im Jahr 2015 arbeitete sie in dem berühmten Spielestudio „GCS Game World“ an dem Projekt „Cossacks3“ als Künstlerin und schuf eine Reihe historischer Figuren aus dem 18. und 19. Jahrhundert.

Irena Panarinas Leidenschaft ist die Herstellung von Kunstpuppen für Innenräume und sie hat an verschiedenen internationalen Ausstellungen dazu teilgenommen, wie z. B. „Handmade Modna lal'ka“. Im Jahr 2018 hatte sie die Idee, ein eigenes Buch zu gestalten. In der handgefertigten Technik der Fadengrafik, einer Kombination aus Fäden und digitalen Grafiken, hat sie ihren Stil gefunden. Inspiriert wurde sie zunächst durch das Thema Greifvögel. Sie wohnte früher in der Nähe eines Waldes und ging jeden Tag spazieren und erfreute sich an den verschiedenen Vogelstimmen. Warum nicht verschiedene Arten in einem Buch für Kinder sammeln und über die Welt der geflügelten Lebewesen sprechen? So wurde die Idee zum Buch „PtachAbetka“ (deutsch: Vogel-Alphabet) geboren.

Darin sammelte Irena Panarina Darstellungen sowohl gefährdeter als auch vom Aussterben bedrohter Vogelarten, die in der Roten Liste der Ukraine aufgeführt sind. Dabei hat sie nach eigener Aussage viel über ihre Lebensweise und Eigenheiten gelernt. Im Laufe eines ganzen Jahres sammelte sie Informa-



Irena Panarina, Potrait.

Foto: privat



„Birkhahn (ukrainisch: Teteruk)“ (Fadengrafik, 2019).

tionen und überlegte, wie sie diese Vogelarten in alphabetischer Reihenfolge anordnen könnte. Die Herausforderung bestand darin, über jeden von ihnen kurz und interessant zu berichten, einzigartige Fakten zu finden, damit junge Leser von dem Thema fasziniert sind. Natalia Atamas, eine bekannte ukrainische Ornithologin und Wissenschaftlerin, prüfte alle Informationen und schrieb ein Vorwort mit einer Empfehlung für das Buch.

Die Illustrationen waren nicht weniger zeitaufwändig: Jeder Vogel wurde buchstäblich auf ein weißes Blatt Papier gewebt, um alle Details zu vermitteln. Jeder Faden war wichtig; das Farbschema ermöglichte es ihr, Volumen zu schaffen und die Nuancen der Vögel zu erfassen. Dann fotografierte sie den fertigen Vogel und fügte digital einen dynamischen, strukturierten Hintergrund und andere Figuren hinzu: Bienen, Mäuse, Eichhörnchen, Fische und andere Wald-



„Großtrappe (ukrainisch: Dorchwa)“ (Fadengrafik, 2019).

bewohner, indem sie auf einem Tablet zeichnete. Das Buch ist sehr farbenfroh, ungewöhnlich und ansprechend geworden. Nach seiner Präsentation im Jahr 2019 wurde es als „Buch des Jahres“ ausgezeichnet. Es wird nun erfolgreich in vielen Buchhandlungen in der Ukraine verkauft.

Die Titelseite zeigt einen von ihr gestalteten Eichelhäher (ukrainisch: Soyka). Der Kontakt zu Irena Panarina entstand über die „DO-G Kontaktstelle für Hilfe, Information, Unterstützung angesichts des Krieges gegen die Ukraine“. Irena Panarina lebt derzeit als Geflüchtete in Tschechien, ihr Mann hat die druckfähigen Dateien der Bilder aus Kyiv bereitgestellt.

Franziska Tanneberger

## Persönliches

### ▪ Jubiläen 2022 – Geburtstage und Mitgliedschaften

Wir gratulieren folgenden Mitgliedern herzlich zu ihrem „runden“ Geburtstag und übermitteln unsere besten Wünsche:

#### 90. Geburtstag

Prof. Dr. Ulrich Brenning (Rostock) • Christel Dornbusch (Steckby) • Karl-Heinz Gaßling (Rheinberg) • Prof. Dr. Peter Homann (Tallahassee, Florida, USA) • Prof. Dr. Claus Koenig (Ludwigsburg) • Waltraud Laich (Stuttgart) • Dr. Klaus Liedel (Halle/Saale) • Dr. Leander Moebius (Erpolzheim) • Dr. Eberhard Pilz (Marl) • Hermann Reinhardt (Radolfzell) • Prof. Dr. Ellen Thaler (Innsbruck, Österreich)

#### 85. Geburtstag

Wolfgang Benthin (Marklohe) • Jovan Djuric (Neftenbach, Schweiz) • Hans Flick (Dautphetal) • Hartmut Heckenroth (Langenhagen) • Dr. Christoph Kaatz (Loburg) • Dr. Ronald Mulsow (Hamburg) • Rudolf Naegele (Elchingen) • Uwe Normann (Hamburg) • Jochen Riedel (Lohmar) • Dr. Hermann-Josef Roth (Bonn) • Prof. Dr. Horst Scheufler (Zingst) • Ernst Schmidt (Wendorf) • Klaus Schmidtke (Hersbruck) • Dr. Gernot Schulze (Sulzfeld) • Dr. Dietrich von Knorre (Jena) • Prof. Dr. Wolfgang Wiltschko (Bad Nauheim) • Dr. Jochen Wittenberg (Braunschweig)

#### 80. Geburtstag

Dr. Karl Wilhelm Beichert (Oberschefflenz) • Dr. Elke Böhr (Wiesbaden) • Dr. Detlef Brensing (Häusern) • Klaus Bucher (Oberhaching) • Dr. Wulf Gatter (Kirchheim unter Teck) • Martin Goerner (Jena) • Klaus Hillerich (Groß-Umstadt) • Dr. Armin May (Braunschweig) • Dr. Heidrun Oberg (Lehre) • Prof. Dr. Walter Sudhaus (Berlin) • Dr. Bruno Ullrich (Hattenhofen)

#### 75. Geburtstag

Prof. Dr. Dominique G. Homberger (Baton Rouge, Louisiana, USA) • Dr. Peter Lowther (Chicago, USA) • Ulrich Mahler (Neulufßheim) • Prof. Dr. Bernd-Ulrich Meyburg (Berlin) • Prof. Dr. Roland Prinzinger (Karben) • Prof. Dr. Karl-L. Schuchmann (Alfter) • Prof. Dr. Fritz Trillmich (Bielefeld) • Arend Jan van Dijk (Uffelte, Niederlande)

#### 70. Geburtstag

Dr. Klaus Bangert (Bad Oldesloe) • Lothar Beelitz (Herzogenrath) • Prof. Dr. Jörg Böhner (Berlin) • Werner Eikhorst (Bremen) • Friedrich Fornoff (Reinheim) • Prof. Dr. Robert William Furness (Glasgow, Großbritannien) • Egbert Günther (Hannover) • Joachim Hoffmann (Hamburg) • Armin Konrad (Heidelberg) • Gerhard Lang (Wangen) • Juergen Lehnert (Heidesheim) • Dr. Rolf Lille (Aachen) • Nikolaus Mieslinger (Rosenheim) • Dr. Reinhard Möckel (Sonnewalde) • Prof. Dr. Anders Pape Moller (Orsay, Frankreich) • Volker Moritz (Oldenburg) • Dr. Anatolii Poluda (Kiew, Ukraine) • Dr. Wolfgang Scheller (Teterow) • Jürgen Schumann (Düsseldorf) • Timm Spretke (Halle) • Prof. Dr. Hermann Wagner (Aachen)

Vermessen Sie Ihren eigenen Namen auf dieser Liste? Dann übermitteln Sie bitte Ihr Geburtsdatum an die Geschäftsstelle ([geschaeftsstelle@do-g.de](mailto:geschaeftsstelle@do-g.de), Adresse s. zweite Umschlagsseite). Herzlichen Dank.

## Mitgliedschaftsjubilar 2022

Viele unserer Mitglieder halten der DO-G schon seit langer Zeit die Treue. Ihnen allen gebührt unser großer Dank! In diesem Jahr feiern folgende Mitglieder ihr besonderes Jubiläum:

### 125-jährige Mitgliedschaft

Naturkundemuseum Stuttgart

### 100-jährige Mitgliedschaft

Museum Heineanum (Halberstadt)

### 90-jährige Mitgliedschaft

Ornithologische Gesellschaft Zürich (Schweiz)

### 70-jährige Mitgliedschaft

Bayerische Staatsbibliothek (München) • Prof. Dr. Peter Homann (Tallahassee, Florida, USA)

### 65-jährige Mitgliedschaft

Frank Allmer (Lüneburg) • Helmut Fiethen (Krefeld) • Hartmut Heckenroth (Langenhagen) • Dr. Jan Hulscher (Haren, Niederlande) • Harald Jacoby (Konstanz) • Gerd Köpke (Hamm) • Dr. Armin Kureck (Overath) • Letzebuerger Natur- a Vulleschutzliga (Kockelscheuer, Luxemburg) • Wilhelm Meier-Peithmann (Bergen/Dumme) • Rolf Schlenker (Möggingen) • Tiroler Landesmuseen (Hall in Tirol, Österreich)

### 60-jährige Mitgliedschaft

Prof. Dr. Ambros Aichhorn (Goldegg, Österreich) • Marianne Bracht (Königswartha) • Jürgen Dien (Hamburg) • Karl-Heinz Gaßling (Rheinberg) • Prof. Dr. Helmut Hemmer (Mainz) • Burkhard Kroymann (Stuttgart) • Dr. Klaus Liedel (Halle/Saale) • Ulrich Mattern (Erlangen) • Max-Planck-Institut für biologische Intelligenz (Seewiesen, vormals MPI für Ornithologie) • Dr. Manfred Niehuis (Albersweiler) • Dr. Klaus Ruge (Cliffoney Co. Sligo, Irland) • Prof. Dr. Walter Sudhaus (Berlin) • Dr. Michael von Tschirnhaus (Bielefeld) • Wolfgang Wagner (Bielefeld)

### 55-jährige Mitgliedschaft

Dr. Gustl Anzenberger (Dorfen) • Günther Busche (Heide/Holst.) • Klaus Fiedler (Offenbach) • Dr. Michael Harenger (Münster) • Prof. Dr. Klaus Hinsch (Rastede) • Dieter Hoffmann (Harthausen) • Walter Friedrich Kalthoff (München) • Linde Kroymann (Stuttgart) • Naturmuseum der Stadt Augsburg • Naturwissenschaftlicher Verein Karlsruhe • Guenther Nitsche (München) • Uwe Normann (Hamburg) • Dr. Heidrun Oberg (Lehre) • Dr. Thomas Raus (Berlin) • Dr. Karl-Heinz Schmidt (Schlüchtern) • Dr. Karl Schulze-Hagen (Mönchengladbach) • Dr. Andreas Stollmann (Banská

Bystrica, Slowakische Rep.) • Dr. Hans-Juergen Stork (Berlin)

## 50-jährige Mitgliedschaft

Dr. Karl Wilhelm Beichert (Oberschefflenz) • Dr. Detlef Brensing (Häusern) • Dr. Klaus-Michael Exo (Friedeburg) • Dr. Angelika Fergenbauer-Kimmel (Lohmar) • Prof. Dr. Alfred Goldschmid (Salzburg, Österreich) • Prof. Dr. Marcel Güntert (Rüfenacht, Schweiz) • Jürgen Heuer (Bad Harzburg) • Alistair Hill (Hildesheim) • Prof. Dr. Dominique G. Homberger (Baton Rouge, Louisiana, USA) • Hubertus Illner (Soest) • Dr. Wilhelm Irsch (Rehlingen-Siersburg) • Prof. Dr. Lukas Jenni (Sempach, Schweiz) • Dr. Max Kasperek (Heidelberg) • Reinhold Klose (Kaufering) • Dr. Rolf Lille (Aachen) • Prof. Dr. Anders Pape Moller (Orsay, Frankreich) • Volker Moritz (Oldenburg) • Dr. Günther Nemetschek (Lüchow) • Volker Probst (Bürgstadt) • Manfred Prochnow (Berlin) • Karl Roth (Salem) • Werner Schindler (Solms) • Peter Schleef (Rellingen) • Frank-Ulrich Schmidt (Soltau) • Dr. Eckart Schrey (Mildstedt) • Walther Streffer (Stockach) • Prof. Dr. Ellen Thaler (Innsbruck, Österreich)

## 45-jährige Mitgliedschaft

Prof. Dr. Russell Balda (Cottonwood, Arizona, USA) • Rolf Braun (Bissingen) • Peter Diesing (Cloppenburg) • Joachim Drüke (Soest) • Dr. Martin Flade (Brodowin) • Dr. Folker Fröbel (Seestermühle) • Gernot Groß (Wittlich) • Benny Gert Hansen (Hillerod, Dänemark) • Peter Herkenrath (Recklinghausen) • Oswald Jäger (Ammerbuch) • Prof. Dr. Georg Klump (Oldenburg) • Komitee gegen den Vogelermord e.V. (Bonn) • Dr. Johannes Melter (Osnabrück) • Manfred Meyer (Bassum) • Dr. Hermann-Josef Roth (Bonn) • Rainer Rüsing (Essen) • Christine Scherzinger (Bischofswiesen) • Ulrich Schmid (Nürtingen) • Dr. Matthias Schreiber (Bramsche) • Dr. Wilhelm Schuy (Obererbach) • Dr. Norbert Winding (Salzburg, Österreich) • Peter Zach (Konzell)

## 40-jährige Mitgliedschaft

Dr. Andreas Anlauf (Koblenz) • Lothar Bach (Bremen) • Ralf Barfknecht (Köln) • Dr. Hans-Günther Bauer (Radolfzell) • Dr. Heidrun Betz (Bonn) • Claudio Carere (Poggio Mirteto Scalo, Italien) • Prof. Dr. Fred Cooke (Großbritannien) • Dr. Volker Dierschke (Winsen/Luhe) • Prof. Dr. Heinz Düttmann (Obernkirchen) • Peter Erlemann (Obertshausen) • Georg Fahl (Meudt) • Prof. Dr. Stefan Garthe (Büsum) • Johannes Karl Gehrt (Bremerhaven) • Markus Grabher (Hard, Österreich) • Dr. Bernhard Haas (Tübingen) • Peter Hellenthal (St.Ingbert) • Klaus Hillerich (Groß-Umstadt) • Henning Kirschner (Bockenem) • Dr. Tamaki Kitagawa (Chiba Pref., Japan) • Herwig Laber (Ilshofen) • Dr. Reinhard Lassek (Celle) • Wolf Lederer (Geseke) • Wolfgang Lissak (Heiningen) •

Lunds Universitet, Biologibiblioteket (Lund, Schweden)  
 • Franz-Gero Mayer (Steinau a.d.Str.) • Katinka Mayr (Aachen) • Edgar Mertens (Bad Münstereifel) • Günther Mühlhaus (Dortmund) • Jutta Mühlhaus (Dortmund) • Harro H. Müller (Hamburg) • Ferdinand Muth (Selters)  
 • Peter Petermann (Bürstadt) • Christian Pohl (Berlin)  
 • Dr. Michael Proske (Stephanskirchen) • Hanspeter Püschel (Offenburg) • Dr. Hans-Ulrich Rösner (Husum)  
 • Dr. Roland Rost (Detmold) • Dr. Brigitte Rusche (Attenham) • Peter Südbeck (Oldenburg)

### Verstorbene Mitglieder 2022

Im Gedenken an unsere im letzten Jahr verstorbenen Mitglieder:

Christine Barthel (Einbeck) • Ehrenmitglied Dr. Einhard Bezzel (Garmisch-Partenkirchen) • Ehrenmitglied Prof. Dr. Walter Bock (Tenafly, New Jersey, USA) • Heinrich Buddenbohm\* (Düsseldorf) • Frank Erdtmann (Oyten) • Prof. Dr. Kai Graszynski (Berlin) • Görgo Hohlt (Rimsting) • Theodor Kammertöns (Hamel) • Claus Kasche (Schnega) • Karl-Heinz Köhler (Uelzen) • Dr. Marie-Luise Kopp (Gleichen) • Dr. Hans-Jürgen Kottke (Lauda-Königshofen) • Dr. Manfred Kraus\* (Nürnberg)  
 • Hartmut Mai (Wetzlar/Lahn) • Jürgen Marek (München) • Reinhard Oerter (Wilnsdorf) • Prof. Dr. Hans-Joachim Pflüger (Berlin) • Dr. Klaus Rinke (Münster)  
 • Wolfgang Rohr (Mainz) • Dr. Ortwin Schwardtfeiger (Osterode) • Dieter Zingel (Wiesbaden)  
 (\* bereits 2021 verstorben)

### Herzlichen Dank allen Spender\*innen im Jahr 2022!

Spenden gingen in diesem Jahr sowohl zu allgemeinen Zwecken ein als auch insbesondere für unser „Sonderprogramm Ukraine“, mit dem wir unmittelbar vom Krieg betroffene Ornitholog\*innen aus der Ukraine sowie gefährdete Ornitholog\*innen aus Belarus und Russland unterstützen:

Ulrike und Enno Aufderheide • Konrad Bauer • Hans-Heiner Bergmann • Bioplan Bühl • Martin Boschert und Heike Hennrich • Elke Brüser • Jan L. de Vries • Karl Falk • Giancarlo Fracasso • Jan Gerken • Eberhard und Barbara Giese • Celia Grande • Lara Groß • Jan Peter Hansen • Dean Hashmi • Simon Hinrichs • Peter Homann • Johannes Honold • Antonius König • Jochen Krause • Peter Wolfgang Kunkel • Wolfgang Mädlow • Johannes Melter • Elisabeth Mignolet • Ornithologische Gesellschaft Baden-Württemberg e.V. • Liisa Pirjo und Ulrich Seelaff • Wolfgang Püschel • Hanspeter Püschel • Volker Salewski • Tim Schmoll • Karl Schulze-Hagen • Heribert Schwarhoff • Daniel Seitz • Christoph Siems-Wedhorn • Joachim Steinmetz • Johannes Wahl • Christoph Zöckler

Außerdem möchten wir denjenigen herzlich danken, die einige unserer Mitglieder (insbesondere Geförderte aus dem Sonderprogramm Ukraine) „von Mensch zu Mensch“ unterstützen, indem sie deren Mitgliedsbeiträge für 2022 getragen haben.

## Aus der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft

### ▪ **Anmeldung von Posterbeiträgen für die 156. DO-G Jahresversammlung 2023 in Augsburg**

Liebe Mitglieder und Interessierte,

unsere diesjährige 156. Jahresversammlung findet auf Einladung der Universität Augsburg, des Bayrischen Landesamtes für Umwelt, des Landesbundes für Vogelschutz in Bayern e. V., der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern e. V. und des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben e. V. vom **Mittwoch, dem 20. September** (Anreisetag und Begrüßungsabend), bis **Sonntag, dem 24. September 2023** (Exkursionen), an der Universität Augsburg statt.

**Schwerpunkthemen** werden Alpenornithologie, Verteilung von Vögeln im Klima- und Landschaftswandel sowie Vögel der urbanen Landschaft sein. Außerdem sind weitere Symposien in Vorbereitung.

Die Ankündigung der Tagung mit allen Details finden Sie hier als PDF zum Download: [www.do-g.de/fileadmin/Ankuendigung\\_DO-G\\_JV\\_Augsburg\\_2023\\_web\\_update\\_2023-03-15.pdf](http://www.do-g.de/fileadmin/Ankuendigung_DO-G_JV_Augsburg_2023_web_update_2023-03-15.pdf).

Die DO-G Tagung in Augsburg soll grundsätzlich als Hybridveranstaltung stattfinden, das heißt eine Teilnahme wird in Präsenz oder online möglich sein. Vorträge können allerdings nur in Präsenz vor Ort gehalten werden.

**Wir rufen noch zur Anmeldung von Beiträgen zur Jahresversammlung in Form von Postern auf!** Zur Anmeldung folgen Sie diesem Link: [www.do-g.de/veranstaltungen/jahresversammlung-2023-augsburg](http://www.do-g.de/veranstaltungen/jahresversammlung-2023-augsburg).

**Anmeldeschluss für Poster ist der 31. Juli 2023.**

Wir freuen uns auf zahlreiche Beiträge!

Wir rufen auch besonders Studierende und junge Ornithologen zur Anmeldung von Beiträgen auf. Der Beirat der DO-G wird wieder eine Prämierung von Vorträgen junger Referent\*innen, professionales Feedback und Beratung für Poster auf der Tagung sowie ein „Speeddating“ organisieren, bei dem junge Talente sich mit erfahrenen Ornitholog\*innen zu Karriereöglichkeiten und Laufbahnerfahrungen austauschen können.

Ihre Teilnahme können Sie nach Programmveröffentlichung, voraussichtlich ab Juni anmelden. Dazu erfolgt wie gewohnt eine separate Einladung an unsere Mitglieder, die auch auf [www.do-g.de](http://www.do-g.de) zugänglich sein wird.

Bis dahin, mit herzlichen Grüßen und im Namen der Organisator\*innen,

Karl Falk, DO-G Geschäftsstelle

## ■ Neues aus der Forschungskommission

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

### Einfluss von Umweltkontaminanten auf die Brutökologie von in Kolonien brütenden Lachmöwen *Chroicocephalus ridibundus*

Dr. Angela Schmitz Ornés & Magdalena Wlodarz, Zoologisches Institut und Museum Vogelwarte, Universität Greifswald, Soldmannstr. 212, 17489 Greifswald. E-Mail: angela.schmitz@uni-greifswald.de

Die Lachmöwe *Chroicocephalus ridibundus* ist eine opportunistische Vogelart, die an Wasser und Land nach Nahrung sucht. Zunehmende anthropogene Aktivitäten, insbesondere in touristischen Küstenregionen mit wenig natürlicher Wasserdurchmischung wie an der Ostsee, führen zu vermehrter Aufnahme menschlicher Abfälle und gesteigertem Kontakt mit gesundheitsgefährdenden Stoffen wie Arzneimitteln- oder Pestizidrückständen. Die akkumulierenden Gefahrenstoffe stehen dabei immer mehr in Verdacht, die Gesundheit und die Reproduktion der Vögel zu beeinträchtigen, wie es vielen vom Fall DDT in den 1980er-Jahren noch im Gedächtnis sein dürfte. Als Zeigerarten der Küstenregionen spiegeln Möwen Veränderungen im Habitat früh in ihren Individuenzahlen und im Bruterfolg wider. Durch den Kontakt mit Ackerböden, Gewässern und Menschen stehen Lachmöwen in permanenter Verbindung mit mehreren Expositionswegen, sodass die Wahrscheinlichkeit eines Kontaktes mit Kontaminanten, die ohne menschlichen Einfluss nicht vorkommen würden, sehr hoch ist. In diesem Projekt soll daher zu Beginn ein allgemeiner Gesundheitszustand adulter Lachmöwen mittels Blutparametern, Nahrungsanalysen, Körpermessungen sowie photometrischer Messungen definiert werden. Dabei wird von der typischen schokoladenbraunen Kopffärbung geschlechtsreifer Lachmöwen Gebrauch gemacht, die mit dem Beginn der Brutzeit auftritt und sich nach der Brutzeit ab Herbst wieder in weißes Kopfgefieder umfärbt. Das braune Häubchen gilt als Investment, welches die Gesundheit und Bereitschaft als Brutvogel signalisiert. In der darauffolgenden Pilot-Studie wird davon ausgegangen, dass der Allgemeinzustand und Reproduktionserfolg von belasteten Vögeln reduziert ist. Wir erwarten durch die gemischte Ernährungsweise der Vögel eine Detektion der o.g. Stoffgruppen, die sich sowohl über den langfristigen Eliminationsweg über Federn und Eier als auch im Blut als Zeichen akuter Intoxikation widerspiegeln. Zusätzlich soll getestet werden, ob eine Bioakkumulation stattgefunden hat, durch die belastete, adulte Lachmöwen Kontaminanten an ihre Jungtiere weitergegeben haben. Der Anlass für das breitgefächerte Projekt ist ein Populationsrückgang junger Lachmöwen auf den küstennahen Inseln in einem Naturschutzgebiet vor der von Tourismus stark betroffenen Insel Usedom, welches durch das jährliche Brutmonitoring beobach-



Das Bruthabitat der Lachmöwen auf den unter Naturschutz stehenden Inseln befindet sich in direkter Nähe zu anthropogenen Tätigkeiten, z. B. Landwirtschaft, der Nutzung von Ferienwohnungen am Wasserufer oder der Bewegung im Wasser durch Wassersportaktivitäten.  
Foto: Angela Schmitz Ornés



Als Kurz- bzw. Mittelstreckenzieher sind Lachmöwen häufig in kleinen Gruppen anzutreffen. Die im Bild badenden und fliegenden Lachmöwen im Winterkleid sind an der Ostsee geblieben.  
Foto: Magdalena Wlodarz (Twitter @waneladgam)

tet worden ist. Auf einer unter Naturschutz stehenden Insel im Binnenland konnte hingegen kein Rückgang wahrgenommen werden. Ziel des Projektes ist ein umfassendes Medikamenten- und Pestizid-Screening von Lachmöwenpopulationen an der Küste und im Binnenland, um Gefahrenstoffe zu quantifizieren und ihren möglichen Effekt auf den allgemeinen Gesundheitszustand und die Brutökologie zu dokumentieren.

## Niederwald und Borkenkäfer: Reaktionen von Vogelarten auf historische und neue Störungen im Wald

Johannes Kamp & Josef Kallmayer, Abteilung Naturschutzbiologie, Georg-August-Universität Göttingen.  
E-Mail: Johannes.kamp@uni-goettingen.de

Über die letzten 200 Jahre sind die Wälder in Deutschland dunkler, biomassereicher und kühler geworden. Dazu trugen die Umwandlung von Nieder- und Mittelwäldern in Hochwälder und die Abschaffung der Waldweide bei – beide Systeme wurden oft durch Fichtenmonokulturen ersetzt. Die Förderung „naturnaher Waldwirtschaft“ und weitere Prozesse tragen seit der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts zu diesen Entwicklungen bei.

Seit 2018 scheint sich dieser Trend wieder umzukehren: auf etwa einer halben Million Hektar sind Bäume abgestorben und meist anschließend im Kahlschlagverfahren geräumt worden – überwiegend nicht standortgemäße Fichten. Die Gründe für dieses „Waldsterben

2.0“ sind vermutlich mit dem Klimawandel assoziierte starke Dürrephasen, die großflächige Borkenkäferausbrüche in den Monokulturen begünstigt haben. Zunehmend sind auch Zweifachstörungen zu beobachten, z. B. Feuer in abgestorbenen Borkenkäferbeständen. Zunehmend nimmt auch die Vitalität autochthoner Baumbestände, z. B. der Buche, ab. Diese Entwicklungen könnten einen Wendepunkt auch für die Vogelwelt darstellen, mit Verlusten von Hochwaldarten wie Spechten und Greifvögeln, und einer Renaissance von Arten früher Waldstadien, wie Heidelerche *Lullula arborea*, Wendehals *Jynx torquilla*, Baumpieper *Anthus trivialis*, Fitis *Phylloscopus trochilus* und Gartengrasmücke *Sylvia borin*.



Beispiele für Waldbewirtschaftung und Störungen, die im Projekt verglichen werden: (1) 30-jähriger Eichen-Birken-Niederwald während des Einschlags für Brennholz, (2) offenes Sukzessionsstadium im Niederwald, drei Jahre nach Einschlag, (3) Buchenhochwald, aus ehemaligem Niederwald hervorgegangen, (4) älterer Fichtenreinbestand auf ehemaligem Niederwaldstandort, (5) Sanitärhieb eines abgestorbenen Fichtenbestandes nach Borkenkäferausbruch, (6) Feuer in einem nicht geräumten, durch Borkenkäfer abgestorbenen Bestand.

Fotos: Johannes Kamp, Haiger-Offdilln, Hessen, 2017 und 2022.

In unserem Projekt untersuchen wir zum einen, wie sich die Artenzusammensetzung lichter, sukzessionsreicher „historischer“ Waldnutzungen von der der Hochwälder des 20. Jahrhunderts unterscheidet. Andererseits quantifizieren wir, wie das neuartige „Waldsterben“ die Arten- und Abundanzverhältnisse, aber auch taxonomische und funktionelle Diversität in Waldvogelgesellschaften verändert.

Dazu erfassen wir 2023 mittels Punkt-Stopp-Zählungen mit „Distance sampling“ an 200 Standorten am hessischen Rothaarkamm alle Vogelarten. Hier bietet sich uns ein „natürliches Experiment“, da im Gebiet die letzten großflächigen Niederwaldstandorte Deutschlands mit Buchenhochwäldern und Fichtenmonokulturen (davon die meisten seit 2018 abgestorben) verzahnt sind. Da uns ein identischer Datensatz von den Erfassungspunkten aus dem Jahr 2016 vorliegt, kön-

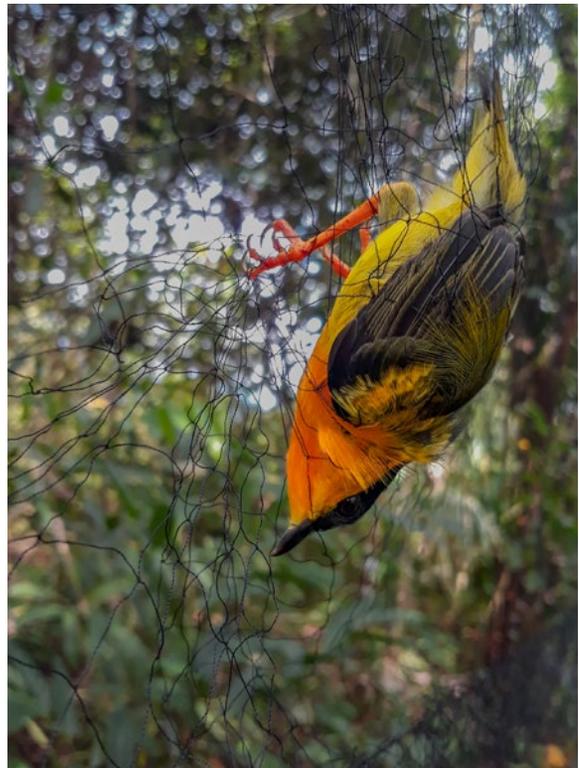
nen wir Veränderungen der Vogelgemeinschaften nach Störereignissen in einem „Vorher-Nachher-Design“ untersuchen. Die historischen Niederwaldsysteme wie auch Buchenhochwälder verwenden wir als Kontrollen, um die Resilienz des Fichtenanbaus zu bewerten.

Wir erwarten uns aus unseren Ergebnissen eine Quantifizierung der Verlierer- und Gewinnerarten von 200 Jahren Umwandlung von Nieder- in Hochwald. Ebenso werden wir darstellen können, welche Arten positiv und welche negativ vom aktuellen „neuartigen Waldsterben“ betroffen sind und wie dieses die Zusammensetzung von Artengemeinschaften verändert. Über direkte Vergleiche werden wir zeigen können, wie ähnlich sich historisch Artengemeinschaften auf anthropogenen Störflächen (Niederwald) und aktuelle Sukzessionen auf neuen Störflächen im Hochwald sind.

### Kurzzeitiger Arten-Turnover von Vogelgemeinschaften im Unterholz des Tieflandregenwaldes Costa Ricas

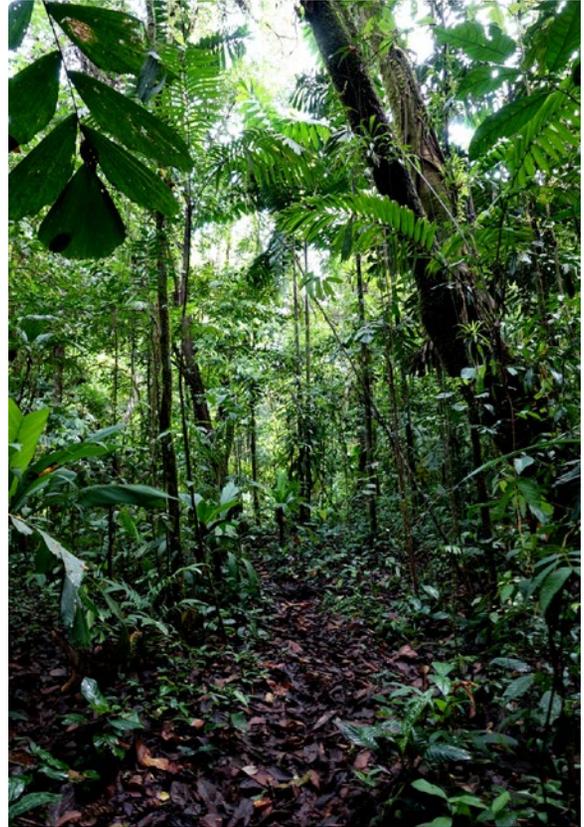
Niklas Meisenzahl, Lehrstuhl Tierökologie I, Universität Bayreuth, Universitätsstr. 30, 95440 Bayreuth.

Eine Zerstörung der Habitate unserer Avifauna findet derzeit noch weltweit statt und hat v. a. in Regenwäldern massive Ausmaße. Doch gerade in einigen tropischen Ländern entstehen durch Aufgabe landwirtschaftlich genutzter Flächen passiv und durch aktive Aufforstung Sekundärwälder, welche u. a. in Zentralamerika zahlreich zu finden sind. Als Konsequenz entstehen Waldstücke in verschiedensten Sukzessionsstadien in einer stark durch Landwirtschaft geprägten Landschaft. Das Potenzial dieser Sekundärwälder als Trittstein, Überwinterungs- oder Bruthabitat für die jeweilige Vogelart wurde schon in einigen Studien belegt, doch hängt es zu großen Teilen von der Nahrungsverfügbarkeit und den Vegetationsstrukturen ab. Es ist bekannt, dass sich in den ersten Jahren der Sukzession Vegetationsstrukturen schneller verändern als in späteren Sukzessionsstadien. Dennoch verändern sich diese auch mit einer sich ändernden Flora, bei der es wiederum über fünf Jahrzehnte dauert, bis sie sich Primärwäldern annähert. Demnach ändern sich also die Habitatbedingungen für Vögel in den ersten Jahrzehnten schneller und einschneidender als in älteren Sekundärwäldern. Um diesen Zusammenhang genauer zu untersuchen, führten wir in den Monaten November bis Januar in zwei aufeinanderfolgenden Jahren an 17 Sekundär- und acht Primärwaldstandorten (Zweitere als Referenz) im südwestlichen Tieflandregenwald Costa Ricas Netzfänge durch. Die Sekundärwälder sind Teil des Schutzprojektes „La Gamba Biological Corridor“ (COBIGA) und sollen Wälder an der Pazifikküste mit denen im bergigen



Ein Orangebandpipramännchen *Manacus aurantiacus* hat sich im Japannetz verfangen und wurde anschließend von uns beringt, vermessen und wieder freigelassen. In den Monaten November bis Januar fingen wir in zwei Jahren über 250 Individuen dieser Art. Foto: Niklas Meisenzahl

Landesinneren verbinden. Dafür wurden von uns an jedem Standort über zwei Tage hinweg für ca. 16 Stunden jede Fangsaison mit sechs Japannetzen (12 m × 2.5 m, 16 mm Maschenweite) Vögel in der Strauchschicht gefangen, bestimmt, beringt, vermessen und anschließend freigelassen. In beiden Jahren zusammen fingen wir über 3.600 Individuen in über 120 Arten. Während einer Saison erfassten wir zusätzlich noch Vegetationscharakteristika, respektive die Parameter Kronendachschluss, Baumkronenhöhe, Baumdichte und Unterholzdichte quantitativ. Wenn sich eben genannte Parameter als Teil der gesamten Vegetationsstruktur in jungen Sekundärwäldern innerhalb von Monaten ändern, kann dies auch innerhalb eines Jahres zu nachweisbaren Veränderungen in der Vogelmengenschaft führen, woraus sich folgenden Hypothesen ergeben: (1) Die Artenvielfalt bleibt innerhalb eines Jahres in Primärwäldern verglichen mit jungen Sekundärwäldern ähnlicher. (2) Junge Sekundärwälder zeigen einen höheren jährlichen Arten-Turnover, wodurch wir die Vogeldiversität in älteren Wäldern als stabiler beschreiben können. (3) Mit einem Blick auf das gesamte Untersuchungsgebiet sollten Vogelarten, die sich in Primärwäldern spezialisiert haben, geringere jährliche Abundanzfluktuationen aufweisen als Vogelarten, die von der Verfügbarkeit des passenden Sukzessionsstadiums abhängig sind. Mit der Beantwortung der Fragen aus diesen Hypothesen erhalten wir ein besseres Verständnis über die jährlichen Veränderungen in Vogelmengenschaften der Sekundärwälder und den dringend notwendigen Schutz dieser Vogelarten in den Tropen.



Typische Strauchschicht eines Primärwaldes in der Golfo-Dulce-Region im Südwesten Costa Ricas. Mittig führt ein Pfad in den Tieflandregenwald, der Teil des Schutzprojektes „La Gamba Biological Corridor“ (COBIGA) ist, hinein. Foto: Niklas Meisenzahl

## Nachrichten

### Brandseeschwalbe zum Seevogel des Jahres 2023 ernannt

Der Verein Jordsand hat die Brandseeschwalbe *Thalasseus sandvicensis* zum Seevogel des Jahres 2023 ernannt. Der elegante Fischfänger brütet in großen Kolonien von bis zu mehreren tausend Paaren. Die Populationen der Atlantikküsten sowie an der Nord- und Ostsee von Irland bis Estland betragen insgesamt vermutlich etwa 63.000 Paare mit den größten Beständen in Großbritannien, die Niederlande, Deutschland und Dänemark.

Obwohl die Brandseeschwalbe den Titel des Seevogels des Jahres bereits 2015 erhalten hat, wurde diese Art aufgrund der letzten extremen Vogelgrippeepidemie, die 2022 in Nordwest-Europa zum Tode zigtausender Brandseeschwalben – und anderer Arten – führte, erneut auserwählt. „Die erneute Benennung [...] verdeut-

licht, wie stark die Brandseeschwalbe aktuell gefährdet ist.“, so der erste Vorsitzende des Vereins Jordsand Dr. Veit Hennig. Neu an der Vogelgrippe in 2022 war die Ausbreitung des Virus während der Brutzeit, was mit einem verheerenden Ausgang für koloniebrütende Seevogelarten endete. Die Brandseeschwalbe steht als Stellvertreter für andere an Nord- und Ostsee von der Vogelgrippe betroffene See- und Küstenvögel, wie Flusseeschwalben *Sterna hirundo*, Kormorane *Phalacrocorax carbo*, Lachmöwen *Chroicocephalus ridibundus* und Basstölpel *Morus bassanus*.

Die aktuelle Entwicklung zeigt, wie sensibel die ohnehin gefährdeten Seevogelbestände auf unkalkulierbare Ereignisse wie die Vogelgrippe reagieren. Der erhebliche

Verlust von natürlichen und ungestörten Lebensräumen in den letzten Jahrzehnten hat bereits jetzt viele Seevogelarten an den Rand des Aussterbens gebracht. So ist die Brandseeschwalbe in Deutschland, die in nur wenigen Koloniestandorten an Nord- und Ostsee brüten, laut der aktuellen Roten Liste als vom Aussterben bedroht gelistet.

Solche bereits stark gefährdeten Arten könnten durch das aktuelle Massensterben aufgrund der Vogelgrippe

für immer verschwinden, fürchtet Dr. Hennig. Daher fordert der Verein Jordsand für die Erholung der Bestände die Schaffung, Ausweisung und Unterschutzstellung von weiteren Seevogelbrut- und Rastplätzen. Denn nur durch größere und stärker verteilte Populationen können Krankheiten und Seuchen wie die Vogelgrippe besser überstanden werden.

[www.jordsand.de](http://www.jordsand.de)

## „Historisches“ Abkommen zum Schutz der Weltmeere

Die Hohe See, d. h. Meeresgebiete jenseits nationaler Zuständigkeit, macht rund zwei Drittel der Weltmeere aus. Ihr Schutz war bisher lückenhaft, sodass vor allem Verschmutzung und Übernutzung, z. B. durch Überfischung oder Schifffahrt, den Weltmeeren immer stärker zusetzen. Aber auch die Vermüllung und die Klimakrise führen zu einer stark zunehmenden Belastung der Ozeane. Umso wichtiger sind marine Schutzgebiete, um Ruhezone für bedrohte Arten zu schaffen und Lebensräume zu erhalten.

Die internationale Staatengemeinschaft hat in einer Regierungskonferenz am 04. März 2023 die Verhandlungen für ein neues Abkommen zum Schutz der Weltmeere, welches seit fast 20 Jahren diskutiert wird, erfolgreich abgeschlossen. Deutschland hat sich zusammen mit der EU für einen ambitionierten Vertrag eingesetzt, indem erstmals verbindliche Regeln

für die Hohe See zu den Meeresschutzgebieten, Umweltverträglichkeitsprüfungen und andere Maßnahmen zum zukünftig besseren Schutz bedrohter Arten und Lebensräume festgelegt wurden. Damit leistet das Abkommen einen wesentlichen Anteil zum Erreichen des globalen Ziels, 30 Prozent der Weltmeere bis 2030 unter Schutz zu stellen, welches im Dezember 2022 bei der Weltnaturkonferenz in Montreal beschlossen wurde.

„Auf über 40 Prozent der Erdoberfläche wird nun endlich ein umfassender Schutz bedrohter Arten und Lebensräume möglich.“, so Bundesumweltministerin Steffi Lemke. Der Meeresbeauftragte der Bundesregierung Sebastian Unger weist dabei auf die Dringlichkeit hin: „Nun muss das Abkommen schnell umgesetzt werden. Wir brauchen die Ozeane als Verbündete zur Bekämpfung der Klima- und Biodiversitätskrisen“.

[www.bmu.de](http://www.bmu.de)

## Hallig Norderoog hat eine neue Vogelwartin

Am 27. März 2023 hat Elisabeth Kirchoff ihren Dienst als Vogelwartin auf der Hallig Norderoog angetreten, eine ca. zehn Hektar kleine Hallig in Schleswig-Holstein, die seit 1909 im Privatbesitz des Vereins Jordsand ist. Bis Oktober 2023 wird die 30-jährige als Bundesfreiwillige für den Verein Jordsand inmitten der Schutzzone 1 des Nationalparks Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer für den Naturschutz arbeiten.

Dabei umfassen ihre wichtigsten Aufgaben das Zählen und Kartieren von brütenden See- und Küstenvögel, um Rückschlüsse auf Bestandsentwicklungen von Seevogelpopulationen zu ziehen. Da die Hallig heutzutage eine der wenigen Küstenflächen bietet, die für bodenbrütende Seevögel als tourismusfreie Rückzugfläche genutzt werden kann, können hier auch von seltenen Arten z. B. der in Deutschland vom Aussterben bedrohten Brandseeschwalbe *Thalasseus sandvicensis*, Daten erhoben werden. „Dass kurz nach mir die ersten



Elisabeth Kirchoff wird für acht Monate die Vogelwart-Hütte auf der Hallig Norderoog beziehen.

Foto: Jannis Dimmlich/Verein Jordsand

140 Brandseeschwalben auf Norderoog angekommen sind, hat mich [...] wahnsinnig gefreut.“, berichtete Kirchhoff nach ihren ersten Tagen auf Norderoog. Gerade nachdem im letzten Jahr so viele Brandseeschwalben am Vogelgrippevirus gestorben sind, liegt das besondere Augenmerk der Vogelwartin in diesem Jahr auf deren Kolonie, um einen erneuten Virusausbruch in diesem Jahr möglichst früh zu erkennen. Wenn alles gut läuft und es zu einer erfolgreichen Brutsaison kommt, will Kirchhoff vor allem beobachten, mit welchen Fischen die Küken gefüttert werden. „Die Nahrungsbeobachtungen ermöglichen uns herauszufinden, was Brandseeschwalben brauchen, um sich erfolgreich

fortzupflanzen. Auf lange Sicht wollen wir mit diesem Wissen versuchen, die Brutbedingungen zu verbessern und so den Fortbestand der Art zu sichern.“

Ab dem 15. Juli, nach der Brutzeit, werden auch geführte Besucher\*innengruppen durchs Watt zu Elisabeth Kirchhoff auf die Hallig kommen. Weiterhin wird jährlich vor der Brutzeit der Zustand von Norderoog durch eine gemeinsame Begehung mit Mitarbeiter\*innen des „Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein“ (LKN.SH) neu bewertet, um diese seit 40 Jahren betreute Hallig für die Seevögel zu erhalten.

[www.jordsand.de](http://www.jordsand.de)

## Aufrufe

### Kopie der Abschlussarbeit Heckershoff (1979) gesucht!

Dr. Ulrich Knief von der Universität Freiburg sucht folgende Abschlussarbeit, die unter Prof. Gerhard Thielcke in Radolfzell angefertigt wurde:

„Gabriele Heckershoff (1979) Die Bedeutung von Vererbung und Lernen für die Jugendentwicklung zweier Gesangsformen der Weidenmeise (*Parus montanus*). Universität Köln.“

Ulrich Knief beschäftigt sich mit der Evolution, Genetik und den Gesängen von Weidenmeisen *Parus*

*montanus*. Die Arbeit von Gabriele Heckershoff ist einmalig und lässt sich kaum mehr wiederholen, ist aber für ein Verständnis der Gesangsentwicklung überaus wichtig. An den zur Suche naheliegenden Stellen (Universität Freiburg, Archiv Vogelwarte Radolfzell) ist die Arbeit leider nicht mehr vorhanden. Wenn jemand eine Kopie dieser Arbeit besitzt, möge er sich bitte an Ulrich Knief wenden: [ulrich.knief@biologie.uni-freiburg.de](mailto:ulrich.knief@biologie.uni-freiburg.de).

## Literaturbesprechungen

**Lothar Kalbe & Wolfgang Mädlow**

**Zur Geschichte der brandenburgischen Ornithologie**

Otis 30 - 2023, Sonderheft. Arbeitsgemeinschaft Berlin-Brandenburgischer Ornithologen im NABU, Potsdam. 148 Seiten, zahlreiche Abbildungen, flexible Bindung, 16,5 cm x 23,5 cm. ISSN 1611-9932, 12 €. Bezug zzgl. Versandkosten von wmaedlow@t-online.de .

In diesem Otis-Sonderheft schlagen die beiden Berlin-Brandenburger Urgesteine Wolfgang Mädlow und Lothar Kalbe eine höchst interessant zu lesende Brücke der Ornithologie dieser Region von Johann Leonhard Frisch (1666–1743) bis zu den Aktiven der heutigen Arbeitsgemeinschaft Berlin-Brandenburgischer Ornithologen (ABBO), von frühen Jagdstrecken über Federsammlungen, Artenlisten, Wasservogelzählung, Beringung bis zur Mitwirkung an den modernen Monitoring-Ansätzen und schließlich auch von DDR-Zeiten über Wendezeiten bis heute. Wir blicken hier in der Tat auf ein gewichtiges Stück Geschichte der Ornithologie in Deutschland auf einem auch sonst sehr geschichtsträchtigen Boden und sehen außerdem einen fast bilderbuchartigen Beleg dafür, was – überwiegend im Ehrenamt – Vogelkundler auf die Beine zu stellen

verstehen. Dabei führen die Autoren in angenehm zu lesendem Stil und niemals angestaubt durch die Zeiten und zu den Schlüsselpersonen. Eine hervorragende Idee sind die zahlreichen in den Text eingebetteten Kästen mit persönlichen Erlebnissen und Begegnungen. Sie sind nicht nur höchst amüsan zu lesen, sondern erfüllen die offensichtlich sorgfältig recherchierten Chronologien auch mit Leben. Nach 10 Seiten Literaturverzeichnis folgt eine Chronik der ABBO über die letzten reichlich 30 Jahre (Gründungsjahr ist 1991) und schließlich eine Kurzbeschreibung von Berlin-Brandenburgischen Persönlichkeiten in der Ornithologie, zur Vermeidung unangenehmer Kollisionen mit Befindlichkeiten allerdings nur von bereits Verstorbenen. Stolze 127 Namen sind so zusammengekommen – einschließlich Cabanis, Dathe, Heinroth und Stresemann, bescheiden eingereiht in die alphabetische Reihenfolge.

Man kann der ABBO zu dieser gelungenen Darstellung ihrer Wurzeln und ihrer Geschichte uneingeschränkt gratulieren. Allen, die an der Geschichte der Ornithologie interessiert sind, ob in Berlin, Brandenburg oder anderswo in Deutschland, sei dieses Sonderheft ans Herz gelegt.

Wolfgang Fiedler (Radolfzell)

## 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](http://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.

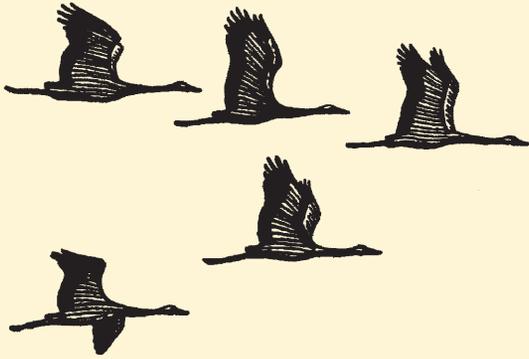
Titel von Arbeiten in Deutsch, Englisch und Französisch bleiben bestehen, Zitate in anderen europäischen Sprachen können, Zitate in allen anderen Sprachen müssen übersetzt werden. Wenn vorhanden, wird dabei der Titel der englischen Zusammenfassung übernommen und das Zitat z. B. um den Hinweis „in Spanisch“ 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](mailto: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 61 • Heft 1 • Februar 2023

## Inhalt – Contents

Ronald Mulsow & Luisa Wieczorek Veränderungen im Jahresrhythmus ausgewählter Zugvogelarten im Raum Hamburg seit den 1960er Jahren .....	1
Thomas Barthel Weißabzeichen an Flügel und Oberschwanzdecken beim Tannenhäher <i>Nucifraga c. caryocatactes</i> : Richtig deuten! .....	15
Matthias Jentzsch, Sören Knipper & Martin Schmidt Zur Lausfliegenfauna auf Tauben in Deutschland mit Erstnachweis von <i>Pseudolychnia canariensis</i> (Macquart in Webb & Berthelot, 1839) für das deutsche Faunengebiet .....	24
Markus Handschuh, Malte Bickel, Rene Apel, Dennis Günther, Ingmar Harry, Ralph Martin, Lukas Reese, Matthias Reinschmidt, Monika Rinder, Patrick Rücker, Konrad Schnaible, André Stadler, Frank Wichmann, Jürgen Wuhrer und Marc I. Förschler Verbindung von in-situ und ex-situ Maßnahmen zum Schutz des Zitronenzeisigs <i>Carduelis citrinella</i> , einem endemischen Bergvogel im globalen Sinkflug .....	27
Jon Wilhelm Rolfes Masterarbeit: Arteninventar der Ekto- und Endoparasiten von Samtenten <i>Melanitta fusca</i> mit einer neuen Wirtsbeschreibung für <i>Corynosoma sermeme</i> .....	47
Vogelwarte Aktuell .....	53
Persönliches .....	54
Aus der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft .....	57
Nachrichten .....	61
Literaturbesprechungen .....	64