

Band 48 • Heft 1 • Februar 2010

Vogelwarte

Zeitschrift für Vogelkunde



DO-G

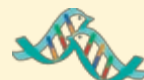
Deutsche Ornithologen-Gesellschaft e.V.



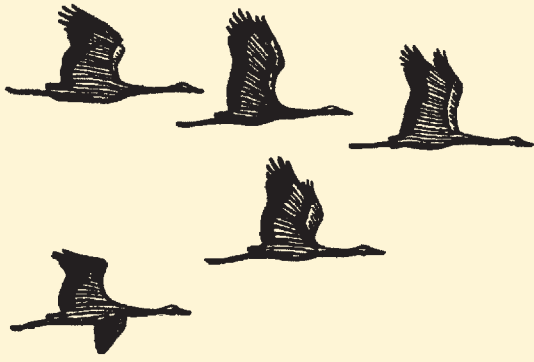
Institut für Vogelforschung
„Vogelwarte Helgoland“



Vogelwarte Hiddensee
und
Beringungszentrale Hiddensee



Max-Planck-Institut für Ornithologie
Vogelwarte Radolfzell



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 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“, der Vogelwarte Radolfzell am Max-Planck-Institut für Ornithologie, der Vogelwarte Hiddensee und der Beringungszentrale Hiddensee. Die Schriftleitung liegt bei einem Team von vier Schriftleitern, die von den Herausgebern benannt werden.

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

Redaktion / Schriftleitung:

Manuskripteingang: Dr. Wolfgang Fiedler, Vogelwarte Radolfzell am Max-Planck-Institut für Ornithologie, Schlossallee 2, D-78315 Radolfzell (Tel. 07732/1501-60, Fax. 07732/1501-69, fiedler@orn.mpg.de)

Dr. Ommo Hüppop, Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, Inselstation Helgoland, Postfach 1220, D-27494 Helgoland (Tel. 04725/6402-0, Fax. 04725/6402-29, ommo.hueppop@ifv-vogelwarte.de)

Dr. Ulrich Köppen, Beringungszentrale Hiddensee, Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, Badenstr. 18, D-18439 Stralsund (Tel. 03831/696-240, Fax. 03831/696-249, Ulrich.Koeppe@lung.mv-regierung.de)

Meldungen und Mitteilungen der DO-G:

Dr. Christiane Quaiser, Straße des Friedens 12, D-01738 Klingenberg, ch.quaiser@googlemail.com

Redaktionsbeirat:

Hans-Günther Bauer (Radolfzell), Peter H. Becker (Wilhelmshaven), Timothy Coppack (Zürich), Michael Exo (Wilhelmshaven), Klaus George (Badeborn), Bernd Leisler (Radolfzell), Hans-Willy Ley (Radolfzell), Felix Liechti (Sempach/Schweiz), Ubbo Mammen (Halle), Roland Prinzing (Frankfurt), Joachim Ulbricht (Neschwitz), Wolfgang Winkel (Cremlingen), Thomas Zuna-Kratky (Tullnerbach/Österreich)

Layout:

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

Für den Inhalt der Beiträge sind die Autoren verantwortlich. Vi.S.d.P. sind die oben genannten Schriftleiter.

ISSN 0049-6650

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

DO-G-Geschäftsstelle:

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



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

DO-G Vorstand

Präsident: Prof. Dr. Franz Bairlein, Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“ An der Vogelwarte 21, 26386 Wilhelmshaven, franz.bairlein@ifv-vogelwarte.de

1. Vizepräsident: Prof. Dr. Hans Winkler, Konrad-Lorenz-Institut für Verhaltensforschung, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Savoyenstr. 1a, A-1160 Wien, H.Winkler@kliv.oeaw.ac.at

2. Vizepräsident: Dr. Stefan Garthe, Forschungs- und Technologiezentrum Westküste (FTZ), Universität Kiel, Hafentörn 1, D-25761 Büsum, garthe@ftz-west.uni-kiel.de

Generalsekretär: Dr. Wolfgang Fiedler, Vogelwarte Radolfzell am Max-Planck-Institut für Ornithologie, Schlossallee 2, 78315 Radolfzell, fiedler@orn.mpg.de

Schriftführer: Dr. Martin Kaiser, Tierpark Berlin, Am Tierpark 125, 10307 Berlin, orni.kaiser@web.de

Schatzmeister: Joachim Seitz, Am Hexenberg 2A, 28357 Bremen, schatzmeister@do-g.de

DO-G Beirat

Sprecherin: Dr. Dorit Liebers-Helbig, Deutsches Meeresmuseum, Katharinenberg 14-20, 18439 Stralsund (Tel.: 03831/2650-325, Fax: 03831/2650-309, Dorit.Liebers@meeresmuseum.de).

Titelbild: „Lummen im Fels auf Helgoland“ von Helmut Hülsmann, Größe des Originals: 39,5 x 25,5 cm, Aquarell und Ölkreide, 2009.

Vogelbeobachtung und Artenzahlen – eine Lokalstudie mit intensiver audiovisueller Registrierung

Einhard Bezzel

Bezzel E 2010: Bird-watching and species numbers – a local study based on intensely audio-visual recording. *Vogelwarte* 48: 1-13.

In 1978-1987 122 bird species were recorded by several well trained birdwatchers in daily checks at a study plot of eight ha between mountain forest and gardens in a valley of the Bavarian Alps (Germany) at 811 m asl. with six (5%) species present in more than 99% and 44 (36%) in less than 1% of a total of 730 five days periods. For 56 species breeding could be proved. The yearly set of species did not change within ten years. In three consecutive years after the study period no new species were recorded at the plot, only single individuals of seven new species flying over the valley. Of the species totals per five days periods 72% could be recorded in the first year, 9% in the second, and approx. 1% in each of the years seven to ten. The species total of ten years indicates seasonal fluctuations as expected with a maximum of 70 species per five days period in May (11./15.5.) and minima of 31 in January (1.1.-15.1.) as well as in December (22./26.12.). The highest daily maximum was 40 species in May (16.-20.5.), the lowest 16 in December (22.-26.12.). Species totals of five days periods as well as daily maxima correlate positively with daily medians, increase of species numbers in spring and decrease in autumn were positively related to mean temperatures and negatively to the number of days with complete snow cover. Surprisingly, the number of days necessary for detecting a defined percentage of species totals per five days periods does not follow a yearly fluctuation. All the year round 25% of the species were recorded in 1.2, 50% in 3.7, 75% in 11.1 and 100% in 43,9 days of bird-watching as an average, which means in the 1st, 3rd, and 9th year, respectively. Nevertheless, different detection probability plays an important role in seasonal comparisons of species numbers. Among the five days periods between mid of April and end of July only in nine of 22 all 41 breeding species considered could be detected. 50% of the breeding species were recorded on the first day, 65% on the 3rd, and 80% on the 6th day of bird-watching. During summer differences of detection probability according to the state of breeding were evident as well as species specific traits. Among the species requiring much time to be recorded during advanced breeding season were Hawfinch, Mistle Thrush, Whitethroat, Marsh Tit, and Spotted Flycatcher. The results of intensely long-term bird-watching suggest to improve some methodical proposals widely used so far. More than four days seem to be necessary for thorough checks even on smaller plots and more attention should be paid to the end of breeding season with presumably higher detection probabilities in some species. To look into more detailed problems minimum standards proposed for practical purposes should be upgraded. Moreover, our findings suggest spending more time in using standardised methods for recording arrival or departure of migrants. Presumably, standardised recording of seasonal sets of species offers alternatives for the birdwatcher tracking effects of climate change.

✉ EB, Wettersteinstraße 40, D-82467 Garmisch-Partenkirchen. E-Mail: e.bezzel@gaponline.de

„A purely statistical approach that acts as if all species were the same is bound to leave a large unexplained residue“ (E. Mayr 1983).

1. Einleitung

Die Ermittlung von Artenzahlen hat in der aktuellen Debatte um Biodiversität und die Dringlichkeit ihrer Bewahrung in ganz unterschiedlichen Raumeinheiten und Fragestellungen eine hohe Bedeutung erlangt. Artensets spielten auch eine entscheidende Rolle in der klassischen „Community Ecology“ der Vögel, ohne dass Fragen der Datenqualität immer entsprechende Beachtung geschenkt wurde (z. B. Wiens 1989). Über Vögel liegt eine riesige Datenmenge vor, die zu vielen umfassenden Auswertungen, aber auch methodischen Anleitungen für Bestandsaufnahmen (z. B. Bibby et al. 2000, Südbeck et al. 2005, Skibbe 2007) geführt hat. In der Regel liegen solchen Vorhaben Daten audiovisueller Registrierungen zugrunde, die, wie schon Berthold 1976

ausführlich darlegte, mit einer Fülle von Fehlern behaftet sind, denen man neuerdings z. B. im Hinblick auf großräumige Erhebungen wahrscheinlichkeitstheoretisch beizukommen sucht (z. B. Skibbe 2007, Kéry et al. 2009). Auch wenn es nur um Präsenzen und nicht um besonders fehleranfällige Abundanzen und Bestands- (Populations-)größen geht, ist die Frage, wie Vogelbeobachtungen (audiovisuelle Registrierungen) die Realität abbilden, immer noch oder bei zunehmend präziserer Fragestellung wieder erneut aktuell. In vielen regionalen Avifaunen werden z. B. nach wie vor nur Anwesenheiten registriert, Abwesenheiten nicht vergleichbar geprüft und damit auch der „Erfassungsgrad“ unkritisch gleich der vorliegenden Datenmenge gesetzt (z. B. Wendt 2006).

Hier ausgewertete Daten einer sich aus den Umständen ergebenden außergewöhnlich intensiven, langfristigen Kontrolle einer Kleinfläche beschreiben nur Präsenzen und ihre Dynamik, keine Abundanzen. Im Unterschied zu ersten Ansätzen (Bezzel 1990, 1993) steht aber nicht die Analyse einer lokalen Artengesellschaft und ihre Dynamik oder das Schicksal einzelner Arten (z. B. Bezzel 2001) im Vordergrund, sondern über den lokalen Bezug hinaus die Frage nach dem zeitlichen Beobachtungsaufwand, der nötig war, um Arten in kleinen saisonalen Zeiteinheiten über zehn Jahre nachzuweisen. Dabei werden keine statistischen Modelle vorgestellt, sondern nur Zusammenfassungen praktischer Erfahrung als Grundlage für Schätzungen und methodenkritische Überlegungen.

2. Material und Methode

Beobachtungsort: Die Kontrollfläche liegt im Naturraum Schwäbisch-Oberbayerische Voralpen auf dem unteren Südhang des Wank in 811 m ü. NN auf der Gemeindefläche Garmisch-Partenkirchen. Sie ist näherungsweise ein Kreis um das Dienstgebäude des Bayerischen Landesamtes für Umwelt - Staatliche Vogelschutzwarte mit einem Radius von mindestens 150 m, umfasst also rund 7-8 ha. Das Kerngebiet ist ein eingezäuntes Grundstück von etwa 1,5 ha mit den Koordinaten 47°29'17" N/11°07'32" E. Die Größe der Fläche ist etwa einem Hör- und Sichtradius vom Dienstgebäude und einigen Nebengebäude gleichzusetzen.

Im Überblick ist die Lage als Saumbiotop (Ökoton) zwischen colliner Stufe des Montanwaldes und den mit einem locker bebauten Villenviertel ausfransenden Ortsrand zu charakterisieren. Am Hang oberhalb beginnt der Montanwald auf einem stark geneigten, trockenen Hang mit locker stehenden hochstämmigen Fichten und Kiefern. Die Häuser des Ortes reichen in lückiger Bebauung mit meist großen Hanggrundstücken nur bis an den Unterrand der Kontrollfläche, auf der außer einem Einzelhaus in unmittelbarer Nachbarschaft nur das Dienstgebäude der Vogelschutzwarte mit Nebengebäuden steht. An drei Viertel der Grundstücksgrenzen schließen sich unbebaute Flächen an, die teilweise im Sommer als Viehweiden (genossenschaftliches Weiderecht) oder zur Anlage einer Schonung (Lärchen und Fichten) genutzt werden. Anpflanzungen auf dem Grundstück mit Bergahorn, Zitterpappel, Moorbirke, Ulme, Esche, Schwarzerle, Wildkirsche u.a. haben sich zu Baum- und Buschgruppen der collinen Stufe entwickelt. Ein flacher Teil des Grundstücks von rund 3.700 m² war bis vor kurzem Feucht- bis Nasswiese und umgab einen kleinen Teich. Veränderungen beschränken sich auf einige sukzessionale Entwicklungen in der Hochstauden- und Gebüschflora.

Datenerhebung: Seit 1.5.1966 werden möglichst täglich alle audiovisuell und per Netzfang registrierten Vögel in Tagesprotokollen notiert. Aus der nun 43 jährigen Protokollserie werden hier die Jahre 1978 bis 1987 mit 3.598 (98,6 %) vollständigen Tagesprotokollen und 6.4919 Datensätzen ausgewertet. Die 1,4 % Fehltag gehen meist auf ungünstiges Wetter zurück. Sie verteilen sich annähernd gleichmäßig über Jahre und Pentaden und beeinflussen die Auswertung nicht. Zehn Jahre sind einerseits ausreichend lang, um den zeitlichen Beobachtungsaufwand zu ermitteln, andererseits noch kurz genug, um die

Wahrscheinlichkeit einschneidender sukzessionaler Veränderungen der Vegetation gering zu halten (vgl. Tab. 1).

In ein im Haus aushängendes gedrucktes Tageslistenformular mit Artnamen wurden alle Beobachtungen eingetragen. Das Mindestprogramm umfasste Artnachweise, Zahl der registrierten Individuen, Art der Feststellung (singend, gehört, gesehen) und gegebenenfalls zusätzliche Anmerkungen, vor allem über Besonderheiten des Verhaltens. Beim täglichen Auswechseln wurden die Protokolle vom Vortag (oder von früheren Tagen) geprüft, Auffälligkeiten oder Unklarheiten diskutiert und daraus resultierende ergänzende oder berichtende Eintragungen umgehend vermerkt. Die Protokolle sind als Originalunterlagen archiviert, die Daten in einer Access-Datenbank digitalisiert. Ein Datensatz besteht aus 12 Feldern. Dem Mindestprogramm wurden in größeren Abständen, zu bestimmten Jahreszeiten oder Anlässen Detailprogramme mit besonderen Fragestellungen aufgesetzt; zusätzliche Arbeiten durften jedoch das Mindestprogramm nicht beeinträchtigen. Hier sind nur audiovisuelle Registrierungen ausgewertet, nicht durch Fang, Nestkontrollen und Beringung gewonnene Daten.

Die Beobachtung war Gemeinschaftsarbeit von Mitarbeitern der Vogelschutzwarte und deren Familien, externen Mitarbeitern, Praktikanten, Lehrgangsteilnehmern und zahlreichen Besuchern. Zu jeder Zeit wohnten mindestens zwei erfahrene Beobachter auf der Kontrollfläche, mitunter waren es bis fünf. So konnten unabhängig von Dienstzeiten schon in den frühen Morgenstunden und auch nachts sowie regelmäßig an Wochenenden und Feiertagen Vögel registriert werden. Es gab keine Personallücke, wohl aber häufig wechselnde Mitarbeiter am Monitoringprogramm. Zeitweise konnten täglich mehrere Beobachtungsgänge ausgeführt werden; die Kontrollfläche war aber so gewählt, dass sie auch vom Dienstgebäude aus gut zu kontrollieren war. Ferngläser überall in Reichweite – auch in Privaträumen – waren obligatorisch.

Folgende Personen haben in der hier ausgewertete Zeitreihe von zehn Jahren neben dem Autor den Hauptteil der Beobachtungen beigetragen: H.-J. Fünfstück, I. Geiersberger, A. Hachenberg, C. Hanzig, D. Hashmi, C. Heber, D. Herfurth, W. Jetz, S. Kluth, F. Lechner †, H. Ranftl, H. Schöpf und H. Siebrasse. Ihnen und vielen kurzfristig anwesenden Besuchern sei für die kollegiale Zusammenarbeit herzlich gedankt.

Statistik, Nomenklatur, Abkürzungen: Statistische Nomenklatur und einfache, in der Regel non-parametrische Prüfverfahren sind Lozán & Kausch (2004) entnommen; Signifikanzgrenze $p = 0,05$. Vergleiche von Mittelwerten wurden mit dem U-Test von Mann-Whitney oder dem Mediantest vorgenommen (zweiseitig), die Prüfung nicht-stetiger Zufallsvariabler mit dem χ^2 -Test als Vierfeldertest. Korrelationen bis $n = 30$ sind durch Berechnung der Spearman-Rangkorrelation r_s geprüft, zur Beschreibung von Tendenzen für $n > 30$ wurde auch lineare Regression benutzt.

Die Antreffwahrscheinlichkeit (detection probability) ist der Anteil der Zeiteinheiten mit audiovisuellen Artnachweisen an der Gesamtheit von Zeiteinheiten (Tage, Pentaden), an denen Vögel der Art anwesend waren („Erfassungsgrad“ bei Jetz & Bezzel 1993).

Die Präsenz ist die Summe der Artnachweise in Tagen einer Pentade oder in Pentaden innerhalb eines Jahres oder mehrerer (hier maximal 10) Jahre.

M = arithmetisches Mittel; s = Standardabweichung;

V = Variabilitätskoeffizient

3. Ergebnisse

3.1. Faunistische Aspekte

Von 1978 bis 1987 wurden 122 Arten festgestellt (Haustaube *Columba livia* f. *domestica* nicht, Nebel- und Rabenkrähe *Corvus cornix* und *corone* als zwei Arten gerechnet), davon 32 nur überfliegend. Sechs (5%) Arten waren in 99 bis 100% der insgesamt 730 Pentaden nachzuweisen, nämlich in 100% Rabenkrähe und Kohlmeise *Parus major* sowie in >99% Amsel *Turdus merula*, Gimpel *Pyrrhula pyrrhula*, Grünfink *Carduelis chloris* und Tannenmeise *Parus ater*. 44 (36%) Arten ließen sich nur in weniger als 1% der Pentaden feststellen, davon 21 nur einmal, viele von ihnen nur überfliegend (Abb. 1).

Der Artensatz setzt sich aus zwei unterschiedlichen Komponenten zusammen:

- A. Vögel auf der Kontrollfläche sind definiert als Arten, von denen Individuen zumindest einzelne Strukturen und Ressourcen der Fläche aufsuchen und nutzen, sei es zur Brut, Führung flügger Junge, Nahrungssuche, Übernachtung, Rast oder Schutz vor Prädatoren, Störungen oder Wetter.
- B. Als Vögel über dem Tal werden alle Arten gewertet, von denen Individuen so gut wie ausschließlich im Luftraum über dem Hang und dem etwa 4,5 km breit einsehbaren Kankertal gesehen oder gehört wurden. Luftjäger, die im weiteren Sinn auch Ressourcen der Kontrollfläche und ihrem Luftraum nutzen (z.B. Schwalben, Segler), sind hier eingeordnet.

Untergruppierungen lassen sich grob nach der Geographie des Brutareals vornehmen (Hagemeyer & Blair 1997, Bezzel et al. 2005, unveröff. Daten):

- 56 Arten genügten den internationalen Kriterien (Hagemeyer & Blair 1997, Bezzel et al. 2005) für mindestens „wahrscheinlich Brutvogel“ im Sicht- und Hörbereich um die Vogelschutzwarte in wenigstens einem Jahr. Im Mittel wurde eine Art pro Jahr in 36,4 Pentaden registriert; in Jahren, in denen wenigstens eine

Revierbesetzung oder ein Brutversuch beobachtet wurde, ergab sich ein Mittel von 43 Pentaden. Zu den Brutvögeln, die in einzelnen Jahren mit Brutversuch nur in weniger als 10 Pentaden erfasst wurden, zählen Gartenrotschwanz *Phoenicurus phoenicurus* (einmal 8 Pentaden), Grauschnäpper *Muscicapa striata* (fünffmal je 7-9), Klappergrasmücke *Sylvia curruca* (5, 8, 9 und 9), Misteldrossel *Turdus viscivorus*, Neuntöter *Lanius collurio* und Wendehals *Jynx torquilla* (je einmal 9) und Hausrotschwanz *Phoenicurus ochruros* (einmal 6).

- 33 Arten waren regelmäßige Brutvögel der Nördlichen Kalkhochalpen und der Oberbayerischen Voralpen in einem Ausschnitt von rund 2.000 km² um den Kontrollpunkt. Für die 17 Arten der Gruppe A errechnet sich ein Präsenzmittel von 3,4 Pentaden pro Jahr; nur die Jahre mit Artnachweisen gerechnet eines von 4,0. Für die 16 Arten der Gruppe B sind die Werte 7,4 und 13,2. (Unterschiede der Mittelwerte für die Jahre mit Artnachweis zwischen A und B Mann-Whitney-Test p= 0,05).
- 20 Arten waren regelmäßige Brutvögel vom Voralpinen Hügel- und Moorland bis in den Norden der Lech- und Isar-Inn-Platten (20 bis 120 km Luftlinie nördlich vom Kontrollpunkt) und höchstens seltene Brutvögel an einzelnen Stellen im vorgenannten Raum. Die elf Arten der Gruppe A wurden im Mittel in 0,8, in Jahren mit Nachweisen in 1,8 Pentaden beobachtet, die neun der Gruppe B in 0,2 bzw. in 2,0.
- Fünf Arten waren Brutvögel in Süddeutschland ab Donau-Iller-Lechplatten und der Südgrenze des Niederbayerischen Hügellandes 120 bis etwa 350 km nördlich des Kontrollpunktes. Zwei Arten der Gruppe A (*Ortolan Emberiza hortulana* ein Jahr, Turteltaube *Streptopelia turtur* zwei Jahre) und drei Arten der Gruppe B (Brachpieper *Anthus campestris* ein Jahr, Haubenlerche *Galerida cristata* zwei und Heidelerche *Lullula arborea* vier Jahre) wurden nur in je einer Pentade pro Nachweisjahr entdeckt.

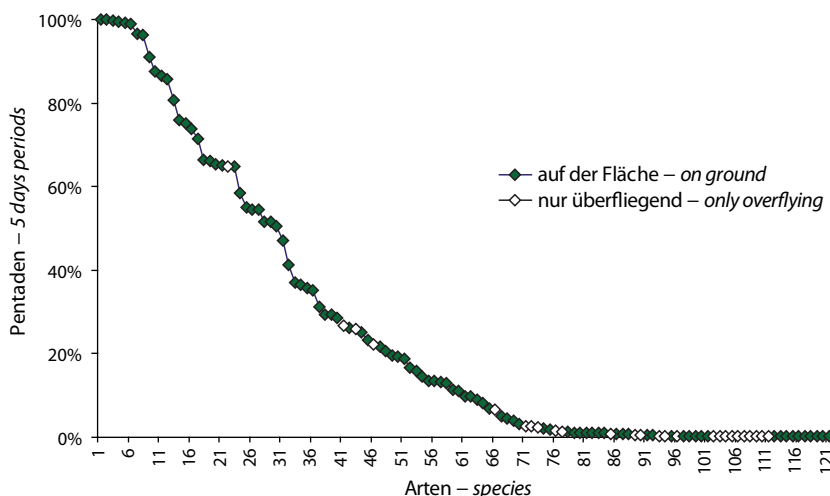


Abb. 1.: Verteilung der Präsenzen von 1978-1987 beobachteter Arten (n = 122) am Kontrollpunkt Vogelschutzwarte. - Presence of species (n=122) recorded in 1978-1987 at the bird-watching point at Garmisch-Partenkirchen.

Jahr year	Artenzahl species total	Sörensen- Koeffizient vs 1978	Brutvögel breeding species	Sörensen- Koeffizient vs 1978	n Pentadenmaxima n species maxima per 5 days periods
1978	86		41		1
1979	80	0,79	40	0,81	7
1980	85	0,79	42	0,84	10
1981	79	0,81	43	0,79	4
1982	85	0,78	45	0,77	10
1983	88	0,80	42	0,75	21
1984	85	0,79	40	0,77	7
1985	82	0,73	43	0,71	12
1986	85	0,73	41	0,71	9
1987	85	0,78	44	0,82	9

Tab.1: Einige Eckwerte zur Artendynamik am Kontrollpunkt Vogelschutzwarte (ca. achtha Bodenfläche + Luftraum über dem Tal 4,5 km Breite). – Some basic parameters indicating the species dynamics around the bird-watching point Garmisch-Partenkirchen (species of ca. 8 ha ground + flying over/along a valley of 4,5 km width).

- Vier Arten waren Brutvögel in Mitteleuropa etwa ab 350 km westlich, nördlich und östlich des Kontrollpunktes und nur einzeln näher im Süden. Zippammer *Emberiza cia* (Gruppe A), Nebelkrähe, Wiedehopf *Upupa epops*, Purpurreiher *Ardea purpurea* (je Gruppe B) wurden nur je in einer von insgesamt 730 Pentaden entdeckt.
- Vier Arten waren in Mitteleuropa keine regelmäßigen Brutvögel. Bergfink *Fringilla montifringilla* und Rotdrossel *Turdus iliacus* der Gruppe A waren im Mittel in 16,4 Pentaden pro Jahr anwesend, ein Gelbbrauen-Laubsänger *Phylloscopus inornatus* wurde einmal

nachgewiesen (Bezzel 1982a). Unter B fällt eine Beobachtung eines Raufußbussards *Buteo lagopus*.

Die Zahlen der jährlich beobachteten Arten sowie der Brutvögel sind mit der Zeit nicht korreliert ($n = 10$; Artenzahlen $r_s = 0,19$, Brutvögel $r_s = 0,27$, n.s.). Für beide Artengruppen sind die Similaritätsindizes (Hobohm 2000) in allen Jahren höher als 0,7 und gegenüber dem ersten sowohl für alle Arten wie für Brutvögel im zehnten Jahr nicht niedriger als im zweiten (Tab. 1). Sukzessionale Änderungen spielen für das Artenset also keine Rolle. Die Tage, an denen jeweils eine für eine Pentade maximale Artenzahl registriert wurde, verteilen sich

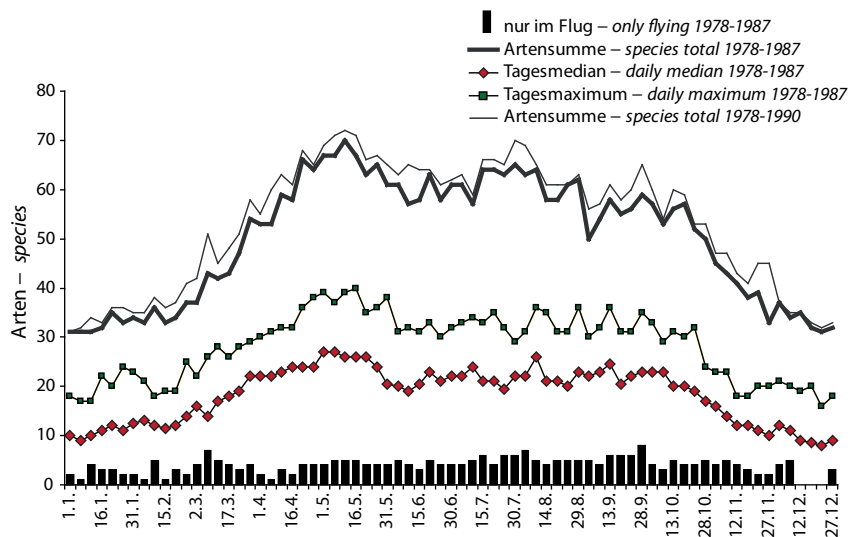


Abb.2: Saisonale Dynamik von Artenzahlen: Artensummen, Tagesmaxima, Tagesmediane und nur über dem Tal registrierte Arten 1978-1987 sowie Artensummen 1978-1990 am Kontrollpunkt Vogelschutzwarte. – Seasonal dynamics of species numbers: species total, daily maxima, daily medians, and species seen/heard only flying over in 1978-1987 as well as species total 1978-1990 in daily checks at the bird-watching point at Garmisch-Partenkirchen.

nicht gleichmäßig über die Jahre; 1978 war ein Minimum-, 1983 ein Maximumjahr. Die Häufigkeiten der Pentadenmaxima pro Jahr sind nicht mit den jährlichen Artensummen korreliert.

3.2. Saisonale Aspekte

Summen, Tagesmaxima und Tagesmediane von Artenzahlen über die Pentaden zeigen einen deutlichen Jahresgang (Abb.2) und sind signifikant miteinander korreliert (jeweils $r_s > 0,90$; $p > 0,001$). Bei den Artenzahlen der nur über dem Tal fliegend beobachteten Vögel waren außer einem Wintertief keine saisonalen Unterschiede zu erkennen.

Das winterliche Artentief zwischen 30 und 35 Arten reichte etwa von Mitte Dezember bis Mitte Februar

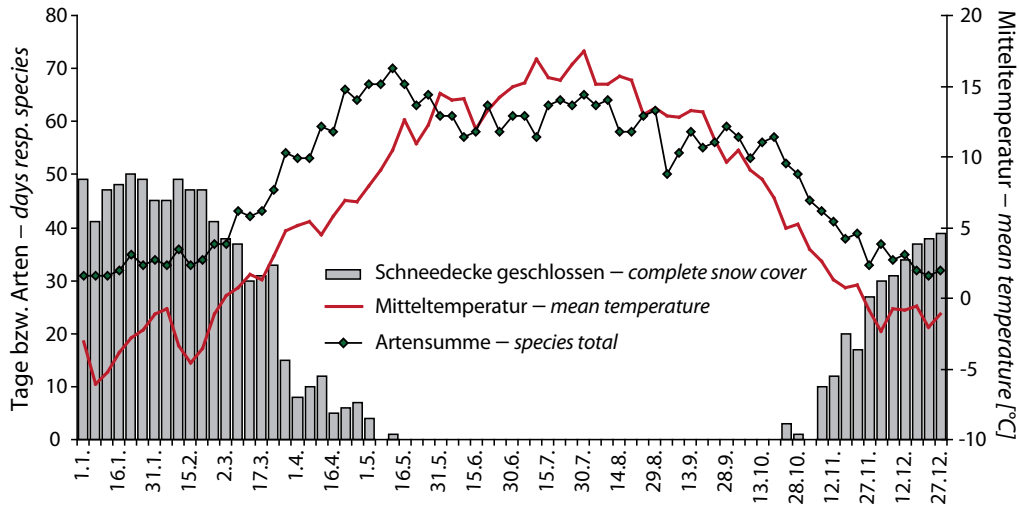


Abb. 3: Artensummen und Tage mit geschlossener Schneedecke (Ordinate links) sowie Mitteltemperaturen (Ordinate rechts) pro Pentade 1978-1987 (Wetterdaten von Wetterstation Garmisch-Partenkirchen). – Species totals and days with complete snow cover (left ordinate) and mean temperature (right ordinate) per five days period in 1978-1987.

(Jahrespentaden 71 bis 10). Die niedrigsten Artensummen von 31 Arten ergaben sich im dritten Dezemberdrittel (Pentade 72:22.-26.12.) und in der ersten Januarhälfte (Pentade 1-3:1.-15.1.). Die niedrigsten Tagesmediane von 8 bis 9 Arten fallen auf die Pentaden 70-73 (12.-31.12) und 2 (6.-10.1.). Das Maximum von 70 Arten wurde in Pentade 27 (11.-15.5.) erreicht, die höchsten Tagesmediane von 26 bis 27 Arten fielen in die Pentaden 25-28 (1.-20.5.). Die höchste Tagessumme von 40 Arten wurde in Pentade 28 (16.-20.5.) ermittelt. Das Artenhoch während des Heimzuges fällt also etwa in die Zeit von 21.4. bis 30.5.

Die Werte nach dem Frühjahrshoch streuen den Sommer hindurch bis zum Rückgang ab der zweiten Oktoberhälfte. Eine Abnahme der Artensumme von Pentade 27 bis 49 (11.5.-2.9.) ist signifikant ($r_s = -0,55$; $n = 23$; $p < 0,001$), bis Pentade 41 (20.-24.7.) nicht zu sichern ($r_s = -0,27$; $n = 15$; n.s.). Die Tagesmediane ändern sich von Pentade 31 bis 57 (31.5./4.6. bis 8./12.10.) nicht. Jedoch ergeben sich folgende Unterschiede der Artensummen: Mittelwert Pentade 31 bis 39 (31.5.-14.7.) 59,7 und Pentade 40 bis 45 (15.7.-13.8.) 63,7 (Mann-Whitney-Test $p < 0,01$), Pentade 46 bis 59 (14.8.-22.10.) 56,7 (vs. Pentade 40 bis 46 Mann-Whitney-Test $p < 0,01$). Ein „Durchzugsgipfel“ im Herbst lässt sich auch unter den Tagesmedianen nicht erkennen.

Die Zunahme der Artensummen im Frühjahr von Pentade 13 bis 25 (2.3.-6.5.) korreliert positiv mit dem Anstieg der Mitteltemperaturen ($r_s = 0,94$; $n = 13$; $p < 0,001$) und negativ mit der Zahl der Tage mit geschlossener Schneedecke ($r_s = -0,89$; $n = 13$; $p > 0,001$). Im Herbst sind von Pentade 58 (13.10.) bis Jahresende ebenso hohe Korrelationen der Artensummen mit Wetterdaten nachzuweisen (Mitteltemperaturen $r_s = 0,94$;

$n = 16$; $p < 0,001$; Tage mit geschlossener Schneedecke $r_s = -0,90$; $n = 16$; $p < 0,001$). Im Frühjahr lag der Gipfel der Artensummen etwa vier Pentaden vor dem Frühjahrsgipfel der Mitteltemperaturen, im Herbst begann die kontinuierliche Artenabnahme fünf Pentaden nach dem Rückgang der Mitteltemperaturen (Abb. 3).

3.3. Beobachtungsaufwand und Artensummen

72 % der Artnachweise für eine Pentade gelangen bereits im ersten Beobachtungsjahr (Abb. 4). Im 2. Jahr waren es noch 9 % und in den Jahren sieben bis zehn je etwa 1 %. Die Neunachweise für einzelne Pentaden verteilten sich im 1. Jahr zu 53 % auf den 1. und zu 7 % auf den 5. Tag. In den vier Folgejahren lagen die Werte bei 36 bis 39 % und 8 bis 14 %. Die Unterschiede verringerten sich in den Jahren sechs bis zehn auf etwa 25 bis 30 % gegenüber 14 bis 20 % (Abb. 4).

Von sieben in den drei Jahren nach 1987 bei vergleichbarem Beobachtungsaufwand festgestellten neuen Arten flogen stets nur einzelne Individuen über das Tal. Mindestens drei von ihnen sind in der Region ausgesprochene Seltenheiten, nämlich Goldregenpfeifer *Pluvialis apricarius*, Nachtreiher *Nycticorax nycticorax* und Würgel falke *Falco cherrug* (von der DSK anerkannt). Ein neuer Brutvogel war nicht dabei.

Für die einzelnen Pentaden ergaben sich nach 1987 bei 66 Arten insgesamt 204 Fälle neuer Arten, im Maximum acht in Pentade 14 (7./11.3.) und sechs in Pentade 55 (28.9./2.10.). Dadurch wird das Bild der saisonalen Artensummen jedoch nicht verändert (Abb. 2). Von diesen 66 Arten mit neuen Pentadennachweisen betrafen 21 nur überfliegend registrierte Arten; zum Anteil von 32 unter 122 Arten von 1978 – 1987 besteht kein Unterschied ($\chi^2 < 1$; n.s.).

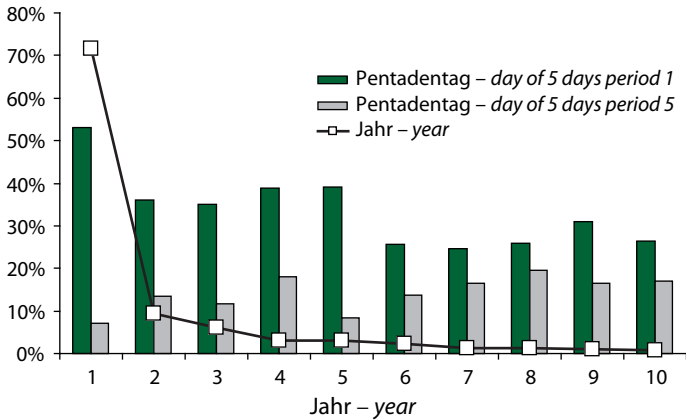


Abb. 4: Anteile der Erstnachweise pro Pentade (n = 1172) über die Jahre und Anteile der Erstnachweise innerhalb eines Jahres für den 1. und 5. Beobachtungstag einer Pentade. – Percentages of first species recordings per five days period (n = 1172) over the years and percentages of first recordings within a year for day 1 and 5 of a five days period.

Die Zahl der Tage, die nötig war, um ein bestimmtes Quartil (also 25, 50, 75 oder 100 %) der Artensumme pro Pentade zu erreichen, zeigt auf keinem Niveau einen Jahresgang (Abb. 5). Lediglich Mitte April bis Mitte Mai und Ende Mai bis Ende Juni liegen die Werte für die Pentadensumme (100%-Kurve in Abb. 5) acht bzw. sieben Pentaden lang einbeieinander, in der 75%-Kurve einmal sechs Pentaden im Oktober. „Ausreißer“ betreffen meist nur eine Pentade. Die Zahlen der Tage für das Erreichen von 75 % und jene für das Erreichen von 100 % über alle Pentaden liegen im Minimum 12 Tage (also drei Beobachtungsjahre) auseinander und sind nicht korreliert ($r = 0,12$; $n = 73$; n.s.), die für 50 % und 75 % liegen wesentlich näher beieinander, überschneiden sich sogar in wenigen Fällen und sind positiv miteinander korreliert ($r = 0,52$; $n = 73$; $p < 0,001$).

Abb. 5: Zahl der Beobachtungstage pro Pentade 1978-1987 (n = je 50 Tage), die nötig waren um die Artensumme und ihr 1.-3. Quartil pro Pentade zu erreichen. – Number of days 1978-1987 (n = 50 days for each five days period) necessary to record the species total as well as 1.to 3. quartile per five days period.

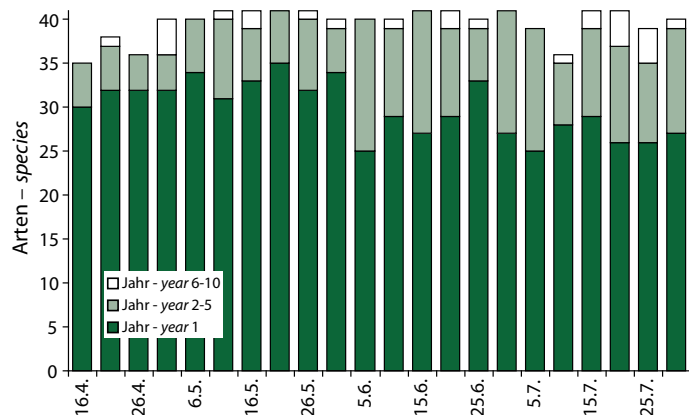
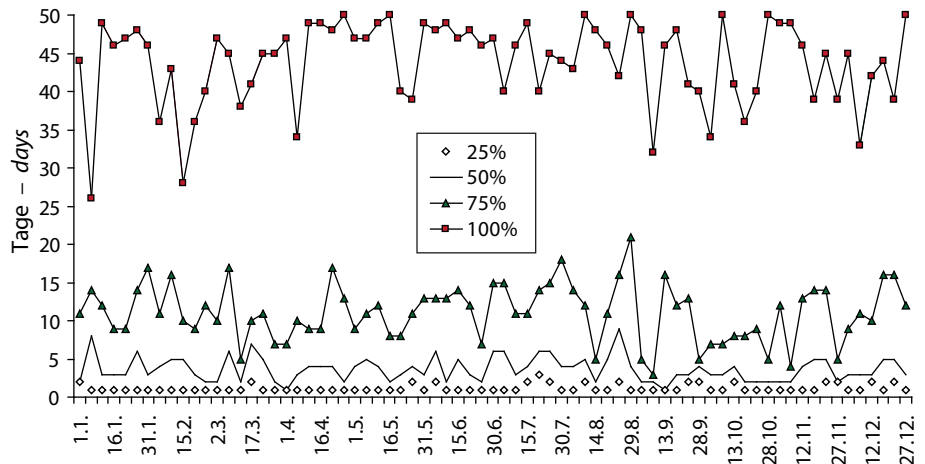


Abb. 6: Früheste Artnachweise von Brutvögeln (n = 41), die über 5 Jahre auf der Kontrollfläche und ihrer nächsten Umgebung brüteten; Jahr 1 = erstes Jahr mit Bruthinweis. – First recordings of species which breed more than 5 years (n = 41); year 1: first year with at least probable breeding.

Im Vergleich der Daten ist erwartungsgemäß mit erheblicher Streuung zu rechnen. 25 % der Artensumme pro Pentade wurde 57 mal schon am ersten Tag erfasst, 15 mal am 2. und einmal am 3. ($M = 1,2$ Tage, $s = \pm 0,45$, $V = 37,5$). 50 % der Artensumme pro Pentade wurden im Mittel am 3./4. Tag ($M = 3,7$ Tage, $s = \pm 1,67$, $V = 45,4$; Median = 3 Tage) erreicht, also in der Regel noch im ersten Beobachtungsjahr, zehnmal allerdings erst im zweiten (davon siebenmal am 1. und je einmal am 2., 3. und 4. Tag). Für 75 % der Artensumme pro Pentade errechnet sich ein Mittel von 11,1 Tagen ($s = \pm 3,93$, $V = 33,7$; Median = 11 Tage) und damit der erste Beobachtungstag im 3. (achtmal im 1., 23 mal im 2., 32 mal im 3., neunmal im 4. und einmal im 5.) Jahr. Für das Erreichen von 100 % der in zehn Jahren ermittelten Artensumme fällt

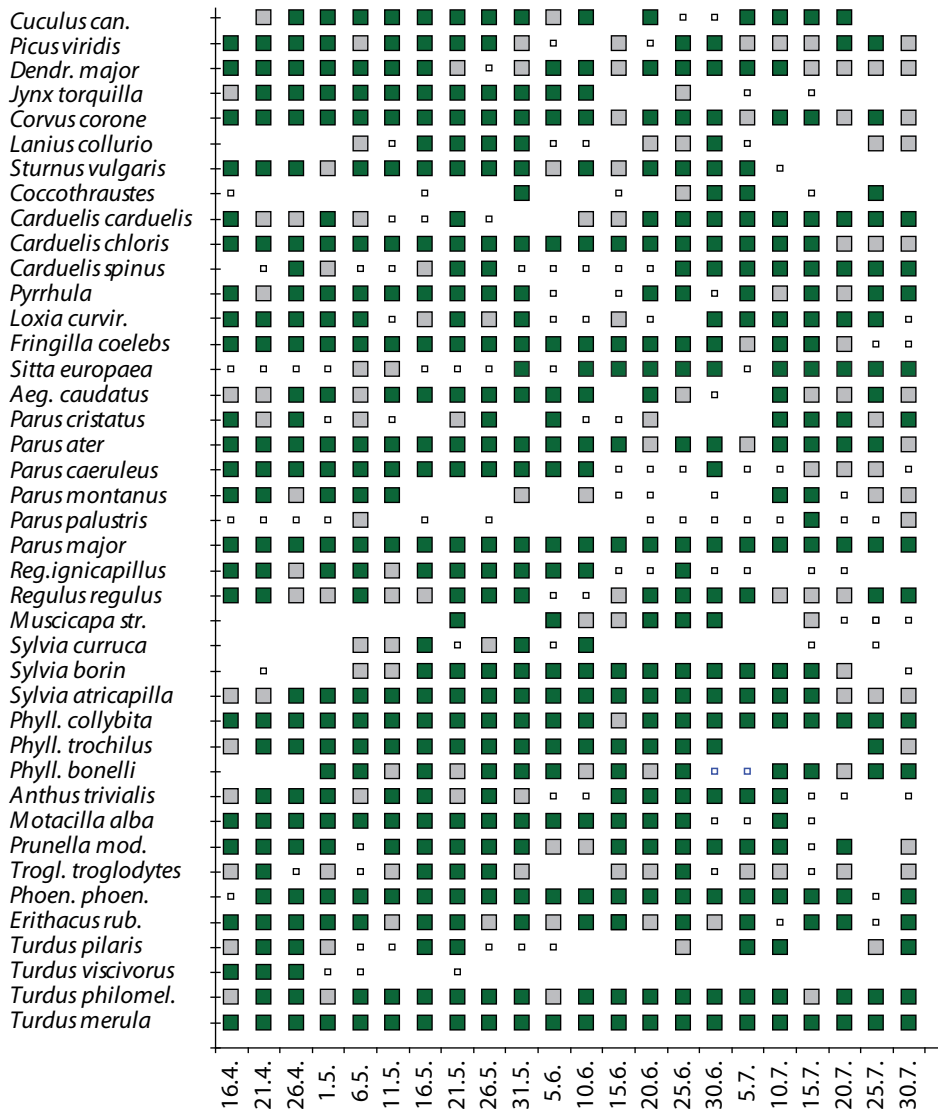


Abb. 7: Verteilung der Erstnachweise von 41 Brutvogelarten, die jeweils mehr als fünf Jahre brüteten. Groß/grün: Erstnachweise am 1./2. Beobachtungstag; groß/grau: Erstnachweise am 3.-5. Beobachtungstag; klein/weiß: Erstnachweis im 2. Brutjahr; keine Signatur: Erstnachweis nach dem 2. Brutjahr. – Distribution of first recordings of breeding species (n = 41) which bred in more than 5 years. Large/green: first recording on day 1 or 2; large/grey: first recording on day 3-5; small/white: first recording in the second year of breeding; no signature: first recording after second year of breeding.

der Mittelwert in die zweite Hälfte des 9., der Median in die erste des 10. Beobachtungsjahrs (M = 43,9; Median = 46 Tage); zweimal wurden 100 % der Artensumme bereits im 6., viermal im 7., je 15 mal im 8. und 9. sowie 37 mal erst im 10. Beobachtungsjahr erreicht (Abb. 5).

Zwischen Mitte April und Ende Juli wurden in 22 Pentaden nur in neun alle Arten, die in mehr als fünf Jahren brüteten (n = 41), entdeckt (Abb. 6), und zwar in Pentade 27 bis 30 (11.5.-30.5.), 34/35 (15.6.-24.6.), 37 (30.6.-1.7.) und 40/41 (15.-20.7.), also nicht nur auf dem Höhepunkt der Brutzeit, sondern auch gegen Ende. Der Anteil der im ersten Beobachtungsjahr registrierten Arten nimmt über die Pentaden ab ($r_s = -0,64$, n = 22, p < 0,001) als Folge eines kleinen Sprungs auf ein niedrigeres Niveau Anfang Juni (Abb. 6). Die Kumulation der Nachweise aller Jahre über die 22 ausgewählten Pentaden ergibt für den ersten Beobachtungstag nur

knapp die Hälfte aller Brutvogelarten, für den dritten etwa 65 %. Die Marke von 80 % wurde am sechsten Kontrolltag überschritten. Wählt man jedoch in gleichen Abständen Beobachtungstage aus (also etwa je einen Tag in der 1., 2., 3., 4. ... Pentade) erreicht die kumulative Kurve der Nachweise erst nach dem 20. Beobachtungstag die Summe der Brutvogelarten. Wählt man dagegen nur die Pentaden mit den meisten Artennachweisen, dann erhält man zwar in den ersten Beobachtungstagen kaum höhere Artensummen, doch waren alle Brutvögel bereits nach 14 Beobachtungstagen entdeckt.

Über die einzelnen Arten gab es bemerkenswerte Unterschiede (Abb. 7). Bewertet man die die Erstnachweise im zweiten Jahr, im ersten Jahr am 3.-5. Tag und im ersten Jahr am 1. oder 2. Tag mit 1, 2 und 3, dann sind Indizes von 0 bis 3 möglich. Amsel und Kohlmeise erreichen 3, wurden also in allen Pentaden bereits an

den ersten beiden Beobachtungstagen registriert. Zilpzalp *Phylloscopus collybita*, Tannenmeise und Grünfink erreichen 2,9, Rabenkrähe, Gartenrotschwanz, Mönchsgrasmücke *Sylvia atricapilla* und Singdrossel *Turdus philomelos* 2,8. Diesen so gut wie stets rasch ermittelten Brutvögeln stehen Misteldrossel mit 0,7, Kernbeißer *Coccothraustes coccothraustes* mit 0,8, Sumpfmeise *Parus palustris* mit 0,9 sowie Klappergrasmücke und Grauschnäpper (Langstreckenzieher mit Fehlwerten am Anfang!) mit je 1,0 als die mit Abstand mit größtem Zeitaufwand registrierten Arten am anderen Ende der Reihe gegenüber (Abb. 7.).

Bei neun Langstreckenziehern sind im Mittel in den drei letzten Aprilpentaden die Nachweise lückenhaft (Maximum Grauschnäpper bis sieben Pentaden nach Mitte Mai), aber im Mittel auch in den letzten vier bis fünf Pentaden, also spätestens ab Mitte Juli. Damit blieb für sie eine günstige Nachweisperiode von nur etwa 14 Pentaden zwischen Anfang Mai und Anfang Juli. Für einige Jahresvögel oder Kurzstreckenzieher gelangen ab Mitte April nur noch in wenigen Pentaden Erstnachweise am 1./2. Beobachtungstag, so für Misteldrossel, Zaunkönig *Troglodytes troglodytes*, die beiden Goldhähnchen, Sumpf-, Weiden- *Parus montanus* und Haubenmeise *Parus cristatus* oder Kleiber *Sitta europaea* (Abb. 7).

Über alle Brutvögel zeigt das Muster der Erstnachweise, dass Pentaden mit Nachweisen nach dem ersten Beobachtungsjahr weniger isoliert über die Brutzeit verteilt sind, sondern häufiger längere Zeiträume umfassen. Zwischen Pentaden mit Erstnachweisen am 1. oder 2. Tag schieben sich 58mal nur eine Pentade mit Erstnachweisen an Tag 3 bis 5, 13 mal zwei oder mehr solcher Pentaden. Pentaden mit Erstnachweisen nach dem 1. Jahr liegen nur zwölf mal einzeln zwischen Erstnachweisen am 1./2. Tag und unterbrechen 59 mal die Reihe der frühen Erstnachweise länger als eine Pentade. Der Unterschied zwischen beiden Gruppen ist signifikant (χ^2 Vierfeldertest; $p < 0,001$). In Fällen mit Erstnachweisen erst nach dem 2. Beobachtungsjahr gab es am Beginn (1. oder 2. Jahr) sogar über größere Abschnitte keine Artnachweise (Abb. 7).

Tab. 2: Gruppierung von Seltenheiten (< 0,3% von 730 Pentaden registriert) 1978-1987 – Rarities (species recorded < 0,3% of 730 5 days periods) and their relations to the checkpoint in 1978-1987.

	auf der Fläche on ground	nur im Flug only flying	Summe sum
Kein Brutvogel in Mitteleuropa not breeding in Central Europe	1	1	2
Arealgrenze >250 km entfernt distance of range boundary >250 km	4	2	6
in der weiteren Umgebung selten rare in proximate areas	2	5	7
kein geeignetes Habitat no suited habitat	5	6	11

4. Diskussion

4.1. Faunistische Aspekte

Die Befunde im Einzelnen bilden im Wesentlichen regionale und lokale Verhältnisse ab und können daher allenfalls im Vergleich mit ähnlichen Erhebungen andernorts überregionales Interesse beanspruchen. Einige allgemeine Schlussfolgerungen lassen sich jedoch auch aus punktuellen Beobachtungen ziehen, zumal wenn die Daten mit hohem Zeit- und Personenaufwand in Relation zur bearbeiteten Fläche gewonnen wurden. Zu solchen allgemeinen Schlussfolgerungen zählt, dass nicht nur Abundanzermittlungen („Bestandsaufnahmen“, Siedlungsdichte-Untersuchungen), sondern auch schon die Ermittlung des regionalen/lokalen Arteninventars und vor allem seiner saisonalen Dynamik mit Fehlerquellen zu kämpfen hat und kritischer Interpretation bedarf. Einige lokale Befunde müssen berücksichtigt werden, um die gefundenen Präsenzen und Präsenzmuster einordnen zu können.

Artensatz: Die hohe Zahl von 122 an einem Punkt registrierter Arten reduziert sich nach Abzug der nur über das Tal fliegenden Arten auf 90. Für ungleich größere Flächen der Talräume und unteren Berghänge mit abwechslungsreichem Biotopangebot, aber ohne Wasserflächen, endet nach 10-20 Jahren die Summenkurve der angetroffenen Arten in der Regel zwischen 70 und 80. Die relativ hohe Artenzahl dürfte also eine Folge der Ökotosituation sein sowie der Beobachtungsintensität, die vor allem für die 44 (= 36% aller) Arten mit einer Präsenz von weniger als in 1% der 730 Pentaden verantwortlich ist.

Pauschal gesehen sinkt der Artenanteil mit der Entfernung der Brutareale (Gruppen in 3.1. $r_s = -0,986$; $n = 6$, $p < 0,001$). Für die mittleren Präsenzlängen der Gruppen lässt sich wegen sehr unterschiedlicher Besetzung der ohnehin mehr oder minder willkürlich begrenzten Klassen kein Trend nachweisen ($r_s = -0,37$; $n = 6$; n.s.).

Für die Beobachtung von Seltenheiten und Ausnahmereischeinungen ist der Kontrollpunkt wenig geeignet. Er liegt inmitten der Landmasse des kontinentalen westlichen Europas am Hangunterrand eines Längstals der

von Ost nach West verlaufenden Nordalpen mit wenig Rastmöglichkeiten für Vögel des offenen Landes oder für größere Vogelschwärme. 18 der insgesamt 25 in nur ein oder zwei Pentaden nachgewiesenen Arten erklären sich daher aus ökologischen Verhältnissen am Ort und/oder der Verbreitung und Häufigkeit des Vorkommens in der weiteren Umgebung. Nur acht dieser Arten sind mehr oder minder geographisch erklärbar Seltlinge (Tab. 2).

Ein sehr variables Bild ergaben Brutvögel (ohne Wasservogel) der weiteren Umgebung des Naturraumes Nordalpen, die nicht auf der Kontrollfläche oder in ihrer nächsten Umgebung brüteten. In zehn Jahren gelang z. B. keine Beobachtung von Birkhuhn *Tetrao tetrix*, Dreizehenspecht *Picoides tridactylus*, Weißrückenspecht *Dendrocopos leucotos*, Schneesperling *Montifringilla nivalis* oder Alpendohle *Pyrhocorax graculus*, nur maximal zwei Nachweise von Haselhuhn *Tetrastes bonasia*, Waldschnepfe *Scolopax rusticola*, Sperlingskauz *Glaucidium passerinum*, Raufußkauz *Aegolius funereus*, Felsenschwalbe *Ptyonoprogne rupestris*, Mauerläufer *Tichodroma muraria*, Zwergschnäpper *Ficedula parva* und Alpenbraunelle *Prunella collaris*; in zwei Jahren rief auch ein Uhu *Bubo bubo* in nächster Umgebung. Regelmäßige Gäste waren andererseits Ringdrossel *Turdus torquatus* und Zitronenzeisig *Carduelis citrinella* (in einem Jahr Brutvogel) als Schneeflüchter sowie Alpenbirkenzeisig *Carduelis flammea cabaret* (in zwei Jahren Brutvogel), Kleinspecht *Dryobates minor* und Gebirgsstelze *Motacilla cinerea* vor allem in der nachbrutzeitlichen Disigrationsphase. Unter den über das Tal fliegenden Arten waren Arten mit großem Aktionsradius, wie Kollkrabe *Corvus corax* (in 65 % der Pentaden) und Greifvögel (acht Arten) das ganze Jahr über zu registrieren, Kleinvögel, z. B. Feldlerche *Alauda arvensis*, Berg- und Wiesenpieper *Anthus spinoletta* und *pratensis* zu den Migrationszeiten. Habitatwahl und Neigung zu engräumigen Ortsveränderungen bestimmten also das Bild dieser Gruppe; typische Alpenvögel der mittleren und höheren Stufen kamen kaum je außerhalb ihrer Habitate vor.

Dynamik über die Zeit: Im untersuchten Jahrzehnt änderten sich die Kennwerte des Artenspektrums tendenziell nicht (Tab.1). Dies entspricht den Befunden eines nur geringen sukzessionalen Artenturnovers am Kontrollpunkt über 15 und 22 Jahre (Bezzel 1983, 1990). Die Registrierung „neuer“ Arten in den drei auf die Beobachtungsperiode folgenden Jahren waren unerheblich. Der lokale Artensatz war also so gut wie vollständig erfasst worden. Der Zeitaufwand für die Entdeckung einzelner Arten oder bestimmter Anteile des Artensatzes ist daher nicht nennenswert von einer Sukzession oder einer Lebensraumveränderung durch Eingriffe beeinflusst.

Vergleiche von Artenlisten sind beliebt und für viele aktuelle Fragestellungen insbesondere im Vogelschutz auch sehr wichtig geworden. Vergleiche ohne Berücksichtigung der Erhebungsmethoden, vor allem von Zeitmustern und Aufwand, können jedoch zu problematischen Verallgemeinerungen führen (z. B. Städte als „Vogelparadiese“, Kelcey & Rheinwald 2005, Reichholz 2006). Ergänzende Mindestprogramme, wie Statusangaben, Präsenzmuster und -länge (Bezzel 1980), Gildenbildung oder sinnvoll gewählte Abundanzklassen steigern die Aussagekraft von Artenstatistiken im Sinne

von Mayr (1983), der vor großem Informationsverlust warnt, wenn man Arten nur als gleichrangige statistische Einheiten behandelt.

4.2. Saisonale Aspekte

Die Kurven der Artenzahlen über die Pentaden eines Jahres zeigen den zu erwartenden saisonalen Verlauf (Abb. 2 und 3) und entsprechen den in den ersten 15 Jahren ermittelten Ergebnissen (Bezzel 1983). Allerdings ist mit jahreszeitlichen Unterschieden in der Qualität der audiovisuellen Registrierung zu rechnen, die den Kurvenverlauf beeinflusst. Die „kritische“ Phase liegt zwischen Mitte Mai und Mitte Oktober, wenn die Gesangshäufigkeit bei den einzelnen Arten unterschiedlich rasch abnimmt, die postnuptiale Mauser Aktivität und Ruffreudigkeit verringert, Dismigration und später der Wegzug die Verhältnisse kurzfristig ändern und volle Belaubung visuelle Registrierung erschwert.

„**Kritische Jahreszeiten**“: Tagesmediane wie Tagesmaxima oder Pentadensummen zeigen die größte Streuung in der späten Brutzeit und im Herbst, aber sehr glatten Verlauf im Übergang zwischen Sommer- und Winterhalbjahr (Abb. 2). Die Streuung im Sommerhalbjahr kann auf geringerer Antreffwahrscheinlichkeit einiger Arten oder auf höheren Artenturnover zurückzuführen sein. Die für die Ermittlung von Artensummen und Quartilen aufgewendete Beobachtungszeit zeigt jedoch keinen Jahrgang (Abb. 5). Das ließe darauf schließen, dass bei dem hier eingesetzten hohen Kontrollaufwand die Antreffwahrscheinlichkeit keine entscheidende Rolle spielt. Doch sind die Messgrößen in Abb. 5 relative Größen von absoluten Werten, deren Höhe von niedrigerer Antreffwahrscheinlichkeit einzelner Arten im Hoch- und Spätsommer bestimmt sein kann. Sehr unterschiedlicher nachbrutzeitlicher Erfassungsgrad zwischen Nahrungsgruppen, aber auch innerhalb von Gattungen, wurde im Vergleich von audiovisuellen Nachweisen mit Fangergebnissen auf derselben Fläche bereits festgestellt (Jetz & Bezzel 1993).

Im Hinblick auf Methodenstandards zur Erfassung von Brutvögeln (Südbeck et al. 2005) sind vor allem Erfahrungen in der Registrierung von Sommervögeln auch von praktischer Bedeutung. Von Ende Mai bis Ende Juni war der Anteil pro Pentade im ersten Beobachtungsjahr registrierter Arten relativ hoch ($M = 63,3\%$), in den folgenden sechs Pentaden von Ende Juni bis Ende Juli signifikant niedriger ($M = 52,5\%$). Während der fünf Pentaden von Ende Juli bis nach Mitte August lag der Mittelwert wieder signifikant höher ($M = 65,8$). Von Ende August bis Mitte Oktober wurden die höchsten Erfassungsanteile im ersten Beobachtungsjahr erzielt ($M = 79,4$), doch waren in dieser Zeit Langstreckenzieher schon abgezogen, so dass höhere Registrieffizienz nicht zu höheren Artensummen führte (Abb. 8).

Ankunft/Abzug: Saisonale Auffälligkeit und damit auch Antreffwahrscheinlichkeit sind innerhalb einer Art na-

türlich auch mit der Abundanz korreliert. Damit erhebt sich die Frage, wie gut Erst- und Letztbeobachtungen die Wirklichkeit wiedergeben (vgl. Lehtikoinen et al. 2004). Wenn es sich bei den Erstankömmlingen und den bis zuletzt ausharrenden Individuen nur um Einzelvögel handelt, müsste die Antreffwahrscheinlichkeit der Art zu den jeweiligen Extremdaten geringer sein als kurz nachher bzw. vorher, wenn schon bzw. noch mehrere Individuen anwesend sind. Wertet man die Zahl der investierten Beobachtungstage und -jahre als Indiz für Antreffwahrscheinlichkeit ist zunächst zu prüfen, ob sich Ankunft und Abzug über die Zeit verändert haben, also Zugvögel früher eintreffen und später abziehen.

Die Erstnachweise von 20 Kurz-, Mittel- und Langstreckenziehern mit lückenlosen Datenreihen sind zweimal positiv und dreimal negativ mit den 10 Beobachtungsjahren korreliert ($r_s > 0,55$ bzw. $r_s < -0,55$; $n = 10$; $p < 0,05$); die restlichen 15 ergeben keine signifikanten Korrelationen. Die Erstankunft von Zugvögeln hat sich also nicht in eine Richtung verändert.

Bezeichnet man die Extrempentaden einer Artpräsenz in zehn Jahren mit A und Z und die jährlichen Extremdaten mit a und z, so lag a im ersten Beobachtungsjahr nur bei zwei von 20 Arten in A, bei der überwiegenden Mehrzahl der Arten erst in A+4. In A machen dagegen a-Nachweise erst in der zweiten Hälfte des Beobachtungsjahrzehnts den größten Anteil aus (Abb. 9).

Unter den Letztbeobachtungen z sind von 19 Arten mit lückenlosen Datenreihen drei negativ und zwei positiv (Signifikanzgrenze wie oben), 14 nicht signifikant

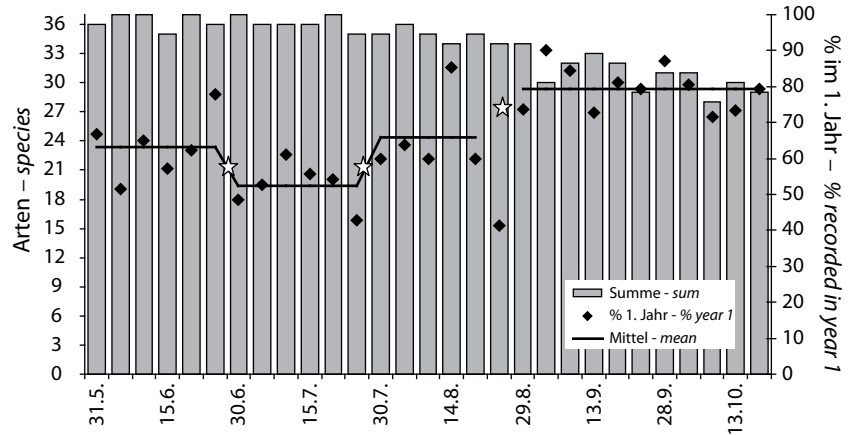


Abb. 8: Registrierung von 37 Arten regelmäßiger Sommervögel (Langstrecken-/ Kurzstreckenzieher und Jahresvögel) 1978-1987. Sterne: Unterschiede zwischen den Mittelwerten von Anteilen im 1. Jahr $p < 0,01$ (Mann-Whitney-Test). – Recording of 31 species of regular summerbirds (long distance and short distance migrants as well as residents) 1978-1987. Stars: differences of means between percentages of recordings in the first year $p < 0,01$ (Mann-Whitney-Test).

mit der Zeit korreliert. Die Verteilung von z-Nachweisen über die Pentaden Z-4, Z-2 und Z (Abb. 9) lässt zwar eine spiegelbildliche Situation in den letzten Pentaden gegenüber den ersten erkennen, doch ist der Gradient weniger deutlich.

Die Häufung von Erst- und Letztbeobachtungen eines Jahres in Pentaden nach A und vor Z (Abb. 9) deutet zumindest an, dass bei Extremdaten die Antreffwahrscheinlichkeit geringer ist als in den unmittelbar folgenden bzw. vorausgehenden Tagen.

An 52 % der Erstbeobachtungstage wurden einzelne singende Individuen registriert. Die Antreffwahrscheinlichkeit war also zu Zeiten der Erstankunft mit Sicherheit höher als an den Abzugsdaten. Ferner deutet der hohe Anteil singender Individuen an, dass es sich bei den Erstankömmlingen wohl überwiegend um Angehörige der regionalen Population handelte. Das uneinheitliche Bild des Präsenzdes über die Jahre bei den

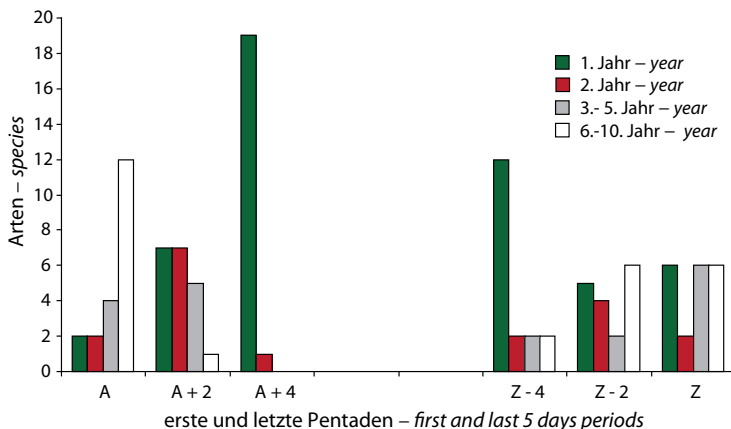


Abb. 9: Erst- und Letztregistrierungen von Zugvogelarten ($n=20$): Jährliche Erstregistrierung in der 1. (A), 3. (A+2) und 5. (A+4) Pentade sowie jährliche Letztregistrierung in der fünft- (Z-4), dritt- (Z-2) und letzten (Z) Pentade des artspezifischen Präsenzmusters über 10 Jahre. – First and last occurrence of 20 species of migrants: yearly first recording in 1st (A), 3rd (A+2) and 5th (A+4) five days period as well as last recording in last but four (Z-4), last but two (Z-2), and the very last (Z) five days period of the species specific presence within ten years.

meisten Arten lässt vermuten, dass sich unter den registrierten Individuen ein mehr oder minder nennenswerter Teil von Wegzählern anderer Populationen befand. Fangauswertungen belegen, dass das lokale Präsenzende mitunter fast ausschließlich von Individuen unbekannter Populationen nach Abzug der lokalen Sommervogel bestritten wird.

Nicht nur Erstdaten vom „bird-club“-Typ (Lehikoinen et al. 2004) werfen also Probleme der repräsentativen Erhebung auf. Auch auf intensiv bearbeiteten Kleinflächen sind Daten zumindest über mehrere Jahrzehnte unter möglichst einheitlichen Bedingungen zu erheben und Jahre mit abweichender Methodik der Datengewinnung besser zu eliminieren. Außerdem ist zu erwarten, dass unterschiedliche audiovisuelle Registrierung von Erstankömmlingen, z. B. singend, gesehen, überfliegend oder rufend gehört optimaler Vergleichbarkeit nicht genügt. „Erster Gesang“ oder erste optische Registrierung sollten bei Datenmaterial über größere Zeitreihen getrennt analysiert werden. Bei Letztbeobachtungen sind die Verhältnisse ungleich komplizierter, da einmal der Zufall eine größere Rolle bei audiovisueller Registrierung spielt und größere Diversität in Alter und Herkunft der Individuen das Bild bestimmen. Da fragt sich, ob für den Abzug intensive Beobachtung auf kleinen Flächen überhaupt repräsentative Daten liefert, wenn man die Präsenz ortsansässiger Brutvögel und ihrer Jungen nicht von Wegzählern anderer Herkunft trennen kann. Jedenfalls geben in dieser Phase normierte Fangprogramme besseren Einblick in Wegzug- und Durchzugmuster an einem Ort (Einzelfall auf der Kontrollfläche Bezzel & Jetz 1995, umfassend z. B. Hüppop & Hüppop 2004).

Vor allem für die gezielten Fragestellungen aktueller Forschung müssen audiovisuelle Datenerhebung zu Ankunft und Abzug unter normierten Bedingungen und hoher Registrierintensität konstant über längere Zeiträume gewonnen werden (z. B. Christen 2007). Unsere Ergebnisse legen nahe, dass Erstfeststellungen dazu neigen, etwas später als reale erste Ankunftsdaten zu liegen. Über größere Flächen und lange Zeiträume wird man ohnehin Abstriche in Kauf nehmen müssen, die möglicherweise ein gröberes Bild wenig beeinflussen, aber doch auch Fragen nach der Diskrepanz zwischen Datenqualität und der anschließenden Investition in ihre statistische Auswertung aufkommen lassen (z. B. Lehikoinen et al. 2004 vs. Tryanowski et al. 2002, 2005).

Fundierte Kritik an der Verwendung von Extremwerten z. B. als Indiz für Folgen des Klimawandels fordert relativ hohe Investitionen an Kontrollen, die nur einen Datensatz pro Jahr liefern. In Abb. 3 wird eine Methode vorgestellt, die bei normierten lokalen Kontrollen mehr Daten liefert und Vogelbeobachtern daher entgegen kommt. Bei eingehendem Vergleich von Präsenzen mit Wetterdaten über größere Zeiträume lassen sich möglicherweise auch Fragen der Verschiebung von Präsenzmustern innerhalb lokaler/regionaler Artenspektren im Zusammenhang mit Klimawandel untersuchen.

4.3. Brutvogelmonitoring

Die nach Abb. 7 auf dem Niveau der Ermittlung von Präsenzen sich abzeichnenden erheblichen Unterschiede der Antreffwahrscheinlichkeit unter den auf einer kleinen Fläche brütenden Arten wirkt sich zweifellos auch auf die Ermittlungsschärfe von Abundanzen aus. Dies wurde in Siedlungsdichteuntersuchungen, die über alle Arten einer Kontrollfläche Abundanzen zu ermitteln versuchten, trotz früher Kritik (z. B. Berthold 1976) und eingehender Arbeitsvorschläge (z. B. Oelke 1980) vielfach nicht berücksichtigt. Möglicherweise hat man bisher auch zu wenig auf die Biologie der in Frage kommenden Arten geachtet, so dass die „Besonderen Hinweise“ in den Artsteckbriefen von Andretzke et al. 2005 in der Tat eine wichtige Grundlage für Methodenstandards bilden.

Von Mitte April bis Ende Juli konnten unter 41 Brutvögeln neun (22 %) mit geringem Zeitaufwand nachgewiesen werden, wobei es nicht um Bruthinweise, sondern nur um Artnachweise ging. Die wichtigsten Kriterien dafür waren hohe lokale Abundanz (Amsel, Kohlmeise, Grünfink), hohe Gesangsaktivität und/oder akustische Auffälligkeit (Amsel, Tannenmeise, Zilpzalp, Mönchsgrasmücke, Singdrossel), optische Auffälligkeit (Amsel, Rabenkrähe) und auch ohne gezielte Suche leicht zu entdeckende Neststandorte (Amsel, Gartenrotschwanz, Kohlmeise). Fünf (12 %) Arten waren nur mit hohem Zeitaufwand und/oder unvollständig zu erfassen: Kernbeißer, Misteldrossel, Klappergrasmücke, Sumpfmehse und Grauschnäpper. Alle brüteten nur in Einzelpaaren, die meisten haben kurze Sangeszeit oder sind akustisch oder optisch nicht auffällig oder halten sich meist in dichter Vegetation.

Lokale Umstände, aber vor allem auch arttypisches Verhalten beeinflussen die Antreffwahrscheinlichkeit zur Brutzeit entscheidend. Schwer zu erfassende Arten, die in lokalen Abundanzermittlungen auftauchen, lassen sich daher als solche auch unabhängig von lokalen Verhältnissen benennen. Kernbeißer, die hier zu den am schwierigsten zu erfassenden Brutvogelarten zählten, werden auch in ganz anderen geographischen Regionen fast einer „mission impossible“ zugerechnet (z. B. BTO Schottland, BTO News 2008, 278: 7), bei der Beobachter sehr viel Zeit und Aufmerksamkeit aufwenden müssen, um zum Erfolg zu kommen.

Auch unmittelbar nebeneinander ergeben sich unter sehr gut vergleichbaren Bedingungen bei hoher Kontrollintensität also große Unterschiede der Antreffwahrscheinlichkeit von Brutvögeln, deren Ursachen und Begleitumstände sich kurz wie folgt zusammenfassen lassen (Abb. 7):

- Unterschiedliche Zeitpunkte guter Registrierbarkeit in der Brutzeit je nach Stand des Brutgeschäfts führten zu uneinheitlicher Antreffwahrscheinlichkeit und sogar Erfassungslücken über die Arten. Bei einigen lagen die Phasen hoher Antreffwahrscheinlichkeit am Beginn im April (z. B. Misteldrossel, Sumpfmehse, Weidenmeise, Kleiber, Erlenzeisig *Carduelis spinus*),

- bei anderen eher in der zweiten Hälfte. Bei manchen Arten lagen den wechselnden Phasen der Antreffwahrscheinlichkeit wohl auch Zweit- oder Spätbruten zugrunde (z. B. Rotkehlchen *Erithacus rubecula*, Zaunkönig, Sommergoldhähnchen *Regulus ignicapillus* oder Baumpieper *Anthus trivialis*).
- Zeitabschnitte mit späten Nachweisen nach dem ersten Beobachtungsjahr umfassten häufiger mehrere Pentaden, sind also kaum Ergebnisse von einzelnen Zufällen der Beobachtung.
 - Eine grundsätzliche Unsicherheit bringt in die nach einem starren und unflexibel gehandhabten Revierbegriff erfassten Siedlungsdichten der aktuelle Wissensstand zum Thema (z. B. Besondere Hinweise in Südbeck et al. 2005). Arten mit keiner oder geringer Revierbindung sowie mit großem Revier oder Streifgebiet (home range) machen auch auf kleinen Flächen Anteile im Artenspektrum aus, zeigen dort aber während der Brutzeit lückige Präsenzreihen. Das gilt z. B. für cardueline Finken, Wacholderdrossel *Turdus pilaris*, Misteldrossel, Schwanzmeise *Aegithalos caudatus*, Sumpf- und Weidenmeise oder isoliert brütende Kleiber.
 - Einige Arten verließen nach dem Ausfliegen der Jungen rasch das Kontrollgebiet. Die Phasen hoher Antreffwahrscheinlichkeit waren daher relativ kurz, etwa bei Misteldrossel, Wacholderdrossel, Zaunkönig, Sumpfmeise, Kleiber, Erlenzeisig oder Stieglitz *Carduelis carduelis*.
 - Für Langstreckenzieher bleibt zumindest in manchen Jahren nur kurze Zeit, sie am Brutplatz zu entdecken (hier z. B. Grauschnäpper, Klappergrasmücke, Wendehals).
 - Auch für systematisch einander nahe stehende und/oder ökologisch ähnliche Arten ergaben sich sehr unterschiedliche Muster der Antreffwahrscheinlichkeit über die Brutzeit (z. B. Meisen).

Die Ergebnisse bestätigen bereits ausführlicher dargelegte Methoden, lassen aber fragen, ob maximal vier oder fünf Termine (z. B. Südbeck et al. 2005) in reich strukturierten Gebieten ausreichen, um Abundanzen über alle Arten ausreichend zu erfassen. Die Aufnahme des Artenspektrums könnte bei größeren Flächen bis zu einem Grenzwert weniger von der Zahl der Beobachtungstage abhängig sein als auf Kleinflächen. Im Artenspektrum auf Kleinflächen ist wahrscheinlich mit stärkerer zeitlicher Streuung und damit „Entflechtung“ der Präsenzen von Individuen verschiedener Arten zu rechnen. Außerdem spielt für die Erfassung von Arten das Verhalten einzelner Individuen auf Kleinflächen mutmaßlich eine entscheidendere Rolle als auf größeren Flächen mit absolut höheren Individuenzahlen pro Art. Für Nachweis und Bestandsaufnahme von Brutvögeln dürfte das allerdings von untergeordneter Bedeutung sein. Doch wäre dies in vergleichenden Untersuchungen erst zu prüfen.

Für einen praktikablen Mindeststandard der Methoden zur Erfassung von Brutvögeln zur Darstellungen von

Artverbreitungen oder Schätzungen von Artbeständen in Größenordnungen wird man mit den Vorgaben etwa bei Südbeck et al. (2005) auszukommen haben. Für eingehendere Fragestellungen dürfte aber eine Optimierung der audiovisuellen Erfassungsmethoden unabhängig von der zu bearbeitenden Flächengröße nötig sein. Hierzu zählt, die Erfassbarkeit vor allem von schwieriger zu entdeckenden oder nur in geringer Abundanz vorkommenden Arten wenigstens zu schätzen und solche Ergebnisse zur Bewertung der Effizienz audiovisueller Bestandsaufnahmen heranzuziehen. Ferner sind mehr Kontrollgänge pro Brutzeit als in der Regel vorgeschlagen, wenn möglich auch zu verschiedenen Tageszeiten, anzusetzen und vor allem für höher gelegene Gebiete oder kühlere Lokalklimate/Jahre im Unterschied zur Tabelle von Andretzke et al. (2005) noch stärker als bisher die Zeit von Mitte Juni bis Ende Juli mit einzubeziehen. Es empfiehlt sich auch, von vorneherein mehrere Jahre anzusetzen und die auszuwertenden Daten erst nach einem Probelauf zu sammeln. Einsömmerige Siedlungsdichtuntersuchungen auf unterschiedlich großen Flächen bringen aus methodischen Gründen auch regional wenig Einsichten (z. B. Schoppe 2006 vs. Bauer et al. 2005), zumal Abundanzwerte auf Kleinflächen mit der Flächengröße exponentiell abnehmen (Bezzel 1982b).

Normierung von Methoden ist Grundlage von Vergleichen und Erhebungen mit großräumig geltenden Ansprüchen, doch dürfen dabei starre Regelungen artspezifische Unterschiede nicht vernachlässigen. Dies gilt bereits für die Ermittlung von Präsenzen, weit stärker für die von Abundanzen. Vielleicht bieten sich für die Bearbeitung vieler Fragen eine Konzentration auf wenige Arten eines regionalen Spektrums als Ausweg an (vgl. z. B. Skibbe 2007).

Forderungen nach mehr Zeitaufwand für qualitative und quantitative Bestandsaufnahmen stärken die Bedeutung der Amateurvogelbeobachtung für Ornithologie und Naturschutz.

5. Zusammenfassung

Von 1978 bis 1987 wurden auf und von einer Fläche von ca. acht ha am Ortsrand von Garmisch-Partenkirchen in den bayerischen Voralpen in 811 m ü. NN mit mehreren täglich eingesetzten Beobachtern 122 Vogelarten registriert, darunter sechs (5%) in mehr als 99% und 44 (36%) in weniger als 1% der 730 Pentaden. 56 Arten waren Brutvögel. Das jährliche Artenspektrum einschließlich der Brutvögel ergab keine tendenzielle Veränderung in zehn Jahren. In den folgenden drei Jahren wurden keine neuen Arten auf der Kontrollfläche, sondern nur sieben in einzelnen Individuen überfliegend registriert. 72% der Artnachweise pro Pentade gelangen bereits im ersten Beobachtungsjahr, 9% im 2. Jahr und je etwa 1% in den Jahren sieben-zehn. Die Artensummen aus zehn Jahren zeigten den zu erwartenden Jahresgang mit 70 Arten/Pentade im Mai (11./15.5.) und von 31 im Januar (1.1.-15.1.) sowie im Dezember (22./26.12.); das höchste Tagesmaximum

mit 40 Arten lag in Pentade 22 (16./20.5.), das niedrigste mit 16 Arten in Pentade 72 (22./ 26.12.). Über das Jahr waren Artensummen von Pentaden mit Tagesmedianen signifikant positiv korreliert, Artenzunahme im Frühjahr/Artenabnahme im Herbst positiv mit den Mitteltemperaturen und negativ mit der Zahl der Tage mit geschlossener Schneedecke. Überraschenderweise zeigte die Zahl der Beobachtungstage, die nötig waren, um einen bestimmten Artenanteil pro Pentade zu entdecken, keinen Jahresgang. Über alle Pentaden wurden 25 % der Artensumme im Mittel in 1,2, 50 % in 3,7, 75 % in 11,1 und 100 % in 43,9 Beobachtungstagen entdeckt, also im ersten, ersten, dritten und neunten Jahr. Trotzdem spielt unterschiedliche Antreffwahrscheinlichkeit bei saisonalen Vergleichen von Artenzahlen eine wichtige Rolle. Von 22 Pentaden zwischen Mitte April und Ende Juli wurden nur in neun alle 41 ausgewählten Brutvogelarten entdeckt. Der Nachweis von 50 % der Brutvogelarten gelang am ersten, von 65 % am dritten und von 80 % nach dem sechsten Beobachtungstag. Während der Brutzeit waren je nach dem Stand des Brutgeschäfts über alle Sommervögel unterschiedliche Antreffwahrscheinlichkeiten zu erkennen, ebenso bemerkenswerte artspezifische Unterschiede. Zu den Brutvögeln mit hohem Zeitaufwand für Artnachweise zählten Kernbeißer, Misteldrossel, Klappergrasmücke, Sumpfmöwe und Grauschnäpper. Die Erfahrungen mit sehr intensiver, langfristiger Beobachtung zeigen, dass zur Ermittlung eines vollständigen Brutvogelinventars auch auf kleineren Flächen mehr als vier Kontrolltage sowie Kontrollen bis Ende Juli vorzusehen sind. Man wird vorgeschlagene methodische Mindeststandards für präzise oder komplexe Fragestellungen (z. B. Abundanzschätzungen) deutlich erweitern müssen. Unsere Daten legen auch nahe, dass für die audio-visuelle Ermittlung von Ankunfts- und Abzugsdaten mehr Zeitaufwand einzusetzen ist als bisher üblich. Möglicherweise geben standardisierte Ermittlungen von saisonalen Artenspektren dem Vogelbeobachter mehr Möglichkeiten in die Hand, Effekte des Klimawandels zu verfolgen (vgl. Abb. 3).

6. Literatur

- Andretzke H, Schikore T & Schröder K 2005: Artsteckbriefe. In: Südbeck PH, Andretzke H, Fischer S, Gedeon K, Schikore T, Schröder K & Sudfeldt C (Hrsg) Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands: 135-595. Radolfzell.
- Bauer H-G, Bezzel E & Fiedler W (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Band 1. Aula, Wiebelsheim
- Berthold P 1976: Methoden der Bestandserfassung in der Ornithologie: Übersicht und kritische Betrachtung. J Ornithol. 117: 1-69.
- Bezzel E 1980: Artenlisten. In: Berthold, P, Bezzel e & Thielcke G. (Hrsg) Praktische Vogelkunde: 33: 32-34. Kilda Verlag, Greven.
- Bezzel E 1982 a: Gelbbrauenlaubsänger (*Phylloscopus inornatus*) im Sommer bei Garmisch-Partenkirchen. Garmischer vogelkdl. Ber.9: 59-60.
- Bezzel E 1982 b: Vögel in der Kulturlandschaft. Ulmer, Stuttgart.
- Bezzel E 1983: Langfristige Vogelbeobachtungen auf Kleinflächen I. Dynamik der Artenzahl. Vogelwelt 104: 1-22.
- Bezzel E 1990: „Vogelsukzessionen“ auf Kleinflächen: Daten einer 22-jährigen Beobachtungsreihe. Vogelwelt 111: 46-59.
- Bezzel E 2001: Bleibt nur der Spatz in der Hand? Vögel in der Planungslandschaft 2000. J. Ornithol. 142, Sonderh.1: 160-171.
- Bezzel E, Geiersberger I, von Lossow G & Pfeifer R 2005: Brutvögel in Bayern. Verbreitung 1996 bis 1999. Ulmer, Stuttgart.
- Bezzel E & Jetz W 1995: Verschiebung der Zugzugsperiode bei der Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*) 1966-1993 – Reaktion auf Klimaerwärmung? J. Ornithol. 136: 83-87.
- Bibby CJ, Burgess ND, Hill DA & Mustoe SH 2000: Bird census techniques. 2nd edition. Academic Press, London.
- Christen W 2007: Veränderung der Erstankunft ausgewählter Zugvogelarten im Frühling in der Region Solothurn. Ornithol. Beob. 104: 53-63.
- Hagemeyer, WJM & Blair MJ 1997: The EBCC Atlas of European Breeding Birds. T & AD Poyser, London.
- Hobohm C 2000: Biodiversität. Quelle & Meyer, Wiebelsheim.
- Hüppop K & Hüppop O 2004: Atlas zur Vogelberingung auf Helgoland Teil 2: Phänologie im Fanggarten von 1961 bis 2000. Vogelwarte 42: 285-343.
- Jetz W & Bezzel E 1993: Wie groß ist der audiovisuelle Erfassungsgrad von Singvögeln zur Nachbrutzeit? - Versuch einer Quantifizierung. Vogelwelt 114: 186-148.
- Kelcey JG & Rheinwald G 2005: Birds in European cities. Ginster Verlag, St. Katharinen.
- Kéry M, Schmid H & Zbinden N 2009: Grundlagen der Bestandserfassung für die Datenerhebung und -analyse in großräumigen Monitorprogrammen. Vogelwarte 47: 45-53.
- Lehikoinen E, Sparks TH & Zalakevicius M 2004: Arrival and departure dates. In: Møller A P, Fiedler W & Berthold P (Hrsg) Advances in ecological research Vol. 35: Birds and climate change: 1-31. Elsevier, Amsterdam etc.
- Lozán JL & Kausch H 2004: Angewandte Statistik für Naturwissenschaftler. 3. Aufl. Wiss. Auswertungen, Hamburg.
- Mayr E 1983: Introduction. In: Brush AH & Clark JA jr (Hrsg) Perspectives in Ornithology: 1-21. Cambridge University Press, Cambridge, New York etc.
- Oelke, H. 1980: Siedlungsdichte. In: Berthold, P, Bezzel e & Thielcke G. (Hrsg) Praktische Vogelkunde: 34-45. Kilda Verlag, Greven.
- Reichholz JH 2006: Der Tanz um das goldene Kalb. Klaus Wagenbach, Berlin.
- Schoppe R 2006: Die Vogelwelt des Kreises Hildesheim. Georg Olms Verlag, Hildesheim.
- Skibbe A 2007: Ein methodisches Modell zur großflächigen Abschätzung der Vogelbestände. Ginster-Verlag, St. Katharinen.
- Südbeck PH, Andretzke H, Fischer S, Gedeon K, Schikore T, Schröder K & Sudfeldt C 2005: Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
- Tryanowski P, Kuzniak S & Sparks T 2002: Earlier arrival of some farmland migrants in western Poland. Ibis 144: 62-68.
- Tryanowski P, Kuzniak S & Sparks TH 2005: What effects the magnitude of change on first arrival dates of migrant birds? J. Ornithol. 146: 200-205.
- Wendt D 2006: Die Vögel der Stadt Hannover. NABU, Hannover.
- Wiens JA 1989: The ecology of bird communities. Vol 1 & 2. Cambridge University Press, Cambridge, New York.

Eintrag von Totholz in Fließgewässern – eine Methode zum Schutz von Fischbeständen vor der Prädation durch Kormorane?

Jan Baer & Manuel Konrad

Baer J & Konrad M 2009: The intake of wooden debris in running waters - a method for protecting fish stocks against predation by cormorants? *Vogelwarte* 48: 15-20.

The brown trout *Salmo trutta* stock in a small near-natural tributary of the river Danube was monitored during six consecutive years. To protect the local fish community against existing predation by cormorants, after the first year of the study riparian trees were cut down and placed into the river. However, this structural intake had no positive effect for the brown trout stock. An increase of the density was only measured after stocking hatchery-reared young brown trout. But this increase holds only for a short time, after one winter the former small trout abundance was measured again. The main reason for this low density seems to be the high predation rate by cormorants during wintertime. Therefore, the intake of wooden debris, even if it is supported by stocking, seems not suitable to guard fish stocks sustainable against predation by cormorants.

✉ JB: Fischereiforschungsstelle des Landes Baden-Württemberg, Argenweg 50/1, 88085 Langenargen, Germany, E-Mail: jan.baer@lazbw.bwl.de; MK: Regierungspräsidium Tübingen, Fischereibehörde, Konrad-Adenauer-Str. 20, 72072 Tübingen, Germany; E-Mail: manuel.konrad@rpt.bwl.de

1. Einleitung

Nachdem der Bestand an Kormoranen *Phalacrocorax carbo* in Europa nahezu ausgelöscht war, wächst er seit seiner Unterschutzstellung 1979 und dies insbesondere in den großen Kolonien im Ostseeraum (Kieckbusch & Knief 2007). Aus diesen großen Brutkolonien zieht ein Teil der Vögel zum Überwintern, aber auch zum Brüten oder Übersommern, ins Binnenland (Köppen 2007). Die Zahl dieser „inländischen“ Kormorane wächst parallel zum Anstieg in den großen Brutkolonien (Kieckbusch & Knief 2007).

Auch in Baden-Württemberg ist eine Zunahme an Kormoranen feststellbar (Baer & Berg 2008). Die sich daraus ergebenden Einflüsse auf die Fischbestände sind dokumentiert (Berg & Baer 2008). „Zur Abwendung erheblicher fischereiwirtschaftlicher Schäden sowie zum Schutz der heimischen Tierwelt“ (§1, Absatz 1 der Kormoranverordnung Baden-Württemberg, 2004) dürfen in ausgewiesenen Landesgebieten Baden-Württembergs während des Winters Kormorane geschossen werden. Diese Vergrämungsstrategie hat sich allerdings nur begrenzt bewährt, da die von Kormoranen dauerhaft genutzten Fischbestände alte Bestandsstärken nicht wieder erlangen konnten bzw. der Prädationsdruck wächst, da immer mehr Kormorane auch den Sommer über in Baden-Württemberg verweilen und brüten (FFS 2008). Daraus erwuchs ein Konflikt zwischen denjenigen, die zum Schutz der Fischbestände einen verstärkten Abschuss fordern und denen, die für einen Schutz des Kormorans eintreten. Um diesen Konflikt zu entschärfen, wird auch nach Schutzmöglichkeiten für Fische gesucht, die zum einen für Kormorane nicht letal und

zum anderen im Freiland anwendbar sind. Bisher existierende nicht-letale Methoden, wie akustische Vergrämung oder Gewässerüberspannung, sind entweder nicht zielführend oder nur an kleineren Teichwirtschaften praktikabel. Daher wurde in einem Baggersee bei Karlsruhe der Versuch durchgeführt, Fische durch eine so genannte „Totholzburg“ zu schützen (Becker 2007). Dieser Eintrag von abgesägten Bäumen, Büschen und Sträuchern, im Folgenden Totholz genannt, sollte den Fischen Unterstände und Versteckmöglichkeiten bieten. Es zeigte sich, dass die Fische sehr wohl die Strukturen annahmen und sich Fischschwärme um und im Totholz aufhielten. Allerdings stellte sich auch relativ schnell, wohl aufgrund des gestiegenen Nahrungsangebot, eine wachsende Zahl Kormorane ein. Die Vögel vermochten trotz des Totholzes die Fische in hoher Zahl zu entnehmen. Die Autoren dieser Studie kommen zu dem Schluss, dass sich dieser Ansatz nicht bewährt hat. Ein Schutz für die Fische sei durch diese Strukturhilfe nicht möglich. Eher das Gegenteil sei eingetreten und durch die Totholzburg bzw. durch die zwischenzeitlich gestiegene Fischmenge wurden Kormorane an das Gewässer gelockt und dadurch der Prädationsdruck angehoben (Becker 2007).

Vor diesem Hintergrund stellte sich die Frage, ob ein derartiges Ergebnis auch in Fließgewässern zu erwarten ist. Es bestand von Seiten privater Naturschutzorganisationen die Hypothese, dass Einflüsse durch Kormorane auf die Ichthyozönose eventuell nur möglich sind, weil Strukturen und damit Versteckmöglichkeiten für die Fische fehlen und die Vögel demzufolge dort sehr

effektiv jagen können (Wetzlar 2008). Insbesondere in den Bächen und Flüssen Baden-Württembergs erscheint ein besserer Schutz der Fischbestände angebracht, da gerade bei den Flussfischarten Bachforelle *Salmo trutta*, Äsche *Thymallus thymallus*, Lachs *Salmo salar*, Nase *Chondrostoma nasus* und Barbe *Barbus barbus* gehäuft zurückgehende Abundanzen festgestellt werden (FFS 2008). Daher wurde ein mehrjähriges Projekt initiiert, welches der Frage nachging, ob ein Totholzeintrag in einem kleinen Fließgewässer Fische nachhaltig vor der Prädation durch Kormorane schützen kann. Dazu wurde die Fischbestandsentwicklung in einem kleinen Fluss, welcher im Winter einem Prädationsdruck durch Kormorane unterliegt, vor und nach dem Totholzeintrag dokumentiert. Zusätzlich wurde mittels markierter Besatzfische untersucht, ob in einem beflogenen Fließgewässer durch Besatz kombiniert mit Totholzeintrag die Dichte an Fischen angehoben werden kann.

2. Material und Methoden

2.1 Zeitlicher Ablauf

Im Jahre 2003 wurde der Fischbestand in einem Abschnitt eines Flusses der Bachforellenregion mittels Elektrofischerei dokumentiert. Dieser Flussabschnitt wird regelmäßig von Kormoranen zum Fressen aufgesucht. Im Jahre 2004 wurden Bäume, die nah am Ufer standen, gefällt und in den Fluss eingebracht. Bis November 2009 wurde die Entwicklung des angestammten Bestandes nach diesem „Totholzeintrag“ festgehalten. Im Frühjahr 2007 und 2008 wurden zusätzlich markierte einjährige Bachforellen besetzt. Deren Wiederfangraten wurden nach ungefähr sechs und zwölf Monaten ermittelt. Im Jahre 2009 wurde nicht besetzt und der Versuch nach zwei Bestandskontrollen im Mai und November beendet.

2.2 Untersuchungsgewässer

Die Untersuchung wurde in einem Abschnitt der Lauchert, einem linksseitigen Donauzufluss, durchgeführt. Der Flussabschnitt ist hier noch unverbaut und sehr naturnah. An seine Ufer grenzen Wiesen und ein Auwald. Das Ufer ist beidseitig mit Sträuchern und Bäumen bewachsen, rechtsseitig säumen fast durchgängig Erlen *Alnus glutinosa* das Ufer. Es kommt zum Teil zum Kronenschluss. Der Untersuchungsabschnitt war 800 m lang und variiert in diesem Bereich in der Breite zwischen 6-9 m. Die mittlere Tiefe beträgt hier ungefähr 1,2 m. Tiefere Gumpen und flachere, schneller fließende Bereiche wechseln sich ab. Der aus Karstquellen gespeiste, sommerkühle Fluss hat eine sandige, teilweise kiesig-steinige Sohle und geringen submersen Makrophytenbewuchs (*Elodea canadensis*, *Ranunculus fluitans*, *Fontinalis antipyretica*). Frühere Bestandsaufnahmen weisen den Bach als typischen Fluss der unteren Forellenregion aus, da hier Bachforelle, Groppe *Cottus gobio* und Bachneunauge *Lampetra fluviatilis* die dominierenden Arten sind. Als Begleitarten werden Äschen und Schmerlen *Barbatula barbatula* geführt.

Der Fluss besitzt von Natur aus eine hohe Habitatvielfalt. Es existieren unterspülte Ufer, bewachsene Flachufer, einige Felsen, sandige Flachwasserbereiche und tiefere Gumpen mit Steinen. Um eine noch höhere Strukturdiversität und damit theoretisch mehr Standplätze für Fische und noch mehr Schutz vor Kormoranen zu erhalten, wurden 2004 in be-

stimmten Uferbereichen noch belaubte Bäume gefällt und in den Fluss eingebracht. Da mit der Zeit das Feingäst der Bäume verloren ging, wurden im 3jährigen Abstand an den selben Gewässerteilen weitere Bäume gefällt und in die Lauchert eingebracht. Die Bäume wurden allerdings nicht komplett durchtrennt, sondern blieben noch über einen gewissen Teil mit der Baumwurzel verbunden. Dadurch blieben sie fest verankert und konnten bei Hochwasser nicht abgedriftet werden. Der Eintrag geschah auf zwei 200 m langen Abschnitten. Auf drei jeweils etwas mehr als 130 m langen Abschnitten wurden keine Bäume gefällt und der Fluss in seinem natürlichen Zustand belassen. Einer dieser Abschnitte befand sich zwischen den Abschnitten mit Totholz, die anderen beiden jeweils am Anfang des ersten bzw. am Ende des zweiten Abschnittes mit Totholz. Somit bestand der 800 m lange Untersuchungsabschnitt aus fünf aneinander grenzenden Abschnitten: zuerst aus einem 130 m langen Abschnitt ohne zusätzlichem Totholzeintrag, dann aus einem 200 m langen Abschnitt mit zusätzlichem Totholzeintrag und dann abwechselnd ohne, mit und wieder ohne Totholz.

Bewirtschaftet wird das Gewässer von einem Fischereiverein. Dieser verzichtet seit 2002 darauf, den Fluss und damit auch den Untersuchungsabschnitt zu befischen. Demnach fand während der Untersuchungsdauer keine Fischentnahme statt, des Weiteren wurde auch nicht mehr besetzt als unter 2.3 dargestellt.

Die Lauchert wird im Winter regelmäßig von Kormoranen beflogen. Es besteht die Vermutung, dass die Vögel vom ca. acht km entfernten Schlafplatz an der Donau („Hettinger Wiesen“) einfliegen. Dort werden seit Ende der 1990er Jahre jedes Jahr zwischen Oktober und März zwischen 200-300 Kormorane beobachtet. Die Anzahl der Kormorane, die während der Wintermonate die Lauchert beflogen, variiert. Auf dem Untersuchungsabschnitt werden von den Fischereiberechtigten, der Wasserwirtschaft und Forstverwaltung ab Oktober konstant zwischen sechs bis zwölf Vögel gesichtet, an manchen Tagen werden jedoch auch einfliegende Schwärme von 60-80 Individuen gezählt (mdl. Mitteilung Schatz, Claus, Lehnert). Ab Ende März werden weniger Kormorane beobachtet, allerdings wurden auch noch während der Frühjahrsbefischungen durch die Autoren im Mai und Juni Einzelexemplare gesichtet. Vergrämuungsabschüsse sind in dem Untersuchungsgebiet, welches sich in einem Vogelschutzgebiet befindet, nicht erlaubt.

2.3 Besatz

Am 21. Mai 2007 und am 10. Mai 2008 wurden jeweils 600 einjährige Bachforellen besetzt (Abb. 1). Die Fische stammten aus einer nahe gelegenen Fischzucht, welche mit Elterntieren des Einzugsgebietes arbeitet. Die Fische wurden drei Tage vor Besatz mit einem Farbstoff (Visible-Implant-Elastomer tags; Northwest Marine Technology, Seattle, Washington, USA) markiert. Die Farben bzw. diese so genannten „VIE-tags“ wurden nach einer Betäubung der Fische mit Nelken-öllösung ($0,1 \text{ ml} \cdot \text{l}^{-1} \text{ H}_2\text{O}$) mittels einer feinen Kanüle unter die transparente Membran caudal hinter das Fischauge injiziert. Diese Markierungsmethode wurde gewählt, da ein VIE-tag von außen mit bloßem Auge gut zu erkennen ist und eine dauerhafte Haltbarkeit in dem Fisch verspricht (Hale & Gray 1998). Die Fische wurden als Gruppen mit verschiedenen Farben (grün, gelb, rot, orange) so markiert, dass nach dem Wiederfang die Besatzgruppe und damit der Besatztermin von außen erkennbar war. So sollten eventuelle Unterschiede in Abhängigkeit vom Substrat (mit oder ohne



Abb. 1: Besatzfische (Bachforellen) – *Stocked brown trout*.
Foto: Jan Baer

Totholz) erkennbar gemacht werden. Die Fische wurden vor dem Besatz gemessen und gewogen. 2007 waren sie im Durchschnitt 184 mm (\pm Standardabweichung SD 10 mm) lang und 67 g (\pm SD 13 g) schwer; 2008 181 mm (\pm SD 13 mm) lang und 63 g (\pm SD 14 g) schwer. Besetzt wurden vom ersten Abschnitt ausgehend stromab je 150 Fische in die ersten vier Abschnitte. Der unterste Abschnitt wurde nicht besetzt, da man eine passive Verdriftung der Besatzfische befürchtete und somit den letzten Abschnitt als Pufferzone haben wollte. Ausgebracht wurden die Fische flächig vom Boot aus, nachdem sie langsam an die Temperatur des Besatzgewässers akklimatisiert wurden.

2.4 Fischbestandserhebung

Die Fischbestandserhebung erfolgte mittels Elektrofischerei (Gleichstromgerät, 600 V Ausgangsspannung, 8 kW, EFKO Leutkirch). Jeder der fünf Abschnitte wurde nacheinander zweimal vom Boot aus befishet und separat dokumentiert. Anhand dieser Daten wurde die Bestandsdichte (Abundanz in Individuen/ha) nach dem mathematischen Modell von Carle & Strub (1978) abgeschätzt. Die Befischungen erfolgten im Frühjahr (Mai, Juni) und Herbst (Oktober, November) des jeweiligen Jahres. Zwischen 2003 und 2006 wurden von allen gefangenen Fischen die Längen geschätzt. Ab 2007 wurde von allen Fischen die Totallängen in mm und die Nassgewichte in g aufgenommen. Zusätzlich wurden zwischen Herbst 2007 und Herbst 2009 alle Fische auf eventuelle Markierungen überprüft, um Wiederfänge von im Frühjahr 2007 und 2008 besetzten Bachforellen zu dokumentieren. Alle Fische wurden nach dem Fang wieder in den Bereich zurückgesetzt, aus welchem sie stammten.

3. Ergebnisse

Bei allen Befischungen bestand ca. 90 % des Fanges aus Bachforellen. Aufgrund dieser Dominanz wurde während der Untersuchung der Fokus auf die Bachforelle gelegt. Die restlichen zehn Prozent der durchschnittlichen Fangzusammensetzung verteilten sich in etwa gleichmäßig auf Bachneunaugen und Groppen. Äschen waren relativ selten anzutreffen, hauptsächlich nur als größere Einzelexemplare oder vereinzelt einmal eine kleinere Schule von einjährigen Äschen. Teilweise wurden auch dreistachelige Stichlinge oder selten ein Hecht gefangen.

Hinsichtlich der Anzahl an gefangenen Bachforellen wurde kein Unterschied zwischen den Strecken mit und ohne Totholz sichtbar, bei jeder Befischung wurde ein gleichmäßiger Fang über die gesamte Untersuchungsstrecke festgestellt. Auch wurde nach dem Eintrag von Totholz kein Anstieg in der Bachforellendichte festgestellt: Im Jahre 2003 und damit vor dem Totholzeintrag, betrug die durchschnittliche Dichte 165 Individuen pro ha (\pm SD 41 Stück), nach dem Einbringen von Totholz, aber noch in den Jahren ohne Besatz, betrug die durchschnittliche Dichte 118 Bachforellen (\pm SD 41 Stück) (Abb. 2). Eine erhöhte Aufkommen bzw. eine erhöhte Abundanz an Bachforellen im Vergleich zu der Zeit ohne Totholz wurde nur während der Herbstbefischungen 2007 und 2008, und damit nach den erfolgten Besatzmaßnahmen, festgestellt (Abb. 2). Während dieser beiden Befischungen lag die Dichte im Mittel bei 568 ± 135 (SD) Individuen pro ha. Ein Jahr nach Besatz, also jeweils bei den Frühjahrsbefischungen 2008 und 2009, wurden allerdings mit 127 ± 7 (SD) Individuen pro ha ähnliche Bachforellendichten festgestellt, wie in der Zeit ohne Besatz bzw. mit oder ohne Totholz (Abb. 2).

Die Wiederfangrate der Besatzforellen unterschied sich nicht zwischen den Bereichen mit oder ohne Totholz. Insgesamt wurden sechs Monate nach Besatz und damit nach einem Sommer (Sommer 2007 und 2008) bzw. nach einer Zeit ohne Kormoraneinflug 2007 16,2 % ($n = 97$) und 2008 10,2 % ($n = 61$) die besetzten Fische wiedergefangen. Nach einem Jahr und damit nach einer Zeit mit Kormoraneinflug (Winter 2007/2008 und Winter 2008/2009) sank die Wiederfangrate stark: Von den im Mai 2007 besetzten Fischen wurden im Mai 2008 0,33 % ($n = 2$) und im Oktober 2008 0,16 % ($n = 1$) wiedergefangen, von den im Mai 2008 besetzten Fischen im Mai und November 2009 jeweils ebenfalls nur ein Individuum (0,16 %).

Die wiedergefangenen Besatzfische haben ihr Gewicht in den ersten sechs Monaten nahezu verdoppelt und zeigten ein Längenwachstum von ungefähr 50 mm: Im Herbst 2007 wogen die Besatzfische durchschnittlich 128 g (\pm SD 27 g) und waren 236 mm (\pm SD 16 mm) lang, im Herbst 2008 waren die Fische durchschnittlich 118 g schwer (\pm SD 22 g) und 228 mm lang (\pm SD 14 mm).

Anhand der Längenhäufigkeitsverteilung aller gefangenen Bachforellen im Herbst 2007 ($n = 429$) und 2008

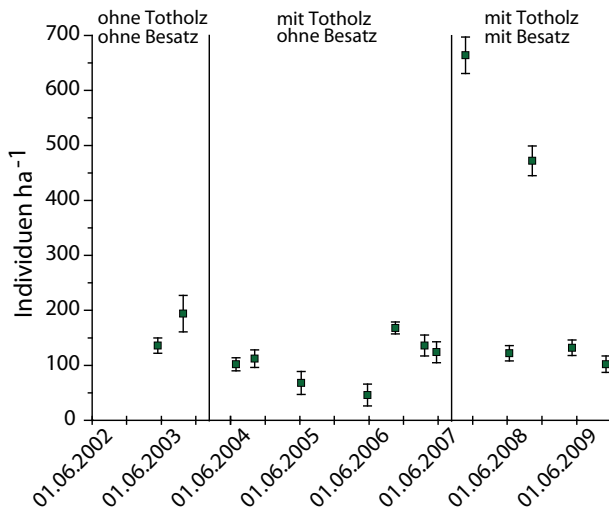


Abb. 2: Dichte an Bachforellen (Individuen ha⁻¹ mit Standardabweichung) in der Untersuchungsstrecke während der Dauer der Untersuchung (Frühjahr 2003 bis Herbst 2009). - *Density of brown trout (individuals per ha with standard deviation) in the study area during the duration of the study (spring 2003 to autumn 2009).*

(n = 297) können die Fische in drei Altersgruppen untergliedert werden: in erste nachwachsende, wenige Monate alte Bachforellen mit einer Länge von 8-16 cm, in einen Mittelbau an juvenilen Forellen, die in die Laichreife hineinwachsen (ein- bis zweijährige Individuen zwischen 19 und 32 cm) und in Laichfische (dreijährige und ältere Fische) mit Längen über 35 cm (Abb. 3). Mehrere Monate nach diesen Befischungen und damit nach einer Winterperiode konnten im gesamten Untersuchungsgebiet nur noch sehr wenige Bachforellen nachgewiesen werden: im Frühjahr 2008 insgesamt 63 Individuen und damit nur noch 14% der Fangmenge aus der zuvor erfolgten Herbstbefischung und im Frühjahr 2009 66 Individuen (22% der Herbstbefischung 2008). Ein starker Rückgang insbesondere der Fische unter 30 cm Länge wurde im Vergleich zu den zuvor erfolgten Herbstbefischungen sichtbar (Abb. 3).

4. Diskussion

Der Totholzeintrag hatte keinen positiven Einfluss auf den Bachforellenbestand. Zum einen wurde kein Unterschied zwischen den Bereichen mit und ohne Totholz festgestellt, zum anderen blieb die im Untersuchungsgebiet häufigste Fischart Bachforelle auch mehrere Jahre nach dieser Struktureinbringung mit ca. 150 Forellen pro ha auf einem gleichbleibendem Niveau.

Unklar ist, welche Fischdichte bzw. Fischbiomasse im untersuchten Abschnitt vor dem Einflug von Kormoranen vorhanden war. Für diesen Zeitraum liegen keine verlässlichen Daten vor. Auch begann die Untersuchung, als schon Kormorane die Lauchert beflogen. Hinzu kommt, dass in der Lauchert kein Abschnitt existiert,

der eine ähnliche Struktur und Umgebung aufweist, aber nicht von Kormoranen beflogen wird. Ein aktives oder passives Fernhalten durch Vergrämung oder Überspannung wurde nicht gestattet (Vogelschutzgebiet). Insofern konnte aus methodischen Gründen kein Vergleichsbereich ohne Kormoraneinflug gefunden bzw. realisiert werden. Daher sind genaue Angaben, wie hoch ursprünglich die Bestandsdichte im Untersuchungsgebiet war, nicht zu treffen. Momentan beläuft sich für den untersuchten Abschnitt die Biomasse bei einem mittleren Schnittgewicht von ungefähr 150 g pro Bachforelle auf ca. 22,5 kg pro ha. Diese Biomasse bzw. die Bachforellendichte von 150 Individuen/ha erscheint für den untersuchten Fluss niedrig. In von Kormoranen nicht beflogenen Bereichen der Lauchert, die aber durch kleine Städtchen fließen und daher nur begrenzt mit dem Untersuchungsabschnitt vergleichbar sind, werden 2-3 mal höhere Dichten festgestellt (Untersuchung R. Haberbosch, unveröffentlicht). Ähnlich hohe Bestandsdichten (>60 kg/ha) wurden in der vorgestellten Studie nur zweimal festgestellt. Beide Messungen erfolgten im Herbst nach den Besatzmaßnahmen. Diese Dichten müssten längerfristig in der Lauchert dokumentierbar sein, da es sich um ein für Bachforellen hervorragend geeignetes Habitat handelt (Standplätze sind vorhanden, eine eingeschränkte natürliche Rekrutierung existiert), ein gutes Nahrungsangebot vorherrscht (welches u.a. dazu führte, dass die Besatzfische binnen eines Sommers ihr Gewicht verdoppeln konnten) und für Bachforellen gute hydrologische Bedingungen existieren (sommerkalt, durch Quellschüttung und kleinem Einzugsgebiet nur wenig Hochwasser). In einem anderen naturnahen, allerdings von Kormoranen nicht beflogenen Fluss Baden-Württembergs, der Wutach, wurden Dichten von 600 bis 2.000 Bachforellen bzw. eine Biomasse von 100 bis 250 kg je ha registriert (Baer 2008). Für Gewässer ohne Kormoraneinflug geht Peter (1987) für die Schweiz von einer Bachforellenbiomasse von durchschnittlich 128 kg/ha in der Bachforellenregion aus, Mortensen (1977) für dänische Gewässer von 86-153 kg/ha und Elliot (1984) für Bachforellenflüsse Nordenglands von 79-130 kg/ha.

Bei den Herbstbefischungen 2007 und 2008 wurde die Beobachtung gemacht, dass im Gegensatz zu allen vorangegangenen Befischungen die Zahl der nicht-markierten Bachforellen stieg. Auch im Herbst 2009 wurde eine derartige Zunahme nicht dokumentiert. Für den Anstieg in 2007 und 2008 existieren zwei Erklärungen. Zum einen könnte es sich dabei um eine natürliche Zuwanderung handeln, zum anderen um Besatzfische, die in Folge von Besatzaktivitäten angrenzender Gewässerbewirtschafter in das Untersuchungsgebiet schwammen. Letzteres erscheint wahrscheinlicher, da nach Aussage des örtlichen Fischereivereins immer mehr Vereine an der Lauchert versuchen, Be-

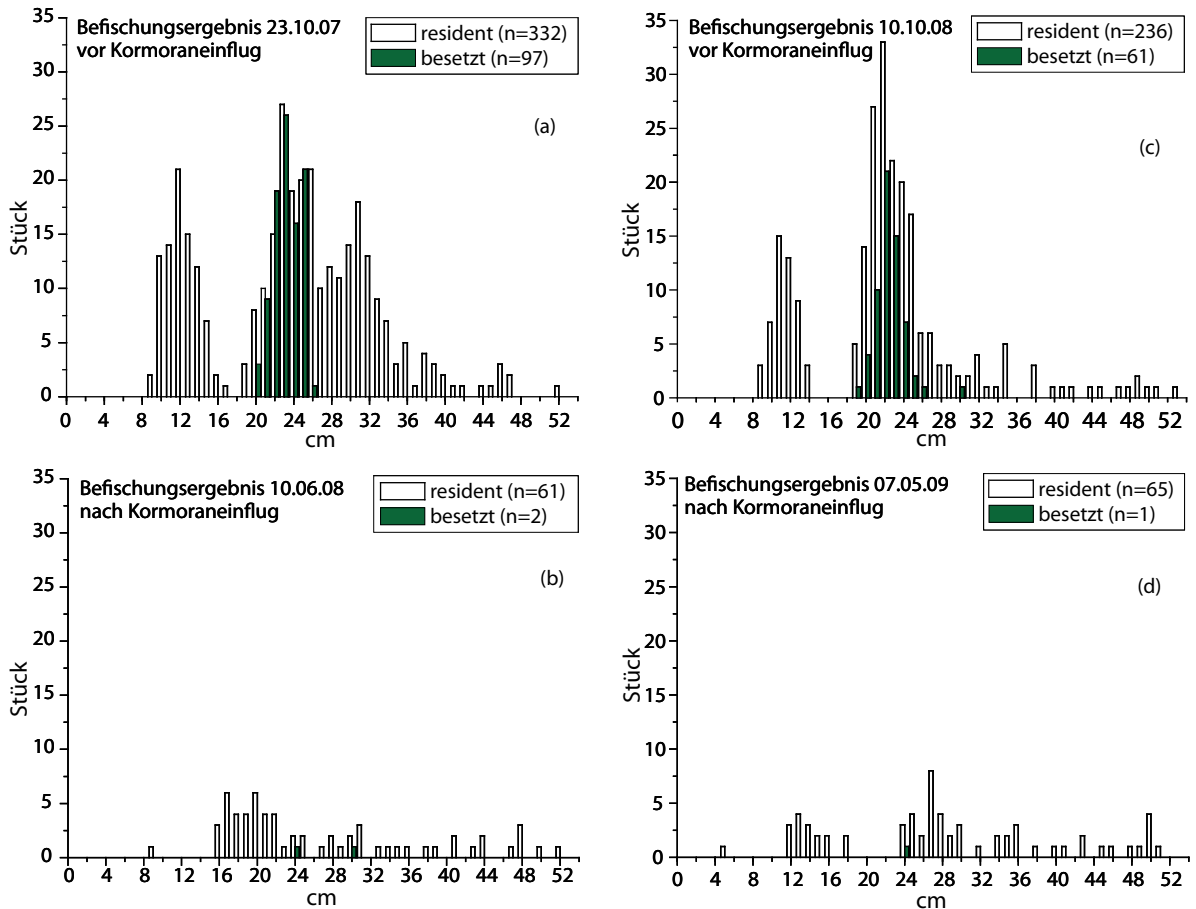


Abb. 3: Längenhäufigkeitsverteilung der Bachforellen in der Untersuchungsstrecke vor (a) und nach (b) dem Winter 2007/2008 und vor (c) und nach (d) dem Winter 2008/2009. - Length frequency distribution of brown trout in the study area before (a) and after (b) winter 2007/2008 and before (c) and after (d) winter 2008/2009.

standsrückgänge in Folge von Prädation durch Kormorane durch Besatz auszugleichen.

Aber auch Besatzmaßnahmen konnten den Bestand, genauso wie das ausgebrachte Totholz, nicht nachhaltig stützen. Nur über den Sommer hinweg konnte die Bachforellendichte angehoben werden. Allerdings zeigten sich keine Unterschiede in der Wiederfangrate zwischen den Bereichen mit und ohne Totholz. Die besetzten Forellen wiesen im Herbst ein gutes Wachstum auf und waren rein äußerlich nicht von den angestammten Fische zu unterscheiden, nach einem Winter konnte allerdings fast kein besetzter Fisch wiedergefangen werden. Aufgrund des Zuwachses und damit der erfolgten Umstellung auf Naturnahrung kann eine mangelhafte Fitness dafür nicht als Erklärungsansatz dienen. Auch eine hohe natürliche Wintermortalität erscheint unwahrscheinlich, da für diese Altersklasse nach Literaturangaben (Elliot 1984, Jungwirth et al. 2003) eine natürliche Wintermortalität von 50 % angenommen wird. Eine Abwanderung infolge

nicht vorhandener Standplätze zum Überwinter wird ebenfalls nicht vermutet, da aufgrund der niedrigen Bachforellendichte und der zusätzlich geschaffenen Strukturen genügend freie Plätze zum Überwintern zu Verfügung standen.

Es erscheint am wahrscheinlichsten, dass der Bachforellenbestand der Lauchert aufgrund der vorhandene Prädation durch Kormorane, trotz des Totholzeintrags und des Besatzes, keine höhere Bestandsdichte ausprägen konnte. Der quantitative Anteil, der durch Kormorane sowohl für die angestammten als auch besetzten Fische entnommen wurde, kann allerdings nicht beziffert werden. Dies war zum einen nicht Ziel der Studie, zum anderen hätte dafür ein anderes Versuchsdesign gewählt werden müssen. Aber auch wenn die quantitative Entnahme durch die Vögel nicht bestimmt werden kann, besteht kein anderer Erklärungsansatz, der die aufgezeigten geringen Wiederfänge bzw. niedrigen Dichten oder den starken Rückgang in der mittleren Altersgruppe begründen könnte. Darüber

hinaus wurden auch in anderen Bachforellenflüssen Baden-Württembergs, die ebenfalls von Kormoranen zur Nahrungssuche angefliegen werden, eine niedrige Individuendichte bei der Leitfischart und nach dem Winter ein starker Rückgang juveniler Fische festgestellt (FFS 2008, Berg & Baer 2008). Für naturnahe Bäche mit selbstreproduzierenden Beständen, aber ohne Kormoraneinflug, sind ein derartiger Bestandsaufbau und ähnlich hohe Mortalitäten hingegen nicht dokumentiert (Baer & Brinker 2009, Elliot 1984).

Kormorane sind sehr effektive Jäger, die es verstehen, durch unterschiedlichste Strategien Fische zu erbeuten (Rutschke 1998). Neben den beschriebenen Treibjagden im Verbund oder den Jagden in kleinen Trupps wurde auch beobachtet, wie die Kormorane in Flachwasserbereichen zur Nahrungsaufnahme Steine umdrehen, um die darunter befindlichen Schmerlen und Groppen zu erbeuten (Wetzlar 2008). Daher ist anzunehmen, dass Kormorane auch um Totholz oder sogar zum Teil im Totholz effektiv Nahrung finden können. Die Beobachtungen von Becker (2007) unterstreichen diese Vermutung. Es ist daher nicht anzunehmen, dass ein Totholzeintrag Fischbestände nachhaltig vor der Prädation durch Kormorane schützen kann.

Zusammenfassend ist somit festzuhalten, dass der Totholzeintrag im Untersuchungsgewässer, auch in Kombination mit Besatzmaßnahmen, keinen positiven Effekt auf den Fischbestand hatte. Kormorane scheinen auch in derartig gut strukturierten Bereichen effektiv Fische erbeuten zu können. Beobachtungen an anderen naturnahen Flüssen oder Flussbereichen (FFS 2008) bestätigen diese Aussage. Auch in einem stehenden Gewässer brachte ein Totholzeintrag nicht den gewünschten Erfolg, sondern schien eher noch Kormorane anzulocken (Becker 2007). Daher werden Totholzeinträge bzw. eine Aufwertung unserer Gewässer mit Strukturhilfen und/oder Besatzmaßnahmen, so angebracht sie auch vielerorts aus anderen fischökologischen Gesichtspunkten sein mögen, nicht dazu dienen können, die Prädation durch Kormorane zu verhindern oder zumindest wirksam zu reduzieren.

5. Zusammenfassung

In sechs aufeinander folgenden Jahren wurde der Bestand an Bachforellen in einem naturnahen Zufluss der Donau dokumentiert. Nach dem ersten Jahr der Untersuchung wurden ufernahe Bäume gefällt und ins Gewässer gebracht, um den Fischbestand vor der vorhandenen Prädation durch Kormorane zu schützen. Diese strukturelle Aufwertung hatte jedoch keine positive Auswirkung auf den Bachforellenbestand. Eine Bestandszunahme wurde nur nach dem Besatz mit juvenilen, gezüchteten Bachforellen festgestellt. Allerdings war diese Bestandszunahme nur kurzfristig messbar, denn nach nur einem Winter wurde wiederum die vorherige niedrige Bestandsgröße bestimmt. Als Hauptgrund für diese niedrige Fischdichte wird der hohe Fraßdruck durch Kormorane während der Wintermonate angesehen.

Daher erscheint ein Totholzeintrag, auch wenn diese Maßnahme durch Fischbesatz begleitet wird, nicht dafür geeignet, Fischbeständen nachhaltig vor der Prädation durch Kormorane zu schützen.

6. Literatur

- Baer J 2008: Untersuchungen zur Optimierung des Besatz- und Bestandsmanagements von Bachforellen (*Salmo trutta*). Shaker Verlag, Aachen.
- Baer J & Berg R 2008: Die Kormoranpopulation in Europa und Baden-Württemberg - Entwicklung und Trends. In: Schriftenreihe des Landesfischereiverbandes Baden-Württemberg e.V. 3: 57-66.
- Baer J & Brinker A 2009: The response of a brown trout stock and perception of anglers to cessation of brown trout stocking. Fisheries Management and Ecology, in Druck.
- Becker A 2007: Totholzprojekt am Knielinger See - Totholzeintrag zum Schutz von Fischen vor Kormoranen? Offizieller Kurzbericht. Im Auftrag des RP Karlsruhe und des Angelvereines Karlsruhe. http://www.rp.baden-wuerttemberg.de/servlet/PB/show/1234743/rpk33_totholz_kurzbericht.pdf.
- Berg R & Baer J 2008: Ergebnisse von Untersuchungen an von Kormoranen genutzten Fischbeständen - Ergebnisse aus Baden-Württemberg. In: Schriftenreihe des Landesfischereiverbandes Baden-Württemberg e.V. 3: 27-32.
- Carle FL & Strub MR 1978: A new method for estimating population size from removal data. Biometrics 34: 621-630.
- Elliot JM 1984: Growth, size biomass and production of young migratory trout *Salmo trutta* in a Lake District stream. 1966-1983. J. Animal Ecol. 54: 617-638.
- FFS 2008: Bericht zur Vergrämung von Kormoranen in Baden-Württemberg. <http://www.landwirtschaft-bw.info/servlet/PB/show/1230698/Kormoranbericht2008.pdf>.
- Hale RS & Gray JH 1998: Retention and detection of Coded Wire Tags and elastomer tags in trout. N. American J. of Fish. Mgt. 18: 197-201.
- Jungwirth M, Haidvogel G, Moog O, Muhar S & Schmutz S 2003: Angewandte Fischökologie an Fließgewässern. Wien, Facultas Verlag UTB.
- Kieckbusch J & Knief W 2007: Brutbestandsentwicklung des Kormorans (*Phalacrocorax carbo sinensis*) in Deutschland und Europa. In: BfN Skripte (Kormoranfachtagung Stralsund) 104: 28-47.
- Köppen U 2007: Saisonale Wanderung und Ansiedlungsmuster des Kormorans *Phalacrocorax carbo sinensis* - eine Ringfundanalyse aus ostdeutscher Sicht. In: BfN Skripte (Kormoranfachtagung Stralsund) 104: 165-191.
- Mortensen E 1977: The population dynamics of young trout (*Salmo trutta* L.) in a Danish brook. J. of Fish Biol. 10: 23-33.
- Peter A 1987: Untersuchungen über die Populationsdynamik der Bachforelle (*Salmo trutta fario*) im System der Wigger, mit besonderer Berücksichtigung der Besatzproblematik. Zürich, Dissertation ETH Zürich.
- Rutschke E 1998: Der Kormoran. Biologie, Ökologie, Schadabwehr. Parey, 264 S.
- Wetzlar H 2008: Einflüsse des Kormorans auf die Fischbestände im südlichen Oberrhein. In: Schriftenreihe des Landesfischereiverbandes Baden-Württemberg e.V. 3: 73-80.

Ermittlung von Überlebenswahrscheinlichkeiten aus Ringfunddaten

Jochen Bellebaum, Ulrich Köppen & Bodo Grajatzky

Ringfundmitteilung Nr. 1/2010 der Beringungszentrale Hiddensee

Bellebaum J, Köppen U & Grajatzky B 2010: Estimating survival probabilities from ringing data. *Vogelwarte* 48: 21-32

Estimates of survival probabilities and reproduction in bird populations are of increasing importance for population modelling. We used the free software MARK with data from the Hiddensee ringing scheme and a local colour ringing study on 110 Robins *Erithacus rubecula* to estimate survival probabilities for four common passerine birds. Depending on the type of data available, we used Cormack-Jolly-Seber models for live recaptures or resightings and models after Burnham (1993) for a combination of recaptures and recoveries. Three species gave plausible survival estimates which varied in precision according to species and data. For live recaptures or resightings, emigration affected the results for at least one age-class, i. e. one parameter could not be estimated reliably. Cormack-Jolly-Seber models also required sufficiently high probabilities for recaptures or resightings which were achieved by selecting data from study areas with intensive multi-year ringing and reporting of own recaptures. Combined models after Burnham could estimate survival for all age-classes from the entire data for a species without previous selection. Survival is readily estimable in species which are hunted on migration as long as recoveries are reported. Data from ringing of migrating birds at stopover sites may lack sufficient numbers of recaptures or recoveries even if large numbers were ringed each year.

✉ JB: Puschkinallee 4a, D-16278 Angermünde; E-Mail: jochen.bellebaum@t-online.de;
UK: Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, Beringungszentrale, Badenstraße 18, D-18439 Stralsund; E-Mail: ulrich.koepen@lung.mv-regierung.de;
BG: BioConsult SH, Brinckmannstr. 31, D-25813 Husum; E-Mail: b.grajatzky@bioconsult-sh.de

1. Einleitung

Populationsbiologische Messgrößen haben in den letzten Jahren eine stetig wachsende Bedeutung in der Grundlagenforschung und auch für anwendungsorientierte Untersuchungen an Vogelpopulationen. Dazu zählen z. B. die Suche nach Ursachen für Bestandsveränderungen und die Planung und Erfolgskontrolle von Schutzmaßnahmen (Baillie 2001). Für das Wachstum einer Population sind der Fortpflanzungserfolg und die Überlebenswahrscheinlichkeit (für lokale Populationen außerdem Zu- und Abwanderung) ausschlaggebend. Während der Fortpflanzungserfolg innerhalb einer Brutsaison „im Feld“ messbar ist, erfordert die Bestimmung der Überlebenswahrscheinlichkeit Untersuchungen über mehr als eine Brutsaison und wird bei Zugvögeln dadurch erschwert, dass sie sich im Laufe des Jahres in z. T. weit voneinander entfernten Gebieten aufhalten. Zur Schätzung von Überlebenswahrscheinlichkeiten werden deshalb normalerweise Daten aus der Vogelberingung eingesetzt. Besonders in den vergangenen 10 bis 15 Jahren sind hierzu Computerprogramme entwickelt worden, mit denen Überlebenswahrscheinlichkeiten aus Beringungsdaten mit der unterschiedlichen Datenstruktur jeweils angepassten statistischen Modellen geschätzt werden können (White & Burnham 1999, Schaub et al. 2004, Schaub & Salewski 2006).

Weil dazu zunächst möglichst über mehrere Jahre hinweg Beringungsdaten gesammelt werden müssen, bieten sich die schon existierenden Datenbanken der Beringungszentralen (BZ) als Grundlage zur Berechnung von Überlebenswahrscheinlichkeiten an (z. B. Siriwardena et al. 1998). Hier zeigen wir anhand ausgewählter Arten, wie weit der Datenbestand der BZ Hiddensee aus dem Zeitraum 1977-2006 (d. h. in den Jahren 1977-2005 beringte Vögel) für diesen Zweck verwendbar ist, und erläutern das von uns verwendete Verfahren.

2. Material und Methoden

Der Anteil beringter Vögel, der an die BZ zurückgemeldet wird, ist nicht nur von der Überlebenswahrscheinlichkeit abhängig, sondern auch von der Wahrscheinlichkeit, mit der ein Vogel später gefangen bzw. gefunden und ob dieses Ereignis auch gemeldet wird. Eine Rückkehrate in einem mehrjährigen Beringungsprojekt (der Anteil Rückkehrer von den zuvor beringten Vögeln) ist daher noch keine Überlebenswahrscheinlichkeit, denn auch abgewanderte Vögel kehren nicht zurück, obwohl sie noch leben, und nicht alle zurückgekehrten Vögel werden gesehen. Tatsächlich hängt der Anteil wieder gefangener oder gemeldeter Vögel von mehreren Wahrscheinlichkeiten ab, ohne die sich realistische Überle-

Abb. 1: Die aus Wiederfängen bzw. Ringfunden zu schätzenden Parameter. Symbole siehe Text. – *Parameters estimable from live recaptures, dead recoveries, and combined data, respectively. See text for symbols.*

benswahrscheinlichkeiten (S) nicht berechnen lassen. Dazu zählen je nach Datengrundlage:

- Φ lokale Überlebenswahrscheinlichkeit (*apparent survival probability*)
- S Überlebenswahrscheinlichkeit (*survival probability*)
- p Wiederfundwahrscheinlichkeit lebender Vögel durch Fang oder Sichtungen farbberingter Vögel (*recapture / resighting probability*)
- r Meldewahrscheinlichkeit (*reporting probability*) für tote Vögel
- F Ortstreue (*site fidelity*)

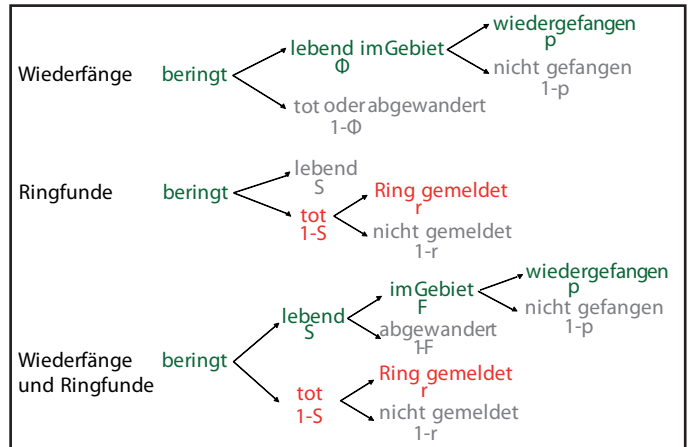
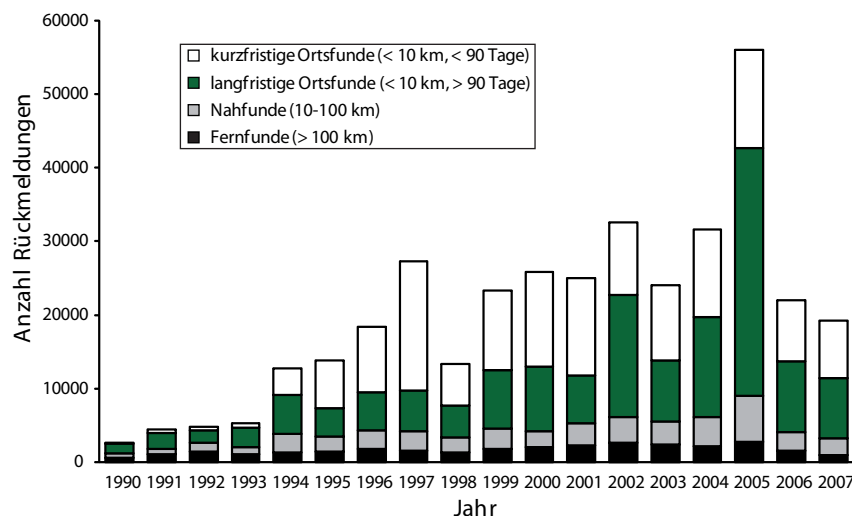


Abb. 1 zeigt, welche dieser Wahrscheinlichkeiten aus den unterschiedlichen Typen von Daten (und der Kombination beider) ermittelt werden können. Um p , F oder r zu schätzen, stehen heutzutage statistische Modelle zur Verfügung. Dabei unterscheidet sich das Vorgehen bei „klassischen“ Ringfunden toter Vögel von dem bei Wiederfängen lebender, beringter Vögel. Weitere Erläuterungen zum Verfahren mit Wiederfängen geben z. B. Schaub & Salewski (2006).

Eigenwiederfänge beringter Vögel in den Folgejahren („langfristige Ortsfunde“) werden in der Datenbank der BZ Hiddensee seit 1994 systematisch erfasst (Abb. 2). Meldungen toter Vögel fallen hingegen nur in geringer Zahl pro Jahr an und wurden über einen Zeitraum von mehr als 30 Jahren zur Auswertung gesammelt. Für die vorliegende Arbeit haben wir vier häufige Zugvogelarten ausgewählt, für die im Datenbestand der BZ Hiddensee größere Mengen Wiederfänge bzw. Fundmeldungen vorliegen (Tab. 1).

Für die Modellierung der Überlebenswahrscheinlichkeiten wurde das Programm MARK verwendet, das in den 1990er Jahren für die Ermittlung von Überlebenswahrscheinlichkeiten markierter Individuen mit unterschiedlichen statistischen Modellen entwickelt wurde (White & Burnham 1999).



Seine aktuelle Version berücksichtigt zahlreiche statistische Modelle für unterschiedliche Ausgangsdaten und ist damit das vielseitigste Programm zur Auswertung von Fang-Wiederfangdaten (Schaub & Salewski 2006; Programm und Dokumentation sind frei erhältlich unter www.phidot.org/software/mark; letzter Zugriff 16.12.2009). Das Programm erfordert eine bestimmte Struktur der Eingangsdaten, bei der für jeden Vogel eine „Lebensgeschichte“ durch Werte von 0 und 1 codiert wird (Beispieldateien und Beschreibungen sind zusammen mit dem Programm erhältlich). Dafür wurde von einem der Autoren eine Rechnerprozedur unter dBase IV® entwickelt, die jeden der in der Datenbank der BZ Hiddensee komplett archivierten Beringungsdatensätze auf das Vorhandensein von Wiederfängen bzw. Ringfunden des betreffenden Vogels prüft und daraus Datensätze in der für MARK erforderlichen Struktur erzeugt.

Das Prinzip der Analyse von Fang-Wiederfangdaten beruht darauf, einen Satz von Modellen an die Eingangsdaten anzupassen, wobei für jedes Modell die unterschiedlichen Parameter mit der Maximum Likelihood-Methode (Edwards 1992) geschätzt werden. Aus diesem Satz unterschiedlicher Modelle kann mittels AIC (Akaike's Information Criterion) das „sparsamste Modell“ (most parsimonious model) ausgewählt werden (Lebreton et al. 1992). Dieses Modell stellt einen Kompromiss zwischen zwei erstrebenswerten Modelleigenschaften dar: einer möglichst geringen Zahl von Parametern und zugleich einer möglichst geringen Abweichung von den Eingangsdaten. Es sollte dadurch eine auch über die Eingangsdaten hinaus zu

Abb. 2: Jährlich bearbeitete Rückmeldungen von Hiddensee-Ringvögeln. – *Yearly numbers of reports received for birds ringed in the Hiddensee ringing scheme.*

Tab. 1: Übersicht über die Eingangsdaten. – *Datasets used for modelling survival probabilities.*

Art	beringte Vögel 1977-2005 – <i>birds ringed</i>	Anteil wiedergefangen (%) – <i>per cent recap- tured</i>	Anteil tot zurückge- meldet (%) – <i>per cent recovered dead</i>
<i>Neuntöter – Red-backed Shrike</i>			
gesamt – <i>total</i>	37.909	1,01	0
selektierte Daten – <i>selected data</i>	10.000	2,63	0
<i>Singdrossel – Song Thrush</i>			
gesamt – <i>total</i>	18.469	1,10	1,01
selektierte Daten – <i>selected data</i>	4298	3,37	1,16
<i>Rotkehlchen – Robin</i>			
gesamt – <i>total</i>	75.474	0,26	0,28
selektierte Daten – <i>selected data</i>	52.705	0,26	0,18
Farbberingungen 1992-1996 – <i>colour ringing data</i>	110 (48 M, 62 W)	22,7 (45,8 M, 4,8 W)	0
<i>Rohrammer – Reed Bunting</i>	125.201	2,77	0

verallgemeinernde Schätzung der Überlebenswahrscheinlichkeit und der weiteren Wahrscheinlichkeiten liefern. In den meisten Fällen wird mehr als ein Modell dieser Forderung gerecht. Um nicht zu Unrecht einen Teil dieser Modelle zu ignorieren, können die Parameter besser als gewichtete Mittelwerte aus dem gesamten Modellsatz ermittelt werden (model averaging). Zur Gewichtung wird dabei der Parameter AICc weicht verwendet (siehe Anhang), so dass Modelle mit niedrigem AIC-Wert ein hohes Gewicht erhalten (White et al. 2001). Eine ausführliche Darstellung über die informationstheoretischen Grundlagen der Modellwahl mit AIC und des Model Averaging geben Burnham & Anderson (2002).

In der vorliegenden Studie wurden für die einzelnen Arten Modelle in den Modellsatz aufgenommen, die einfach anhand der Daten einer BZ zu prüfende Parameter enthielten. Dies waren Veränderungen von Jahr zu Jahr sowie Alters- und Geschlechtsunterschiede, in einem Fall auch die Zahl jährlicher Beringungen als Maß für den Fangaufwand (siehe Anhang). Soweit bei den Ergebnissen nichts anderes angegeben ist wurden die Überlebenswahrscheinlichkeiten als gewichtetes Mittel durch Model Averaging berechnet. In Abhängigkeit von den für die jeweilige Art verfügbaren Daten wurden zwei Modelltypen verwendet:

- Cormack-Jolly-Seber-(CJS)-Modelle für Fang-Wiederfang-Daten,
- Modelle nach Burnham (1993) für kombinierte Fang-Wiederfang-Daten und Totfunde.

Zwischen beiden Modelltypen besteht ein wesentlicher Unterschied. CJS-Modelle können nur eine scheinbare bzw. lokale Überlebenswahrscheinlichkeit (apparent survival probability) Φ schätzen. Diese ist ein Produkt aus der tatsächlichen Überlebenswahrscheinlichkeit (S) und der Ortstreue (site fidelity, F):

$$\Phi = F \times S$$

In fast allen Vogelpopulationen wandert ein Teil der Vögel vom Fangort dauerhaft ab ($F < 1$), dann ist $\Phi < S$, und S ist nur mit Hilfe eines Schätzwertes für F aus anderen Daten (z. B. Literatur) zu ermitteln. Wenn neben lokalen Wiederfängen

auch eine ausreichende Zahl von Totfunden existiert, ist eine direkte Schätzung der tatsächlichen Überlebenswahrscheinlichkeit (S) und der Ortstreue (F) möglich (Abb. 1 unten). Für die Datensätze von Neuntöter, Rohrammer und farbberingte Rotkehlchen, die nur Wiederfänge enthielten, war ein CJS-Modell notwendig, für Singdrosseln und Rotkehlchen aus dem Bestand der BZ konnten Modelle nach Burnham verwendet werden (Tab. 1). Weil p durch Unterschiede in der Aktivität der einzelnen Beringer beeinflusst wird, haben wir aus den Daten der BZ für alle Arten die Daten der Beringer mit den höchsten Anteilen wieder gefangener Vögel selektiert. Mit Ausnahme der Rohrammer wurden die vollständigen und die selektierten Daten in gleicher Weise ausgewertet.

Abschließend haben wir mit einem Bootstrap-Goodness-of-fit-Test in MARK (White et al. 2001) mit jeweils 100 Simulationen alle Datensätze auf nicht erklärte Varianz (overdispersion) geprüft und damit den Verteilungsparameter c als Maß für die Overdispersion geschätzt. Als Schätzwert für c kann \hat{c} als Quotient aus der Deviance (Abweichung) des Ausgangsmodells und der mittleren Deviance der Bootstrap-Simulationen berechnet werden. Für $\hat{c} > 1$ werden Deviance und AIC der Modelle mit \hat{c} korrigiert (Einzelheiten in White et al. 2001) und durch ein vorangestelltes „Q“ gekennzeichnet (QAICc). Als Ergebnis liefert MARK Schätzwerte für die mittlere Überlebenswahrscheinlichkeit (S bzw. Φ) mit Standardfehler, wobei die Standardfehler ggf. mit \hat{c} korrigiert sind.

3. Ergebnisse

Neuntöter *Lanius collurio*

Neuntöter wurden besonders häufig zwischen 1988 und 2000 beringt, diese Veränderung hatte jedoch keinen wesentlichen Einfluss auf die Anteile der wiedergefangenen Vögel je Kohorte (Abb. 3). Dieser Anteil unterschied sich aber deutlich zwischen den Beringern, deshalb wurden für die Modellierung die Datensätze von zehn Beringern ausgewählt, die jeweils über mehrere Jahre Wiederfänge gemeldet hatten. In dieser Stichpro-

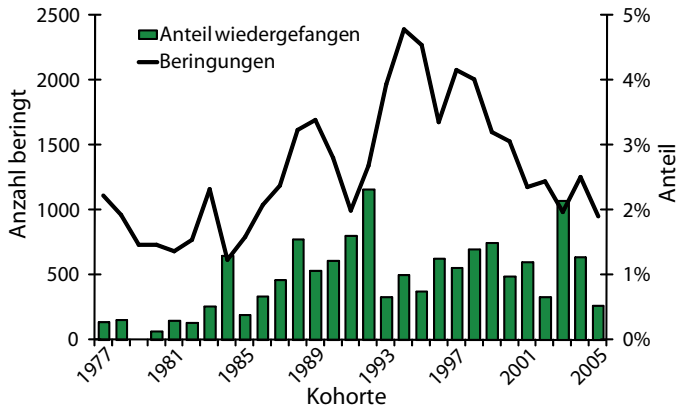


Abb. 3: Beringungen und Rückmeldungen des Neuntötters nach Daten der BZ Hiddensee. – *Ringings and recaptures of Red-backed Shrikes in the Hiddensee ringing scheme.*

be war der Anteil wieder gefangener Vögel deutlich höher als im gesamten Datensatz (Tab. 1).

Drei Modelle mit niedrigen QAICc-Werten (Modelle 1 bis 3, Tab. 2) enthielten einen Einfluss der Altersklasse (1. und 2. Lebensjahr und Altvögel), und auch des Beringungsalters (Nestling/Jungvogel und Altvogel) auf die Überlebenswahrscheinlichkeiten. Dagegen ließen die Modelle keine Veränderung der jahresspezifischen Überlebenswahrscheinlichkeiten seit 1977 erkennen. Eine identische Auswertung mit den Daten aller Beringer ergab zwar kleinere Standardfehler und damit eine scheinbar höhere Präzision, zugleich waren aber auch die lokalen Überlebenswahrscheinlichkeiten Φ deutlich geringer und für das zweite Lebensjahr konnte Φ nicht geschätzt werden (Tab. 3).

Als Nestling oder Jungvögel beringte Neuntöter hatten im Mittel aller Modelle nach dem ersten Lebensjahr lokale Überlebenswahrscheinlichkeiten Φ , die den Überlebenswahrscheinlichkeiten S für schwedische Neuntöter entsprachen (Ryttman 1996, ermittelt aufgrund von 111 Totfunden, Tab. 3). Die Überlebenswahrscheinlichkeit schwedischer Altvögel liegt noch innerhalb des 95 %-Konfidenzintervalls für die Daten der BZ Hiddensee. Die Ergebnisse für das erste Lebensjahr und für als Altvögel beringte „Hiddensee-Neuntöter“ waren dagegen erheblich niedriger. Das dürfte daran liegen, dass ein großer Teil der als Jungvogel beringten Neuntöter wahrscheinlich aus den Untersuchungsgebieten abwandert. Diese Vögel bewirken die geringe lokale Überlebenswahrscheinlichkeit Φ im ersten Jahr. Dagegen sind Vögel, die nach dem ersten Jahr an ihren Geburtsort zurückkehren, in der folgenden Zeit sehr ortstreu, so dass bei diesen Vögeln vom zweiten Lebensjahr an die lokale der generellen Überlebenswahrscheinlichkeit S entsprechen dürfte.

Die Ortstreue schweizerischer Brutvögel kann nach Pasinelli et al. (2007) auf $F = 0,73$ geschätzt werden. Eine Korrektur mit diesem Wert ergäbe eine Überlebenswahrscheinlichkeit von $S = 0,51$ für Altvögel, also immer noch weniger als anhand der Nestlingsberingungen geschätzt. Das kann an einer größeren Ortstreue der Neuntöter-

Tab. 2: Übersicht über Modelle für den Neuntöter (Selektierte Daten; $\hat{c} = 1,57$). – *Models for Red-backed Shrike, selected data.*

Modell - model	QAICc	Δ QAICc	QAICc Weight	Model Likelihood	Parameter	QDeviance
1 $\{\Phi(a3, \text{Beringungsalter})p(\text{EF})\}$	2042,4	0	0,77	1	6	314,1
2 $\{\Phi(a3, \text{Beringungsalter})p(t)\}$	2045,3	2,9	0,18	0,24	29	270,8
3 $\{\Phi(a3, \text{Beringungsalter})p(\cdot)\}$	2048,2	5,8	0,04	0,06	5	321,9
4 $\{\Phi(a3)p(\cdot)\}$	2063,4	21,0	< 0,01	0	4	339,1
5 $\{\Phi(a3)p(a)\}$	2065,1	22,7	< 0,01	0	5	338,8
6 $\{\Phi(a3)p(a, \text{Beringungsalter})\}$	2066,4	24,0	0	0	6	338,1

Tab. 3: Jährliche Überlebenswahrscheinlichkeit Φ bzw. S in verschiedenen Populationen des Neuntötters. – *Yearly survival probabilities of Red-backed Shrike populations.*

	Überlebenswahrscheinlichkeit \pm Standardfehler – <i>survival probability \pm SE</i>		
	1977-2006, alle Daten (Φ)	1977-2006, selektierte Daten (Φ)	Schweden 1950-1995 (S) (Ryttman 1996)
1. Jahr – 1 st year	0,017 \pm 0,002 ^a	0,046 \pm 0,008 ^a	0,392 \pm 0,021
2. Jahr – 2 nd year	nicht schätzbar – <i>not estimable</i>	0,506 \pm 0,110	0,527 \pm 0,057
Altvögel (als Jungvögel beringt) – <i>adult, ringed as young</i>	0,503 \pm 0,034	0,644 \pm 0,057	0,577 \pm 0,014
Altvögel (als Altvögel beringt) – <i>adult, ringed as adult</i>	0,333 \pm 0,020 ^a	0,371 \pm 0,030 ^a	

^a Werte durch Abwanderung beeinflusst (siehe Text) – *Estimates include emigration (see text)*

Männchen liegen (Jakober & Stauber 1989). Tatsächlich fanden wir bei Neuntöttern, die als Altvögel beringt wurden und deren Geschlecht bekannt war, eine höhere lokale Überlebenswahrscheinlichkeiten für Männchen ($\Phi \pm SE = 0,433 \pm 0,030$; $N = 953$) als für Weibchen ($0,288 \pm 0,031$; $N = 937$). Aber auch dieser Wert für Männchen ist weit niedriger, als aus den Nestlingsberingungen für die gleichen Populationen geschätzt. Wahrscheinlich wurde bei der Altvogelberingung außer ortstreuen lokalen Brutvögeln auch ein unbekannter Anteil Nichtbrüter oder Vögel aus weiter entfernten Revieren gefangen.

Singdrossel *Turdus philomelos*

Im Bereich der BZ Hiddensee wurden von 1977 bis 2005 jährlich 400 bis 1000 Singdrosseln beringt, mit steigender Tendenz in den 1990er Jahren. Seit 1991 ging der Anteil der als Totfund zurückgemeldeten Vögel deutlich zurück (Abb. 4). Ein solcher Rückgang wurde auch für andere Arten in süddeutschen Beringungsprogrammen festgestellt und kann auf einen Rückgang entweder der Vogeljagd oder der Meldebereitschaft in den Mittelmeerländern zurückgehen (Bezzel 1995, Schlenker 1995). Deshalb wurde den Modellen eine Abnahme der Meldewahrscheinlichkeit, $r(T)$, hinzuge-

fügt. Modelle wurden sowohl für den Gesamtdatensatz als auch für selektierte Daten einzelner Beringern mit mehr als 100 Beringungen und mehr als 1 % Wiederfunden beringter Vögel berechnet.

An den Gesamtdatensatz konnten mehrere Modelle mit ähnlicher Genauigkeit angepasst werden (Tab. 4). Die drei besten Modelle mit einer Model Likelihood von > 50 % enthielten einen linearen oder quadratischen Trend der Überlebenswahrscheinlichkeit im ersten Lebensjahr (T_{1j}). Für die selektierten Daten wies dagegen ein Modell mit konstanten Überlebenswahrscheinlichkeiten über den Zeitraum geringere Werte für Deviance und QAICc auf. Mit zwei Ausnahmen enthielten alle Modelle einen Trend für die Wiederfundwahrscheinlichkeit p .

Die Modelle für den kompletten Datensatz und die nach Beringungsprogrammen selektierten Daten erbrachten ähnliche Ergebnisse (Tab. 5). Die Überlebenswahrscheinlichkeiten der Altvögel waren mit Literaturwerten vergleichbar. Aus Totfunden von auf der Kurischen Nehrung (Rybatschij, Russland) beringten Vögel ermittelten Payevsky & Vysotsky (2003) etwas höhere Überlebenswahrscheinlichkeiten, die in den 1970er Jahren auch für den Bereich der BZ Hiddensee

Tab. 4: Übersicht über Modelle für die Singdrossel. – *Models for Song Thrush.*

Modell - model	QAICc	Δ QAICc	QAICc Weight	Model Likelihood	Parameter	QDeviance
Alle Daten; $\hat{c} = 1,70$						
1 {S(a,T _{1j} ²)p(T)r(T)F(.)}	3119,2	0	0,37	1	8	517,0
2 {S(a,T _{1j} ²)p(.)r(T ³)F(.)}	3119,5	0,3	0,31	0,85	9	515,4
3 {S(a,T _{1j})p(T)r(T)F(.)}	3119,9	0,7	0,26	0,69	7	519,8
4 {S(a)p(T)r(T)F(.)}	3122,7	3,6	0,06	0,17	7	522,6
5 {S(a,t _{1j})p(.)r(t)F(.)}	3188,5	69,3	0	0	62	477,9
selektierte Daten; $\hat{c} = 1,50$						
1 {S(a,T _{1j} ²)p(T)r(T)F(.)}	1524,1	0	0,47	1	8	345,2
2 {S(a,T _{1j})p(T)r(T)F(.)}	1525,2	1,0	0,28	0,60	7	348,2
3 {S(a)p(T)r(T)F(.)}	1525,8	1,7	0,20	0,43	7	348,8
4 {S(a)p(T ²)r(T ²)F(.)}	1528,5	4,3	0,05	0,11	9	347,5
5 {S(a,t _{1j})p(.)r(t)F(.)}	1618,1	94,0	0	0	40	374,4

T_{1j} Linearer Trend für S im 1. Lebensjahr, T_{1j}^2 quadratischer Trend für S im 1. Lebensjahr, T^3 Trend 3. Ordnung

Tab. 5: Jährliche Überlebenswahrscheinlichkeit in verschiedenen Populationen der Singdrossel. – *Yearly survival probabilities of Song Thrush populations.*

	Überlebenswahrscheinlichkeit S \pm Standardfehler - <i>survival probability \pm SE</i>				
	1977-2006, alle Daten	1977-2006, selektierte Daten	Rybatschij 1962-1975 (Payevsky & Vysotsky 2003)	UK 1962-1994 (Siriwardena et al. 1998)	UK 1968-2001 (Thomson et al. 1997, Robinson et al. 2004)
<i>post-fledging</i>					0,38 \pm 0,15
1. Jahr – <i>1st year</i>	0,372 \pm 0,081 ^a	0,345 \pm 0,071 ^a	0,411 \pm 0,065	0,463 \pm 0,011	0,546
Altvögel – <i>adult</i>	0,510 \pm 0,045	0,564 \pm 0,075	0,561 \pm 0,085	0,563 \pm 0,007	0,622

^a Mittel 2001-2006

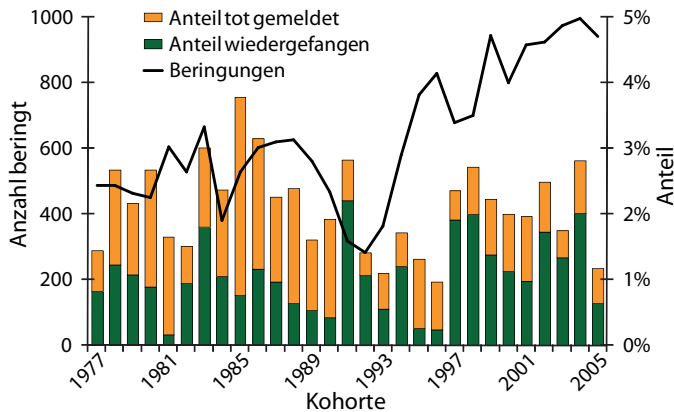


Abb. 4: Beringungen und Rückmeldungen der Singdrossel nach Daten der BZ Hiddensee. – *Ringings, recoveries and recaptures of Song Thrushes in the Hiddensee ringing scheme.*

realistisch erscheinen. Auf den britischen Inseln beringte Singdrosseln hatten im langjährigen Mittel ebenfalls Überlebenswahrscheinlichkeiten im oberen Bereich der 95 %-Vertrauensbereiche unserer Ergebnisse oder leicht darüber (Siriwardena et al. 1998, Thomson et al. 1999, Robinson et al. 2004).

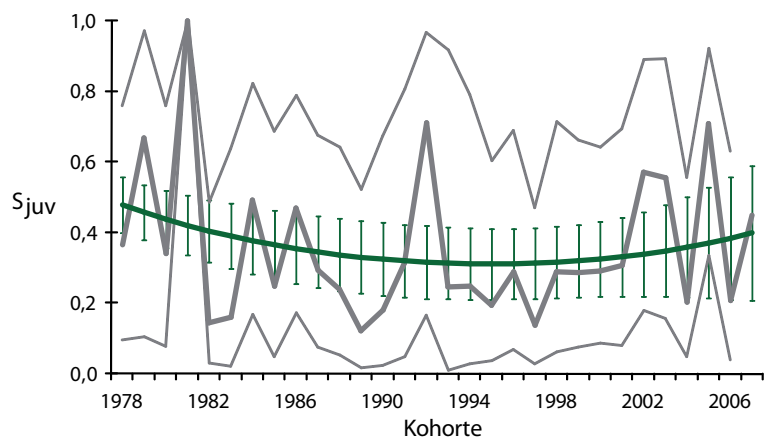
Zwischen als Nestling ($S \pm SE = 0,381 \pm 0,081$) und als Jungvogel beringten Vögeln ($0,370 \pm 0,055$) war kein Unterschied in der Überlebenswahrscheinlichkeit für das 1. Jahr festzustellen. Da die Überlebenswahrscheinlichkeit im ersten Lebensjahr bei britischen Singdrosseln im gleichen Zeitraum deutlich abnahm (Thomson et al. 1997), haben wir auch für Ostdeutschland überprüft, wie gut ein Modell mit jährlich wechselnden Überlebenswahrscheinlichkeiten im ersten Jahr (Modell 5, $S(a, t_{1j})$) und Modelle mit einem linearen oder quadratischen Trend (1-3 bzw. 1-2 in Tab. 4) zu den Daten passen. In den gemäß AIC favorisierten Trend-Modellen nahm S im ersten Jahr in den 1980er Jahren ab, obwohl Modell 5 mit Werten für jedes Jahr stark streut

(Abb 5). Der erneute Anstieg nach 1998, der durch die Modelle mit einem quadratischen Trend $S(a, T_{1j}^2)$ repräsentiert wird, ist dagegen schwächer abgesichert, wie die weiten 95 %-Vertrauensbereiche und das noch recht hohe Gewicht für Modelle mit linear negativem Trend $S(T_{1j})$ zeigen (Tab. 4). Wegen dieses Trends sind in Tab. 5 als Überlebenswahrscheinlichkeiten im 1. Lebensjahr Mittelwerte für die 2001-2005 beringten Vögel angegeben, die etwas niedriger sind als die Werte für bis 1975 in Rybatschij beringte Vögel (Payevsky & Vysotsky 2003). Beide Datensätze aus dem Ostseeraum ergaben geringere Überlebenswahrscheinlichkeiten als in Großbritannien (Siriwardena et al. 1998, Thomson et al. 1999, Robinson et al. 2004). Britische Singdrosseln sind zu einem großen Teil Standvögel (Glutz & Bauer 1988) und können so wahrscheinlich die mit dem Zug und der Überwinterung in Südwesteuropa verbundenen Risiken (v.a. Bejagung und Fang) vermeiden, hinzu kommt vermutlich auch eine höhere Wahrscheinlichkeit für Wiederfänge oder Meldung von Ringfunden.

Rotkehlchen *Erithacus rubecula*

Die Zahl der jährlich beringten Rotkehlchen lag nur 1981 bis 1992 unter 1.000 und schwankte deutlich. Der Anstieg nach 1990 geht großenteils auf die Einrichtung der Fangstation auf der Greifswalder Oie zurück. Der Anteil zurückgemeldeter Rotkehlchen ist für Wiederfänge und Totfunde gleichermaßen gering (Abb. 6). Wie bei der Singdrossel wurden auch beim Rotkehlchen Modelle für den gesamten Datensatz sowie für einen selektierten Datensatz von Beringern mit über 100 Beringungen und Wiederfunden berechnet. Der vollständige und der selektierte Datensatz der BZ Hiddensee ergaben übereinstimmend Modelle mit altersabhängiger, aber über die Zeit unveränderter Überlebenswahrscheinlichkeit (Tab. 6).

Abb. 5: Veränderung der jährlichen Überlebenswahrscheinlichkeit von Singdrosseln im ersten Lebensjahr nach Daten der BZ Hiddensee (gewichtetes Mittel mit 95 %-Vertrauensbereich, alle Daten). Grau – Jahreswerte ($S(a, t_{1j})$), grün – quadratischer Trend ($S(a, T_{1j}^2)$). – *Variation of first-year survival probabilities of Song Thrushes from a time dependent ($S(a, t_{1j})$, grey) and a quadratic trend model ($S(a, T_{1j}^2)$, green).*



Tab. 6: Übersicht über Modelle für das Rotkehlchen nach Daten der BZ Hiddensee. – *Models for Robin, data from BZ Hiddensee.*

Modell – model	QAICc	Δ QAICc	QAICc Weight	Model Likelihood	Parameter	QDeviance
Alle Daten; $\hat{c} = 1,52$						
1 {S(a) p(t)r(.)F(a,Beringungsalter)}	3217,1	0	0,72	1	36	216,3
2 {S(a,Beringungsalter) p(t)r(.)F(a,Beringungsalter)}	3219,1	1,9	0,28	0,38	37	216,3
3 {S(a)p(t)r(.)F(a)}	3234,7	17,6	< 0,01	< 0,01	35	235,9
4 {S(a)p(.)r(.)F(a)}	3254,0	36,8	0	0	6	313,2
selektierte Daten; $\hat{c} = 1,50$						
1 {S(a) p(t)r(.)F(a,Beringungsalter)}	2531,8	0	0,62	1	34	160,8
2 {S(a,Beringungsalter)p(t)r(.)F(a,Beringungsalter)}	2533,8	2,0	0,23	0,37	35	160,8
3 {S(a,Beringungsalter)p(.)r(.)F(a,Beringungsalter)}	2534,7	2,9	0,15	0,24	8	215,7
4 {S(a) p(t)r(.)F(a)}	2540,2	8,4	0,009	0,015	34	169,2

Tab. 7: Übersicht über Modelle für das Rotkehlchen nach Farbberingungen. – *Models for Robin, colour ringing data.*

Modell – model	AICc	Δ AICc	AICc Weight	Model Likelihood	Parameter	Deviance
1 { $\Phi(s)p(\cdot)$ }	125,4	0	0,570	1	3	26,4
2 { $\Phi(s,t_w)p(\cdot)$ }	127,2	1,8	0,228	0,4	6	21,7
3 { $\Phi(a,s)p(\cdot)$ }	127,6	2,2	0,187	0,328	5	24,3
4 { $\Phi(s,t)p(\cdot)$ }	132,6	7,2	0,016	0,027	9	20,2

t_w jährlich wechselnde Werte für Φ nur bei Weibchen

Zum Vergleich haben wir die Daten von 110 Rotkehlchen ausgewertet, die 1992-1996 in einem geschlossenen Waldgebiet bei Plön in Schleswig-Holstein als mindestens einjährige Brutvögel mit Farbringen markiert und durch Ablesung der Ringkombination kontrolliert wurden (Grajatzky 2000). Dieser Datensatz entspricht dem Typ der Fang-Wiederfang-Daten. Dabei wurden nur Modelle mit unterschiedlichen lokalen Überlebenswahrscheinlichkeiten für Männchen und Weibchen durch die Daten unterstützt (Tab. 7). Durch die intensive Fang- und Beobachtungstätigkeit in einem lokalen Brutbestand erreichte die Wahrscheinlichkeit für Wiederfang bzw. Wiederbeobachtung beringter Vögel nach einem Jahr den maximal möglichen Wert von $p = 1,0$.

Die beiden Hiddensee-Datensätze lieferten für das erste Lebensjahr wesentlich höhere Überlebenswahrscheinlichkeiten als für Altvögel (Tab. 8). Für britische Rotkehlchen wurden dagegen nahezu identische Überlebenswahrscheinlichkeiten für beide Altersklassen ermittelt, die deutlich über denen aus Hiddensee-Ringfunden liegen. Für in Rybatshij beringte Altvögel geben Payevsky & Shapoval (2000) eine mit den britischen Ergebnissen (Siriwardena et al. 1998) identische Überlebenswahrscheinlichkeit von $S \pm SE =$

$0,419 \pm 0,042$ an. Die geringen Überlebenswahrscheinlichkeiten der Hiddensee-Altvögel sind deshalb als statistisches Artefakt anzusehen.

Die lokale Überlebenswahrscheinlichkeit Φ der bei Plön farbberingten adulten Männchen war signifikant höher als alle Werte für S in Tab. 8. Für Weibchen war die lokale Überlebenswahrscheinlichkeiten dagegen so gering, dass hier eine regelmäßige Abwanderung der Brutvögel stattgefunden haben muss. Auch in Belgien

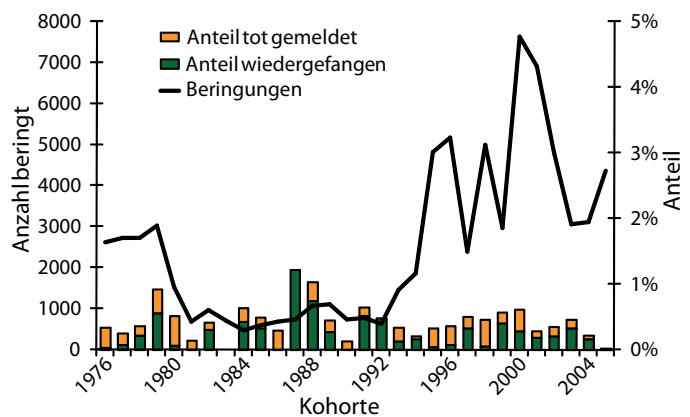


Abb. 6: Beringungen und Rückmeldungen des Rotkehlchens nach Daten der BZ Hiddensee. – *Ringings, recoveries and recaptures of Robins in the Hiddensee ringing scheme.*

Tab. 8: Jährliche Überlebenswahrscheinlichkeit in verschiedenen Populationen des Rotkehlchens. – *Yearly survival probabilities of Robin populations.*

	Überlebenswahrscheinlichkeit ± Standardfehler – <i>survival probability ± SE</i>			
	1977-2006, alle Daten	1977-2006, selektierte Daten	1992-1996, Farbberingungen { $\Phi(s)p(\cdot)$ }	UK 1962-1994 (Siriwardena et al. 1998)
1. Jahr (S) – <i>1st year</i>	0,377 ± 0,052	0,376 ± 0,059		0,410 ± 0,008
Altvögel (S) – <i>adult</i>	0,246 ± 0,056	0,258 ± 0,087		0,419 ± 0,014
Männchen (Φ) – <i>males</i>			0,557 ± 0,059	
Weibchen (Φ) – <i>females</i>			0,057 ± 0,032	

fanden Adriaensen & Dhondt (1990) hohe lokale Überlebenswahrscheinlichkeiten von $\Phi = 0.50$ für revierbesitzende Männchen, die im Brutgebiet überwinterten, und deutlich geringere Werte für Weibchen und ziehende Männchen. Revierbesitzende Männchen sind weitgehend ortstreu (Grajczyk 2000), und angesichts der sehr hohen Beobachtungswahrscheinlichkeit bearingter Vögel kann die lokale Überlebenswahrscheinlichkeit der Männchen bei Plön nahe an der tatsächlichen Überlebenswahrscheinlichkeit liegen (vgl. Adriaensen & Dhondt 1990).

Da eine Geschlechtsbestimmung beim Rotkehlchen außerhalb der Paarungszeit kaum möglich ist (Grajczyk 2000), können aus Beringungen nach der Brutzeit und auf dem Zug, die einen großen Teil der Hiddensee-Daten ausmachen, keine geschlechtsspezifischen Überlebenswahrscheinlichkeiten ermittelt werden. Die im

Vergleich zu den in Belgien und Schleswig-Holstein beringten Männchen geringeren Überlebenswahrscheinlichkeit britischer Altvögel könnte daher als ein Mittelwert aus unterschiedlich hohen Überlebenswahrscheinlichkeiten von Männchen und Weibchen interpretiert werden.

Rohrammer *Emberiza schoeniclus*

Die jährlichen Beringungszahlen waren mit 2000 bis 8000 Vögeln hoch (Abb. 7). Der weitaus größte Teil der Vögel wurde auf dem Frühjahrs- bzw. Herbstzug beringt, einen weiteren wesentlichen Anteil machen flügge Jungvögel im Spätsommer aus (Abb. 8). Von insgesamt 175.513 beringten Rohrammern wurden nur 8.899 Vögel im Mai und Juni beringt, wenn von einem nennenswerten Anteil brütender Altvögel auszugehen ist. Für die Modellierung wurden die Datensätze von zwei

Beringern ausgewählt, die als einzige über 2000 Rohrammern beringt und davon mindestens 4 % als Wiederfänge gemeldet hatten.

Nur ein Modell mit altersabhängiger Überlebenswahrscheinlichkeit und einer variablen Wiederfundwahrscheinlichkeit p erhielt eine erkennbare Unterstützung durch die Daten (gemessen an QAICc weight, Tab. 9), so dass auf eine Mittelwertberechnung verzichtet wurde. Die aus den Daten der BZ Hiddensee geschätzten lokalen Überlebenswahrscheinlichkeiten waren deutlich geringer als die mittels Fang und Wiederfang in einem Winterquartier in Spanien ermittelten Werte (Mezquida & Villarán 2006) und als die Schätzungen für britische Brutvögel aufgrund von Totfunden (Siriwardena et al. 1998, Tab. 10). Das weist

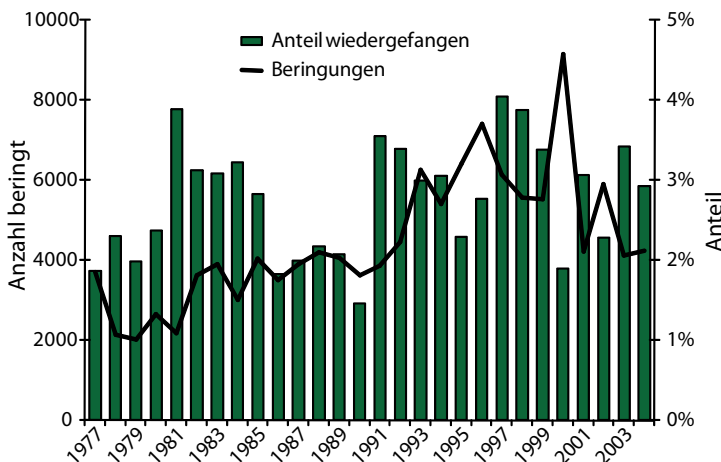


Abb. 7: Beringungen und Rückmeldungen der Rohrammer nach Daten der BZ Hiddensee. – *Ringings and recaptures of Reed Buntings in the Hiddensee ringing scheme.*

Tab. 9: Übersicht über Modelle für die Rohrammer ($\hat{c}=1,406$). – *Models for Reed Bunting.*

Modell – <i>model</i>	QAICc	Δ QAICc	QAICc Weight	Model Likelihood	Parameter	QDeviance
1 { $\Phi(a),p(t)$ }	4013,6	0,0	1,00	1,00	26	283,8
2 { $\Phi(a),p(t,a)$ }	4045,0	31,4	0	0	50	266,9
3 { $\Phi(a),p(a)$ }	4094,8	81,2	0	0	4	409,1

Tab.10: Jährliche Überlebenswahrscheinlichkeit der Rohrammer nach unterschiedlichen Quellen. – *Yearly survival probabilities of Reed Buntings.*

	Überlebenswahrscheinlichkeit ± Standardfehler - <i>survival probability ± SE</i>		
	1977-2006, selektierte Daten {Φ(age),p(t)}	Spanien, Winter (Φ) (Mezquida & Villarán 2006)	UK 1962-1994 (S) (Siriwardena et al. 1998)
1. Jahr – <i>1st year</i>	0,277 ± 0,027	0,558 ± 0,057	0,474 ± 0,032
Altvögel – <i>adult</i>	0,393 ± 0,018	0,623 ± 0,139	0,542 ± 0,019

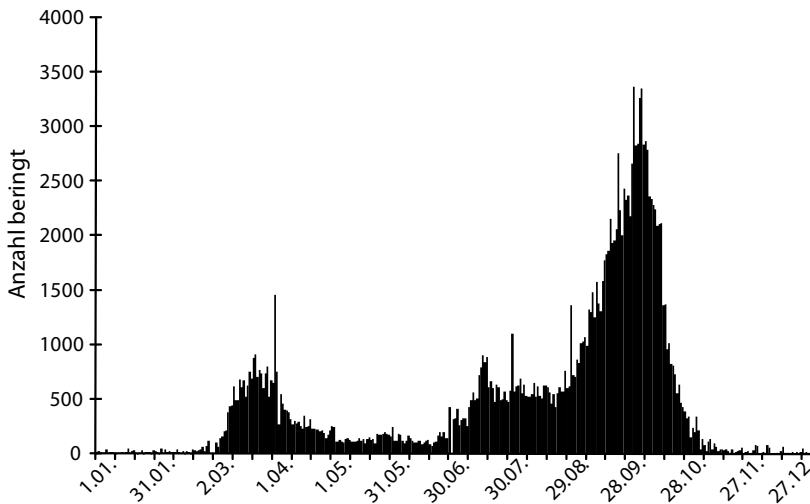


Abb. 8: Beringungen der Rohrammer 1977-2007 im Jahresverlauf (Tagessummen, n = 175.513, Daten der BZ Hiddensee). – *Daily ringing numbers of Reed Buntings in the Hiddensee ringing scheme.*

auf eine geringere Wiederfangwahrscheinlichkeit in den ostdeutschen Rastgebieten hin, deren Ursache geringere Ortstreue oder kurze Aufenthaltsdauern sein können.

4. Diskussion

Mit den Daten der BZ Hiddensee konnten wir für mehrere Arten plausible mittlere Überlebenswahrscheinlichkeiten berechnen. Dabei ergab sich eine gute Übereinstimmung mit Literaturangaben für schwedische Neuntöter als Langstreckenzieher und Singdrosseln aus dem Ostseeraum. Weil sich die Daten einer BZ aus der Arbeit unterschiedlicher Beringer in räumlich weit gestreuten Gebieten, unterschiedlichen Lebensräumen und unterschiedlichen Zeiträumen innerhalb von Jahrzehnten zusammensetzen, sind sie häufig heterogen. Deshalb zeigten sich auch deutliche Unterschiede in der Präzision sowohl zwischen den Arten als auch zu Auswertungen mit größeren Datensätzen anderer Zentren. Umfangreichere Ringfunddatenbanken wie die des BTO (Siriwardena et al. 1998) ermöglichten in vielen Fällen präzisere Schätzungen (d. h. engere Konfidenzintervalle). Diese wären aber auch durch Auswertungen für biogeografische Populationen mit den Daten mehrerer Beringungszentralen zu erreichen. So ließen sich wahrscheinlich auch die Veränderungen in der Über-

lebenswahrscheinlichkeit von Singdrosseln im ersten Lebensjahr, die sich in den Hiddensee-Daten andeutet, näher überprüfen. Dazu müssen aber die Daten jeder einzelnen Beringungszentrale in die vom Programm MARK verlangte Form gebracht werden, wofür die EURING-Datenbank nicht alle nötigen Informationen enthält. Da auch die Sammlung von Eigenwiederfängen nicht einheitlich gehandhabt wird, wären solche Auswertungen relativ aufwändig.

Der Vergleich verschiedener Arten, für die Daten in unterschiedlicher Form verfügbar waren, zeigt die wichtigsten Voraussetzungen, um Ringfunddaten zur Bestimmung von

Überlebenswahrscheinlichkeiten zu verwenden. Die wichtigste ist eine ausreichende Zahl von Rückmeldungen, die je nach Vogelart auf unterschiedlichen Wegen erreicht werden kann.

Bei Arten, bei denen ein nennenswerter Anteil der Ringfunde auf Totfunden beruht bzw. bei denen Lebendwiederfänge und Totfunde kombiniert werden können, lassen sich die Daten einer Beringungszentrale oft besonders leicht nutzen. Eine Datenselektion ist nicht erforderlich. Derartige Daten liegen hauptsächlich für Arten vor, die in großen Teilen ihres Winterquartiers bzw. Durchzugsgebietes legal bejagt werden. Da die Zahl dieser Arten, aber auch die Meldewahrscheinlichkeit von Totfunden in Südeuropa (Bezzel 1995, Schlenker 1995) abnimmt, werden in Zukunft voraussichtlich für viele Arten andere Auswertemethoden an Bedeutung gewinnen.

Das gilt vor allem für die intensive mehrjährige Beringung von Brutvögeln als Datenquelle für CJS-Modelle. Entscheidend ist hierbei neben der Fangtätigkeit im selben Gebiet über mehrere Jahre auch die Erfassung aller späteren Wiederfänge durch die Beringungszentralen. In Großbritannien läuft deshalb seit 1998 das Programm „Retrapping Adults for Survival“ (www.bto.org/ringing/ringinfo/ras/index.htm; letzter Zugriff 16.12.2009) zur Ermittlung von Überlebenswahrschein-

lichkeiten für Altvogel gefährdeter Arten. In einigen Fällen lassen sich gleichwertige Ergebnisse auch durch Beringung und Wiederfang im Winterquartier erreichen (z. B. Rohhammer, Mezquida & Villarán 2006). Eine weitere Steigerung der Rückmelderaten ist in solchen Fällen durch den Einsatz von Farbbringen möglich. Das Beispiel der farbberingten Rotkehlchen zeigt, wie bereits mit nur wenigen beringten Vögeln brauchbare Ergebnisse zu gewinnen sind.

Wenn Wiederfangdaten aus dem Bestand einer Beringungszentrale verwendet werden sollen, ist der Einfluss der individuellen Fangaktivität von Beringern auf die Wiederfangwahrscheinlichkeit zu berücksichtigen. Anderenfalls ist mit deutlich unterschätzten Überlebenswahrscheinlichkeiten zu rechnen, da die Aktivität und auch die Meldung eigener Wiederfänge sowohl individuell als auch über die Zeit stark variieren kann. Im vorliegenden Fall haben wir eine Datenselektion vorgenommen, durch die allerdings auch die Stichprobe kleiner und möglicherweise die Präzision geringer wird. Aus statistischer Sicht könnten statt dessen auch sämtliche Daten in einem komplexeren Modell analysiert werden, das die Wiederfundwahrscheinlichkeit p zusätzlich als individuelle Eigenschaft der einzelnen Beringer schätzt. In der Praxis werden aber gerade die von uns untersuchten häufigen Arten von vielen Beringern beringt, von denen die meisten nur wenige Vögel pro Jahr beringen (oft als „Beifang“ bei der Beringung anderer Arten) und kaum Wiederfänge erzielen. Weil deren Aktivität innerhalb langer Zeiträume (hier z. B. 30 Jahre) selten konstant ist, ist bei solchen komplexeren Modellen mit einer weniger präzisen Schätzung von p zu rechnen.

Geringe Wiederfundzahlen und damit erschwerte Schätzung von Überlebenswahrscheinlichkeiten liefert oft auch der Registrierfang durchziehender und rastender Vögel, wie die Beispiele von Rotkehlchen und Rohhammer zeigen. Intensive Studien an lokalen Brut- oder Winterbeständen lieferten gerade für diese beiden Arten jedoch plausible Ergebnisse. Rastgebiete unterscheiden sich von Brutplatz und Winterquartier dadurch, dass die Vögel sich hier wesentlich kürzer aufhalten, so dass der Fang eines bestimmten Vogels allein durch die kürzere Aufenthaltsdauer weniger wahrscheinlich ist. Hinzu kommt, dass die Ortstreue in Rastgebieten geringer sein kann. Auch hier ist deshalb eine Unterscheidung (durch Datenselektion oder Einbeziehung als Modellparameter) zwischen Beringungen an Brutplätzen einerseits und nach der Brutsaison z. B. an Küstenfangstationen oder an Schlafplätzen andererseits eine wichtige Voraussetzung für die Ermittlung von realistischen Überlebenswahrscheinlichkeiten.

Außerdem ist bei CJS-Modellen zu erwarten, dass mindestens ein Schätzwert durch Abwanderung beeinflusst ist und zu niedrig ausfällt (beim Neuntöter z. B. die Überlebenswahrscheinlichkeit im 1. Jahr). Schätzungen der Ortstreue F aufgrund anderer Daten liegen

nur selten vor und führten im Fall des Neuntötters zu keinem befriedigenden Ergebnis. Für Arten, für die aus mehreren Gebieten Beringungsdaten mit Fällen von Gebietswechsellern vorliegen, können Multistate-Modelle anstelle des CJS-Modells verwendet werden, die auch eine Schätzung von F ermöglichen (Schaub et al. 2004). Diese erfordern allerdings meist eine große Anzahl von Wiederfängen bzw. Ringablesungen und eignen sich deshalb nur für bestimmte Arten.

Dank. Wir danken allen Beringern für ihre Arbeit sowie Ommo Hüppop und einem anonymen Gutachter für die Verbesserung unseres Manuskripts. Gefördert durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages (Projekt „Ermittlung artbezogener Erheblichkeitsschwellen von Zugvögeln für das Seegebiet der südwestlichen Ostsee bezüglich der Gefährdung des Vogelzuges im Zusammenhang mit dem Kollisionsrisiko an Windenergieanlagen“, FKZ 0329948).

5. Zusammenfassung

Die Ermittlung von Überlebenswahrscheinlichkeiten und Reproduktionsdaten hat eine wachsende Bedeutung als Basis für Populationsmodelle gewonnen. Wir haben Beringungen und Rückmeldungen aus dem Datenbestand der Beringungszentrale Hiddensee und die Ergebnisse aus einer Farbberingungsstudie an 110 Rotkehlchen *Erithacus rubecula* benutzt, um mit dem Programm MARK für vier häufige Zugvogelarten Überlebenswahrscheinlichkeiten zu schätzen und die Möglichkeiten und Grenzen bei der Nutzung der Datenbank einer Beringungszentrale aufzuzeigen. Es wurden je nach Struktur der Daten entweder Cormack-Jolly-Seber-Modelle (CJS-Modelle) für Wiederfänge und Ringablesungen oder Modelle nach Burnham (1993) für kombinierte Daten aus Totfunden und Wiederfängen verwendet. Für drei Arten konnten wir so plausible Überlebenswahrscheinlichkeiten ermitteln, es gab aber deutliche Unterschiede in der Präzision je nach Vogelart sowie verwendeter Datengrundlage. Bei Fang-Wiederfang-Daten beeinflusste nicht zu modellierende Abwanderung die Ergebnisse für mindestens eine Altersklasse, d. h. wenigstens ein Parameter konnte nicht geschätzt werden. Zudem waren eine ausreichend hohe Wiederfundwahrscheinlichkeit sowie eine vollständige Meldung der Wiederfänge wichtige Voraussetzungen für zuverlässige Ergebnisse. Sie wurden hier durch eine Vorauswahl von Datensätzen aus Gebieten mit mehrjähriger intensiver Fangaktivität erreicht. Kombinierte Modelle aus Totfunden und Wiederfängen waren leichter auf den vollständigen Datenbestand der Beringungszentrale und für alle Altersklassen anwendbar. Bei auf dem Zug oder im Winterquartier stark bejagten Arten, für die genügend Totfunde vorliegen, wurden so brauchbare Ergebnisse erzielt. Daten aus dem Fang von Durchzüglern enthielten teilweise zu wenig verwertbare Rückmeldungen, auch wenn jährlich große Mengen von Vögeln beringt werden („Registrierfang“).

6. Literatur

- Adriaensen F & Dhondt AA 1990: Population dynamics and partial migration of the European Robin (*Erithacus rubecula*) in different habitats. *J. Anim. Ecol.* 59: 1077-1090.
- Baillie SR 2001: The contribution of ringing to the conservation and management of bird populations: a review. *Ardea* 89: 167-184.
- Bezzel E 1995: Werden neuerdings aus Italien keine Wiederfunde beringter Vögel mehr gemeldet? *Vogelwarte* 38: 106-107.
- Burnham KP 1993: A theory for combined analysis of ring recovery and recapture data. In: Lebreton J-D & North P (Hrsg): *Marked Individuals in Bird Population Studies*: Birkhäuser, Basel.
- Burnham KP & Anderson DR 2002: Model Selection and Multimodel Inference: A Practical Information-Theoretical Approach. 2. Aufl. Springer, New York.
- Burnham KP & Anderson DR 2004: Multimodel inference. Understanding AIC and BIC in model selection. *Sociological Methods & Research* 33: 261-304. DOI: 10.1177/0049124104268644
- Edwards AWF 1992: Likelihood. 2nd ed. Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Glutz v Blotzheim UN & Bauer KM 1988: *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*, Band 11. Aula, Wiebelsheim.
- Grajetzky B. 2000: *Das Rotkehlchen*. Aula, Wiebelsheim.
- Jakober H & Stauber W 1989: Beeinflussen Bruterfolg und Alter die Ortstreuung des Neuntötters (*Lanius collurio*)? *Vogelwarte* 35: 32-36.
- Lebreton JD, Burnham KP, Clobert J & Anderson DR 1992: Modeling survival and testing biological hypotheses using marked animals: A unified approach with case studies. *Ecol. Monogr.* 62: 67-118.
- Mezquida AT & Villarán A 2006: Abundance variations, survival and site fidelity of Reed Buntings *Emberiza schoeniclus* wintering in central Spain. *Ornis Fennica* 83: 11-19.
- Pasinelli G, Müller M, Schaub M & Jenni L 2007: Possible causes and consequences of philopatry and breeding dispersal in Red-backed Shrikes *Lanius collurio*. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 61: 1061-1074.
- Payevsky VA & Vysotsky VG 2003: Migratory Song Thrushes *Turdus philomelos* hunted in Europe: survival rates and other demographic parameters. *Avian Science* 3: 13-20.
- Payevsky VA & Shapoval AP 2000: Age structure of passerines according to ringing results. *Avian Ecol. Behav.* 4: 55-66.
- Peach WJ, Siriwardena GM & Gregory RD 1999: Long-term changes in over-winter survival rates explain the decline of Reed Buntings *Emberiza schoeniclus* in Britain. *J. Appl. Ecol.* 36: 798-811.
- Robinson RA, Green RE, Baillie SR, Peach WJ & Thomson DL 2004: Demographic mechanisms of the population decline of the Song Thrush *Turdus philomelos* in Britain. *J. Anim. Ecol.* 73: 670-682.
- Ryttman H 1996: The survival of the Red-backed Shrike (*Lanius collurio*) in Sweden. *Ornis Svecica* 6: 122 - 123.
- Schaub M, Gimenez O, Schmidt BR & Pradel R 2004: Estimating survival and temporary emigration in the multi-state capture-recapture framework. *Ecology* 85: 2107-2113.
- Schaub M & Salewski V 2006: *Fang-Wiederfang-Statistik zur Schätzung von Überlebenswahrscheinlichkeiten und anderer Parameter – Theorie und Beispiele*. Ber. Vogelwarte Hiddensee 17: 23-31.
- Schlenker R 1995: Änderungen von Wiederfundquoten beringter Vögel im Bereich der Vogelwarte Radolfzell. *Vogelwarte* 38: 108-109.
- Siriwardena GM, Baillie SR & Wilson JD 1998. Variation in the survival rates of some British passerines with respect to their population trends on farmland. *Bird Study* 45: 276-292.
- Thomson DL, Baillie SR & Peach WJ 1997: The demography and age-specific annual survival of Song Thrushes during periods of population stability and decline. *J. Anim. Ecol.* 66: 414-424.
- White GC & Burnham KP 1999: Program MARK: Survival estimation from populations of marked animals. *Bird Study* 46, Suppl.: 120-138.
- White GC, Burnham KP & Anderson DR 2001: Advanced features of program Mark. In: Field R, Warren RJ, Okarma H & Sievert PR (Hrsg): *Wildlife, Land, and People: Priorities for the 21st Century*. Proceedings of the Second International Wildlife Management Congress: 368-377. The Wildlife Society, Bethesda, Maryland, USA.

Anhang: Abkürzungen und Modellbezeichnungen

Die Bezeichnung der Modelle und der Kenngrößen folgt den Konventionen in Lebreton et al. (1992) und White & Burnham (1999). Die Modelle werden durch ihre Deviance und die Zahl der Modellparameter sowie die folgenden, daraus abgeleiteten, Größen charakterisiert:

(Q)AICc	(quasi) – Akaike's Information Criterion
Δ (Q)AICc	Differenz von (Q)AICc zum niedrigsten (Q)AICc-Wert im Modellsatz
Model Likelihood	berechnet aus $\Delta_i = \Delta$ (Q)AICc als $L(g_i x) = e^{-1/2\Delta_i}$
(Q)AICc weight	berechnet aus $\Delta_i = \Delta$ (Q)AICc als $w_i = \frac{e^{-1/2\Delta_i}}{\sum_{r=1}^R e^{-1/2\Delta_i}}$, die Summe aller Werte für den Modellsatz ist 1

(Q)AICc weight kann vereinfacht als Maß für die Wahrscheinlichkeit verwendet werden, dass ein Modell i innerhalb des Modellsatzes die größte Unterstützung durch die zugrunde liegenden Daten erhält (Burnham & Anderson 2004).

Die Bezeichnungen der Modelle in den Modellsätzen enthalten folgende Kürzel:

(.)	Modell mit konstanter Wahrscheinlichkeit
(t)	Modell mit zeitabhängiger Wahrscheinlichkeit (1 Parameter je Jahr)
(T)	Modell mit zeitlichem Trend
(a)	Modell mit altersabhängiger Wahrscheinlichkeit (a: zwei Altersklassen, a3: drei Altersklassen)
(s)	Modell mit geschlechtsspezifischer Wahrscheinlichkeit
(Beringungsalter)	Modell mit vom Alter bei der Beringung abhängiger Wahrscheinlichkeit
(EF)	Modell mit Einfluss der Anzahl Erstfänge pro Jahr
\hat{c}	aus den Daten geschätzter Verteilungsparameter (variance inflation factor, ohne overdispersion: $\hat{c} = 1$)

Beispiel: $\{\Phi(.)p(t)\}$ bezeichnet ein Modell, in dem die lokale Überlebenswahrscheinlichkeit (Φ) konstant ist und die Wiederfundwahrscheinlichkeit (p) von Jahr zu Jahr (t) wechselt.

Populationsdynamik von Turmfalke (*Falco tinnunculus*) und Schleiereule (*Tyto alba*) auf einer gemeinsamen Probefläche im Kraichgau (Südwestdeutschland)

Michael R. Preusch & Jörg Edelmann

Preusch M R & Edelmann J 2010: Population dynamics of Kestrels (*Falco tinnunculus*) and Barn Owls (*Tyto alba*): Results from an evaluation in the Kraichgau Area (Southwest Germany). *Vogelwarte* 48: 33–41

For hundreds of years Kestrels and Barn Owls have populated settled areas in southern Germany. Reproduction rates show huge variations without any strict correlation between the two species. In the present study we investigate the population dynamics of Kestrels and Barn Owls over a 10 year period in the Kraichgau Area (Southwest Germany). Our data confirm a beneficial effect on species' population development from creating and optimizing nesting sites. 81 % of Kestrels, bred on buildings, and 99 % of the Barn Owl population bred in special nesting boxes. The total number of Barn Owl breeding pairs varied from 1.4 pairs to 8.6 pairs/100 km² and the number of Kestrel breeding pairs from 6.6 to 19.7 pairs/100 km². The average reproduction rate was 4.7 fledglings per Barn Owl's first annual breeding and 4.7 fledglings per Kestrel breeding pair during the period of the study. In contrast to former winter periods the present data failed to demonstrate a correlation between the number of days of snowfall in the previous winter and the number of Barn Owl breeding pairs. Kestrel fledglings showed a distinctive juvenile migration. Results furthermore demonstrated competition in occupying nesting sites between Jackdaws, Kestrels and Barn Owls in an urban habitat.

✉ MRP: Leiergasse 32, 75031 Eppingen; E-Mail: mpreusch@web.de;
JE: Hölderlinstraße 20, 68259 Mannheim; E-Mail: Joerg.Edelmann@gmx.de

1. Einleitung

Der Turmfalke zählt zu den häufigsten Greifvögeln in Baden-Württemberg. Im Gegensatz zur weit selteneren Schleiereule weist er eine große Anpassungsfähigkeit in der Nahrungs- und Brutplatzauswahl auf. Beide Vogelarten lassen sich seit Jahrhunderten in der Kulturlandschaft des vorwiegend land- und forstwirtschaftlich geprägten Kraichgaus (Südwestdeutschland) beobachten. Auf einer Probefläche wurde über zehn Jahre ein intensives Monitoring des Turmfalken- und Schleiereulenbrutbestandes inklusive Beringung durchgeführt. In diesem Zeitraum wurde zudem das Angebot an künstlichen Brutplätzen mehr als verdoppelt.

Ziel dieser Studie war es, die Populationsdynamik von Turmfalke und Schleiereule zu untersuchen. Berücksichtigt werden sollten insbesondere folgende Faktoren:

- Schaffung künstlicher Brutplätze
- Witterung (Schneefall und Niederschlag)
- Zugverhalten
- Todesursachen

Es wurde zudem verglichen, in wie weit sich die Populationsdynamik beider Vogelarten im selben Habitat synchron verhält und welchen Einfluss eine erstarkende Dohlenpopulation auf die Entwicklung einer langjährig etablierten Turmfalkenpopulation haben kann.

2. Probefläche, Material und Methoden

Die Gesamtfläche des Untersuchungsgebietes, entsprechend der politischen Grenzen der Verwaltungsgemeinschaft Eppingen, Gemmingen und Ittlingen, beträgt circa 121,78 km² mit einer durchschnittlichen Höhe über NN von circa 200 Metern (von 176 NN bis 330 NN, Koordinaten: 8°54'37"E; 49°08'16"N; TK25, Blatt 6819 Eppingen). Die Landschaftsstrukturen gliedern sich wie folgt: Siedlung 15 %, landwirtschaftlich genutzte Fläche 60 % und Wald 24 %. Dies kann als repräsentativ für die Region Kraichgau im Norden Baden-Württembergs erachtet werden. Daten zu Gelegen und Jungvögeln wurden im Rahmen von Brutplatzkontrollen bzw. bei der Beringung erhoben. Neben einer Vielzahl von Nestlingen gelang es auch, einige Altvögel zu fangen und zu markieren bzw. deren bereits vorhandenen Ring abzulesen. Die wissenschaftliche Vogelberingung erfolgte in Abstimmung mit der Vogelwarte Radolfzell und wurde durch das Regierungspräsidium Stuttgart genehmigt. Basis der Wiederfunddaten sind die Rückmeldungen der Vogelwarte Radolfzell, wobei in einigen Fällen zudem der Finder zur detaillierteren Evaluation der Fundumstände und zur Kontrolle der Funddistanz kontaktiert wurde. Die meteorologischen Daten wurden durch den Deutschen Wetterdienst (Wetterstationen 02691 Eppingen und 02846 Eppingen-Elsenz) zur Verfügung gestellt. Für den Schutz der Schleiereule und die Sammlung von Daten im Landkreis Heilbronn hat Horst Furrington (+) Pionierarbeit geleistet (Furrington 2002). Die durch ihn erhobenen brutbiologischen Daten wurden in der Auswertung dieser Untersuchung teilweise mitberücksichtigt. Statistische Berechnungen

erfolgten mit der Software GraphPad Prism, Version 5.00, San Diego, California, USA. Korrelationen von klima- und brutbiologischen Daten wurden statistisch mittels Korrelationskoeffizienten nach Spearman getestet. Der direkte Vergleich von Klimadaten erfolgte mittels Student's t-test. Eine Fehlerwahrscheinlichkeit von $p < 0,05$ wurde als statistisch signifikant gewertet. Die Darstellung der Daten erfolgt als Mittelwert \pm Standardfehler.

3. Ergebnisse

3.1. Populationsentwicklung des Turmfalken

Während ab 1991 nur einzelne Brutplätze regelmäßig kontrolliert wurden, erfolgte ab 1994 die detaillierte Erfassung von Turmfalkenbruten im Untersuchungsgebiet inklusive seiner Randbezirke – aus den Jahren davor gibt es nur vereinzelte Informationen, zumeist durch mündliche Überlieferung. Erste dokumentierte Nachweise von künstlichen Nisthilfen auf Gebäuden finden sich für 1991 auf Silotürmen der Raiffeisen GmbH, sowie an Kirchen in Eppingen, Elsenz und Richen (E. Wollenstein, G. Zaiß, S. Mireisz, pers. Mitt.). Unberücksichtigt bleiben in dieser Untersuchung die Bruten auf Bäumen, welche aber regelmäßig beobachtet werden konnten. Für die drei großen, teils noch im Abbaubetrieb befindlichen Steinbrüche wird der Brutbestand auf jährlich ungefähr neun Paare geschätzt. Im Verlauf dieser Untersuchung wurde die Anzahl der künstlichen Brutplätze nahezu verdoppelt: 1991 lag die Zahl künstlicher Nisthilfen für den Turmfalken bei fünf; bis 1994 wurden elf weitere angebracht sowie witterungsbedingt marode Nisthilfen durch neue, stabile und geräumigere ersetzt. Während des Untersuchungszeitraums fanden 81 % der Turmfalkenbruten in künstlichen Nisthilfen statt.

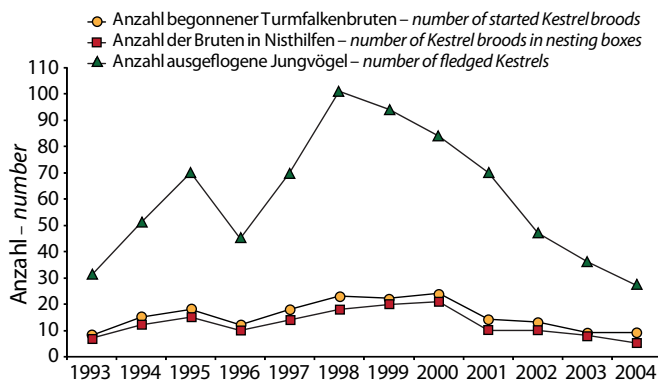


Abb. 1: Gesamtzahl der begonnenen Turmfalkenbruten, Anzahl der Bruten in künstlichen Nisthilfen und Anzahl der ausgeflogenen Jungvögel im Untersuchungsgebiet. – Annual number of Kestrel broods, broods in nesting boxes and fledged nestlings.

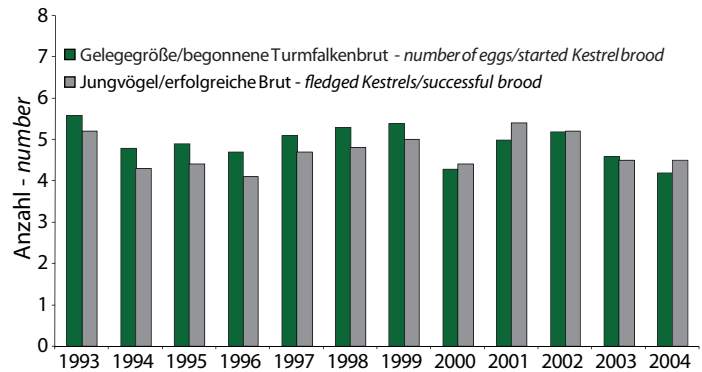


Abb. 2: Durchschnittliche Gelegegröße je begonnener Turmfalkenbrut und durchschnittliche Anzahl ausgeflogener Jungvögel je erfolgreicher Brut im Untersuchungsgebiet. – Annual number of eggs/Kestrel brood and fledged nestlings/successful brood.

Im Jahre 1994 konnten im Untersuchungsgebiet 15 Bruten mit einer durchschnittlichen Gelegegröße von 4,8 Eiern je begonnener und 4,3 ausgeflogenen Jungvögeln je erfolgreicher Brut dokumentiert werden. Über den Beobachtungszeitraum lag die Brutpaardichte im Raum Eppingen bei 12,7 Paaren/100 km² mit einem Schwankungsbereich von 6,6 bis 19,7 Paaren. Die höchste Brutpaardichte wurde 1999 in der Kernstadt von Eppingen mit insgesamt neun Paaren auf einer Fläche von 12,9 km² ermittelt, davon 78 % der Bruten in künstlichen Nisthilfen (Abb. 1).

Über den gesamten Untersuchungszeitraum lag die durchschnittliche Gelegegröße bei 4,9 Eiern je begonnener Brut (Abb. 2). Es konnte ein Gelege mit sieben Eiern, den Beobachtungsdaten folgend am ehesten von einem Weibchen dokumentiert werden. Im Jahre 1991 wurden in verschiedenen Fensternischen eines Stadtturmes insgesamt vier Brutpaare registriert, von denen alle erfolgreich waren. In den Folgejahren schwankte der Brutbestand an diesem Gebäude zwischen ein und zwei Paaren.

Über den Untersuchungszeitraum variierte die Anzahl der ausgeflogenen Jungvögel je erfolgreicher Brut von 4,1 bis 5,6 und lag im Mittel bei 4,7 Jungen bezogen auf die gesamte Probestfläche.

Die Größe der Brutplätze variierte erheblich. Die kleinste Grundfläche weist mit 14 x 21 cm eine jährlich besetzte Nische auf, in welcher der brütende Altvogel nur spärlich Unterschlupf findet.

3.1.1. Einfluss der Witterung auf die Populationsentwicklung des Turmfalken

Die vorliegenden Daten lassen keine signifikante Korrelation zwischen der Anzahl der Turmfalkenbruten und der Anzahl der Schneetage des vorausgegangenen Winters zu ($p = 0,97$; Abb. 3).

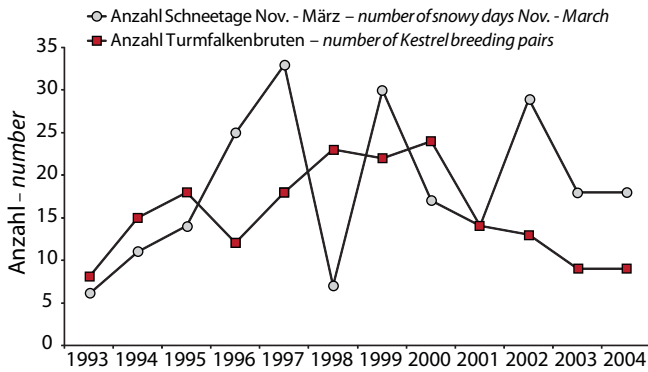


Abb. 3: Populationsentwicklung des Turmfalcken bezogen auf die Anzahl der Schneetage. Korrelation zwischen der Anzahl der begonnenen Bruten und der Anzahl der Schneetage (Tage mit Schneehöhe ≥ 1 cm) des vorangegangenen Winters (jeweils November bis März). – *Annual number of Kestrel broods in association to the number of snowy days (layer of snow ≥ 1 cm) in previous winter (November to March).*

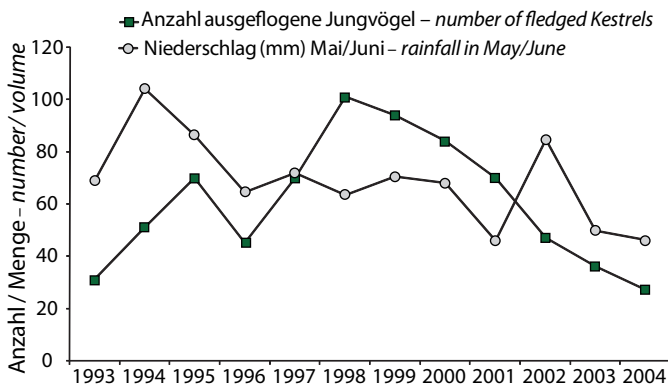


Abb. 4: Populationsentwicklung des Turmfalcken bezogen auf die Niederschlagsmenge; Korrelation zwischen der jährlichen Anzahl der ausgeflogenen Jungvögel und der monatlichen Niederschlagsmenge in den Monaten Mai / Juni. – *Annual number of fledged Kestrel nestlings in association to rainfall in May/June.*

Ebenso konnte kein Zusammenhang zwischen der Niederschlagsmenge im Frühjahr und dem Bruterfolg (Anzahl der ausgeflogenen Jungvögel) nachgewiesen werden ($p=0,6$; Abb. 4).

3.1.2. Brutplatzkonkurrenz – Turmfalke und Dohle

Bei Nutzung desselben Habitats sind Konfliktsituationen nicht selten. Die Brutplatzkonkurrenz zwischen Dohle und Turmfalke scheint jedoch Einfluss auf deren Brutbestand zu haben. Mit steigender Dohlenpopulation wurde der Turmfalke von vielen (meist künstlichen) Nistplätzen verdrängt ($p < 0,05$; Abb. 5).

3.1.3. Migration beim Turmfalke

Im Untersuchungszeitraum wurden insgesamt 640 Turmfalcken (618 Nestlinge, 22 Altvögel) beringt. Dies entspricht 85 % der insgesamt ausgeflogenen Jungfalcken, welches sich bei einer Wiederfundrate (Verhältnis der Anzahl beringter zu gefundenen Vögeln) von 2,5 % leicht relativiert.

Anhand der vorliegenden 15 Wiederfunde von im Untersuchungsgebiet beringten Jungvögeln errechnet sich eine durchschnittliche Fundentfernung von 599 ± 272 km (Tab.1 und Tab.2). Herausragend ist hierbei ein Wiederfund in Mali, Afrika (Entfernung 4.341 km). Der überwiegende Teil der Wiederfunde fiel innerhalb der ersten zwei Jahre an. Dass auch Brutvögel nicht zwingend standorttreu sind, beweist ein von uns beringter weiblicher Brutvogel, welcher im darauf folgenden Herbst in 164 km Entfernung aufgegriffen wurde. Die Fundumstände der beringten Vögel sind meist unbekannt, neben Unfällen durch Verkehr und Strom spielen Schussverletzungen wohl noch immer eine Rolle (Tab. 3).

Tab. 1: Verteilung der Wiederfunde von im Untersuchungsgebiet beringten jungen Turmfalcken in Bezug auf Entfernungsklassen zwischen Beringungs- und Fundort. – *Number of recovered, banded Kestrels in correlation to their migration distance.*

Entfernung (km) – distance	0-10	11-50	51-100	101-200	201-500	501-1000	>1000
Anzahl – number	3	2	2	1	2	1	4

Tab. 2: Verteilung der Wiederfunde von im Untersuchungsgebiet beringten Turmfalcken auf Himmelsrichtungen. – *Number of recovered, banded Kestrels in association to compass direction.*

Zugrichtung – direction	NW – NE (315° - 45°)	NE – SE (45° - 135°)	SE – SW (135° - 225°)	SW – NW (225° - 315°)
Anzahl – number	1	2	10	2

Tab. 3: Todesursachen von im Untersuchungsgebiet beringten Turmfalcken. – *Causes of death of banded Kestrels.*

Todesursache cause of death	Verkehr traffic	Anflug an Gebäude collision with window	Strom electricity	Schussverletzung gunshot	unbekannt unknown
Anzahl – number	2	1	2	2	8

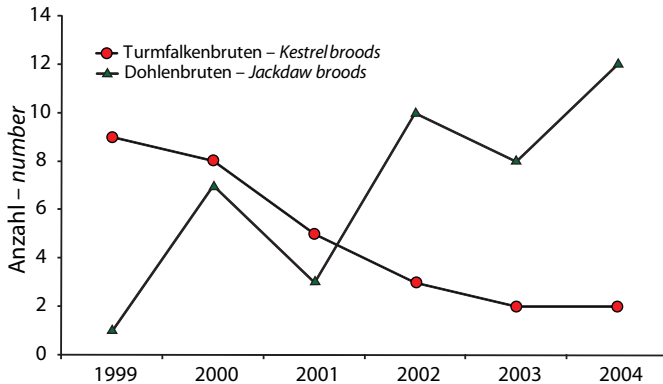


Abb. 5: Entwicklung der Brutpopulationen von Turmfalke und Dohle in der Kernstadt Eppingen ($p < 0,05$). Diese Daten weisen auf eine Brutplatzkonkurrenz zwischen Dohle und Turmfalke hin. – *Population dynamics of Kestrels within the city of Eppingen in association to a growing Jackdaw population* ($p < 0,05$). Data suggest competition in occupation of nesting sites.

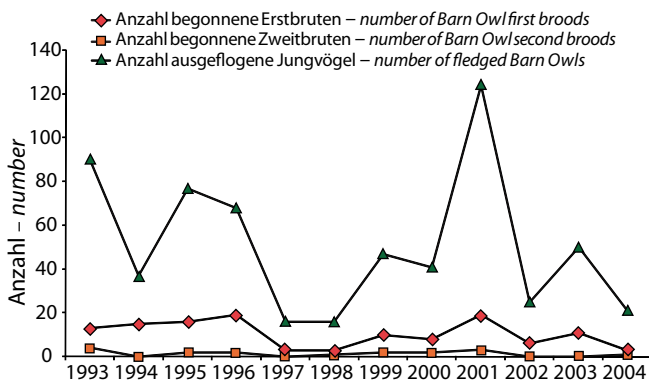


Abb. 6: Entwicklung des Brutbestands der Schleiereule im Untersuchungsgebiet. Die Abbildung zeigt die Anzahl der begonnenen Erst- und Zweitbruten und die Gesamtzahl der ausgeflogenen Jungvögel. – *Annual number of Barn Owl broods (first and second annual brood) and total number of fledged nestlings*.

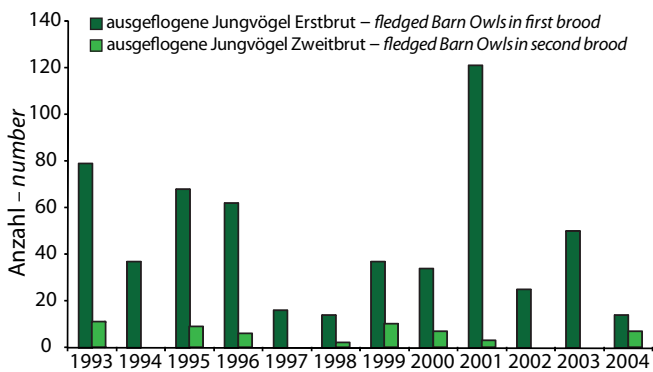


Abb. 7: Jährliche Anzahlen ausgeflogener Schleiereulenjungvögel der Erst- und Zweitbruten im Untersuchungsgebiet. – *Annual number of fledged Barn Owls in the first and second annual brood*.

3.2. Populationsentwicklung der Schleiereule

Sämtliche dokumentierte Bruten der Schleiereule befanden sich in Gebäuden. Im Untersuchungsgebiet registrierten wir Brutpaardichten (jeweils bezogen auf die Erstbruten) von 1,4 bis 8,6 Paaren/100 km², im Mittel 4,7 Paare/100 km² (Abb. 6).

Die Anzahl der ausgeflogenen Jungvögel je erfolgreicher Erstbrut schwankte von 3,7 bis 6,4 – im Durchschnitt der Beobachtungsperiode lag sie bei 4,7. Das Ergebnis der Zweitbruten zeigte sich mit im Schnitt 3,8 ausgeflogenen Jungvögeln je erfolgreicher Zweitbrut deutlich schlechter (Abb. 7).

3.2.1. Einfluss der Witterung auf die Populationsentwicklung der Schleiereule

Abb. 8 zeigt die Anzahl begonnener Schleiereulenbruten bezogen auf die Anzahl der Schneetage des vorausgegangenen Winters (Monate November bis März mit einer Schneehöhe ≥ 1 cm) auf der Probefläche. Während für die Jahre 1993 bis 2004 statistisch kein Zusammenhang nachgewiesen werden kann ($p = 0,28$), zeigt sich für den Zeitraum 1979 bis 1990 eine signifikante Abhängigkeit der Anzahl der Schleiereulenbruten von der Anzahl der Schneetage des vorangegangenen Winters ($p = 0,04$).

Ähnlich verhält es sich mit der Gesamtzahl der ausgeflogenen Jungvögel (Erst- und Zweitbruten) in Bezug auf die Anzahl der Schneetage des vorangegangenen Winters. Während für die Jahre 1993 bis 2004 kein Zusammenhang nachweisbar ist ($p = 0,3$), zeigt sich für die Jahre 1979 bis 1990 eine statistische signifikante Korrelation ($p = 0,005$; Abb. 9).

In Bezug auf den Schneefall unterscheiden sich beide Beobachtungszeiträume signifikant. Während der Deutsche Wetterdienst auf der Probefläche in den Wintern 1979/80 bis 1989/90 im Mittel noch 33,0 ($\pm 6,1$) Tage Schneefall registrierte, waren es 1992/93 bis 2003/04 im Mittel nur noch 18,5 ($\pm 2,6$) Tage ($p = 0,04$). Die Niederschlagsmenge im Frühjahr hatte im Untersuchungszeitraum keinen Einfluss auf den Reproduktionserfolg (Abb. 10).

3.2.2. Migration bei der Schleiereule

Neben den Wiederfinden von im Untersuchungsgebiet beringten Vögeln konnte durch Fang am Brutplatz auch die Herkunft einiger Tiere erörtert werden. Die mittlere Fundentfernung aller im Untersuchungsgebiet beringten, jungen Schleiereulen lag bei 50 ± 14 km. Die Mehrzahl der 19 Wiederfunde (68 %) ereignete sich in einem Radius < 50 km.

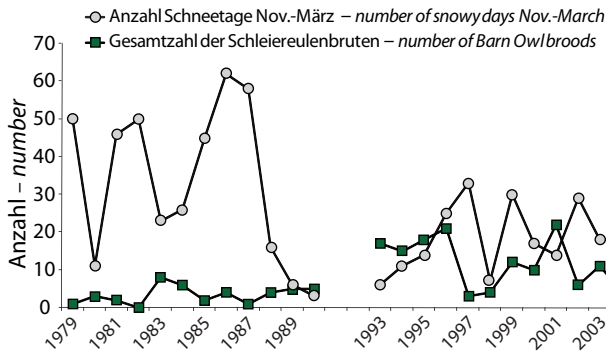


Abb. 8: Gesamtzahl begonnener Schleiereulenbruten bezogen auf die Schneetage (Tage mit Schneehöhe ≥ 1 cm) des vorangegangenen Winters (jeweils November bis März). – Annual number of Barn Owl broods in association to the number of snowy days (layer of snow ≥ 1 cm) in previous winter (November to March).

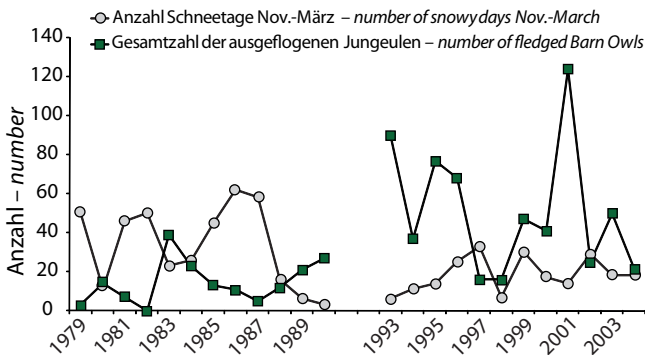


Abb. 9: Gesamtzahl ausgeflogener Schleiereulen bezogen auf die Anzahl der Schneetage (Tage mit Schneehöhe ≥ 1 cm) des vorangegangenen Winters (jeweils November bis März). – Annual number of Barn Owl fledglings in association to the number of snowy days (layer of snow ≥ 1 cm) in previous winter (November to March).

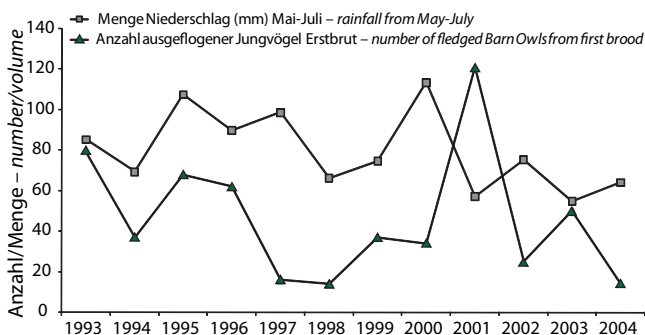


Abb. 10: Anzahl der ausgeflogenen Schleiereulen (Erstbrut) bezogen auf die Niederschlagsmenge in den Monaten Mai bis Juli ($p=0,9$). – Annual number of fledged Barn Owls (first annual brood) in association to the rainfall from May to July ($p=0,9$).

Entfernungen von > 200 km wurden nur ausnahmsweise zurückgelegt (Tab. 4). Wichtigste gemeldete Todesursachen sind der Tod im Straßen- und Schienenverkehr und der Hungertod über die Wintermonate (Tab. 6).

Die Geburtsorte der gefangenen Brutvögel im Untersuchungsgebiet ($n=8$) liegen im Mittel 47 ± 27 km entfernt (Himmelsrichtung NE-SE) (Tab. 5). Ausnahmen sind auch hier möglich, wie beispielsweise ein brütendes Weibchen, welches ein Jahr zuvor 315 km entfernt in Frankreich ausgeflogen war.

3.3. Gleiches Habitat – gleiche Populationsentwicklung bei Schleiereule und Turmfalke?

Die Entwicklung der Schleiereulen- und Turmfalkenpopulation verlief über den Beobachtungszeitraum teilweise antizyklisch. Jahre, in denen wenige Eulen zur Brut schritten bzw. sie eine geringe Reproduktionsrate hatten, waren beim Turmfalken durchaus erfolgreich. In Abb. 11 sind zur Veranschaulichung dieses Phänomens die Anzahl der Bruten und die Anzahl der ausgeflogenen Jungvögel für Schleiereule und Turmfalke gemeinsam aufgetragen.

4. Diskussion

Turmfalke und Schleiereule haben sich in Deutschland über die Jahrhunderte zu echten Kulturfolgern entwickelt. Bezogen auf die Schleiereule kann sogar von einer echten Abhängigkeit gesprochen werden. In dieser Arbeit wurde auf einer für die ländlichen Regionen Südwestdeutschlands repräsentativen Probefläche die Entwicklung beider Vogelarten beobachtet und interpretiert.

4.1. Ergebnisse zum Turmfalken

Die vorliegenden Daten bestätigen einen positiven Effekt der Neuschaffung von Brutplätzen bzw. deren Optimierung auf die Populationsentwicklung von Schleiereule und Turmfalke, wie unter anderem von Hasenclever (1989) beschrieben. Die absolute Mehrzahl der dokumentierten Bruten fand in künstlichen Nisthilfen statt – bezogen auf die Schleiereule in nahezu 100%. Diese Effekte treten kurzfristig, d.h. innerhalb von einem bis drei Jahren ein.

Mit einer mittleren Brutpaardichte von 12,7 Paaren/100 km² über den gesamten Beobachtungszeitraum sind die Ergebnisse unsere Probefläche vergleichbar mit denen aus anderen Regionen Süddeutschlands. Wie in weiteren Untersuchungen aus Baden-Württemberg kommt es bei kleineren Probeflächen häufig zu beträchtlichen Schwankungen der mittleren Brutpaardichte. Heckenroth (1970) gibt bei einer mittleren Brutpaardichte im Unter-

Tab. 4: Zurückgelegte Entfernungen von im Untersuchungsgebiet beringten, jungen Schleiereulen. – *Number of recovered, banded Barn Owl fledglings in correlation to their migration distance.*

Entfernung (<i>distance</i>) in km	1-10	11-50	51-100	101-300
Anzahl – <i>number</i>	4	9	5	1

Tab. 5: Zurückgelegte Entfernungen von im Untersuchungsgebiet tot gefundenen / gefangenen Schleiereulen. – *Number of banded Barn Owls, recovered dead or caught alive in the study area in correlation to their migration distance.*

Entfernung (<i>distance</i>) in km	1-10	11-50	> 50
Anzahl – <i>number</i>	3	6	1

suchungsgebiet Bodanrück von 9,6 Paaren/100km² einen Schwankungsbereich von 5,2 bis 14,1 Paaren an. Die hohe Dichte von neun Paaren auf einer Fläche von 12,9 km² in der Kernstadt Eppingen ist teilweise auf das Vorkommen von Koloniebildungen im urbanen Bereich zurückzuführen. In der Literatur finden sich immer wieder Hinweise auf Brutkolonien, in der Regel an Autobahnbrücken und in weitläufigen Steinbrüchen (Peter & Zaumseil 1982). Diese Daten unterstützen die Hypothese, dass der limitierende Faktor beim Turmfalken weniger das Nahrungsangebot, als vielmehr das Angebot geeigneter Brutplätze ist. Der Abstand der Brutplätze lag zwischen drei und 15 Metern – teilweise an derselben Seite des Gebäudes. Verstärkt territoriales Verhalten konnte an diesen Plätzen nur vor der Eiablage beobachtet werden. Ähnliches berichtet auch Cave (1968).

Auch hinsichtlich der Gelegegröße und der ausgeflogenen Jungvögel mit im Mittel 4,9 Eiern und 4,7 Jungen pro begonnener Brut unterschieden sich die hier erho-

benen brutbiologischen Daten nicht von denen anderer Untersuchungen in Mitteleuropa (Kostrzewa & Kostrzewa 1993). Entsprechend den Untersuchungen von Kostrzewa (1989), wonach die Fläche des Brutplatzes positiv mit der Anzahl ausgeflogener Jungvögel korreliert, kam es an sehr kleinen Brutplätzen jährlich zum Absturz von noch nicht flugfähigen Jungvögeln, welche oft tödlich endeten. Aus diesem Grunde wurde in vielen Fällen der Brutplatz durch Anbringen künstlicher Nisthilfen optimiert.

Im Untersuchungszeitraum hatte die Anzahl der Schneetage des vorausgegangenen Winters keinen Einfluss auf die Anzahl der begonnenen Bruten. Dies wurde von uns als indirekter Parameter zur Evaluation der Wintersterblichkeit verwendet, da auf Grund der geringen Funddaten die Anzahl der direkten Nachweise sehr eingeschränkt ist. Anhaltende Regenfälle stellen für die Jungvögel auf Grund von Unterkühlung und Nahrungsmangel ein hohes Risiko in der Nestlingsperiode dar. In dieser Studie wurde der Effekt der Niederschläge in den Monaten Mai/Juni, d. h. in der Zeit der Jungenaufzucht / Ausfliegeperiode auf den Bruterfolg des Turmfalken untersucht. Unsere Daten zeigen im Untersuchungszeitraum keinen direkten Zusammenhang zwischen der Niederschlagsmenge und der Anzahl der ausgeflogenen Jungfalken. Auf Grund der häufig geschützten Lage von Gebäudebruten dürfte der Bruterfolg weit seltener witterungsbedingten Schwankungen ausgesetzt sein als Bruten auf Bäumen und in Felsspalten. Beim Turmfalken als Nahrungsopportunist, bei dem im städtischen Bereich Kleinvögel häufig einen größeren Anteil der Beute ausmachen als

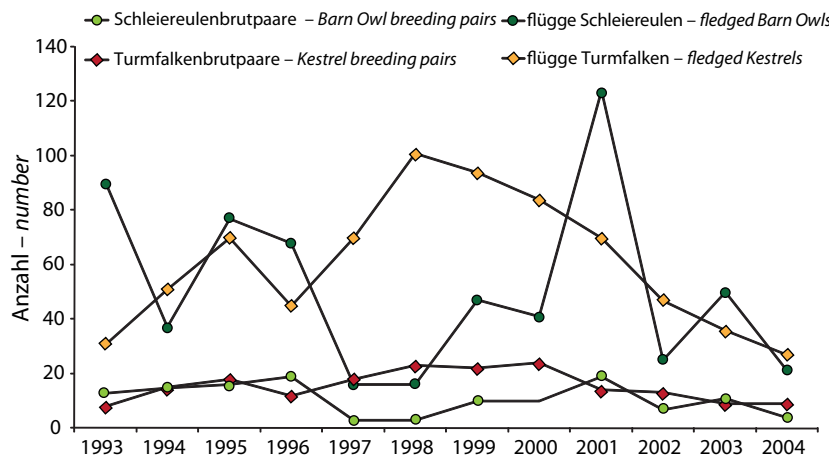


Abb. 11: Anzahl der Brutpaare und Anzahl der ausgeflogenen Jungvögel von Turmfalke und Schleiereule gemeinsam dargestellt. Es ist deutlich zu sehen, dass die Entwicklung der Populationen teilweise nicht synchron verläuft. – *Annual numbers of fledged Kestrels and Barn Owls in the same diagram. Graph shows partially asynchronous dynamics.*

Tab. 6: Todesursachen von im Untersuchungsgebiet beringten Schleiereulen. – *Causes of death of banded Barn Owls.*

Todesursache <i>cause of death</i>	Verkehr <i>collision with traffic</i>	Anflug an Gebäude <i>collision with window</i>	verhungert <i>starvation</i>	unbekannt <i>unknown</i>
Anzahl – <i>number</i>	9	1	5	4

in der Feldflur, wirken sich Schwankungen im Kleinsäugerbestand weit weniger dramatisch auf den Bruterfolg aus als beispielsweise bei der Schleiereule (Yalden 1980).

Die zurückgelegten Entfernungen im Rahmen der Jungdispersion sind sehr unterschiedlich und werden in der Literatur mit 50 bis 100 km angegeben (Kostrzewa & Kostrzewa 1993). Hier unterscheiden sich unsere Daten, bedingt durch einige Fernfunde, deutlich. „Fernzieher“ sind – als Ausnahmen – in der Literatur immer wieder beschrieben (Village 1990, Kostrzewa & Kostrzewa 1993). Vor dem Hintergrund, dass unsere mitteleuropäischen Turmfalken in der Regel Standvögel sind, werfen diese Daten neue Fragen auf. Lediglich Untersuchungen aus der Schweiz belegen, wohl auf Grund der gebirgigen Lage und langer Schneeperioden, ein echtes Zugverhalten (Schifferli 1965). Im Gegensatz zu anderen Untersuchungen sind Fernfunde von im Gebiet beringten Turmfalken überrepräsentiert. Dies mag an der Größe der Stichprobe liegen, zeigt aber auch, dass es erhebliche Unterschiede zwischen Individuen selbst klimatisch ähnlicher Regionen geben kann, deren Ursache genetisch determiniert sein mag (Berthold 2001). Trotz intensiver Beringung von Jungfalken (und wenigen Altvögeln) im Untersuchungsgebiet und zwei weiterer Programme ca. 30 km entfernt im Nordosten und Osten der Probestfläche (H. Weber, K-H. Graef, pers. Mitt.) konnte im Untersuchungsgebiet nur zweimal ein beringter Brutvogel registriert (aber nicht abgelesen) werden. Mit Hilfe von Spektiv-Kontrollen und in den Nistkästen eingebauten Beobachtungsfenstern konnte die Frage einer vorliegenden Beringung von Altvögeln sehr zuverlässig beantwortet werden.

4.2. Ergebnisse zur Schleiereule

Die Anpassungsmöglichkeiten der Schleiereule bezüglich Brutplatz und Nahrung sind beschränkt. Zudem führen Witterungseinflüsse zu erheblichen Schwankungen in der Siedlungsdichte. Im Gegensatz zum Turmfalken, bei welchem die Anzahl der Schneetage zumindest in den eher gemäßigten Klimaregionen Südwestdeutschlands nur wenig bzw. keinen Einfluss auf die Populationsentwicklung hat, konnte auf der Probestfläche für die Jahre 1979 bis 1990 sowohl für die Anzahl der Schleiereulenbruten, als auch die Anzahl der ausgeflogenen Jungeulen ein direkter Effekt nachgewiesen werden. Unsere Daten ab 1994 zeigen im Unterschied zur Auswertung von 1979 bis 1990 keinen signifikanten Zusammenhang zwischen der Anzahl der Schneetage im Winter und der Anzahl der Schleiereulenbrutpaare im darauf folgenden Frühjahr. Die Winter im Untersuchungszeitraum zeigten sich eher gemäßigt und weisen seit einigen Jahren deutlich weniger Schneefall auf als in früherer Zeit. Während die Anzahl der Schneetage im Untersuchungszeitraum bei durchschnittlich 19 (± 3) Tagen lag, war sie in den Jahren 1979 bis 1990 mit 33 (± 6) Tagen deutlich größer. Viele Veröffentlichungen zu diesem Thema stützen sich auf Daten

vor 1980 und insbesondere auf den Jahrhundertwinter 1962/63 (Hölzinger 1987). Es scheint plausibel, dass die Schleiereule vom aktuellen Klimaphänomen der milden Winter profitiert. Für eine detailliertere Aussage hinsichtlich Unterschieden und Trends müssten die Daten jedoch über einen längeren Zeitraum erhoben werden. Klimadaten aus früherer Zeit zeigen eine deutliche Variabilität hinsichtlich der Anzahl der Tage mit einer geschlossenen Schneedecke und bestätigen in der kurzfristigen Betrachtung keinen einheitlichen Trend. Für den Zeitraum 1966/67 bis 1976/77 liegt die Anzahl der Schneetage auf der Untersuchungsfläche bei 23 (± 6) und damit zwischen den beiden evaluierten Winterperioden. Leider liegen für diesen Zeitraum keine Daten zum Schleiereulenbestand vor.

Auf Grund der Bindung an das Bruthabitat Siedlungsraum sind Wiederfunde der Schleiereule weit häufiger als die des Turmfalken (Fiedler & Berthold 1999). Die Mehrzahl aller Wanderungsbewegungen ist innerhalb eines Radius von 50 km um den Geburtsort beendet (Sauter 1956). Die Haupttodesursachen „Hungertod“ und „Tod im Straßen-/Schienenverkehr“ beeinflussen den Schleiereulenbestand wesentlich und sind für die hohe Mortalität, vor allem im ersten Lebensjahr, verantwortlich.

4.3. Unterschiede in der Populationsentwicklung von Turmfalke und Schleiereule

Die Populationsentwicklung beider Vogelarten verlief über den Beobachtungszeitraum keineswegs synchron. Neben der bereits beschriebenen Nahrungsopportunität des Turmfalken, welche es ihm ermöglicht, den Anteil Kleinsäuger und Vögel je nach Habitat (Kübler et al. 2005) und Jahreszeit (Zmihorski & Rejt 2007) zu variieren, stellt eventuell auch die Jagdtechnik einen Einflussfaktor dar. Es darf angenommen werden, dass die „Jagd auf Sicht“ effektiver ist als eine nahezu rein akustisch basierte Beuteortung wie bei der Schleiereule.

4.4. Turmfalke, Schleiereule und Dohle –

Konkurrenz oder friedliche Koexistenz

Auf Grund der Nutzung desselben Bruthabitats sind Konfliktsituationen zwischen Schleiereule und Turmfalke nicht selten. In einem Fall konnten wir Turmfalkennestlinge im Alter von drei Tagen als Beute der Schleiereule nachweisen. Der Turmfalke hatte in diesem Fall direkt vor dem Eingang des Schleiereulenbrutplatzes mit der Eiablage begonnen. Trotz der erheblichen nächtlichen Störungen durch den Flugbetrieb war die Falkenbrut primär erfolgreich, das heißt es konnte der Schlupf von Jungvögeln dokumentiert werden. Im Jahr 1996, in welchem die größten Schleiereulenbestände registriert wurden, wurde der Turmfalke in vier Fällen von seinem Brutplatz verdrängt – in drei Fällen war die Eiablage bereits erfolgt. In Konfliktsituationen scheint die Schleiereule im Vorteil zu sein. Andere Au-

toren bestätigen, dass Eulen (insbesondere Schleiereulen) den Bruterfolg einer Turmfalkenpopulation nachhaltig beeinflussen können (Kostrzewa & Kostrzewa 1993). 1998 wurde die erste Dohlenbrut im Untersuchungsgebiet registriert (Preusch 1999). Mittlerweile hat sich eine stabile Population entwickelt. Turmfalkenbruten inmitten der Dohlenkolonien verlaufen durchaus erfolgreich. In wie weit Jungvögel der Dohle dem Turmfalken als Beute dienen, wie teilweise beschrieben (Stuiber & Graef 1997), kann im Untersuchungsgebiet aktuell nicht beurteilt werden. Unsere Daten weisen auf eine Brutplatzkonkurrenz zwischen Dohle und Turmfalke hin. Eine erstarkende Dohlenpopulation kann sich negativ auf die Anzahl der Turmfalkenbruten im selben urbanen Habitat auswirken. Es ist ungewiss, ob die Brutplatzkonkurrenz zwischen Schleiereule, Turmfalke und Dohle durch das Anbringen weiterer Nisthilfen entschärft werden kann – einen Trend hierzu konnten wir in den letzten Jahren beobachten. In den zahlreichen Steinbrüchen des Kraichgau scheint ferner in Zukunft der Einfluss des Uhus auf die im selben Biotop brütenden Turmfalken interessant. Der Erstnachweis im Untersuchungsgebiet erfolgte hier 2008 (J. Edlmann, pers. Mitt.).

Limitiert wird die Aussagefähigkeit der Daten durch die Größe des Untersuchungsgebiets. Kleine Probeflächen haben zwar den Vorteil, dass der Brutbestand detailliert erfasst werden kann, doch schwanken hier die Brutpaardichten naturgemäß erheblich. Hinsichtlich des Turmfalken sei einschränkend erwähnt, dass in dieser Arbeit nur Gebäudebrüter untersucht wurden, deren Reproduktionserfolge auf Grund von in der Regel witterungsunabhängigeren Brutplätzen über denen der Baum- und Felsbrüterpopulation liegen. Ferner sind Unterschiede innerhalb städtischer Habitate denkbar. Im Vergleich zu echten, geschlossenen Großstädten können die Zentren der Besiedlung im Kraichgau immer noch als „ländlich“ angesehen werden. Ein Vorteil dieser Untersuchung ist sicherlich die Kontinuität der Datenerfassung auf einer landschaftlich weitestgehend homogen gegliederten Fläche ohne wesentliche Schwankungen der klimatischen Verhältnisse.

Dank. Der Großteil der Daten dieser Arbeit wurde durch die Mitstreiter der Naturschutzgruppe „Eppinger Falken“ akquiriert, die zudem die Mehrzahl der Brutplätze in Eigenarbeit neu erstellt und optimiert haben. Der Dank der Autoren geht daher insbesondere an unsere langjährigen Freunde Dr. Simon Jungbauer, Thomas Lang und Markus Elsinger. In den Teilorten gilt der Dank Herrn Siegfried Mireisz und Herrn Erich Wollenstein, die einzelne Brutplätze seit Jahren intensiv betreuen. Beim Bau von Nistkästen wurden wir tatkräftig durch die Grund- und Hauptschule Eppingen, insbesondere durch die Eigeninitiative von Herrn Kurt Barthel unterstützt. Neben den vielen Ansprechpartnern der Stadt-/Forstverwaltung seien Herr Anton Kraus und

Herr Michael Meny besonders erwähnt. Wir danken ferner der Feuerwehr Eppingen, Herrn Reinhard Frank für die langjährige Unterstützung bei der Beringung. Dank außerdem den Kirchen, deren Gemeinderäte und Kirchendiener, welche die Belange des Naturschutzes vielfach mitgetragen haben. Für die finanzielle Unterstützung der Naturschutzarbeit danken wir der Stadtverwaltung und der Schreinerei Mairhofer, Eppingen. Herrn Karl-Heinz Graef, Herrn Ulrich Stuiber, Herrn Helmut Weber und Herrn Matthias Hummel danken wir für die gute Zusammenarbeit, ebenso den Herren Dr. Wolfgang Fiedler und Rolf Schlenker von der Vogelwarte Radolfzell. Last but not least gebührt der Dank dem Mann, der uns als Schüler in den Naturschutz, die Ornithologie und die Beringung einführte und dessen Begeisterung bis heute unsere Arbeit treibt: wir danken Herrn Horst Furrington (†) für seine kontinuierliche Unterstützung!

5. Zusammenfassung

Turmfalke (*Falco tinnunculus*) und Schleiereule (*Tyto alba*) sind seit Jahrhunderten avifaunistischer Bestandteil der Kulturräume Süddeutschlands, wobei deren jährliche Reproduktionsraten erheblichen Schwankungen unterliegen und bei beiden Arten nicht synchron verlaufen müssen. Diese Arbeit beruht auf Untersuchungen der Populationsentwicklung von Schleiereule und Turmfalke, die über zehn Jahre auf einer Probefläche in der Region Kraichgau (Südwestdeutschland) durchgeführt wurden. Unsere Daten belegen einen positiven Effekt der Schaffung neuer bzw. der Optimierung alter Brutplätze auf die Populationsentwicklung beider Vogelarten. 81 % der gebäudebrütenden Turmfalken und 99 % der Schleiereulen brüteten in künstlichen Nisthilfen. Die Brutpaardichte der Schleiereule schwankte von 1,4 Paaren/100 km² bis 8,6 Paaren/100 km², die des Turmfalken von 6,6 Paaren/100 km² bis 19,7 Paaren/100 km². Im Mittel lag die Reproduktionsrate der Schleiereule während des Untersuchungszeitraumes bei 4,7 Jungvögeln pro erfolgreicher Erstbrut, die des Turmfalken ebenfalls bei 4,7 Jungvögeln pro erfolgreicher Brut. Für die Schleiereule zeigte sich aktuell im Vergleich zu früheren Perioden keine direkte Abhängigkeit der Brutpopulation von der Anzahl der Schneetage des vorausgegangenen Winters. Beim Turmfalken fiel eine ausgeprägte Jugenddispersion auf. Unsere Daten sprechen zudem für eine Brutplatzkonkurrenz zwischen Dohle, Turmfalke und Schleiereule im Siedlungsraum.

6. Literatur

- Berthold P 2001: Vogelzug: eine neue Theorie zur Evolution, Steuerung und Anpassungsfähigkeit des Zugverhaltens. J. Ornithol. 142: 148-159.
- Cave AJ 1968: The breeding of the Kestrel (*Falco tinnunculus* L) in the reclaimed area of Oostelijk Flevoland. Netherlands J. Zool. 18: 313-407
- Fiedler W & Berthold P 1999: Richtlinien für ehrenamtliche Mitarbeiter, Vogelwarte Radolfzell, Forschungsstelle für Ornithologie der Max-Planck-Gesellschaft; Abschnitt 2-1:3

- Furrington H 2002: Die Vögel im Stadt- und Landkreis Heilbronn aus historischer Zeit bis 2001. Orn. Jh. Bad.-Württ. Bd. 18, Heft 1: 1-304.
- Graef K-H 2004: Bestandsentwicklung, Brutbiologie, Dismigration und Sterblichkeit der Schleiereule *Tyto alba* im Hohenlohekreis (KÜN) / Nordwürttemberg. Orn. Jh. Bad.-Württ. Bd.20, Heft 2: 113-132.
- Hasenclever H, Kostrzewa A & Kostrzewa R 1989: 16jährige Untersuchungen zur Brutbiologie des Turmfalken (*Falco tinnunculus*) im Raum Bielefeld/Ostwestfalen. J. Ornithol. 130: 229-237.
- Heckenroth H 1970: Der Greifvogelbestand des Bodanrücks (Bodensee) 968 und 1969. Anz. Orn. Ges. Bayern 9: 47-51.
- Hölzinger J 1987: Die Vögel Baden-Württembergs. Gefährdung und Schutz. Bd. 1.1-1.3. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Kostrzewa A & Kostrzewa R 1993: Der Turmfalke, 1. Auflage, Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Kostrzewa R 1989: Achtjährige Untersuchungen zur Brutbiologie und Ökologie des Turmfalken (*Falco tinnunculus*) in der Niederrheinischen Bucht im Vergleich mit verschiedenen Gebieten in der Bundesrepublik Deutschland und West-Berlin. Dissertation, Univ. Köln.
- Kübler S, Kupko S & Zeller U 2005: The kestrel in Berlin: investigation of breeding biology and feeding ecology. J. Ornithol 146;3:271-278.
- Peter H-U & Zaumseil J 1982: Populationsökologische Untersuchungen an einer Turmfalkenkolonie (*Falco tinnunculus*) bei Jena. Ber Vogelwarte Hiddensee 3:5-17.
- Preusch M 1999: Der „Eppinger Mischtkrab“ kehrte wieder heim. Eppinger Zeitung vom 09.11.99: S. 18.
- Sauter U 1956: Ringwiederfunde mitteldeutscher Schleiereulen. Beitr. Vogelkde 4: 207-211.
- Schifferli A. 1965: Vom Zugverhalten der in der Schweiz brütenden Turmfalken (*Falco tinnunculus*) nach den Ringfunden. Orn. Beob. 62:1-13.
- Stuiber HU & Graef K-H 1997: Turmfalke erbeutet Dohlen. Orn. Schnellmitt. Bad.-Württ. 51/52:45.
- Village A 1990: The Kestrel. Poyser, London.
- Yalden DW 1980: Notes on the diet of urban kestrels. Bird Study 27: 235-238.
- Zmihorski M & Rejt L 2007: Weather-dependent variation in the cold-season diet of urban kestrels *Falco tinnunculus*. Acta Ornithol 42: 107-113.

Stehen der Vögel auf einem Bein: Mechanismen und mögliche Funktionen – eine Übersicht

Reinhold Necker

Necker R: Birds standing on one leg: mechanisms and possible functions – a review. Vogelwarte 48: 43-49.

Many birds stand on one leg when resting on the ground. The leg is positioned in a way which needs not much energy. In long-legged birds the body is far from the ground which may require special adaptations to keeping balance. Snapping mechanisms which serve to “lock” the intertarsal joint when standing are reviewed. Such a mechanism is obviously present in the ostrich which does, however, not stand on one leg. There is so far no convincing evidence that a snapping mechanism exists in long-legged birds which stand on one leg. It seems that normal mechanisms of keeping balance also work in long-legged birds. A recently discovered sense organ of equilibrium in the lumbosacral vertebral canal which controls leg movements may play an important role in standing on one leg. Hiding one foot in the plumage reduces heat loss in a cold environment. However, the foot is not always hidden in the plumage and standing on one leg occurs also in a warm environment, i.e. thermoregulation probably is not the only function of standing on one leg. Another function of standing on one leg may be to avoid muscle fatigue. However, to tuck up one leg means muscle activity and it is not clear whether it saves energy. There is a need for comparing energy (oxygen) consumption when standing on one leg as compared to standing on both legs both as to a thermoregulatory and muscle relaxation function.

✉ RN: Stettiner Str. 3, D-58455 Witten, E-Mail: Reinhold.Necker@t-online.de

1. Einleitung

Wenn Vögel ruhen oder schlafen, dann stehen sie häufig auf einem Bein (Übersichten bei Clark 1973, Stiefel 1979). Dies kann am besten bei langbeinigen Vögeln wie Störchen, Flamingos oder Reiher beobachtet werden, doch zeigen auch kurzbeinige Vögel wie Enten (Abb. 1) oder Tauben und einige Singvögel dieses Verhalten. Stehen auf einem Bein stellt hohe Anforderungen an das Halten des Gleichgewichts. In dieser Übersicht soll dargestellt werden, welche Mechanismen beim Stehen auf einem Bein eine Rolle spielen und welche Funktion dieses Verhalten der Vögel haben könnte.

2. Halten des Gleichgewichts beim Stehen auf beiden Beinen

Ausschließlich zweibeinige Fortbewegung mit den Hinterextremitäten findet sich bei den Vögeln und beim Menschen. Beim Menschen ist der Körper vertikal zu Schwerkraft ausgerichtet und der Schwerpunkt liegt in der Nähe der Ansatzstelle der Beine. Der Körper der Vögel ist mehr horizontal ausgerichtet und der Schwerpunkt liegt vor dem Ansatz der Beine (Abb. 2A). Dies erfordert eine aufwändigere Gleichgewichtsregulierung.

Wenn Vögel auf beiden Beinen stehen, dann werden Kniegelenk und Intertarsalgelenk so gebeugt, dass das Kniegelenk nahe dem Masse-Schwerpunkt liegt und die Zehen und damit der Unterstützungspunkt des Vogels unter dem Schwerpunkt liegen (Abb. 2A), zur Anatomie s. Abb. 2B. Damit wird ein stabiler Stand erreicht.

Wenn Vögel auf beiden Beinen *ruhen*, dann ist der Oberschenkel nahezu horizontal ausgerichtet. Der Antitrochanter der Hüftknochen (Abb. 2B) bildet mit dem Hals des Femurkopfes ein Gelenk, das eine seitliche Auslenkung des Oberschenkels, wie sie beim Stehen auf einem Bein oder in der Standphase des Schreitens auftreten kann, verhindert (Hertel & Campbell 2007). Beim Ruhen begrenzen die Bänder des Hüftgelenks mechanisch eine weitere Beugung des Oberschenkels, d.h. es bedarf keines größeren energetischen Aufwands, diese Position zu halten. Außerdem liegt der Schwerpunkt



Abb. 1: Beispiel eines kurzbeinigen Vogels, der auf einem Bein steht: Stockente (*Anas platyrhynchos*). – Example of a short-legged bird standing on one leg: Mallard (*Anas platyrhynchos*).
Foto: R. Necker

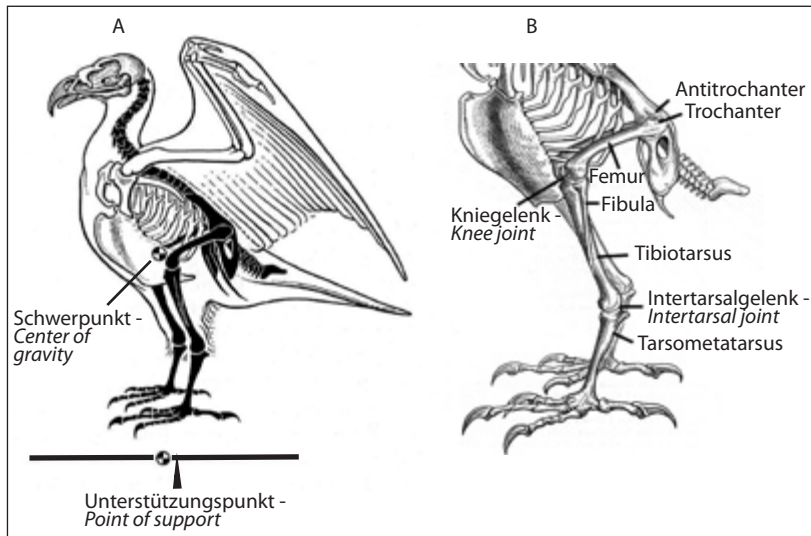


Abb. 2: A Umrisse eines Vogels zur Darstellung des Schwerpunkts und des Unterstützungspunkts. B Knochen und Gelenke der Hinterextremität des Vogels. Nach Herzog 1968. – A Outline of a bird showing the center of gravity and the point of support. B Bones and joints of the hindlimb of birds. After Herzog 1968.

nun unterhalb des Kniegelenks, was eine weitere Stabilisierung des Gleichgewichts bedeutet, da der Körper im Kniegelenk aufgehängt erscheint.

3. Stehen auf einem Bein

Ruhen auf einem Bein unterscheidet sich nicht wesentlich vom Ruhen auf beiden Beinen, außer dass jetzt der Fuß des jeweiligen Standbeins unter den Schwerpunkt gesetzt wird (Abb. 3). Dies strapaziert zwar die Seitenbänder, die Knie- und Intertarsalgelenk zusammenhalten (s. Pfeile in Abb. 3), doch diese sind bei Vögeln stark entwickelt (Stolpe 1932).

4. Langbeinige Vögel: gibt es einen Sperr- oder Schnappmechanismus?

Bei den langbeinigen Vögeln (z.B. Störchen, Kranichen, Flamingos) liegt der Körperschwerpunkt weit oberhalb des Untergrunds. Daraus ergibt sich die Frage, ob diese Vögel einen besonderen Mechanismus haben um ein Einknicken bzw. Umkippen zu vermeiden. In den Beinen solcher Vögel wurden tatsächlich Besonderheiten gefunden. Besonders häufig erwähnt wird ein Sperr- oder Schnappmechanismus beim Flamingo. Eine frühe Beschreibung einer Besonderheit im Intertarsalgelenk langbeiniger Vögel findet sich in dem Buch „A familiar history of birds“ (Stanley 1835) aber Einzelheiten werden nicht genannt. Wenig später beschreibt Bell (1847) einen Schnapp-

mechanismus im Intertarsalgelenk des Straußes (*Struthio camelus*): beim Beugen dieses Gelenkes muss das Seitenband über einen seitlichen Höcker an der Gelenkrolle des Tibiotarsus gleiten, der einen Widerstand darstellt, d.h. im gestreckten Zustand ist das Gelenk stabil (Abb. 4). Die Überwindung des Höcker-Widerstands führt nach Bell zu einem “federnden” Gang beim Strauß. Da Strauße nicht auf einem Bein stehen, bietet dieser Mechanismus zunächst keine Erklärung für das Stehen auf einem Bein.

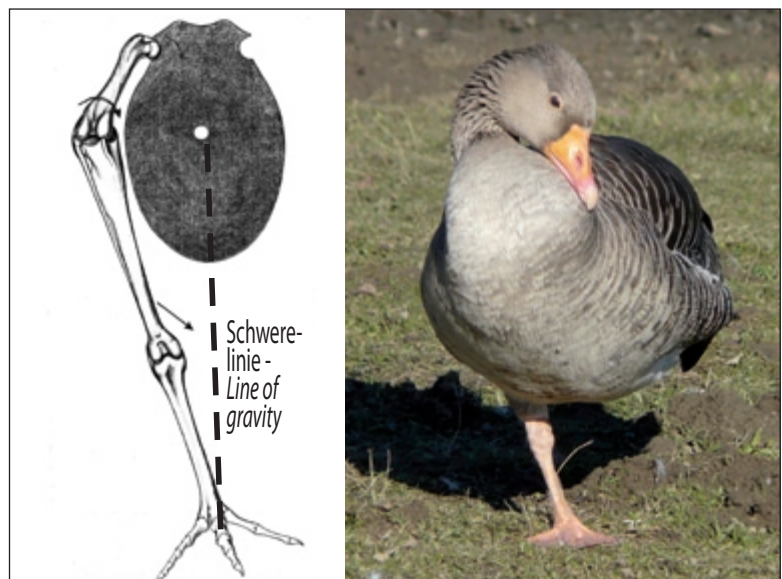


Abb. 3: Stehen auf einem Bein. Links: Schwerpunkt und Schwerelinie (nach Stolpe 1932). Rechts: Eine auf einem Bein stehende Graugans (*Anser anser*). - Standing on one leg. On the left: center and line of gravity of a bird standing on one leg (after Stolpe 1932). On the right: Greylag Goose (*Anser anser*) standing on one leg.

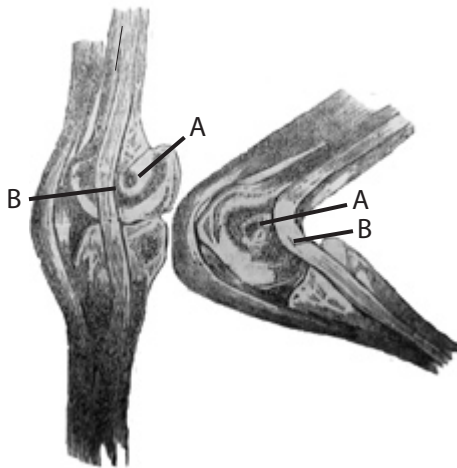


Abb. 4: Schnappmechanismus am Intertarsalgelenk des Straußes (*Struthio camelus*). Im gestreckten Zustand (linke Seite) befindet sich das Seitenband B entspannt in einer Grube hinter einer Erhebung A am Kondylus des Unterschenkels (Tibiotarsus). Beim Beugen (rechte Seite) muss das Seitenband den Widerstand der Erhebung überwinden. Nach Bell (1847). – *Snapping mechanism of the intertarsal joint of the Ostrich (Struthio camelus). In the extended state (on the left) the lateral ligament B rests relaxed in a groove caudal to an elevation A of the condylus of the tibiotarsus. During flexion (on the right) the ligament is stretched when gliding over the elevation and relaxes again in the rostral position. After Bell (1847).*

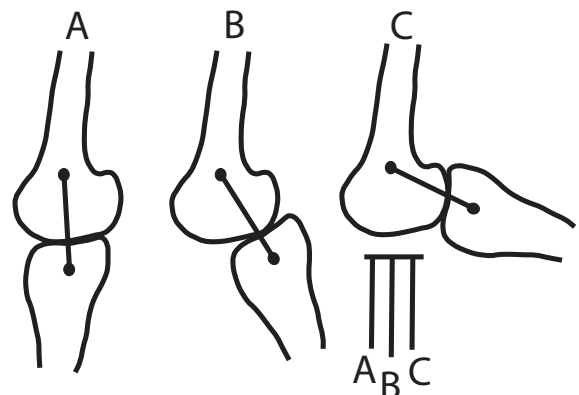
Langer (1859) bestätigt die anatomischen Beobachtungen von Bell (1847) am Strauß, beschreibt aber einen anderen Schnappmechanismus: aufgrund der Geometrie der Gelenkrolle des Tibiotarsus wird das Seitenband des Intertarsalgelenkes beim Beugen an einer bestimmten Stelle gedehnt (Abb. 5), was einen Widerstand gegen die Beugung bedeutet. Langer (1859) argumentiert, dass der Höcker nicht die alleinige Ursache für den federnden Gang sein kann, da Großstrappen, Störche und Flamingos einen ähnlichen Gang wie der Strauß haben sollen

Abb. 5: Die schematische Darstellung zeigt die Dehnung des Seitenbandes des Intertarsalgelenkes des Straußes bei Beugung (von A über B nach C) wie von Langer (1859) beschrieben: aufgrund der Geometrie des Kondylus des Tibiotarsus wird das Seitenband in Stellung B gedehnt. Im Einsatzbild unten rechts wird die Länge des Seitenbandes in den verschiedenen Stellungen maßstabsgerecht verglichen (aus A, B, C kopiert). Schema des Intersalgelenks nach Abb. 4 – *Schemes to show the elongation of the lateral ligament of the intertarsal joint of the ostrich during successive flexion (from A to C) as described by Langer (1859): due to the geometry of the condylus of the tibiotarsus there is an elongation of the lateral ligament at position B. The inset in the lower right shows a comparison of the length of the ligament in the three different positions (copied from A, B, C). Schema of the intertarsal joint redrawn from Fig. 4.*

obwohl bei ihnen der Höcker fehlt. Langer (1859) erwähnt, dass der Schnappmechanismus nach Durchtrennung des Seitenbandes verschwindet, er stellt aber keine Verbindung zwischen diesem Mechanismus und dem Stehen auf einem Bein her.

Im Standardwerk von Stresemann (1934) über die Vögel wird die Untersuchung von Langer (1859) ausführlich zitiert. Stresemann (1934) vergleicht den von Langer beschriebenen Schnappmechanismus mit dem Schnappmechanismus von Taschenmessern. Außerdem ist er der Meinung, dass dieser Mechanismus erklärt, warum langbeinige Vögel problemlos auf einem Bein stehen können. Es scheint, dass spätere Erwähnungen eines Schnapp- oder Sperrmechanismus bei langbeinigen Vögeln (z.B. Herzog 1968; Stiefel 1979) auf Stresemann zurückgehen, allerdings fehlen entsprechende Quellenangaben.

In einer neuen Untersuchung zum Intertarsalgelenk des Straußes (Schaller et al. 2009) wird ein Schnappmechanismus beschrieben, der dem von Bell (1847) beschriebenen ähnelt, allerdings stellt sich die Interaktion von Ligamenten und Knochenstrukturen wesentlich komplizierter dar. Die Strukturen und deren Verhalten bei der Beugung werden sehr detailliert beschrieben und der Schnappmechanismus wird durch quantitative Messungen der beim Beugen auftretenden Kräfte (Drehmomente) abgesichert. Ausgehend von einem gestreckten Zustand (maximal 168° beim Strauß) nimmt bei angespannten Ligamenten der Widerstand gegen die Beugung bis zu einem Winkel von 140° zu und geht dann bei einem Winkel von 115° in Entlastung über ("engage-disengage-mechanism", EDM). Solch ein mechanischer Widerstand gegen die Beugung scheint beim Strauß bei einem auch in Ruhestellung leicht gebeugten Intertarsalgelenk und einer Körpermasse von über 100 kg durchaus sinnvoll zu sein. Ob ein ähnlicher Mechanismus auch bei langbeinigen Vögeln, die auf einem Bein stehen, wirksam ist, könnte durch ähnliche Untersuchungen, wie sie jetzt beim Strauß durchgeführt worden sind, endgültig geklärt werden. Beim Huhn kann-



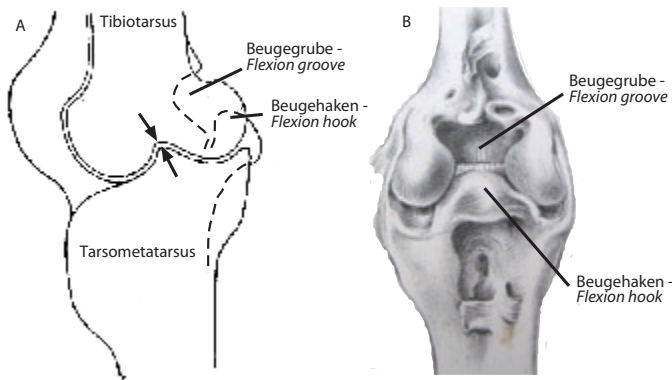


Abb. 6: A lateraler parasagittaler Schnitt durch das Intertarsalgelenk des Flamingos. Die Pfeile zeigen auf eine Spezialisierung, die ein Überstrecken des Gelenks verhindern sollen. Gestrichelte Linien deuten weitere Spezialisierungen an, die in der Mitte des Gelenks gelegen sind (s. auch B; nach Stolpe 1932). B Frontalansicht des Intertarsalgelenks des Flamingo mit Beugehaken und Beugegrube, die eine Rotation des Gelenks verhindern (aus Langer 1859). – A lateral parasagittal section through the intertarsal joint of the flamingo. Arrows point to specializations which are said to prevent overstretching of the joint; dashed lines indicate specializations in the midsagittal plane (see B; after Stolpe 1932). – B Frontal view of the intertarsal joint of the flamingo showing flexion hook and flexion groove which prevent rotation of the joint (from Langer 1859).

te der beim Strauß beschriebene Schnappmechanismus nicht gefunden werden, ein beim Strauß wichtiges Ligament fehlt dem Huhn (Schaller et al. 2009).

Eine Studie zur funktionellen Organisation der Beine der Vögel, die sich auch mit dem Stehen auf einem Bein beschäftigt, stammt von Stolpe (1932), einem Doktoranden von Stresemann (*Anmerkung:* Stresemann hat die Ergebnisse von Stolpe nicht in sein Buch von 1934 aufgenommen, vermutlich weil das Erscheinen von Büchern mitunter mehrere Jahre dauern kann). Abb. 6A zeigt einen seitlichen Schnitt durch das Intertarsalgelenk des Flamingos (*Phoenicopterus ruber*). Im gestreckten Zustand passt ein Fortsatz des Tarsometatarsus in eine Grube des Tibiotarsus. Obwohl das wie ein Sperrmechanismus aussieht, schließt Stolpe, dass hierdurch lediglich ein Überstrecken verhindert wird. Ähnliche Strukturen soll es nach Stolpe (1932) bei Störchen und Kranichen, nicht aber bei Reiher geben.

Stolpe (1932) erwähnt den von Langer (1859) am Strauß beschriebenen Schnappmechanismus, er selbst kann diesen aber weder bei Flamingo, Jungfernkranich oder Purpurreiher finden. Stolpe erwähnt, dass Prof. R. Hesse beim Storch einen Schnappmechanismus gefunden hat, er konnte dies aber mangels eines geeigneten Präparats nicht überprüfen. In diesem Zusammenhang ist interessant, dass Langer (1859) bei einem entzündeten und geschwollenen menschlichen Ellenbogengelenk mit verkürzten Seitenbändern einen Schnappmechanismus gefunden hat, den es unter normalen Bedingungen nicht gibt. Dies wirft die Frage auf, wieweit der Zustand des

Präparats, der in den Arbeiten von Bell (1847) und Langer (1859) nicht beschrieben wird, einen wesentlichen Einfluss auf die Funktion hat. Dieses Problem wird auch von Schaller et al. (2009) erwähnt, nur frische Präparate des Intertarsalgelenks zeigten den Schnappmechanismus. Stolpe (1932) stellt ausdrücklich fest, dass er bei seinen Untersuchungen an Stelzvögeln „ganz frische“ Präparate verwendet hat. Seine Befunde eines fehlenden Schnappmechanismus bei Stelzvögeln sind damit weiterhin als gültig anzusehen. In diesem Zusammenhang ist auch zu bedenken, dass ein Schnappmechanismus beim Schreiten eher hinderlich sein könnte.

Im Unterschied zu Stresemann (1934) folgen Berndt & Meise (1959) in ihrem Werk zur Naturgeschichte der Vögel der Meinung von Stolpe (1932), dass es einen Schnapp- oder Sperrmechanismus nicht gibt und dass ein stabiles und wenig energieaufwändiges Stehen auf einem Bein auch ohne solch einen Mechanismus möglich ist.

Stolpe (1932) beschreibt weitere Besonderheiten bei langbeinigen Vögeln: auf der Vorderseite des Intertarsalgelenks bildet der Tibiotarsus eine Grube und der Tarsometatarsus

einen Haken, die beim Beugen ineinandergreifen und so das Gelenk stabilisieren und Rotationen verhindern (Abb. 6A). Diese Strukturen wurden auch schon von Langer (1859) bei Flamingo (Abb. 6B) und Marabu beobachtet. Mit einem Sperrmechanismus haben diese Besonderheiten allerdings nichts zu tun.

5. Sensorische Kontrolle des Gleichgewichts beim Stehen auf einem Bein

Das Halten des Gleichgewichts wird normalerweise von verschiedenen Sinnessystemen kontrolliert: dem Gleichgewichtsorgan im Innenohr (Labyrinth), Mechanorezeptoren in den Muskeln und Gelenken und dem Sehsystem. Bei den Vögeln gibt es ein erst kürzlich entdecktes zusätzliches Gleichgewichtsorgan im Rückenmark und zwar dort, wo die Beine ansetzen (Abb. 7; Necker 2006). Dieses Organ besteht aus Bogengängen, die denen im Innenohr ähneln, ausgelagerten mechanosensitiven Nervenzellen (akzessorische Loben) und weiten, flüssigkeitsgefüllten Räumen. Bei Drehbewegungen des Körpers drückt die Flüssigkeit aufgrund ihrer Trägheit auf die akzessorischen Loben und reizt die Nervenzellen mechanisch. Dieses Sinnesorgan wirkt direkt auf das motorische System der Beine und erlaubt deshalb rasche Korrekturen der Beinhaltung. Da es Hinweise gibt, dass das Gleichgewichtsorgan im Innenohr zwar beim Fliegen eine wichtige Rolle spielt, bei der Bewegung auf dem Boden aber kaum aktiv ist (Bilo & Bilo 1978), kann davon ausgegangen werden, dass das

Gleichgewichtsorgan im Rückenmark beim Stehen auf einem Bein eine wichtige Rolle spielt, zumal im Schlaf auch das Sehsystem ausgeschaltet ist.

6. Zur Funktion des Stehens auf einem Bein

Es gibt viele Spekulationen aber kaum experimentelle Untersuchungen oder quantitative Verhaltensbeobachtungen, warum Vögel (vor allem Flamingos) auf einem Bein stehen. Eine Sammlung von Deutungen zum Verhalten der Flamingos findet sich in Flamingo file (1991). Neben den unten näher beschriebenen Funktionen werden folgende Interpretationen angeboten: im angezogenen Bein kann das Blut leichter in den Körper zurückfließen (könnte für langbeinige Vögel zutreffen); auf einem Bein stehende Flamingos können sich leichter in den Wind drehen (dem widersprechen Anderson & Williams 2009 und die anatomischen Besonderheiten, s.o.); Schutz vor Räubern durch die Auflösung der normalen Körperkontur (offensichtlich Spekulation); eine Hälfte des Gehirns schläft (wenn im Schlaf auf einem Bein beide Augen geschlossen sind, schläft auch das ganze Gehirn; s. Rattenborg 1999). Hier soll auf zwei mögliche Funktionen näher eingegangen werden, die physiologischen Kriterien standhalten und für alle auf einem Bein stehenden Vögel zutreffen könnten.

6.1 Thermoregulatorische Funktion

Schlafhaltungen vieler Vögel einschließlich Schlafen auf einem Bein werden ausführlich von Stiefel (1979) beschrieben. Wenn Vögel auf einem Bein stehend schlafen, dann ruht der Kopf meistens auf dem Rücken, wobei er entweder über dem Standbein oder über dem Schwerpunkt positioniert wird (Abb. 8A). Dies unterstützt ein stabiles Gleichgewicht. Das andere Bein wird meist unter den Flügel gezogen. Damit werden nichtbefiederte Teile des Körpers (Schnabel, Lauf und Zehen) im wärmenden Gefieder versteckt. Aus thermoregulatorischer Sicht dienen die Beine der warmblütigen Vögel dem Wärmeaustausch (Steen & Steen 1965, Dawson & Whitow 2000). In warmer Umgebung wird überschüssige Wärme zur Stabilisierung der Körpertemperatur hauptsächlich über die Beine abgeführt. In kalter Umgebung wird die Blutzufuhr zu den Beinen gedrosselt, und ein Gegenstromprinzip sorgt dafür, dass der Körper nicht auskühlt: Arterien und Venen, die die Beine versorgen, liegen dicht beieinander, so dass das kalte venöse Blut aus der Peripherie durch das körperwarme Blut der Arterien erwärmt wird, bevor es in den Körper eintritt (Kahl 1963, Midtgård 1989). Dies bedeutet, dass der Wärmeverlust über die Beine in der Kälte auch ohne das Verstecken eines Beines im Gefieder relativ gering ist (10% bei -10°C nach Steen & Steen 1965).

In einer neuen Untersuchung (Anderson & Williams 2009) wurden quantitative Beobachtungen an Flamingos gemacht. Dabei zeigte sich, dass im Wasser stehende Flamingos häufiger auf einem Bein ruhen als an Land. Au-

ßerdem trat das Stehen auf einem Bein an Land bei kühleren Außentemperaturen häufiger auf als bei wärmeren Temperaturen. Diese Beobachtungen sprechen für eine thermoregulatorische Funktion des Stehens auf einem Bein. Zur Bestätigung der thermoregulatorischen Funktion im Sinne einer Energieeinsparung wäre es wichtig, quantitative Messungen der Energiebilanz, z.B. durch Ermittlung des Sauerstoffverbrauchs, durchzuführen.

Stehen auf einem Bein bedeutet aber nicht immer Inaktivität. Häufig betreiben auf einem Bein stehende Vögel intensives Putzen des Gefieders (Abb. 8C) und auch Futteraufnahme oder aggressives Verhalten, z.B. in einer Gruppe Flamingos. Weiterhin kann man bei langbeinigen Vögeln beobachten, dass ein Bein nur teilweise angehoben wird (Abb. 8B), was eine thermoregulatorische Funktion ausschließt. Gegen eine *alleinige* thermoregulatorische Funktion spricht auch, dass Stehen auf einem Bein auch an warmen Tagen zu beobachten ist.

6.2 Entlastung der Muskulatur eines Beines

Menschen verlagern bei längerem Stehen häufig das Gewicht auf ein Bein und entlasten damit die Muskulatur

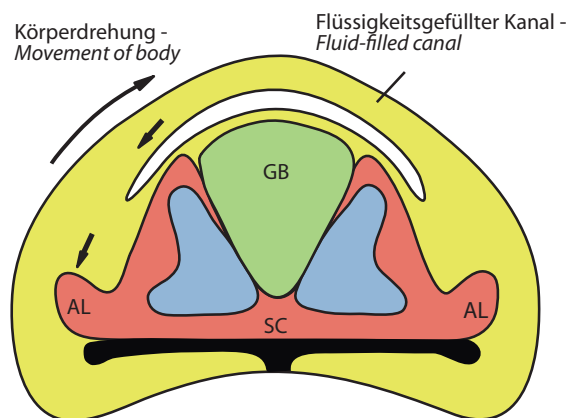


Abb. 7: Modell des lumbosacralen Gleichgewichtsorgans der Vögel (Querschnitt durch die lumbosakrale Wirbelsäule). Drehung des Körpers nach rechts (s. Pfeil) führen zu einer Bewegung der Flüssigkeit, die das Rückenmark (SC - spinal cord) umgibt, aufgrund ihrer Trägheit in die entgegengesetzte Richtung (s. Pfeile). Diese Flüssigkeitsbewegung stimuliert mechano-sensitive Nervenzellen, die in sogenannten akzessorischen Loben (AL) liegen. Diese Neurone sind mit dem motorischen System der Beine und mit dem Kleinhirn verbunden. GB - der für diesen Rückenmarksbereich der Vögel typische Glykogenkörper. Nach Necker 2006. - *Model of the lumbosacral sense organ of equilibrium (cross section of the avian lumbosacral vertebral canal): Rotation of the body to the right (see arrow) result in movements of cerebrospinal fluid surrounding the spinal cord (SC) in the opposite direction due to inertia (see arrows). The fluid movements stimulate mechano-sensitive neurons located in accessory lobes (AL). These neurons are connected to the hindlimb motor system and to the cerebellum. GB - glycogen body as a typical part of the avian lumbosacral spinal cord. After Necker 2006.*

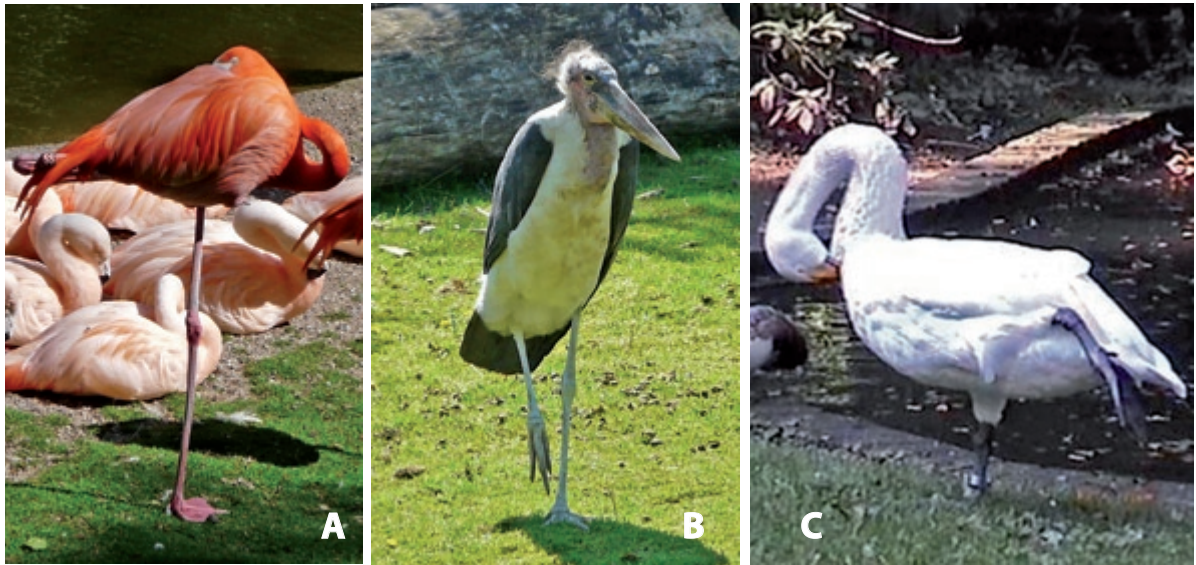


Abb. 8: A Ein auf einem Bein schlafender Flamingo (*Phoenicopterus ruber*). B Ein Marabu (*Leptoptilos crumeniferus*), der ein Bein angezogen hat ohne es im Gefieder zu verstecken. C Ein Singschwan (*Cygnus cygnus*), der intensiv mit Gefieder putzen beschäftigt ist und dabei ein Bein nach hinten streckt. - A Flamingo (*Phoenicopterus ruber*), sleeping on one leg. B Marabu (*Leptoptilos crumeniferus*), resting on one leg without hiding the other leg in the plumage. C Whooper Swan (*Cygnus cygnus*), preening intensely while standing on one foot; note that the other leg is stretched backwards. Fotos: R. Necker

des anderen Beines. Clark (1973) mutmaßt, dass das Stehen auf einem Bein bei den Vögeln eine ähnliche Funktion haben könnte. Das Anziehen eines Beines an den Körper ist wie das Stehen mit Muskelaktivität verbunden. Für eine Entlastung der Muskulatur gibt es aber bis jetzt, wie schon Clark (1973) anmerkt, keine strukturellen (z.B. ein Einrastmechanismus im Gelenkbereich) oder physiologischen Belege (z.B. eine wenig Energie verbrauchende Haltemuskulatur). In diesem Zusammenhang ist eine eigene Beobachtung an einer Nilgans (*Alopochen aegyptiacus*) interessant, deren angezogenes Bein bei zunächst geöffneten Augen absank und dann immer wieder angezogen wurde. Nach Schließen der Augen wurde das Bein dann aber bleibend ins Gefieder gezogen.

Der Frage der Entlastung der Muskulatur versuchten Anderson & Williams (2009) durch quantitative Beobachtungen zu klären, wobei die Latenzzeit bis zum Start einer Vorwärtsbewegung bei Flamingos gemessen wurde. Postuliert wurde dabei, dass eine entlastete Muskulatur rascher reagieren müsste. Es zeigte sich aber, dass eine Vorwärtsbewegung beim Stand auf zwei Beinen rascher erfolgte als beim Stand auf einem Bein. Die Autoren schließen daraus, dass das Stehen auf einem Bein überwiegend thermoregulatorische Funktionen hat (s.o.). Um herauszufinden, ob das Stehen auf einem Bein eine Entlastung der Muskulatur bedeutet, müsste auch hier, wie bei der thermoregulatorischen Funktion, der Sauerstoffverbrauch gemessen und beim Stehen auf einem Bein mit dem beim Stehen auf beiden Beinen verglichen werden.

7. Zusammenfassung

Viele Vögel ruhen auf einem Bein ohne erkennbare Spezialisierungen. Das Bein wird so positioniert, dass der Körper auch ohne besonderen Energieaufwand stabil steht. Bei langbeinigen Vögeln sind Sperr- oder Schnappmechanismen beschrieben worden, die das Intertarsalgelenk zwischen Unterschenkel und Lauf beim Stehen auf einem Bein am Einknicken hindern sollen. Beim Strauß (*Struthio camelus*) scheint ein Schnappmechanismus tatsächlich zu existieren, allerdings steht der Strauß nie auf einem Bein. Für ein Vorkommen solcher Mechanismen bei Stelzvögeln, die auf einem Bein stehen, gibt es bisher keine Belege. Beim Stehen auf einem Bein könnte ein kürzlich entdecktes zusätzliches Gleichgewichtsorgan im Beckenbereich der Wirbelsäule eine wichtige Rolle spielen, da es im Bereich der Beine direkt auf die Beinmotorik wirkt. Eine thermoregulatorische Funktion des Stehens auf einem Bein steht mit den thermoregulatorischen Eigenschaften der Beine in Einklang. Das Verbergen eines Beines im Gefieder reduziert die Wärmeabgabe in kalter Umgebung und trägt damit zur Konstanthaltung der Körpertemperatur bei. Eine thermoregulatorische Funktion scheint allerdings nicht die alleinige Funktion des Stehens auf einem Bein zu sein, da das Bein nicht immer im Gefieder versteckt wird und die Vögel auch in warmer Umgebung auf einem Bein stehen. Eine weitere Möglichkeit, die diskutiert wird, ist eine Entlastung der Muskulatur durch das Stehen auf einem Bein. Da das Anziehen des Beines aber mit Muskelaktivität verbunden ist, wäre es wichtig, den Energieverbrauch beim Stehen auf einem Bein, mit dem beim Stehen auf beiden Beinen zu vergleichen. Das gleiche gilt für die thermoregulatorische Funktion. Solche Messungen, die Klarheit über die Bedeutung des Stehens auf einem Bein schaffen könnten, fehlen bisher.

8. Literatur

- Anderson MJ & Williams SA 2009: Why do flamingos stand on one leg? *Zoo Biology* 28. DOI 10.1002/zoo20266.
- Bell C 1847: Die Hand und ihre Eigenschaften (translated from the English by F. Kottenkamp; original: The hand, its mechanism and vital endowment as evincing design). Expedition der Wochenbände, Stuttgart.
- Berndt R & Meise W 1959: Naturgeschichte der Vögel. Bd. 1. Allgemeine Vogelkunde. Kosmos, Stuttgart.
- Bilo D & Bilo A 1978: Wind stimuli control vestibular and optokinetic reflexes in the pigeon. *Naturwissenschaften* 65: 161-162.
- Clark GA 1973: Unipedal postures in birds. *Bird Banding* 44: 22-26.
- Dawson WR & Whittow GC 2000: Regulation of body temperature. In: Whittow GC (ed.) *Sturkies's Avian Physiology*: 343-390. Academic Press, San Diego.
- Flamingo file (1991): *New Scientist* Nr. 1782 vom 17. August 1991, Letters: Flamingo file. URL: <http://www.newscientist.com/search?doSearch=true&query=Flamingo+file>.
- Hertel F & Campbell KE, Jr. 2007: The antitrochanter of birds: form and function in balance. *Auk* 124: 789-805.
- Herzog, K 1968: Anatomie und Flugbiologie der Vögel. Fischer, Stuttgart.
- Kahl MP, Jr 1963: Thermoregulation in the wood stork, with special reference to the role of the legs. *Physiol. Zool.* 36: 141-151.
- Langer K 1859: Über die Fußgelenke der Vögel. Zweiter Bericht. Zur vergleichenden Anatomie und Mechanik der Gelenke. Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse. Band 16: 93-130 (4 Tafeln).
- Midtgård U 1989: Circulatory adaptations to cold in birds. In: Bech C & Reinertsen RE (ed.) *Physiology of Cold Adaptations in Birds*: pp 211-222. Plenum, New York.
- Necker R 2006: Specializations in the lumbosacral vertebral canal and spinal cord of birds: evidence of a function as a sense organ which is involved in the control of walking. *J. Comp. Physiol. A* 192: 439-448.
- Rattenborg NC 1999: Half-awake to the risk of predation. *Nature* 397: 397-398.
- Schaller NU, Herkner B, Villa R & Aerts P 2009: The intertarsal joint of the ostrich (*Struthio camelus*): anatomical examination and function of passive structures in locomotion. *J. Anat.* 214: 830-847.
- Stanley, E 1835: A familiar history of birds. Their nature, habits, and instincts. Parker, London.
- Steen I & Steen JB 1965: The importance of the legs in the thermoregulation of birds. *Acta physiol. scand.* 63: 285-291.
- Stiefel, A 1979: Ruhe und Schlaf bei Vögeln. Neue Brehm-Bücherei. Ziemsen, Wittenberg.
- Stolpe M 1932: Physiologisch-anatomische Untersuchungen über die hintere Extremität der Vögel. *J. Ornithol.* 80: 161-247.
- Stresemann E 1934: *Sauropsida: Aves*. Kükenthal W & Krumbach Th (Hrsg) *Handbuch der Zoologie*. Band 7, 2. Hälfte. Gruyter, Berlin.

Überleben, Raum- und Habitatnutzung sowie Ernährung ausgewilderter Auerhühner (*Tetrao urogallus* L.) im Nationalpark Harz

Ralf Siano

Siano R 2010: Survival, spatial distribution, habitat use and diet of Capercaillies (*Tetrao urogallus* L.) released in the Harz Mountains National Park. Vogelwarte 48: 51-52.

Dissertation an der Technischen Universität Dresden, Fachrichtung Forstwissenschaften, Institut für Waldbau und Forstschutz, Dozentur für Wildökologie und Jagdwirtschaft in Kooperation mit dem Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, Wilhelmshaven, betreut von Prof. Dr. Dr. Sven Herzog und Prof. Dr. Franz Bairlein.

✉ RS: Schubertstr. 6, 01307 Dresden, E-Mail: ralf_siano@yahoo.de

Zwischen Herbst 1999 und Herbst 2003 wurden im Harz 83 gezüchtete juvenile Auerhühner mit Sendern markiert und nach ihrer Freilassung regelmäßig kontrolliert. Das Untersuchungsgebiet erstreckte sich auf die Hochlagen des Mittelgebirges mit Fokus auf den niedersächsischen Teil des Nationalparks Harz. Hauptziele der wissenschaftlichen Begleituntersuchungen des über 26 Jahre (1978 bis 2003) bestehenden Wiederansiedlungsprojektes waren die Erfolgskontrolle und die Optimierung der Auerhuhnauswilderung. Denn trotz jährlicher Auswilderung seit 1978 gelang es nicht, eine zahlenmäßig starke, sich selbständig erhaltende Freilandpopulation zu begründen.

Die Datenerhebung erfolgte primär auf der Basis terrestrischer Telemetrie. Dazu wurden die Auerhühner mit einem zeitlich begrenzt haltbaren Sender bestückt, der sich nach durchschnittlich 52 Tagen selbständig vom Vogel löste. Erfasst wurden die Überlebensdauern, die Todesursachen, die Habitat- und Raumnutzung sowie die Ernährung der Vögel.

Von den 83 ausgewilderten Auerhühnern ließen sich für 78 Vögel Aussagen zur Überlebensdauer treffen. 18 Tiere konnten bis zum Sender- bzw. Kontaktverlust lebend geortet werden, während 60 Auerhühner mit einer medianen Überlebensdauer von 13 Tagen (max. 113 Tage) als Totfunde verzeichnet werden mussten. Über eine Eingewöhnungsvoliere ausgewilderte Vögel verendeten signifikant eher ($\bar{x}=9$ Tage) als direkt aus Transportkisten entlassene Tiere ($\bar{x}=17$ Tage). 80% der Verluste traten innerhalb des ersten Monats auf. Die Wahrscheinlichkeit, dass die ausgewilderten Auerhühner mehr als 100 Tage überlebten, wurde auf Basis der Kaplan-Meier-Methode auf lediglich 9% geschätzt. Aus den Ergebnissen dieser Analyse, die die überlebenden Vögel mit einschließt, bestätigte sich der Unterschied bzgl. der beiden Auswilderungsmethodiken nicht.

Als Hauptprädatoren erwiesen sich Fuchs (*Vulpes vulpes*, 63% der Fälle) und Habicht (*Accipiter gentilis*, 8%). Letzterer erbeutete ausschließlich Hennen. Unter den Säugern spielte auch der im Harz wiederangesiedelte Luchs (*Lynx lynx*) eine Rolle (7%), der zumeist im Umfeld der Eingewöhnungsvoliere Auerhühner erbeutete. Hier spiegelte sich ein klarer Nachteil dieser Auswilderungsmethodik wider. Physiologische bzw. ethologische Defizite aufgrund der Gehegezucht sind Ursachen derart geringer Überlebenschancen. Mit Hilfe von Trainingsprogrammen zur Feinderkennung, der direkten Auswilderung aus Transportkisten oder auf Basis kombinierter Auswilderung von Wild- und geeigneten Zuchtvögeln könnten zukünftig Verluste vermindert werden, bei gleichzeitiger Steigerung von Effektivität und Flexibilität der Auswilderung.

Die Mehrzahl der für 68 Vögel ermittelten Aktionsräume (68%) waren nicht größer als 500 ha, und die meisten Ortungen (67%) entfielen auf einen Radius von drei km um den Auswilderungsort. Nur bei über einen längeren Zeitraum angepeilten Auerhühnern waren die Aktionsräume größer und umfassten bis zu maximal ca. 17.200 ha. Die Aktionsräume und Distanzen zum Auslassungsort vergrößerten sich mit zunehmendem Freilandaufenthalt. Hierbei zeigte sich die Abwanderungsneigung bei beiden Geschlechtern ähnlich stark ausgeprägt, und es ergab sich kein deutlicher Unterschied zwischen den beiden Auswilderungsmethodiken. Eingewöhnungsvoliere und Transportkiste. Für 22 über längere Zeiträume geortete Auerhühner konnten Nutzungszentren nachgewiesen werden. Deren Flächenausdehnung wurde über zwei unterschiedliche Ansätze ermittelt. Zum einen auf Basis der Nutzungswahrscheinlichkeit (Kernel-Verfahren) und zum anderen unter Berücksichtigung des Nutzungszeitraumes. Dabei ergaben sich mediane Flächengrößen von 45 bzw.

128 ha. Zumeist verblieben die Auerhühner bis zum Senerverlust oder Totfund in den etablierten Nutzungszentren. Auf die Dispersion der Auswilderungsvögel limitierend wirkten Hauptverkehrsstraßen. Potentiell geeignete Lebensräume waren dadurch nicht oder nur schwer erreichbar. Dennoch gelang es wiederholt einzelnen Auerhühnern, Hauptverkehrsstraßen zu überqueren. Aufgrund des Ausbreitungsverhaltens juveniler Auerhühner und unter Berücksichtigung von Hauptverkehrsstraßen als Barrieren ist für zukünftige Projekte die zentrale Auswilderung in einem gut bis optimal geeigneten Lebensraum anzustreben. Dabei sind Ausbreitungsbarrieren im Radius von mindestens fünf km zu vermeiden.

Die Habitatnutzung der Auerhühner wurde über einen Angebots-Nutzungs-Vergleich ermittelt. Die Datenbasis beruhte dabei auf Ortungs- und Stichprobepunkten (Präsenz/ Absenz), die innerhalb eines 7-km-Radius um den Auswilderungspunkt erhoben wurden. Neben Präferenzen für einzelne Habitatparameter ließen sich auf dieser Grundlage mit Hilfe eines Modells (Klassifikationsbäume) auch Mischeffekte zwischen den Parametern und deren Einfluss auf die Habitatwahl identifizieren. Soweit möglich, wurde dabei die Lebensraumwahl von Hähnen und Hennen getrennt voneinander betrachtet und zudem hinsichtlich allgemeiner Habitatnutzung und der Habitatwahl innerhalb der Nutzungszentren aufgeschlüsselt. Beide Geschlechter mieden Altbestände (≥ 100 Jahre), was ebenso wenig der Erwartung entsprach, wie die Bevorzugung von Flächen in 501-800 m ü. NN statt der vermeintlich besser ausgestatteten Hochlagen > 800 m ü. NN. Als entscheidend für die Lebensraumwahl erwies sich die Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*). Die Klassifikation ergab als Schlüsselvariablen für die Habitatwahl der Auswilderungsvögel den Heidelbeerdeckungsgrad (beide Geschlechter), die Heidelbeerhöhe (σ) sowie die Höhenlage (ρ). Inwiefern die Nutzung suboptimaler Habitate neben Dispersionsbarrieren auch auf anormale Prägungen aufgrund der Gehegezucht zurückzuführen ist, bleibt fraglich. Es ist zudem davon auszugehen, dass die Jungvögel die Etablierung von festen Aufenthaltsgebieten (home ranges) noch nicht abgeschlossen hatten und letztendlich später in besser geeignete Lebensräume abwandern dürften. Dass die frequentierten Waldbestände in ihrer Gesamtstruktur keine guten oder optimalen Auerhuhnlebensräume darstellen, macht die Habitatqualitätseinschätzung im 7-km-Radius deutlich.

Aus ihr wird zudem ersichtlich, dass optimale bzw. gut geeignete Auerhuhnlebensräume im Nahbereich des Auswilderungsortes nur begrenzt gegeben waren ($< 30\%$ der Fläche). Zusammenhängende, großflächig geeignete Lebensräume konnten lediglich im nördlichen Teil des Auswilderungsgebietes nachgewiesen werden. Sie sind jedoch durch Hauptverkehrsstraßen räumlich abgetrennt. Das wirft die Frage auf, inwiefern im Harz überhaupt noch ausreichend geeigneter Auerhuhnlebensraum für den Erhalt einer überlebensfähigen Population gegeben ist und unterstreicht die Bedeutung umfassender Lebensraumkartierungen in Auswilderungsgebieten.

An Ortungspunkten und in den Nutzungszentren wurde regelmäßig Losung von den besenderten Vögeln gesammelt. Die Kotproben wurden im Labor auf ihre Bestandteile untersucht, mikroskopisch aufbereitet und mit Hilfe einer Vergleichssammlung aus Pflanzenarten des Untersuchungsgebietes bestimmten Nahrungspflanzen zugeordnet. Auf den ersten Blick scheinen die gezüchteten Auswilderungsvögel eine für wild lebende Auerhühner typische saisonale Nahrungswahl zu treffen. Im Detail zeigt sich jedoch ein weit differenzierteres Bild. Die Fichte (*Picea abies*) als essentielle Winternahrung von Wildvögeln erwies sich im Nahrungsspektrum der gezüchteten Auswilderungsvögel im Spätherbst (28%) und im Winter (46%) als unterrepräsentiert. Außerdem konnte bei Auswilderungen im Herbst kein nennenswerter Anstieg der Fichtenanteile vom Herbst zum Winter hin verzeichnet werden. Ursachen dafür könnten unzureichende Kenntnis potentieller Nahrungskomponenten, ernährungsphysiologische Defizite (untypische Ausprägung des Verdauungstraktes) und vergleichsweise milde Witterungsbedingungen mit Zugriff auf alternative Kost bis weit in die Wintermonate hinein sein. Zumindest teilweise sind diese Ursachen auf die Gehegezucht zurückzuführen. Um eine Auswilderung von Zuchtvögeln mit defizitärer Nahrungswahl zu vermeiden, sollten deshalb zukünftig die auszuwildernden Vögel besser auf ihre natürliche Nahrung vorbereitet werden.

Literatur

SIANO R 2008: Überleben, Raum- und Habitatnutzung sowie Ernährung ausgewilderter Auerhühner (*Tetrao urogallus* L.) im Nationalpark Harz. – Diss. TU Dresden, Cuvillier Verlag, Göttingen.

Genetische Differenzierung und Zugverhalten einer Inselpopulation der Amsel (*Turdus merula*)

Thomas Sacher

Sacher T 2009: Genetic differentiation and migration behaviour of an island population of the Common Blackbird (*Turdus merula*). *Vogelwarte* 48: 53-54.

Dissertation an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften (2009), betreut durch Prof. Dr. F. Bairlein.

✉ TS: Im Mühlahl 35, D-61203 Reichelsheim, E-Mail: tsacher@web.de

Die Amsel ist eine der wenigen terrestrischen Vogelarten, die es geschafft haben, die abgelegene Insel Helgoland (1 km² groß, ca. 50 km von der deutschen Nordseeküste entfernt) zu besiedeln, nachdem das Eiland durch die Nachwehen des 2. Weltkrieges völlig verwüstet worden war. Die dortige Amselpopulation wurde 1983 gegründet und zählt heute fast 100 Brutterritorien. In dieser Studie, die von 2004 bis 2007 durchgeführt wurde, wurden die populationsgenetische Struktur und das Zugverhalten der Population untersucht, um den Grad der genetischen Divergenz zu den ziehenden Artgenossen zu bestimmen, welche die Insel jedes Frühjahr in großer Zahl besuchen, zu einer Zeit, wenn die lokalen Vögel mit der Brut beginnen.

Wegen des offensichtlich hohen Potenzials für genetische Immigration war es bislang unklar, ob die Amselpopulation auf Helgoland eine genetisch distinkte Einheit darstellt oder ob sich die Population genetisch (und phänotypisch) von den (teil-)ziehenden Festlandpopulationen entlang der Zugstraße unterscheiden lässt. Neben intensiver Nestersuche konnten durch Farbberingung und Ablesung von 1.082 vornehmlich zur Brutzeit gefangenen oder direkt am Nest beringten Individuen Details zur Brutbiologie und zum Zugverhalten der auf Helgoland ansässigen Amseln ermittelt werden.

Die Gelegegröße der Helgoländer Amseln erwies sich als sehr ähnlich jener von Vergleichspopulationen auf dem Festland. Dagegen zeichnete sich die Brutphänologie der Helgoländer Population durch einen früheren Brutbeginn und früheren Lege-/ Schlupfmedian sowie durch ein etwas verzögertes Ende des Brutgeschehens im Vergleich zu den auf der Insel durchziehenden skandinavischen Amselpopulationen aus. Außerdem wurden einige Fälle von interspezifischer Nestwiederbenutzung dokumentiert. Türkentauben (*Streptopelia decaocto*) besetzten bzw. übernahmen eine Reihe von Amselnestern und zogen auf diesen stabileren Plattformen ihre eigenen Jungen teilweise erfolgreich groß. Dichteabhängiges Konkurrieren um den gleichen Nist-

platz könnte eine mögliche Erklärung für dieses bemerkenswerte Verhalten sein.

Mit Hilfe von sieben genetischen Markern (Mikrosatelliten) wurden die auf Helgoland brütenden, erbrüteten und durchziehenden Amseln sowie solche ohne klaren Status und zwei Vergleichsgruppen aus Garmisch-Partenkirchen (südlichstes Deutschland) und aus Wilhelmshaven (niedersächsische Nordseeküste) genetisch charakterisiert. Die Untersuchungen zeigten, dass die Helgoländer Amselpopulation gegenüber den Vergleichspopulationen klar abgegrenzt ist und dass nur sehr wenige Einwanderer in die Population rekrutieren. Nur verschwindend wenige Helgoländer Nestlinge (einer von 779 Individuen, das entspricht 0,13 % aller Nestlinge) zeigten genetische Merkmale, die auf Zeugung durch inselfremde Amseln hindeuten. Die auf Helgoland durchziehenden Vergleichspopulationen sind vorwiegend skandinavischer Herkunft oder stammen vom benachbarten Festland. Beide Gruppen sind, wie auch eine Vergleichsgruppe aus dem entfernten Garmisch-Partenkirchen, mit den verwendeten Markern genetisch kaum unterscheidbar.

Durch eine unterstützende Klassifizierungstechnik, die Messung der Elementkomposition von 33 Elementen in jeweils der äußersten Steuerfeder (Multielementanalyse), von insgesamt 147 Helgoländer Amseln, dort durchziehenden Individuen und solchen ohne bekannten Status wurden vier potenzielle Immigranten auf Helgoland identifiziert. Davon wurde aber nur einer auch durch die genetische Analyse als Immigrant identifiziert.

Anhand morphologischer Merkmale (Flügel-, Teilfederlänge, Tarsus- und Schnabellänge, Kipp'scher Index) wurden phänotypische Unterschiede zwischen Helgoländer Amseln und dort durchziehenden Vögeln ermittelt. Im Vergleich zu den auf Helgoland rastenden Durchzüglern waren die ansässigen Brutvögel kurzflügeliger, aber nicht eindeutig rundflügeliger als ihre durchziehenden Artverwandten und zeigten einen kürzeren Schnabel und teilweise auch einen kürzeren Tarsus.

Die morphologischen Unterschiede zwischen den beiden Populationen werden auf unterschiedliches Zugverhalten, klimatische Faktoren, genetische Isolation und unterschiedliche Habitate zurückgeführt.

Das Zugverhalten der Helgoländer Amselpopulation wurde neben der schon erwähnten Farbberingung auch mittels Radiotelemetrie untersucht. Zusätzlich wurden handaufgezogene Amseln von Helgoland und eine Vergleichsgruppe von Nestlingen aus Wilhelmshaven unter gleichen, standardisierten Bedingungen auf ihr genetisch fixiertes Zugverhalten hin überprüft.

Der Anteil der sesshaften Amseln innerhalb der Helgoländer Population dürfte sehr hoch sein, da nur zwei Fälle ziehender Individuen durch Farbberingung festgestellt werden konnten. Die ziehenden Individuen kehrten nie zurück und konnten sich dementsprechend auch nicht reproduzieren. Auch aus diesem Grund sollten „Zuggene“ aus der Helgoländer Population zunehmend verschwinden.

Ferner zeigten die radiotelemetrischen Untersuchungen zum nachbrutzeitlichen Verhalten der Amseln auf Helgoland, dass nur drei von 19 nestjungen Amseln (16 %) die Insel noch im Geburtsjahr verließen (Gottschling 2007). Beide Ergebnisse stehen im Wesentlichen im Einklang mit den Resultaten von Common-Garden-Experimenten, die ebenfalls einen hohen Anteil an Nichtziehern erbrachten. Im Jahr 2004 zeigten von den Helgoländer Amseln zwei von acht Individuen (25 %) eindeutige nächtliche Zugunruhe unter Laborbedingungen, während in einer Vergleichsgruppe aus Wilhelmshaven drei von neun Amseln (33 %) Zugunruhe aufwiesen. Im Jahr 2006 zeigten vier von 15 (27 %) der von Helgoland stammenden Amseln ausgeprägte nächtliche Aktivität unter den gleichen Bedingungen. Der gegenüber dem Freiland höhere Anteil ziehender Helgoländer Amseln unter Laborbedingungen könnte in indi-

vidueller Phänoplastizität der Vögel begründet sein, die im Freiland den Flug über die Wasserbarriere scheuen (psychologischer Effekt). Zwar ist das ausgeprägte Standvogelverhalten innerhalb der Helgoländer Amselpopulation in hohem Maße auch genetisch fixiert, doch unterscheiden sich Amseln, die von Helgoland stammen, hinsichtlich ihres Zugverhaltens unter Laborbedingungen nicht von den Festlandvögeln aus Wilhelmshaven.

Auf Helgoland durchziehende Amseln befinden sich anscheinend noch nicht in Brutstimmung und (ver-)paaren sich deshalb nicht oder nur sehr selten mit den dort ansässigen Amseln. Zudem brüten die Helgoländer Standvögel früher als ihre durchziehenden Artgenossen, und verpaaren sich bevorzugt untereinander. Die hohe Populationsdichte kombiniert mit einer hohen Rekrutierungsraten des eigenen Helgoländer Nachwuchses sind für die Ansiedlung potenzieller Immigranten wahrscheinlich ebenso hinderlich. Genetische Isolation, eventuell in Verbindung mit genetischer Drift und gerichteter Selektion auf Standvogelverhalten haben so zu einer klaren Abtrennung der Helgoländer Amselpopulation von den betrachteten Vergleichspopulationen geführt.

Die Dissertation wurde dankenswerterweise finanziell von der Deutschen Forschungsgemeinschaft unterstützt (DFG; BA 816/17-1) und am Institut für Vogelforschung, Wilhelmshaven und auf Helgoland durchgeführt. Die genetische Auswertung am Institut für Evolutionsbiologie und Umweltwissenschaften, Universität Zürich, wurde durch die Max-Planck-Gesellschaft ermöglicht.“

Literatur

Gottschling M 2007: Telemetrische Untersuchungen zum nachbrutzeitlichen Verhalten von Amseln (*Turdus merula*) auf Helgoland. Diplomarbeit, Carl-von Ossietzky-Universität Oldenburg.

Zugstrategien des Steinschmätzers (*Oenanthe oenanthe*)

Ivan Maggini

Maggini I 2010: Migratory strategies in the Northern Wheatear (*Oenanthe oenanthe*). Vogelwarte 48: 55-56.

Dissertation an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, angefertigt am Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, Wilhelmshaven, betreut durch Prof. Dr. Franz Bairlein, Institut für Vogelforschung Wilhelmshaven (Erstbetreuer) sowie Prof. Dr. Henrik Mouritsen, Universität Oldenburg (Zweitbetreuer).

✉ IM: Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, an der Vogelwarte 21, 26386 Wilhelmshaven, E-Mail: ivan.maggini@bluemail.ch

Die vorliegende Untersuchung hatte zum Ziel, experimentelle Daten und Feldbeobachtungen zu integrieren, um die Interaktion zwischen genetischen und umweltbedingten Faktoren im Vogelzug zu verstehen. Als Modellorganismus wählte ich den Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*). Er ist recht einfach aufzuziehen und in Gefangenschaft zu halten und zudem im Feld leicht zu beobachten. Die Art ist in der ganzen Holarktis verbreitet und alle Populationen überwintern in Afrika südlich der Sahara. Daraus resultiert eine große Variation bzgl. der zeitlichen Muster des Zuges, der zurückzulegenden Distanzen und bzgl. der Konfrontation mit ökologischen Barrieren, die während des Zuges überquert werden müssen.

In sogenannten „common-garden“-Versuchen untersuchte ich die genetische Basis der Unterschiede im zeitlichen Ablauf und in der Menge der nächtlichen Zugunruhe und in den Körpermassenänderungen über die potenziellen Zugzeiten sowie in der Orientierung von vier verschiedenen Populationen: (1) Vögel aus Island (ssp. *leucorhoa*), die die längste Distanz zurücklegen müssen, um ins Winterquartier zu kommen, mit (beim Wegzug im Herbst) zunächst einem Nonstop-Flug von etwa 1.000 km über den Atlantik und mindestens einem Richtungswechsel; (2) Vögel aus Norwegen, die mit Ausnahme eines anfänglichen Fluges von maximal 500 km über die Nordsee weitgehend über Land ziehen; (3) Vögel aus Deutschland, die eine gegenüber den Vögeln aus Island und Norwegen erheblich kürzere Distanz zurücklegen und keine anfängliche Meeresüberquerung vollziehen müssen und (4) Vögel aus Marokko (ssp. *seebohmi*), die Mittel- bis Kurzstreckenzieher sind.

Die Vögel wurden im Alter von fünf bis sieben Tagen aus den Nestern geholt und anschließend von Hand aufgezogen bis sie in der Lage waren, sich selbständig zu ernähren. Sie wurden für eine ganze Saison (August bis Mai) in geschlossenen Räumen bei konstanter Temperatur gehalten und hatten Wasser und Futter ad libitum. Ein Teil der Vögel wurde einer konstanten Photoperiode von 12L:12D ausgesetzt, während ein

anderer Teil einer simulierten Tageslängenänderung ausgesetzt war, die den Bedingungen ähnelte, die die Vögel in der Natur erfahren hätten. Während der Brutzeit wurden die Vögel in Paaren in Freivolieren gesetzt, wo sie die Möglichkeit zur Reproduktion hatten. Es konnten sowohl Nachkommen von rein norwegischen Paaren, als auch Hybride aus isländischen x norwegischen Paaren erzeugt werden.

Die Körpermasse der Vögel änderte sich im Laufe der Saisons im Zusammenhang mit den Zugzeiten. Der zeitliche Ablauf unterschied sich nicht zwischen Vögeln aus der Gruppe mit konstanten Bedingungen und solchen aus der Gruppe mit simulierter jahreszeitlicher Photoperiodik. Alle getesteten Populationen zeigten einen ähnlichen zeitlichen Verlauf der Körpermassenentwicklung. Vögel aus Island zeigten eine höhere herbstliche Zunahme der Körpermasse als Vögel aus Norwegen und Deutschland. Dies belegt, dass letztere mehr Reserven als jene brauchen, um den Atlantik sicher überqueren zu können. Im Frühjahr waren die Körpermassen generell niedriger als im Herbst. Dies kann mit der Notwendigkeit einer möglichst zeitigen Ankunft in den Brutgebieten erklärt werden.

Die nächtliche Zugunruhe unterschied sich nicht zwischen den Populationen, weder in ihrem zeitlichen Verlauf noch in ihrer Stärke. Bei der Gruppe mit simulierter Photoperiode war die Aktivitätsmenge im Frühjahr allerdings signifikant höher als im Herbst. Dies stellt wohl eine Adaptation dar, die den Vögeln ermöglicht, die Brutgebiete im Frühjahr zeitig zu erreichen.

Die Simulation der Photoperiode synchronisierte sowohl die Körpermassenänderungen als auch die Zugunruhe gruppenspezifisch. Dies bestätigt die Hypothese, dass die Antwort auf photoperiodische Änderungen populationspezifisch ist. Adulte Vögel zeigten weder hinsichtlich zeitlichem Ablauf noch hinsichtlich Menge der Zugunruhe und der Körpermassenänderungen Unterschiede zu Jungvögeln. Daraus ist zu schließen, dass die endogene Regulation über mehrere Jahre erhalten bleibt.

Anhand der Orientierungsversuche erwies sich, dass unerfahrene Jungvögel, die nie freie Sicht auf den Himmel gehabt hatten, eine populationspezifische Richtungswahl zeigten, welche allerdings nicht mit der erwarteten Richtung übereinstimmte und die Vögel auf eine falsche Zugstrecke geführt hätte. Jungvögel, die in Gefangenschaft geboren wurden und in den ersten Lebenstagen den Himmel sehen konnten, zeigten keine populationspezifische Orientierung. Die gilt auch für Altvögel, die während der Brutzeit den Himmel sehen konnten. Es ist daher zu vermuten, dass für eine richtige Orientierung eine vorherige Kalibrierung des Magnetkompasses nötig ist. Es ist aber noch nicht bekannt, wann und wie oft diese Kalibrierung beim Steinschmätzer notwendig ist.

Zusätzlich zu den "common-garden"-Versuchen fing ich Steinschmätzer in verschiedenen Brutgebieten und Winterquartieren, um mittels Analyse von stabilen Isotopen (Stickstoff und Kohlenstoff) in Federn die Konnektivität zu untersuchen. Es war festzustellen, dass es altersbedingte Unterschiede hinsichtlich der $\delta^{15}\text{N}$ - und $\delta^{13}\text{C}$ -Werte gab und dass sich die $\delta^{15}\text{N}$ -Werte zwischen den Geschlechtern und die $\delta^{13}\text{C}$ -Werte zwischen den Jahren der Probennahme unterschieden. Die beobachtete Variation ist möglicherweise auf Unterschiede in der Ernährung oder in der isotopischen Komposition der Nahrung zurückzuführen. Die vorgefundene Variation ließ es nicht zu, die Herkunft der Vögel, die im Winterquartier gefangen wurden, zu bestimmen. Trotzdem deutete sich an, dass die schottischen und italienischen Vögel in Südmauretanien/Nordwest-Mali überwintern. Steinschmätzer der Unterarten *leucorhoa* und *seebohmi*, die auch morphologisch unterscheidbar sind, konnten ebenfalls mittels Isotopenanalyse den Winterquartieren in Mauretanien/Mali zugeordnet werden.

Die Vögel aus den "common-garden"-Versuchen benutzte ich auch für metabolische Messungen, um festzustellen, ob es endogene Unterschiede bzgl. dem Zurechtkommen mit niedrigen Temperaturen zwischen Populationen gibt, die ihre Brutgebiete in verschiedenen geografischen Breiten haben. Es war festzustellen, dass isländische Vögel bei Temperaturen von 15°C oder niedriger einen höheren Ruhestoffwechsel haben als norwegische oder deutsche Vögel. Dies ist möglicherweise eine Adaptation an die kälteren Temperaturen während der Brutzeit auf Island. Die Thermoneutralzone lag bei allen Populationen oberhalb 20°C. Diese Temperatur wird in den Brutgebieten selten erfahren. Daraus folgt, dass die Vögel in ihren Winterquartieren in Afrika niedrigere metabolische Kosten haben, sie sind also durch reduzierte Abkühl-Kosten an den Aufenthalt in warmen Gegenden adaptiert. Die Kosten für das Aufwärmen in den kälteren Brutgebieten sind wahrscheinlich von vornherein niedriger, weil hier die natürliche Nahrung vermutlich nicht limitiert ist. Diese Resultate zeigen, wie die Bedingungen im Winter auch die Antwort des Metabolismus während der Brutzeit beeinflussen und schließlich auch die Fitness der Vögel.

Aus diesen Ergebnissen lässt sich die genetische Basis des Zugverhaltens des Steinschmätzers ableiten. Ich konnte zeigen, dass die Steinschmätzer über eine endogene Disposition für den Zug verfügen. Allerdings braucht diese Disposition eine Kalibrierung durch externe Faktoren wie die Photoperiode, die Himmelssicht und eventuell weitere, die noch nicht bekannt sind. Die Ergebnisse bestätigen Beobachtungen an anderen Vogelarten. Aufgrund der Integration von experimentellen Untersuchungen und feldornithologischen Beobachtungen konnten am Steinschmätzer zum ersten Mal in der Vogelzugforschung die Wechselwirkungen von genetischen und umweltbedingten Faktoren untersucht werden.

Städtischer Besiedlungserfolg von Rabenvögeln

Christoph Kulemeyer

Kulemeyer C 2010: Urban establishment success of corvids. *Vogelwarte* 48: 57-58.

Dissertation an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät (2009), angefertigt im Museum für Naturkunde Berlin in Zusammenarbeit mit dem Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, betreut von Prof. Dr. Franz Bairlein und Dr. Sylke Frahnert.

✉ CK: Museum für Naturkunde Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung an der Humboldt-Universität zu Berlin, Invalidenstraße 43, 10115 Berlin, E-Mail: ckulemeyer@gmx.de

Städtische Ballungsräume werden von Vögeln mit unterschiedlichem Erfolg besiedelt. Das Ziel dieser Dissertation war deshalb, Eigenschaften zu ermitteln, die den unterschiedlichen Besiedlungserfolg erklärbar machen. Die sechs in Europa sympatrisch vorkommenden Corviden – Kollkrabe (*Corvus corax*), Nebelkrähe (*Corvus corone cornix*), Saatkrähe (*Corvus frugilegus*), Dohle (*Corvus monedula*), Elster (*Pica pica*) und Eichelhäher (*Garrulus glandarius*) – eigneten sich dabei besonders dazu, dieser Fragestellung nachzugehen, weil sich diese Arten in ihrem Verhalten, ihrer Ökologie und in ihren kognitiven Fähigkeiten unterscheiden.

Urbane Lebensräume lassen sich durch spezifische Habitattypen charakterisieren, die den Ansprüchen bestimmter Vogelarten entsprechen können. Viele morphologische Untersuchungen an Vögeln zeigen, dass die Morphologie mit dem Verhalten und den Habitatpräferenzen der Vögel kovariiert. Deshalb wurde die Schädelmorphologie im Hinblick auf den Nahrungserwerb, die Flügel-, Bein- und Fußmorphologie hinsichtlich eines Zusammenhanges mit den angestammten Habitaten untersucht und eine mögliche Übertragung auf städtische Habitattypen diskutiert.

In den Untersuchungen zur Schädelmorphologie wurde erwartet, dass diejenigen Arten, die sich häufig stochernd im Substrat ernähren, einen längeren Schnabel und seitwärts orientiertere Augenhöhlen besitzen als solche Arten, die die Nahrung auf dem Substrat absammeln. Die Schädel wurden computertomographisch (CT) gescannt und mittels dreidimensionaler geometrisch-morphometrischer Methoden analysiert (Kulemeyer et al. 2007). Dabei wurden erstens die zwischenartliche Formenvariation, zweitens der inner- und zwischenartliche Zusammenhang zwischen der Form und Körpergröße und drittens die morphologische Integration zwischen Schnabel und Gehirnschädel untersucht. Die größte Formenvariation konzentriert sich am Schnabel, in der Orientierung der Orbita, in der Positionierung des Foramen magnum und in dem Winkel zwischen Schnabel und Gehirnschädel. Die größte Kovariation zwischen dem Schnabel und dem Cranium

findet sich in der Orientierung der Orbita im Verhältnis zur Schnabellänge und in dem Winkel zwischen Schnabel und Gehirnschädel. Es wurde festgestellt, dass sich die Schädelform der Rabenvögel stark unterscheidet und sich diese Differenz in den unterschiedlichen Strategien im Nahrungserwerb widerspiegelt. Dabei begünstigen ein langer, gekrümmter Schnabel und seitwärts orientierte Augen das Stochern im Substrat (und umgekehrt beim Absammeln der Nahrung auf dem Substrat). Die Ergebnisse zur morphologischen Integration legen den Schluss nahe, dass der größte Anteil der Kovariation zwischen Schnabel und Cranium sich auf die Topografie des binokularen Sichtfeldes auswirkt. Zusätzlich verändert sich die Projektion der Schnabelspitze im binokularen Feld und weist damit darauf hin, wie wichtig das Sichtfeld für den Nahrungserwerb der Rabenvögel ist (Kulemeyer et al. 2009).

In der Analyse zur Flügel-, Bein- und Fußmorphologie wurde angenommen, dass sich die Flügelform im Gradienten vom Wald zum offenen Habitat widerspiegelt. Von der Bein- und Fußmorphologie wurde hingegen vermutet, dass sie Gradienten vom Hüpfen zum Laufen und der Nahrungssuche in Bäumen bis auf den Boden reflektiert.

Die Untersuchungen zur Flügelform zeigten deutliche Unterschiede zwischen den Rabenvogelarten. Runde Flügel begünstigen ein Vorkommen im Wald, während spitze Flügel eher ein Vorkommen in offenen Habitaten unterstützen. Die Analyse der Bein- und Fußmorphologie ergab keine deutlichen Unterschiede zwischen den Arten. Es ist wahrscheinlich, dass dieses Ergebnis der allgemeinen Flexibilität im Verhalten und der Habitatpräferenzen geschuldet ist. Alle Arten rasten und/oder brüten in Bäumen und suchen ihre Nahrung auf dem Boden. Außerdem bewegen sich die Rabenvögel sowohl hüpfend als auch laufend. Der Unterschied zwischen den Arten ist also vielmehr die Frequenz, mit denen sie unterschiedliche Habitattypen nutzen und/oder Verhaltensweisen zeigen (Kulemeyer et al. 2007).

Man nimmt an, dass diejenigen Arten, die sich flexibel ernähren können, mit größerer Wahrscheinlichkeit

anthropogene Nahrungsressourcen ausnutzen können. Demnach sollten diese Arten in urbanen Lebensräumen denjenigen überlegen sein, die an ihre ursprünglichen Nahrungsquellen gebunden sind. Von der Innovationsrate (Innovationen im Nahrungserwerb) wird angenommen, dass sie die Erschließung neuer Nahrungsquellen und die Verhaltensflexibilität einer Art misst (Lefebvre et al. 1997). Gemäß der „behavioural drive“-Hypothese breiten sich Innovationen durch individuelles und soziales Lernen in einer Population aus. Dadurch ist die Art neuen Selektionsdrücken ausgesetzt, die wiederum die morphologische Variabilität erhöhen (Wyles et al. 1983).

In dieser Dissertation wurde deshalb der Zusammenhang zwischen der innerartlichen morphologischen Variabilität und der Innovationsrate untersucht. Die innerartliche Variabilität der Schädelform wurde durch eine Hauptkomponentenanalyse des dreidimensionalen Landmarken-Datensatzes abgeschätzt, welchem die CT-Scans zugrunde lagen. Die größte zwischenartliche Variation in der ersten und dritten Hauptkomponente (HK) findet sich am Schnabel, während die zweite HK die größte Variation in dem Winkel zwischen Schnabel und Cranium, sowie in der Orientierung der Orbita zeigt. Keine der innerartlichen Variabilitäten in den ersten drei Dimensionen der Hauptkomponentenanalyse zur Schädelform korreliert signifikant mit der Innovationsrate. Allerdings zeigt die innerartliche Variabilität in der ersten und dritten Hauptkomponente (HK) einen nahezu signifikanten Trend. Dieses Ergebnis ist sehr bemerkenswert, da sich die größte zwischenartliche Variation in HK 1 und HK 3 – im Gegensatz zu HK 2 – in der Schnabelform findet. Außerdem ergeben sich in HK 1 und HK 3 deutliche Unterschiede zwischen den Arten, während sich in HK 2 nur Unterschiede zwischen dem Eichelhäher und der Dohle finden. Diese Ergebnisse legen den Schluss nahe, dass fehlende Korrelationen eher an der geringen Anzahl untersuchter Arten als an einem nicht existenten Zusammenhang liegt.

Die wahrscheinlich vielversprechendste Hypothese, die den unterschiedlichen Besiedlungserfolg in urbanen Lebensräumen erklärbar machen könnte, wurde als „brain size – environmental change“-Hypothese bezeichnet. Danach haben sich große Gehirne evolviert, um auf neue Umweltbedingungen mit innovativen Verhalten reagieren zu können (Sol et al. 2005).

Deshalb wurde die Hypothese überprüft, dass Vögel mit größeren Gehirnen und einer größeren Neigung zu innovativem Verhalten mit größerem Erfolg urbane Lebensräume besiedeln. Die Endocranien der Corviden wurden mittels CT-Scans dreidimensional rekonstruiert und dadurch deren relative Gehirngröße abgeschätzt. Zudem haben wir den Effekt der Pneumatisation auf das Endocranialvolumen untersucht (Kulemeyer et al. 2008). Innerhalb der Corvidae und Passerida wurde getestet, ob die relative Gehirngröße und die Innovationsrate mit vier Indices des urbanen Besiedlungserfolges zusammenhängen – der absoluten und relativen

Populationsdichte, sowie der Populationszunahme und -abnahme. Es wurde festgestellt, dass der durch die Pneumatisation bedingte Unterschied im endocranialen Volumen im Artmittel zwischen 12 und 19 % beträgt. Innerhalb der Corviden korreliert die relative Gehirngröße weder mit der Innovationsrate, noch mit den Indices für den urbanen Besiedlungserfolg. Die Innovationsrate hingegen ist signifikant mit drei der vier Indices für den urbanen Besiedlungserfolg korreliert. Innerhalb der Passerida korreliert die relative Gehirngröße signifikant mit der Innovationsrate, wenn die unterschiedliche Phylogenie berücksichtigt wird. Die relative Gehirngröße und die Innovationsrate korrelieren signifikant mit der absoluten Populationsdichte, sowohl mit als auch ohne Berücksichtigung der unterschiedlichen Stammesgeschichte. In einem multiplen linearen Modell bleibt aber nur die Korrelation mit der Innovationsrate signifikant. Diese Ergebnisse legen den Schluss nahe, dass sowohl die relative Gehirngröße, als auch die Innovationsrate den Besiedlungserfolg voraussagt und damit die „brain size – environmental change“-Hypothese unterstützen. Die Ergebnisse zeigen aber auch, dass die Innovationsrate den Zusammenhang mit dem urbanen Besiedlungserfolg besser erklärt als die relative Gehirngröße.

Diese Dissertation wurde als Teil des Graduiertenkollegs „Stadtökologische Perspektiven II“ (Fritsche et al. 2007) durch die Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) finanziert.

Literatur

- Fritsche M, Langner M, Köhler H, Ruckes A, Schüler D, Zakirova B, Appel K, Contardo V, Diermayer E, Hofmann M, Kulemeyer C, Meffert P, & Westermann J 2007: Shrinking cities - a new challenge for research in urban ecology. In: Langner, M. & Endlicher, W. (Hrsg) Shrinking cities: effects on urban ecology and challenges for urban development: 17-33. Peter Lang, Frankfurt.
- Lefebvre L, Whittle P, Lascaris E & Finkelstein A 1997: Feeding innovations and forebrain size in birds. *Anim. Behav.* 53: 549-560.
- Kulemeyer C, Asbahr K, Frahnert S & Bairlein F 2007: 3D-Methoden in der Ökomorphologie. *Vogelwarte* 45: 340-341.
- Kulemeyer C, Asbahr K, Vogel I, Frahnert S & Bairlein F 2007: Funktionale Eigenschaften der Feindvermeidung bei Rabenvögeln. *Vogelwarte* 45: 339-340.
- Kulemeyer C, Frahnert S & Bairlein F 2008: 3D-Rekonstruktion der Endocranien von Rabenvögeln. *Vogelwarte* 46: 274-275.
- Kulemeyer C, Asbahr K, Gunz P, Frahnert S & Bairlein F 2009: Functional morphology and integration of corvid skulls – a 3D geometric morphometric approach. *Front Zool* 6: 2.
- Sol D, Duncan RP, Blackburn TM, Cassey P & Lefebvre L 2005: Big brains, enhanced cognition, and response of birds to novel environments. *P. Natl. Acad. Sci. USA* 102: 5460-5465.
- Wyles JS, Kunkel JG & Wilson AC 1983: Birds, behavior, and anatomical evolution. *P. Natl. Acad. Sci. USA*. 80: 4394-4397.

Großskalige biologische Transportnetzwerke – Cargoschiffsverkehr und Vogelzug

Andrea Kölzsch

Kölzsch A 2010: Large-scale biological networks – cargo ship traffic and bird migration. Vogelwarte 48: 59-60.

Dissertation an der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, betreut von Herrn Prof. Dr. Bernd Blasius und Herrn Prof. Dr. Franz Bairlein.

✉ AK: Netherlands Institute of Ecology (NIOO-KNAW), Rijksstraatweg 6, 3631AC, Nieuwersluis, Niederlande, E-Mail: a.koelzsch@nioo.knaw.nl

Bewegung ist eine grundlegende und notwendige Eigenschaft des Lebens. Fast alle Lebewesen bewegen sich in komplexen Mustern und auf verschiedenen räumlichen und zeitlichen Skalen über die Erde. Dabei werden durch Tiere und menschliche Transportvektoren sekundäre Ausbreitungen von z.B. kleinen Organismen, Krankheitserregern und Samen stark begünstigt. Menschliches Reisen und Gütertransport in nie dagewesener Häufigkeit und Geschwindigkeit sowie die Änderung von Migrationsrouten verschiedener Tierarten aufgrund des Klimawandels führen derzeit zu Problemen wie globaler Bioinvasion und Ausbreitung von Epidemien.

Großskalige Tierbewegungen und Transportsysteme besitzen oft eine inhärente Netzwerkstruktur und können leicht als Bewegungsereignisse zwischen diskreten Regionen modelliert werden. Das Ziel dieser Arbeit bestand in der Entwicklung und Beschreibung von Transportnetzwerken, die zum Einen den globalen Güterschiffsverkehr und zum Anderen die Zugbewegungen zweier verschiedener Vogelarten abbilden und vergleichen. Die Bewegungsmuster auf den Netzwerken wurden mit hochaufgelösten Bewegungsdaten (AIS-Trajektorien, Satellitentelemetrie und GPS) quantifiziert und mit verschiedenen Netzwerkmaßen charakterisiert. Die großskaligen Ausbreitungsmuster verschiedener Vogelarten wurden anhand von Beringungsergebnissen statistisch beschrieben. Auf der Grundlage dieser neu gewonnenen Ergebnisse konnten Probleme und Möglichkeiten zur Bekämpfung der fortschreitenden globalen Ausbreitung von Organismen diskutiert werden. Dies bezog sich insbesondere auf bioinvasive Arten, die Ökosysteme schädigen und Infektionskrankheiten übertragen, welche die menschliche Gesundheit gefährden.

Im ersten Teil der Arbeit wurde das Globale Cargoschiffsnetzwerk (GCSN) aus realen Schiffstrajektorien zwischen den Häfen generiert. Seine Netzwerkstruktur weist zahlreiche Gemeinsamkeiten mit anderen Transportnetzwerken auf, die schnelle Ausbreitung auf dem

Netzwerk und Robustheit gegenüber zufälligen Störungen im Schiffsverkehr begünstigen.

Es wurde unter anderem das Thema der marinen Bioinvasion aufgegriffen, insbesondere in Bezug auf den Transport von Organismen im Ballastwasser und den Bewuchs des Schiffsrumpfes. Die derzeitigen Ausmaße von mariner Bioinvasion werden aufgezeigt und ihre ungünstigen Auswirkungen auf die globale Biodiversität, die Funktion von Ökosystemen und die weltweite Ökonomie diskutiert.

Der zweite Teil der Dissertation befasst sich mit der Untersuchung und statistischen Beschreibung von großskaligen Prozessen des Vogelzugs und deren Modellierung als Migrationsnetzwerk. In einer Vorabstudie wurden Satellitentelemetrie- und Wiederfunddaten des Weißstorchs *Ciconia ciconia* bezüglich seiner Bewegungsmuster ausgewertet. Aus Resultaten zur mittleren quadratischen Abweichung und der Drehwinkelverteilung ist zu schließen, dass das Zugverhalten des Weißstorchs zwei verschiedenen Modi zusammengesetzt ist, (i) schnellem, gerichtetem Zug und (ii) langsamem, ungerichtetem Rasten und Futtersuchen. Dies bestätigt das Trittstein-Vogelzug-Konzept, welches bereits für verschiedene andere Vogelarten empirisch beschrieben wurde.

In einer detaillierteren Studie der Verbreitungsdistanzen von Vögeln wurden sodann die Bewegungsmuster von fünf sehr unterschiedlichen Vogelarten verglichen, nämlich von Weißstorch, Zilpzalp *Phylloscopus collybita*, Rauchschwalbe *Hirundo rustica*, Stockente *Anas platyrhynchos* und Höckerschwan *Cygnus olor*. Die Verbreitungsdistanzen für alle diese Arten können durch unbegrenzte und "gestutzte" (truncated) Potenzgesetze besser beschrieben werden als durch Exponential- oder Lognormalverteilungen. Dies deutet darauf hin, dass Langzeit-Vogelbewegungen sogenannten Lévyflügen ähneln. Die Existenz von Lévyflügen in der Natur wurde kürzlich in Frage gestellt. Die hier präsentierte Arbeit zeigt jedoch, dass sie in der Natur viel häufiger vorkommen als bisher vermutet.

Die Lévyflugeigenschaften dominieren die Bewegungsmuster aller untersuchten Vogelarten. Für den Weißstorch können jedoch zwei verschiedene Steigungen der Verbreitungsverteilungen beobachtet werden. Das stimmt mit den gefundenen zwei Bewegungsmodi überein. Deshalb konnten bei der Entwicklung eines Netzwerkmodells der Zugrouten die kleinskaligen Bewegungen des Weißstorchs und anderer Trittstein-Zug-Arten vernachlässigt werden. Knoten und Kanten wurden durch Analysen von Satellitentelemetrie- und GPS-Trajektorien des Weißstorches und der Blässgans *Anser albifrons* bestimmt. Insbesondere wurden Lokalisationen von Vögeln mit geringer Fluggeschwindigkeit in Netzwerkknoten zusammengefasst. Die Vegetationseigenschaften dieser Regionen wurden aus Satellitenbildern abgeleitet und stimmen gut mit den Habitatansprüchen der Störche bzw. Gänse überein.

Das entwickelte einfache Netzwerk aus Brut-, Rast- und Überwinterungsregionen kann den dynamischen Prozess des Vogelzugs nicht vollständig modellieren. Das Phänomen Migration ist sehr komplex und wird zu einem Großteil von der Saisonalität in den verschiedenen Regionen bestimmt. Deshalb wurde eine Abhängigkeit von den Jahreszeiten in unser Vogelzugmodell eingebunden. Mathematisch wurde es als nicht-homogene Markovkette definiert. Die Übertragungswahrscheinlichkeiten, welche mit den Netzwerkkanten assoziiert sind, wurden mit einer zirkulären, unimodalen Funktion der Jahreszeit gewichtet und an die Bewegungszeiten in den Weißstorch- und Blässgansdaten angepasst. Somit wurde ein erstes quantitatives Vogelzugnetzwerkmodell entwickelt.

Darüber hinaus wurden die Struktur und die Ausbreitungseigenschaften der kumulativen und zeitspezifischen Vogelzugnetzwerke analysiert und Gebiete bestimmt, die besonders wichtig für die Erhaltung durchgehender Zugbewegungen sind. Beide Netz-

werke haben sehr kleine gemittelte kürzeste Pfade zwischen den Knoten und sind asymmetrisch. Dies bestätigt, dass die Vögel während des Zugs im Mittel wenige Zwischenstopps einlegen und die Routen des Herbstzuges besonders bezüglich der Nutzung der Rastgebiete von denen des Frühjahrszuges abweichen. Von den Vögeln häufig benutzte und für die Konnektivität des Netzwerks wichtige Regionen sind: (i) das Brutgebiet in Nordeuropa und ein Rastgebiet im zentralen Sudan für die Störche und (ii) das Überwinterungsgebiet in den Niederlanden und einige Brutgebiete an der Sibirischen Küste für die Gänse. Solche Ergebnisse können als vorläufige Hinweise für Umweltschutzentscheidungen und Risikoabschätzungen zur Ausbreitung von Infektionskrankheiten durch Zugvögel dienen.

Diese Arbeit stellt eine besondere Kombination der Entwicklung und Charakterisierung verschiedener Transportnetzwerke dar. Es wurden Netzwerke der globalen Bewegungsmuster von Handelsschiffen und Zugvögeln entwickelt und der Bewegungsfluss darauf mit hochqualitativen Daten parametrisiert. Detaillierte Netzwerkanalysen zeigen typische Eigenschaften anderer Transportnetzwerke. Des Weiteren wurden Ähnlichkeiten der beiden entwickelten Netzwerke hervorgehoben, obwohl die von ihnen beschriebenen Prozesse sehr unterschiedlich sind. Ausbreitungsmodelle auf den Netzwerken sollen nun mit speziellen Fallstudien unter Einbezug von Populationswachstum, Umwelteinflüssen und Bioinvasion bzw. Epidemieausbreitung entwickelt werden. Die vorliegenden Resultate bieten eine wichtige Grundlage dafür. Die dargestellten grundlegenden Ausbreitungseigenschaften der untersuchten Systeme zeigen verschiedene Ansätze zur Bekämpfung der negativen Auswirkungen veränderter globaler Bewegungsmuster, wie mariner Bioinvasion und der globalen Verbreitung von Infektionskrankheiten auf.

Meldungen aus den Beringungszentralen

Wolfgang Fiedler¹, Ulrich Köppen² & Olaf Geiter³

¹ Beringungszentrale an der Vogelwarte Radolfzell, MPI Ornithologie, Schlossallee 2, D-78315 Radolfzell, E-Mail: ring@orn.mpg.de Internet: <http://www.orn.mpg.de>

² Beringungszentrale Hiddensee, LUNG Mecklenburg-Vorpommern, Badenstr. 18, D- 18439 Stralsund, E-Mail: Ulrich.Koeppe@lung.mv-regierung.de Internet: <http://www.lung.mv-regierung.de/beringung>

³ Beringungszentrale am Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, An der Vogelwarte 21, D-26386 Wilhelmshaven, E-Mail: ifv.ring@ifv.terramare.de Internet: <http://www.vogelwarte-helgoland.de>

Ringfunde – herausgepickt

Diese kleine Auswahl an Ringfunden mit Bezug zu Deutschland oder Österreich soll über die interessanten, vielfältigen und teilweise auch überraschenden oder ungewöhnlichen Einblicke informieren, die heute noch durch die Vogelberingung gewonnen werden. Da die Angaben auf das Wesentliche reduziert wurden, sind diese Funddaten für die weitere Auswertung nicht in allen Fällen geeignet. Interessenten, die Ringfunde für Auswertungen verwenden möchten, wenden sich bitte an eine der drei deutschen Beringungszentralen.

Reiherente *Aythya fuligula* ♂ Radolfzell XJ...12465

Einen weiteren Fernfund nach Sibirien lieferte dieser im Rahmen des Vogelgrippe-Monitorings am 24.3.2008 in Radolfzell (Baden-Württemberg) negativ getestete und beringte Reiherenten-Erpel. Er wurde am 5.6.2008 in 3964 km Entfernung in Yamal-Nenets (Priuralskiy Distr., Russische Föderation) geschossen.

Kormoran *Phalacrocorax carbo* Bologna P...04694

Der weitaus größte Teil der in Süddeutschland im Winter geschossenen Kormorane kommt Ringfunden zufolge aus dem Baltikum. Dieser Vogel hier belegt eine Zuwanderung aus dem Mittelmeerraum – zumindest für immature Vögel: beringt am 12.5.2004 als Nestling in Il Fossatone (Region Ravenna, Italien) und geschossen am 26.11.2005 in Gremsdorf (Mittelfranken, Bayern). Der Abschussort liegt 586 km in fast genau nördlicher Richtung vom Geburtsort.

Weißstorch *Ciconia ciconia* Radolfzell A.....4225 und A.....2492

Die Klassifizierung von ziehenden und nicht ziehenden Störchen ist unter Storchenschützern ein heißes Eisen. Diese beiden Vögel veranschaulichen, wie stark das Verhalten auch vom Lebensalter abhängt: A.....4225 wurde am 10.6.2005 in Singen-Hausen (Kreis Konstanz, Baden-Württemberg) als Nestling beringt. Am 1.12.2005 wurde er aus einem bekannten Überwinterungsgebiet nahe Cádiz (Spanien) gemeldet. Er brütete erstmals 2008 unweit seines Geburtsortes und tauchte

im selben Winter am 16.12.2008 ebenfalls lokal als Wintergast an einer Futterstelle auf (Beringer und Beobachter Wolfgang Schäfle). Der zweite Vogel wurde am 6.6.2003 ebenfalls im Kreis Konstanz in Wahlwies als Nestling beringt, wurde im selben Herbst am 20. und 21.8.2003 als Durchzügler in Montpellier (Südfrankreich) abgelesen, war 2005 als Nichtbrüter in Oberbayern und brütete erstmals 2006 im Oberschwäbischen Ummendorf (Meldung von Ute Reinhard). Auch dieser Vogel fand sich dann aber am 20.11.2007 und am 26.11.2008 bei der oben erwähnten Futterstelle ein (Beringung und Ablesungen an der Futterstelle durch Wolfgang Schäfle).

Gänsesäger *Mergus merganser* ♂ Helgoland 3112617

Der Gänsesäger ist mit bisher 95 Beringungen mit Helgolandringen eine sehr selten beringte einheimische Art. Der hier vorgestellte Fund ist erst der vierte Wiederfund dieser Art überhaupt und nach einem Fund aus Polen der zweite Auslandsfund.

Heinrich-Wilhelm Schafstall markierte diesen männlichen, vorjährigen Gänsesäger am 24.2.2007 am Hemmelmarker See (Schleswig-Holstein). Am 21.1.2009 wurde der Vogel in Mönsteras (Kalmar/Schweden) geschossen. Damit dokumentiert dieser Fund einen Winterortwechsel zwischen Norddeutschland und Schweden. Mit 506 km Entfernung ist dies zugleich die größte Wiederfundentfernung bei dieser Art für einen Vogel mit Helgolandring.

Habicht *Accipiter gentilis* ♂ Helgoland 4175372

Den Altersrekord eines Vogels dieser Art mit Helgolandring ist ein 1931 nestjung beringter Habicht, der 1948 noch lebte (17 Jahre 2 Monate). Der Habicht Helgoland 4175372 ist der zweitälteste Habicht bisher. Gerhard Müskens beringte diesen Vogel am 6.6.1993 als Nestling im Reichswald/Kleve (Nordrhein-Westfalen). Am 28.12.2009 wurde er frischtot in Goch (Nordrhein-Westfalen) gefunden. Damit wurde dieser Habicht über 16 ½ Jahre alt. Die 12 km Entfernung zwischen Beringungs- und Wiederfundort belegen die Standorttreue bei dieser Art.

Mäusebussard *Buteo buteo* Helgoland 4010749

Am 7.11.1988 wurde dieser Mäusebussard als Fängling bei Schmidtheim (Nordrhein-Westfalen) von Heinrich Spittler markiert. Nach über 20 Jahren und 4 Monate wurde dieser Vogel am 24.3.2009 in Köln-Rodenkirchen frisstot gefunden. Mäusebussarde mit einem nachgewiesenen Alter von über 20 Jahren sind relativ selten. Der älteste Mäusebussard mit Helgolandrang wurde über 28 Jahre alt. Die Entfernung zwischen Beringungs- und Wiederfundort bei diesem Fund beträgt 59 km.

Turmfalke *Falco tinnunculus* Radolfzell GN...4735

Dieser schwäbische Falke hat den bisherigen, von einem dänischen Vogel aufgestellten Altersrekord für Turmfalke um rund 4 Jahre überboten. Er wurde als Nestling am 30.5.1988 in Distelhausen im Main-Tauber-Kreis (Baden-Württemberg) von der Beringergemeinschaft Dehner & Dornberger als Nestling beringt und über 20 Jahre später am 11.10.2008 in 240 km Entfernung bei Bitburg geschwächt aufgegriffen.

Turmfalke ♀ Radolfzell GN...63912

Auch Pfleglinge können bemerkenswerte Funde liefern. Dieser Falke wurde als flügger Vogel am 3.7.2008 in Neuwied verletzt gefunden und nach Aufenthalt in einer Pflegestation am 26.8.2008 durch Helga Steffens in Kirchwald (Rheinland-Pfalz) mit Ring freigelassen. Er wurde 313 Tage später tödlich geschwächt in St. Pierre du Bois auf der Kanalinsel Guernsey (707km vom Freilassungsort entfernt) aufgegriffen.

Heckenbraunellen *Prunella modularis* Helsinki ...134279H und Helsinki ...175966H

Der erste Vogel wurde am 9.9.2007 als diesjähriger Vogel in Naantali (Turku, Finnland) beringt und am 10.4.2008 in Gauting (Oberbayern) tot gefunden. Der zweite Vogel wurde am 18.9.2008 als flügger Vogel in Sipoo (Uuimaa, Finnland) beringt und erbrachte einen von Remo Probst gemeldeten Totfund am 27.12.2008 in Molzbichl (Kärnten, Österreich). Zwischen Beringungs- und Fundort liegen 1540 bzw. 1679 km und im letzteren Fall nur 100 Tage.

Zaunkönig *Troglodytes troglodytes* Bologna G....59164

Dieser Zaunkönig aus Norditalien (beringt als diesjähriger Vogel am 22.9.2008 in Castelchiaro – Vadena, Region Bozen) wurde im folgenden Winter am 20.2.2009 aus Halblech/Berghof (Oberbayern) als Glasanflugopfer gemeldet. Er muss demnach im Herbst die Alpen in nördlicher Richtung überquert haben. Die direkte Distanz zwischen Beringungs- und Fundort beträgt allerdings nur 142 km.

Kernbeißer *Coccothraustes coccothraustes* ♀ Budapest XA...22318

Dieser Vogel wurde am 7.9.2007 in Szalonna (Borsod-Abaúj-Zemplén, Ungarn) als diesjähriges Weibchen beringt und im folgenden Winter in ungewöhnlicher Fundrichtung 649 km nordwestlich am 5.1.2008 in Deuerling (Oberpfalz, Bayern) als Glasanflugopfer gefunden.

Fitis *Phylloscopus trochilus* ♂ Madrid ICONA ET...4934

Innerhalb von nur drei Tagen legte dieser Fitis eine Strecke von mindestens 1353 km zurück und liefert damit ein Beispiel dafür, mit welcher Geschwindigkeit Singvögel ziehen können. Der Vogel wurde am 25.4.07 auf der Mittelmeerinsel Isla Grossa (Islas Columbretes, Castellón, Spanien) beringt. Am 28.4.07 um 07:00 Uhr fing ihn Andreas Kaiser auf dem Kleinen Feldberg bei Oberreifenberg (Hessen) erneut.

Wintergoldhähnchen ♂ Helgoland BT....1626

Mit diesem Wiederfund wurde erstmals ein im Helgolandbereich beringtes Wintergoldhähnchen in Estland wiedergefunden. Karl-Heinz Reiser beringte das nicht diesjährige Männchen am 1.10.2006 in Medelbay (Schleswig-Holstein). In 1080 km Entfernung wurde es am 26.3.07 von einem Beringer in Sürgavere (Viljandi/Estland) kontrolliert und wieder freigelassen.

Seidenschwanz *Bombycilla garrulus* ♀ Helsinki P...621217

Nur wenige Seidenschwänze fanden im Winter 2008/2009 den Weg nach Süddeutschland. Dieser Vogel wurde am 23.4.2008 in Hauho (Häme, Finnland) als adulter Vogel beringt und am 22.2.2009 in Nehren (Baden-Württemberg) tot gefunden. Zwischen Beringungs- und Fundort liegen 1720 km.

Lachmöwe *Larus ridibundus* Helgoland 5400078

Diese Lachmöwe wurde am 22.6.2009 nicht flügge auf der ostfriesischen Insel Baltrum von der BG Susanne Homma / Olaf Geiter beringt. Am 31.12.2009 wurde der Ring dieser Möwe im Hafen von Nimmos Pier (Galway/Republik Irland) abgelesen. Dies ist der erste Fund einer Lachmöwe mit Helgolandrang von der Irischen Westküste (1089 km). Vier andere Lachmöwen (alle nicht flügge beringt) wurden bisher in Irland wiedergefunden. Bisher wurden nur zwei Lachmöwen mit Helgolandrang weiter westlich wiedergefunden (1977 im Senegal, 1955 in Portugal). Zwei weitere am selben Tag und Ort beringte Lachmöwen wurden im Dezember 2009 im südlichen England abgelesen. Die britischen Inseln sind damit ein Überwinterungsgebiet der Baltrumer Lachmöwen.

Vogelwarte Aktuell

Nachrichten aus der Ornithologie

Veranstaltungshinweise

Diese Rubrik finden sie ab diesem Jahr auf der neuen Homepage der DO-G. Überzeugen Sie sich selbst unter www.do-g.de.

Natürlich können auch dort nur Veranstaltungen aufgeführt werden, die uns gemeldet wurden. Bitte machen Sie uns auf interessante Tagungen, Ausstel-

lungen usw. mit ornithologischem Bezug aufmerksam. Alle Hinweise senden Sie bitte in gewohnter Weise an Christiane Quaisser, E-Mail: ch.quaisser@googlemail.com (Postanschrift siehe U2). - Und schauen Sie mal vorbei: www.do-g.de!

Christiane Quaisser



Aus der DO-G

▪ DO-G Preise und Förderungen

In diesem Jahr sind vier Preise der DO-G zur Vergabe ausgeschrieben. Nominierungen sind sehr erwünscht!

Ausführliche Informationen zu den genannten Preisen finden sich auch in der „Vogelwarte“, Heft 2/2006 (Übersicht, S.137ff.) und Heft 2/2007 (Ausschreibung Hans-Löhrl-Preis, S. 135f.) sowie auf der DO-G Homepage unter www.do-g.de.

Förderpreis der Werner-Sunkel-Stiftung

Die Werner-Sunkel-Stiftung wurde 1985 von Frau Marianne Sunkel gegründet; heute beträgt das Stiftungskapital 26.000 €. Dieser Förderpreis ist Mitgliedern der DO-G vorbehalten. Er steht unter dem Motto „Arbeit im engen Raum auf weite Sicht“ und soll vor allem Arbeiten mit moderner Fragestellung und möglichst überregionaler Bedeutung aus den Bereichen Vogelzug, Vogelberingung und Naturschutz unterstützen. Besonders förderungswürdig sind auch Untersuchungen im Rahmen der Grundlagenforschung für den Natur- und Umweltschutz. Etwa alle zwei Jahre kann ein Betrag von 2.600 € vergeben werden. Anträge auf Förderung werden vom Antragsteller oder von der Antragstellerin selbst oder als Vorschlag an die Forschungskommission gerichtet, die über die Vergabe unter Zustimmung des Vorstandes entscheidet.

Die vollständige Satzung des Werner-Sunkel-Förderpreises findet sich unter www.do-g.de.

Preis der Horst-Wiehe-Stiftung

Diese Stiftung wurde 1993 mit einer Spende von Herrn Horst Wiehe errichtet; heute beträgt das Stiftungskapital 26.000 €. Mit diesem Preis werden herausragende Arbeiten über ökologische Themen der Ornithologie gewürdigt. Etwa alle zwei Jahre wird einem/-r Autor/-in ein Betrag von mindestens 1.600 € übergeben. Die Mitgliedschaft in der DO-G wird nicht vorausgesetzt. Vorschläge zur Prämierung können von jedermann an den Vorstand der Gesellschaft gerichtet werden. Man kann sich auch selbst um den Preis bewerben. Der Vorstand der DO-G stellt gleichzeitig die Jury dar.

Die vollständige Satzung des Horst-Wiehe-Preises findet sich unter www.do-g.de.

Hans-Löhrl-Preis

Der Preis erinnert an Dr. Hans Löhrl und seine wegweisenden Arbeiten in der ornithologischen Ethologie und Ökologie. Dr. Hans Löhrl (1911-2001) war bis 1962 Leiter der Staatlichen Vogelschutzwarte in Ludwigsburg und bis 1976 der Vogelwarte Radolfzell am Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie. Dieser Preis wurde 2007 von den Angehörigen ins Leben



gerufen. Er richtet sich im Sinne von Hans Löhrl an Autoren einer herausragenden Publikation über ein ornithologisches Thema im Bereich der Ethologie, Verhaltöökologie und Feldornithologie, vorzugsweise mit Bezug zum Naturschutz. Auch die Auszeichnung langfristiger, wissenschaftlich fundierter Studien in den genannten Bereichen ist möglich. Bewerber bzw. Autoren sollten Mitglied der DO-G sein. Eingereicht werden können Dissertationen, fertige Manuskripte oder Publikationen aktuellen Datums. Die Publikation sollte in einer international bedeutenden Zeitschrift in Englisch oder Deutsch veröffentlicht worden sein. Hinsichtlich Nationalität und Alter der Kandidaten bestehen keine Beschränkungen. Jungen Autoren wird jedoch der Vorzug gegeben. Der Preis besteht aus einem Geldbetrag von 3500 € und einer Urkunde und wird von einer durch die Stifter ausgewählten Jury vergeben. Bewerbungen und Vorschläge sind über die Geschäftsstelle an den Präsidenten der DO-G zu richten.

Maria-Koepcke-Preis

Den Maria-Koepcke-Preis vergibt die Projektgruppe „Ornithologische Sammlungen“. Der Preis soll erin-

nern an Dr. Maria Koepcke (1924- 1971) und ihre vogelkundlichen Arbeiten. Sie vereinigte auf einzigartige Weise Freilandstudien und Beobachtungen an Vögeln in Vogelhaltungen mit Arbeiten an Sammlungsmaterial. Dies spiegelt sich auch in ihren Tätigkeitsfeldern sowohl als Mitbegründerin von zwei Forschungsstationen als auch als Leiterin der Abteilung „Vögel und Säugetiere“ am Museo de Historia Natural „Javier Prado“ in Lima wider. Der Preis wurde erstmalig 2007 von PD Dr. M. Abs zur Förderung von wissenschaftlichen Studien an Sammlungsmaterial ausgelobt und von der Projektgruppe „Ornithologische Sammlungen“ der DO-G vergeben. Die Preissumme beträgt 200 EUR und wird aus einer zweckgebundenen Spende von einmalig 2000 EURO an die DO-G bestritten. Maximal einmal pro Jahr kann ein Autor/eine Autorin für ein zusammenhängendes ornithologisches Thema oder eine Folge von Veröffentlichungen (in Deutsch oder Englisch) ausgezeichnet werden, wobei die Ergebnisse der Arbeit zu maßgeblichen Anteilen auf der Grundlage von Sammlungsmaterial erzielt werden müssen. Es bestehen keine Einschränkungen bezüglich des Alters, der Nationalität oder der Mitgliedschaft zur DO-G.

Christiane Quaisser

■ Neue Beiratsmitglieder

Auf der Mitgliederversammlung der DO-G während der 142. Jahresversammlung 2009 in Pörschach am Wörthersee (Österreich) wurden drei neue Beiratsmitglieder gewählt:

Matthias Helb

Kontakt: Matthias Helb, Siesmayerstr. 70, 60323 Frankfurt am Main; E-Mail: matthias@helb.de

Matthias Helb ist Gymnasiallehrer in Oberursel und Doktorand an der Goethe-Universität in Frankfurt. Ein Teil der dazugehörigen Studien wurde 2007 durch die Stresemann-Förderung der DO-G unterstützt („Wieviel PS hat ein Mäusebussard? - Korrelative Aspekte von Energie-Umsatz, Herzfrequenz und Körpertemperatur“, s. Vogelwarte 45, 2007: 383).

Zugang zu Ornithologie und Naturschutz fand Matthias Helb sehr früh. Durch die Arbeit in der POLLICHIA (Verein für Naturforschung und Landespflege e.V. in Rheinland-Pfalz) konnte er sich bereits zu seiner Schulzeit mit Naturkunde, Naturschutz und landespflegerischen Maßnahmen (Biotoppflege, Amphibienschutz etc) auseinandersetzen. Seit 2004 engagiert er sich bei der Vo-



gelkundlichen Beobachtungsstation Untermain e.V. in Frankfurt, deren Schwerpunkte in der Vogelberingung, der Biotop-Pflege des vereinseigenen Naturschutzgebietes und in vielfältiger Umweltbildung liegen.

Der DO-G ist Matthias Helb mit Studienbeginn 1997 beigetreten. Die bereits bestehenden Kontakte zu einigen namhaften älteren DO-G-Mitgliedern haben ihm vielfältige Impulse für sein Studium und wissenschaftlichen Arbeiten gegeben. Neben der Vielfalt an unterschiedlichsten Forschungsansätzen, die von DO-G-Mitgliedern bearbeitet und präsentiert werden, schätzt er an der DO-G besonders, dass sie als Treffpunkt für viele passionierte Hobby-Ornithologen und beruflich der Ornithologie verschriebene Forscher gleichermaßen fungiert.

Im Beirat möchte Matthias Helb sich vor allem in der Kinder- und Jugendarbeit der DO-G bzw. einer verstärkten Werbung von Mitgliedern in dieser Altersgruppe und den darauf folgenden Jahrgängen engagieren. Sein Beruf kann dazu beste Voraussetzungen bieten.

Wolfgang Mädlow

Kontakt: Wolfgang Mädlow, Konrad-Wolf-Allee 53, 14480 Potsdam; E-Mail: WMaedlow@t-online.de

Wolfgang Mädlow ist seit 1997 Geschäftsführer des NABU Landesverbandes Brandenburg e.V. in Potsdam.

Das Interesse an der Ornithologie reicht bis in die Schulzeit zurück, ebenso die aktive Mitarbeit bei der Ornithologischen Arbeitsgemeinschaft Berlin (OAG West). 1991 war er Mitglied des Gründungsvorstandes der Arbeitsgemeinschaft Berlin-Brandenburgischer Ornithologen (ABBO). Seit 1999 ist er deren Vorsitzender. Er ist Mitherausgeber von ABBO-Publikationen, wie „Die Vogelwelt von Brandenburg und Berlin“ (2001) oder „Important Bird Areas (IBA) in Brandenburg und Berlin“ (2003) und bearbeitet regelmäßig die avifaunistischen Jahresberichte für Brandenburg. Wolfgang Mädlow war Vorstandsmitglied beim DDA sowie bei der Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und für die Koordinierung des „Monitorings seltener Brutvogelarten“ verantwortlich. Seit 1986 ist Wolfgang Mädlow aktiver Vogelberinger. Derzeit unterhält er Beringungsprogramme an Mandarinenten und Mauerseglern und arbeitet am Integrierten Singvogelmonitoring mit.

Wolfgang Mädlow ist seit 1986 DO-G Mitglied und hat seitdem nur eine Jahresversammlung verpasst.

Als Beiratsmitglied möchte er vor allem den Kontakt der DO-G zu den ornithologischen Arbeitsgemeinschaften stärken sowie die Attraktivität der DO-G für wissenschaftlich interessierte Hobby-Ornithologen erhalten und verbessern.

**Christoph Unger**

Kontakt: Dr. Christoph Unger, Marienstraße 23, 98646 Hildburghausen; E-Mail: unger@lrahbn.thueringen.de

Nach Biologiestudium in Jena und Promotion zum Thema „Translokation russischer Auerhühner nach Thüringen“ (Betreuung S. Klaus) arbeitet Christoph Unger seit 2008 beim Amt für Umwelt und Naturschutz im Landratsamt Hildburghausen (Thüringen) und ist dort für das

Arbeitsfeld Arten- und Biotopschutz zuständig. Zu seinen Aufgaben gehören u. a. der heimische Artenschutz, die Organisation von Artenschutzprojekten, z. B. für den Steinkauz, und von zoologischem und botanischem Monitoring. Weiterhin ist er in das FFH-Management eingebunden sowie in die Betreuung von Schutzgebieten.

Christoph Unger fand früh den Zugang zur Ornithologie. Bereits zu Schulzeiten wurde er Beringungshelfer; seit 1995 ist er aktiver Beringer für die Vogelwarte Hiddensee (Arten: Dohle und Turmfalke). Christoph Unger ist Mitglied des Vereins Thüringer Ornithologen und der Avifaunistischen Kommission von Thüringen und wirkt

bei der ADEBAR Kartierung mit.

Christoph Unger ist seit 1998 Mitglied der DO-G und beteiligt sich seitdem aktiv mit Vorträgen und Postern an deren Jahrestagungen.

Auf Grund seiner langjährigen Tätigkeit im Naturschutz möchte er sich im Beirat vor allem für die Belange des ornithologischen Artenschutzes engagieren. Weiterhin gilt sein Interesse der Freilandforschung und der wissenschaftlichen Vogelberingung.

Christoph Unger ist seit 1998 Mitglied der DO-G und beteiligt sich seitdem aktiv mit Vorträgen und Postern an deren Jahrestagungen.

Christiane Quaiser

**■ Neues aus der Forschungskommission**

Durch den Tod von Klaus Schmidt-Koenig und das Ausscheiden von Thomas Lubjuhn galt es, zwei neue Kandidaten für die Forschungskommission zu finden. Zudem wurde in Abstimmung mit dem Beirat die Kommission um eine Person erweitert. Als neue Mitglieder wurden ernannt: Dr. Barbara Helm, Dr. Hans-Ulrich Peter und Dr. Tim Schmoll. Weiterhin gehören der Forschungskommission an: Dr. Johann Hegelbach, Dr. Ommo Hüppop, Prof. Dr. Michael Stubbe und Dr. Wolfgang Winkel.

Neuer Sprecher ist Dr. Hans-Ulrich Peter, Kontakt: Friedrich-Schiller-Universität Jena, Institut für Ökologie, Dornburger Str. 159, D-07743 Jena; Tel.: 03641-949415, Fax: 03641-949402; E-Mail: Hans-Ulrich.Peter@uni-jena.de.

Die Grundsätze und Richtlinien der DO-G Forschungsförderung finden sich auf der DO-G Homepage www.do-g.de.

Christiane Quaiser



■ Neues aus den Projektgruppen

In der DO-G sind derzeit 9 Projektgruppen aktiv. Interessenten sind herzlich willkommen und melden sich bitte direkt bei den jeweiligen Sprechern bzw. Sprecherinnen. Regelmäßige Informationen über Treffen und andere Aktivitäten finden Sie auch unter www.do-g.de und in der „Vogelwarte“.

Christiane Quaisser

PG Gänseökologie

Kontakt: Dr. Helmut Kruckenberg, Am Steigbügel 3, 27283 Verden/Aller; E-Mail: helmut.kruckenberg@blessgans.de

Prof. Dr. Hans-Heiner Bergmann, Landstr. 44, 34454 Arolsen; E-Mail: bergmannhh@web.de
Homepage: www.anser.de; www.blessgans.de

Aktivitäten

13. Treffen der DO-G Projektgruppe Gänseökologie
Zeit: 5.-7. Februar 2010

Ort: Wingst (Landkreis Cuxhaven)

Themenbereiche: I. Internationale Gänseforschung zwischen Arktis und Wintergebiet, II. Wildgänse in Deutschland: Entwicklungen, Konflikte, Perspektiven
Exkursion: Gänserastgebiet Nordkehdingen / Unterelbe

Weitere Informationen beim PG Sprecher Helmut Kruckenberg

PG Spechte

Kontakt: PD Dr. Peter Pechacek, Sportplatzweg 2, 84186 Vilsheim; E-Mail: Pechacek@t-online.de
Homepage: www.spechte-net.de

Aktivitäten

Die diesjährige Tagung der PG Spechte findet auf Einladung unseres Mitglieds Fritz Hertel, des Ornithologischen Vereins Dessau e.V. und der Biosphärenreservatsverwaltung Mittelelbe vom **26. bis 28. März 2010 in Dessau-Roßlau** statt.

Der Tagungsort: Die vor allem durch das Bauhaus bekannte Stadt Dessau liegt entlang der Mulde und der Elbe und ist somit von mehreren Seiten vom Biosphärenreservat Mittelelbe umgeben. Dieses Schutzgebiet ist charakterisiert durch die größten zusammenhängenden Hartholzauenwälder Mitteleuropas mit einer beeindruckenden Fülle verschiedenster Mikrohabitate sowie einer großen Vielfalt an Tier- und Pflanzenarten. Viele Tierarten erreichen in Hartholzauen ihre höchsten Dichten, der hier häufige Mittelspecht kommt stellenweise sogar in nahezu gleichen Dichten vor wie der allgegenwärtige Buntspecht!

Die Tagung findet in der Jugendherberge Dessau (Ebertallee 151, 06846 Dessau-Roßlau) statt. Die Unterbringung erfolgt entweder in der Jugendherberge selbst (ca. € 22 pro Person) oder in verschiedenen

kleinen Pensionen (ca. 20-36€ pro Person) sowie auf Wunsch in zwei Hotels besseren Standards (ca. 55-75€ pro Nacht).

Die Anreise mit der Bahn ist problemlos möglich. Alle Tagungsstätten sind vom Dessauer Hbf entweder zu Fuß (UBA, Brauhaus, Bauhaus) oder mit dem Bus (Jugendherberge) erreichbar. Mit dem Auto erreicht man Dessau-Roßlau entweder über die Autobahn Magdeburg-Halle (A14, z.B. Abfahrt Calbe) oder über die A9 Berlin-Leipzig, Ausfahrt Dessau-Ost.

Die Exkursionen am Sonntag sind in erster Linie den Auwäldern des Biosphärenreservats gewidmet: Drei Exkursionsgruppen haben die Möglichkeit, unter fachkundiger Führung zu Fuß die Elb- und Muldeauen unmittelbar zu erleben, alternativ kann auch der Naturpark Hoher Fläming besucht werden:

1. Stiller Landschaftspark mit schönem See, Dauer: ca. 6 Stunden, zu Fuß. Zu Beginn des 19. Jahrhunderts entstand am Kühnauer See, einem Elbaltwasser westlich von Dessau, ein Landschaftspark nach englischem Vorbild. Der Kühnauer Park ist das jüngste Werk der Landschaftsgestaltungsanlagen des Gartenreichs Dessau-Wörlitz. Der Übergang aus dem Park in die Auenlandschaft vollzieht sich fast unmerklich. Die Exkursion führt in ihrem weiteren Verlauf durch die Überflutungsau der Elbe und bietet einen Einblick in die Vielgestaltigkeit der Lebensräume wie Wiesen mit Solitäreichen, Hartholzauenwald und die Stromelbe.
2. Dünen inmitten der Auenlandschaft, Dauer: ca. 4 Stunden, Pkw & zu Fuß. In der Elbaue zwischen Dessau und Aken findet sich eine Vielzahl typischer, durch die Dynamik des Flusses geprägter Lebensräume. Zu erleben sind der Flusslauf mit Resten der Galerieartigen Weichholzauenbestände, ausgedehnte Hartholzauenwälder, Altwasser und Auenwiesen. Eine Besonderheit ist der hier anzutreffende langgestreckte Dünenrücken, der mit seinen trockenen, nährstoffarmen Standortbedingungen innerhalb der Aue Lebensraum vieler gefährdeter Pflanzen- und Tierarten ist.
3. Die Mulde ist ein ganz besonderer Fluss, Dauer: ca. 4-5 Stunden, Pkw und zu Fuß. Anders als die meisten Flüsse in Deutschland ist die Mulde noch weitgehend unverbaut und hat deshalb einen einzigartigen Charakter. Natürliche Fließgewässerstrukturen wie Mäander, Kiesinseln und Sandbänke an den Gleithängen, sowie Abbruchkanten an den Prallhängen sind die Folge einer sehr hohen Abflussdynamik. Die Auen sind geprägt von zahlreichen Altwässern, Hartholzau-

enwäldern aber auch Resten von Weichholzaunenwald, in denen viele geschützte Tiere und Pflanzen Lebensraum finden.

4. Exkursion in den Naturpark Hoher Fläming, Dauer: ca. 5 Stunden, Bus/Pkw und zu Fuß. Altehrwürdige Burgen, kleine Berge, bunte Wiesen und weite Wälder prägen den Naturpark Hoher Fläming. Manche nennen ihn auch das „kleinste Mittelgebirge Deutschlands“, obwohl an seiner Oberfläche nur an wenigen Stellen im Süden und Südwesten das Festgestein emporragt. Mit dem Hagelberg, einem Zweihunderter, gibt es im Naturpark eine der höchsten Erhebungen des norddeutschen Tieflands. Der Fläming erstreckt sich mit einer Länge von 130 km und einer mittleren Breite von 40 km zwischen Elbe, Dahme und Baruther Urstromtal. Unterteilt wird er in den nur sanft gewellten Niederen Fläming, der ungefähr östlich von Niemegk und Treuenbrietzen beginnt, sowie den Hohen Fläming mit häufig über 100 m aufragenden Kuppen, der den westlichen Teil der Erhebung umfasst.

Der vorläufige Tagungsablauf:

Freitag, 26. März 2010: Anreise, 17 Uhr Führungen Dessau: Bauhaus, alternativ Umweltbundesamt, ab 18.30 Uhr Anmeldung, Begrüßung, Abendessen im Brauhaus „Zum Alten Dessauer“ in Dessau, Abendbildervortrag: Biosphärenreservat Mittelelbe

Samstag, 27. März 2010: ab 9.00 Uhr Vorträge (ganz-tägig), ca. 18.30 Uhr gemeinsames Abendessen und geselliges Beisammensein

Sonntag, 28. März 2010: Morgens/Vormittags: Exkursionen (s. oben), Abreise

Ein Themenschwerpunkt sind die Eigenarten der Flus-sauenlandschaft von Elbe und Mulde sowie die Spechtbestände Sachsen-Anhalts. Weitere Themen stehen noch nicht fest.

Die Anmeldung:

Interessierte melden sich bitte möglichst schnell an: Biosphärenreservat Mittelelbe, z. Hd. Annett Schumacher, Kapenmühle, Postfach 1382 D-06813 Dessau-Roßlau; Tel. (+49) (0)34904-421119; E-Mail: annett.schumacher@lvwa.sachsen-anhalt.de (Betreff: „Spechttagung“). Bitte geben Sie bei Ihrer Anmeldung folgende Informationen an: Name, Adresse, E-Mail-Adresse, Telefon; Art der Anreise (Bahn/Auto), Datum An- und Abreise, Übernachtungswunsch, Exkursionsteilnahme. - Wir freuen uns auf Ihre Teilnahme!

Peter Pechacek

PG Rabenvögel

Kontakt: Prof. Dr. Dieter Wallschläger, Institut für Biochemie und Biologie, AG Ökoethologie, Universität Potsdam, Maulbeerallee 2a, 14469 Potsdam; E-Mail: wallsch@rz.uni-potsdam.de
Hans Ulrich Stuißer, Haller Str. 64, 74405 Gaildorf; E-Mail: stuißer@rabenvoegel.de
Homepage: www.rabenvoegel.de

PG Ornithologie der Polargebiete

Kontakt: Dr. Hans-Ulrich Peter, AG Polar- und Ornitho-Ökologie, Institut für Ökologie, Universität Jena, Dornburger Str. 109a, 07743 Jena; E-Mail: Hans-Ulrich.Peter@uni-jena.de

Aktivitäten

Tagung der Deutschen Gesellschaft für Polarforschung

Zeit: 6. bis 11. September 2010

Ort: Universitätszentrum, 6456 Obergurgl, Österreich
Veranstalter: Deutsche Gesellschaft für Polarforschung e.V., Institut für Meteorologie und Geophysik der Universität Innsbruck, Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung

Die Internationale Polartagung ist ein Forum für die Präsentation von Forschungsarbeiten aus allen Disziplinen der Polar- und Gletscherforschung (Biologie, Geowissenschaften, Physik, Ozeanographie, Meteorologie, Geschichte der Polarforschung und andere Fachgebiete).

Weitere Informationen: <http://imgi.uibk.ac.at/polartagung-2010>, eine Anmeldung ist in Kürze möglich.

Hans-Ulrich Peter

PG Habitatanalyse

Kontakt: Dr. Thomas Gottschalk, Justus-Liebig-Universität Gießen, Institut für Tierökologie, IFZ, Heinrich-Buff-Ring 26-32, 35392 Gießen; E-Mail: Thomas.Gottschalk@allzool.bio.uni-giessen.de

Dr. Ortwin Elle, Abt. Biogeographie, Am Wissenschaftspark 25-27, Universität Trier, 54296 Trier; E-Mail: elle@uni-trier.de

PG Neozoen und Exoten

Kontakt: Dr. Hans-Günter Bauer, Max-Planck-Institut für Ornithologie, Schlossallee 2, 78315 Radolfzell; E-Mail: bauer@orn.mpg.de

PG Ornithologische Sammlungen

Kontakt: Dr. Renate van den Elzen, Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Adenauerallee 160, 53113 Bonn; E-Mail: r.elzen.zfmk@uni-bonn.de

Aktivitäten

Das 10. Frühjahrstreffen findet vom 16. bis 18. April 2010 am Deutschen Meeresmuseum Stralsund und am Zoologischen Institut der Universität Greifswald statt. Themenschwerpunkt wird die Digitalisierung ornithologischer Sammlungen in Deutschland sein.

Vorläufiges Tagungsprogramm

Freitag, 16. April: Anreise, Begrüßungsabend im „Fischermanns“, Hafen Stralsund

Samstag, 17. April: ab 9:00 Uhr Vorträge und Diskussion zum Thema Stand der Digitalisierung der ornithologischen Sammlungen in Deutschland und zur Projektidee „Vogelnamendatenbank“, ab 13:00 Führung durch die Sammlungen des Deutschen Meeresmuseums, Mittagessen, Fahrt nach Greifswald, ab 16:00 Uhr Führung durch die Sammlungen des Zoologischen Instituts und Museum Greifswald (Alte Pommern-Sammlung) sowie Besichtigung und Führung durch die Vogelwarte Hiddensee mit neuem Sitz in Greifswald, Abendessen im „Alten Fritz“, Am Alten Markt in Greifswald, Rückfahrt nach Stralsund

Sonntag, 18. April: ab 9:00 Uhr Abschlussdiskussion und Abstimmung über gemeinsames Handeln zur Digitalisierung und Zugänglichkeit der ornithologischen Sammlungsdaten, ab 11:00 Uhr Führung durch das OZEANUM Stralsund, Mittagsessen, Abreise bzw. bei Interesse Exkursion zur Kormoran-Kolonie nach Niederhof und/oder zu den rastenden Kranichen in Hohendorf.

Kontakt und Information: Dr. Dorit Liebers-Helbig, Deutsches Meeresmuseum, Katharinenberg 14-20, 18439 Stralsund; Tel.: +49 (3831) 2650-325, E-Mail: dorit.liebers@meeresmuseum.de oder Dr. Peter Michalik, Zoologisches Institut und Museum, Ernst-Moritz-Arndt-Universität, J.-S.-Bach-Str. 11/12, 17489 Greifswald; Tel.: +49 (3834) 86-4099, E-Mail: michalik@uni-greifswald.de

Dorit Liebers-Helbig

PG Vögel der Agrarlandschaft

Kontakt: Petra Bernardy, Projektbüro dziewiaty & bernardy, Windschlag 5, 29456 Hitzacker; E-Mail: petra.bernardy@dziewiaty-bernardy.de

Dr. Krista Dziewiaty, Projektbüro dziewiaty & bernardy, Löcknitzstr. 12, 19309 Seedorf; E-Mail: krista.dziewiaty@t-online.de

Aktivitäten

Die PG Vögel der Agrarlandschaft trifft sich auf Einladung von Martin Flade vom 9. bis 11. April 2010 im „Landgasthaus Schwarzer Adler“ in Brodowin im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin. Am Freitag ist ab 19 Uhr ein Aufwärm-Abend für Frühankömmlinge mit Vortrag oder Film über Brodowin und Umgebung geplant. Der Samstag wird um 6 Uhr mit einer Frühexkursion beginnen, bevor es gegen Mittag mit dem Vortragsprogramm (in Arbeit) weiter geht. Der Sonntag ist bisher für die Vorstellung des Brodowiner Naturschutzhof-Projektes inklusive Besichtigung der Betriebsflächen vorgesehen. Interessenten sind herzliche willkommen und melden sich bitte bei den PG Sprechern.

Petra Bernardy

PG Tropenornithologie

Kontakt: Dr. Swen Renner, Institut für Experimentelle Ökologie, Universität Ulm, Albert-Einstein Allee 11, 89069 Ulm, E-Mail: swen.renner@uni-ulm.de

Aktivitäten

Zu den Aktivitäten in diesem Jahr zählen die Erstellung eines Internetauftritts auf der Homepage der DO-G (www.do-g.de) sowie die Organisation eines PG Treffens zusammen mit der Gesellschaft für Tropenornithologie (GTO).

Swen Renner

Persönliches

Jubiläen 2010 - Geburtstag und Mitgliedschaften

Für das kommende Jahr möchten wir mit großer Freude „runde Geburtstage“ unserer Mitglieder ankündigen. Wir wünschen den Jubilaren alles Gute!

95. Geburtstag

Paul Richter, Osterholz-Scharmbeck.

85. Geburtstag

Günther Baumgarten, Ingelheim/Rhein; Bernhard Kleindienst, Nürnberg; Carl Schneider, Bad Sooden-Allendorf; Anton Thielemann, Haltern und Prof. Dr. Gottfried Vauk, Schneverdingen.

80. Geburtstag

Prof. Dr. Werner Gotthard, Ostfildern-Kemnat; Goerge Hohlt, Rott am Inn; Dr. Peter Kunkel, Berlin und Hans Christoph Stamm, Düsseldorf.

75. Geburtstag

Gert Graumann, Dreschwitz/Rügen; Dr. Helmut Hülsmann, Kiel; Herbert Kopton, Friedrichsdorf; Werner Krauß, Schwaig; Reinhard Mache, Stuttgart; Franz Menzel, Niesky; Dr. Wolfgang Neubauer, Krakow am See; Dr. Max Rinke, Aachen; Dr. Heribert Schwarthoff, Jülich und Hartmut Wüllner, Flöthe.

70. Geburtstag

Dr. Wolfgang Baumgart, Berlin; Peter Becker, Diekhöfen; Jürgen-Wolfgang Berg, Hamburg; Prof. Dr. Gerhard Boenigk, Garbsen; Günter Bräunlich, Berlin; Rolf de Vries, Ahrensburg; Dr. Volker Dorka, Tübingen; Anemone Gärtner, Mosbach; Prof. Dr. Wilfried Haas, Erlangen; Joachim Hellmich, Hannover; Harald Jacoby, Konstanz; Dr. Armin Kureck, Overath; Dr. Heinz Litzbarski, Nennhausen; Jürgen Metzler, Kirchzarten; Prof. Dr. Paul Müller, Saarbrücken; Hermann Peuker, Hünfeld; Erwin Pfau, Hamburg; Dr. Franz Robiller, Weimar; Dr. Helmut Schmidt, Cottbus und Reinhard Wohlgemuth, Holzwickede.

Wir freuen uns, dass etliche Personen und Institutionen der Deutsche Ornithologen-Gesellschaft schon seit langer Zeit, manche gar lebenslang als Mitglied die Treue halten und sie unterstützen. Ihnen allen sagen wir herzlich Dankeschön für ihre:

80-jährige Mitgliedschaft

Staatliche Vogelschutzwarte Bayern, Garmisch-Partenkirchen und Max-Planck-Institut für Ornithologie, Vogelwarte Radolfzell

60-jährige Mitgliedschaft

Dietmar Bink, Göttingen; Prof. Dr. Eberhard Curio, Bochum; Der Mellumrat e.V., Varel-Dangast; Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung, Bonn; Dr. Klaus Gerdes, Leer; Institut für Vogelforschung, Vogelwarte Helgoland, Wilhelmshaven; Josef Kary, Friedenweiler-Rötenbach; Dr. Alwin Kemna, Thurmansbang; Hermann Kneitz, Würzburg; Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW, Recklinghausen; Hans Limberg, Aachen; Richard Mohr, Oberursel; Günther Müller, Rheinstetten; Naturschutzbund Deutschland, Berlin; Ornithologischer Verein Hildesheim, Bernhard Petersen Leer-Loga; Dr. Eberhard Pilz, Marl; Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland, Frankfurt/Main; Hans Christoph Stamm, Düsseldorf; Werner Tautenhahn, Braunschweig; Dr. Walther Thiede, Köln; Universitätsbibliothek Heidelberg; und die Vogelkundliche Beobachtungsstation Untermain, Frankfurt/Main.

55-jährige Mitgliedschaft

Dr. Michael Abs, Berlin; Academy of Science of the CZ Republic, Institute of Vertebrate Biology, Library, Brno, Tschechien; Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Bibliothek Umwelt, Hamburg; Prof. Dr. Peter Berthold, Radolfzell; Dr. Einhard Bezzel, Garmisch-Partenkirchen; Dr. Hans-Joachim Böhr, Wiesbaden; Dr. Gisela Deckert, Kallinchen; Deutscher Jagdschutzverband, Bonn; Prof. Dr. August Eppler, Philadelphia, USA; Prof. Dr. Juergen Grote, Mainz; Hans Hudde, Essen-Stadtwald; Dr. Angelica Kahl-Dunkel, Köln; Dieter Knoch, Emmendingen;

Prof. Dr. Claus Koenig, Ludwigsburg; Prof. Dr. Eckehart Kölsch, Altenberge; Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt, ländlichen Räume des Landes Schleswig-Holstein, Bibliothek, Flintbek; Dr. Theodor Mebs, Castell; Peter Meeseburg, Flensburg; Dr. Dieter Mühlmann, Trier-Euren; Niedersächsisches Landesmuseum, Abt. für Naturkunde, Hannover; Hermann Olderog, Burg auf Fehmarn; Klaus Rettig, Emden; Dr. Gernot Schulze, Sulzfeld; Helmut Schumann, Kiel; Dr. Wolfgang Stehle, Plön; Dr. Alfred Wehrmaker, Winterbach (Rems); Dr. Martin Wessel, Winsen/Luhe; Dr. Jan-Peter Wittenburg, Lüneburg und Hartmut Wüllner, Flöthe.

50-jährige Mitgliedschaft

Prof. Dr. Hans-Heiner Bergmann, Arolsen; Dr. Max Dornbusch, Steckby; Prof. Anders Enemar, Pixbo, Schweden; Dr. Odwin Hoffrichter, Freiburg; Claus Kasche, Schnega; Hans-Dieter Martens, Neuwittenbek; Ilse Merkel, Großburgwedel; Klaus Roth Freudenstadt; Prof. Dr. Roger Alfred Stamm, Ettingen, Schweiz; Prof. Dr. Burkhard Stephan, Blankenfelde; Dr. Adelheid Studer-Thiersch, Basel, Schweiz; Dr. Bruno Ullrich, Hattenhofen und Herwig Zang, Goslar.

45-jährige Mitgliedschaft

Josef Beier, Ebermannstadt; Klaus Bucher, Oberhaching; Dr. Karl-Heinz Christmann, Krefeld; Prof. Dr. Hans-Joachim Deppe, Berlin; Dr. Wolf-Dieter Diekmann, Sierksdorf; Dr. Johannes Erritzoe, Christiansfeld, Dänemark; Dr. Hans R. Feijen, Oegstgeest, Niederlande; Prof. Dr. Antal Festetics, Göttingen; Dr. Hans-Günter Goldscheider, Friedberg; PD Dr. Hans-Wolfgang Helb, Kaiserslautern; Horst Kettering, Ruppertsweiler; Dr. Hans-Juergen Kottke, Lauda-Königshofen; Bernd Krueger, Berlin; Waltraud Lauf, Aschaffenburg; Dr. Reinhard Löhmer, Hannover; Rolf Lossin, Earlwood, Australien; Prof. Dr. Bernd-Ulrich Meyburg, Berlin; Dieter Raudszus, Bad Dürkheim; Prof. Dr. Fritz Trillmich, Bielefeld; Werner Wust, Kaiserslautern und Horst Zeberl, Ratingen.

40-jährige Mitgliedschaft

Prof. Dr. Franz Bairlein, Wilhelmshaven; Ulf Carlsson, Kristinehamn, Schweden; Dr. Ingrid Faust, Bingen; Heiner Flinks, Borken; Wolfgang Friedrich, Radolfzell-Möggingen; Alexander Groengroeft, Tostedt; Dr. Eckart Hauschildt, Hamburg; Dr. Rudolf Hennes, Bad Homburg; Prof. Dr. Dietrich Hummel, Cremlingen; Dr. Jörg Landsmann, Braunschweig; Hans Ludwig, Lorsch; Veit Mikyska, Neuburg und Dr. Peter Prokosch, Kolbjörnsvik, Norwegen.

Ein Dankeschön allen Spendern 2009!

Ein ganz herzliches Dankeschön möchten wir an dieser Stelle all jenen sagen, die im vergangenen Jahr über ihren Mitgliedsbeitrag hinaus unsere Gesellschaft finan-

ziell unterstützten. Ganz besonders danken wir dabei den Herren Horst Wiehe, Theunis Piersma und Ludwik Tomialojc für ihre großzügigen Spenden. Herr Wolfgang Wiltschko stiftete einen umfangreichen Betrag für ein deutsch-tschechisches Forschungsprojekt. Auch ihm gebührt ein großes Dankeschön. - Bitte unterstützen auch Sie die Arbeit der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft!

Wolfgang und Roswitha Wiltschko zu Ehrenmitgliedern des Royal Institute of Navigation ernannt

Das Frankfurter Forscherehepaar Prof. Dr. Roswitha und Prof. Dr. Wolfgang Wiltschko sind 2009 Ehrenmitglieder (Honorary Fellows) des Royal Institute of Navigation von Großbritannien geworden. Diese Ehre ist bisher nur wenigen nicht-britischen Forschern zuteil geworden. Am 15. Juli 2009 nahmen die beiden Wissenschaftler ihre Urkunden aus der Hand des Schirmherrn der Einrichtung, his Royal Highness Prince Philip, The Duke of Edinburgh, entgegen (vgl. Foto). Die renom-



Wolfgang und Roswitha Wiltschko nehmen die Ehrung aus den Händen des Royal Highness Prince Philip, The Duke of Edinburgh entgegen.

Foto: privat

mierte Institution mit Sitz in London ist weltweit führend, wenn es um die Förderung der Navigation und die Vernetzung der in diesem Bereich Arbeitenden geht. Mit der Ehrenmitgliedschaft wurden die beiden Wiltschkos für ihre wegweisenden, international höchst anerkannten Beiträge im Bereich der Orientierung und Navigation von Tieren geehrt.

Roswitha und Wolfgang Wiltschko sind beide langjährige Mitglieder der DO-G. Wolfgang Wiltschko war mehrere Jahre (Vize-)Präsident. Sie sind Träger des Ornithologen-Preises der DO-G. Zahlreiche ihrer Arbeiten sind im Journal für Ornithologie erschienen.

Das Ehepaar Wiltschko hat sein internationales Renommee mit der etwa 40-jährigen Erforschung der Navigationsmechanismen bei Brieftauben und Zugvögeln sowie der Wahrnehmung magnetischer Orientierungsinformation erlangt. Sie ist bis heute weltweit wegweisend. So entwickelte Wolfgang Wiltschko Anfang der 1960er-Jahre Apparaturen, in denen Vögel künstlich veränderten Magnetfeldern ausgesetzt wurden. Auf diese Weise gelang ihm der erste experimentelle Nachweis, dass sich Vögel am Magnetfeld der Erde orientieren können. Gemeinsam mit seiner Frau erforscht er seitdem die funktionellen Eigenschaften des Magnetkompass' der Vögel, seine neurobiologische Basis und sein Zusammenwirken mit Himmelsfaktoren wie Sonne und Sternen; den entsprechenden Magnetrezeptor konnten sie im rechten Vogelauge lokalisieren. Aufmerksamkeit erregte zuletzt im April 2009 eine im Biophysical Journal publizierte Abhandlung, in der die Wiltschkos über neuartige Methoden zur Aufklärung des Primärprozesses bei der Magnetfeldwahrnehmung von Vögeln berichten. Sie arbeiteten dabei unter anderem mit dem Physiker (und Alumnus der JW-Goethe-Universität) Dr. Thorsten Ritz von der University of California zusammen und konnten nachweisen, dass das Photopigment Cryptochrom, welches als Rezeptormolekül für die Magnetfeldwahrnehmung diskutiert wird, unter bestimmten chemischen Bedingungen tatsächlich diese Aufgabe erfüllen kann.

Die DO-G gratuliert.

Roland Prinzinger

Ankündigungen und Aufrufe

Eulen und Käuze - Sonderausstellung des Museums Heineanum Halberstadt

Kaum eine andere Vogelgruppe ist den Menschen vom Namen her so selbstverständlich wie die markanten Eulen. Glücklicherweise ist diese Gruppe bei der Bevölkerung heute überwiegend positiv besetzt, was zweifellos nicht immer so war. Unwissenheit und Voreingenommenheit verursachten früher oft Hass und führten zu



Angst vor den heimlichen Nachtvögeln. Trotz vieler Aufklärung fehlen allerdings auch heute oft Detailkenntnisse.

Nicht zuletzt deshalb präsentiert das **Vogelmuseum Heineanum Halberstadt** vom 27. Februar bis 9. April 2010 eine Sonderausstellung, die sich umfassend dem

Thema „Eulen und Käuze“ widmet. Dabei werden neben ausgewählten Eulenarten anderer Kontinente, sämtliche

europäischen Arten, Kennzeichen, diverse Eulennrufe und Besonderheiten zur Biologie vorgestellt. Im Mittelpunkt stehen hervorragende Präparate, Leihgaben vom Naturkundemuseum Erfurt, wo bereits im vergangenen Jahr eine thematische Sonderausstellung gezeigt wurde. Außerdem sind einzigartige Fotografien europäischer Eulen von dem bekannten Tierfotografen und Buchautor Franz Robiller und seinem Sohn Christoph Robiller zu sehen.

Ein Ausstellungsteil widmet sich speziell der Kulturgeschichte, wo Eulen seit langer Zeit einen besonderen Stellenwert besitzen. Erinnerung sei hier nur an die vielen Logos, die mehr oder weniger stilisierte Eulen-Darstellungen aufweisen; schließlich ist das Heineanum-Logo ebenfalls ein Uhu.

Die Ausstellung wird am 27. Februar um 15.00 Uhr in den Räumen des Städtischen Museums am Domplatz 36 in 38820 Halberstadt eröffnet.

Bernd Nicolai

Station Randecker Maar - Vogelzug/Insektenwanderungen - Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen gesucht

Sind Sie daran interessiert, wandernde Vögel und Insekten systematisch zu erfassen und dabei Ihre feldornithologischen oder entomologischen Kenntnisse um eine interessante Komponente zu erweitern? Zum Beispiel um die Fähigkeit, kleinste Vögel auf riesige Entfernungen nach Truppform und Flügelschlagfrequenz zu bestimmen oder ziehende Schmetterlinge auf Distanz am Flugbild zu erkennen, auch ohne ihre Farben zu sehen? Dann sollten Sie einmal am Randecker Maar mitarbeiten.

Auch 2010 werden wieder ornithologisch und entomologisch interessierte Personen für die Planbeobachtungen des sichtbaren Tagzugs von Vögeln und Insekten an dieser Station am nördlichen Steilabfall der Schwäbischen Alb (bei Kirchheim/Teck) gesucht.

- Für die Stationsleitung und die Stellvertretung sind von **29. August bis 6. November 2010** (unterteilbar in längere Zeitabschnitte) bezahlte Stellen zu vergeben. Voraussetzung sind sehr gute feldornithologische Kenntnisse, organisatorische Fähigkeiten und selbstständiges Arbeiten.

- Auch weitere Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen sind willkommen (freie, einfachste Unterkunft in der Station). Finanzielle Zuschüsse sind nach Absprache bei der Anmeldung möglich.

- Von Juli bis Oktober bestehen für ein bis zwei entomologisch Interessierte auch Möglichkeiten zur Erarbeitung von Diplom- oder Zulassungsarbeiten an ziehenden Wanderinsekten, wie Schwebfliegen, Hymenopteren, Käfern usw.

Weitere Informationen unter www.randecker-maar.de.

Bewerbungen unter Angabe des gewünschten Zeitraums und der persönlichen Kenntnisse sowie des Alters möglichst rasch an: Dr.h.c. Wulf Gatter, Buchsstr. 20,

73252 Lenningen; E-mail: randeckermaar@googlemail.com, Tel. 07026-2104, Fax 07026-370135.

Wulf Gatter

8. Deutsches See- und Küstenvogelkolloquium

Vom **26. bis 28. November 2010** veranstaltet die AG Seevogelschutz in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Meeresmuseum und dem Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern in Stralsund das 8. Deutsche See- und Küstenvogelkolloquium im **Deutschen Meeresmuseum/Ozeaneum in Stralsund**.

Die Arbeitsgemeinschaft Seevogelschutz, ein seit 1982 bestehender Zusammenschluss von Vereinen und Institutionen, die für den Schutz bzw. die Erforschung von Küstenvögeln an der deutschen Nord- und Ostsee amtlich oder ehrenamtlich tätig sind, setzt damit die 1996 begonnene Tradition fort, alle zwei Jahre insbesondere auch jungen Referenten ein Forum zu bieten, ihre Forschungsergebnisse vorzustellen und aktuelle Erfahrungsberichte aus den Schutzgebieten auszutauschen.

Das Kolloquium widmet sich dieses Mal dem Thema „2010 - Jahr der Biodiversität“:

- Was kann die AG Seevogelschutz zur Biodiversitätsstrategie in Deutschland beitragen?
- Wie ist der Zustand der Küstenvögel als typischem und charakteristischem Bestandteil unserer Biodiversität einzustufen?
- Welche Belastungs- und Gefährdungsfaktoren wirken derzeit in besonderem Maße auf die Küstenvögel an Ost- und Nordsee?

Weitere Schwerpunktthemen des achten Kolloquiums sind:

- Biodiversität im Wandel - langfristige Entwicklungen unserer Schutzgebiete und ihrer Vogelwelt
- Raubsäuger und Raubsäugermanagement in den Küstenvogelbrutgebieten
- Das Life-Projekt BALTCOAST

Außerdem sind Vorträge aus den Schutzgebieten und auch zu freien Themen willkommen.

Zu allen Themen können Vorträge (ca. 20 Minuten) angemeldet werden. Jeder Vortragsanmeldung ist eine kurze Inhaltsangabe (ca. 10 – 20 Schreibmaschinenzeilen) beizufügen.

Anmeldungen von Vorträgen und Postern bitte bis spätestens 31. Mai 2010 an: Christof Herrmann, Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, Goldberger Str. 12, 18273 Güstrow; E-Mail: Christof.Herrmann@lung.mv-regierung.de.

Es wird ein Tagungsbeitrag von 25 € erhoben. Dieser Beitrag schließt den Tagungsband, der in der Schriftenreihe des LUNG erscheinen soll, sowie die Kosten für das Abendbuffet am 27.11.2010 ein.

Rolf de Vries

Nachrichten

„Silberner Uhu“ und MoVo-Ausstellung 2009

Im Dezember-Heft 2008 der „Vogelwarte“ waren die Ausschreibung für den Deutschen Preis für Vogelmaler „Silberner Uhu“ 2009 und die Ankündigung für die bereits vierte Ausstellung „MoVo – Moderne Vogelbilder“ des Museums Heineanum in Halberstadt abgedruckt. Beides ist inzwischen Geschichte.

Insgesamt hatten sich diesmal 62 Künstler mit mehr als 250 Bildern angemeldet. Wegen des großen Ansturms wurde erstmals eine Vorauswahl durch eine Jury notwendig. Dieser gehörten an: Prof. Dr. Hans-Heiner Bergmann, Jochen P. Heite, Dr. Reimar Lacher, Dr. Bernd Nicolai, Frank-Ulrich Schmidt, Dr. Karl Schulze-Hagen, Herwig Zang. Zur Ausstellung ausgewählt wurden schließlich 135 Bilder von 51 Künstlern. Vertreten waren dabei auch sämtliche bisherigen Preisträger.

Ausgestellt waren die Vogelbilder wieder in den Räumen des Städtischen Museums am Domplatz in Halberstadt. Die Vielfalt des Dargestellten reichte vom Vogel in der Landschaft über Porträts bis zur Plakatvorlage. Ganz selbstverständlich waren die verschiedensten Techniken – von Bleistift-, Farbstift- und Pastellkreide-Zeichnung über Aquarell, Gouache und Seidenmalerei sowie Acryl- und Ölmalerei bis zur Kollage – vertreten. So hatte es die siebenköpfige Jury nicht leicht, das Siegerbild aus den insgesamt 89 Bildern, die in der Wertung waren, auszuwählen. Doch eine würdige Preisträgerin wurde gefunden. Die feierliche Übergabe des „Silbernen Uhus“ und gleichzeitige Eröffnung der MoVo fanden am 4. Juli 2009 im Foyer des Gleimhauses statt. Zum Rahmenprogramm zählte ein Vortrag von Dr. Frank Steinheimer über „Die versteckten Fakten – ornithologisches Wissen aus der Kunst“. Als diesjährige Preis-



Preisübergabe durch Georg Heine (stellv. Vorsitzender des Förderkreises Museum Heineanum; links) und Christian Mokosch (Schatzmeister; Mitte) an Francesca Mailandt auf der Eröffnungsveranstaltung am 04. Juli. Foto: D. Becker.

trägerin wurde Francesca Mailandt und ihr Aquarell Lappenkiebitz [Porträt] (28 x 37 cm) benannt. Die Laudatio verlas der Kunsthistoriker Dr. Reimar Lacher, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Gleimhaus Halberstadt.

Francesca Mailandt, 1975 in Bonn geboren, lebt und arbeitet in Hennef. Nach Abschluss ihres Studiums zur Grafikdesignerin und Illustratorin an der Rhein-Sieg-Kunst-Akademie in Hennef 1999 folgte die Arbeit als Grafikerin in verschiedenen Werbeagenturen im Kölner Raum. Bereits während der Ausbildung hat sie im Bereich Wissenschaftliche Illustration großes Interesse für die detailgetreue Darstellung zoologischer, botanischer und mineralischer Naturobjekte entwickelt. Seit 2003 arbeitet sie freiberuflich und ist u.a. als Do-



Jury-Preis „Silberner Uhu“ und Siegerbild 2009 von Francesca Mailandt: „Lappenkiebitz – *Vanellus miles*“ (2008, Aquarell, 28 x 37 cm).



Publikumspreis 2009 – Bernd Hanrath: „Bussard“ (2009, Öl auf Leinwand, 60 x 80 cm).

zentin für wissenschaftliche Illustration und Malerei an der Rhein-Sieg-Kunst-Akademie tätig.

Pünktlich zur Eröffnung erschien in bewährter Form der Katalog zur Ausstellung. Den Titel ziert das Siegerbild von 2007, Christopher Schmidts „Zwergseeschwalben“. Auch das Lieblingsbild des Publikums der letzten Präsentation – „Feldspatzen am Schuppen“ von Eugen Kisselmann – ist darin abgebildet.

Bis zum 11. Oktober 2009 war die Ausstellung zu sehen, und über 3.500 begeisterte Besucher nutzten diese Gelegenheit. An der Umfrage zum Lieblingsbild beteiligten sich dieses Mal 740 Gäste. Den von ihnen bestimmten Publikumspreis erhielt diesmal Bernd Hanrath für sein Bild „Bussard“ (Öl auf Leinwand, 60 x 80 cm). Den Vogelwarte-Lesern ist Bernd Hanrath bereits durch

‘seine’ Schleiereule bekannt, die 2009 die Titelseite aller Hefte zierte. Auf den Plätzen folgten: „Seidenschwänze“ von Harro Maass, „Vor dem Sturm – Tropikvögel“ von Hans Christoph Kappel, noch einmal Bernd Hanrath mit „Wanderfalke“ und „Möwen“ von Willi Herr.

Insgesamt kann erneut auf eine qualitativ hochwertige Bilderschau zurückgeblickt werden. Sie schraubt die Ansprüche und Erwartungen für die zukünftigen MoVo-Veranstaltungen weiter nach oben und stimmt optimistisch. So haben sich die nicht unerheblichen Aufwendungen gelohnt. Die MoVo hat bereits einen festen Platz im Kreise der deutschen Vogelmalers/-innen und auch bei den interessierten Ornithologen und Vogelfreunden.

Bernd Nicolai & Rüdiger Holz

Korrigenda

In den wissenschaftlichen Beiträgen der DO-G Tagung in Pörschach im Heft 4/2009 zu Band 47 der „Vogelwarte“ fehlt beim Beitrag „Erste experimentelle Gasstoffwechsel-Messungen an Tieren: Die Apparatur des Schweizer Carl Ludwig von Erlach aus dem Jahre 1846“ (S. 331-332) in der Überschrift leider Autor Jo-

chen Hölzinger. Es muss richtig heißen: „Hölzinger J & Prinzing R“. Bei Detlef Becker wurde im Inhaltsverzeichnis der Vorname leider verkehrt wieder gegeben. Hier muss es richtig heißen: „Becker D“. Wir bitten um Entschuldigung.

Die Redaktion

Literaturbesprechungen

Landesumweltamt Brandenburg (Hrsg.): Ökologische Charakterisierung der wichtigsten Brutgebiete für Wasservögel in Brandenburg.

Studien und Tagungsberichte des Landesumweltamtes, Band 57, Potsdam 2008. Broschiert DIN A4, 178 S. Bezug über Landesumweltamt Brandenburg, infoline@lua.brandenburg.de, € 7,00.

Das Land Brandenburg ist reich an bedeutenden Wasserflächen und Wasservogelgebieten. Der Förderverein für Wasservogelökologie und Feuchtgebietschutz stellt die 27 wichtigsten Gebiete in diesem Band vor. Einem allgemeinen Teil mit Aspekten zur Wasservogelökologie und zur Limnologie der verschiedenen Gewässertypen folgt eine systematische Abhandlung der oftmals aus verschiedenen Schutzgebieten zusammengesetzten und naturräumlich-ökologisch abgegrenzten Gebiete (z.B. Untere Havelniederung, Nuthe-Nieplitz-Niederung, Spreewald, Niederlausitzer Teichlandschaft usw.). Jedes der Gebiete wird detailliert mit allgemeinen landschaftskundlichen Angaben, einer topografischen Karte, Daten zur Limnologie, zum Schutzstatus, zu Gefährdungsursachen und Entwicklungspotenzialen und natürlich zu den dort brütenden Wasservogelarten und ihren Bestandsentwicklungen dargestellt. Farbfotos von Wasservögeln lockern neben übersichtlichen Tabellen den meist von großer Gebietskenntnis zeugenden Text auf. Eine fundierte Datengrundlage für Naturschützer und für Wasservogelökologen, zugleich aber auch eine Zusammenschau des Brandenburger Naturerbes an Feuchtgebieten.

Wolfgang Fiedler (Radolfzell)

Marcel Burkhardt, Christian Marti & Felix Tobler: Vogelführer Schweiz.

Schweizerische Vogelwarte, Sempach, 2009. Softback, 10,5 x 18 cm, 256 S., über 500 Farbfotos, zahlreiche Grafiken und Piktogramme, incl. Mini-CD mit Vogelstimmen. ISBN 978-3-9523006-6-4. Bezug über Schweizerische Vogelwarte Sempach, www.vogelwarte.ch, CHF 38,00.

Ein Buch wie sein Herkunftsland: attraktiv, präzise, effektiv, klein, kompakt, und vielsprachig. Kann man einen fünf-sprachigen Vogelführer herstellen, der 283 Arten vorstellt, ohne dass er einem das Gepäck sprengt oder zum Lesen eine Lupe erfordert? Die Autoren zeigen, dass es geht und legen dabei ein attraktives Buch vor. Ihr Trick besteht darin, bei den Artbesprechungen vollständig auf Text zu verzichten und nur mit Grafiken und Piktogrammen zu arbeiten. Nun gibt es ja genau hierzu eine Reihe abschreckender Beispiele in der Bestimmungsliteratur, bei denen das Nachschlagen der Bedeutungen kryptischer Piktogramme deutlich mehr Zeit erfordert als das Lesen eines Prosa-Textes mit derselben Aussage. Mit wenigen Ausnahmen sind die symbolischen Darstellungen, Grafiken und Piktogramme im „Vogelführer Schweiz“ jedoch so gut durchdacht, dass man sich sehr schnell und meist intuitiv einfindet. Kurzbeschreibungen der Piktogramme in den ausklappbaren Umschlagseiten helfen einem notfalls auf die Sprünge. Schade allerdings, dass nur die englischsprachigen Leser in den Genuss kommen, beim Stöbern in den Artbesprechungen die Erläuterungstafel komfortabel ausgeklappt rechts daneben zu sehen (die anderssprachigen Erläuterungen erfordern doch wieder Umblättere). Probleme bereiten ei-

gentlich nur wenige Symbole: für Jugend-, Ruhe- und Alterskleid stehen Origami-Figuren, die sich erst auf den zweiten Blick als fliegender Vogel erkennen lassen, regelmäßige Brutvögel haben kein Nestsymbol, denn ein solches Nestsymbol signalisiert „unregelmäßige Brutvögel“. Das sind aber nur Kleinigkeiten, die man bei der Benutzung schnell lernt. Sehr gelungen sind die ganzseitigen Darstellungen der häufiger zu beobachtenden der 283 dargestellten Arten. Jede Seite beginnt mit einem großen, durchweg hochwertigen Farbfoto der Art und einem kleineren Bild mit einem abweichenden Federkleid (Jungvogel, Weibchen, Winterkleid). Ein Sonagramm, eine Verbreitungskarte für die Schweiz, eine Messlatte zur Darstellung der Höhenverbreitung und eine Grafik zur Anwesenheit, Brutzeit und Durchzugszeit stellen die vier Standardgrafiken dar. In Blöcken mit Piktogrammen und Symbolen finden wir Angaben zur Häufigkeit im Sommer, während des Durchzuges und im Winter, zu Lebensräumen, zur Größe und zu Verwechslungsmöglichkeiten (gleich mit den Seitenzahlen der entsprechenden Arten). Hinten im Buch schließlich befindet sich eine Mini-CD mit mp3-Dateien der entsprechenden Gesänge, die sich mit PC oder Mac mittels einer übersichtlichen HTML-Seite abspielen lassen. Dort gibt es wiederum ein Foto, ein Sonagramm (das allerdings nur ungefähr das darstellt, was man hört) und natürlich das Hörbeispiel. Das ersetzt allerdings keine Vogelstimmen-CD, denn die präsentierten Laute sind nicht immer die typischsten der entsprechenden Vogelart. So fehlt etwa bei der Schleiereule der Flugruf, der viel häufiger zu hören sein dürfte als die auf der CD befindlichen Zischlaute, bei Bunt- und Kleinspecht hört man ausschließlich das Trommeln und beim Schwarzspecht fehlt ausgerechnet der prägnante „Kliöh“-Ruf. So gerät die CD für viele Vogelarten leider eher zu einem originellen Gimmick als zu einer wirklichen Hilfe in einem ansonsten rundum gelungenen Einsteiger-Buch.

Wolfgang Fiedler (Radolfzell)

R. Hayman, & R. Hume: Die Vögel Europas. Der Pocketband.

Kosmos Verlag, Stuttgart 2009. Hardback, 9,5 x 19,5 cm, 320 S., zahlreiche Farbzeichnungen. ISBN 978-3-440-11796-5. € 12,95.

R. Hayman & R. Hume:

Vögel.

Kosmos Verlag, Stuttgart 2009. Hardback, 22 x 31 cm, 552 S., zahlreiche Farbzeichnungen und Farbfotos, 1 CD. ISBN 978-3-440-11795-8. € 49,90.

Das zuerst genannte Buch ist eine Neuauflage des 2004 erschienen Buches (s. Vogelwarte 45:76). Es zeichnet sich eigentlich nur durch zwei Neuerungen zur vorigen Auflage aus: Zum Einen wurde eine neue Systematik angewandt, die jedoch nicht der „Liste der Vögel Deutschlands“ (Barthel & Helbig 2005) entspricht. Weiterhin wurden die neuen deutschen Vogelnamen verwendet. Die einzige andere Neuerung ist, dass einige zusammengefasste Vogelfamilien eine mit einem zweiseitigen Foto unterlegte Einleitung erhalten haben.

Nach wie vor gefällt mir dieses handliche Bestimmungsbuch sehr gut, wer allerdings die vorige Auflage hat, braucht sich die Neuauflage sicherlich nicht zu kaufen. Denjenigen, die diese noch nicht besitzen sei es dagegen wärmstens empfohlen.

Die Zeichnungen aus diesem Buch finden sich auch in dem großformatigen Buch „Vögel“, ergänzt durch ein Farbfoto pro Art. Die Feldkennzeichen wurden direkt neben die Farbzeichnungen geschrieben, im Gegensatz zum Pocketband werden zu allen Arten Angaben zu Lebensweise, Nahrung, Verhalten und Stimme (warum eigentlich zusammengefasst?) sowie Brut und Zug gemacht. Zusätzlich gibt es für jede Art eine Verbreitungskarte, Symbole für die bevorzugten Lebensräume und Verweise auf ähnliche Arten. Viele Arten erhalten zusätzlich einen Kasten mit der Überschrift „Schon gewusst?“, in dem interessante Aspekte über die Art dargestellt werden. Soweit klingt das erstmal ganz gut. Die Qualität der Zeichnungen ist recht ansprechend, die der Fotos zumeist auch. Leider schon wieder muss aber darauf hingewiesen werden, dass der Handel mit Nestfotos bzw. offensichtlich in Nestnähe aufgenommen Bildern boomt. Insbesondere bei einer global bedrohten Art wie dem Seggenrohrsänger sollte man sich das doch endlich mal verkneifen! Die Verbreitungskarten sind schlicht und ergreifend schlecht. So ist bei der Krickente ganz Europa gelb markiert, ergänzt durch die Angabe „Ganzjährig; in Gebieten ohne Brutvorkommen August bis April; N- und O-Europa: im Sommer“. D.h., ich muss mir erst die Information aus anderen Büchern suchen, wo die Krickente eigentlich brütet – dann brauche ich aber zu dem Buch auch nicht mehr zurückzukehren.

Auf der beigelegten CD finden sich 250 Arten, von denen jeweils der Text und die meisten Zeichnungen aus dem Buch enthalten sind. Die Habitatwahl ist in einer Liste von möglichen Lebensräumen angekreuzt (deutlich übersichtlicher also als im Buch) und man kann sich die Stimme des Vogels ansehen. Gedacht ist das ganze für den iPod. Bei den Vogelstimmen ist aber in keinster Weise enthalten, was ich da eigentlich höre. Beim Alpenbirkenzeisig findet sich ein Warnruf, den man eigentlich nur selten hört – vom allgegenwärtigen Flugruf keine Spur, geschweige denn vom Gesang. Zumeist befinden sich auf der CD die Gesänge, ab und zu auch mal Rufe. Insgesamt also selbst für die begrenzte Artenauswahl eine sehr unvollständige Sammlung.

Wer sein „Bestimmungsbuch“ auf dem iPod mit ins Feld nehmen will, für den liefert das Buch wenigstens etwas – da gibt es aber auch schon bessere Werke. Das Buch ist für den Ornithologen entbehrlich. Für Anfänger ist das Buch schon eher geeignet, aber diesen würde ich eher raten, sich ein handliches Bestimmungsbuch (das Werk wiegt 2,4 kg!) – z.B. den Pocketband – und dazu Vogelstimmen-CDs zu kaufen.

Jochen Dierschke

Ulrich Radomski:

Seltene Vogelarten in Schleswig-Holstein und Hamburg. Vogelwelt Schleswig-Holsteins, Band 6.

Wachholtz Verlag, Neumünster 2009. Hardback, 21,5 x 30,3 cm, 300 S., 49 Farbfotos, 8 Farb- und Schwarz-weiß-Zeichnungen, 138 Abbildungen. ISBN 978-3-529-07306-9. € 30,00.

Nachdem bereits vier „normale“ Avifaunenbände und ein Brutvogelatlas von Schleswig-Holstein erschienen sind, behandelt der sechste Band nun die in Schleswig-Holstein nachgewiesenen Seltenheiten. Einleitende Kapitel behandeln neben einer allgemeinen Einführung (inkl. Material & Methode, acht Seiten) die „Entwicklung des Vorkommens seltener Vogelarten“ (sieben Seiten) und eine Zusammenfassung der Entwicklung und der aktuellen Organisation von Seltenheitenkommissionen (fünf Seiten).

Im Artenteil werden insgesamt 186 Taxa (Arten und Unterarten) behandelt, die zumindest einmal in Schleswig-Holstein und/oder Hamburg nachgewiesen wurden. Nicht behandelt sind allerdings Arten der Inseln Helgoland, Scharhörn, Neuwark und Nigehörn, die politisch zu Schleswig-Holstein bzw. Hamburg gehören. Alle behandelten Taxa müssen sowohl auf der nationalen als auch auf der schleswig-holsteinischen Meldeliste der Seltenheitenkommissionen stehen. Hier fällt sofort ein Beispiel auf, das sehr merkwürdig anmutet. Die Schnee-Eule ist in Schleswig-Holstein nicht meldepflichtig – obwohl sie dort nicht einmal alljährlich und in „guten“ Jahren in wenigen Einzelexemplaren auftritt. Das ist wohl auch dem Autor aufgefallen, denn in der Vorankündigung zierte noch ein hervorragendes Bild der Schnee-Eule den Titel.

Von den spärlich eingefügten Fotos (insgesamt 49) stammen sieben nicht aus dem Bearbeitungsgebiet sondern von Helgoland, selbst das Titelbild der Sperbereule stammt aus Brandenburg. Zusätzlich gehören einige Fotos eher in die Kategorie „Belegfoto“ und sind zudem noch z. T. schlecht reproduziert. Sind in Schleswig-Holstein so wenige Seltenheiten bisher fotografiert worden? Wohl kaum!

Schon aus der Einführung wird deutlich, dass ein großer Teil der beobachteten Seltenheiten nicht den entsprechenden Seltenheitengremien vorgelegen hat. So wurden nur 7 % der Eistaucher gemeldet, weitere Arten mit unter 50 % „Meldequote“ sind Sturmschwalbe, Silberreiher, Falkenraubmöwe und Bienenfresser. Zwar sind einige dieser Arten eigentlich gar keine richtigen Seltenheiten (mehr) und hätten daher eigentlich schon lange aus der Meldeliste entlassen werden müssen, doch wurden auch viele Daten von in Deutschland (und auch im übrigen Europa) nach wie vor sehr seltenen Arten wie Wüstenregenpfeifer, Rostflügeldrossel und Kappenammer nicht gemeldet. Dies stellte den Autor vor die Qual der Wahl: Nur Nachweise übernehmen, die anerkannt sind – wie es eigentlich international üblich ist – oder auch nicht von einer Seltenheitenkommission beurteilte Daten auswerten? Der Autor hat sich für den gesunden Mittelweg entschieden und hat die Beobachtungen unterteilt in „vor 1976“ (also vor Etablierung von Seltenheitenkommissionen in Deutschland), anerkannte Nachweise seit 1976, nicht geprüfte Daten seit 1976 und abgelehnte Nachweise. Bei dem Meldestand hätte eine andere Vorgehensweise das Vorkommen der Seltenheiten verfälscht und dies kann nicht im Sinne der Avifaunistik sein. Dies hat aber zur Folge, dass in Text und Grafiken viele m.E. sehr zweifelhafte Daten enthalten sind, wie z.B. winterliche Ansammlungen von Zwergammern oder ein Waldpieper aus dem August. Dieses wiederum führt dazu, dass man die aufgeführten Daten kaum mit gutem Gewissen zitieren kann. Ein Dilemma, das derzeit kaum zu lösen ist!

Alle Artbearbeitungen enthalten Angaben zur Verbreitung, die oben angeführten Kategorien des Vorkommens in Schleswig-Holstein sowie Daten aus den Nachbargebieten (vor allem Helgoland, Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern, Dänemark, Niederlande, Britische Inseln). Letztere sollen dazu dienen, die Seltenheiten großräumig einzuordnen. Allerdings ist hier das Schrifttum oft unkritisch zitiert worden und es wiederholen sich einige inzwischen revidierte Beobachtungen – hier wäre sicherlich eine Zusammenarbeit mit den zuständigen Seltenheitenkommissionen oder eine Sichtung der aktuellen Literatur angebracht gewesen. Im Text finden sich einige kleine Fehler. So wird die Kurzzeihenlerche keinesfalls auf Helgoland „fast alljährlich gefangen“ (p. 24) und die für Deutschland erwähnten Nachweise von *Puffinus yelkouan*

betreffen nicht diese Art sondern den Balearensturmtaucher *P. mauretanicus*. Weiterhin sind in der Phänologie-Abbildung der Sperbereule seit 1976 14 Nachweise dargestellt, im Text sind jedoch nur vier erwähnt.

Insgesamt ist dem Autor aber eine umfassende Darstellung der tatsächlich beobachteten oder behaupteten Seltenheiten in Schleswig-Holstein gelungen. Allerdings: Sollte man eine solche Sammlung ungeprüfter Nachweise überhaupt publizieren? Es bleibt zu hoffen, dass die „Avifaunistische Seltenheiten-Kommission Schleswig-Holstein und Hamburg“ dieses Buch zum Anlass nimmt, die nicht gemeldeten Nachweise nachträglich zu überprüfen und im Anschluss eine bereinigte Version dieses Buches zu publizieren. Die Grundlage hierfür ist mit diesem Buch so gut geliefert wie für kaum ein anderes Bundesland.

Jochen Dierschke

Johann Friedrich Naumann: Die Vögel Mitteleuropas. Eine Auswahl.

Herausgegeben und mit einem Essay von Arnulf Conradi.
Eichborn Verlag, Frankfurt am Main 2009. Ganzleinen, 23 x 31 cm,
520 S., 100 farbige Abbildungen. ISBN 978-3-8218-6223-1. € 79,00
bzw. € 99,00 (ab 1.4.2010).

So sehr eine Wiederbelebung des Lebenswerkes von Johann Friedrich Naumann zu wünschen und zu würdigen ist, so sehr muss dieses Buch den Naumann-Kenner doch enttäuschen, wenn nicht gar verärgern. Symptomatisch für den Stil des Herausgebers ist schon der Beginn des Vorwortes, in dem Conradi die Frage aufwirft, wo denn die Original-Quelle eines angeblich oft zitierten Lobes von Johann Wolfgang v. Goethe bzgl. Naumann zu finden sei. Nun wäre es im Sinne eines gelungenen Spannungsbogens, wenn uns der Autor am Ende seiner Einleitung darüber auch aufklären würde. Doch die Lösung bleibt im Dunkeln – wie so vieles in diesem Buch.

Der Verlag selbst rühmt sich damit, einen „bibliophilen Prachtband“ bzw. ein „Werk der Wunder“ herausgegeben zu haben. Der Band erscheint beim ersten Betrachten erfreulich: Ein dekorativ gestalteter Leinenband mit solider Fadenheftung, säurefreiem Papier, ordentlicher Gliederung und gut lesbarer Schrift. Doch schon beim ersten Durchblättern traut man seinen Augen kaum: Die Original-Aquarelle von Johann Friedrich Naumann werden in einem unwürdigen Billigdruck veröffentlicht. Der Text und ein paar wenige abgebildete Kupferstiche aus der 2. Auflage von 1820–1860 sind auf dem Werk angemessenem Papier gedruckt, aber die Tafeln der Original-Aquarelle, die als Vorlage zur 1. Auflage der Naturgeschichte dienten, wurden auf einer Art durchsichtigem Dünndruck-Papier (wobei die gegenüberliegenden Tafeln durchscheinen und selbst bei vorsichtigstem Umblättern sofort bleibende Knickspuren entstehen) reproduziert. Dadurch wird ein Hauptanliegen des Buches ad absurdum geführt: Es sollen dem Leser die wunderbaren Originale Naumanns näher gebracht werden. Doch bei dieser Reproduktionsqualität, bei der die Farben leblos und blass wirken, wird dieses Ziel weit verfehlt. Jeder bibliophile Auktionskatalog präsentiert sauber reproduzierte Bilder auf besserem Papier. Vor diesem Hintergrund erscheint der Preis von fast 80 Euro und die Ankündigung einer baldigen Erhöhung auf beinahe 100 Euro mehr als unverständlich.

Die Behauptung, dass diese Naumann-Originale nun erstmals der Öffentlichkeit zugänglich gemacht würden, ist unwahr. Es gab bereits diverse Veröffentlichungen, so auf den Titelseiten der „Blätter aus dem Naumann-Museum“ oder z.B. auch

als Postkarten. Auch beim Abfotografieren der Aquarelle ist nicht sauber gearbeitet worden. Man sieht fast immer die Wölbung der gebundenen Vorlage am linken Rand, oft ist aber auch die ganze Tafel leicht verzerrt abgebildet. Der Leser erfährt nichts zur Erscheinungsweise der Tafeln bzw. zur Bibliographie der Naturgeschichte. Bei den Abbildungen wird lediglich der deutsche Artname angeführt. Weitere Informationen sucht man vergeblich.

Bei der Lektüre des Buches sind mir mehrere gravierende Mängel aufgefallen, die eine fachliche Kompetenz des Herausgebers in Frage stellen. So ist Naumann sicherlich für die Namensgebung von Sand- und Flussregenpfeifer verantwortlich, wohl aber kaum für „Sand-, Fluß- und Regenpfeifer“. Geradezu unfassbar aber ist die Unfähigkeit, die sich bei der Zitierweise zum Herausgeber des sogenannten „Neuen Naumann“ offenbart. Als Quelle wird auf Seite 46 in einer rudimentären Aufzählung von Einzeltiteln „Carl Richard Henricke, ...Gera 1897-1905“ aufgeführt. Daraus wird dann auf Seite 517 „Carl H. Gericke in Gera“ und auf Seite 519 „Carl H. Gericke, Jena, von 1897 bis 1903“. Der Mann hieß Carl Rudolf Henricke, und das Werk erschien in Gera zwischen 1897 und 1905.

Damit nicht genug, unterläuft Conradi ein weiterer Fauxpas. Er schreibt auf S. 19, „Johann Friedrich hat sich und Gottfried Leberecht (wahrscheinlich auch Carl Andreas, aber das Bild ist nicht erhalten) im Alter von elf beziehungsweise dreizehn Jahren gezeichnet und auf einem Kupferstich verewigt“. Die von Conradi als vermisst bezeichnete Darstellung ist auf Seite 30 desselben Vorwortes abgebildet! Conradi schreibt weiter: „Mit dem Vogelforscher Eugen Ferdinand von Homeyer, der sich mit der Vogelwelt Pommerns beschäftigte, tauschte er Briefe und Vogelbälge“. Tatsache ist, dass dies nicht nur mit Homeyer, sondern mit einem Großteil der Korrespondenten Naumanns geschah (vgl. hierzu Homeyer, E. F. v.: Ornithologische Briefe. Berlin 1881 und Bage, L.: Katalog der Naumann-Korrespondenz, Köthen 1984). Es wäre sicherlich auch hilfreich gewesen, wenn Conradi nicht ständig nur Vergleiche mit John Gould und John James Audubon herangezogen hätte, sondern wenigstens im Ansatz die anderen großen und hervorragenden Illustrationswerke der Naumannschen Zeit, wie z.B. das Prachtwerk von Johann Wolf und Bernhard Meyer oder die „Teutsche Ornithologie“ der Gebrüder Susemihl, erwähnen würde.

Im Zusammenhang mit der Standhaftigkeit, mit der sich Naumann führenden Systematikern seiner Epoche bei der Einführung neuer Vogelarten widersetzte, merkt Conradi an: „Er machte natürlich ein paar Fehler, aber im Großen und Ganzen hat ihm die Geschichte Recht gegeben.“ Was für eine Untertreibung! Naumanns Geschick, bei der Aufspaltung von Arten nicht in zeitgemäße Hysterie zu verfallen, war geradezu prophetisch.

Es sind nicht, wie Conradi schreibt, etwa 190 Folio-Kupfertafeln gedruckt erschienen, sondern genau 192. Conrads Etwa-Angabe hätte sich bei sorgfältiger Recherche mühelos präzisieren lassen. Die Ursache solcher Ungenauigkeiten mag vielleicht darin begründet liegen, dass überhaupt kein Literaturverzeichnis vorhanden ist. Conradi nennt einzelne ältere Titel im Anschluss an das Vorwort (es sind genau sieben), bei denen aber Quellen, auf die das Vorwort direkt Bezug nimmt, fehlen.

Der Herausgeber suggeriert dem Käufer eine völlige Neuentdeckung des Werkes von Naumann, so als wäre dieses seit über 100 Jahren verschollen und in Vergessenheit geraten. Conradi erwähnt dabei mit keinem Wort die über Jahrzehnte

und bis heute gepflegte Naumannforschung in Deutschland, im Zuge derer mehrere internationale und nationale Naumann-Ehrungen stattfanden und entsprechende Veröffentlichungen (Tagungsbände und Sonderhefte in Zeitschriften) erschienen sind. Bei sachkundiger Recherche ließen sich schon allein an Sekundärliteratur über die Familie Naumann weit über 400 Titel aufführen. Conradi setzt offenbar auch fließende Kenntnisse der französischen Sprache voraus, so dass ein Zitat aus einer Korrespondenz von Coenraad Jacob Temminck mit Johann Friedrich Naumann unübersetzt bleibt.

Nahezu peinlich sind die Anleihen beim derzeit gebräuchlichen Umgangsdeutsch. Die Postulierung Conrads, Carl Andreas Naumann sei ja vielleicht wirklich „der beste Vogelbeobachter aller Zeiten“, mag dem Zeitgeist entsprechen, hat aber in einer seriösen Veröffentlichung nichts zu suchen. Zum einen hat der zitierte Eduard Baldamus das nicht so und in einem völlig anderen Kontext formuliert, zum anderen offensichtlichen solche stilistischen Armutzeugnisse einen oberflächlichen Umgang mit der deutschen Sprache.

Fazit: *Johann Friedrich Naumann: Die Vögel Mitteleuropas* ist ein Buch für einen Kundenkreis, der noch nie mit dem Ornithologen und Künstler Naumann in Berührung kam und bereit ist, einen solch hohen Preis für ein wenig ansprechendes Werk in schlechter Qualität zu zahlen. Hier wurde ganz klar eine Chance vertan, einen an sich guten Grundgedanken professionell oder zumindest handwerklich solide umzusetzen.

Jürgen Steudtner

Alfred-Töpfer-Akademie für Naturschutz (Hrsg.): Standards und Fachkonventionen im Naturschutz.

NNA-Berichte, 22. Jahrgang, Heft 2, Schneverdingen 2009. Broschiert, DIN A4, 78 S. ISBN 0935-1450. Bezug über www.nna.de, Tel 05199 989-0; € 9,00.

Wann ist die Erheblichkeit eines geplanten Eingriffs in die Natur ordentlich geprüft? Wenn im Naturschutz babylonische Begriffsvielfalt herrscht, ist das Risiko groß, dass das Anliegen eines effizienten Schutzes unserer Natur unter Begriffsklaubeereien auf der Strecke bleibt und außerdem das Rad allzu oft neu erfunden wird. Im föderalen Deutschland ist dieses Risiko besonders groß. Das hat auch der Deutsche Rat für Landespflege erkannt und gemeinsam mit dem Bundesverband Beruflicher Naturschutz und unter Förderung durch das Bundesamt für Naturschutz und der Lennart-Bernadotte-Stiftung unter dem Dach der Alfred-Töpfer-Akademie eine Tagung zu diesem Thema durchgeführt, zu der nun der Tagungsbericht vorliegt. Er besteht aus einer Sammlung von zwölf Einzelbeiträgen, die sich zunächst mit der generellen Notwendigkeit von Normen und Standards, wie sie in anderen Bereichen nicht mehr wegzudenken sind, auch im Naturschutz befassen. Eindrücklich ist hierbei die 2002 erstmals publizierte Grafik zur Analyse kommunaler Landschaftspläne in Sachsen, die sage und schreibe einem Drittel dieser Planungen nur ein „mangelhaft“ ausstellt. Hier werden in Ermangelung definierter Standards, anhand derer eine Qualitätsprüfung möglich wäre, Naturschutzmittel an untaugliche Pläne verschwendet – was mancher Lobbygruppe gar nicht so unrecht sein dürfte. Besser kann die Berechtigung des Anliegens dieser Broschüre kaum illustriert werden. Weitere Berichte befassen sich mit der Identifizierung der wichtigsten zu standardisierenden Bereiche, mit Beispielen aus der Schweiz und mit Normen für die speziellen Bereiche Gewässerschutz, Umweltmessungen, Eingriffsregelungen, Ökokonto, naturverträglicher Nutzung

erneuerbarer Energien, FFH-Monitoring und Monitoring gentechnisch veränderter Organismen.

Die Beiträge sind kompetent, teilweise aber im landespflegertypischen, distanziert-passiven Jargon abgefasst („eine den Anforderungen von förmlichen Standardisierungsprozessen genügende Standardisierung wurde in den Projekten nicht angestrebt“ oder „Die konkrete Bewertung eines Erhaltungszustandes stellt nur dann einen fachlich operablen Begriff dar, wenn die Ebene mit angegeben wird, auf die sich der Erhaltungszustand einer Art bzw. eines Lebensraumtyps bezieht“). Dessen ungeachtet ist dem Anliegen der Herausgeber und Mitwirkenden nach dem Anstoß einer Entwicklung brauchbarer Standards und Normen im Naturschutz aber unbedingt Erfolg zu wünschen. Alle, die über politische oder fachliche Aktivitäten dazu beitragen können, sollten diese Broschüre natürlich kennen.

Wolfgang Fiedler

N. Redman, T. Stevenson & J. Fanshawe: Birds of the Horn of Africa: Ethiopia, Eritrea, Djibouti, Somalia and Socotra.

Christopher Helm, London 2009. Paperback, 14,1 x 21,6 cm, 496 S., zahlreiche Farbzeichnungen. ISBN 978-07136-6541-3. € 34,95.

Für fast alle Regionen Afrikas existieren inzwischen hervorragende Bestimmungsbücher – nur der Nordosten fehlte bisher. Diese Lücke schließt „Birds of the Horn of Africa“, das Äthiopien, Eritrea, Djibuti, Somalia und das Sokotra-Archipel behandelt. Insgesamt leben in dieser Region 61 Endemiten, die das Gebiet zu einem attraktiven Reiseziel für Ornithologen machen.

Die Einleitung umfasst nur 24 Seiten und ist weitgehend vernachlässigbar, doch werden kurz Geografie, Klima und Lebensräume beschrieben sowie die Important Bird Areas der Region benannt. Fast der gesamte Rest des Buches besteht aus dem Bestimmungsteil. Den Farbtafeln sind Texte und Verbreitungskarten gegenüber gestellt. Der Text ist kurz gehalten und befasst sich im Wesentlichen mit der Bestimmung, es finden sich jedoch auch Angaben zur Habitatwahl, Höhenlage und Verhalten sowie zur Stimme. Die Texte zur Bestimmung fassen die Unterscheidung ähnlicher Arten anhand der wesentlichen Merkmale zusammen. Oft (aber bei weitem nicht immer) werden auch verschiedene Unterarten behandelt. Die Verbreitungskarten sind übersichtlich und – dank der nahezu gleichzeitig erschienen Avifauna der Region (Ash & Atkins 2009) – auf einem sehr aktuellen Stand.

Ein Bestimmungsbuch wird zumeist an der Qualität seiner Farbtafeln gemessen. Hier braucht sich das Buch hinter keinem vergleichbaren Werk zu verstecken! Zwar sind viele Zeichnungen aus dem besten Bestimmungsbuch Ostafrikas (Stevenson & Fanshawe 2002) entnommen, da diese aber allesamt von hervorragender Qualität sind, fällt dieses nicht unangenehm auf. Für viele Arten wurden aber extra für dieses Buch bildliche Darstellungen durch John Gale und Brian Small erstellt, also zwei der drei Künstler vom bereits erwähnten Bestimmungsbuch Ostafrikas. Dementsprechend sind die Farbtafeln ebenfalls ausgezeichnet.

Insgesamt ist dieses Buch sicher eines der besten Bestimmungsbücher Afrikas. Für den Besucher der Region ist es ohnehin unentbehrlich, jedoch sollte es auch jeder an der faszinierenden Avifauna Afrikas interessierte Beobachter sein Eigen nennen.

Jochen Dierschke

Florian Möllers & Katja Trippel:

Kormoran. Schwarzer Peter oder harmloser Vogel.

Tecklenborg Verlag, Steinfurt 2009. Gebunden 24,6 x 23 cm, 120 S. ISBN 978-3-939172-52-9, € 24,50.

Rechtzeitig zum „Jahr des Kormorans“ 2010 wurde der Unterzeichner über den NABU auf ein Buch aufmerksam, das durchaus geeignet ist, Sympathie für den von vielen Menschen gehassten Vogel zu wecken. Leser, die sich bisher noch nicht oder nur oberflächlich mit dem sogenannten Kormoranproblem befasst haben, werden von den hervorragenden Farbfotos begeistert sein und eher Partei *für* als *gegen* den Kormoran ergreifen. Die Bilder stammen fast alle von Florian Möllers. Sie bringen die ganze Schönheit des Kormorans durch Farben und Proportionen zum Ausdruck, die dem arbeitenden Fischer, dem Deichspaziergänger und selbst dem souveränen Wasservogelzähler verborgen bleibt. Und warum soll Schönheit kein hinreichender Schutzgrund sein? Der Text von Katja Trippel allerdings gießt hier und da Wasser auf die Mühlen der Kormoranegner. Begriffe wie „der Angeklagte“ (für den Kormoran), „Steckbrief“ (für Artporträt), „Gierschlund“ (für Mundöffnung) oder „sich die Bäuche vollschlagen“ (für Nahrung aufnehmen) sind Beispiele hierfür. Der Terminus *schwarzer Peter* im Untertitel des Buches will nicht so recht passen, gemeint ist vermutlich *Schädling* oder *Verbrecher*. Auch fehlt ein Fragezeichen dahinter. Schon der Untertitel und das Vorwort geben zu erkennen, dass die Autoren „beide Seiten in dem Kormoran-Konflikt“ würdigen wollen. Dieses Bemühen gipfelt in einem Interview mit einem Sozialwissenschaftler, der wie die Autoren offenbar erst einen Zwischenstand seiner Analysen erreicht hat. Der Unterzeichner, bekennender NABU-Aktiver und völlig einseitiger Ideologe pro Kormoran, hätte sich endlich einmal ein Buch mit einer rein positiven Darstellung dieses Vogels gewünscht, ähnlich einem katholischen Katechismus, der nicht auch gleichzeitig protestantische Inhalte verbreitet.

Manfred Lieser

Chesley B. Sullenberger & Jeffrey Zaslow:

Man muss kein Held sein – Auf welche Werte es im Leben ankommt.

Verlag C. Bertelsmann 2009. Gebunden, 14 x 22 cm, 352 Seiten. ISBN 978-3-570-10049-3. € 19,95.

Es war eine Sache von Sekunden – genau 208 – die spektakuläre Notwasserung des Airbus 320-214 auf dem Inlandsflug 1549 der US Airways am 15. Januar 2009 im Hudson-Fluß in New York. In 1.000 Metern Höhe – die Maschine befindet sich gerade über der Bronx – kollidiert sie mit einem Schwarm Kanadagänse. An Bord befinden sich 150 Passagiere und fünf Besatzungsmitglieder. Der besonnenen und disziplinierten Haltung des Piloten und seiner Crew ist es zu verdanken, dass die Kollision trotz des Ausfalles beider Triebwerke kein Menschenleben kostete, die Maschine geradezu beispielhaft notwasserte und alle 155 Menschen mit dem Schrecken davon kamen. Der als „Held des Jahres“ gefeierte Chesley B. Sullenberger, dessen spektakuläre Leistung per Video um die ganze Welt geht, lässt an Hand von Protokollen der Aufzeichnungen des Cockpitstimmenrekorders des National Transport Safety Boards – der US-amerikanischen Nationalen Transport- und Luftsicherheitsbehörde – die dramatischsten Sekunden seines Lebens wieder Revue passieren, schildert hautnah die Geschehnisse davor und danach und was sich seither für ihn

verändert hat. Sullenberger, dem nicht nur zwei US-Präsidenten (George W. Bush war noch fünf Tage im Amt), sondern auch der kalifornische Gouverneur Arnold Schwarzenegger gratulierten, versucht die über Nacht erlangte Publizität als „Held des Hudson“ in dieser Autobiographie aufzuarbeiten. Er blickt auf sein Leben zurück und beschreibt, wie er zu dem Ausnahmepiloten wurde, der in einer extremen Grenzsituation Augenmaß und Entschlusskraft bewahrt und der Verantwortung der ihm anvertrauten Passagiere gerecht wird. Er berichtet von seiner Kindheit in Texas, wie er bereits im Alter von fünf Jahren Pilot werden wollte und mit sechzehn seinen ersten Soloflug bestritt, erzählt von prägenden Jahren bei der US Air Force und seinen Erlebnissen als Flugkapitän, seit er 1980 zur Zivilluftfahrt wechselte. Der Leser erhält aber auch Einblick aus erster Hand in den Alltag eines Verkehrs-piloten und einen Berufsstand, der sich immer mehr dem Kostendruck der steigenden Konkurrenz der Flugunternehmen untereinander ausgesetzt sieht. Da sich allein in der Bundesrepublik Deutschland in der Zivilluftfahrt jährlich etwa 1.000 vogelschlagbedingte Zwischenfälle mit Luftfahrzeugen deutschen Kennzeichens ereignen und die jährlichen Kosten vogelschlagbedingter Materialschäden sich in der deutschen Zivilluftfahrt auf durchschnittlich drei Millionen Euro belaufen, verdient das Phänomen „Birdstrike“ nicht nur in den USA entsprechende Aufmerksamkeit und nüchterne Betrachtung – „summa summarum“ ist diese Neuerscheinung nicht zuletzt deshalb ein wertvolles Dokument, aber auch ein Beleg dafür, wie sehr sich durch Besonnenheit, Präzision und Erfahrung die Konflikte, selbst bei einer unmittelbaren Begegnung noch minimieren lassen.

Wilhelm Irsch

Michael McCarthy:

Say Goodbye to the Cuckoo.

John Murray Publishers, London 2009. Gebunden, 20 x 16 cm, 243 S., 12 s/w-Abbildungen. ISBN 978-1-84854-063-7. € 19,80.

Alltägliches wird uns oft erst dann wertvoll, wenn es uns verloren gegangen ist. Das hier vorgestellte Buch beschreibt, wie sich die 21.-Jahrhundert-Version des verstummenden Frühlings anfühlt. Anders als die üblichen Aufzählungen von „seltenen“ oder „gefährdeten“ Tierarten erreicht uns Autor McCarthy mit seiner ruhigen Beschreibung von Schönheiten: Das berührende Erlebnis einer in der Stille der Nacht singenden Nachtigall und das Einstimmen ihrer Nachbarn, hier und dort verstreut über das nur vom Mond beleuchtete Land, die daraus entstehende verzaubernde Klanglandschaft („soundscape“). In Begleitung der jeweiligen Artspezialisten besucht der Autor zehn exemplarische Frühlingsvogelarten, u. a. Feldlerche, Rauchschnäpper, Mauersegler, Turteltaube, Waldlaub- und andere Sänger, in ihren charakteristischen Lebensräumen. Seine stimmungsvollen Erzählungen über die Naturerlebnisse ergänzt er ungezwungen mit Detailkenntnissen zu ihren Lebensweisen (die Situation im Winterquartier und auf dem Zug, Ernährung, Gesang, aktuelle Bestandsentwicklung). Es gelingt McCarthy, die enge Beziehung zwischen Mensch und Tier beispielhaft darzustellen, z. B. wie in einigen Dörfern die Bewohner um „ihre“ Grauschnäpper bangen. Fühlbar wird die Trauer in den Worten der Heger und Pfleger ihrer artgerecht gestalteten Gartenbiotope, wenn die Zahl der Brutpaare zurückgeht und zum ersten Mal der eigene Garten verwaist ist. Der Grauschnäpper repräsentiere die feine englische Art des understatement, darin sind sich die Beteiligten einig; der

unaufhaltsame Verlust dieses gefiederten Repräsentanten des ländlich-gutsituierten Lebensstils erschüttert die Lebensweisheit des „Britannia rules the waves“. Es ist die einfühlsame und gekonnte Darstellungsweise, die den Leser beeindruckt und wohl eher zu Notwendigen Aktivitäten motiviert als es die gegen Null stürzenden Grafiken über die Bestandsentwicklung vermögen. Die lebensnahen Beschreibungen werden auf den das Buch abschließenden 40 Seiten mit aktuellen Forschungsergebnissen zur Situation und Entwicklung der Biosphäre in Großbritannien ergänzt. Wie auch in Deutschland sei die entfesselte, durch EU-Subventionen angeheizte Agromonie der wesentliche Faktor, der die Bestandsentwicklungen bestimmt. Die flächendeckend über die gesamte Vegetationsperiode ausgebrachten Biozide haben den Insektenbestand um 50 bis 90 % reduziert. Ein Blick nach Norwegen: Dort gelingt es, die Steuern auf Kunstdünger und Biozide zu erhöhen, um deren Einsatz zu verringern. Vor knapp zwei Jahren (siehe FAZ, Januar 2008 und SPIEGEL 36/2009) wies Paul Crutzen, Nobelpreisträger Chemie, darauf hin, dass allein schon der hohe Einsatz von Stickstoffdünger zum Anbau von Pflanzen für Rapsdiesel und Weizenethanol mehr klimawirksames Lachgas freisetzt, als klimawirksames CO₂ bei der Verbrennung von Erdöl erzeugt wird. Wenn Deutschlands „Klimakanzlerin“ seither den Umbruch von EU-Stillelegungsflächen immer noch subventioniert, konterkariert sie nicht nur ihre Versprechungen zum Erhalt der Biodiversität sondern heizt ironischerweise den Klimawandel geradezu an.

McCarthy demonstriert uns, dass es die gewinnende Beschreibung von Artenreichtum und Naturschönheit ist, mit der Gleichgesinnte zum Handeln motiviert werden – das macht den herausragenden Wert dieses Buches aus.

Hans-Hinrich Witt

Susanne Hoffman:

Die Vogelwelt des Waldes.

Edition AMPLÉ, Rodenheim, 2009. DVD in Kunststoffbox, 85 Minuten Gesamtspielzeit. ISBN 978-3-93814-16-0. Bezug über vertrieb@ample.de, www.tierstimmen.de. € 14,95.

Statt eines Fotoführers lieber die Vögel des Waldes in bewegten Bildern auf einer DVD vorstellen? Warum nicht, die Idee liegt eigentlich nahe. Dennoch gibt es bisher nicht allzu viele gelungene Umsetzungen. Die DVD von Susanne Hoffmann ist eine davon. 62 Vogelarten des Waldes werden hier in Aufnahmen vorgestellt, die von der Qualität her nicht unbedingt künstlerisch hochwertig sind, die jedoch ihren Zweck, die Art vorzustellen, in vollem Umfang erfüllen. Vielleicht ist es ja auch gar kein Fehler, die Vögel so zu zeigen (oft in Perspektive von schräg unten), wie man sie nun mal auf seinem Waldspaziergang auch sieht. Die Arten lassen sich einfach hintereinander ansehen – mit Schnelldurchlauf zur Wiederholung aller Arten am Ende – oder sie lassen sich einzeln aus einem Menü heraus auswählen. Die aufgesprochenen Begleitinformationen sind sachkundig und nützlich und im Hintergrund sind in guter Qualität nahezu alle typischen Rufe und Gesänge der jeweiligen Art zu hören. Ähnliche Arten werden kurz eingeblen-

det und zur Verdeutlichung bestimmter Merkmale wird das Bild auch immer mal wieder kurz angehalten. Unschlagbarer Vorteil gegenüber Vogelbüchern ist ganz zweifellos, dass die Vögel in ihrer natürlichen Bewegungsweise, die ja oft auch ein Bestimmungsmerkmal darstellt, gezeigt werden können. Fazit: für Einsteiger eine empfehlenswerte Alternative zum Vogelbuch – oder besser eine Ergänzung fürs Nachschauen zu Hause, denn ein Problem bleibt: der typische Waldspaziergänger hat auch im Jahr 2010 noch keinen DVD-Spieler mit Monitor in der Tasche.

Wolfgang Fiedler (Radolfzell)

C. Wagner & C. Moning:

Vögel beobachten in Ostdeutschland.

Kosmos Verlag, Stuttgart 2009. Paperback, 13,5 x 19 cm, 424 S., zahlreiche Farbfotos und Karten. ISBN 978-3-440-11129-1. € 29,90.

Trilogien sind derzeit beliebt: Krieg der Sterne, Matrix und Tintenwelt haben sich allesamt zu Bestsellern entwickelt. Um es vorwegzunehmen: Dieses ist auch den Büchern über die Beobachtungsgebiete in Deutschland zu wünschen!

Band 1 behandelte Süddeutschland, Band 2 (also entsprechend „Das Imperium schlägt zurück“) Norddeutschland und Band 3 nun Ostdeutschland. Zwar wächst Deutschland immer mehr zusammen, der Vielfalt an hervorragenden Beobachtungsgebieten gerecht zu werden, erforderte jedoch die Herausgabe in drei Bänden.

Stilistisch gleicht das dritte Buch seinen beiden Vorgängern. Es werden insgesamt 55 Regionen (meist mehrere Beobachtungsgebiete umfassend) vorgestellt, von denen 16 in Mecklenburg-Vorpommern, 20 in Brandenburg und Berlin, sieben in Sachsen-Anhalt sowie je sechs in Thüringen und Sachsen. Die Gebiete werden jeweils kurz vorgestellt, die Anfahrt (auch mit öffentlichen Verkehrsmitteln) beschrieben und die Beobachtungsmöglichkeiten je nach Jahreszeit dargestellt. Auch Adressen für weiter gehende Informationen fehlen nicht. Untermalt werden die einzelnen Kapitel mit Fotos von Habitaten und typischen Vogelarten sowie übersichtlichen Karten der jeweiligen Gebiete.

Insgesamt gibt es an diesem Buch – ähnlich wie bei den beiden ersten Bänden – wenig auszusetzen. Aber eine Anregung möchte ich doch Autoren und Verlag auf den Weg geben: Alle reisenden Ornithologen genießen es, dass es inzwischen für die meisten Länder englisch-sprachige Führer über die besten Beobachtungsgebiete gibt. Mit der Trilogie bleibt die Attraktivität dieser Gebiete aber demjenigen, der nicht der deutschen Sprache mächtig ist, leider weiterhin verborgen. Von kaum einer internationalen Firma, die ornithologische Reisen in die ganze Welt durchführen, wird Deutschland besucht – vielleicht ja aus diesem Grund. Daher sollten die drei Bücher – eventuell etwas komprimiert – auch auf Englisch in ein oder zwei Bänden angeboten werden. Dieses wäre dann auch ganz im Sinne von Douglas Adams („vierteilige Trilogie in fünf Bänden“).

Jochen Dierschke

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, 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.

Internet-Adresse

<http://www.do-g.de/Vogelwarte>

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 DOG), 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.

Abbildungen und Tabellen

Abbildungen müssen prinzipiell zweisprachig erstellt werden (d.h. Worte in Abbildungen deutsch und englisch). Auch bei Tabellen ist dies im sinnvollen Rahmen anzustreben. In jedem Falle erhalten Abbildungen und Tabellen zweisprachige Legenden. 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!).

Für den Druck zu umfangreiche **Anhänge** können von der Redaktion auf der Internet-Seite der Zeitschrift bereitgestellt werden.

Vogelwarte

Zeitschrift für Vogelkunde

Literatur

Bei Literaturziten im Text sind keine Kapitalchen 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:

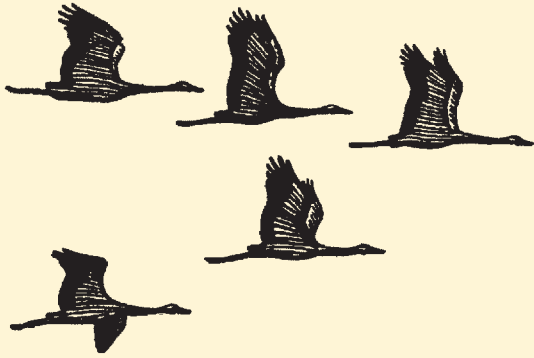
Joachim Seitz, Kai Dallmann & Thomas Kuppel: Die Vögel Bremens und der angrenzenden Flussniederungen. Fortsetzungsband 1992-2001. Selbstverlag, Bremen 2004. Bezug: BUND Landesgeschäftsstelle Bremen, Am Dobben 44, D-28203 Bremen. Hardback, 17,5 x 24,5 cm, 416 S., 39 Farbfotos, 7 sw-Fotos, zahlr. Abb. und Tab. ISBN 3-00-013087-X. € 20,00.

Dateiformate

Manuskripte sind als Ausdruck und in elektronischer Form möglichst per Email oder auf CD/Diskette an Dr. Wolfgang Fiedler, Vogelwarte Radolfzell, Schlossallee 2, 78315 Radolfzell (Email: fiedler@orn.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, 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 300 dpi in der Mindestgröße 13 x 9 bzw. 9 x 13 cm zu liefern. In Einzelfällen können andere Verfahren vorab abgesprochen werden. Nach Rücksprache mit der Redaktion sind auch Farbbildungen möglich.

Sonderdrucke

Autoren erhalten von ihren Originalarbeiten ein PDF, auf Anforderung können Sonderdrucke (kostenpflichtig) bestellt werden.



Vogelwarte

Zeitschrift für Vogelkunde

Band 48 • Heft 1 • Februar 2010

Inhalt – Contents

Einhard Bezzel :

Vogelbeobachtung und Artenzahlen – eine Lokalstudie mit intensiver audiovisueller Registrierung– *Bird-watching and species numbers – a local study based on intensely audio-visual recording*..... 1

Jan Baer & Manuel Konrad:

Eintrag von Totholz in Fließgewässern – eine Methode zum Schutz von Fischbeständen vor der Prädation durch Kormorane? – *The intake of wooden debris in running waters – a method for protecting fish stocks against predation by cormorants?*..... 15

Jochen Bellebaum, Ulrich Köppen & Bodo Grajetzky:

Ermittlung von Überlebenswahrscheinlichkeiten aus Ringfunddaten – *Estimating survival probabilities from ringing data* 21

Michael R. Preusch & Jörg Edelmann :

Populationsdynamik von Turmfalke (*Falco tinnunculus*) und Schleiereule (*Tyto alba*) auf einer gemeinsamen Probefläche im Kraichgau (Südwestdeutschland) – *Population dynamics of Kestrels (Falco tinnunculus) and Barn Owls (Tyto alba): Results from an evaluation in the Kraichgau Area (Southwest Germany)* 33

Reinhold Necker:

Stehen der Vögel auf einem Bein: Mechanismen und mögliche Funktionen – eine Übersicht – *Birds standing on one leg: mechanisms and possible functions – a review*..... 43

Dissertationen..... 51

Wolfgang Fiedler, Ulrich Köppen & Olaf Geiter:

Meldungen aus den Beringungszentralen 61

Aus der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft 63

Ankündigungen und Aufrufe 70

Nachrichten..... 72

Literaturbesprechungen 75