

Band 55 • Heft 3 • August 2017

Vogelwarte

Zeitschrift für Vogelkunde



Deutsche Ornithologen-Gesellschaft e.V.



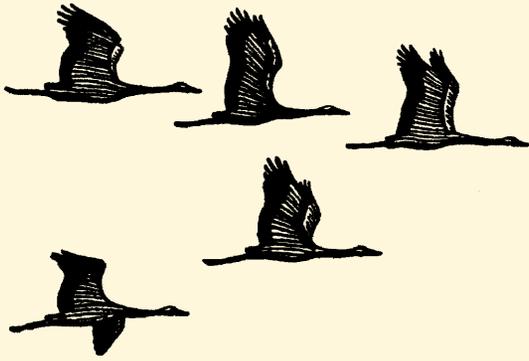
Institut für Vogelforschung
„Vogelwarte Helgoland“



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, Master- und Diplomarbeiten aus dem Bereich der Vogelkunde, Nachrichten und Terminhinweise, Meldungen aus den Beringungszentralen und Medienrezensionen publiziert.

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

Herausgeber: Die Zeitschrift wird gemeinsam herausgegeben von der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft, dem Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, 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, Am Obstberg 1, D-78315 Radolfzell (Tel. 07732/1501-60, Fax. 07732/1501-69, fiedler@orn.mpg.de)

Dr. Ommo Hüppop, Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, An der Vogelwarte 21, D-26386 Wilhelmshaven (Tel. 04421/9689-0, Fax. 04421/9689-55, ommo.hueppop@ifv-vogelwarte.de)

Dr. Ulrich Köppen, Beringungszentrale Hiddensee, Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, An der Mühle 4, D-17493 Greifswald (Tel. 03834/8876610, Fax. 03834/7779259, Ulrich.Koepfen@lung.mv-regierung.de)

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

Meldungen und Mitteilungen der DO-G, Nachrichten:

Dr. Christoph Unger, Adresse s. o.

Redaktionsbeirat:

Hans-Günther Bauer (Radolfzell), Peter H. Becker (Wilhelmshaven), Timothy Coppack (Neu Broderstorf), Michael Exo (Wilhelmshaven), Klaus George (Badeborn), Fränzi Korner-Nievergelt (Sempach/Schweiz), Bernd Leisler (Radolfzell), Felix Liechti (Sempach/Schweiz), Ubbo Mammen (Halle), Roland Prinzinger (Frankfurt), Joachim Ulbricht (Neschwitz), Wolfgang Winkel (Wernigerode), 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. V.i.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:

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



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

Der Bezugspreis ist im Mitgliedsbeitrag enthalten.

DO-G Vorstand

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

1. Vizepräsident: Prof. Dr. Martin Wikelski, Max-Planck-Institut für Ornithologie, Vogelwarte Radolfzell, Am Obstberg 1, D-78315 Radolfzell, martin@orn.mpg.de

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

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

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

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

DO-G Beirat

Sprecher: Dr. Dieter Thomas Tietze, IPMB der Universität Heidelberg, Im Neuenheimer Feld 364, 69120 Heidelberg, mair@dieterthomastietze.de

Nahrungsangebot und Nestlingsnahrung des Bienenfressers *Merops apiaster* in drei Kolonien in Rheinland-Pfalz

Anja Ullmann, Anita Bastian & Hans-Valentin Bastian

Ullmann A, Bastian A & Bastian HV 2017: Food availability and nestling diet of European Bee-eaters *Merops apiaster* in three colonies in Rheinland-Pfalz. *Vogelwarte* 55: 177-185.

The European Bee-eater *Merops apiaster* expands its breeding range north of the Alps since about 25 years and actually several established populations exist in Germany. For a permanent colonization, they need suitable breeding habitats and proper food supplies. The European Bee-eater is an insectivorous, distinct hunter of large flying insects and in its Mediterranean habitats it largely prefers Hymenoptera. If the same food preference is also valid for Germany or if Bee-eaters here prefer different flight insects was investigated in three colonies in Rhineland-Palatinate. For this we analyzed prey offer and use. There was a significant difference between the composition of the food supply in the foraging areas and the eaten insects found in pellets of nestlings. In all three colonies about 90 % of prey items belonged to Hymenoptera, although the portion of available Hymenoptera was 70 % in one colony and between 10 % and 20 % the two other colonies. These results are in line with results from studies in Saxony-Anhalt, Thuringia and North Rhine-Westphalia as well as with several studies from East- and South Europe. All of these studies confirm the preference of Hymenoptera and the avoidance of Diptera. By comparing our results with those from literature, we could also demonstrate that the apparent level of preference depends also on methods: The Hymenoptera share was higher in pellets and by analyzing stomach contents than in photo documented nestling food.

✉ AU: Dietenbachstr. 42, D-79114 Freiburg, E-Mail: ullmann.anja@gmx.de, AB, HVB: Geschwister-Scholl-Str. 15, D-67304 Kerzenheim, E-Mail: bastian-kerzenheim@t-online.de

Einleitung

Seit etwa 1990 nehmen Brutbestand und Brutareal des Bienenfressers *Merops apiaster* in Deutschland zu. 2015 brüteten in zwölf Bundesländern zusammen mehr als 1.600 Paare, wobei 87 % des Bestandes auf Sachsen-Anhalt, Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz konzentriert waren (Bastian & Bastian 2016a).

In Rheinland-Pfalz brütet die Art seit Mitte der 1990er Jahre regelmäßig und ab 2002 jährlich. Seit etwa dem Jahr 2000 steigt die Anzahl der Brutpaare exponentiell an und das Brutareal weitet sich aus (Bastian & Bastian 2016b; Essel et al. 2016). Damit ist die Art zumindest lokal etabliert. In wie weit ihre ökologischen Ansprüche und vor allem auch die Nahrungswahl in den neu etablierten Populationen denen in südlichen Ursprungspopulationen ähneln, ist vielfach noch unklar oder erst punktuell untersucht (Arbeiter et al. 2016).

Es wird vermutet, dass die positive Bestandsentwicklung des Bienenfressers nördlich der Alpen seit den 1990er Jahren mit dem Klimawandel und mit der Zunahme trocken-warmer Sommer in Zusammenhang steht (Kinzelbach et al. 1997; Crick 2004; Boye & Klingenstein 2006). Trocken-warmer Sommer fördern ein hohes Insektenaufkommen, was sich wiederum positiv auf den Bruterfolg von Bienenfressern auswirkt (Arbeiter et al. 2016). Der Zusammenhang von günstiger Witterung und Bruterfolg wird also durch das bessere Nah-

rungsangebot erklärt, das im Brutverlauf unterschiedliche Bedarfe abdecken muss (Arbeiter et al. 2014).

Der Fokus bisheriger Untersuchungen am Bienenfresser in Rheinland-Pfalz lag in der Beschreibung der Ausbreitungsdynamik, Nistplatzwahl und von Witterungseinflüssen auf die Phänologie (Bastian et al. 2011, 2013; Bastian & Bastian 2014; Brust et al. 2015; Essel et al. 2016; Pittocopitis 2007, 2008, 2010). Ein fundiertes Verständnis zur Biologie, Bestandsdynamik und zu ökologischen Anforderungen des Bienenfressers ist aber Grundlage auch für Maßnahmen zur langfristigen Sicherung des Vorkommens.

Die Hauptnahrung des Europäischen Bienenfressers besteht in weiten Bereichen Süd- und Osteuropas und in Südafrika zum weit überwiegenden Teil aus Hymenopteren (Fintha 1968; Herrera & Ramirez 1974; Ursprung 1979; Glutz von Blotzheim & Bauer 1980; Fry 1984; Krebs & Avery 1984; Gyovai 1993; Inglisa et al. 1993; Krištin 1994; Kopij et al. 2000; Krištin & Kaňuch 2005; Fuisz et al. 2013). Andere Spintarten bevorzugen teilweise andere Beute: So jagt *Merops bulocki* auch kleine Fische (Salewski & Rödel 2000) und *Merops persicus* spezialisiert sich bei einem plötzlichen Massenaufreten von Schmetterlingen kurzzeitig auf diese Beute (Larsen 1992). Außerhalb des mediterran-pannonisch-turkmenischen Verbreitungsschwerpunkts gibt es dagegen nur wenige Untersuchungen zur Nahrungswahl des Euro-

päischen Bienenfressers (Helbig 1982; Klaus et al. 2013; Arbeiter et al. 2014).

Vögel können auf Änderungen der Nahrungsverfügbarkeit oder des Nahrungsbedarfes sehr unterschiedlich reagieren. Zum Beispiel passen sie Jagdstrategien den Witterungsverhältnissen an (z. B. Europäische Bienenfresser; Ursprung 1979; Todte et al. 1999; Bastian et al. 2011), ändern ihre Nahrungswahl (z. B. Grauschnäpper *Muscicapa striata*; Davies 1977), ihren Verdauungstrakt (z. B. Bartmeise *Panurus biarmicus*; Spitzer 1972), ihre Schnabelform (Austernfischer *Haematopus ostralegus*; Swennen et al. 1983) oder ihren Stoffwechsel zur besseren Verwertung aufgenommener Nahrung (Stare *Sturnus vulgaris*; Bautista et al. 1998) oder um den Körper auf die besonderen energetischen Anforderungen während des Zugs vorzubereiten (z. B. Grasmücken *Sylvia* sp.; Bairlein 1990; 2002).

Eine zeitgleich durchgeführte Untersuchung am Bienenfresser (Arbeiter et al. 2014) belegte, dass auch nördlich der Alpen Hymenopteren als Nestlingsnahrung bevorzugt werden. Die vorliegende Untersuchung soll klären, ob Bienenfresser auch in einem weiteren Verbreitungsschwerpunkt am westlichen Rand seines Vorkommens dieselbe Präferenz zeigen, ob also auch hier eine selektive Beutewahl vorliegt oder ob opportunistisch andere, häufigere Beutetiere erbeutet werden.

Material und Methoden

Untersuchungsgebiete

Untersucht wurden Bienenfresser in drei Kolonien in der nördlichen Pfalz (Abb. 1), alle befanden sich in aktiv bewirtschafteten Sand- und Klebsandgruben. Zwei Kolonien lagen in Eisenberg (Pfalz), einer Stadt zwischen Kaiserslautern und

Mannheim, die dritte Kolonie im Landkreis Bad Dürkheim bei Gerolsheim, ca. 15 km von Eisenberg entfernt. Eine der zwei Kolonien in Eisenberg, im weiteren Verlauf als „EKW-Kolonie“ bezeichnet, grenzte an ein Getreidefeld, im weiteren Umfeld befinden sich ein Waldstück, eine Müllkippe, Siedlungen sowie das Landschaftsschutzgebiet „Erdekat“. Die zweite Kolonie in Eisenberg, etwa 3,5 km Luftlinie von der ersten entfernt und im Folgenden „STA-Kolonie“ genannt, befand sich in einer ländlich geprägten Umgebung mit Gemüse- und Getreidefeldern, Siedlungen, einem Steinbruch und Brachen. Die dritte Kolonie bei Gerolsheim, im Folgenden als „GER-Kolonie“ bezeichnet, war umgeben von einer Mülldeponie und intensiv genutztem Ackerland.

Transektaufnahmen zur Erfassung des Nahrungsangebotes

Die Datenaufnahmen zur Erfassung des potenziellen Beutespektrums („Nahrungsangebot“) fanden vom 30. Juni bis 04. August 2014 statt. In der Woche zuvor (23. bis 29. Juni) wurde durch Sichtbeobachtungen ermittelt, welche der Bruthöhlen von Bienenfressern besetzt waren und wo die Jagdgebiete dieser Bienenfresser lagen.

Bienenfresser aller drei Kolonien jagten in unmittelbarer Umgebung der Brutwände. Der Jagdradius betrug etwa 500 m. Flächen wurden als bevorzugte Jagdgebiete definiert, wenn sie von Bienenfressern oft und regelmäßig zur Insektenjagd angefliegen wurden und diese dort von Warten aus Jagdflüge starteten. Auf diesen Flächen wurden die Transekte zur Erfassung des Nahrungsangebotes festgelegt. In der GER- und STA-Kolonie wurden zwei je 50 m × 1 m lange Transekte abgesteckt. In der STA-Kolonie befanden sie sich zwischen einem Zuckerrüben- und Weizenfeld sowie auf einem mit einer Ruderalflur bewachsenen Hügel. In der GER-Kolonie lag der erste Transekt am Rand einer feuchteren Stelle in der Sandgrube, die u. a. mit Rohrkolben *Typha* sp. bewachsen war. Der zweite Transekt lag an einem der Ränder der Sandgrube, die von blühenden Disteln *Cirsium* sp. dominiert wurden. In der

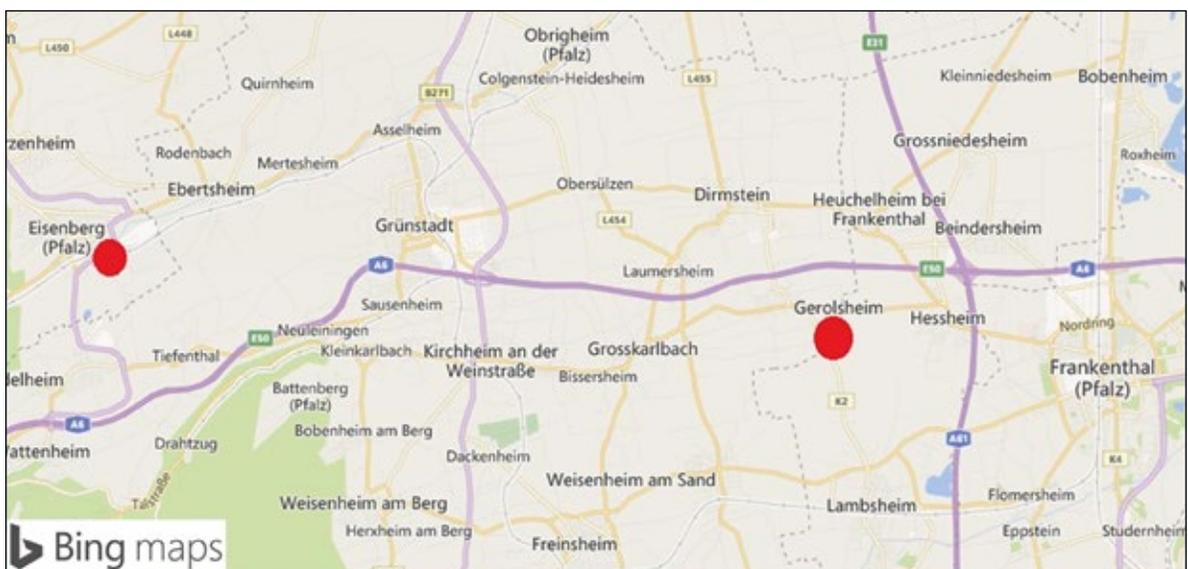


Abb. 1: Standorte der drei untersuchten Bienenfresserkolonien in Eisenberg (2x) und Gerolsheim. – Locations of the three colonies of this study in Eisenberg (2x) and Gerolsheim.



Abb. 2: Adultes Weibchen bei der Abgabe eines Speiballens. – *Adult female releasing a pellet.*

Foto: U. Nielsen

EKW-Kolonie wurde ein einziger, 100 m × 1 m langer Transekt entlang eines Feldrandes gelegt, der ebenfalls mit Ruderalpflanzen bewachsen war.

Die Transekte wurden ab Anfang Juli in etwa wöchentlichem Abstand jeweils vier- bis fünfmal und jeweils vormittags (zwischen 08:30 bis 11:30 Uhr MESZ) und nachmittags (13:00 - 16:00 Uhr MESZ) abgeschritten. Beim Abschreiten der Transekte wurde die Vegetation vorsichtig mit einem Stock abgeklopft und dabei gesichtete oder auffliegende Insekten in eine der folgenden Kategorien eingeteilt: Hymenopteren, mit Unterteilung nach Hummeln, Bienen und Wespen, außerdem Coleopteren, Heteropteren, Odonata, Lepidopteren, Dipteren und Orthopteren. In den fünf Wochen der Datenaufnahme gelangen von zwei Kolonien fünf Vormittags- und fünf Nachmittagsaufnahmen, von der STA-Kolonie je vier Erfassungen.

Speiballenanalysen zur Erfassung der „Nestlingsnahrung“

Von allen drei Kolonien wurden nach dem Ausfliegen der Jungvögel aus je zehn Nestern Speiballen entnommen. Diese wurden getrocknet, Sandpartikel entfernt und von jeder Probe 50 g unter einem Binokular auf Insektenreste untersucht. Die erhaltenen Kopfkapseln der Beutetiere wurden heraussortiert und in der Regel bis auf Ordnungsebene bestimmt. Die Einordnung erfolgte in folgende Kategorien: Hymenopteren (hier weitere Unterteilung nach Hummel, Bienen, Wespen sowie unbekannte Hymenopteren), Coleopteren, Heteropteren, Odonata, Lepidopteren, Dipteren und Orthopteren.

Da Altvögel ihre Speiballen in der Regel außerhalb der Brutröhre ausstoßen (z. B. Helbig 1982; Abb. 2), werden die hier nachgewiesenen Insektenreste als Nestlingsnahrung angesehen. Es ist nicht auszuschließen, dass einige Beutereste aus Speiballen hundernder Altvögel stammen. Wir gehen aber davon aus, dass Altvogelspeiballen nur einen kleinen Anteil ausmachen.

Statistik

Die getesteten Nullhypothesen (H_0) besagen, dass die Zusammensetzung der Nestlingsnahrung proportional zum Nahrungsangebot ist. H_0 wurde mit dem Jacobs Index (Jacobs 1974) überprüft, der zur Aufdeckung von Nahrungspräferenzen herangezogen wird. Der Jacobs Index weist Werte von -1 (totale Meidung) bis +1 (totale Bevorzugung) aus. Abweichungen von H_0 wurden mit Bonferoni korrigierten χ^2 -Tests auf Signifikanz getestet. Die Berechnungen erfolgten mit R Version 3.1.0 (R Core Team 2014) und den unter www.r-bloggers.com/preferring-a-preference-index/ (letzter Zugriff 18.04.2017) verfügbaren Funktionen.

Ergebnisse

Nahrungsangebot

Insgesamt wurden 2.928 Insekten registriert, davon 725 in der STA-Kolonie, 884 in der EKW-Kolonie und 1.319 in der GER-Kolonie (Tab. 1). Das Nahrungsangebot war an allen drei Standorten ähnlich breit. Zwar waren Un-

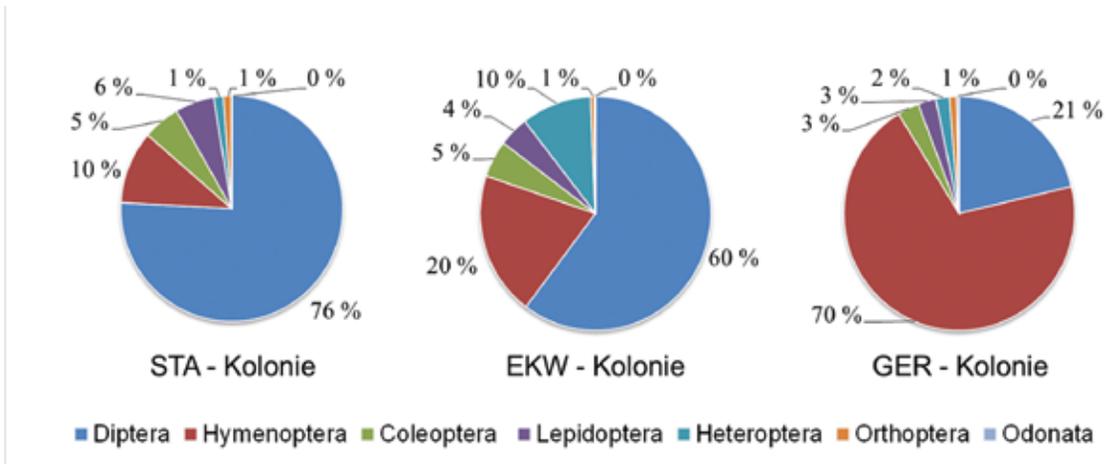


Abb. 3: Das Nahrungsangebot in den drei untersuchten Kolonien. – *The food supply in the three Bee-eater colonies.*

terschiede deutlich, doch wurden an allen Standorten ähnlich viele Insekten erfasst, die alle aus denselben Insektengruppen stammten.

An der STA- und EKW-Kolonie dominierten Dipteren (75,8% bzw. 59,8%), während in der GER-Kolonie Hymenopteren mit ca. 70% die am stärksten vertretene Insektengruppe war (Abb. 3). Hier machten alleine die Bienen (Apidae) einen Anteil von 66,5% aus. In etwa gleich häufig waren in allen drei Kolonien Coleopteren und Lepidopteren vertreten. Heteropteren waren insgesamt seltener und in den drei Kolonien ungleich häufig vertreten.

Nestlingsnahrung

Insgesamt wurden 10.431 Insekten aus Speiballen bestimmt, davon 3.276 von der STA-Kolonie, 3.654 von der EKW-Kolonie und 3.501 von der GER-Kolonie (Tab. 1).

Das Nahrungsspektrum war deutlich weniger divers als das Nahrungsangebot. Mit über 90% dominierten

an allen drei Standorten bei weitem die Hymenopteren (Abb. 4). Dennoch unterschieden sich ihre Häufigkeiten zwischen den drei Koloniestandorten. Insbesondere Hummeln wurden an der STA- und EKW-Kolonie sehr viel häufiger als Nestlingsnahrung nachgewiesen (56,7% resp. 48,4%) als sie im Nahrungsangebot gefunden wurden (5,5% resp. 4,3%). Dagegen dominierten in der GER-Kolonie die Apidae als Nestlingsnahrung mit 53,6%. Diese waren die häufigste Insektengruppe im Nahrungsangebot (66,5%). Am zweithäufigsten fanden sich in den Speiballen Reste von Coleopteren und Heteropteren.

Vergleich Nahrungsangebot und gefressene Beutetiere

In allen drei Kolonien präferieren Bienenfresser signifikant Hymenopteren (Abb. 5). Besonders ausgeprägt war dies in der STA-Kolonie (Jacobs Index: STA = 0,983; $p < 0,05$), wo 76 von 725 beobachteten Individuen 3.053 von 3.276 in Speiballen nachgewiesenen Tieren gegen-

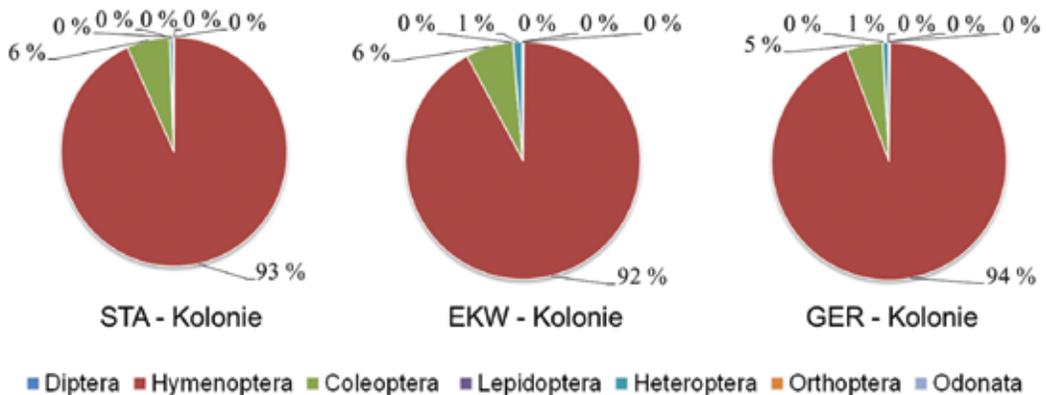


Abb. 4: Die Nestlingsnahrung in den drei untersuchten Kolonien. – *The nestling diet in the three colonies.*

Tab. 1: Nahrungsangebot und Nestlingsnahrung in drei Bienenfresserkolonien in Rheinland-Pfalz. Die Präferenz oder Meidung von Organismengruppen als Nestlingsnahrung wurde mit dem Jacobs Index bewertet. ns = nicht signifikant, dd = Indexwert nicht berechenbar, da Null-Wert im Nahrungsangebot – Food supply and nestlings diet in three bee-eater colonies in Rhineland-Palatinate. A preference or avoidance is evaluated by the Jacobs Index, ns = not significant, dd = index cannot be calculated due to zero-values in food supply.

Insektengruppe - insect group	STA-Kolonie				EKW-Kolonie				GER-Kolonie												
	Angebot - food supply	Nahrung - nestlings food	Jacob's Index	Chi ²	p	Angebot - food supply	Nahrung - nestlings food	Jacob's Index	Chi ²	p	Angebot - food supply	Nahrung - nestlings food	Jacob's Index	Chi ²	p						
Hymenoptera	76	10,5%	3.053	93,2%	0,983	146,22	<0,05	176	19,9%	3.360	92,0%	0,957	97,60	<0,05	922	69,9%	3.291	94,0%	0,742	17,06	<0,05
Bombus sp.	40	5,3%	1.859	56,7%				38	4,3%	1.767	48,4%				26	2,0%	1.189	34,0%			
Apidae	31	4,3%	914	27,9%				134	15,2%	997	27,3%				877	66,5%	1.876	53,6%			
Vespidae	5	0,7%	280	8,5%				4	0,5%	596	16,3%				19	1,4%	226	6,5%			
Coleoptera	39	5,4%	200	6,1%	0,067	1,79	ns	45	5,1%	237	6,5%	0,128	3,74	<0,05	40	3,0%	172	4,9%	0,246	6,39	<0,05
Heteroptera	10	1,4%	15	0,5%	-0,505	-4,49	<0,05	87	9,8%	45	1,2%	-0,795	-16,59	<0,05	25	1,9%	25	0,7%	-0,457	-5,08	<0,05
Odonata	0	0,0%	4	0,1%	dd			1	0,1%	4	0,1%	-0,016	-0,07	ns	4	0,3%	4	0,1%	-0,453	-2,03	<0,05
Lepidoptera	41	5,7%	2	0,1%	-0,980	-13,46	<0,05	37	4,2%	3	0,1%	-0,963	-12,12	<0,05	33	2,5%	3	0,1%	-0,935	-9,04	<0,05
Diptera	550	75,9%	2	0,1%	-1,000	-49,81	<0,05	533	60,3%	5	0,1%	-0,998	-46,83	<0,05	281	21,3%	6	0,2%	-0,987	-27,09	<0,05
Orthoptera	9	1,2%	0	0,0%	-1,000	-6,38	<0,05	5	0,6%	0	0,0%	-1,000	-4,55	<0,05	14	1,1%	0	0,0%	-1,000	-6,10	<0,05
Gesamt - total	725	100,0%	3.276	100,0%				884	100,0%	3.654	100,0%				1.319	100,0%	3.501	100,0%			



Abb. 5: Präferenz oder Meidung von Insekten als Nestlingsnahrung in den drei Kolonien, bewertet an dem Jacobs Index. Bei den Hymenoptera wurden keine Untergruppen bewertet. * = signifikante Präferenz (positive Werte), resp. signifikante Meidung (negative Werte), ns = nicht signifikant, dd = Indexwert nicht berechenbar, da Null-Wert im Nahrungsangebot. – A preference or avoidance of insects as nestlings diet in the three colonies, evaluated with the Jacobs Index. No subgroups of Hymenoptera were evaluated. * = a significant preference (positive values) or avoidance (negative values); ns = not significant; dd = index cannot be calculated due to zero-value in food supply.

überstanden. In der EKW-Kolonie zeigte sich für Hymenopteren ein ähnliches Bild (Angebot: 176/884, Nestlingsnahrung: 3.360/3.654; Jacobs Index = 0,957; p < 0,05). Etwas anders war die Situation in der GER-Kolonie, wo der Hymenopteren-Anteil im Nahrungsangebot mit 70 % (922/1.319) nur wenig niedriger lag als in der Nestlingsnahrung (94 %; 3.291/3.501). Dennoch war die Präferenz für Hymenopteren auch in dieser Kolonie signifikant (Jacobs Index = 0,742; p < 0,05). Neben Hymenopteren wurden nur Coleopteren als Nestlingsnahrung präferiert, wenngleich nur in zwei Kolonien (EKW und GER) und dort auch deutlich weniger stark (Jacobs Index EKW = 0,128, GER = 0,246, beides mit p < 0,05 signifikant). In der STA Kolonie war die Präferenz für Coleopteren mit einem Jacobs Index von 0,067 nicht signifikant.

Obwohl Dipteren im Nahrungsangebot aller drei Kolonien sehr häufig vertreten waren, wurden sie als Nestlingsnahrung gemieden. In der STA-Kolonie standen 550 von 725 beobachteten Individuen nur 2 von 3.276 verfütterten Individuen gegenüber (Jacobs Index = -1,000). Ähnliche Ergebnisse fanden wir in der EKW Kolonie (Angebot: 533/884, Nestlingsnahrung: 5/3.654; Jacobs Index = -0,998) und in der GER Kolonie (Angebot: 281/1.319, Nestlingsnahrung 6/3.501; Jacobs Index = 0,987).

Heteropteren, Lepidopteren und Orthopteren wurden ebenfalls in allen drei Kolonien gemieden (Jacobs Indices zwischen -0,457 und -1,000), jedoch basierten die

Tab. 2: Nahrungsangebot und Nestlingsnahrung beim Europäischen Bienenfresser. N = Anzahl Individuen, Hym = Hymenopteren, Dip = Dipteren, Col = Coleopteren, Odo = Odonata, Lep = Lepidopteren, Het = Heteropteren; Speiballen = Auswertung von Speiballen, Magen = Mageninhaltsuntersuchungen, Beobachtung = direkte Beobachtung von Futter eintragenden Altieren, Foto = automatische Fotodokumentation, Fang/Beobachtung = Kescherfang oder direkte Beobachtung von Insekten, Fallen = Fang mittels stationärer Malaisfallen. *) nur Juli-Daten **) aus Grafik abgeleitet. - Nestlings and adult diet and food supply in the European Bee-eater. N = number of individuals, pellet = pellet study, stomach = content of stomachs, observ. = direct observation of adults carrying food to the breeding hole, photo = automatic photo documentation, catch/obs. = net catching or direct observation of insects, traps = catching with fixed malaise traps. *) only data from July **) deviated from graphics

Nahrung / adulte Tiere - diet / adults										
Region - location	N	Hym	Dip	Col	Odo	Lep	Het	andere - others	Methode - method	Quelle - source
Sachsen-Anhalt / Deutschland	1146	85,0%		5,5%	7,1%			2,4%	Speiballen - pellet	Arbeiter et al. 2014
Sachsen-Anhalt / Deutschland	872	86,6%		1,3%	9,2%			2,9%	Speiballen - pellet	Arbeiter et al. 2014
Niederösterreich	1560	82,8%	1,6%	6,5%	6,6%	0,4%	2,1%		Speiballen - pellet	Ursprung 1979
Szamoschtal / NO-Ungarn	87	70,6%		21,2%	3,5%	3,5%	1,2%		Speiballen - pellet	Fintha 1968
Slowakei	749	66,2%	2,9%	23,9%	2,4%	1,7%	2,7%	0,2%	Speiballen - pellet	Kristin 1994
Slowakei	401	82,0%	1,5%	15,5%	0,3%	0,8%			Speiballen - pellet	Kristin & Kanuch 2005
Andalusien / Spanien	2141	69,4%	0,9%	21,0%	2,0%	1,2%	1,0%	4,5%	Speiballen - pellet	Herrera & Ramirez 1974
Toskana / Italien	323	65,6%	3,1%	17,0%	2,5%	2,2%	9,6%		Speiballen - pellet	Inglisa et al. 1993*
Bloemfontain / Südafrika	99	77,8%		9,1%	6,1%			7,1%	Magen - stomach	Kopij et al. 2000
Südost-Ungarn	241	78,3%	3,7%	3,3%	5,3%	2,9%	5,3%	1,2%	unbekannt - unknown	Gyovai 1993
gewichteter Mittelwert - weighted average		77,1%	1,2%	12,6%	4,7%	0,9%	1,6%	2,1%		
Nahrung / Nestlinge - diet / nestlings										
Region - location	N	Hym	Dip	Col	Odo	Lep	Het	andere - others	Methode - method	Quelle - source
Sachsen-Anhalt / Deutschland	679	85,1%		6,0%	1,6%			7,2%	Speiballen - pellet	Arbeiter et al. 2014
Sachsen-Anhalt / Deutschland	344	73,3%		12,8%	7,3%			6,7%	Speiballen - pellet	Arbeiter et al. 2014
Nordrhein-Westfalen / Deutschland	855	83,2%	0,2%	9,0%	0,4%	0,4%		6,8%	Speiballen - pellet	Helbig 1982
Sachsen-Anhalt / Deutschland	287	57,5%		2,1%	21,6%	9,1%		9,8%	Beobachtung - observ.	Arbeiter et al. 2014
Sachsen-Anhalt / Deutschland	433	45,5%		5,5%	33,7%	9,7%		5,5%	Beobachtung - observ.	Arbeiter et al. 2014
Thüringen / Deutschland	115	80,0%			6,0%	13,0%		1,0%	Beobachtung - observ.	Klaus et al. 2013
Zentral-Ungarn	805	47,0%	8,7%	8,6%	16,4%	7,2%	1,2%	10,9%	Foto - photo	Fuizsz et al. 2013
Rheinland-Pfalz / Deutschland	3276	93,2%	0,1%	6,1%	0,1%	0,1%	0,5%		Speiballen - pellet	diese Studie - this study
Rheinland-Pfalz / Deutschland	3654	91,9%	0,1%	6,5%	0,1%	0,1%	1,2%		Speiballen - pellet	diese Studie - this study
Rheinland-Pfalz / Deutschland	3501	94,0%	0,2%	4,9%	0,1%	0,1%	0,7%		Speiballen - pellet	diese Studie - this study
gewichteter Mittelwert - weighted average		85,4%	1,2%	6,7%	2,9%	1,4%	0,9%	1,5%		
Nahrungsangebot - food supply										
Region - location	N	Hym	Dip	Col	Odo	Lep	Het	andere - others	Methode - method	Quelle - source
Nordrhein-Westfalen / Deutschland	628	1,9%	78,3%	3,5%		1,8%	5,1%	9,4%	Fang/Beob. - catch/obs.	Helbig 1982
Toskana / Italien	371	44,0%	53,0%	3,0%					Fallen - traps	Inglisa et al. 1993*, **
Rheinland-Pfalz / Deutschland	725	10,5%	75,9%	5,4%	0,0%	5,7%	1,4%	1,2%	Fang/Beob. - catch/obs.	diese Studie - this study
Rheinland-Pfalz / Deutschland	884	19,9%	60,3%	5,1%	0,1%	4,2%	9,8%	0,6%	Fang/Beob. - catch/obs.	diese Studie - this study
Rheinland-Pfalz / Deutschland	1319	69,9%	21,3%	3,0%	0,3%	2,5%	1,9%	1,1%	Fang/Beob. - catch/obs.	diese Studie - this study
gewichteter Mittelwert - weighted average		42,2%	42,9%	5,3%	0,4%	3,7%	4,6%	0,9%		

Berechnungen auf vergleichsweise geringen Nachweisen im Nahrungsangebot und in der Nestlingsnahrung. Odonata wurden sowohl im Nahrungsangebot, wie auch in der Nestlingsnahrung nur ausnahmsweise nachgewiesen. Für die STA-Kolonie war das Datenmaterial für eine Berechnung eines Präferenzindex zu gering, in der EKW-Kolonie war der ermittelte Index für eine Meidung von Libellen in der Nestlingsnahrung nicht signifikant (Jacobs Index = -0,016), in der GER-Kolonie wurden Odonata deutlich gemieden (Jacobs Index = -0,453; $p < 0,05$).

Auf Basis dieser Daten muss die Nullhypothese, dass Bienenfresser ihre Nahrung opportunistisch erbeuten, abgelehnt werden. Sie bevorzugten eindeutig Hymenopteren und mieden Dipteren, Heteropteren, Lepidopteren und Orthopteren.

Diskussion

Auch für Rheinland-Pfalz ist damit bewiesen, dass Bienenfresser Hymenopteren als Nestlingsnahrung bevorzugen. Die Ergebnisse entsprechen Untersuchungen aus Sachsen-Anhalt, Thüringen und Nordrhein-Westfalen, mit Hymenopteren-Anteilen von stets über 80 % in der Nahrung (Helbig 1982; Klaus et al. 2013; Arbeiter et al. 2014; Tab. 2). Die Vermutung von Arbeiter et al. (2014), dass Bienenfresser ihre Nahrungspräferenz bei ihrer Ausbreitung Richtung Norden nicht ändern, kann bestätigt werden. Diese in Deutschland gefundenen Ergebnisse werden gestützt durch Untersuchungen der Nahrungswahl in Süd- und Osteuropa sowie in Südafrika (Fintha 1968; Herrera & Ramirez 1974; Glutz von Blotzheim & Bauer 1980; Fry 1984; Gyovai 1993; Inglis et al. 1993; Krištín 1994; Kopij et al. 2000; Krištín & Kaňuch 2005; Fuisz et al. 2013; Tab. 2). Vor allem die Ergebnisse aus der Toskana (Inglis et al. 1993) entsprechen gut der von uns gefundenen Diversität des Nahrungsangebotes. Wie bei uns, überstieg auch dort die Zahl der aufgenommenen Hymenopteren den Anteil der vorhandenen Hymenopteren deutlich. Die Autoren fassen zusammen, dass Bienenfresser Hymenopteren (vor allem *Apis* und *Bombus*) deutlich präferieren und Dipteren, trotz großer Verfügbarkeit, als Beute meiden. Auch Arbeiter et al. (2014) fanden Dipteren nicht in Speiballen, sondern nur bei direkter Beobachtung von Jagdflügen. Es ist wahrscheinlich, dass Dipteren wegen ihrer geringen Körpergröße und damit geringem Nährwert als Nahrung für Jungtiere unattraktiv sind. Da Bienenfresser als „Single-prey loader“ Futtertiere einzeln eintragen, sind sie gemäß der „Optimal-Foraging-Theorie“ darauf angewiesen, beim Beutefang für die Nestlingsnahrung möglichst energiereiche, große Nahrungstiere zu fangen. Altvögel selbst erbeuten während des Fluges auch kleinere Insekten und weichen vor allem bei Schwarmaufkommen teilweise auf Dipteren aus. Helbig (1982) fand ebenfalls nur vereinzelt Dipteren in den Speiballen, während er in den Jagdgebieten der Bienenfresser durch Keschern überwiegend Dipteren

findet. Er interpretierte die Diskrepanz zwischen Nahrungsangebot und Nestlingsnahrung mit der Flugweise der Insekten und mit der bevorzugten Jagd auf große Fluginsekten. Dass Bienenfresser große Beutetiere bevorzugen, ist bekannt (z. B. Glutz von Blotzheim & Bauer 1980; Fry 1984; Larsen 1992; Arbeiter et al. 2014). Dass sie aber größere Schwierigkeiten haben, „schnell fliegende und wendige Dipteren zu fangen“ (Helbig 1982), können wir auf Basis eigener Feldbeobachtungen nicht bestätigen. Krištín (1994) vermutet, dass Lepidopteren und Dipteren aufgrund der geringeren Sklerotisierung eine größere Rolle in der Nahrung der Jungtiere spielen könnten, als es auf Basis von Speiballenuntersuchungen erscheint. Um die geringe Bedeutung von Dipteren als Nestlingsnahrung absichern zu können, müssten Speiballenanalysen mit einer durchgehenden Foto-Dokumentation von Fütterungen an denselben Brutröhren kombiniert werden.

Bei zufälligen Feldbeobachtungen wird der Libellenanteil in der Nestlingsnahrung meist als sehr hoch vermutet. Jedoch konnte nur in wenigen Untersuchungen nachgewiesen werden, dass tatsächlich häufig Libellen verfüttert werden (Krebs & Avery 1984; Fuisz et al. 2013; Arbeiter et al. 2014). In der Camargue machten Libellen den Hauptanteil der Nestlingsnahrung aus (46 %), nach Trockenmasse lag der Anteil dort sogar bei 85 % (Krebs & Avery 1984). Es wurde vermutet, dass unterschiedliche Odonata-Anteile in der Nestlingsnahrung durch unterschiedliche Jagdhabitats zu erklären sind (Helbig 1982). Ähnlich wie bei Libellen, wird häufig beobachtet, dass Schmetterlinge als Nestlingsnahrung in die Brutröhren eingetragen werden. Lepidopteren können nur durch winzige Flügelfragmente in den Speiballen nachgewiesen werden und ihr Anteil wird bei dieser Untersuchungsmethode daher unterschätzt.

Je nach Untersuchungsmethode unterscheiden sich die Beutetieranteile in Nahrungsuntersuchungen beim Europäischen Bienenfresser deutlich. So wurden in Speiballen immer zwischen 72 % und 85 % Hymenopteren gefunden, ähnlich wie bei einer Untersuchung von Mageninhalten adulter Bienenfresser in Südafrika (Kopij et al. 2000). Bei direkter Beobachtung von in Bruthöhlen eingetragenen Beutetieren oder bei der Dokumentation durch Fotofallen waren die Anteile meist jedoch geringer (45,5 % bis 80 %; Fuisz et al. 2013; Klaus et al. 2013; Arbeiter et al. 2014; Abb. 2). Dies deutet darauf hin, dass bei der Magen-Darm-Passage Reste einiger Organismengruppen ausgeschieden und weder bei Magenuntersuchungen, noch in Speiballen nachgewiesen werden können. Trotz des höheren Anteils anderer Insektengruppe blieben Hymenopteren auch bei Direktbeobachtungen die häufigste Nestlingsnahrung. Zudem ist der Hymenopteren-Anteil in der Nestlingsnahrung wahrscheinlich höher als in der Adultnahrung. Denn obwohl die Nestlingsnahrung öfters durch direkte Beobachtungen untersucht wurde (tendenziell geringere Hymenopterenanteile) und die Untersuchungen der

Adultnahrung ausschließlich auf Speiballen- und Magenuntersuchungen (tendenziell höhere Hymenopterenanteile) fußt, liegt der Hymenopteren-Anteil bei Nestlingen im gewichteten Mittel mit 85,4 % über dem entsprechenden Wert für Adulttiere mit 77,1 % (Tab. 2). Im Vergleich zu Nestlingen fressen Altvögel häufiger Käfer und Libellen, andere Insektengruppen finden sich in ähnlichen Anteilen in der Adult- und Nestlingsnahrung.

Die Wahl von Hymenopteren als Nestlingsnahrung ist offenbar keine opportunistische Anpassung der Jagdstrategie an die lokale Insektenfauna, sondern eine arttypische Nahrungsselektion, die sich auch nach der Arealausbreitung der Art nach Norden nicht grundsätzlich änderte. König (1950) fand in Attrappenversuchen heraus, dass Bienenfresser große vor kleinen sowie gelb-schwarz vor anders gefärbten Beutetieren bevorzugen. Damit stellt sich jedoch grundsätzlich die Frage nach dem evolutiven Vorteil für Bienenfresser, sich auf solche wehrhaften Nahrungsinsekten zu spezialisieren. Möglicherweise lagern Bienenfresser bei Aufnahme von Hymenopteren das Bienengift Apitoxin ein. Da Apitoxin antiphlogistisch, antibakteriell und antimykotisch wirkt, könnte es sein, dass durch Aufnahme und Anlagerung des Bienengiftes Bienenfresser vor parasitären Einflüssen z. B. in der Brutröhre geschützt werden. Die Beobachtung, dass ein Vogeljäger, der an einer Bienengiftallergie litt, nach dem Verzehr eines Bienenfressers einen anaphylaktischen Schock erlitt (Gulbahar et al. 2003), lässt diese Hypothese möglich erscheinen. Dies soll in Zukunft weiter untersucht werden.

Methodenbedingt wurde in dieser Untersuchung nur ein Teil der verfütterten Nahrung erfasst. Damit ist nicht auszuschließen, dass die ausgewerteten Speiballen die realen Verhältnisse nicht völlig korrekt widerspiegeln. Zudem wurde das Nahrungsangebot nur auf ein bis zwei Transekten einer Untersuchungsfläche erfasst. Zwar jagen Bienenfresser während der Brutzeit weit überwiegend in Koloniennähe (Fry 1984; Inglis et al. 1993; eig. Beob.), jedoch weichen sie z. B. bei kühl-regnerischem Wetter auch auf andere Jagdgebiete aus (Bastian et al. 2011). Damit ist es möglich, dass das Nahrungsangebot hier unvollständig dargestellt ist oder eine etwas andere relative Zusammensetzung haben kann.

Dank

Diese Veröffentlichung basiert auf einer Masterarbeit von Anja Ullmann, die an der Universität Bayreuth durchgeführt wurde. Prof. Dr. Heike Feldhaar betreute die Masterarbeit wissenschaftlich. Dr. Ommo Hüppop sowie Dr. Ulrich Köppen gaben wertvolle Kommentare zum Manuskript sowie Hinweise und Unterstützung bei der statistischen Aufbereitung der Daten. Jörn Weiß half bei der Feldarbeit und stellte uns Informationen zur GER-Kolonie zur Verfügung und Thorben Technow half bei der Bergung des Speiballenmaterials im Feld. Allen sei ganz herzlich für die vielfältige Unterstützung gedankt.

Zusammenfassung

Bienenfresser *Merops apiaster* breiten sich seit etwa 25 Jahren nördlich der Alpen immer weiter aus und bilden in mehreren Regionen Deutschlands inzwischen stabile Bestände. Wesentliche Kriterien für dauerhafte Brutvorkommen sind geeignete Bruthabitate und ein ausreichendes Nahrungsangebot. Die Art ist als ausgeprägter, insektivorer Flugjäger auf große Insekten angewiesen. In seinen ursprünglichen mediterranen Verbreitungsgebieten sind dies überwiegend Hymenopteren. Eine zeitgleich durchgeführte Untersuchung in Ostdeutschland konnte diese Nahrungspräferenz bestätigen. Ob sich dies auch am Westrand des europäischen Verbreitungsareals bestätigen lässt oder ob Bienenfresser hier andere Fluginsekten präferieren, wurde in drei rheinland-pfälzischen Kolonien untersucht. Dazu verglichen wir die gefressene Nahrung mit dem lokalen Nahrungsangebot.

Die tatsächlich verfütterte Nahrung unterschied sich signifikant vom Nahrungsangebot. Bienenfresser bevorzugten in allen drei Kolonien mit über 90 % der verfütterten Beutetiere Hymenopteren als Nestlingsnahrung, obwohl sie im Nahrungsangebot bei einer Kolonie 70 %, in den beiden anderen Kolonien nur 10 % bis 20 % ausmachten. Diese Präferenz für Hymenopteren entspricht Ergebnissen aus Studien aus Sachsen-Anhalt, Thüringen sowie einer älteren Untersuchung an einem Brutpaar in Nordrhein-Westfalen. Der Vergleich unserer Ergebnisse mit Daten aus mehreren Studien in Europa und Südafrika zeigt eine generelle Präferenz für Hymenopteren und eine geringe Nutzung von Dipteren als Nestlingsnahrung. Der Vergleich verschiedener Studien zeigte zudem, dass Ergebnisse je nach Untersuchungsmethodik differieren. So war der Hymenopteren-Anteil aus Untersuchungen von Speiballen und Mageninhalten meist deutlich höher als er durch direkte Beobachtung oder Fotodokumentation eingetragener Beutetiere ermittelt wurde. Es wird die Hypothese diskutiert, dass die hohe Präferenz für wehrhafte Insekten als Nestlingsnahrung im Zusammenhang stehen kann mit der antiphlogistischen, antibakteriellen und antimykotischen Wirkung des Bienengiftes Apitoxin.

Literatur

- Arbeiter S, Schnepel H, Uhlenhaut K, Bloege Y, Schulze M & Hahn S 2014: Seasonal shift in the diet composition of European Bee-eater *Merops apiaster* at the northern edge of distribution. *Ardeola* 61: 161-170.
- Arbeiter S, Schulze M, Tamm P & Hahn S 2016: Strong cascading effect of weather conditions on prey availability and annual breeding performance in European Bee-eaters *Merops apiaster*. *J. Ornithol.* 157: 155-163.
- Bairlein F 1990: Nutrition and food selection in migratory birds. In: Gwinner E (Ed.) *Bird migration: physiology and ecophysiology*, 198–213. Springer, Berlin Heidelberg New York.
- Bairlein F 2002: How to get fat: Nutritional mechanisms of seasonal fat accumulation in migratory songbirds. *Sci. Nat.* 89: 1-10.
- Bastian A & Bastian H-V 2016a: Bienenfresser nach wie vor im Aufwind. *Falke* 63(6): 28-33.
- Bastian A, Bastian H-V, Fiedler W, Rupp J, Todte I & Weiss J 2013: Der Bienenfresser (*Merops apiaster*) in Deutschland – eine Erfolgsgeschichte. *Fauna Flora Rheinl.-Pfalz* 12: 861-894.

- Bastian A, Bastian H-V & Weiss J 2011: Etablierung des Bienenfressers *Merops apiaster* als Brutvogel in Rheinland-Pfalz. *Vogelwelt* 132: 113-124.
- Bastian H-V & Bastian A 2014: Maiwitterung bestimmt Erstankunft des Bienenfressers (*Merops apiaster*) in einer rheinland-pfälzischen Brutkolonie. *Vogelwarte* 52: 169-174.
- Bastian H-V & Bastian A 2016b: Bienenfresser *Merops apiaster* Linnaeus, 1758. In: Dietzen C, Folz H-G, Keller P, Kunz A, Niehuis A, Schäf M, Schmolz M & Wagner M (Hrsg): Die Vogelwelt von Rheinland-Pfalz. Bd. 3 Greifvögel bis Spechtvögel (Accipitriformes – Piciformes). Fauna Flora Rheinh.-Pfalz, Beih. 48: 752-768.
- Bautista LM, Tinberger J, Wiersma P & Kacelnik A 1998: Optimal foraging and beyond: How starlings cope with food availability. *Am. Nat.* 152: 543-561.
- Brust V, Bastian H-V, Bastian A & Schmoll T 2015: Determinants of between-year burrow re-occupation in a colony of the European Bee-eater *Merops apiaster*. *Ecol. Evol.* 5: 3223-3230.
- Boye P & Klingenstein F 2006: Biodiversity and climate change: What do we know, what can we do? A German perspective. In: United Nations Environment Programme & Convention on Migratory Species: Migratory species and climate change: Impacts of a changing Environment on Wild Animals: 12-16. UNEP/CMS Secretariat, Bonn.
- Crick HQP 2004: The impact of climate change on birds. *Ibis* 146: 48-56.
- Davies NB 1977: Prey selection and the search strategy of the Spotted Flycatcher (*Muscicapa striata*): A field study on optimal foraging. *Anim. Behav.* 25: 1016-1033.
- Essel S, Bastian A, Bastian H-V, Weiss J & Tietze DT 2016: Ausbreitung des Bienenfressers (*Merops apiaster*) in Rheinland-Pfalz von 1992 bis 2015. *Fauna Flora Rheinh.-Pfalz* 13: 331-350.
- Fintha I 1968: Beobachtungen über den Bienenfresser (*Merops apiaster*), seine Brutverhältnisse, seine Nahrung an der Szamos. *Aquila* 75: 93-109.
- Fry CH 1984: The Bee-eaters. Poyser, London.
- Fuisz TI, Vas Z, Turi K & Körösi A 2013: Photographic survey of the prey-choice of European Bee-eaters (*Merops apiaster* Linnaeus, 1758) in Hungary at three colonies. *Ornis Hungarica* 21: 38-46.
- Glutz von Blotzheim UN & Bauer KM 1980: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 9, Columbiformes - Piciformes. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- Gulbahar O, Mete N, Ardeniz O, Onbasi K, Kokuludag A, Sin A & Sebik F 2003: Laryngeal edema due to European Bee-eater (*Merops apister*) in a patient allergic to honeybee. *Allergy* 58: 453.
- Gyovai F 1993: Age structure, breeding and foraging biology of Bee-eaters (*Merops apiaster*) in Hungary (ungarisch mit englischer Zusammenfassung). *Ornis Hungarica* 3: 23-32.
- Helbig A 1982: Zur Nahrungsökologie eines norddeutschen Bienenfresser (*Merops apiaster*)-Paares mit Überlegungen zum Auftreten im nördlichen Mitteleuropa. *Vogelwelt* 103: 161-175.
- Herrera CM & Ramirez A 1974: Food of Bee-eaters in southern Spain. *Brit. Birds* 67: 158-164.
- Inglisa M, Galeotti P & Taglianti AV 1993: The diet of a coastal population of European Bee-eaters (*Merops apiaster*) compared to prey availability (Tuscany, central Italy). *Boll. Zool.* 60: 307-310.
- Jacobs J 1974: Quantitative Measurement of Food Selection. *Oecologia* 14: 413-417.
- Kinzelbach R, Nicolai B & Schlenker R 1997: Der Bienenfresser *Merops apiaster* als Klimazeiger: Zum Einflug in Bayern, der Schweiz und Baden im Jahr 1644. *J. Ornithol.* 138: 297-308.
- Klaus S, Christner A & Dechant G 2013: Bruten des Bienenfressers *Merops apiaster* im Thüringer Saale-Holzland-Kreis 2007-2012. *Anz. Ver. Thür. Ornithol.* 7: 335-342.
- Koenig L 1950: Untersuchungen über Nahrungserwerb und Beuteschema des Bienenfressers. *Zool. Inform. Biol. Stat. Wilhelminenberg* 2. Wien.
- Kopij G, De Swardt DH & Nuttall RN 2000: Diet of seven coraciiform species (Coraciiformes) in South Africa. *Acta Ornithol.* 35: 207-209.
- Krebs JR & Avery MI 1984: Chick growth and prey quality in the European Bee-eater (*Merops apiaster*). *Oecologia* 64: 363-368.
- Krištín A 1994: Breeding biology and diet of the Bee-eater (*Merops apiaster*) in Slovakia. *Biol., Bratislava* 49: 273-279.
- Krištín A & Kaňuch P 2005: Is Bee-eater (*Merops apiaster*) spreading northwards? To occurrence and diet in the Podpolanie and Zvolen area (central Slovakia) (slowakisch mit englischer Zusammenfassung). *Tichodroma* 1: 89-94.
- Larsen TB 1992: Temporary prey-specialization on migrant butterflyflies by Bluecheeked Bee-eaters. *Entomol. Rec. J. Var.* 104: 253-255.
- Pittocopitis R 2007: Dreijährige Studien an einer in Rheinland-Pfalz 2004 neu entstandenen Brutpopulation von *Merops apiaster*. *Ornithol. Mitt.* 59: 260-276.
- Pittocopitis R 2008: Ergänzende Beobachtungen zu „*Merops apiaster*“ unter besonderer Berücksichtigung der Ursachen für einen sehr schlechten Bruterfolg in 2007. *Ornithol. Mitt.* 60: 112-119.
- Pittocopitis R 2010: Weitere brutbiologische Daten von „*Merops apiaster*“ für 2008 und 2009, sowie die Beschreibung der Maßnahmen zur Abwehr von Prädatoren und deren Wirksamkeit. *Ornithol. Mitt.* 62: 381-387.
- R Core Team 2014: R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. www.R-project.org/ (letzter Zugriff 18.04.2017).
- Salewski V & Rödel MO 2000: Fish-eating by Red-throated Bee-eaters, *Merops bullocki*. *Ostrich* 71: 425-437.
- Spitzer G 1972: Jahreszeitliche Aspekte der Biologie der Bartmeise (*Panurus biarmicus*). *J. Ornithol.* 113: 241-275.
- Swennen C, De Bruijn LLM, Duiven P, Leopold MF & Marteiijn ECL 1983: Differences in bill form of the Oystercatcher *Haematopus ostralegus*; a dynamic adaptation to specific foraging techniques. *Neth. J. Sea Res.* 17: 57-83.
- Todte I, Luge J & Harz M 1999: Bestandsentwicklung, Brutbiologie und Ortstreue des Bienenfressers in Sachsen-Anhalt. *Vogelwelt* 120: 221-229.
- Ursprung J 1979: Zur Ernährungsbiologie ostösterreichischer Bienenfresser (*Merops apiaster*). *Egretta* 22: 4-17.

Bruterfolg von Uferschnepfen an der Westküste Schleswig-Holsteins – ein Methodenvergleich

Volker Salewski & Julia Schütze

Salewski V & Schütze J 2017: Reproductive success of Black-tailed Godwits in Schleswig-Holstein – a comparison of methods. *Vogelwarte* 55: 187-198.

The Black-tailed Godwit *Limosa limosa* is “critically endangered” in Germany and “endangered” in Schleswig-Holstein. The aim of the EU LIFE project LIFE-Limosa is to stabilize its remaining core-populations in Schleswig-Holstein by increasing the reproductive success.

The aim of this study is to report breeding success of Black-tailed Godwits, and to compare findings from direct observations with modelled estimates combining survival probabilities of clutches and chicks using the formula of Schekkerman et al. (2008). In 2015, Black-tailed Godwit nests were monitored in two study areas (Beltringharder Koog [BeK]: n = 49; and Speicherkoog Süd [SpS]: n = 50) and chicks were equipped with radio-transmitters (BeK: n = 20; SpS: n = 32). Additionally, the number of fledged chicks was monitored by direct observations of 89 breeding pairs at BeK and 128 pairs at SpS.

Using a nest-survival-model, hatching probability of clutches at BeK was 20.0%; at SpS it was 11.8%. Ninety-four percent of clutch failures occurred because of predation. Three chicks equipped with a radio transmitter survived to fledging in BeK, and one in SpS. Modelled fledging probability of hatched chicks was 10.5% at BeK; at SpS it was 1.6%. More than 50% of transmitters vanished, and in other cases the discovery of transmitters in or near dens and nests suggested predation by Red Fox *Vulpes vulpes*, Common Buzzard *Buteo buteo* and Goshawk *Accipiter gentilis*. Breeding success calculated from direct observations was 0.10 fledged chicks/pair in BeK and 0.16 fledged chicks/pair in SpS. Modelling of breeding success yield the same estimate (0.10) for BeK, but only 0.01 for SpS.

Regardless of the method employed to estimate it, the breeding success of Black-tailed Godwits in 2015 was well below the value of 0.46 fledged chicks/ breeding pair necessary to keep numbers in Schleswig-Holstein stable. The proximate reason for the low number of fledged chicks is predation of eggs and chicks. The reason why the observed and modelled reproductive success were the same at one site but so different at the other is unclear but might be due to model assumptions being inapplicable under certain conditions.

✉ VS, JS: Michael-Otto-Institut im NABU, Goosstroot 1, 24861 Bergenhusen, E-Mail: Volker.Salewski@NABU.de; Aktuelle Adresse JS: NABU-Naturschutzstation Niederrhein e.V., Im Hammereisen 27 E, 47559 Kranenburg

1. Einleitung

Die Uferschnepfe *Limosa limosa* ist mit drei Unterarten in offenen Landschaften von Island bis nach Ostsibirien lückig verbreitet (Bauer et al. 2005). In Mitteleuropa besiedelt die Nominatform bevorzugt extensiv genutztes Feuchtgrünland (Kirchner 1969; Groen et al. 2012; Hötker et al. 2012). Vor allem auf Änderungen in der Bewirtschaftung der Bruthabitate ist zurückzuführen, dass ihre Bestände in den letzten Jahrzehnten stark rückläufig sind (Jensen & Perennou 2007; Gedeon et al. 2014). Nach der Roten Liste der IUCN (IUCN 2016) gilt die Uferschnepfe als „near threatened“ mit global abnehmendem Bestandstrend. Deutschlandweit wird sie als „vom Aussterben bedroht“ (Grüneberg et al. 2015) und in Schleswig-Holstein als „stark gefährdet“ eingestuft (Knief et al. 2010).

Wegen der ungünstigen Erhaltungsperspektiven der Uferschnepfe in Mitteleuropa und in Schleswig-Holstein wurde von der Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein, Molfsee, als Träger des Projekts und dem Michael-Otto-Institut im NABU (MOIN), Bergenhusen, als Projektpartner, das EU LIFE Projekt LIFE-Limosa (LIFE11

NAT/DE/000353 LIFE-Limosa) initiiert. Ziel ist, innerhalb der Projektlaufzeit von zehn Jahren, die letzten Kernvorkommen der Uferschnepfe in Schleswig-Holstein durch die Verbesserung des Fortpflanzungserfolgs in zehn Projektgebieten zu stabilisieren. Dies soll durch die Optimierung der hydrologischen Verhältnisse, der Vegetationsstruktur und der Vegetationszusammensetzung sowie der Reduzierung des Prädationsrisikos und durch die Verringerung des Vogelschlagrisikos an Weidezäunen erreicht werden (<http://www.life-limosa.de>). LIFE-Limosa startete im November 2012, im darauffolgenden Frühjahr wurden die Arbeiten im Gelände aufgenommen.

Managementmaßnahmen für bedrohte Vogelarten setzen die Kenntnis demografischer Faktoren (Bruterfolg, Sterblichkeit, Zuwanderung, Abwanderung) und ihrer komplexen Wechselwirkungen mit für die Zielarten relevanten Umweltfaktoren voraus. Im LIFE-Limosa Projekt nimmt daher das Bruterfolgsmonitoring in vier der zehn Projektgebiete durch das MOIN eine zentrale Rolle bei der Evaluierung der durchgeführten Managementmaß-

nahmen ein. Herausforderungen sind dabei das Auffinden der Gelege und die versteckte Lebensweise der Küken, was eine Ermittlung des Bruterfolgs durch direkte Beobachtungen erschwert (Gunnarsson et al. 2005). Da Uferschnepfenküken als Nestflüchter noch am Tag des Schlupfs das Nest verlassen können (Lind 1961; Kirchner 1969) und Uferschnepfenfamilien mit nicht flüggen Küken mehr als 1 km/Tag und bis zu 3,6 km vom Neststandort abwandern können (Scheckkerman & Visser 2001; Melter et al. 2009; Kentie et al. 2013), erweist sich die Verfolgung einzelner Kükenschicksale als schwierig. Deswegen wurden 2015 in zwei Projektgebieten Radiotelemetriesender zur Ermittlung der Überlebensraten und der Verlustursachen von Küken eingesetzt.

Zum Bruterfolg von Uferschnepfen liegt eine Reihe von Publikationen aus den Niederlanden und aus Norddeutschland vor. Ihre Ergebnisse sind jedoch wegen unterschiedlicher Methoden kaum vergleichbar. So wurden z. B. Bruterfolge durch die Ermittlung von Überlebenswahrscheinlichkeiten von Gelegen und Küken geschätzt (Scheckkerman et al. 2008; Roodbergen & Klok 2008), durch direkte Beobachtungen von Familien mit deren Küken ermittelt (Nehls 2001; Bairlein & Bergner 1995; Struwe-Juhl 1995) oder durch Beobachtungen warnender Familien über einen längeren Zeitraum auf die Anzahl flügger Jungvögel geschlossen (Belting et al. 1997). Dabei ist nicht auszuschließen, dass verschiedene Methoden zu unterschiedlichen Ergebnissen führen, mit direkten Auswirkungen auf die Planung von Managementmaßnahmen.

In dieser Arbeit werden die Ergebnisse des Bruterfolgsmonitorings in zwei Projektgebieten, dem Dithmarscher Speicherkoog Süd und dem Beltringharder Koog, aus dem Jahr 2015 vorgestellt. Mittels Nest-survival-Modellen (Dinsmore et al. 2002) werden die täglichen Überlebenswahrscheinlichkeiten von Gelegen und Küken geschätzt und daraus der Bruterfolg ermittelt. Zum Vergleich verschiedener Methoden werden zusätzlich die daraus gewonnenen Werte mit der Anzahl der direkt beobachteten flüggen Küken verglichen und mögliche Unterschiede bei der Anwendung beider Methoden diskutiert.

2. Material und Methoden

2.1 Untersuchungsgebiete

Bei den beiden Untersuchungsgebieten handelt es sich um Köge (Polder) an der schleswig-holsteinischen Westküste, die erst in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts eingedeicht wurden. Vor der Eindeichung waren sie durch weite Wattflächen, sie durchziehende Priele und dem damaligen Seedeich vorgelagerte Salzwiesen und Sommerköge (nur Dithmarscher Speicherkoog Süd) geprägt.

Große Teile der ehemaligen Meldorfer Bucht wurden 1973 als Dithmarscher Speicherkoog Süd (SpS) eingedeicht. Er dient seitdem der Bundeswehr als Erprobungsgelände, wodurch der Besucherverkehr stark eingeschränkt ist. In dem ca. 1.570 ha umfassenden Koog liegt im Nordosten ein Gebäudekomplex,

einige weitere Installationen der Bundeswehr finden sich im Gelände. Der zentrale westliche Bereich, in dem ein größeres Gewässer dominiert, dient als Speicherbecken. Im äußersten Südwesten und Nordosten finden sich Gehölze. Große Flächen im Norden und im Süden des Koogs werden mit Schafen beweidet, zum Teil intensiv. In dem im Osten gelegenen ehemaligen Barlter Sommerkoog erfolgt teilweise auch eine extensive Beweidung durch Rinder. Der SpS ist ein SPA Gebiet (Europäisches Vogelschutzgebiet) innerhalb der NATURA 2000 Kulisse der EU. Unter den LIFE-Limosa Gebieten ist er mit ca. 100 bis 130 Revierpaaren in den letzten Jahren (Salewski et al. unveröff. Berichte) dasjenige mit der höchsten Zahl an Uferschnepfen.

Der Beltringharder Koog (BeK) entstand 1987 durch die Eindeichung der Nordstrander Bucht. Er wird im Osten vom alten Seedeich und im Westen vom neuen Seedeich, die beide im Norden zusammenlaufen, begrenzt. Im Süden bilden der Damm vom Festland zur ehemaligen Insel Nordstrand sowie Nordstrand selbst die Grenzen des Koogs. Der BeK umfasst eine Gesamtfläche von annähernd 3400 ha. In seinen zentralen Bereichen befinden sich mehrere ausgedehnte Wasserflächen. Der Süden wird von einer etwa 800 ha großen Sukzessionsfläche eingenommen, in der seit der Eindeichung keine wesentlichen Eingriffe mehr stattfinden und die neben einem Flachsee hauptsächlich von mit Weiden *Salix* spp. durchsetztem und von Schilf *Phragmites australis* dominiertem Röhricht geprägt ist. Im Nordteil des Koogs findet sich auf etwa 550 ha Feuchtgrünland, das im Sinne des Wiesenvogelschutzes bewirtschaftet wird. Dies geschieht hauptsächlich durch extensive Beweidung mit Rindern (Sommerbeweidung) aber auch durch Mulchen (Mahd mit Verbleiben des Mahdguts auf der Fläche), wenn die Intensität der Beweidung nicht ausreicht, um die Managementziele zu erreichen. Zwischen 2014 und 2016 fanden im Nordteil des BeK umfangreiche Maßnahmen im Rahmen des LIFE-Limosa Projekts statt. Diese beinhalteten unter anderem die Aufweitung von Gräben und das Abflachen ihrer Ränder, den Verschluss der Abläufe von Gruppen (flache Entwässerungsgräben), die Anlage von Kleingewässern und Inselstrukturen sowie das Mulchen und die Einrichtung einer Erstbeweidung auf bisher brachliegenden und somit für Wiesenvögel ungeeigneten Flächen. Der BeK ist Schleswig-Holsteins größtes Naturschutz- und ein SPA-Gebiet. Unter den LIFE-Limosa Gebieten ist der BeK mit etwa 90 Revierpaaren bei ansteigendem Trend (Klinner-Hötker & Petersen-Andresen unveröff. Bericht, Salewski et al. unveröff. Berichte) in den letzten Jahren dasjenige mit der zweithöchsten Zahl an Uferschnepfen.

2.2 Revierkartierungen

Die Erfassung der Anzahl der Uferschnepfenpaare erfolgte nach der standardisierten Methode der Revierkartierung (Hälterlein et al. 1995; Südbeck et al. 2005), mit Kartierungsdurchgängen Ende April und Mitte Mai.

Während einiger Termine im Juni und Juli wurde im SpS in der Nähe warnender Altvögel durch eine möglichst kurze Begehung nach flüggen Jungvögeln gesucht. Im BeK war dies nicht nötig, weil hier die Uferschnepfenfamilien wegen der in weiten Bereichen kurzen Vegetation im Juni deutlich besser beobachtet werden konnten.

2.3 Monitoring Uferschnepfengelege

Ab Mitte April erfolgte die intensive Suche nach Uferschnepfengelegen in beiden Projektgebieten. Dies geschah zum einen

durch die Suche nach brütenden Altvögeln vom Auto aus, die zumindest am Anfang der Brutzeit in der kurzen Vegetation gut zu entdecken waren. Zum anderen konnten sich auffällig verhaltende Uferschnepfen oft so lange beobachtet werden, bis sie auf ein Gelege gingen. In einigen Fällen fanden sich Gelege auch zufällig bei Gängen im Gelände.

Jedes gefundene Gelege wurde markiert, seine Koordinaten aufgenommen und die Zahl der Eier erfasst. Zur Bestimmung des voraussichtlichen Schlupftermins diente die „Wassermethode“ nach van Paassen et al. (1984). Anschließend erfolgte etwa alle zwei bis fünf Tage eine Kontrolle der Gelege, um deren Verlust oder den Schlupf der Küken zu dokumentieren. Die Kontrollen fanden bei den meisten Gelegen vom Auto aus statt, seltener durch Nestbesuche, wenn kein brütender Altvogel aus größerer Distanz beobachtet werden konnte. Falls letzteres auch bei einem vom Auto aus einsehbaren Gelege der Fall war, wurde es innerhalb weniger Stunden ein zweites Mal kontrolliert. War erneut kein Altvogel anwesend, fand eine Kontrolle durch ein Aufsuchen des Geleges statt.

Zerbrochene Eier im oder in der Nähe eines Nestes waren ein Beleg für den Verlust des Geleges. Das spurlose Verschwinden von Eiern vor dem voraussichtlichen Schlupftermin und ohne den Fund der für ein Schlupfereignis typischen kleinen Eischalensplitter (Green et al. 1987; Bellebaum & Boschert 2003) sind ebenfalls Hinweise auf Prädation. Schlüpfende oder frisch geschlüpfte Küken wurden als Schlupferfolg gewertet, ebenso kleine Eischalensplitter im Nest.

2.4 Kükentelemetrie

Zur Ermittlung der Überlebenswahrscheinlichkeiten und der Verlustursachen junger Uferschnepfen wurden im BeK 20 und im SpS 32 Küken unmittelbar nach dem Schlupf mit Telemetriesendern (pip 3, Biotrack, Großbritannien; 0,7 g.) ausgestattet. Ein medizinischer Kleber (Perma-Type Surgical Cement, The Perma-Type Company Inc., USA) diente dazu die Sender, nach dem Entfernen einiger Daunenfedern, auf dem Rücken der Küken zu befestigen. Zur farblichen Abstimmung wurden die abgeschnittenen Federn anschließend wieder auf den Sender geklebt und dieser noch mit etwas Feinsand bestreut. Alle zwei bis vier Tage erfolgte die Suche der besenderten Küken mit Hilfe eines Handempfängers (ALINCO



Abb. 1: Uferschnepfenküken mit Vogelwartenring, Farbringen und Telemetriesender. Der Sender ist im Rückengefieder nicht sichtbar, die dünne Antenne tritt zwischen den Beinen des Kükens nach hinten aus. Foto: V. Salewski

DJ-X11, YAESU VR-500) mit H-Antenne, um ihren Aufenthalt, ihr Überleben oder eventuelle Verlustursachen zu dokumentieren. In unregelmäßigen Abständen fanden Kontrollen der bekannten Baue von Füchsen *Vulpes vulpes* sowie Nester von Kolkkraben *Corvus corax* und Greifvögeln in den Kögen und in deren Nähe statt. Im Alter von etwa zehn bis zwölf Tagen und nach etwa 20 Tagen wurden die bis dahin überlebenden Küken wieder gefangen, um die Sender erneut zu verkleben und um die Küken mit Farbringen zu markieren. Das Anbringen der Sender auf den Uferschnepfenküken erfolgte mit Genehmigung des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein gemäß § 8 Abs. 1 des Tierschutzgesetzes.

2.5 Statistik

Die täglichen Schlupfwahrscheinlichkeiten der Gelege wurden mit Nest survival-Modellen im Programm MARK geschätzt (Dinsmore et al. 2002). Für die Schätzung der Überlebenswahrscheinlichkeit Φ wurden sechs Modelle verglichen: Das Ausgangsmodell berücksichtigte eine variierende Überlebenswahrscheinlichkeit in Abhängigkeit vom Tag der Saison (t) und dem Gebiet, in dem das Gelege gefunden wurde (Gebiet) [$\Phi(t + \text{Gebiet})$]. Weiterhin wurden Modelle herangezogen, die diese Faktoren einzeln enthalten [$\Phi(t)$] und [$\Phi(\text{Gebiet})$] sowie ein Modell, das von einer Überlebenswahrscheinlichkeit unabhängig vom Tag der Saison und dem Gebiet ausging [$\Phi(\cdot)$]. Zusätzlich wurde in zwei Modellen ein zeitlich linearer Trend (T) berücksichtigt, das heißt, von einer stetigen Zu- oder Abnahme der täglichen Überlebenswahrscheinlichkeit ab dem Fundtag ausgegangen [$\Phi(\text{Gebiet} + T)$] und [$\Phi(T)$].

Zur Auswertung mit Nest-survival-Modellen konnten nicht alle gefundenen Gelege herangezogen werden. Ausgeschlossen wurde ein Gelege im SpS, bei dem das Schicksal unklar war und je ein Gelege in beiden Gebieten, bei denen der genaue Zeitpunkt der Aufgabe nicht bestimmbar war. Ein im SpS gefundenes Gelege war beim Fund bereits geschlüpft. Weiterhin wurde ein Gelege im SpS ausgeschlossen, das auf einer Bullenweide sehr lange nicht kontrolliert werden konnte, das aber sicher nicht zum Schlupf kam.

Das Akaike Informationskriterium für kleine Stichproben (AIC_C) diente dazu, die Modelle zu vergleichen (Burnham & Anderson 2002). Das Modell mit dem kleinsten AIC_C -Wert ist das Modell, das die Daten am besten erklärt. Es handelt sich dabei um eine Abwägung zwischen dem Ziel, dass das „beste“ Modell eine ausreichende Zahl an Faktoren enthält, um die Daten ausreichend zu beschreiben, und dem Ziel, dass das „beste“ Modell nicht zu viele Faktoren berücksichtigt, die dann zu unpräzisen Schätzwerten führen (Schaub & Amann 2001). Ist die Differenz (ΔAIC_C) zwischen dem „besten“ Modell und einem anderen Modell > 2 , wird davon ausgegangen, dass das „beste“ Modell deutlich stärker durch die Daten gestützt wird als das zu vergleichende Modell (Burnham & Anderson 2002). Zusätzlich wird das AIC_C -Gewicht berechnet, welches die Wahrscheinlichkeit angibt, dass bei den vorliegenden Daten das betreffende Modell als das „beste“ ausgewählt wird.

Das Vollgelege der Uferschnepfe besteht zumeist aus vier Eiern, die im Abstand von jeweils etwa einem Tag gelegt werden (Kirchner 1969). Bei einer Bebrütungszeit von 23 Tagen ab dem Legen des letzten Eis (Beintema & Visser 1989) würde ein Gelege mit vier Eiern 26 Tage nach dem Legen des ersten Eis schlüpfen (Beintema 1995). Die prozentuale Wahrscheinlichkeit, dass

ein Gelege bei konstanter täglicher Überlebenswahrscheinlichkeit x bis zum Tag des Schlüpfens überlebt, wird somit als $x^{26} \times 100$ angenommen (Beintema 1995).

Zur **Schätzung der Wahrscheinlichkeiten flügge zu werden** eignen sich ebenfalls Nest survival-Modelle. Dazu wurden zwölf Modelle erstellt. Das Ausgangsmodell schätzte die tägliche Überlebenswahrscheinlichkeit der Küken in Abhängigkeit des jeweiligen Tages (t), des Kükenalters (Alter) sowie des Gebiets (Gebiet) [Φ (Gebiet + Alter + t)]. Weitere Modelle waren alle Modelle, die in diesem Modell genestet waren ([Φ (Gebiet + Alter)], [Φ (Alter)], [Φ (Gebiet)], [Φ (Gebiet + t)], [Φ (Alter + t)], [Φ (t)]); Modelle, die anstatt t einen stetigen zeitlichen Trend (T) berücksichtigten ([Φ (Gebiet + Alter + T)], [Φ (Gebiet + T)], [Φ (Alter + T)], [Φ (T))] und ein Modell, welches von einer konstanten Überlebenswahrscheinlichkeit unabhängig vom Tag, dem Alter des Kükens und dem Gebiet ausging (Φ (.)).

Zur Ermittlung der Wahrscheinlichkeit die Führungsphase zu überleben wurde angenommen, dass die Küken im Alter von 27 Tagen flügge sind (Beintema 1995). Die prozentuale Wahrscheinlichkeit, dass ein Küken bei konstanter täglicher Überlebenswahrscheinlichkeit x bis zum Tag des Flüggewerdens überlebt beträgt somit $x^{27} \times 100$.

Zur **Ermittlung des Bruterfolgs** dienten zwei Methoden. Bei der ersten wurde für beide Gebiete die Anzahl der beobachteten flüggen Küken durch die Zahl der kartierten Revierpaare dividiert und so die Anzahl flügger Junge/Revierpaar ermittelt. Alternativ lässt sich der Bruterfolg nach Schekkerman et al. (2008) schätzen:

$$B = U \times [1 + (V \times (1 - U))] \times L \times K$$

B = Reproduktionserfolg [flügge Junge/Brutpaar];

U = Wahrscheinlichkeit, dass ein Gelege zum Schlupf kommt;
 V = Wahrscheinlichkeit bei einem Verlust ein Nachgelege zu zeitigen;

L = Anzahl geschlüpfter Küken pro erfolgreichem Gelege;

K = Wahrscheinlichkeit eines geschlüpften Kükens flügge zu werden.

Als Wahrscheinlichkeiten, im BeK und im SpS zu schlüpfen (U) und flügge zu werden (K), dienten die Mittelwerte über die gesamte Saison und über alle Vögel (Teunissen et

al. 2008), wie sie sich aus den Φ (Gebiet)-Modellen ergaben. Die Wahrscheinlichkeit nach einer Prädation ein Nachgelege zu zeitigen wurde mit 0,5 angenommen (Schekkerman & Müskens 2000).

3. Ergebnisse

3.1 Anzahl Uferschnepfenreviere und flügger Küken

Im Untersuchungsjaar wurden im BeK 89 und im SpS 128 Uferschnepfenreviere erfasst. Die intensive Suche nach flüggen Jungvögeln ergab 21 flügge gewordene Küken im SpS und neun im BeK.

3.2 Schlupfwahrscheinlichkeit

Im BeK wurden 50 und im SpS 54 Uferschnepfenester gefunden, in denen 17 bzw. 16 Gelege zum Schlupf kamen. Bei einem weiteren Gelege im SpS ist der Schlupf möglich. Zur Schätzung der täglichen Überlebenswahrscheinlichkeiten wurden die Daten von 49 Gelegen im BeK und von 50 Gelegen im SpS herangezogen. Von diesen kamen bei einem erfolgreichen Gelege im Durchschnitt (\pm Standardfehler) $3,53 \pm 0,21$ ($n = 17$) Küken im BeK und $3,33 \pm 0,27$ ($n = 15$, ohne ein Gelege, dass erst nach dem Schlupf gefunden wurde) Küken im SpS zum Schlupf. Verlustursache von Gelegen war in 63 Fällen (94 %) Prädation. Im SpS ging ein Gelege durch Viehtritt verloren, in drei Fällen war die Verlustursache unklar bzw. wurde die Brut aus unbekanntem Gründen aufgegeben.

Von den sechs Modellen zur Schätzung der täglichen Überlebenswahrscheinlichkeiten der Gelege erklärte das Modell, das von einem stetigen zeitlichen Trend der täglichen Überlebenswahrscheinlichkeit ausging (Φ (T)), die Daten am besten (Tab. 1). Demnach nahm die Überlebenswahrscheinlichkeit der Gelege im Laufe der Brut-saison stetig zu. Die Modelle (Φ (.)), (Φ (Gebiet)) und (Φ (Gebiet + T)) erklärten die Daten allerdings nur unwesentlich schlechter ($\Delta AIC_C < 2$, Tab. 1).

Tab. 1: Modelle zur Schätzung der täglichen Überlebenswahrscheinlichkeiten von Uferschnepfengelegen in zwei Projektgebieten. Dargestellt sind das Akaike Informationskriterium (AIC_C), ΔAIC_C , das AIC_C -Gewicht, die Anzahl der geschätzten Parameter und die Devianz für jedes Modell. - *Models for estimating daily survival probabilities of Black-tailed Godwit clutches. Shown are Akaike's information criterion (AIC_C), ΔAIC_C , the AIC_C -weight, the number of parameters and the deviance for each model.*

Model	AIC_C	ΔAIC_C	AIC_C -Gewicht	Parameter	Devianz
Φ (T)	355,67	0	0,319	2	351,7
Φ (.)	355,86	0,186	0,291	1	353,9
Φ (Gebiet)	356,51	0,841	0,209	2	352,5
Φ (Gebiet + T)	356,80	1,133	0,181	3	350,8
Φ (t)	447,14	91,471	<0,001	71	292,9
Φ (t + Gebiet)	448,03	92,364	<0,001	72	291,4

Bei den AIC_C-Gewichten handelt es sich um Wahrscheinlichkeiten, die addiert werden können. Die Summe der AIC_C-Gewichte aller Modelle ergibt 1. Werden für die einzelnen Faktoren „Gebiet“ und „T“ die AIC_C-Gewichte der Modelle addiert, in denen diese Faktoren enthalten sind (Modelle mit einem AIC_C-Gewicht <0,001 nicht berücksichtigt), ergeben sich Wahrscheinlichkeiten von 0,39 für „Gebiet“ und von 0,50 für „T“, im „besten“ Modell enthalten zu sein.

Zur Schätzung des Bruterfolgs (siehe unten) in den beiden Projektgebieten wurden die täglichen Überlebenswahrscheinlichkeiten aus dem Model $\Phi(\text{Gebiet})$ herangezogen. Daraus ergaben sich durchschnittliche tägliche Überlebenswahrscheinlichkeiten (\pm Standardfehler) von $0,921 \pm 0,013$ im SpS und von $0,940 \pm 0,010$ im BeK. Ein gezeitigtes Gelege hatte somit im SpS eine durchschnittliche Wahrscheinlichkeit von 11,8 % und im BeK eine durchschnittliche Wahrscheinlichkeit von 20,0 % zu schlüpfen.

3.3 Wahrscheinlichkeit besenderter Küken flügge zu werden

Von den insgesamt 52 mit Telemetriesendern versehenen Küken verloren zwei den Sender vorzeitig. Mehr als die Hälfte der besenderten Küken (33) verschwand spurlos, obwohl sie im Gelände intensiv über mehrere Wochen gesucht wurden.

Im BeK konnte bei einem Verlust des Kükens (17) nie die Ursache nachgewiesen werden. Ein Küken wurde mit Sender flügge. Zwei Sender sind wahrscheinlich vorzeitig abgefallen. In einem Fall ist dies belegt, da das entsprechende Küken später lebend beobachtet und anhand seiner Farbringe identifiziert werden konnte (B. Kliner-Hötter, pers. Mitt.). Im anderen Fall hielt sich eine Familie mit besenderten Küken lange in einer von Bullen beweideten sehr großen Parzelle auf, wo sie sich außerhalb der Reichweite des Empfängers befand. Eines der Küken wurde jedoch nach Beobachtungen der farbbringenden Eltern und eines Kükens mit Metallring sicher flügge (B. Kliner-Hötter, pers. Mitt.). Für die weitere Analyse wurden beide Küken mit einbezogen und somit von drei flüggen Küken ausgegangen. Dies ist methodisch problematisch. Aber da diese Küken sicher überlebt haben, würde ein Ignorieren zu einer deutlichen Unterschätzung der wahren täglichen Überlebenswahrscheinlichkeit führen.

Im SpS verschwanden 17 Küken spurlos. Auf das Schicksal einiger Küken konnte durch Funde der Sender in den Horsten von Habicht *Accipiter gentilis* (1) und Mäusebussard *Buteo buteo* (4) sowie an zwei Fuchsbauen (5) geschlossen werden. Auf Verlust durch einen kleinen Raubsäuger wies der Fund von Kükenresten neben einem Sender hin. In drei Fällen wurden die Sender ohne weitere Spuren gefunden. Ein Küken wurde flügge.

Tab. 2: Modelle zur Schätzung der täglichen Überlebenswahrscheinlichkeiten von besenderten Uferschnepfenküken in zwei Projektgebieten. Dargestellt sind das Akaike Informationskriterium (AIC_C), Δ AIC_C, das AIC_C-Gewicht, die Anzahl der geschätzten Parameter und die Devianz für jedes Modell. - *Models for estimating daily survival probabilities of Black-tailed Godwit chicks equipped with radio transmitters. Shown are Akaike's information criterion (AIC_C), Δ AIC_C, the AIC_C-weight, the number of parameters and the deviance for each model.*

Model	AIC _C	Δ AIC _C	AIC _C -Gewicht	Parameter	Devianz
Φ (Gebiet + Alter + T)	234,18	0	0,274	4	226,1
Φ (Alter + T)	234,36	0,180	0,250	3	228,3
Φ (Gebiet + Alter)	234,48	0,301	0,236	3	228,4
Φ (Alter)	235,10	0,928	0,172	2	231,1
Φ (Gebiet)	238,21	4,033	0,036	2	234,2
Φ (Gebiet + T)	240,16	5,987	0,014	3	234,1
Φ (.)	240,33	6,154	0,013	1	238,3
Φ (T)	242,30	8,126	0,005	2	238,3
Φ (Alter + t)	29308	58,903	<0,001	53	170,7
Φ (Gebiet + Alter + t)	293,16	58,989	<0,001	54	168,1
Φ (Gebiet + t)	296,37	62,194	<0,001	53	174,0
Φ (t)	297,99	63,818	<0,001	52	178,3

Tab. 3: Werte für die Schätzung des Bruterfolgs von Uferschnepfen nach Scheckerman et al. (2008). Dargestellt ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Gelege zum Schlupf kommt (U), die Wahrscheinlichkeit bei einem Verlust ein Nachgelege zu zeitigen (V), die durchschnittliche Anzahl geschlüpfter Küken pro erfolgreichem Gelege (L) und die Wahrscheinlichkeit eines geschlüpften Kükens flügge zu werden (K), getrennt nach den beiden Untersuchungsgebieten. - *Values used to estimate reproductive success of Black-tailed Godwits using the formula of Scheckerman et al. (2008). Shown is the probability that a clutch survives to hatching (U), the probability that a failed clutch is replaced (V), the number of chicks hatched per successful clutch (L), and the probability that a chick survives to hatching (K).*

Gebiet - Site	U	V	L	K
BeK	20,0	0,5	3,53	10,5
SpS	11,8	0,5	3,33	1,6

Tab. 4: Bruterfolg [flügge Junge/Brutpaar] von Uferschnepfen im BeK und im SpS 2015. Dargestellt sind die Ergebnisse aus verschiedenen Methoden. - *Reproductive success [fledged chicks/pair] of Black-tailed Godwits at BeK and at SpS in 2015. Shown are the results using different methods.*

Methode - Method	BeK	SpS
Beobachtete flügge Junge/Revierpaare - <i>Observed chicks/ breeding pair</i>	0,10	0,16
Nach Schekkerman et al. (2008) - <i>Following Schekkerman et al. (2008)</i>	0,10	0,01

Von den zwölf Modellen zur Schätzung der täglichen Überlebenswahrscheinlichkeiten wurde das Modell $\Phi(\text{Gebiet}+\text{Alter}+\text{T})$ am besten durch die Daten gestützt (Tab. 2). Drei weitere Modelle, welche die Überlebenswahrscheinlichkeit besunderter Küken ähnlich gut erklärten, enthielten ebenfalls einen oder mehrere dieser drei Faktoren. Demnach nahmen die Überlebenswahrscheinlichkeiten der Küken im Laufe der Saison stetig ab, mit zunehmendem Alter zu und lagen im BeK über denen des Speicherkoogs Süd. Werden für die einzelnen Faktoren „Gebiet“, „Alter“ und „T“ die AIC_c-Gewichte der Modelle addiert, welche diese Faktoren enthalten (Modelle mit einem AIC_c-Gewicht <0,001 nicht berücksichtigt), ergeben sich Wahrscheinlichkeiten von 0,56 für „Gebiet“, von 0,93 für „Alter“ und von 0,54 für „T“, im „besten“ Modell enthalten zu sein.

Zur Schätzung des Bruterfolgs in den beiden Projektgebieten wurden die täglichen Überlebenswahrscheinlichkeiten aus dem Modell $\Phi(\text{Gebiet})$ herangezogen. Daraus ergaben sich durchschnittliche tägliche Überlebenswahrscheinlichkeiten \pm Standardfehler über die gesamte Saison von $0,858 \pm 0,023$ im SpS und von $0,920 \pm 0,019$ im BeK. Ein geschlüpftes Küken hatte somit im SpS eine Wahrscheinlichkeit von 1,60 % und im BeK eine Wahrscheinlichkeit von 10,53 % flügge zu werden.

3.4 Schätzung des Bruterfolgs

Der durch einfache Division der beobachteten flüggen Jungen durch die Anzahl der kartierten Revierpaare ermittelte Bruterfolg betrug 0,16 im SpS und 0,10 im BeK.

Zur Schätzung des Bruterfolgs wurden die Schlupfwahrscheinlichkeiten und die Wahrscheinlichkeiten

von geschlüpften Jungen auch flügge zu werden aus den jeweiligen $\Phi(\text{Gebiet})$ – Modellen herangezogen (Tab. 3). Die geschätzte Anzahl flügger Junge/Revierpaar betrug 0,01 im SpS und 0,10 im BeK (Tab. 4).

4. Diskussion

Der durchschnittliche Bruterfolg einer Vogelpopulation ist von einer Reihe von Faktoren abhängig, wie dem Schlupferfolg, der Nachlegewahrscheinlichkeit bei Gelegeverlust und dem Prädationsrisiko, dem die geschlüpften Küken ausgesetzt sind (Newton 1998). Die täglichen Überlebenswahrscheinlichkeiten der Gelege und die damit korrespondierenden Schlupfwahrscheinlichkeiten waren mit 12 % im SpS und mit 20 % im BeK gering. Sie lagen deutlich unter den täglichen Überlebens- und Schlupfwahrscheinlichkeiten bzw. Schlupfraten gefundener Gelege, die in einigen früheren Projekten in Norddeutschland ermittelt wurden. Beispiele sind 40 % bis 50 % Schlupfwahrscheinlichkeit in Nordkehdingen vor 2002 (allerdings nur 2,5 % im Jahr 2004, Methode nach Mayfield 1975, Bruns unveröff. Bericht), 90,8 % auf den Eiderdammflächen im Katinger Watt (Methode nach Mayfield 1975; Friedrich & Bruns unveröff. Bericht) sowie 38 % und 78 % in zwei Untersuchungsgebieten bei Bremen (Methode: Kombination aus Gelegekontrollen und Revier-/Familienkartierung; Schoppenhorst 1996). Allerdings schwanken die Schlupfwahrscheinlichkeiten auch kleinräumig zwischen verschiedenen Gebieten im gleichen Jahr und innerhalb eines Gebiets in verschiedenen Jahren stark (Belting et al. 1997; Groen & Yurlov 1999; Groen & Hemerik 2002; Roodbergen & Klok 2008).

Ein Beispiel sind Schlupfwahrscheinlichkeiten in der Eider-Treene-Sorge-Niederung, wo sie 2010 im Meggerkoog 1 % und im Seether Ostermoor 68 % betrug (Methode nach Mayfield 1975; Helmecke & Hötker unveröff. Bericht). Obwohl die Ergebnisse der verschiedenen Untersuchungen wegen uneinheitlicher Auswertungsmethoden nicht direkt vergleichbar sind, könnte sich damit in Norddeutschland eine Abnahme des Schlupferfolgs seit etwa der Jahrtausendwende abzeichnen (siehe aber Kentie et al. 2015 für die Niederlande). Die niedrigen Werte in den Untersuchungsgebieten sind nicht auf eine Ausnahmesituation im betreffenden Jahr zurückzuführen, wie ähnliche Untersuchungen zwischen 2013 und 2016 zeigten (Salewski et al. unveröff. Berichte). Mit der relativ niedrigen Schlupfwahrscheinlichkeit ist eine wesentliche Voraussetzung für einen guten Bruterfolg in den Untersuchungsgebieten nicht gegeben.

Prädation ist die Hauptverlustursache der Gelege von Wiesenbrütern wie der Uferschnepfe (Hegyí & Sasvári 1998; Schekkerman et al. 2006; Teunissen et al. 2008; Kentie et al. 2015). In dieser Studie überwog sie mit mindestens 94 % aller Verlustursachen besonders stark. Dies lag daran, dass zum einen landwirtschaftlich bedingte Verluste durch Bodenbearbeitungen, Düngen und Mahd (Struwe-Juhl 1995; Schoppenhorst 1996; Schekkerman et al. 2006) oder Viehtritt (Beintema & Müskens 1987; Schekkerman et al. 2008) keine Rolle spielten. Zum anderen waren aber auch Brutaufgaben aus unbekanntem Gründen selten. In anderen Gebieten in Schleswig-Holstein und in den Niederlanden können Aufgaben bis zu 29 % oder sogar 88 % (n=7) aller Verluste ausmachen (Struwe-Juhl 1995; Nehls 2001; Kentie et al. 2015). In Übereinstimmung mit Schekkerman et al. (2006) macht sich positiv bemerkbar, dass die Untersuchungsgebiete zum großen Teil im Sinne des Wiesenvogelschutzes bewirtschaftet werden und Störungen zur Brutzeit weitgehend entfallen. Darauf ist wahrscheinlich auch zurückzuführen, dass in den hier bearbeiteten Gebieten die Überlebenswahrscheinlichkeit im Laufe des Untersuchungszeitraums anstieg, was darauf hinweisen könnte, dass vor allem die Erstgelege prädiert werden. Eine abnehmende tägliche Überlebenswahrscheinlichkeit im Laufe der Saison, fanden Schroeder et al. (2006) und Kentie et al. (2015) in den Niederlanden. In diesen Gebieten könnte das Fortschreiten der Brutsaison mit der Intensität landwirtschaftlicher Arbeiten und der Beweidung positiv korrelieren, was im Laufe der Saison zu abnehmenden täglichen Überlebenswahrscheinlichkeiten führt. Eine Erklärung für die unterschiedlichen Ergebnisse könnte auch sein, dass in den LIFE-Limosa Projektgebieten eine während der Saison aufwachsende Vegetation die Gelege zunehmend vor Prädatoren schützt (siehe auch Beintema und Müskens 1987). Zumindest im SpS hatte aber die Höhe der Vegetation unmittelbar am Nest bei dessen Fund keinen Einfluss auf die tägliche Überlebenswahrscheinlichkeit (MOIN, unpubl. Daten).

Die geschätzte Wahrscheinlichkeit besendeter Küken flügge zu werden war in den LIFE-Limosa-Projektgebieten mit 1,6 % im SpS und mit 10,5 % im BeK sehr gering. Ähnlich niedrige Werte wurden bei neueren Studien zumindest in einigen Untersuchungsgebieten auch in den Niederlanden gefunden (Teunissen et al. 2006; Rodbergen & Klok 2008; Schekkerman et al. 2008, 2009; Kentie et al. 2013), nachdem sie in früheren Jahren noch höher gelegen hatte (z. B. 21 % bei Beintema und Visser 1989). Trotz unterschiedlicher Auswertungsmethoden ist es daher wahrscheinlich zu einer Abnahme der Überlebenswahrscheinlichkeit geschlüpfter Küken in den letzten Jahrzehnten gekommen (Schekkerman et al. 2008). Allerdings treten auch wieder zwischen den Jahren und den Gebieten Unterschiede auf. So wurden 2013 am Dümmer mindestens 12 (40 %) von 30 besenderten Küken flügge (Melter & Hönisch, unveröff. Bericht).

Die hohe Zahl spurlos verschwundener Sender deckt sich mit den Befunden anderer Studien (Teunissen et al. 2008; Schekkerman et al. 2009). Bei den verschwundenen Sendern wurde von einer Prädation der betreffenden Küken ausgegangen (Hönisch et al. 2008; Schekkerman et al. 2008). Hinweise darauf lieferten Funde von zwei Sendern im Gelände ohne weitere Kükenreste, aber mit dem dazugehörigen Stahlring. Da der Ring nicht vom Küken abfallen kann, muss er vom Bein abgezogen oder abgebissen worden sein. Weiterhin lag der Ring eines Kükens am Eingang eines Fuchsbaus, ohne dass der dazu gehörige Sender gefunden wurde (Salewski et al. unveröff. Berichte). Trotz zweier wahrscheinlich verlorener Sender ist daher davon auszugehen, dass die niedrigen Überlebenswahrscheinlichkeiten nicht auf Verlust oder Ausfall der Sender, sondern auf Prädation der Küken zurückzuführen sind.

Im Gegensatz zu den Gelegen traten im Rahmen dieser Untersuchung auch Greifvögel als Prädatoren von Küken auf. Verschiedene Möwenarten und Graureiher *Ardea cinerea* halten sich regelmäßig zur Nahrungssuche in den Gebieten auf. Sie brüten aber weder in den Kögen, noch in deren Nähe. Da daher keine Nistplätze aufgesucht werden konnten, ist der Nachweis dieser Arten als Prädatoren schwer zu erbringen. Bei anderen Untersuchungen wurden sie als bedeutende Verlustursache von Küken identifiziert (Lind 1961; Teunissen et al. 2006; Schekkerman et al. 2009). Ob wenige in wasserführenden Gräben gefundene Sender auf Prädation durch Reiher hinweisen (Teunissen et al. 2008) muss offen bleiben, da der Fund eines Senders in einem solchen Graben direkt neben einem Fuchsbau auch eine alternative Deutung zuließe. Raubsäuger, die als Prädatoren von Küken in Erscheinung traten waren Fuchs und wahrscheinlich Iltis. Dass auch Marderhunde *Nyctereutes procyonoides* Küken erbeuten, konnte 2016 durch eine Nestkamera belegt werden (MOIN unpubl. Daten). In Untersuchungsgebieten in den Niederlanden gingen Teunissen et al. (2006) davon aus, dass Prädati-

on von Uferschnepfenküken durch Vögel allerdings zwei bis viermal häufiger auftritt als durch Säuger. Hervorgehoben wird dabei vor allem das Hermelin *Mustela erminea*. Die hohe Zahl verlorener Sender und die Möglichkeit, dass Prädatoren auch aus anderen Gründen gestorbene Küken verschleppen können, lässt für diese Studie keine solche Aussage zu. Wie auch schon bei den Gelegen spielten, im Gegensatz zu anderen Studien (Teunissen et al. 2006, Schekkerman et al. 2008), landwirtschaftlich bedingte Verluste bei den besenderten Küken in dieser Studie keine Rolle.

Die Sterblichkeit der Küken war in den ersten Lebenstagen besonders hoch. Dies deckt sich mit den Ergebnissen früherer Studien (Roodbergen & Klok 2008; Ramme unveröff. Bericht; Schekkerman et al. 2009). Gleichzeitig sinkt aber im Lauf der Saison bzw. mit späterem Schlupfdatum nach dieser Studie und nach Untersuchungen in Ungarn und in den Niederlanden die Überlebenswahrscheinlichkeit der Küken (Hegyí & Sasvári 1998; Schekkerman et al. 2005). Interessant im Hinblick auf die optimale Brutstrategie, die Uferschnepfen wählen sollten, ist die Diskrepanz des saisonalen Trends der Überlebenswahrscheinlichkeiten der Gelege und der Küken. Während es im Hinblick auf den Schlupferfolg günstiger wäre, später in der Saison zu brüten, sollte bei der geringen Wahrscheinlichkeit der Küken, mit fortschreitender Saison zu überleben, ein früher Bruttermin günstiger sein.

Von einigen Autoren wurde das Überleben der Küken als der entscheidende Faktor für den Bruterfolg angesehen (Schekkerman et al. 2009; Kleijn et al. 2010). Teunissen et al. (2008) zeigten, dass in zehn Untersuchungsgebieten in den Niederlanden 35 % der Verluste des Uferschnepfen-„Nachwuchs“ im Laufe der Nestphase auftreten, während es in der Kükenphase 65 % sind. In den Projektgebieten konnte dies im Untersuchungs-jahr nicht bestätigt werden. Bei ähnlich langer Bebrütungs- (26 Tage) und Führungsphase (27 Tage) wiesen die täglichen Überlebenswahrscheinlichkeiten von Eiern und Küken zumindest im BeK mit $0,940 \pm 0,010$ gegenüber $0,920 \pm 0,019$ ähnliche Werte auf, bei denen sich die Standardfehler überschneiden. Im SpS liegen die täglichen Überlebenswahrscheinlichkeiten der Küken mit $0,858 \pm 0,023$ unter der der Gelege ($0,921 \pm 0,013$).

Bemerkenswert ist die große Diskrepanz zwischen dem geschätzten Reproduktionserfolg von 0,01 Küken/Revierpaar für den SpS und dem Reproduktionserfolg von 0,16 Küken/Revierpaar, der durch die direkte Beobachtung der Anzahl flügger Küken gewonnen wurde. Wenn davon ausgegangen wird, dass die mit den Kartierungen ermittelten Revierpaarzahlen auch nur annähernd stimmen und die Zahl der beobachteten Küken nicht maßlos übertrieben ist, wird der geschätzte Bruterfolg gegenüber den durch Beobachtungen gewonnen Werten im SpS um ein Vielfaches unterschätzt. Im BeK sind beide Werte nach Rundung auf die dritte Nachkommastelle identisch. Allerdings gilt dies nicht, wenn

die beiden Küken, bei denen das Flüggerwerden nur durch Beobachtungen bestimmt werden konnte, nicht berücksichtigt werden. Dann würde der geschätzte Bruterfolg nur 0,04 betragen.

Die Kartierungen der Reviere wurden mit großer Sorgfalt nach standardisierten Methoden durchgeführt. Die ermittelnden Zahlen liegen im Bereich derer von anderen Kartierern, die das Gebiet in früheren Jahren unabhängig vom MOIN bearbeiteten (Salewski et al. unveröff. Bericht). Daher ist davon auszugehen, dass die angegebenen Revierpaarzahlen die wirkliche Situation korrekt widerspiegeln. Gleiches trifft für die Anzahl der erfassten flügger Jungvögel zu. Doppelzählungen sind unwahrscheinlich, da sich die beobachteten Jungvögel zu verschiedenen Zeiten in unterschiedlichen Bereichen aufhielten und Familien mit unterschiedlichen Zahlen flügger Jungvögel beobachtet wurden (Salewski et al. unveröff. Bericht). Folgende Erklärungen für die Unterschätzung des modellierten Bruterfolgs bieten sich an:

Unterschätzung der Nachlegewahrscheinlichkeit:

Die Wahrscheinlichkeit, nach dem Verlust eines Geleges ein Nachgelege zu zeitigen, wurde nach Schekkerman & Müskens (2000) mit 0,5 angenommen. Dies heißt, dass im Durchschnitt jeder zweite Gelegeverlust zu einem Nachgelege führt. Möglicherweise wird die Nachlegewahrscheinlichkeit damit unterschätzt. Beim Kiebitz *Vanellus vanellus* wurden bis zu acht Nachgelege nachgewiesen (Beintema & Müskens 1987). Anhand farbberingter Vögel konnte im BeK und im SpS je einmal das zweimalige Nachlegen nachgewiesen werden (siehe auch van Balen 1959; Senner et al. 2015). Die Wahrscheinlichkeit, ein Nachgelege zu zeitigen ist aber, neben anderen möglichen Faktoren (Kondition der Brutvögel, Habitatqualität), auch vom Alter des Geleges zum Zeitpunkt des Verlusts abhängig. Relativ frische Gelege führen bei Verlust eher zu Nachgelegen als solche, die schon länger bebrütet wurden (van Balen 1959; Beintema & Müskens 1987; Hegyí & Sasvári 1998), was die Annahme einer konstanten Nachlegewahrscheinlichkeit problematisch macht. Die zunehmende Zahl farbberingter Vögel in den Untersuchungsgebieten in Zusammenhang mit dem verstärkten Einsatz von Nestkameras könnte es in Zukunft ermöglichen, die Nachlegewahrscheinlichkeit genauer zu bestimmen.

Unterschätzung der Schlupfwahrscheinlichkeit:

Die Schätzung der täglichen Schlupfwahrscheinlichkeiten ist auf Grund des geringen Standardfehlers verlässlich. Eine Teilauswertung der Daten des SpS ergab zudem, im Gegensatz zu Teunissen et al. (2006), dass sich Besuche am Nest nicht negativ auswirken und somit nicht zu einer Unterschätzung der täglichen Überlebenswahrscheinlichkeit führen (Salewski unveröff. Bericht). Grundlage für die Schätzung der Schlupfwahrscheinlichkeit ist aber die Annahme des Schlupfs 26 Tage nach dem Legen des ersten Eis. Dies wird nicht bei allen Untersu-

chungen einheitlich angenommen. Weiterhin treten in der Länge der Legephase Variationen in Abhängigkeit von der Tageszeit des Legens auf und die Brutphase ist nicht immer zeitlich konstant (Lind 1961). Friedrich & Bruns (unveröff. Bericht) gehen von einer Legephase von 2,5 statt von 3 Tagen aus. Nach Lind (1961) und Haverschmidt (1963) beträgt die Mindestbrutdauer 22 Tage, was einem Schlupf nach 25 Tagen nach Ablage des ersten Eis entspricht. Schekkerman et al. (2008) berücksichtigen ebenfalls eine „total exposure“ von 25 Tagen. Diese Szenarien würden eine kürzere Dauer zwischen der Ablage des ersten Eis und dem Schlupf bedeuten und zur Schätzung einer etwas höheren Schlupfwahrscheinlichkeit führen. Das Gegenteil wäre der Fall, wenn 28,5 Tage durchschnittliche Brutdauer ab Ablage des ersten Eis (Hegy & Sasvári 1998) zu Grunde gelegt würden.

Unterschätzung der Flüggewahrscheinlichkeit:

Die Schätzung der Wahrscheinlichkeit flügge zu werden beruht auf der Annahme der Flugfähigkeit im Alter von 27 Tagen (Beintema 1995). Dieser Wert variiert in der Literatur stark. Deutlich darüber liegt Bruns (2004) mit der Angabe von 30-35 Tagen. Schekkerman & Müskens (2000) und Roodbergen & Klok (2008) gehen allerdings von 25 Tagen vom Schlupf bis zum Flüggewerden aus. Noch deutlich früher werden Uferschnepfenküken mit 21 Tagen nach Peerenboom et al. (2016) flügge, bzw. eine Brut wird als erfolgreich gewertet, wenn die Küken ein Alter von 20 Tagen erreicht haben (Bairlein & Bergner 1995). Wenn die niedrigeren Werte zutreffen, werden die Wahrscheinlichkeiten in den LIFE-Limosas Gebieten flügge zu werden unterschätzt. Uferschnepfenküken sind aber zumindest im Alter von 20 bis 21 Tagen noch nicht flügge, was eigene Wiederfänge mit der Hand belegen (siehe auch Bairlein & Bergner 1995). Wir gehen daher davon aus, dass einige der genannten Arbeiten den Bruterfolg von Uferschnepfen eher überschätzt haben.

„Schiefe“ Verteilung flügge zu werden:

Der Gesamtbruterfolg würde wahrscheinlich auch dann unterschätzt, wenn nur wenige Paare einen guten Erfolg hätten, während der Erfolg der großen Mehrheit sehr gering wäre (Newton 1990). Dies hätte zur Folge, dass eine gewisse Zahl flügger Küken zu beobachten wäre. Eine zufällige Auswahl einer relativ kleinen Zahl von Gelegen und wenigen besenderten Küken würde aber vor allem erfolglose Paare berücksichtigen und den durchschnittlichen Gesamtbruterfolg unterschätzen. Hinweise darauf sind im SpS die hohe Zahl erfolgreicher Paare im Gegensatz zu Beobachtungen mehrerer Familien mit zwei und drei flüggen Jungen (Salewski et al. unveröff. Bericht).

Senderdefekte:

Eine Unterschätzung des Bruterfolgs aufgrund von Senderdefekten an telemetrierten Küken kann nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Nach eigenen Erfah-

rungen und denen aus anderen Projekten, in denen ebenfalls Uferschnepfenküken telemetriert werden (B. Hönisch, pers. Mitt.), ist dies unwahrscheinlich. Im Gelände oder an prädierten Küken gefundene Sender waren über den gesamten vom Hersteller (Biotrack Ltd, GB) angegebenen Zeitraum funktionsfähig. Auf Nachfrage erklärte der Hersteller, dass zwar keine Angaben über den Anteil ausfallender Sender vorliege, diese aber vor der Ausgabe genau kontrolliert würden. Eine Unterschätzung des Reproduktionserfolgs aufgrund ausfallender Sender kann deswegen mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Eine höhere Prädation von besenderten Küken ist ebenfalls unwahrscheinlich. In den Niederlanden hatten mit schwereren Sendern (1,0 g) als in dieser Studie (0,7 g) besenderte Uferschnepfenküken kein reduziertes Wachstum und eine leicht höhere Überlebensrate als Küken ohne Sender (Schekkerman et al. 2009).

Mathematische Modelle gehen von einer Reihe von Annahmen aus, die notwendigerweise Abstrahierungen komplexer Verhältnisse in der Natur darstellen. In dem angewandten Modell zum Bruterfolg sind dies die Wahrscheinlichkeit bei Verlust ein Nachgelege zu zeitigen, die Anzahl der Tage vom Legen des ersten Eis bis zum Schlupf und das Alter der Jungen beim Flügge werden. Das maximal in der Literatur angegebene Alter bis zum Flügge werden erscheint sehr hoch. Bei den verbleibenden Variablen wurden eher die höheren Werte aus den angegebenen Referenzen berücksichtigt. Es handelt sich bei den Schätzwerten für den Bruterfolg deshalb um Mindestzahlen, die sich bei der Annahme einer höheren Nachlegewahrscheinlichkeit, kürzeren Lege- und Brutphasen sowie eines kürzeren Zeitraums bis zum Flügge werden erhöhen würden.

Abweichungen von den oben erwähnten Modellannahmen können aber nicht den großen Unterschied zwischen modelliertem und beobachtetem Reproduktionserfolg im SpS erklären. Für den SpS würde eine Verminderung der Brutzeit und der Zeit bis zum Flügge werden um einen Tag sowie die Erhöhung der Nachlegewahrscheinlichkeit auf 0,8 die Schätzung des Reproduktionserfolgs nur um 0,004 erhöhen. Wenn alle anderen Variablen gleich blieben, müsste die tägliche Überlebenswahrscheinlichkeit der Küken bei 0,955 liegen, anstatt wie gegenwärtig bei 0,858, um den durch direkte Beobachtung flügger Küken angenommenen Reproduktionserfolg von 0,16 zu erreichen. Möglicherweise eignet sich die Methode nach Schekkerman et al. (2008) nicht unter allen Bedingungen, um verlässliche Werte zum Reproduktionserfolg zu erhalten.

Eine relativ hohe Rückkehrrate von in Schleswig-Holstein farbberingten Altvögeln von $88\% \pm 1\%$ (Salewski et al. unveröff. Bericht) zeigt, dass als proximate Ursache für abnehmende Bestände nicht das geringe Überleben von Altvögeln, sondern der ausbleibende Bruterfolg verantwortlich ist. Der Gesamtbruterfolg in den beiden LIFE-Limosas-Gebieten reicht nicht aus, um die Bestän-

de zu erhalten. Die Angaben für den minimalen zum Bestandserhalt nötigen Bruterfolg streuen zwischen 0,26 und 0,87 (Scheckerman et al. 2006; Klok et al. 2009). Für Schleswig-Holstein berechneten Helmecke et al. (unveröff. Bericht) einen Wert von 0,46 an. Dies wurde in keinem LIFE-Limoso-Projektgebiet auch nur annähernd erreicht (siehe auch Salewski et al. unveröff. Berichte). Da in den Projektgebieten während der Brutzeit landwirtschaftliche Aktivitäten und Beweidung nicht relevant sind, gibt es nur eine direkte Ursache für den geringen Bruterfolg: Prädation von Gelegen und Küken.

Ein geringer Bruterfolg als Ursache für Stagnation und Rückgang von Uferschnepfen- bzw. Wiesenvogelbeständen ist eine überregional auftretende Entwicklung, für die auch in anderen Regionen, neben einer abnehmenden Habitatqualität, erhöhte Prädationsraten verantwortlich gemacht werden (Gill et al. 2007; Hötker et al. 2007; Kentie et al. 2013, 2015; Hötker 2015). Neben einer höheren Prädationsrate der Gelege hat in den Niederlanden vor allem die Überlebenswahrscheinlichkeit der Küken und der Gesamtbruterfolg in den letzten Jahrzehnten abgenommen (Gill et al. 2007; Roodbergen & Klok 2008; Scheckerman et al. 2008, 2009; Roodbergen et al. 2012), in Deutschland betrifft diese Tendenz Wiesenvögel im Allgemeinen (Langgemach & Bellebaum 2005; Hötker et al. 2007). Diese Entwicklung ging einher mit einer Zunahme der Dichten von Beutegreifern, die sich ebenfalls überregional seit den frühen 1990er Jahren bemerkbar macht (Langgemach & Bellebaum 2005; Kentie et al. 2013). Neben der Verbesserung der Habitatqualität muss daher auch das Prädationsrisiko verringert werden, um einen höheren Bruterfolg und damit eine Zunahme der Bestände zu gewährleisten, wobei sich beide Ziele gegenseitig beeinflussen: In ungeeigneten Nesthabitaten steigt das Prädationsrisiko (Evans 2004). Deutlich wird die Komplexität der Zusammenhänge unter anderem dadurch, dass in Großbritannien eine starke Reduzierung der Bestände von Füchsen und Aaskrähen *Corvus corone* keinen Effekt auf den Populationstrend des Kiebitz hatten (Bolton et al. 2007), und dass nach einer Metaanalyse die Reduktion von Prädatoren zwar die Individuenzahlen innerhalb von Populationen nach der Brutzeit erhöhen aber nicht in gleichem Maß die Brutpopulationen selbst (Côté & Sutherland 1997). Trotz hoher Prädationsraten sollten im Hinblick darauf andere Managementaspekte im Wiesenvogelschutz nicht vernachlässigt werden.

Dank

Die Feldarbeit zu diesem Projekt wäre nicht möglich gewesen ohne die Hilfe von A. Evers, B. Klinner-Hötker und L. Schmidt. O. Muise und L. Smith halfen bei der Besorgung des medizinischen Klebers zur Anbringung der Sender auf den Uferschnepfenküken. T. Hönisch und H. Hötker standen uns während des Projekts beratend zur Seite und waren hilfreich bei der Erstellung des Manuskripts. Zusätzlich wurden die Arbeiten im

BeK von W. Petersen-Andresen (Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume) unterstützt. Der Bundeswehr und dem Team des WTD 71 danken wir für die Möglichkeit im SpS arbeiten zu können und für die Unterstützung vor Ort. D. Franklin korrigierte die englische Zusammenfassung. Das Projekt von J. Schütze im BeK wurde durch eine Forschungsförderung der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft ermöglicht.

Dies ist eine Publikation des LIFE+-Projekts „Stabilisierung von Kern-Populationen der Uferschnepfe und Schutz von Alpenstrandläufer und Kampfläufer“ (LIFE11 NAT/DE/000353 LIFE-Limoso).

5. Zusammenfassung

Die Uferschnepfe *Limosa limosa* gilt in Deutschland als „vom Aussterben bedroht“ und in Schleswig-Holstein als „stark gefährdet“. Ziel des EU LIFE Projekts LIFE-Limoso ist es, Vorkommen der Uferschnepfe in Schleswig-Holstein in zehn Projektgebieten zu stabilisieren. Ziel dieser Arbeit ist es, den Bruterfolg in zwei Projektgebieten zu ermitteln. Weiterhin sollen die Ergebnisse aus der direkten Beobachtung flügger Küken mit dem nach der Formel von Scheckerman et al. (2008), in die geschätzte Überlebenswahrscheinlichkeiten von Gelegen und geschlüpfter Küken eingehen, zu vergleichen. 2015 wurden im Beltringharder Koog (BeK) und im Dithmarscher Speicherkoog Süd (SpS) Uferschnepfengelege überwacht (BeK: 49, SpS: 50) und Küken mit Radiosendern (BeK: 20, SpS: 30) ausgestattet. Zusätzlich wurde die Anzahl flügger Jungvögel von 89 Revierpaaren im BeK und von 128 Revierpaaren im SpS bestimmt. Nach Nest-survival-Modellen betrug die Schlupfwahrscheinlichkeit von Uferschnepfengelegen 20,0% im BeK und 11,8% im SpS. Im BeK wurden drei besenderte Küken flügge, im SpS war es eines. Die Wahrscheinlichkeit eines geschlüpften Uferschnepfenküken flügge zu werden betrug im BeK 10,5%, im SpS 1,6%. Der durch Beobachtung flügger Jungvögel ermittelte Bruterfolg betrug 0,10 im BeK und 0,16 im SpS. Nach dem Modell von Scheckerman et al. (2008) wurden im BeK ebenfalls 0,10 Junge/Brutpaar flügge, wohingegen es im SpS nur 0,01 flügge Junge/Brutpaar waren. Der Bruterfolg lag in beiden Gebieten unterhalb des Werts von 0,46 flüggen Jungen/Brutpaar, der in Schleswig-Holstein als zum Bestandserhalt notwendig angesehen wird. Der unmittelbare Grund für die geringe Zahl an flüggen Küken ist Prädation von Gelegen und Küken. Bemerkenswert ist die große Diskrepanz zwischen dem geschätzten Reproduktionserfolg und dem Reproduktionserfolg, der durch die direkte Beobachtung flügger Küken im SpS gewonnen wurde. Die Gründe hierfür könnten die verschiedenen Annahmen sein, die dem Modell zur Schätzung des Bruterfolgs zugrunde liegen und die nicht alle zutreffen müssen. Möglicherweise eignet sich daher das Modell nicht in allen Fällen, um den Reproduktionserfolg verlässlich zu schätzen.

6. Literatur

Bairlein F & Bergner G 1995: Vorkommen und Bruterfolg von Wiesenvögeln in der nördlichen Wesermarsch, Niedersachsen. Vogelwelt 116: 53-59.

- Bauer H-G, Fiedler W & Bezzel E 2005: Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. AULA-Verlag, Wiesbaden.
- Beintema AJ 1995: Fledging success of wader chicks, estimated from ringing data. *Ringling & Migration* 16: 129-139.
- Beintema AJ & Müskens GJDM 1987: Nesting success of birds breeding in Dutch agricultural grasslands. *J. Applied Ecol.* 24: 743-758.
- Beintema AJ & Visser GH 1989: Growth parameters in chicks of charadriiform birds. *Ardea* 77: 169-180.
- Bellebaum J & Boschert M 2003: Bestimmung von Predatoren an Nestern von Wiesenlimikolen. *Vogelwelt* 124: 83-91.
- Belting H, Körner F, Marxmeier U & Möller C 1997: Wiesenvogelschutz am Dümmer und die Entwicklung der Brutbestände sowie der Bruterfolge von wiesenbrütenden Limikolen. *Vogelkdl. Ber. Niedersachs.* 29: 37-50.
- Bolton M, Tyler G, Smith K & Bamford R 2007: The impact of predator control on lapwing *Vanellus vanellus* breeding success on wet grassland nature reserves. *J. Applied Ecol.* 44: 534-544.
- Burnham KP & Anderson DR 2002: Model selection and multimodel inference: a practical information-theoretic approach. Springer, New York.
- Côté IM & Sutherland WJ 1997: The effectiveness of removing predators to protect bird populations. *Conserv. Biol.* 11: 395-405.
- Dinsmore SJ, White GC & Knopf FL 2002: Advanced techniques for modeling avian nest survival. *Ecology* 83: 3476-3488.
- Evans KL 2004: The potential for interactions between predation and habitat change to cause population declines of farmland birds. *Ibis* 146: 1-13.
- Gedeon K, Grüneberg C, Mitschke A, Sudfeldt C, Eikhorst W, Fischer S, Flade M, Frick S, Geiersberger I, Koop B, Kramer M, Krüger T, Roth N, Ryslavy T, Stübing S, Sudmann SR, Steffens R, Vökler F & Witt K 2014: Atlas Deutscher Brutvogelarten. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster.
- Gill JA, Langston RHW, Alves JA, Atkinson PW, Bogher P, Vieira NC, Crockford NJ, Gélinaud G, Groen N, Gunnarsson TG, Hayhow B, Hooijmeijer J, Kentie R, Kleijn D, Lourenço PM, Masero JA, Meunier F, Potts PM, Roodbergen M, Schekkerman H, Schröder J, Wymenga E & Piersma T 2007: Contrasting trends in two Black-tailed Godwit populations: a review of causes and recommendations. *Wader Study Group Bull.* 114: 43-50.
- Green RE, Hawell J & Johnson TH 1987: Identification of predators of wader eggs from egg remains. *Bird Study* 34: 87-91.
- Groen NM & Hemerik L 2002: Reproductive success and survival of Black-tailed Godwits *Limosa limosa* in a declining local population in The Netherlands. *Ardea* 90: 239-248.
- Groen NM & Yurlov AK 1999: Body dimensions and mass of breeding and hatched Black-tailed Godwits (*Limosa l. limosa*): a comparison between a West Siberian and a Dutch population. *J. Ornithol.* 140: 73-79.
- Groen NM, Kentie R, de Goeij P, Verheijen B, Hooijmeijer JCEW & Piersma T 2012: A modern landscape ecology of Black-tailed Godwit: habitat selection in southwest Friesland, The Netherlands. *Ardea* 100: 19-28.
- Gunnarsson TG, Gill JA, Newton J, Potts PM & Sutherland WJ 2005: Seasonal matching of habitat quality and fitness in a migratory bird. *Proc. R. Soc. B* 272: 2319-2323.
- Grüneberg C, Bauer H-G, Haupt H, Hüppop O, Ryslavy T & Südbeck P 2015: Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. *Ber. Vogelschutz* 52: 19-67.
- Hälterlein B, Fleet DM, Henneberg HR, Mennebäck T, Rasmussen LM, Südbeck P, Thorup O & Vogel R 1995: Anleitung zur Brutbestandserfassung von Küstenvögeln im Wattenmeerbereich. *Wadden Sea Ecosystem No. 3. Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group & Joint Monitoring Group for Breeding Birds in the Wadden Sea, Wilhelmshaven.*
- Haverschmidt F 1963: *The Black-tailed Godwit*. Brill, Leiden.
- Hegyí Z & Sasvári L 1998: Components of fitness in Lapwings *Vanellus vanellus* and Black-tailed Godwits *Limosa limosa* during the breeding season: do female body mass and egg size matter? *Ardea* 86: 43-50.
- Hötker H 2015: Überlebensrate und Reproduktion von Wiesenvögeln in Mitteleuropa. *Vogelwarte* 53: 93-98.
- Hötker H, Jeromin H & Melder J 2007: Development of populations of meadow waders breeding in Germany – results of a new monitoring approach for scarce bird species. *Vogelwelt* 128: 49-65.
- Hönisch B, Artmeyer C, Melder J & Tüllinghoff R 2008: Telemetrische Untersuchungen an Küken vom Großen Brachvogel *Numenius arquata* und Kiebitz *Vanellus vanellus* im EU-Vogelschutzgebiet Düsterdieker Niederung. *Vogelwarte* 46: 39-48.
- IUCN 2016: The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016-2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 15 November 2016.
- Jensen FP & Perennou C 2007: Management Plan for Black-tailed Godwit (*Limosa limosa*) 2007-2009. Technical Report-019-2007. European Commission.
- Kentie R, Booth C, Hooijmeijer JCEW & Piersma T 2015: Management of modern agricultural landscapes increases nest predation rates in Black-tailed Godwits *Limosa limosa*. *Ibis* 157: 614-625.
- Kentie R, Hooijmeijer JCEW, Trimbos KB, Groen NM & Piersma T 2013: Intensified agricultural use of grasslands reduces growth and survival of precocial shorebird chicks. *J. Applied Ecol.* 50: 243-251.
- Kentie R, Senner NR, Hooijmeijer JCEW, Márquez-Ferrando R, Figuerola J, Masero JA, Verhoeven MA & Piersma T 2016: Estimating the size of the Dutch breeding population of Continental Black-tailed Godwits from 2007-2015 using resighting data from spring staging sites. *Ardea* 114: 213-225.
- Kirchner K 1969: *Die Uferschnepfe*. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg-Lutherstadt.
- Kleijn D, Schekkerman H, Dimmers WJ, van Kats RJM, Melman D & Teunissen WA 2010: Adverse effects of agricultural intensification and climate change on breeding habitat quality of Black-tailed Godwits *Limosa l. limosa* in the Netherlands. *Ibis* 152: 475-486.
- Klok C, Roodbergen M & Hemerik L 2009: Diagnosing declining grassland wader populations using simple matrix models. *Anim. Biol.* 59: 127-144.
- Knief W, Berndt RK, Hälterlein B, Jeromin K, Kieckbusch JJ & Koop B 2010: *Die Brutvögel Schleswig-Holsteins – Rote Liste*. Kiel.
- Langgemach T & Bellebaum J 2005: Prädation und der Schutz bodenbrütender Vogelarten in Deutschland. *Vogelwelt* 126: 259-298.

- Lind H 1961: Studies on the behaviour of the Black-tailed Godwit (*Limosa limosa* (L.)). Meddelelse fra Naturfredningsrådets reservatudvalg nr. 66. Munksgaard, Copenhagen.
- Mayfield HF 1975: Suggestions for calculating nest success. *Wilson Bull.* 87: 456-466.
- Melter J, Hönisch B & Tüllinghoff R 2009: Unusual movement of a Black-tailed Godwit *Limosa limosa* family. *Wader Study Group Bull.* 116: 85-87.
- Nehls G 2001: Entwicklung der Wiesenvogelbestände im Naturschutzgebiet Alte-Sorge-Schleife, Schleswig-Holstein. *Corax* 18 (Sonderheft 2): 81-101.
- Newton I 1990: *Lifetime Reproduction in Birds*. Academic Press, London.
- Newton I 1998: *Population limitation in birds*. Academic Press, London.
- Peerenboom C, Belting H & Ludwig J 2016: Zum Bruterfolg der Uferschnepfe *Limosa limosa* 2012-2014 in Niedersachsen. Erste Zwischenergebnisse aus dem LIFE-Projekt „Wiesenvogelschutz in Niedersachsen“. *Vogelkdl. Ber. Niedersachs.* 44: 235-243.
- Roodbergen M & Klok C 2008: Timing of breeding and reproductive output in two Black-tailed Godwit populations in The Netherlands. *Ardea* 96: 219-232.
- Roodbergen M, van der Werf B & Hötter H 2012: Revealing the contribution of reproduction and survival to the Europe-wide decline in meadow birds: review and meta-analysis. *J. Ornithol.* 153: 53-74
- Schaub M & Amann F 2001: Saisonale Variation der Überlebensraten von Sumpfmehsen *Parus palustris*. *Ornithol. Beobachter* 98: 223-235.
- Schekkerman H & Müskens G 2000: Produceren Grutto's *Limosa limosa* in agrarisch grasland voldoende jongen voor een duurzame populatie? *Limosa* 73: 121-134.
- Schekkerman H, Teunissen W & Oosterveld E 2006: Breeding success of Black-tailed Godwits *Limosa limosa* under 'mosaic management', an experimental agri-environment scheme in The Netherlands. *Osnabrücker Naturwiss. Mitt.* 32: 131-136.
- Schekkerman H, Teunissen WA & Oosterveld E 2005: Resultaatonderzoek Nederland Gruttoland; broedsucces van Grutto's in beheersmozaïeken in vergelijking met gangbaar agrarisch graslandgebruik. Alterra Wageningen UR, Wageningen.
- Schekkerman H, Teunissen W & Oosterveld E 2008: The effect of 'mosaic management' on the demography of black-tailed godwit *Limosa limosa* on farmland. *J. Applied Ecol.* 45: 1067-1075.
- Schekkerman H, Teunissen W & Oosterveld E 2009: Mortality of Black-tailed Godwit *Limosa limosa* and Northern Lapwing *Vanellus vanellus* chicks in wet grasslands: influence of predation and agriculture. *J. Ornithol.* 150: 133-145.
- Schekkerman H & Visser GH 2001: Prefledging energy requirements in shorebirds: energetic implications of self-feeding precocial development. *Auk* 188: 944-957.
- Schoppenhorst A 1996: Auswirkungen der Grünlandextensivierung auf den Reproduktionserfolg von Wiesenvögeln im Bremer Raum. *Bremer Beitr. Naturkunde Naturschutz* 1: 117-125.
- Schroeder J, Hooijmeijer J, Both C & Piersma T 2006: The importance of early breeding in Black-tailed Godwits (*Limosa limosa*). *Osnabrücker Naturwiss. Mitt.* 32: 239-241.
- Senner NR, Verhoeven MA, Hooijmeijer JCEW & Piersma T 2015: Just when you thought you knew it all: evidence for flexible breeding patterns in continental Black-tailed Godwits. *Wader Study* 122: 18-24.
- Struwe-Juhl B 1995: Auswirkungen der Renaturierungsmaßnahmen im Hohner See-Gebiet auf Bestand, Bruterfolg und Nahrungsökologie der Uferschnepfe (*Limosa limosa*). *Corax* 16: 153-172.
- Südbeck P, Andretzke H, Fischer S, Gedeon K, Schikore T, Schröder K & Sudfeldt C 2005: Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Radolfzell.
- Teunissen W, Schekkerman H & Willems F 2006: Predation on meadowbirds in The Netherlands – results of a four-year study. *Osnabrücker Naturwiss. Mitt.* 32: 137-143.
- Teunissen W, Schekkerman H, Willems F & Majoor F 2008: Identifying predators of eggs and chicks of Lapwing (*Vanellus vanellus*) and Black-tailed Godwit (*Limosa limosa*) in the Netherlands and the importance of predation on wader reproductive output. *Ibis* 150: 74-85.
- van Balen JH 1959: Over de voortplanting van de Grutto *Limosa limosa* L. *Ardea* 47: 76-86.
- van Paassen AG, Veldman DH & Beintema AJ 1984: A simple device for determination of incubation stages in eggs. *Wildfowl* 35: 173-178.

Dokumentation neuer Vogel-Taxa, 11 - Bericht für 2015

Jochen Martens & Norbert Bahr

Martens J & Bahr N 2017: Documentation of new bird taxa, part 11. Report for 2015. *Vogelwarte* 55: 199-216.

This report is the eleventh one of a series and presents the results of a comprehensive literature screening in search for new bird taxa described in 2015, namely new families, genera, species and subspecies worldwide. We tracked names of five families (two referring to 2014), one genus, four species and five subspecies new to science, which according to the International Code of Zoological Nomenclature were correctly described. On the basis of molecular genetic and morphological analysis new families for species or species groups were erected of unresolved familial placement or were simply installed for unquestioned genera of long-established families. New families were erected within Parvorder Sylviida (Hylotiidae without close relatives), Nicatoridae, Chaetopidae, Hylocitridae and Modulacitridae. The single new genus is within Rallidae. The new species refer to Columbidae, Strigidae, Rhinocryptidae and Locustellidae. Two each belong to Non-Passerines and Passeriformes. New subspecies were described within Rhinocryptidae, Petroicidae, Parulidae, Muscicapidae and Fringillidae. In several cases, the populations in question now considered to represent a new species were known since long. But only substantial studies of type specimens of related species, songs, genetics and/or ecology led to description of new formerly unrecognized species. The owl genus *Strix* is the most prominent case in this report, also with regard to too hastily describing a new species. The description of most new taxa concern the Afrotropics (4 new families, 1 new genus) and the Palearctic (2 new species, 2 new subspecies). The distributional areas of new species often are minute, restricted to remote and difficult to access areas, but sometimes they are relatively extensive because the new species were hitherto overlooked due to their similarity to closely related species (*Locustella* in this report). Due to their limited ranges species new to science are often already endangered when detected (*Scytalopus* in this report). In a sequence by family/genus/species/subspecies the newly described taxa have following origin: Palearctic (-/-/2/2), Neotropics (-/-/1/2), Indo-Malaya (-/-/1/-), Afrotropics (4/1/-/-) and Australian-Papua (1/-/1/-). Multiple splits of widely distributed species refer to W Palearctic owls (Strigidae; *Athene*, *Strix*, *Otus*) and one remarkable case of an East Asian flycatcher genus (*Ficedula*). We suggest possible flaws in new descriptions and certain splits, regardless of the species concept addressed. However, this general report addresses documentation of new taxa, and is not a critical review of recent changes in bird taxonomy and bird descriptions.

✉ JM: Institut für Organismische und Molekulare Evolutionsbiologie, D-55099 Mainz, E-Mail: martens@uni-mainz.de
NB: Zur Fähre 10, D-29693 Ahlden, E-Mail: xenoglau@t-online.de

1. Vorbemerkungen

Mit dieser Übersicht setzen wir die Erfassung neuer Vogeltaxa in einer elften Arbeit fort. Im Berichtszeitraum 2015 (mit Ergänzungen für 2009 und 2014) wurden fünf neue Familien, eine neue Gattung, vier neue Arten und fünf neue Unterarten den Nomenklaturregeln (ICZN 1999) entsprechend benannt und verfügbar gemacht. Die Afrotropis (5 Taxa), die Paläarktis (4) und die Neotropis (3) erwiesen sich als die entdeckungsreichsten Regionen, gefolgt von der Australischen Region (2) und von Indo-Malaya (1). Der Trend, längst bekannte Arten in morphologisch erkennbare Teilgruppen aufzulgliedern und in allopatrische Spaltarten zu zerlegen, hat sich im Berichtsjahr innerhalb der Paläarktis auf Eulen (Strigidae; *Athene*, *Strix*, *Otus*) und einen lange strittigen Fall innerhalb der Fliegenschnäpper (Muscicapidae; Gold- und Narzissenschnäpper der Gattung *Ficedula*) reduziert.

Die Errichtung neuer Familien, weniger der von Gattungen, bleibt auf hohem Stand. Immer waren es primär genetische Befunde, die darauf hindeuteten, dass einzelne Arten (oder Artengruppen) von ihren vermuteten

nächsten Verwandten genetisch tief gespalten sind, bisweilen völlig andere als bisher vermutete verwandtschaftliche Beziehungen haben und immer lange eigene Entwicklungswege durchliefen. Fast immer sind artenarme Gruppen betroffen; ihnen wird generell Familienrang zuerkannt.

2. Methodik

Termini: Wir verwenden „Art“ gleichbedeutend mit „Spezies“, „species“ im Englischen, desgleichen „Unterart“ gleichbedeutend mit „Subspezies“, „subspecies“ im Englischen. Der „Inhalt“, d. h. der jeweilige theoretische Hintergrund und der biologische Rahmen einer „Art“ und folglich des aus Gattungs- und Artnamen zusammengesetzten wissenschaftlichen Doppelnamens (des Binomens) kann je nach angewandtem Artkonzept deutlich verschieden sein. Auf die Implikationen der Artbegriffe in der gegenwärtigen systematischen Ornithologie haben wir bereits hingewiesen (Martens & Bahr 2007). Hier sei nochmals erwähnt, dass Biologisches Artkonzept (biological species concept, biospecies concept; BSC) und Phylogenetisches Artkonzept (phylogenetic species concept; PSC) miteinander konkurrieren. Ihre Aussagen sind deutlich verschieden. Die Anzahl von Populationen, die unter dem

jeweiligen Binomen zusammengefasst werden, differiert bei beiden Konzepten erheblich: „viele“ im BSC, „wenige“ im PSC (vgl. Martens & Bahr 2007). Nahverwandte allopatrisch verbreitete Arten (Allospesies) werden zu einer Superspesies zusammengefasst, gekennzeichnet durch eckige Klammern. Allospesies besitzen vollen Artrang.

Auf immer wieder verwendete Termini, wie Holotypus (HT) und Paratypus (PT), verweisen wir. Gelegentlich werden die veralteten Begriffe Allotypus und Cotypus verwendet; diese unterstützt der International Code for Zoological Nomenclature nicht mehr (ICZN 1999). Der Terminus Syntypus, engl. syntype, bezeichnet die Individuen, die ursprünglich zur Beschreibung einer Art zugrunde lagen, aber nur dann, wenn aus diesem Material heraus kein Holotypus bzw. später ein Lektotypus benannt wurde. Parvorder, engl. parvorder, ist eine Kategorie oberhalb der Familiengruppe und steht zwischen Infraorder und Überfamilie. Tribus, engl.: tribe, gehört zur Familiengruppe und steht unterhalb der Unterfamilie.

Der in der Originalbeschreibung genannte Fundort des oder der Typusexemplare wird als Locus typicus (Typuslokalität, engl. type locality) bezeichnet. Synonyme (mehrere Namen für dieselbe Art oder Unterart) oder Homonyme (gleiches Epitheton für ganz unterschiedliche Arten oder Unterarten einer Gattung) erlaubt der „Code“ ebenfalls nicht, da sie eindeutiger wissenschaftlicher Benennung zuwiderlaufen. Der jeweils ältere Name wird in der Regel als der gültige angesehen.

Sympatrie (sympatrisch) benennt gemeinsames Vorkommen zweier Arten im selben Gebiet, nicht unbedingt im selben Biotop; Allopatrie (allopatrisch) weist auf geografisch getrennte Verbreitungsgebiete. Parapatrie (parapatrisch) beschreibt ‚nahtlos‘ aneinander grenzende Verbreitungsgebiete. Bei den deutschen Namen der Vogelarten folgen wir bis auf wenige Ausnahmen dem ‚Handbook of the Birds of the World‘ (del Hoyo J, Elliott A & Christie DA, eds.: 1992-2013), gelegentlich der Artenliste von Wolters (1975-82).

Monophylie, monophyletisch: Das Taxon hat eine gemeinsame Stammform und umfasst alle zugehörigen Untergruppen. Polyphylie, polyphyletisch: Das Taxon hat keine gemeinsame Stammform, vermeintlich gemeinsame Merkmale sind nur oberflächlich ähnlich und beruhen nicht auf gemeinsamer Verwandtschaft. Paraphylie, paraphyletisch: Das Taxon hat eine gemeinsame Stammform (wie bei Monophylie), umfasst jedoch nicht alle Teiltaxa. Nomen nudum (nackter Name): ein wissenschaftlicher Name, der nicht verwendet werden darf, da ihm entweder kein Typusexemplar zugeordnet wurde, eine Diagnose oder die Beschreibung des Taxons fehlt.

Abkürzungen: N, S, W, und O stehen für die Himmelsrichtungen, C zentral, oft in Kombination mit geografischen oder politischen Einheiten; ad. adult, Adultus: ausgewachsener zumeist geschlechtsreifer Vogel; subad. subadult, Subadultus: nahezu ausgewachsener noch nicht geschlechtsreifer Vogel; immat. immatur, Immaturus, ausgewachsener noch nicht geschlechtsreifer Vogel; juv. juvenis Jungvogel. Zur Charakterisierung von Arten und Unterarten immer wieder herangezogene Gene des mitochondrialen Genoms (= mt-Genes bzw. mtDNA-Genom): Cytb Cytochrom-*b*, KR Kontrollregion, ND2 Na-Dehydrogenase-2-Untereinheit, CO1 Cytochrom-Oxidase 1. Zunehmend werden Gene des Kerngenoms verwendet; sie zeigen besonders alte Aufspaltungen

an. – HT Holotypus, PT Paratypus, Paratypen, Ssp., ssp. Subspesies (= Unterart) jeweils substantivisch bzw. adjektivisch gebraucht; ferner: „s.l.“ für *sensu lato* (im weiteren Sinne) bei Arten (Artnamen) alten und somit größeren Umfanges und „s.str.“ für *sensu stricto* (im engeren Sinne) für die Ausgangsart bzw. Ausgangsunterart nach Aufspaltungen bekannter Arten und Unterarten. - Kladus, lat. ‚Ast‘, engl. ‚clade‘, bezeichnet Teile des molekulargenetisch definierten Verwandtschaftsbaumes. BSC Biologisches Artkonzept, PSC Phylogenetisches Artkonzept. HBW Handbook of the Birds of the World (vgl. oben).

Akronyme der zitierten Museumssammlungen

AMNH	American Museum of Natural History, New York, USA
ANDES	Museo de Historia Natural de la Universidad de los Andes, Bogotá, Kolumbien
ANSP	Academy of Natural Sciences, Philadelphia, USA
BMNH	Natural History Museum, Bird Group, Tring, Great Britain
BNU	Ning Wang, Beijing Normal University, Beijing, China
CMNH	Carnegie Museum of Natural History, Pittsburgh, USA
FMNH	Field Museum of Natural History, Chicago, USA
IAvH	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Kolumbien
ICN	Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Kolumbien
IOZ	Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences, Beijing, China
MLS	Museo de la Salle, Bogotá, Kolumbien
NRM	Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm, Schweden
TAUM	University Museum, Tel Aviv, Israel
ZFMK	Zoologisches Forschungsmuseum A. Koenig, Bonn, Deutschland
ZMB	Museum für Naturkunde, Berlin, Deutschland
ZM-HIJ	Zoologisches Museum, Hebräische Universität, Jerusalem, Israel

Dank. Die Wagner-Stiftung und die Feldbausch-Stiftung, beide am Fachbereich Biologie der Universität Mainz, stellten J.M. regelmäßig Mittel für die Labor- und Freiland-Bearbeitung taxonomischer und systematischer Fragen an asiatischen Vögeln zur Verfügung. Mehrere Kollegen übermittelten uns Fotos der hier vorgestellten neuen Arten und erteilten Druckerlaubnis: Ursula Bryson (Gelbkehl-Tropfenvogel *Nicator vireo*), Mansur Al Fahad (Nahostkauz *Strix hadorami*), Augusto Faustino (Kapfelsenspringer *Chaetops frenatus*), Louis Hansen (Strichelkehlsophanist *Arcanator orostruthus*), Rob Hutchinson (Sulawesiwaldpfeifer *Hylocitrea bonensis*), Paul Leader (Sichuanschwirl *Locustella chengi*), John Sawyer (Gelbbauchhyliota *Hyliota flavigaster*). Ein Gutachter kommentierte eine frühere Version des Manuskriptes und gab wichtige Hinweise. Wir danken allen Freunden, Kollegen und Institutionen sehr herzlich.

3. Die neuen Taxa

3.1. Neue Familien

Hyliotidae Fjeldså in Dickinson & Christidis, 2014
(Nachtrag für 2014)

Typusgattung: *Hyliota* Swainson, 1837; drei Arten im tropischen Afrika: *H. flavigaster* Swainson, 1837 (diese bisweilen als Ssp. von *australis* angesehen); *H. violacea* J. Verreaux & E. Verreaux, 1851; *H. australis* Shelley, 1882.

Hyliotas sind kleine, aktive Bewohner der Baumkronen in Savannen, Wäldern und Plantagen. In der Färbung ähneln sie Fliegenschnäppern der Gattung *Ficedula*, ihre Körperhaltung ist jedoch mehr horizontal (Abb. 1). Die Weibchen sind matter gefärbt als die Männchen. Ihre Beute, Insekten und Spinnen, sammeln Hyliotas überwiegend von Blättern, Blüten und Zweigen ab, weniger durch Ansitzjagd. Häufig sind sie in gemischten Vogelschwärmen anzutreffen (Sinclair & Ryan 2003, Pearson in Bairlein 2006, Winkler et al. 2015).

Taxonomie: Die Gattung *Hyliota* wurde in den zurückliegenden Jahrzehnten meist in die Familie Sylviidae (Grasmücken und Verwandte) gestellt (Traylor 1986, Sibley & Monroe 1990, Dickinson 2003, Bairlein 2006), die sich jedoch aufgrund molekulargenetischer Untersuchungen als polyphyletisch erwies und in zahlreiche kleinere Familien aufgespalten wurde (Alström et al. 2013). Lediglich Wolters (1977) stellte *Hyliota* in die Unterfamilie Platysteirinae (Schnäpperwürger) seiner weit gefassten Familie Laniidae (Würger), wahrscheinlich wegen gewisser Ähnlichkeiten in Färbung und Struktur des Gefieders sowie im Nestbau.

Fuchs et al. (2006) konnten mittels Sequenzanalysen von mitochondrialen Genen und nuklearen Introns zeigen, dass alle bisherigen Klassifizierungen der Hyliotas falsch waren. Sie sind weder mit den Sylviidae *sensu lato* noch mit Schnäpperwürgern oder Fliegenschnäppern (Muscicapidae) verwandt, sondern stellen eine sehr isolierte Gruppe innerhalb der Passerida dar; Johansson et al. (2008) bestätigten dieses Resultat. Al-



Abb. 1: Gelbbauchhyliota (*Hyliota flavigaster* Swainson, 1837), ein Vertreter der Familie Hyliotidae.

Foto: John Sawyer

ström et al. (2014) und Barker (2014) scheinen die verwandtschaftlichen Beziehungen der Hyliotas zu anderen Familien nun etwas genauer eingegrenzt zu haben. Demnach sind die Stenostiridae, eine erst 2009 beschriebene Familie mit zuvor in den Muscicapidae und Rhipiduridae (Fächerschwänze) untergebrachten Gattungen, sowie die Paridae (Meisen) und Remizidae (Beutelmeisen) ihre nächsten, wenn auch weit entfernten, Verwandten.

Der Name Hyliotidae ist in der ornithologischen Literatur bereits verwendet worden (Alström et al. 2014), doch eine formale Beschreibung und Diagnose der Familie fehlte bisher. Fjeldså (2014) führt verschiedene anatomische Merkmale als charakteristisch für die neue Familie an, die nur die Gattung *Hyliota* umfasst.

Chaetopidae Fjeldså, Ericson, Johansson & Zuccon, 2015

Typusgattung: *Chaetops* Swainson, 1832; zwei für Südafrika endemische Arten: *C. frenatus* (Temminck, 1826; Typusart) und *C. aurantius* E. L. Layard, 1867 (früher oft als Ssp. von *frenatus* betrachtet).

Felsenspringer sind drosselgroße, am Boden lebende Vögel grabbewachsener Felshänge Südafrikas und Lesothos, wo sie sich von Arthropoden und kleinen Wirbeltieren ernähren; sie leben in Paaren oder Familiengruppen. Beide *Chaetops*-Arten sind monogam, doch fungieren die anderen Gruppenmitglieder als Helfer bei der Bebrütung der Eier sowie bei der Aufzucht der Nestlinge. Felsenspringer sind auffällig gefärbt, mit bei den Männchen je nach Art rostroter oder orangefarbiger Unterseite und Bürzel, schwarzer Kehle, markantem weißen Bartstreif und relativ langem Schwanz (Abb. 2). Den Weibchen fehlen die schwarzen Kehlen und der weiße Bartstreif und sind insgesamt unauffälliger bräunlich gefärbt. Entsprechend ihrer Lebensweise besitzen Felsenspringer mittellange, kräftige Beine (Sinclair & Ryan 2003, Collar & Robson 2007, Winkler et al. 2015).

Taxonomie: Die systematische Position der Felsenspringer hat sich seit Mitte des vergangenen Jahrhunderts mehrfach geändert. Ripley (1964) stellte sie innerhalb der Familie Muscicapidae in die Unterfamilie Turdinae (Drosseln), während Wolters (1975-82) sie ans Ende seiner Sequenz der Muscicapidae stellte. Sibley & Monroe (1990) vereinigten sie mit den Stelzenkrähen *Picathartes* Lesson, 1828 in der Familie Picathartidae, basierend auf den eigenen Resultaten der DNA-DNA-Hybridisierung. Dickinson (2003) folgte dem nicht und stellte *Chaetops* gemeinsam mit einigen weiteren Gattungen als *incertae sedis* (somit ungewisser Position) ans Ende der Timaliidae (Timalien), weit entfernt von den Stelzenkrähen. Auch Collar & Robson (2007) hielten die Felsenspringer für Timalien und brachte sie in der Nähe des morphologisch nicht unähnlichen Klippensängers *Achaetops pycnopygius* (P.L. Sclater, 1853) unter. Barker et al. (2004) und Beresford et al. (2005) hatten zuvor jedoch die engen verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen



Abb. 2: Kapfelsenspringer (*Chaetops frenatus* [Temminck, 1826]), ein Vertreter der Familie Chaetopidae. Foto: Augusto Faustino

Chaetops und *Picathartes* mittels DNA-Sequenzanalysen bestätigt. Jönsson et al. (2007) erweiterten das Spektrum der genetisch untersuchten Gattungen und Arten zusätzlich. Überraschend erwies sich der SO-asiatische Regenwälder bewohnende Rallenflöter *Eupetes macrocerus* Temminck, 1831 als Schwesterart der Felsenspringer, und die Stelzenkrähen bilden deren nächstverwandte Gruppe. Cracraft (2014) empfahl daraufhin die Zusammenlegung der Gattungen *Chaetops*, *Picathartes* und *Eupetes* Temminck, 1831 in einer Familie unter dem Namen Eupetidae, was Dickinson & Christidis (2014) umsetzten. Allerdings schlugen alle drei Gattungen schon vor sehr langer Zeit eigenständige evolutionäre Wege ein (Ericson et al. 2014, Moyle et al. 2016), so dass Fjeldså et al. (2015) ihnen jeweils den Rang eigener Familien zugestehen.

Der Name Chaetopidae wurde bereits mehrfach in der Literatur verwendet (Collar & Robson 2007, Alström et al. 2014), doch fehlte bisher auch hier eine formale Benennung entsprechend den Regeln des Codes (ICZN 1999). Fjeldså et al. (2015) geben eine Diagnose der neuen Familie basierend auf morphologischen und anatomischen Merkmalen. Sie enthält nur die Gattung *Chaetops*.

Hylocitridae Fjeldså, Ericson, Johansson & Zuccon, 2015

Typusgattung: *Hylocitrea* Mathews, 1925; nur eine Art, *H. bonensis* (A.B. Meyer & Wigglesworth, 1894) mit zwei Ssp. auf Sulawesi, Indonesien. Der Olivflanken-Dickkopf ist eine überwiegend olivgrün und grau gefärbte Art mit gelblichen-olivnen Flanken, Unterrücken und Bürzel sowie zimtbräunlichen Unterschwanzdecken. Er hält sich vorzugsweise in den mittleren und unteren Schichten des montanen Regenwaldes auf, wo er neben Insekten hauptsächlich Beeren zu sich nimmt. *H. bonensis* schließt sich gerne gemischten Vogelschwärmen an. Über sein Verhalten ist wenig, über seine Brutbiologie gar nichts bekannt (Boles 2007) (Abb. 3).

Taxonomie: *Hylocitrea* wurde lange als abweichende Gattung der Dickköpfe (Pachycephalidae) klassifiziert (May

1967, Wolters 1975-82, Sibley & Monroe 1990, Dickinson 2003, Boles 2007), weicht jedoch durch kurze Schnabelborsten, ungewöhnliche Gefiederfärbung, überwiegend frugivore Ernährung und Lautäußerungen von typischen Dickköpfen ab. In der Färbung erinnert *H. bonensis* an Weibchen des Gelbflanken-Seidenschneppers *Phainoptila melanoxantha* Salvin, 1877 aus der Familie der Seidenschnepper (Ptilonotidae). Spellman et al. (2008) bezogen den Olivflanken-Dickkopf in ihre phylogenetische Untersuchung der Seidenschwänze (Bombycillidae) und verwandter Vogelgruppen ein. Tatsächlich erwies sich *H. bonensis* als der Superfamilie Bombycilloidea zugehörig, in der neben Seidenschwänzen und Seidenschneppern noch die Hawaii-Honigfresser (Mohoidae, mit den Gattungen *Moho* Lesson, 1830 und *Chaetoptila* G. R. Gray, 1869) sowie der Seidenwürger *Hypocolius ampelinus* Bonaparte, 1850 und der Palmschwätzer *Dulus dominicus* (Linnaeus, 1766) jeweils monotypische Familien bilden. Dickinson & Christidis (2014) gliedern den Olivflanken-Dickkopf dann auch in die Familie Hypocoliidae als Schwesterart des Seidenwürgers ein. Fjeldså et al. (2015) räumen *Hylocitrea* den Rang einer eigenen Familie ein, da sich nach bisher unveröffentlichten Daten alle diese Familien bereits vor



Abb. 3: Sulawesiwaldpfeifer (*Hylocitrea bonensis* [A.B. Meyer & Wigglesworth, 1894]), einzige Art der Familie Hylocitridae. Foto: Rob Hutchinson

etwa 30 Millionen Jahren von gemeinsamen Vorfahren trennten. Sie diagnostizieren die neue Familie anhand der oben genannten morphologischen und genetischen Merkmale; anatomische Präparate fehlen in Museums-sammlungen.

Modulacitridae Fjeldså, Ericson, Johansson & Zuccon, 2015

Typusgattung: *Modulatrix* Ripley, 1852 [sic; = 1952]; eine Art, *M. stictigula* (Reichenow, 1906), in O-Afrika. *M. stictigula* ähnelt in Verhalten und Gestalt einer kleinen Drossel. Oberseits dunkel bräunlich-oliv, unterseits gelblich-braun mit weißlicher, dunkel gefleckter Kehle. Es ist ein Bewohner von Bergwäldern oberhalb 900 m, wo Dickichte an Waldrändern und Lichtungen bevorzugt werden. Sucht am Boden und im Unterwuchs nach Kleintieren und Beeren (Abb. 4).

Taxonomie: Die neue Familie enthält drei Gattungen, die eine wechselvolle Geschichte in der ornithologischen Systematik aufweisen. *Modulatrix* wurde zunächst den Drosseln (Ripley 1964, Irwin & Clancey 1985), später den Timalien zugerechnet (Wolters 1975-82, Sibley & Monroe 1990), doch bestanden offenbar Zweifel an dieser Zuordnung (Dickinson 2003, Collar & Robson 2007).

Arcanator Irwin & Clancey, 1986 enthält ebenfalls nur eine Art, *A. orostruthus* (Vincent, 1933), mit drei isolierten Ssp. in ostafrikanischen Gebirgsmassiven. Es ist eine grünlich-oliv gefärbte Art mit heller Unterseite, die Längsreihen olivgrüner Tropfenflecke aufweist; die Kehle ist gelblich mit einer gräulich-oliv Tüpfelung (Abb. 4). Der deutsche Name Bülbültimalie verweist bereits auf die Schwierigkeiten, die Art sinnvoll einzuordnen. Sie wurde als Bülbül (Pycnonotidae) in der Gattung *Phyllastrephus* Swainson, 1831 beschrieben und auch von Rand (1960) noch als solcher aufgelistet. Später wurde sie zu den Drosseln gestellt und in *Modulatrix* einbezogen (Benson & Irwin 1975). Wolters (1975-82) und Dickinson (2003) beließen die Art in *Modulatrix*, verschoben diese Gattung jedoch in die Illadopsidae (Maustimalien) bzw. in die Timaliidae. Irwin & Clancey (1986) hielten beide Arten für Drosseln, spalteten *orostruthus* jedoch aufgrund von Färbungsunterschieden, Flügelformel und Schnabelstruktur ab und errichteten für sie die Gattung *Arcanator*. Sibley & Monroe (1990) und Collar & Robson (2007) erkannten *Arcanator* an, stellten diese Gattung aber wieder zu den Timalien.

Die dritte Gattung der neuen Familie ist *Kakamega* C. F. Mann, Burton & Lennerstedt, 1978, mit nur einer Art, der Graubrust-Drosseltimalie *K. poliothorax* (Reichenow, 1900). Sie ist in disjunkten Arealen in montanen Wäldern W- und O-Afrikas anzutreffen, wo sie insbesondere in feuchten Tälern an Bächen und Flüssen vorkommt. Wie der deutsche Artname bereits andeutet, handelt es sich um eine drosselähnliche Vogelart mit brauner Oberseite und grauer Unterseite; Kehle und Unterschwanzdecken sind weißlich. Bis zur Abspaltung in einer monotypischen Gattung durch Mann et al. (1978) wurde *poliothorax* in der Timaliengattung *Trichastoma* Blyth, 1842 geführt (Deignan 1964). Ihre Zugehörigkeit zu den Timalien ist bis in die jüngere Vergangenheit nicht angezweifelt worden (Wolters 1975-82, Sibley & Monroe 1990, Dickinson 2003). Mann



Abb. 4: Strichelkehlsopranist (*Arcanator orostruthus* [Vincent, 1933]), ein Vertreter der Familie Modulacitridae. Foto: Louis Hansen

et al. (1978) erwähnten bereits eine gewisse morphologische Ähnlichkeit zu *Modulatrix*, und Collar & Robson (2007) platzierten die drei hier behandelten Gattungen „mit ungewisser Verwandtschaft“ unmittelbar nebeneinander. Johansson et al. (2008) konnten nachweisen, dass *Modulatrix*, *Arcanator* und *Kakamega* eine monophyletische Gruppe bilden. Einige Gene (RAG-1 und RAG-2) suggerierten eine nähere Verwandtschaft zu den Afrikanischen Honigfressern (Promeopidae), was Cracraft (2014) und Dickinson & Christidis (2014) dazu bewog, sie in diese Familie aufzunehmen. Das wird jedoch durch andere genetische Marker nicht gestützt (Johansson et al. 2008). Die offenbar lange eigenständige Evolution der *Modulatrix*-*Arcanator*-*Kakamega*-Gruppe veranlasste Fjeldså et al. (2015) ihr den Rang einer Familie einzuräumen. Federstruktur sowie Bau von Zunge, Kiefermuskulatur und Fußschwielen sind bei allen drei Gattungen ähnlich. Diese Charakteristika wurden neben genetischen Merkmalen zur Diagnose herangezogen.

Nicatoridae Cracraft, Beresford & Barker, 2014 in Dickinson, E.C. & L. Christidis (2014)

Nachtrag für 2014

Typusgattung: *Nicator* Hartlaub & Finsch, 1870. Drei Arten in der Afrotropis: *N. chloris* (Valenciennes, 1826), *N. gularis* (Hartlaub & Finsch, 1870) und *N. vireo* Cabanis, 1876. Es handelt sich um mittelgroße, bülbülartige Singvögel (23-25g), mit grauer Unterseite und olivfarbiger Oberseite; die Unterschwanzdecken sind gelb; Steuerfedern, Armschwingen, Hand- und Armdecken sowie Alula-Federn mit hellgelben Spitzenflecken, Oberschnabel mit Hakenspitze, aufrechte Haltung. Die *Nicator*-Arten bewohnen Galeriewälder und dichten Sekundärwuchs, wo sie gewöhnlich in Deckung verborgen bleiben (Abb. 5).

Taxonomie: Die Gattung *Nicator* wurde lange in die Verwandtschaft der Buschwürger (Malaconotidae) gestellt, wohl hauptsächlich aufgrund des würgerartigen Schnabels (Wolters 1975-82). Andere Autoren (Sibley & Monroe 1990, Fishpool & Tobias 2005) bezogen sie



Abb. 5: Gelbkehl-Tropfenvogel (*Nicator vireo* Cabanis, 1876), ein Vertreter der monotypischen Familie Nicatoridae.

Foto: Ursula Bryson

in die Bülbuls (Pycnonotidae) ein oder stellten sie als *incertae sedis* in deren Nähe (Dickinson 2003). Molekulargenetische Studien erwiesen, dass sie eine basale Position innerhalb der Grasmückenartigen (Überfamilie Sylvioidea bzw. Parvorder Sylviida; vgl. Cracraft 2014) einnehmen. Diese unerwartete systematische Position wurde mehrfach bestätigt (Moyle & Marks 2006, Fuchs et al. 2005). Fregin et al. (2012) benutzten erstmals den Familiennamen Nicatoridae, doch wurde dabei der Familiengruppenname nicht entsprechend den Regeln des Codes als neu bezeichnet, noch wurden eine Typusgattung benannt oder eine Diagnose formuliert. Somit war der Name nicht verfügbar, obwohl er von anderen Autoren (u. a. Alström et al. 2013) übernommen wurde. Die formale Benennung und Beschreibung der Familie Nicatoridae haben schließlich Cracraft et al. (2014) vorgelegt. Die Familie beinhaltet nur die drei *Nicator*-Arten.

3.2. Neue Gattungen

Paragallinula Sangster, García-R & Trewick, 2015
European J. Taxonomy 153: 5. Phylogenetischer Baum, Foto der Typusart.

Typusart: *Gallinula angulata* Sundevall, 1850

Taxonomie: Eine molekulargenetische Analyse zeigte, dass die Teichhühner der Gattung *Gallinula* Brisson, 1760 in Bezug auf die Blässhühner *Fulica* Linnaeus, 1758 und die Sumpfhühner *Porzana* Vieillot, 1816 paraphyletisch sind. Die derzeitige Gattungsgliederung zeigt die Verwandtschaftsverhältnisse somit nicht korrekt an (García-R et al. 2014). Besonders auffällig ist, dass die vier Teichhuhnarten *G. chloropus* (Linnaeus, 1758), *G. galeata* (M. H. C. Lichtenstein, 1818), *G. nesiotis* P. L. Sclater, 1861 und *G. tenebrosa* Gould, 1846 die Schwestergruppe zu allen Blässhühnern (*Fulica*) bilden. Drei weitere wie Teichhühner wirkende Arten bilden hingegen die Schwestergruppe zu den *Porzana*-Sumpfhuhnarten. Um der Monophylie der Artengruppen Ausdruck zu verleihen, wurden für diese verfügbare alte Gattungsnamen wieder eingeführt: *Tribonyx* Du Bus, 1840 für *mortierii* Du Bus, 1840 von Tasmanien sowie die aus-

tralische *ventralis* (Gould, 1837). Das südamerikanische Maskensumpfhuhn *melanops* (Vieillot, 1819) ist einzige Art in der Gattung *Porphyriops* Pucheran, 1845. *Gallinula* bleibt bestehen und umfasst nun vier Arten, wie oben genannt. Lediglich für das Zwergteichhuhn *Gallinula angulata* Sundevall, 1850, das die Schwesterart von *Gallinula* s. str. und *Fulica* ist, war kein alter Name verfügbar. Für diese Art wird *Paragallinula* Sangster, García-R & Trewick, 2015 eingeführt; die Gattung ist monotypisch. Das Zwergteichhuhn lebt in Afrika überwiegend südlich der Sahara. Äußerlich wirkt *angulata* wie unser Teichhuhn, hat jedoch deutlich stämmigere Beine; das Oberschnabelfeld ist nur in der Mitte orange, und das rötliche Band an den Beinen proximal des Intertarsalgelenkes fehlt.

Dickinson & Remsen (2013) und del Hoyo & Collar (2014) haben *Tribonyx* übernommen, nicht jedoch *Porphyriops*.

Benennung: Kombination aus Gr. para ‚neben‘ und der Gattung *Gallinula*; feminin.

3.3. Neue Arten

Columbidae, Tauben

***Alopecoenas norfolkensis* Forshaw, 2015**

Pigeons and Doves in Australia: 84; Habitusabbildung. **Locus typicus:** Norfolkinsel, zwischen Australien und Neuseeland.

Material: Die Beschreibung dieser „neuen“ Art basiert auf der Farbtafel no. 89 von John Hunter in der Sammlung „Collection of 100 original watercolours of Birds, Flowers, Fishes and natives done during 1788-1790 in New South Wales“ in der National Library, Canberra, Australien. HT ist der auf der Farbtafel abgebildete Vogel. Es existieren keine Bälge, lediglich subfossile Knochenfunde.

Verbreitung: Ehemals Norfolkinsel (34,6 km²), eine zu Australien gehörige Insel im Pazifik. Die unbewohnte Insel wurde 1788 von England in Besitz genommen und kurz darauf als Sträflingslager genutzt. Die ersten Siedler fanden dort mehrere Vogelarten vor, unter ihnen auch verschiedene Tauben und Papageien. Über die Lebensweise der Erdbaube *A. norfolkensis* und ihre Häufigkeit ist nichts bekannt. Sie ist wahrscheinlich bereits um 1790 den Nachstellungen der Häftlinge und des Wachpersonals sowie den von diesen eingeschleppten Säugetieren (Katzen, Ratten) zum Opfer gefallen (Hume & Walters 2012, Forshaw 2015).

Taxonomie: John Hunter bildete einige der Tiere und Pflanzen der Norfolkinsel ab, die später als Grundlage von taxonomischen Beschreibungen dienten. Die Taube *Columba norfolciensis* Latham, 1801 war eine der neuen Vogelarten. Lathams Beschreibung ist jedoch nicht eindeutig und bezog sich wohl nur zum Teil auf die Abbildung von Hunter. So wurde der Name später auf drei verschiedene Taubenarten bezogen, neben der Norfolktaube (als *Galliumba norfolciensis*) auch auf die Weißbrusttaube *Columba leucomela* Temminck,

1821 und die Braunkappen-Glanztaube *Chalcophaps longirostris* Gould, 1848. Die Internationale Kommission für Zoologische Nomenklatur folgte dem Antrag von Schodde & Bock (2008) und unterdrückte den Namen *Columba norfolciensis* Latham, 1801 aus Gründen der Priorität, nicht jedoch aus Gründen der Homonymie (ICZN 2010). Forshaw (2015) beschrieb die von Hunter gemalte Taube daraufhin neu als *Alopecoenas norfolkensis*. Leider übersah er dabei, dass nach Art. 58 des Codes (ICZN 1999) gewisse abweichende Schreibweisen bei Namen der Artgruppe als identisch angesehen werden: *c* oder *k*, sowie das Vorhandensein oder Fehlen von *-i* vor einer Endung oder am Ende eines Wortes (wie bei *norfolciensis* und *norfolkensis*). Die Gattung *Alopecoenas* Sharpe, 1899 wurde erst kürzlich wieder von *Gallicolumba* Heck, 1849 abgetrennt (Jönsson et al. 2011; siehe aber Wolters 1975-82). Somit ist *Alopecoenas norfolkensis* Forshaw, 2015 als sekundäres Homonym von *Alopecoenas norfolciensis* (Latham, 1801) anzusehen und damit ungültig. Damit bleibt die Norfolktaube weiterhin ohne validen wissenschaftlichen Namen. Nach Bahr (2016) und Bruce et al. (2016) ist *Alopecoenas* für die pazifischen Erdtauben durch den älteren Gattungsnamen *Pampusana* Bonaparte, 1855 zu ersetzen.

Goodwin (1983) vermutete in der Jungferntaube *Pampusana xanthonura* (Temminck, 1823) von den Marianen und Yap, sowie in der Purpurschultertaube *P. stairi* (G. R. Gray, 1856) von Samoa, Fidschi und Tonga die nächsten Verwandten der Norfolktaube.

Benennung: Sie verweist auf die Herkunft von der Norfolkinsel.

Strigidae, Eulen

***Strix hadorami* Kirwan, Schweizer & Copete, 2015**
Zootaxa 3904: 36. Verbreitungskarte, molekulargenetischer Baum, Farbfotos (auch von *S. butleri*), Diagramme, Haplotypennetzwerk, Tabellen.

Locus typicus: HT Weibchen von Lower Wadi (Wadi Al-Qelt/Wadi Qilt) NE Jerusalem, Israel, Palästinensisches Territorium (31°50'E 35°24'N), gesammelt von B. Aharoni am 28.3.1938, deponiert in BMNH Tring.

Material: Neben dem HT wurden 18 Individuen untersucht, nahezu das gesamte verfügbare Museumsmaterial: 3 BMNH Tring, 1 ZMB Berlin, 9 TAUM Tel Aviv, 4 ZMHJ Jerusalem, 2 AMNH New York.

Taxonomie: Bisher wurden alle Fahlkäuze des Vorderen Orients von Israel bis Mittelägypten als *Strix butleri* (Hume, 1878) bezeichnet (Dickinson & Remsen 2013). Neuerdings beschrieben Robb et al. (2013) aus Felsbiotopen in Oman vom SO-Teil der Arabischen Halbinsel eine neue Art, den Omankauz, *Strix omanensis* Robb, van den Berg & Constantine, 2013 - nur nach den Lautäußerungen und Freilandfotos eines einzelnen Vogels. Ein klassisches Typusexemplar liegt nicht vor. Kirwan et al. (2015) zeigten, dass der Typus von *S. butleri* mit nicht völlig gesicherter geografischer

Herkunft, wahrscheinlich aus Pakistan, mit Individuen aus allen anderen „*butleri*“-Arealteilen nicht übereinstimmt. Es stellte sich heraus, dass alle Fahlkäuze des Vorderen Orients in Wirklichkeit nicht zu dieser, sondern zu einer bislang verkannten und unbeschriebenen Art gehören. Sie wurde als *S. hadorami* Kirwan, Schweizer & Copete, 2015 neu benannt (vgl. über den Omankauz in Martens & Bahr 2015: 237). *S. hadorami* besiedelt ein vielfach aufgesplittertes Areal von Israel, Jordanien, O-Ägypten und über die ganze arabische Halbinsel. Der „echte“ *S. butleri* belegt noch stärker disjunkte Teilareale in Oman (L.t. von *S. omanensis*), Pakistan (wahrscheinliche Herkunft des Typusexemplares) und neuerdings in NO-Iran (Robb et al. 2015, Musavia et al. 2016).

S. hadorami ist klar getrennt durch blassrote Streifung über Brust und Bauch in deutlichem Kontrast zur übrigen Unterseite selbst bei sehr hellen Exemplaren. Typus von *butleri* dagegen weist variable viel dunklere Längsstreifung auf, nie Querstreifung. Spitze der Handschwinge 1 liegt zwischen 7 und 8, beim HT von *S. butleri* zwischen 6 und 7. Auch die Schwanzmuster unterscheiden sich: *butleri* hat vier sichtbare dunkle Querstreifen auf R 2-4 unterschiedlicher Breite, aber die meisten Exemplare von *S. hadorami* zeigen fünf dunkle und fünf helle Streifen nahezu gleicher Breite (Abb. 6).

Nach dem mitochondrialen *Cytb*-Gen sind *butleri* und *hadorami*, obwohl geografisch benachbart, nicht nächst verwandt. Im molekulargenetischen Baum schiebt sich der Afrika-Waldkauz *Strix woodfordi* (A. Smith, 1834) zwischen beide.

Benennung: Sie ehrt Hadoram Shirihai, vielseitig arbeitender Wissenschaftler und Ornithologe. Besonders bekannt wurde er durch sein Werk „The Birds of Israel“. Das Epitheton *hadorami* ist Substantiv im Genitiv.



Abb. 6: Nahostkauz (*Strix hadorami* Kirwan, Schweizer & Copete, 2015).
Foto: Mansur Al Fahad

Rhinocryptidae, Tapaculos, Bürzelstelzer
Scytalopus perijanus Avendaño, Cuervo, López-O,
 Gutiérrez-Pinto, Cortés-Diago & Cadena, 2015
 Auk 132: 451. Sonagramme, Farbzeichnung, Verbreitungskarte, Diagramme.

Locus typicus: Oberhalb vereda El Cinco, Gemeinde Manaure, Department Cesar, W-Abhang der Serranía de Perijá, Kolumbien (10°21'50"N 72°56'51"W), etwa 2450 m NN.

Material: HT ist ein adultes Männchen verwahrt im ICN Bogotá; gesammelt am 10.7.2008. Als PT gelten 16 Bälge, die 2008 und 2009 gesammelt wurden, davon 11 an der Typuslokalität und alle auf der kolumbianischen Seite der Serranía de Perijá, deponiert in ICN Bogotá und IAvH Bogotá, Gewebeproben in ANDES Bogotá, Gesangsaufnahmen in IAvH gespeichert. Überdies wurden 140 weitere *Scytalopus*-Bälge von fünf Arten untersucht, darunter 45, die *perijanus* zugeordnet werden, die keinen Typenstatus haben. Sie waren bereits um 1940 gesammelt worden, blieben aber bis jetzt unbearbeitet.

Verbreitung: Sie ist beschränkt auf die Bergkette Serranía de Perijá in Kolumbien und Venezuela, wo sie auf W- (Kolumbien) und O-Hang (Venezuela) des Gebirges an zehn bzw. neun Stellen gefunden wurde. Damit gehört *S. perijanus* zu den in S-Amerika am weitesten nördlich vorkommenden *Scytalopus*-Arten. Die Höhenverbreitung liegt zwischen 1600-3225m, wobei die untere Grenze nicht gut erfasst ist wegen geringer Feldarbeit in dieser Höhe und starken Waldverlustes durch landwirtschaftliche Nutzung. Sympatrie oder Syntopie mit anderen *Scytalopus* ist bis jetzt nicht bekannt, doch im unteren Teil des Verbreitungsgürtels könnte *S. atratus nigricans* Phelps & Phelps jr., 1953 vorkommen, wenn auch unter Nutzung anderer Mikrohabitate.

Die neue Art ist selten bis lokal ziemlich häufig im feuchten Primärwald und kommt selbst in Waldfragmenten, Sekundärwald, Nebelwald (elfin forest) und paramo-Vegetation an der Baumgrenze vor.

Taxonomie: Der neue *Scytalopus* ist durch deutliche morphologische und stimmliche Merkmale hinsichtlich aller bekannten Arten der Gattung gekennzeichnet. Innerhalb des genetischen Kladus der nördlichen *Scytalopus*-Arten *S. meridanus* Hellmayr, 1922, *S. caracae* Hellmayr, 1922 und *S. latebricola* Bangs, 1899 (die *S. latebricola*-Gruppe sensu Zimmer 1939) stellt *perijanus* eine eigene Linie dar. Die genetischen Abstände im *Cytb*-Gen sind mit 8,2-9,3% bemerkenswert hoch - klare Hinweise auf eigenständige Arten auch nach dem BSC. Diese Unterschiede sind sogar größer als die innerhalb von *Scytalopus*-Kladen aus anderen Gebieten der Anden (Cuervo et al. 2005, Krabbe & Cadena 2010). Gefiederfärbung ist am ähnlichsten der Population von *S. griseicollis* (Lafresnaye, 1840) vom mittleren Abschnitt der O-Anden, aber adulte Männchen und Weibchen weisen braunen Nackenfleck auf, der mit grauem Rücken kontrastiert. Auch unterschiedliches Ausmaß

von gelbbraunen Federn am unteren Bauch trennt.

S. perijanus ist auch den geografisch benachbarten *S. caracae* und *S. meridanus* ähnlich, ist aber ventral farblich stumpfer als *S. caracae* und hat grauen Rücken, nicht braun wie *S. meridanus*. Auch sind die Männchen von *perijanus* in Körper- und Schnabelmaße größer als *S. meridanus*. Auch stimmlich ist *S. perijanus* gegenüber den anderen Arten aus der geografischen Nähe und phylogenetischen Verwandtschaft gut kenntlich durch mehrere Zeit- und Frenquenzmerkmale. Sein Gesang ist länger und reicher strukturiert als der von *S. meridanus*, *S. latebricola* und der des nördlichen *S. griseicollis*.

Benennung: Nach der Verbreitung in der Serranía de Perijá in N-Kolumbien. Engl. bzw. span. Namen sind Perijá Tapaculo und Tapaculo de Perijá.

Locustellidae, Grassänger

Locustella chengi Alström, Xia, Rasmussen, Olsson, Dai, Zhao, Leader, Carey, Dong, Cai, Holt, Hung, Song, Liu, Zhang & Lei, 2015.

Avian Research 6 (9): 25. Diagramme, Sonagramme, molekulargenetischer Baum, Farbfotos, Verbreitungskarte.

Locus typicus: Honghegu, Shaanxi Province, China (34.01'07"N, 107.47'45"O), 1640 m.

Material: HT im IOZ Beijing, adultes Männchen, gesammelt am 30.5.2011 von P. Alström, G. Song, X. Gao, Z. Yin und F. Lei; *cytb*-Sequenz in GenBank hinterlegt, Gesang bei AVoCet gespeichert (www.avocet.zoology.msu.edu). Fünf Individuen in BNU Beijing von Kuan-kuoshui, Guizhou Provinz, gelten als PT.

Verbreitung: Sie ist auf Gebirge in den mittel- und SW-chinesischen Provinzen Sichuan, Shaanxi, Guizhou, Hubei, Hunan und Jiangxi beschränkt. Dort lebt *L. chengi* fast ausschließlich allopatrisch zum nahe verwandten *L. mandelli*, dennoch sind wenige sympatrische Vorkommen in S-Sichuan bekannt geworden, aber sie sind fast immer vertikal getrennt. Kleinräumliches gemeinsames Vorkommen (Syntopie) ist die Ausnahme.

Alle Taxa des *mandelli*-Komplexes leben in dichter, niedriger, krautig-grasiger Gebüschvegetation, oft in Teeplantagen, bisweilen in offenen Stellen in Sekundärwald in Gebirgsgegenden, was auch für *L. chengi* zutrifft.

Die Nachweise zur Brutzeit liegen zwischen 1000–2275m, zumeist unter 2000m (6mal über 1900m); die niedrigsten Funde sind aus S-Sichuan bekannt. *L. mandelli* (W.E. Brooks, 1875) ist durchweg in höheren Gebirgslagen verbreitet, meist oberhalb 1850m. Im Verbreitungsgebiet ist *L. chengi* nicht selten, nur die Sympatrie mit *L. mandelli* verschleierte die Existenz dieser neuen Art.

Taxonomie: Ähnlich den Laubsängern sind in Asien in den letzten Jahren neue Schwirl-Arten (*Locustella* Kaup, 1829, früher *Bradypterus* Swainson, 1837) entdeckt bzw. Unterarten zu Arten aufgewertet worden, so auf Taiwan und Timor (Dickinson et al. 2000). Da die Gruppe farblich und strukturell sehr homogen ist, kann nur über



Abb. 7: Sichuanschwirl (*Locustella chengi* Alström et al. 2015).

Foto: Paul Leader

eine Summe von Merkmalen der Status von Populationen verlässlich erkannt werden. Mit *L. chengi* Alström et al., 2015 ist eine weitere Art enttarnt worden. Sie ist *L. mandelli* außerordentlich ähnlich, kommt mit ihm zusammen vor, ist aber durch subtile Merkmale der Morphologie, durch ökologische Einpassung, Gesang und molekulargenetische Ausstattung klar getrennt.

Mit 13 cm Körperlänge ein mittelgroßer Schwirl mit warm graubrauner Oberseite und Flügeln, schmalen fahl grauweißen Überaugenstreifen und weißlicher Kehle, fahlbrauner Brust und Bauch, insgesamt dem *L. mandelli*, mit dem er im selben Gebiet vorkommt, sehr ähnlich und deswegen bisher übersehen. Generell ist *L. chengi* grauer ohne deutlich rotbraune Töne. Der Schwanz von *chengi* ist kürzer, der Flügel länger (Abb. 7).

Im molekulargenetischen Baum (Cytb-Gen) bilden *L. m. mandelli*, *L. m. idonea* (Riley, 1940) (aus SC-Vietnam, nur eine Probe) und *L. chengi* eine monophyletische Gruppe, wobei *mandelli* und *idonea* benachbart stehen. *L. m. mandelli* und *L. chengi* (jeweils 11 Exemplare geprüft) erwiesen sich als wechselweise monophyletisch.

Die Reviergesänge von *L. chengi* und *L. mandelli* sind in der Syntax und in der Elementform außerordentlich ähnlich, doch liegen die Frequenzwerte deutlich verschieden: *mandelli* deutlich niedriger, die mittlere Frequenz des Hauptelements <3.6 kHz und die untere <3.0 kHz gegenüber ≥ 3.6 kHz und ≥ 3.0 kHz bei *chengi*. Auf Vorspiel des Gesanges der jeweils anderen Art wird nicht reagiert.

Benennung: Sie ehrt den bekannten Ornithologen Cheng Tso-hsin (1906–1998), den Begründer der modernen Vogelforschung in China. In Europa wurde er vor allem durch das monumentale Werk „*A Synopsis of the Avifauna of China*“ (Cheng 1987) bekannt, noch heute ein wichtiges Referenzwerk. Siehe den Nachruf von Hsu (1999). Als engl. Name gilt Sichuan Bush Warbler, in dt. Sichuanschwirl.

3.4. Neue Unterarten

Psittacidae, Papageien

(Zwei Nachträge für 2009)

Amazona leucocephala abacoensis Reynolds & Hayes, 2009

J. Caribbean Ornith. 22: 13; 4 Abb., 3 Tabellen, 2 Appendices.

Locus typicus: Eight Mile Bay, Abaco, Bahamas.

Material: HT ist ein Weibchen, gesammelt von James Bond am 4. März 1933, in ANSP Philadelphia; ein weiteres Weibchen und ein Männchen mit denselben Sammlungsdaten, als PT ausgewiesen ebenfalls in der ANSP.

Verbreitung: Das gegenwärtige Vorkommen der neuen Ssp. ist auf Great Abaco beschränkt, wo die Population sich auf den Südtel der Insel konzentriert. Ehemals offenbar auch auf Little Abaco und Grand Bahama vorkommend, sind die Bestände auf diesen Inseln erloschen.

Taxonomie: Die Kubaamazonen *Amazona leucocephala* (Linnaeus, 1758) kommt auf Kuba, der Isla de la Juventud, den Bahamas und einigen der Cayman-Inseln vor. Früher war sie auf allen diesen Inseln weitverbreitet, doch gibt es gegenwärtig nur noch kleine Bestände, und auf einigen der Bahama- und Cayman-Inseln ist die Art inzwischen ausgestorben. Fünf Unterarten wurden beschrieben, von denen in neueren Handbüchern und Artenlisten meist nur vier anerkannt werden: Die Nominatform *A. l. leucocephala* auf Kuba und der Isla de la Juventud, *A. l. bahamensis* (H. Bryant, 1867) auf den Bahamas, *A. l. caymanensis* (Cory, 1886) auf Grand Cayman, und *A. l. hesterna* Bangs, 1916 auf Cayman Brac. Diese unterscheiden sich in der Größe und durch Färbungsmerkmale (Ausdehnung der weißen Bereiche des Kopfes und der roten Färbung auf der Unterseite). Reynolds & Hayes (2009) untersuchten 188 Bälge aus dem gesamten Verbreitungsgebiet der Art anhand von morphometrischen und Färbungsmerkmalen, um die Validität der beschriebenen Taxa zu überprüfen. Während sich die Geschlechter in den Maßen unterscheiden, gibt es in der Färbung keine Differenzen zwischen ihnen. Allerdings fanden sie deutliche Unterschiede zwischen den Populationen auf den einzelnen Inseln. So lassen sich insgesamt 81 % der Kubaamazonen anhand unterschiedlicher Merkmale ihren Populationen korrekt zuordnen. Deshalb wäre es nicht gerechtfertigt, die Amazonen der Isla de la Juventud mit denen Kubas zu synonymisieren, sondern sie sollten weiterhin als *A. l. palmarum* Todd, 1916 benannt werden. Die Vögel der Bahamas lassen sich in drei deutlich differenzierte geographische Gruppen gliedern, denen jeweils Unterart-rang zugesprochen wird, zwei davon sind neu. Die Ssp.

bahamensis kam nach Reynolds & Hayes (2009) auf den Inseln Acklins, Crooked und Long Cay vor und ist nun ausgestorben. Da für *bahamensis* keine Typusexemplare vorhanden sind, wurde ein Weibchen von Acklins im CMNH als Neotypus ausgewählt. Vögel der nördlichen Bahamas (Great Abaco, ehemals auch Little Abaco und Grand Bahama) wurden als *abacoensis* beschrieben. Sie unterscheiden sich von *bahamensis* durch mehr Rot im Bauchgefieder und weniger Rot am Augenring, von der anderen neuen Ssp. durch mehr Weiß im Kopfgefieder und weniger Rot am Augenring. Die Flugrufe von *abacoensis* sind im Gegensatz zu jenen aller anderen Unterarten zweisilbig.

Benennung: Nach der Insel Abaco, auf der die Restpopulation dieser Unterart vorkommt.

Amazona leucocephala inaguaensis Reynolds & Hayes, 2009

J. Caribbean Ornith. 22: 13; 4 Abb., 3 Tabellen, 2 Appendices.

Locus typicus: Willow Pond, Great Inagua, Bahamas.

Material: HT ist ein Weibchen im FMNH Chicago, gesammelt 1891 von Charles Cory; ein weiteres Weibchen und drei Männchen, ebenfalls im FMNH und von derselben Insel, sind als PT ausgewiesen.

Verbreitung: Auf Great Inagua und Little Inagua im Süden der Bahamas beschränkt.

Taxonomie: Siehe unter *Amazona leucocephala abacoensis*. Diese neue Ssp. differiert von *abacoensis* durch weniger Weiß im Kopfgefieder und mehr Rot im Augenring, von der ausgestorbenen *A. l. bahamensis* durch viel weniger Weiß im Kopfgefieder. Auch die Flugrufe von *inaguaensis* sollen sich von anderen Unterarten unterscheiden.

Benennung: Nach dem Verbreitungsgebiet, den Inagua-Inseln im Süden der Bahamas.

Rhinocryptidae, Tapaculos, Bürzelstelzer *Scytalopus griseicollis morenoi* Avendaño & Donegan, 2015

ZooKeys 506: 139; 6 Abb. (Fotos, Sonagramme, Karte).
Locus typicus: La Pica, Finca La Rinconada, Pfad Portrero de Rodriguez, Gemeinde Molagavita, Department Santander, Kolumbien (06°43'N, 72°47'W; 2880 m).

Material: Als HT ist ein ad. Männchen im ICN Bogotá ausgewiesen; 9 PT, von denen 7 (5 Männchen, 2 Weibchen) ebenfalls im ICN deponiert sind; jeweils ein flügender juv. in den Sammlungen des IAvH-A Bogotá und MLS Caracas. Weitere 42 Bälge in verschiedenen Museen Südamerikas und der USA wurden der neuen Ssp. zugeordnet. Sonagramme der Rufe und Gesänge wurden ausgewertet. Gewebeproben des HT wurden in der Bance de Tejidos, ANDES Bogotá, hinterlegt.

Verbreitung: Der Rostbürzeltapaculo *Scytalopus griseicollis* (Lafresnaye, 1840) ist ein Bewohner der Páramos und Subpáramos der Ostanden Kolumbiens und Venezuelas. Neben der Nominatform ist erst kürzlich eine

Unterart aus der isolierten Serrania de los Yariguies in Kolumbien beschrieben worden: *S. g. gilesi* Donegan & Avendaño, 2008. Die neue Ssp. ist endemisch für die nördlichen Ostanden in den Departments Norte de Santander und Santander, wo sie in Höhen zwischen 2000 und 3900 m lebt. Bevorzugte Habitate sind feuchtere Hänge sowohl des östlichen als auch des westlichen Abhanges der Ostanden. Obwohl ökologische Nischenmodelle ein Vorkommen in den südlichen Mérida-Anden suggerieren, scheint die Táchira-Depression ein Vordringen dorthin nicht zuzulassen. Die Südgrenze der Verbreitung scheint durch das aride Chicamochatal gebildet zu werden, das einen Kontakt zur Nominatform verhindert. *S. g. morenoi* bewohnt Unterwuchs in Nebelwald, Páramo, sowie seltener montane Eichenwälder. Obwohl die Bergwälder der Ostanden Kolumbiens besonders stark fragmentiert worden sind, ist *S. g. morenoi* stellenweise häufig, auch in Waldrelikten. Eine akute Gefährdung kann gegenwärtig ausgeschlossen werden.

Taxonomie: In ihrer Revision der Tapaculos der Ostanden Kolumbiens und der Anden Venezuelas verwiesen Donegan & Avendaño (2008) auf eine noch unbeschriebene Form, die wahrscheinlich zu *S. griseicollis* gehört. Diese Vögel zeigen einen brauneren Rücken als alle anderen Populationen des Rostbürzeltapaculos. Für ihre neue Studie untersuchten Avendaño & Donegan (2015) mehr als 120 Bälge von *S. griseicollis*, werteten Tonaufnahmen aus dem gesamten Verbreitungsgebiet der Art aus und erstellten ein ökologisches Nischenmodell, um die potenzielle Verbreitung der unbenannten Population zu ermitteln. Das Ergebnis ihrer Analyse bestätigte, dass es sich bei den braunrückigen Tapaculos der nördlichen Ostanden um eine Unterart von *S. griseicollis* handelt, die sie als *Scytalopus griseicollis morenoi* beschreiben. Diese unterscheidet sich von den beiden anderen Ssp. durch ihre braune (nicht graue) Färbung von Mantel, Schwanz, Flügeldecken und Nacken, von *S. perijanus* Avendaño et al., 2015 durch braunen Nacken und Rücken sowie durch die Lautäußerungen. Jungvögel differieren von den anderen Ssp. durch unterseits dunkleres Gefieder mit weißen Federrändern und von *S. g. griseicollis* durch dunklere Oberseite. Jungvögel von *S. perijanus* sind unterseits gelblicher. Stimmliche Unterschiede zu *S. g. griseicollis* und *S. g. gilesi* sind subtil und nicht diagnostisch (Warnrufe sind hochfrequenter als die von *gilesi*). Die Gefiedervariation innerhalb der neuen Ssp. ist gering und betrifft Nuancen in der Färbung von Nacken, Mantel und Unterseite.

Benennung: Nach Nelson Moreno Rodriguez, verstorbener Mentor und Freund des Senior-Autors sowie Mitbegründer und Kurator des Naturkundemuseums der Universität Santander. Moreno hat sich um die ornithologische und naturgeschichtliche Erforschung und Bildung im Department Santander verdient gemacht.

Petroicidae, Australasiatische Schnäpper***Petroica multicolor tannensis* Kearns & Omland in Kearns et al., 2015**

Emu 115: 96; 5 Abbildungen, 2 Tabellen.

Locus typicus: Tanna Island, Vanuatu.

Material: Insgesamt 23 Ex. von den Inseln Tanna (10 Männchen, 6 Weibchen) und Aneityum (4 Männchen, 3 Weibchen); HT ist ein Männchen von Tanna im AMNH New York, 1936 von L. Macmillan gesammelt. Untersucht wurden Gefiederfärbung mittels Spektrophotometrie und mtDNA (ND2).

Verbreitung: Insel Tanna, S Vanuatu im Pazifik.

Taxonomie: Der Pazifikscharlachschnäpper *Petroica multicolor* (J.F. Gmelin, 1789) *sensu lato* hat eine weite Verbreitung im westlichen Pazifik, wo er in 14 Ssp. die Salomonen, Vanuatu, Fidschi, Samoa und die Norfolkinsel bewohnt. Die Unterarten zeigen unterschiedliche Ausprägung des Sexualdimorphismus: bei Ssp. mit ausgeprägtem Sexualdimorphismus sind die Männchen oberseits und an der Kehle schwarz gefärbt, die Weibchen hingegen braun; Weibchen der Ssp. von Samoa und zwei Salomoneninseln sind wie Männchen gefärbt; Vögel der Inseln Vanua Lava, Emae, Efate und Erromango in Vanuatu zeigen ebenfalls keinen Geschlechtsdimorphismus, aber dort sind die Männchen weibchenfarbig. Kearns et al. (2015) untersuchten die verwandtschaftlichen Beziehungen der *P. multicolor*-Populationen Vanuatus, die alle drei Formen des Sexualdimorphismus aufweisen und bisher in fünf Ssp. gegliedert wurden. Unterschiede in Gefiederfärbung und Geschlechtsdimorphismus spiegeln sich nicht in genetischen Differenzen zwischen den Ssp. wider. Die Populationen der südlichsten Inseln Tanna und Aneityum wurden bisher gemeinsam der ssp. *similis* G.R. Gray, 1860 zugerechnet, bei der die Weibchen ein Männchenkleid tragen. Kearns et al. (2015) konnten jedoch zeigen, dass sich die Vögel beider Inseln in mehreren Merkmalen voneinander unterscheiden: Männchen von Tanna haben eine dunklere schwarze Kehle und eine kräftiger rot gefärbte Brust, während die Männchen von Aneityum eine schiefergraue Kehle und eine orange-rötliche Brust aufweisen. Weibchen von Tanna haben dunkler graue Kehle, während Weibchen von Aneityum weiße Kehle mit grauem Fleck besitzen. Die Schnäbel der Vögel von Tanna sind in beiden Geschlechtern kürzer als die der Aneityum-Population. Der Sequenzunterschied des ND2-Gens zwischen beiden Populationen beträgt 0,32 %. Aufgrund dieser Differenzen hielten Kearns & Omland eine Abtrennung der Pazifikscharlachschnäpper von Tanna als eigenständige Unterart *P. m. tannensis* für angebracht. Inzwischen haben Kearns et al. (2016) in ihrer molekulargenetische Revision der Gattung *Petroica* Swainson, 1829 vorgeschlagen, *P. multicolor* in mehrere Arten aufzuspalten. *P. multicolor* von der Norfolkinsel sollte als monotypische Art betrachtet werden, die Vögel der Salomonen werden als *P. polymorpha* Mayr, 1934 (mit vier Ssp.) abgetrennt, und für die Vögel

Vanuatus, Fidschis und Samoas ist der älteste verfügbare Name *P. pusilla* Peale, 1849. Die Ssp. von Tanna wird als *Petroica pusilla tannensis* neu benannt.

Benennung: Nach der Insel Tanna in Vanuatu; dort ist *tannensis* endemisch.

Parulidae, Waldsänger***Basileuterus tristriatus sanlucasensis* Salaman, 2015**

Bull. Brit. Ornith. Club 135: 84.

Locus typicus: El Retén, near La Punta, Santa Rosa del Sur, Serrania de San Lucas, Bolivar (08°08'47"N, 74°12'48"W; 1,400 m), Kolumbien.

Material: Die Beschreibung basiert auf zwei Exemplaren, gesammelt im März 2001: HT Männchen ad. und PT Weibchen ad., beide in der Sammlung des ICN Bogotá.

Verbreitung: Endemisch für die Serrania de San Lucas in NC Kolumbien. Bisher nur von zwei Orten innerhalb dieses Gebirges bekannt, La Punta und Santa Cecilia, wo diese neue Ssp. in Höhen zwischen 1400 und 1600 m angetroffen wurde, aber sicher noch höher vorkommt; unterhalb 1350 m bisher nicht nachgewiesen. In der Serrania de San Lucas wurden bisher keine Schutzgebiete ausgewiesen, obwohl die Region einige gefährdete oder wenig bekannte Arten beherbergt (Donegan 2012). Das Gebiet war bis in die jüngste Vergangenheit Koka-Anbaugebiet und beherbergte bewaffnete Gruppen, die eine Erforschung des Gebirgszuges erschwerten oder verhinderten, insbesondere durch das Ausbringen von Landminen. Neuerdings hat die Befriedung des Gebietes zu massiven Entwaldungen für landwirtschaftliche Zwecke geführt.

Taxonomie: Der Dreistreifen-Waldsänger *Basileuterus tristriatus* (von Tschudi, 1844) ist von Costa Rica und Venezuela entlang der Anden bis nach Zentral-Bolivien verbreitet. Zehn Unterarten werden anerkannt, die in mindestens vier Gruppen gegliedert werden können. Die Population der Serrania de San Lucas unterscheidet sich von benachbarten Ssp. auf den ersten Blick durch ihre leuchtend gelbe Unterseite und Scheitelstreifen. Darin ähnelt sie mehr den Ssp. der östlichen Andenseite in Ecuador und Peru. Der Gesang ist ebenfalls abweichend, mit einer kürzeren Einleitung und einer höheren Minimum-Frequenz (Donegan 2014). Auch genetische Unterschiede bestehen zu den anderen kolumbianischen Taxa *B. t. daedalus* Bangs, 1908 und *B. t. auricularis* Sharpe, 1885. Die San Lucas-Population kann als phylogenetische Art charakterisiert werden; nach dem Scoring-System von Tobias et al. (2010) erreicht sie den Artstatus nicht. Del Hoyo & Collar (2016) gliedern *B. t. sanlucasensis* in die *tristriatus*-Subspeziesgruppe ein, obwohl morphologische, stimmliche und genetische Differenzen eher für eine eigenständige Subspeziesgruppe sprechen.

Benennung: Nach dem Verbreitungsgebiet, der Serrania de San Lucas. Als englische bzw. spanische Namen schlägt Salaman (2015) San Lucas Warbler und Arañero de San Lucas vor.

Muscicapidae, Fliegenschnäpper

Erithacus rubecula marionae Dietzen, Michels & Wink, 2015

Open Ornith. J. 8: 39. Fotos von Bälgen, Diagramme, Tabelle.

Locus typicus: Moya (approx. 28°06'40"N, 15°35'00"W), Insel Gran Canaria, Spanien.

Material: HT gesammelt von R. von Thanner im April 1909, niedergelegt im ZFMK Bonn. Zum Vergleich wurden 51 Ex. *marionae*, 22 *superbus* und 18 der Nominatform aus ZFMK herangezogen (Die Herkunft letzterer wird nicht erläutert).

Verbreitung: Sie ist beschränkt auf Gran Canaria, Kanarische Inseln, wo sie im (heute nur noch relikitär verbreiteten) Lorbeerwald und im Kiefernwald unterhalb von 2000 m vorkommt, gern auch in Schluchten und im Kulturland.

Taxonomie: Neben der weiten Verbreitung in der W-Paläarktis kommen Rotkehlchen (*Erithacus rubecula* ([Linnaeus, 1758]) als Standvögel auf den NW-Atlantischen Inseln auf den Kanaren, Madeira und den Azoren vor. Die Populationen der westlichen Kanareninseln La Gomera, El Hierro und La Palma gehören zur Nominatform (Dickinson & Christidis 2014, del Hoyo & Collar 2016). Die Rotkehlchen von Teneriffa und Gran Canaria unterscheiden sich morphologisch und genetisch erheblich von jenen der anderen Kanareninseln und des europäischen Festlandes und sind auch untereinander nochmals deutlich verschieden (Dietzen et al. 2003).

Für die Teneriffa- und Gran Canaria-Form wurde bisher der gemeinsame Name *E. r. superbus* (Koenig, 1889) gebraucht. Bei der Errichtung von *E. r. marionae* Dietzen, Witt & Wink, 2003 für die Gran Canaria-Population war kein Typus-Exemplar festgelegt worden und der Name nach den Nomenklaturregeln (IRZN 1999) somit nicht verfügbar; die Benennung wurde nun nachgeholt. Die ursprüngliche Namengebung als *Erithacus [rubecula] marionae* bezeichnete das Taxon als eigene Art unter einer Superspezies *Erithacus [rubecula]*, was vermutlich nicht gemeint war, denn Allospezies einer Superspezies benennen immer getrennte biologische Arten.

Ssp. marionae und *ssp. superbus* sind morphologisch einander ähnlich, und von anderen *rubecula*-Ssp. durch den tief orangefarbenen Kehle- und Brustfleck getrennt, durch weißen Augenring, grauen Vorderkopf und Nackenseiten, weißen Bauch, im Schnitt kürzere und stärker gerundete Flügelspitzen. *Ssp. marionae* unterscheidet sich von *ssp. superbus* durch kürzere mittlere Längen der Handschwingen 1-9, die Flügelspitze ist noch stärker gerundet. Nach den Fotos in Dietzen et al. (2015) differiert die Unterseitenfärbung beider; bei *marionae* (Gran Canaria) ist das Rot der Unterseite weniger tief als bei *ssp. superbus* (Teneriffa) und nähert sich dem Farbton der Festlandpopulation(en). Die Rotkehlchen von Teneriffa sind im Gesang von denen des Festlandes deutlich verschieden (Stork & Bergmann 1988), doch

ist die Gesangsstruktur der Gran Canaria-Population bisher nicht untersucht. Bei der Benennung von *ssp. marionae* spielten Lautäußerungen keine Rolle.

Rotkehlchen der Atlantischen Inseln weisen eine differenzierte Besiedlungsgeschichte auf. Jene der Azoren und Madeiras sind dort relativ junge Siedler ohne markante (genetische) Eigenentwicklung (Rodrigues et al. 2013), die von Teneriffa und Gran Canaria sind deutlich älter und vor 1,8 bis 2,3 Millionen Jahren eingewandert.

Entsprechend hoch sind die Unterschiede im Cytb-Gen, zwischen *ssp. rubecula* von den W-Kanaren/Festland-Europa und *ssp. superbus*/Teneriffa 2,7-5,1 % (Mittel 3,8 %), zwischen *ssp. marionae* und *ssp. superbus* 3,7 %, zwischen *ssp. superbus*/Teneriffa und *ssp. rubecula*/W-Kanaren: 2,7-3,2 (Mittel 2,9), zwischen *ssp. marionae* und *rubecula*: 4,6-5,1 %. Werte im mitochondrialen Genom über 4 % gelten oft als Hinweis auf Artgrenzen; somit weisen diese Abstände zwischen den kanarischen Rotkehlchen auf ein Übergangsfeld zwischen Subspezies und Spezies. Für *ssp. marionae* wertet sie Wink (2011) als Artgrenze.

Auf die differierende Gesangsform von *superbus* (gegenüber *ssp. rubecula*) verweisen Stork & Bergmann (1988). Möglichen Artstatus von *ssp. superbus* begründen Bergmann & Schottler (2001) mit Gesangsunterschieden gegenüber mitteleuropäischen Populationen, die sich auch im Freilandexperiment erhärten lassen. Dickinson & Christidis (2014) führen *superbus* als Ssp. von *E. rubecula*, ebenso del Hoyo & Collar (2016); die Form *marionae* wurde (bislang) nicht kommentiert.

Benennung: Sie ehrt Marion Steinbüchel; latinisierter Vornamen im Genitiv, feminin.

Fringillidae, Finken

Fringilla coelebs harterti Svensson, 2015

Bull. Brit. Ornith. Club 135: 71. Farbfotos verschiedener Ssp. nach Bälgen; Verbreitungskarte.

Locus typicus: near Al Marj ('Merg') etwa 85 km NO von Benghazi und etwa 18 km entfernt von der Küste, Cyrenaica, NO-Libyen.

Material: HT adultes Männchen, gesammelt von E. Hartert und C. Hilgert am 8.5.1922, deponiert in AMNH New York, ferner fast 250 Ex. der drei N-afrikanischen Ssp. aus NHM Tring, AMNH New York, ZMB Berlin und NRM Stockholm, darunter 49 der neuen Ssp. *harterti*.

Verbreitung: Isoliertes Vorkommen, das auf die N-Cyrenaica Libyens beschränkt ist, dort überall häufig, soweit Wald, Gehölze und Obstgärten vorhanden sind, von Meereshöhe bis etwa 500 m im Gebel Akhdar. Belege liegen vor von Al Marj (Merg), Wadi el Kuf, Barqah (Barce), Tükrah (Tocra), Maraua, Cyrene und Messa. Die Form scheint in NW-Libyen (Tripolitaniern) zu fehlen, ebenso östlich von Darnah (Derna) (Stanford 1954, vgl. Isenmann et al. 2016).

Taxonomie: In N-Afrika werden bislang zwei Ssp. des Buchfinken anerkannt, *africana* Levaillant, 1850 (Marokko östlich bis W-Tunesien, und zusätzlich, wie bisher

angenommen, in NO-Libyen), ferner *spodiogenys* Bonaparte, 1841 (E-Tunesien, NW-Libyen). Eine dritte Ssp., *koenigi* Rothschild & Hartert, 1893 (NW-Marokko), wird heute als Synonym von *africana* betrachtet. Die isolierte Population in NO-Libyen (Cyrenaica) wurde entweder zu *spodiogenys* gestellt (Hartert 1923) oder aber *africana* zugeordnet (Collar et al. 2010); sie soll nach Paynter (1968) von *africana* nicht zu unterscheiden sein. Dennoch stellte sich heraus, dass diese isolierte Population markant von allen anderen N-afrikanischen Buchfinken differenziert ist.

Sie setzt sich vom ähnlich großen *spodiogenys* aus O-Tunesien durch oberseits und unterseits dunklere Färbung ab und ist so dunkel wie die kleinere *africana* mit wärmerem Farbton als die Mehrzahl der Individuen von *africana*. Die Cyrenaica-Form ist weniger kalt blau und grün, oberseits das Grün mehr goldbraun überhaucht, besonders im frischen Gefieder.

Größenunterschiede existieren mit Durchschnittswerten (mm) für Schwanz (und Schnabel) der Männchen: *africana* 70,4 (15,1), *spodiogenys* 71,4 (15,0) und *harterti* 73,6 (16,4).

Die *harterti*-Männchen zeigen ausnahmslos einen deutlichen weißen Nackenfleck, den deutlich schwächer auch 19% der *africana*- und 57% der *spodiogenys*-Männchen aufweisen, einen schwachen Postokularfleck, stärker gelbe Ränder an den Flügeldecken und weniger leuchtend blaugrauen Kopf.

Insgesamt sind die Brutvögel der N-Cyrenaica morphologisch von *spodiogenys* bzw. *africana* so verschieden wie diese beiden voneinander, was die Abtrennung dieser Population unter eigenem Namen *Fringilla coelebs harterti* Svensson, 2015 angemessen erscheinen lässt.

Da angenommen wird, dass *africana* der europäischen ssp. *coelebs* nahe verwandt ist, stellt sich die Frage der Stellung von *harterti* umso mehr, als die Cyrenaica stark differenzierte lokale Formen beherbergt. Nach Perktas et al. (2017) ist sie genetisch klar getrennt mit eigener Evolutionsgeschichte. Ein besonders markantes Beispiel für Cyrenaica-Endemiten ist die Ultramarinmeise *Cyanistes teneriffae cyrenaicae* (Hartert, 1922). Diese erwies sich als besonders alte Form, die der ebenso alten Ultramarinmeise von La Palma, der westlichsten Kanareninsel, besonders nahe steht (Päckert et al. 2013).

Benennung: Sie ehrt Ernst Hartert (1859-1933), der 1922 zusammen mit C. Hilgert die Avifauna der N-Cyrenaica erforschte und den Holotypus sammelte. Zugleich ehrt der Name einen der Begründer der modernen Vogeltaxonomie (vgl. Eck 2004).

4. Aufspaltungen bekannter Arten

Strigidae, Eulen

Otus scops, Zwergohreule

Die Zwergohreulen der Gattung *Otus* Pennant, 1769 sind morphologisch häufig schwer voneinander zu unterscheiden. Akustische Unterschiede zwischen den

Arten sind jedoch auffällig und, da genetisch festgelegt, gute Indikatoren für die Lösung taxonomischer Fragen.

Die europäische Zwergohreule *Otus scops* (Linnaeus, 1758) ist in sechs Ssp. von der Iberischen Halbinsel und NW-Afrika bis nach Zentralasien und Pakistan verbreitet. Die Brutvögel Zyperns wurden aufgrund ihrer deutlich dunkleren Färbung, ihrer angeblich größeren Körpermaße und ihres offenbar fehlenden Zugverhaltens als eigenständige Art *Scops cypria* von Madarász, 1901 beschrieben, von allen späteren Autoren jedoch als Ssp. von *O. scops* angesehen. Robb & The Sound Approach (2015) und Flint et al. (2015) überprüften den taxonomischen Status der zypriotischen Zwergohreulen mittels bioakustischer, morphologischer und genetischer Daten. Genetisch ist *O. s. cyprius* nur unwesentlich von den anderen Populationen der Zwergohreule differenziert (0,1 % Sequenzdifferenz im mtDNA *cyt-b* Gen). In der Gefiederfärbung divergiert *cyprius* deutlich von den anderen Ssp. durch das dunkelgraue Gefieder ohne ockerfarbene Töne, auffällige dunkle Strichelung auf der Oberseite, größere und kontrastreichere weiße Flecken auf Nacken und Mantel, die sich oft auf den Scheitel und die Schulterfedern ausdehnen, und breitere schwarze Streifen auf der Unterseite. Eine braune Gefiedermorphologie ist auf Zypern nicht bekannt. Besonders abweichend ist die Stimme zypriotischer Zwergohreulen: während die anderen Populationen als Reviergesang einen monotonen, einsilbigen Pfiff äußern, verwenden die Vögel Zyperns eine Doppelpfiff. Früher nahm man an, dass es sich dabei um Duette von Brutpaaren handelt, doch konnte inzwischen dokumentiert werden, dass die Männchen allein diesen Doppelpfiff vortragen. Doppelpfiffe kommen ausnahmsweise auch in anderen Populationen von *O. scops* vor, doch ist der zweite Pfiff dann leiser und kürzer als bei *cyprius*. Zusammenfassend kommen Flint et al. (2015) und Robb & The Sound Approach (2015) zu dem Schluss, dass es sich bei der zypriotischen Zwergohreule um eine, wenn auch junge, endemische Art handelt. Gestützt wird diese Hypothese durch das fehlende Brutvorkommen der Ssp. *O. s. cycladum* (von Tschusi, 1904), die auf den griechischen Inseln, in der Türkei und der Levante brütet und auf dem Durchzug aus dem afrikanischen Winterquartier regelmäßig und in größerer Zahl auf Zypern auftritt, aber offenbar nicht brütet und somit auch nicht mit *cyprius* hybridisiert. Vermutlich wirkt der zweiseilbige *cyprius*-Ruf als Isolationsmechanismus.

Athene noctua, Steinkauz

Der Steinkauz *Athene noctua* (Scopoli, 1769) besiedelt in zahlreichen Unterarten West- und Mitteleuropa, Nordafrika, Zentral- und Ostasien, die Arabische Halbinsel und das Horn von Afrika. König et al. (2008) trennten die Vögel Zyperns, des Mittleren Ostens und Arabiens als *A. lilith* E. Hartert, 1913, und die der Küsten des Roten Meeres vom Sudan über Eritrea und Äthio-

pien bis N Somalia als *A. spilogastra* (von Heuglin, 1863) als eigenständige Arten ab, sich dabei auf genetische Daten (Wink et al. 2008) und Färbungs- und Zeichnungsunterschiede stützend. Robb & The Sound Approach (2015) analysierten die Lautäußerungen europäischer Steinkäuze und kamen zu dem überraschenden Resultat, dass sich W- & SW-europäische in ihren aggressiven Reviergesängen deutlich von S- & SO-europäischen und N-afrikanischen Brutvögeln unterscheiden. Erstere rufen MIAU...MIAU...MIAU..., während letztere vor jedes explosive MIAU ein oder zwei leisere Töne setzen: cucuMIAU cucuMIAU cucuMIAU. Diese Differenzen in den Reviergesängen spiegeln sich in genetischen Daten wider, die sowohl in der mtDNA als auch in den Microsatelliten der nDNA deutliche Strukturierung innerhalb europäischer Steinkäuze erkennen lassen (Pellegrino et al. 2014, 2015). Robb & The Sound Approach (2015) halten die gesanglichen Differenzen zwischen den beiden Gruppen für so bedeutend, dass sie diesen jeweils Artrang einräumen. W- & SW-europäische Steinkäuze werden als *Athene vidalii* A.E. Brehm, 1857 von den anderen Taxa getrennt, und unterscheiden sie mit dem Trivialnamen Cucumiau von *A. noctua*. *A. (noctua) lilith* wird von Robb & The Sound Approach als Ssp. zu *A. noctua* gestellt. Pellegrino et al. (2015) konnten in NC-Italien und Ungarn genetische Mischzonen beider Gruppen nachweisen. Es ist sehr wahrscheinlich, dass es sich beim Steinkauz um einen Komplex nahe verwandter Arten handelt. Weitere genetische, morphologische und bioakustische Untersuchungen vor allem der asiatischen und afrikanischen Populationen sind notwendig, bevor die Systematik dieses Formkomplexes genauer beurteilt werden kann.

***Strix aluco*, Waldkauz**

Der Waldkauz besiedelt ein ausgedehntes Areal von N-Afrika bis O-Asien; elf Ssp. werden unterschieden (Dickinson & Remsen 2013). Die Himalaya-Population gilt vielfach als eigene Art, *S. niviculum* (Blyth, 1845), was Dickinson & Remsen (2013) nicht anerkennen.

Die phylogeografische Gliederung des Waldkauzes ist markant. Vor allem die Populationen der südlichen europäischen Halbinseln heben sich deutlich gegeneinander ab, wahrscheinlich als Folge eiszeitlich bedingter Separation (Brito 2005). Jetzt stellte sich heraus, dass auch die N-afrikanischen Waldkäuze (*S. a. mauritanica* [Witherby, 1905]) einen eigenen Kladus repräsentieren, der von jenen Waldkäuzen Spaniens jenseits der Straße von Gibraltar (*S. a. sylvatica* Shaw, 1809), verschieden ist; auch morphologisch lässt sich der Unterschied erhärten (Dona et al. 2015). Als genetischer Marker wurde die mitochondriale Kontrollregion (CR2) verwendet, ein schnell mutierendes Gen; der Unterschied Marokko-Spanien beträgt 9%. Die einzelnen Haplotypen waren jeweils nur einer der beiden Populationen zugeordnet. Die Autoren schließen daraus, dass die Straße von Gibraltar die Waldkäuze beider Kontinente wirksam und

dauerhaft trennt. Dona et al. (2015) halten den genetischen Unterschied für so hoch, dass den N-afrikanischen Waldkäuzen Artrang zukommen könnte; aber dieser Status wird nicht explizit vorgeschlagen. Robb & The Sound Approach (2015) postulieren einige Differenzen in den Gesängen der Nordafrikaner, insbesondere sind die Doppelrufe länger und tiefer. Diese Autoren betonen auch die deutlichen Unterschiede in der Gefiederfärbung und -zeichnung; *mauritanica* fehlt u. a. die rotbraune Gefiederform.

Hier ist anzumerken, dass das Kontrollregion-Gen außerordentlich schnell mutiert und selbst hohe Distanzwerte eher Unterart- als Art-Niveau anzeigen. Auch ist die genetische Struktur der asiatischen Waldkäuze nicht geklärt, so dass derzeit keinesfalls genügend Argumente für die artliche Trennung der afrikanisch-europäischen Waldkäuze vorliegen. Weitere Studien sind auch in diesem Artenkomplex wichtig.

Muscicapidae, Fliegenschnäpper

***Ficedula narcissina*, Narzissenschnäpper;**

***F. xanthopygia*, Goldschnäpper**

Die Taxonomie der ostasiatischen Narzissenschnäpper Japans (*Ficedula narcissina* Temminck, 1836 s. l.) und Goldschnäpper (*F. xanthopygia* Hay, 1845) Chinas blieb seit 1922, als nahe Peking eine neue Art aus dieser Gruppe, *Ficedula elisae* (Weigold, 1922), beschrieben wurde, unsicher. *F. elisae* lebt in einem kleinen innerchinesischen Areal weit abgesprengt vom japanischen *narcissina*-Hauptareal, und wurde ihm vielfach als Ssp. zugeordnet. Eck (1998) und Eck & Töpfer (2005) plädierten dafür, es beim seit langen etablierten Ssp.-Status für *elisae* zu belassen, und Töpfer (2006) begründet das in seiner kritischen Übersicht mit den Vorgaben des Biologischen Spezieskonzeptes (BSC): ssp. *elisae* und die japanischen Ssp. von *narcissina* lassen sich in eine morphometrische Reihe stellen, vor allem nach Verhältniswerten von Flügel- und Schwanzmaßen, und daraus lässt sich ihre enge Zusammengehörigkeit ableiten (vgl. Martens & Bahr 2008).

Nach der molekulargenetischen Analyse von Dong et al. (2015) ist *F. xanthopygia* die Schwestergruppe aller geografischen Vertreter von *F. narcissina* einschließlich der isolierten chinesischen Form *elisae*. Die Narzissenschnäpper sind jedoch genetisch nicht einheitlich, sondern stark in sich strukturiert. Ssp. *elisae* ist die Schwestergruppe von ssp. *narcissina* (japanische Hauptinseln) und ssp. *owstoni* (südliche japanische Randinseln). Die *owstoni*- und *narcissina*-Populationen sind ebenfalls tief voneinander gespalten. Zu diesen genetischen Unterschieden gesellen sich markante Differenzen im Gesang, die im Sonagramm gut erkennbar sind und die das menschliche Ohr leicht differenziert. Auf diese klaren Unterschiede zwischen *F. xanthopygia* und *F. (n.) elisae* hatten bereits Zhang et al. (2006) hingewiesen.

Die seit langem bekannten morphologischen Unterschiede in Flügel- und Schwanzmaßen, Gefiederpro-

portionen und Färbung (vgl. Eck & Töpfer 2005, Töpfer 2006) werden von Dong et al. (2015) bestätigt. Die taxonomischen Folgerungen ziehen sie so: *F. xanthopygia* und *F. narcissina* bleiben wie von allen Autoren vertreten getrennte Arten. Die geografischen Vertreter von *F. narcissina* werden zu eigenständigen Arten erhoben. Für *elisae* war das schon von Weigold (1922) gefordert worden, und dieser Status wird mittels Genetik und Stimme untermauert. Desgleichen werden die südlichen japanischen Populationen, zuvor ssp. *owstoni*, ebenfalls aufgewertet. Damit besteht der Formkomplex aus vier eigenständigen Arten: *F. xanthopygia*, *F. elisae*, *F. narcissina* s. str. und *F. owstoni*. Del Hoyo & Collar (2016) haben diese Einteilung übernommen; Dickinson & Christidis (2014) hielten noch an zwei Arten fest.

5. Zusammenfassung

Dieser 11. Bericht über neue Vogeltaxa erfasst fünf neue Familien (Nachträge für 2009 und 2014), eine Gattung, vier Arten und fünf Unterarten, die 2015 weltweit gemäß den Vorgaben des Internationalen Codes für Zoologische Nomenklatur beschrieben wurden. Neue Familien wurden innerhalb der Parvorder Sylviida definiert (Hylotiidae, Chaetopidae, Hylcitreidae, Modulacitridae, Nicatoridae), neue Gattungen innerhalb der Rallidae (1), je eine neue Art innerhalb der Columbidae, Strigidae, Rhinocryptidae und Locustellidae, somit je zwei in den Non-Passeriformes und Passeriformes. Neue Unterarten wurden innerhalb der Psittacidae (zwei Nachträge für 2009), Rhinocryptidae, Petroicidae, Muscicapidae und Fringillidae charakterisiert. Die Umgrenzung der neuen Familien folgt primär molekulargenetischen Befunden, untermauert durch morphologische Merkmale und betrifft zumeist Gattungen, die einen ungewissen und schlecht definierten Platz im System hatten. Bisweilen sind Populationen vermeintlich neuer Arten seit langem bekannt, aber erst genauere Studien an Typenexemplaren nahe verwandter Arten, Lautäußerungen, Ökologie und Genetik ließen ihre Eigenständigkeit erkennen. Bedingt durch die oft sehr kleinen Areale der neubeschriebenen Arten sind diese bereits zum Zeitpunkt der Entdeckung im Bestand stark gefährdet; das betrifft in diesem Bericht erneut eine *Scytalopus*-Art. In der Abfolge der neuen Familien/Gattungen/Arten/Unterarten besteht diese Herkunft: Paläarktis (-/-/2/2), Neotropis (-/-/1/2), Indo-Malaya (-/-/1/-), Afrotropis (4/1/-/-) und Austral-Papua (1/-/-/1). Aufspaltungen bekannter Arten in allopatrisch verbreitete Teilarten betrifft die ostasiatischen Goldschnäpper (*Ficedula*) und paläarktische Eulen (*Athene*, *Strix*, *Otus*). Wir verweisen auf methodische Schwächen mancher Beschreibungen und Aufspaltungen, aber dieser Bericht sollte als Dokumentation neuer Taxa betrachtet werden, nicht als Kritik aktueller Änderungen in Vogel-taxonomie und in der Beschreibung neuer Vogelarten.

6. Literatur

- Alström P, Olsson U & Lei F 2013: A review of the recent advances in the systematics of the avian superfamily Sylvi-oidea. *Chinese Birds* 4: 99-131.
- Alström P, Xia C, Rasmussen P C, Olsson U, Dai B, Zhao J, Leader PJ, Carey GJ, Dong L, Cai T, Holt PI, Manh HL, Song G, Liu Y, Zhang Y & Lei F 2015: Integrative taxonomy of the Russet Bush Warbler *Locustella mandelli* complex reveals a new species from central China. *Avian Research* 6 (9): 1-32.
- Alström P, Hooper DM, Liu Y, Olsson U, Mohan D, Gelang M, Le Manh H, Zhao J, Lei F & Price TD 2014: Discovery of a relict lineage and monotypic family of passerine birds. *Biol. Lett.* 10 (20131067): 1-5.
- Avendaño JE & Donegan TM 2015: A distinctive new subspecies of *Scytalopus griseicollis* (Aves, Passeriformes, Rhinocryptidae) from the northern Eastern Cordillera of Colombia and Venezuela. *ZooKeys* 506: 137-153.
- Avendaño JE, Cuervo AM, López-O JP, Gutiérrez-Pinto N, Cortés-Diago A & Cadena CD 2015: A new species of tapaculo (Rhinocryptidae: *Scytalopus*) from the Serranía de Perijá of Colombia and Venezuela. *Auk* 132: 450-466.
- Bahr N 2016: The Bird Species. An annotated checklist. Vol. 2. Podicipediformes, Phoenicopteriformes, Mesitornithiformes, Pteroclitiformes, Columbiformes. Christ Media Natur Verlag, Minden.
- Bairlein F 2006: Family Sylviidae (Old World Warblers). Pp. 492-709 in: del Hoyo J, Elliott A & Christie DA eds. (2006). *Handbook of the Birds of the World*. Vol. 11. Old World Flycatchers to Old World Warblers. Lynx Edicions, Barcelona.
- Barker FK 2014: Mitogenomic data resolve basal relationships among passeriform and passeridan birds. *Mol. Phylogenet. Evol.* 79: 313-324.
- Barker FK, Cibois A, Schikler P, Feinstein J. & Cracraft J 2004: Phylogeny and diversification of the largest avian radiation. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 101: 11040-11045.
- Benson CW & Irwin MPS 1975: The systematic position of *Phyllastrephus orostruthus* and *Phyllastrephus xanthophrys*, two species incorrectly placed in the family Pycnonotidae (Aves). *Arnoldia* 7 (10): 1-10.
- Beresford P, Barker FK, Ryan PG & Crowe TM 2005: African endemics span the tree of songbirds (Passeri): molecular systematics of several evolutionary 'enigmas'. *Proc. Roy. Soc. B* 272: 849-858.
- Bergmann HH & Schottler BH 2001: Tenerife Robin - a species of its own? *Dutch Birding* 23: 140-146.
- Boles WE 2007: Family Pachycephalidae (Whistlers). Pp. 374-437 in: del Hoyo J, Elliott A & Christie DA eds. (2006). *Handbook of the Birds of the World*. Vol. 12. Picathartes to Tits and Chickadees. Lynx Edicions, Barcelona.
- Brito PH 2005: The influence of Pleistocene glacial refugia on tawny owl genetic diversity and phylogeography in Western Europe. *Molecular Ecol.* 14: 3077-3094.
- Bruce MD, Bahr N & David N 2016: *Pampusanna* vs. *Pampusana*: a nomenclatural conundrum resolved, along with associated errors and oversights. *Bull. Brit. Ornith. Cl.* 136: 86-100.
- Cheng T 1987: A Synopsis of the Avifauna of China. Parey, Hamburg, Berlin.
- Collar NJ & Robson C 2007: Family Timaliidae (Babblers). Pp. 70-291 in: del Hoyo J, Elliott A & Christie DA eds. (2006). *Handbook of the Birds of the World*. Vol. 12. Picathartes to Tits and Chickadees. Lynx Edicions, Barcelona.

- Collar NJ, Newton I & Clement P 2010: Family Fringillidae (finches). Pp. 440–617 in del Hoyo J, Elliott A & Christie DA (eds.), vol. 15. Lynx Edicions.
- Cracraft J 2014: Avian Higher-level Relationships and Classification: Passeriformes. Pp. xvii–xlv in: Dickinson EC & Christidis L (Eds.) 2014: The Howard & Moore Complete Checklist of the Birds of the World. 4th Edition, Vol. 2, Aves Press, Eastbourne, U.K.
- Cracraft J, Beresford P & Barker KF 2014: Appendix 2.1.2 Formal proposals of new family-group names authored here by those mentioned and not by the editors of this volume. Nicatoridae Cracraft, Beresford & Barker. Fam. Nov. In: Dickinson EC & Christidis L (eds.): The Howard and Moore Complete Checklist of the Birds of the World. 4th edition. Vol. 2. Passerines. Aves Press, Eastbourne, S. 637.
- Deignan, HG 1964: Subfamily Timaliinae. Pp. 240–427 in: Mayr E & Paynter RA Jr (eds.): Check-list of Birds of the World. Vol. X. Museum of Comparative Zoology, Cambridge, Massachusetts.
- del Hoyo J & Collar NJ 2016: HBW and BirdLife International Illustrated Checklist of the Birds of the World. Vol. 2: Passerines. Lynx Edicions, Barcelona.
- Dickinson EC (Ed.) 2003: The Howard & Moore Complete Checklist of the Birds of the World. 3rd Edition. Christopher Helm, London.
- Dickinson EC & Christidis L (Eds) 2014: The Howard & Moore Complete Checklist of the Birds of the World. 4th Edition, Vol. 2, Passerines, Aves Press, Eastbourne, U.K.
- Dickinson EC, Rasmussen PC, Round PD & Rozendaal FG 2000: Systematic Notes on Asian birds. 1. A review of the russet bush-warbler *Bradypterus seebohmi* (Ogilvie-Grant, 1895). Zool. Verh. Leiden 331: 11–64.
- Dickinson EC & Reamsen JV (Eds) 2013: The Howard & Moore Complete Checklist of the Birds of the World. 4th Edition, Vol. 1, Non-Passerines, Aves Press, Eastbourne, U.K.
- Dietzen C, Michels JP & Wink M 2015: Formal description of a new subspecies of the European Robin from Gran Canaria Island, Spain (Aves: Muscicapidae: *Erithacus rubecula marionae* subsp. nov.). Open Ornith. J. 8: 39–42.
- Dietzen C, Witt HH, Wink M 2003: The phylogeographic differentiation of the European robin *Erithacus rubecula* on the Canary Islands revealed by mitochondrial DNA sequence data and morphometrics: evidence for a new robin on Gran Canaria? Avian Science 3: 115–131.
- Dona J, Ruiz-Ruano FJ & Jovani R 2015: DNA barcoding of Iberian Peninsula and North Africa Tawny Owls *Strix aluco* suggests the Strait of Gibraltar as an important barrier for phylogeography. Mitochondrial DNA, DOI:10.3109/19401736.2015.1089573
- Donegan TM 2012: Range extensions and other notes on the birds and conservation of the Serrania de San Lucas, an isolated mountain range in northern Colombia. Bull. Brit. Ornith. Club 132: 140–161.
- Donegan TM 2014: Geographical variation in morphology and voice of Three-striped Warbler *Basileuterus tristriatus*. Bull. Brit. Ornith. Club 134: 79–109.
- Donegan TM & Avedaño JE 2008: Notes on tapaculos (Passeriformes: Rhinocryptidae) of the Eastern Andes of Colombia and the Venezuelan Andes, with a new subspecies of *Scytalopus griseicollis* from Colombia. Ornith. Colombiana 6: 24–65.
- Dong L, Wei M, Alström P, Huang X, Olsson U, Shigeta Y, Zhang Y & Zheng G 2015: Taxonomy of the Narcissus Flycatcher *Ficedula narcissina* complex: an integrative approach using morphological, bioacoustic and multilocus DNA data. Ibis 157: 312–325.
- Eck S 1998: Morphospezies, Subspezies, Allospezies – Erfahrungen mit der geographischen Variation der Vögel (Aves). Zool. Abh., Staatl. Mus. Tierk. Dresden 50 (Suppl.): 87–98.
- Eck S 2004: Ernst Harterts palaearktische Vogelarten 1903–2003. Erinnerungen an die Hartert-Ära. Zool. Abh. (Dresden) 54: 199–231.
- Eck S & Töpfer T 2005: Hugo Weigolds ornithologische Entdeckungen in China. Kurzfassungen der Vorträge, Tagung der Gesellschaft für Tropenornithologie 9: 11–15.
- Ericson PGP, Klopstein S, Irestedt M, Nguyen JMT & Nylander JAA 2014: Dating the diversification of the major lineages of Passeriformes (Aves). BMC Evol. Biol. 14: 8.
- Fjeldså J 2014: Appendix 2.1.2.3. Hyliotidae Fjeldså. Fam. Nov. P. 637 in: Dickinson EC & Christidis L (Eds.) 2014: The Howard & Moore Complete Checklist of the Birds of the World. 4th Edition, Vol. 2, Aves Press, Eastbourne, U.K.
- Fjeldså J, Ericson PGP, Johansson U & Zuccon D 2015: Three new bird family names. Pp. 33–34 in: Winkler DW, Billerman SM & Lovette IJ 2015: Bird Families of the World. An Invitation to the Spectacular Diversity of Birds. Lynx Edicions, Barcelona.
- Flint P, Whaley D, Kirwan GM, Charalambides M, Schweizer M & Wink M 2015: Reprising the taxonomy of Cyprus Scops Owl *Otus (scops) cyprius*, a neglected island endemic. Zootaxa 4040: 301–316.
- Forshaw JM 2015: Pigeons and Doves in Australia. CSIRO Publishing, Australia.
- Fregin S, Haase M, Olsson U & Alström U 2012: New insights into family relationships within the Avian superfamily Sylvioidea (Passeriformes) based on seven molecular markers. BMC Evol Biol. 12: 157.
- Fuchs J, Fjeldså J, Bowie RCK, Voelker G & Pasquet E 2006: The African warbler genus *Hyliota* as a lost lineage on the oscine songbird tree: molecular support for the African origin of the Passerida. Mol. Phylogenet. Evol. 39: 186–197.
- García-R JC, Gibb GC & Trewick SA 2014: Deep global evolutionary radiation in birds: Diversification and trait evolution in the cosmopolitan bird family Rallidae. Mol. Phylogenet. Evol. 81: 96–108.
- Goodwin D 1983: Pigeons and doves of the world. Cornell University Press, Ithaca.
- Hartert E 1923: On the birds of Cyrenaica. Novitates Zool. 30: 1–32.
- Hsu W 1999: Tso-hsin Cheng (1906–98). Ibis 141: 167.
- Hume JP & Walters M 2012: Extinct Birds. T & AD Poyser, London.
- ICZN 1999: International Commission on Zoological Nomenclature. International Code of Zoological Nomenclature. 4th ed. London: The International Trust for Zoological Nomenclature.
- ICZN 2010: Opinion 2251 (Case 3442) *Columba norfolciensis* Latham, 1801 (Aves, Columbidae): name suppressed. Bull. Zool. Nomencl. 67: 192–193.
- Irwin MPS & Clancey PA 1986: A new generic status for the Dappled Mountain Robin. Bull. Brit. Ornith. Club 106: 111–115.

- Isemann P, Hering J, Brehme S, Essghaier M, Etayeb K, Bourass E & Azafzaf H 2016: Oiseaux de Libye. Groupe Horizon, Gémenos.
- Johansson US, Fjeldså J & Bowie RCK 2008: Phylogenetic relationships within Passerida (Aves: Passeriformes): a review and a new molecular phylogeny based on three nuclear intron markers. *Mol. Phylogenet. Evol.* 48: 858-876.
- Jönsson KA, Fjeldså J, Ericson PGP & Irestedt M 2007: Systematic placement of an enigmatic Southeast Asian taxon *Eupetes macrocerus* and implications for the biogeography of a main songbird radiation, the Passerida. *Biol. Letters* 3: 323-326.
- Jönsson KA, Irestedt M, Bowie RCK, Christidis L & Fjeldså J 2011: Systematics and biogeography of Indo-Pacific ground-doves. *Mol. Phylogenet. Evol.* 59: 538-543.
- Kearns AM, Joseph L, White LC, Austin JJ, Baker C, Driskell AC, Malloy JF & Omland KE 2016: Norfolk Island Robins are a distinct endangered species: ancient DNA unlocks surprising relationships and phenotypic discordance within Australo-Pacific robins. *Conserv. Genetics* 17: 321-335.
- Kearns AM, White LC, Austin JJ & Omland KE 2015: Distinctiveness of Pacific Robin subspecies in Vanuatu revealed from disparate patterns of sexual dichromatism, plumage colouration, morphometrics and ancient DNA. *Emu* 115: 89-98.
- Kirwan GM, Schweizer M & Copete JL 2015: Multiple lines of evidence confirm that Hume's Owl *Strix butleri* (A. O. Hume, 1878) is two species, with description of an unnamed species (Aves: Non-Passeriformes: Strigidae). *Zootaxa* 3904: 28-50.
- König C, Weick F & Becking J-H 2008: *Owls of the World*. Second edition. Christopher Helm, London.
- Krabbe N & Cadena CD 2010: A taxonomic revision of the Paramo Tapaculo *Scytalopus canus* Chapman (Aves: Rhinocryptidae), with description of a new subspecies from Ecuador and Peru. *Zootaxa* 2354: 56-66.
- Mann CF, Burton PJK & Lennerstedt I 1978: A re-appraisal of the systematic position of *Trichastoma poliothorax* (Timaliinae, Muscipidae). *Bull. Brit. Ornith. Club* 98: 131-140.
- Martens J & Bahr N 2007: Dokumentation neuer Vogel-Taxa – Bericht für 2005. *Vogelwarte* 45: 119-134.
- Martens J & Bahr N 2008: Dokumentation neuer Vogel-Taxa – Bericht für 2006. *Vogelwarte* 46: 95-120.
- Martens J & Bahr N 2015: Dokumentation neuer Vogel-Taxa, 9 - Bericht für 2013. *Vogelwarte* 52: 229-260.
- Mayr E 1967: Subfamily Pachycephalinae. Pp. 3-51 in: Paynter RA Jr (ed.): *Check-list of Birds of the World*. Vol. XII. Museum of Comparative Zoology, Cambridge, Massachusetts.
- Moyle RG & Marks BD 2006: Phylogenetic relationships of the bulbuls (Aves: Pycnonotidae) based on mitochondrial and nuclear sequence data. *Mol. Phylogenet. Evol.* 40: 687-695.
- Moyle RG, Oliveros CH, Andersen MJ, Hosner PA, Benz BW, Manthey JD, Travers SL, Brown RM & Faircloth BC 2016: Tectonic collision and uplift of Wallacea triggered the global songbird radiation. *Nature Comm.* 7:12709.
- Musavia SB, Khanib A, Khaleghizadeh A & Robb M 2016: The first confirmed records of Omani Owl *Strix butleri* (A. O. Hume, 1878) (Aves: Strigidae) from Iran. *Zoology Middle East* 20: 1-4.
- Päckert M, Martens J, Hering J, Kvist L & Illera JC 2013: Return flight to the Canary Islands – the key role of peripheral populations of Afrocanarian blue tits (Aves: *Cyanistes tene-riffae*) in multi-gene reconstructions of colonization pathways. *Mol. Phylogenet. Evol.* 67: 458-467.
- Paynter RA (ed.) 1968: *Check-list of birds of the world*. A continuation of the work of James L. Peters, vol. 14. *Mus. Comp. Zool.*, Cambridge, MA.
- Pellegrino I, Negri A, Boano G, Cucco M, Kristensen TN, Pertoldi C, Randi E, Šálek M & Mucci N 2015: Evidence for strong genetic structure in European populations of the little owl *Athene noctua*. *J. Avian Biol.* 46: 462-475.
- Pellegrino I, Negri A, Cucco M, Mucci N, Pavia M, Šálek M, Boano G & Randi E 2014: Phylogeography and Pleistocene refugia of the Little Owl *Athene noctua* inferred from mt-DNA sequence data. *Ibis* 156: 639-657.
- Perktaş U, Peterson AT & Dyer D 2017: Integrating morphology, phylogeography, and ecological niche modeling to explore population differentiation in North African Common Chaffinches. *J. Ornithol.* 158: 1-13.
- Rand AL 1960: Family Pycnonotidae. Pp. 221-300 in: Mayr E & Greenway JC Jr (eds.): *Check-list of Birds of the World*. Vol. IX. Museum of Comparative Zoology, Cambridge, Massachusetts.
- Ripley SD 1964: Subfamily Turdinae. Pp. 13-227 in: Mayr E & Paynter RA Jr (eds.): *Check-list of Birds of the World*. Vol. X. Museum of Comparative Zoology, Cambridge, Massachusetts.
- Robb MS, Sangster G, Aliabadian M, van den Berg AB, Constantine M, Irestedt M, Khani A, Musavi SB, Nunes JM, Sarrouf Willson M & Walsh AJ 2015: The rediscovery of *Strix butleri* (Hume, 1878) in Oman and Iran, with molecular resolution of the identity of *Strix omanensis* Robb, van den Berg and Constantine, 2013. *bioRxiv, Zoology*, doi: <http://dx.doi.org/10.1101/025122>.
- Robb MS, van den Berg AB & Constantine M 2013: A new species of *Strix* owl from Oman. *Dutch Birding* 35: 275-310.
- Robb M & The Sound Approach 2015: *Undiscovered owls. A Sound Approach guide*. The Sound Approach, Poole Dorset, UK.
- Rodrigues P, Lopes RJ, Drovetski SV, Reis S, Ramos JA & da Cunha RT 2013: Phylogeography and genetic diversity of the Robin (*Erithacus rubecula*) in the Azores Islands: evidence of a recent colonisation. *J. Ornith.* 154: 889-900.
- Salaman P 2015: A new subspecies of Three-striped Warbler *Basileuterus tristriatus* in the Sierrania de San Lucas, Colombia. *Bull. Brit. Ornith. Club* 135: 84-86.
- Sangster G, García-R JC & Trewick SA 2015: A new genus for the Lesser Moorhen (*Gallinula angulata* Sundevall, 1850) (Aves, Rallidae). *European J. Taxonomy* 153: 1-8.
- Schodde R & Bock WJ 2008: The avian species-group name *Columba norfolciensis* Latham, 1801 (Aves, Columbidae): proposed suppression. *Bull. Zool. Nomencl.* 65: 124-128.
- Shirihai H 1996: *The Birds of Israel*. Princeton University Press.
- Sibley CG & Ahlquist JE 1990: *Phylogeny and Classification of Birds. A study in Molecular Evolution*. Yale University Press, New Haven & London.
- Sibley CG & Monroe BL Jr 1990: *Distribution and Taxonomy of Birds of the World*. Yale University Press, New Haven & London.
- Sinclair I & Ryan P 2003: *Birds of Africa south of the Sahara*. Struik Publishers, Cape Town.

- Spellman GM, Cibois A, Moyle RG, Winker K & Barker FK 2008: Clarifying the systematics of an enigmatic avian lineage: What is a bombycillid? *Mol. Phylogenet. Evol.* 49: 1036-1040.
- Stanford JK 1954: A survey of the ornithology of northern Libya. *Ibis* 96: 449-622.
- Stork M & Bergmann HH 1988: Der Gesang des Rotkehlchens (*Erithacus rubecula superbus*) von Teneriffa (Kanarische Inseln) – Struktur und Erkennen eines Inseldialekts. *Zool. Jb. Physiol.* 92: 197-212.
- Svensson L 2015: A new North African subspecies of Common Chaffinch *Fringilla coelebs*. *Bull. Brit. Ornith. Club* 135: 69-76.
- Tobias JA, N Seddon N, Spottiswoode CN, Pilgrim JD, Fishpool LDC & Collar NJ 2010: Quantitative criteria for species delimitation. *Ibis* 152: 724–746.
- Töpfer T 2006: Systematic notes on Asian birds. 60. Remarks on the systematic position of *Ficedula elisae* (Weigold, 1922). *Zool. Meded., Leiden* 80-5 (12): 203-212.
- Traylor MA Jr. 1986: African Old World Warblers. In: Mayr E & Cottrell GW (eds): *Check-list of Birds of the World*. Vol. XI. Museum of Comparative Zoology, Cambridge, Massachusetts.
- Weigold H 1922: Zoologische Ergebnisse der Walter Stötznerschen Expeditionen nach Szetschwan, Osttibet und Tschili, 1. Teil, 3. Muscicapidae. *Abh. Ber. Zool. Anthr-Ethn. Mus. Dresden* XV (3): 23-34.
- Wink M 2011: Evolution und Phylogenie der Vögel: Taxonomische Konsequenzen. *Vogelwarte* 49: 17-24.
- Wink M, Heidrich P, Sauer-Gürth H, Elsayed A-A & Gonzalez J 2008: Molecular phylogeny and systematics of owls (Strigiformes). Pp. 42-63 In: König C, Weick F & Becking J-H: *Owls of the World*. Second edition. Christopher Helm, London.
- Winkler DW, Billerman SM & Lovette IJ 2015: *Bird Families of the World. An Invitation to the Spectacular Diversity of Birds*. Lynx Edicions, Barcelona.
- Wolters HE 1975-82: *Die Vogelarten der Erde*. Paul Parey, Hamburg und Berlin.
- Zhang YY, Wang N, Zhang J & Zheng GM 2006: Acoustic difference of narcissus flycatcher complex. *Acta Zool. Sinica* 52: 648-654
- Zimmer, J. T. (1939). *Studies in Peruvian birds*, no. 32. The genus *Scytalopus*. *Amer. Mus. Novitates* 1044:1–18.

Langjährige Bestandsentwicklung häufiger Brutvogelarten im Naturpark Harz/Sachsen-Anhalt

Klaus George

George, K. (2017): Long-term population trends among common breeding bird species in the Harz/Saxony-Anhalt Nature Park. *Vogelwarte* 55: 217-234.

Within a 49.3 ha research area near Guentersberge in the Harz/Saxony-Anhalt Nature Park 38 common bird species bred in at least 18 of the 24 study years between 1993 and 2016. These 38 species equal 56 % of the 68 positively identified bird species that breed in the area and represent 95 % of the total population of breeding birds. There are seven species with significantly declining populations (Woodpigeon, Jay, Goldcrest, Starling, Robin, Dunnock and Chaffinch) compared to only four species with significantly increasing populations (Willow Warbler, Blackcap, Firecrest and Yellowhammer). At the beginning of the study period the Common Cuckoo and the European Turtle Dove were among the species breeding regularly, but both have since disappeared from the area. Recently, the Red-backed Shrike and the Whinchat have begun to breed in the area again. The causes of population changes are discussed with, amongst other things, reference to forests and agricultural land as subsets of the nationwide indicators of biodiversity and environmental quality. Overall there are indications of a reduction in the total number of breeding birds. Information regarding individual common species reveals that although some of the changes are in line with nationwide trends, there are others which differ. Some of those that differ do so for local reasons.

✉ KG: Pappelweg 183e, D-06493 Ballenstedt. E-Mail: klaus.george@t-online.de;
Ringfundmitteilung 9/2017 der Beringungszentrale Hiddensee

1. Einleitung

Flade & Schwarz (2004) beklagten, dass es in Deutschland nur wenige Daten zur langfristigen Bestandsentwicklung und über kurzfristige Bestandsschwankungen häufigerer Waldvogelarten gibt. Zeitgleich hatte der Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA) in Zusammenarbeit mit den Bundesländern und dem Bundesamt für Naturschutz ein neues Monitoring für die häufigen Brutvögel in der Normallandschaft eingeführt (Trautmann et al. 2012).

In das 1989 bis 2010 vom DDA durchgeführte sogenannte „alte“ Monitoring häufiger Arten waren Ergebnisse von Revierkartierungen eingeflossen. Einige der dafür regelmäßig kartierten Probestellen werden weiterhin untersucht, darunter die bei Güntersberge im Unterharz. Hier wird berichtet, wie sich dort binnen 24 Jahren seit 1993 die Bestände der häufigen Brutvogelarten entwickelten.

2. Untersuchungsgebiet und Methode

Das 49,3 ha große Untersuchungsgebiet in der Gemarkung Güntersberge im Landkreis Harz (Sachsen-Anhalt) gehört teilweise zum FFH-Gebiet Selketal und Bergwiesen bei Stiege (DE 4332 302). Es umfasst 25,8 ha forstwirtschaftlich genutzte Waldflächen (Landeswald) und 23,5 ha landwirtschaftlich genutzte Freiflächen (Acker und Grünland). Der an die Bundesstraße B 242 angrenzende Abschnitt des Elbingstals mit angrenzenden Hochflächen (höchste Erhebung 435 m über NHN) ist mithin ein Ausschnitt aus der sogenannten „Normallandschaft“.

Alle forstlichen Angaben, die hier der näheren Beschreibung des Untersuchungsgebietes dienen, betreffen den Stichtag 01.01.2005 (Quelle: Forstbetrieb Ostharz). Der älteste Baumbestand im Untersuchungsgebiet war zu diesem Zeitpunkt 151 Jahre alt: ein im Forstrevier Güntersberge (Abt. 250 a³) in Südhanglage gepflanzter Kiefern-mischbestand mit eingestreuten Gruppen ebenso alter Fichten (5,7 ha). Zahlreiche Meilerplätze belegen, dass diese Fläche in der ersten Hälfte des 19. Jh. einmal kahl gewesen sein muss. Im Unterstand wachsen auf selber Fläche seit Mitte der 1960er Jahre Birken, Traubeneichen und Rotbuchen (Abb. 1). 146 Jahre alt waren die im Reinbestand (1,6 ha, Abt. 560 c) gepflanzten Traubeneichen (Abb. 2) bzw. 136 Jahre alt die Rotbuchen im Oberstand auf einer 5,1 ha großen weiteren Teilfläche des Untersuchungsgebietes (Abb. 3). Sowohl aus dem Eichen- als auch dem Buchenbestand wurde während des Untersuchungszeitraums Stamm- und Kronenholz entnommen; der Rotbuchenreinbestand dabei durch in regelmäßigen Abständen längs zur Hangfläche verlaufende Rückelinien gegliedert. Der Nachwuchs aus Rotbuche war dort in Dicken 27 Jahre alt, auf der gesamten übrigen Teilfläche neunjährig. Aus Naturverjüngung und Pflanzungen entstand hingegen der Baumbestand auf einer 2 ha großen Fläche, der sich im Oberstand (Dichtung) aus 15 Jahre alten gepflanzten Rotbuchen und im Überhalt aus schwachem Baumholz (Birke 63-jährig) bzw. Europäischer Lärche und Fichte (jeweils 52-jährig) zusammensetzt. Alle übrigen 11,4 ha Waldfläche im Untersuchungsgebiet werden von der Fichte dominiert. Dazu zählt auch ein Fichtenreinbestand (6 ha) durch den während des Untersuchungszeitraums auf teilweise neuer Trasse ein von Lastkraftwagen befahrbarer Weg gebaut wurde (Abb. 4). Nach dessen Bau erfolgten beiderseits dieses Neuen Koulissenweges Kulturpflgearbeiten. Teilweise wurden anstelle der dort entnom-



Abb. 1: Von Birken gesäumter alter Kiefern-mischbestand (Revier Güntersberge) im Oktober 2015. - *Old-established mixed pine stand bordered by birch (Guentersberge Forestry District) in October, 2015.*

menen Fichten Rotbuchen aufgeforstet, kleinflächig in einem Gatter auch Mammutbäume. Weitere 1,6 ha Fichten waren zum Stichtag 103 Jahre alt. Ein Jahr später wurden auf dieser Teilfläche 106 Erntefestmeter Fichte eingeschlagen. Danach wurde diese Fläche eingezäunt; in den Voranbau (7.300 Trau-



Abb. 2: Traubeneichenreinbestand (Revier Güntersberge) im Mai 2015. - *Sessile (durmast) oak pure stand (Guentersberge Forestry District) in May, 2015.*

beneichen, 5.000 Winterlinden und 3.300 Rotbuchen) dort ist auch die Naturverjüngung aus Ahorn einbezogen worden. Die übrigen Waldflächen sind infolge Windwurf oder durch die Entnahme von Käferholz vielgestaltig (Abb. 5). Auf Blößen wachsen u. a. Himbeeren, Brombeeren, Bergholunder, Ebereschen und Birken. Nur kleinflächig sind während des Untersuchungszeitraums Fichten nachgepflanzt worden.

Die Landwirtschaftsfläche (23,5 ha) besteht aus Acker- und Grünland. Etwa die Hälfte des 13,5 ha großen Ackerlandes wird intensiv genutzt. Dort werden wechselnd verschiedene Druschfrüchte angebaut (Wintergerste, Winterraps, Winterweizen bzw. neuerdings auch Dinkel). Die übrige Ackerfläche war dauerhaft, d. h. während des gesamten Untersuchungszeitraums stillgelegt (Selbstbegrünung, danach jährliches Mulchen des Bewuchses) bzw. zu einem kleineren Teil als Wildacker genutzt (Abb. 6 und 7). Die Tallagen sind Dauergrünland (Abb. 8). Das Grünland wird mindestens einmal jährlich beweidet (Portionsweide). Anfangs erfolgte dies durch Jungrinder. In letzter Zeit sind es Mutterkühe, die dort auch abkalben (Abb. 9).

Durch das Elbingstal fließt der Steinfurthbach (Abb. 10). In dessen Verlauf erfolgten während des Untersuchungszeitraums Teilrenaturierungen. Ein kürzerer Bachabschnitt ist jedoch immer noch begradigt. Auch Drainagen sind teilweise noch funktionstüchtig.

Die durchgeführten Siedlungsdichteuntersuchungen basieren im Wesentlichen auf der Methodenbeschreibung von Dornbusch et al. (1968). Revierkartierungen erfolgten während der 24 Untersuchungsjahre seit 1993 im Zeitraum Anfang März bis Anfang Juni. Im Mittel der letzten beiden Jahre 2015 und 2016 betrug der jährliche Zeitaufwand für die Revierkartierungen 54 Stunden, also etwas mehr als eine Stunde je ha. Es kann davon ausgegangen werden, dass über den gesamten Zeitraum der 24 Untersuchungsjahre mit einem Zeitaufwand von jährlich etwa 1 h/ha kartiert wurde.

Kartiert wurden alle im Gebiet angetroffenen Vogelarten. Von den dabei festgestellten Brutvogelarten werden hier jene als häufig bezeichnet, die im Zeitraum 1993 bis 2016 mit gro-



Abb. 3: Rotbuchenreinbestand (Revier Güntersberge) im Mai 2015. - *European beech pure stand (Güntersberge Forestry District) in May, 2015.*



Abb. 5: Windwurffläche (Revier Güntersberge) im Mai 2014. - *Windthrow area (Güntersberge Forestry District) in May, 2014.*



Abb. 4: Fichten am Neuen Koulissenweg (Revier Güntersberge) im Juni 2006. - *Spruce along Neuer Koulissenweg (Güntersberge Forestry District) in June, 2006.*



Abb. 6: Acker an der B 242 östlich Güntersberge im Mai 2015; im Vordergrund stillgelegtes Ackerland. - *Fields along the B242, east of Güntersberge in May, 2015; in the foreground are fallow fields.*

Abb. 7: Mit einem Gemenge bestellter Wildacker östlich Güntersberge im Juni 2016. - *Fields sown with a mixture of plants, set aside for wildlife to graze east of Güntersberge in June, 2016.*





Abb. 8: Grünland im Elbingtal östlich Güntersberge im Oktober 2013. *Pasture and meadowland in Elbingtal in October, 2013.*



Abb. 9: Mutterkuhherde im Elbingtal östlich Güntersberge im Juni 2014. - *Suckler cow herd in Elbingtal in June, 2014.*

ßer Stetigkeit, d. h. in mindestens drei von vier Jahren innerhalb des Gebietes brüteten. Am Beispiel der Accipitridae bedeutet dies, dass allein der Mäusebussard *Buteo buteo*, der in 19 der 24 Untersuchungsjahre mit 1 bis 2 Paaren im Gebiet brütete, den häufigen Brutvogelarten im Unterharz zugeordnet wird; anders als Habicht *Accipiter gentilis* (nur in zwei Jahren jeweils 1 Paar), Sperber *Accipiter nisus* (nur in sieben Jahren jeweils 1 Paar) und Rotmilan *Milvus milvus* (jeweils 1 Paar in elf der 24 Untersuchungsjahre).

3. Ergebnisse

3.1. Häufige Arten

Innerhalb des Untersuchungsgebietes brüteten 38 Vogelarten in mindestens 18 der 24 Untersuchungsjahre. Diese 56 % aller festgestellten 68 Brutvogelarten repräsentieren 95 % des gesamten Brutvogelbestandes (im Durchschnitt 236 von 249 Revierpaaren). Von den Vo-



Abb. 10: Renaturierter Steinfurthbach östlich Güntersberge im Mai 2009. - *Re-naturalised Steinfurth Creek in May, 2009.*

gelarten mit signifikant abnehmenden Brutbeständen bis zu jenen, deren Brutbestände signifikant zunahmen, sind sie mit allen Einzelwerten in Tab. 1 gelistet.

Die Entwicklung des Gesamtbestandes dieser, nach obenstehender Definition als häufig bezeichneten Brutvogelarten veranschaulicht Abb. 11. Es deutet sich eine Abnahme des Gesamtbestandes aller häufigen Brutvogelarten an.

Die Bestände von sieben der 38 häufigen Brutvogelarten nahmen bei linearer Näherung signifikant ab: Star *Sturnus vulgaris*, Ringeltaube *Columba palumbus*, Heckenbraunelle *Prunella modularis*, Wintergoldhähnchen *Regulus regulus*, Buchfink *Fringilla coelebs*, Eichelhäher *Garrulus glandarius* und Rotkehlchen *Erithacus rubecula*. Nur der Brutbestand der vier Arten Sommergoldhähnchen *Regulus ignicapillus*, Fitis *Phylloscopus trochilus*, Mönchsgrasmücke *Sylvia atricapilla* und Goldammer *Emberiza citrinella*) nahm signifikant zu ($p < 0,05$). Bei weiteren fünf Arten (Baumpieper *Anthus trivialis*, Schwanzmeise *Aegithalos caudatus*, Waldlaubsänger *Phylloscopus sibilatrix*, Bachstelze *Motacilla alba* und Tannenmeise *Parus ater*) deutet sich eine Abnahme bzw. bei einer Art (Weidenmeise *Parus montanus*) eine Zunahme an ($p < 0,1$).

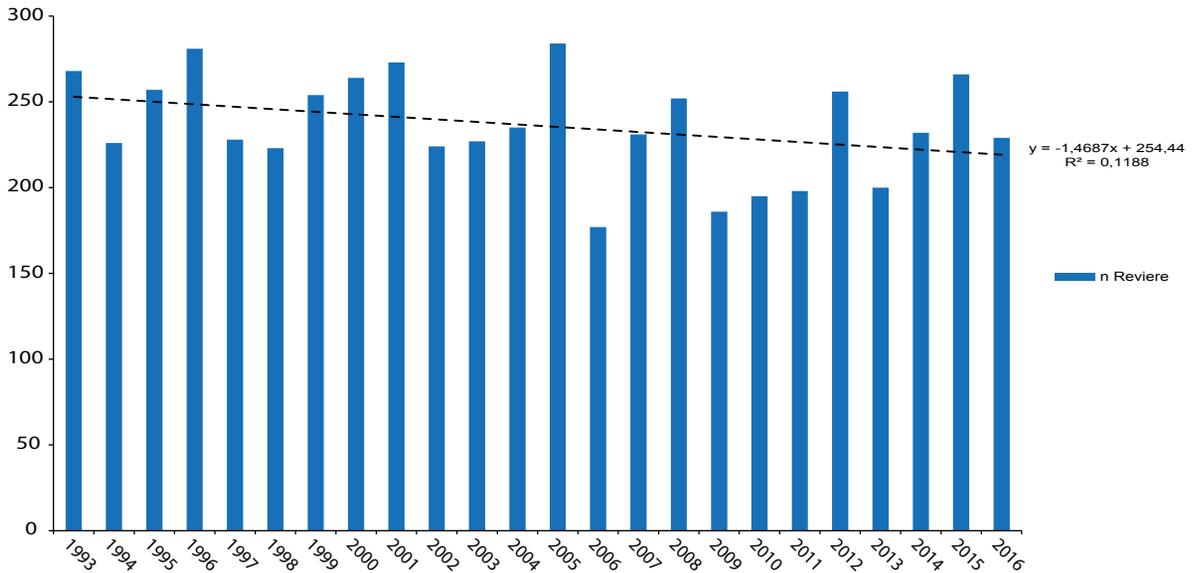


Abb. 11: Entwicklung des Bestands der häufigen Brutvogelarten eines 49,3 ha großen Ausschnitts der Normallandschaft im Unterharz bei Güntersberge im Zeitraum 1993 bis 2016. - Population change among common breeding birds within a 49.3 ha area of normal landscape in the Unterharz region, near Guentersberge, in the period 1993 to 2016.

3.2. Alle Arten

Wäre hier nur die erste Hälfte des Untersuchungszeitraums betrachtet worden, so wäre auch noch die Turteltaube *Streptopelia turtur* den im Sinne dieser Arbeit häufigen Brutvogelarten zuzuordnen gewesen, denn sie wurde bis 2010 regelmäßig mit 1 bis 3 Revierpaaren im Untersuchungsgebiet festgestellt. Im Zeitraum danach gab es in sieben Jahren keine Beobachtungen dieser einstmals beständigen Brutvogelart. Auch der Kuckuck *Cuculus canorus* ist im Verlauf der Untersuchungen extrem selten geworden; ab 2003 konnte er nur noch einmal im Gebiet nachgewiesen werden (im Jahr 2009). Einzige Vogelart, die in den ersten zwölf Jahren niemals im Untersuchungsgebiet beobachtet wurde, dann aber mehrfach brütete, ist das Braunkehlchen *Saxicola rubetra*. Der Neuntöter *Lanius collurio* wurde gelegentlich innerhalb der ersten zwölf Jahre beobachtet, doch brütet er erst seit 2006 regelmäßig im Untersuchungsgebiet. Die Anzahl der häufigen Brutvogelarten dort ist also stabil.

Gesondert soll hier noch auf die Vogelarten der Teilindikatoren des bundesweiten Indikators Artenvielfalt und Landschaftsqualität eingegangen werden, die nach der hier geltenden Definition nicht den häufigen Brutvogelarten des Gebietes zugerechnet werden können.

Schwarzstorch *Ciconia nigra*, Grauspecht *Picus canus*, Schwarzspecht *Dryocopus martius* und Kleinspecht *Dryobates minor* als weitere Arten des Teilindikators Wälder waren während der 24 Untersuchungsjahre mehr oder weniger regelmäßig zur Brutzeit im Gebiet anzutreffen, dort jedoch nie (Schwarzstorch) oder le-

diglich in neun (Schwarzspecht, Keinspecht) bzw. 14 Jahren (Grauspecht) brütend. Ihre tatsächliche Brutbestandsentwicklung ist nur auf erheblich größeren Flächen zu überwachen. Der Mittelspecht *Dendrocopos medius* konnte während der 24 Jahre nur dreimal als Gast beobachtet werden; er ist im Harz nur bis in eine Höhenlage von 400 m ü. NHN Jahresvogel (Haensel & König 1974-1991).

Von den im Teilindikator Agrarland abgebildeten elf Vogelarten konnten während der Untersuchungen nur fünf Arten brütend im Gebiet nachgewiesen werden, darunter Rotmilan und Neuntöter. Beide nutzten zwar das Agrarland auch zur Nahrungssuche, brüteten jedoch ausschließlich im Wald. Der Neuntöter konnte sich erst erfolgreich ansiedeln, nachdem infolge Borkenkäferbefall und Windwurf ein Fichtenbestand teilweise zusammenbrach (Abb. 5). Das Braunkehlchen wanderte in das Gebiet ein, nachdem sich eine Dauerstilllegungsfläche auf Ackerland durch Alterung in ihrer Pflanzenartenzusammensetzung stärker diversifiziert hatte, und nachdem angrenzend entlang der B 242 Linden gepflanzt worden waren. Die jungen Bäume werden als Singwarten genutzt, denn solche fehlen auf der jährlich gemulchten Dauerstilllegungsfläche.

Eine Gesamtschau auf die Entwicklung des Bestands aller im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen 68 Brutvogelarten eröffnet Abb. 12. Wie angesichts der sich abzeichnenden Tendenz bei den häufigen Brutvogelarten nicht anders zu erwarten, scheint auch der Gesamtbestand aller Brutvogelarten während des 24jährigen Untersuchungszeitraums abgenommen zu haben.

Tab. 1: Anzahl Reviere und Abundanz (Mittelwerte) häufiger Vogelarten in einem 49,3 ha großen Ausschnitt der Normallandschaft im Unterharz bei Güntersberge im Zeitraum 1993 bis 2016. - *Territories and mean populations of common species of breeding birds within a 49.3 ha area of normal landscape in the Unterharz region, near Guentersberge, in the period 1993 to 2016.*

Art	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Star	9	11	10	14	10	9	6	8	6	9	5	6	9	8	8	8
Ringeltaube	8	8	8	11	12	9	9	6	6	6	7	9	6	5	5	4
Heckenbraunelle	10	7	7	7	6	6	6	6	4	4	4	8	5	4	4	4
Wintergoldhähnchen	10	16	21	13	9	13	12	13	11	4	11	6	8	5	7	7
Buchfink	31	23	30	37	27	23	23	25	28	22	23	24	28	22	21	21
Eichelhäher	6	7	8	6	5	8	6	7	7	5	7	7	4	4	6	3
Rotkehlchen	18	15	20	13	13	16	15	20	19	12	15	12	14	12	12	12
Baumpieper	6	6	5	9	5	3	4	3	1	3	3	1	4	4	3	5
Schwanzmeise	1	1	3	4	2	1	2	2	2	1	4	1	2	1	1	1
Waldlaubsänger	5	5	4	3	3	2	4	2	5	3	3	4	5	1	1	4
Bachstelze	3	2	3	3	3	0	0	3	0	1	1	1	0	0	1	1
Tannenmeise	20	18	13	18	7	8	11	13	15	18	15	11	19	8	10	13
Misteldrossel	4	4	4	4	1	4	2	4	2	4	4	3	3	2	1	2
Buntspecht	7	6	5	6	6	4	6	6	8	3	5	7	7	0	3	4
Zaunkönig	7	4	10	8	7	8	9	12	11	9	10	10	11	8	11	10
Singdrossel	5	7	5	6	4	5	9	9	9	9	5	5	7	3	5	7
Amsel	7	10	10	12	11	11	13	17	14	15	10	13	16	8	9	12
Grauschnäpper	1	1	1	2	1	2	2	0	0	3	1	1	1	2	1	1
Kohlmeise	24	12	13	19	20	15	19	17	18	14	15	14	19	14	21	23
Waldbaumläufer	7	5	4	7	7	4	5	9	9	6	9	3	6	6	10	7
Kleiber	9	4	6	7	3	5	7	5	7	4	5	8	10	4	5	6
Sumpfmeise	11	1	3	3	7	7	10	11	9	4	7	7	10	5	7	7
Mäusebussard	0	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	1	0	1	2	1
Feldlerche	3	5	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	4
Haubenmeise	4	4	4	6	3	3	6	5	7	7	7	7	3	4	4	5
Kernbeißer	4	0	1	4	0	0	3	3	0	1	6	2	8	0	0	2
Grünfink	0	0	1	2	3	2	1	4	1	1	0	1	2	2	2	2
Gartengrasmücke	2	2	4	2	2	4	2	1	2	2	2	2	0	4	3	4
Gimpel	2	2	2	2	3	3	2	3	4	2	2	4	5	1	2	3
Zilpzalp	7	8	11	7	9	12	9	8	6	7	6	10	5	3	11	14
Hohltaube	1	1	1	1	1	0	1	2	1	1	0	0	0	1	1	2
Blaumeise	15	7	10	16	9	8	11	7	13	7	9	7	13	7	12	17
Erlenzeisig	3	1	3	3	5	1	6	2	6	2	1	8	21	0	9	1
Weidenmeise	1	4	5	3	1	2	5	4	4	4	3	4	1	2	3	5
Sommergoldhähnchen	3	5	4	7	6	9	10	11	17	11	8	9	11	7	7	9
Fitis	2	1	2	2	2	2	2	2	3	2	1	3	3	3	5	4
Mönchsgrasmücke	6	8	8	5	7	6	7	8	11	8	5	8	11	9	10	11
Goldammer	6	4	4	5	4	4	5	3	3	6	4	6	5	5	6	6
Σ BP häufige Arten	268	226	257	281	228	223	254	264	273	224	227	235	284	177	231	252

■ p < 0,05 ■ p < 0,1 ■ p < 0,05

Tab. 1: Fortsetzung.

Art	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Abundanz (RP/10 ha)	r	R ²
Star	4	5	3	4	3	3	2	1	1,36	-0,846025813	0,715759676
Ringeltaube	6	6	5	5	4	4	5	3	1,33	-0,795597397	0,632975218
Heckenbraunelle	3	4	2	4	5	3	3	4	1,01	-0,768178252	0,590097826
Wintergoldhähnchen	6	5	7	6	3	9	5	4	1,78	-0,75127012	0,564406792
Buchfink	17	20	21	25	15	21	20	19	4,78	-0,704652534	0,496535193
Eichelhäher	4	3	2	6	5	5	3	5	1,09	-0,626623798	0,392657384
Rotkehlchen	12	10	10	11	6	15	16	16	2,82	-0,484785388	0,235016873
Baumpieper	5	2	4	5	2	1	4	3	0,77	-0,439183039	0,192881742
Schwanzmeise	1	1	1	1	1	0	1	2	0,31	-0,4247713	0,180430658
Waldlaubsänger	3	2	3	3	1	3	4	2	0,63	-0,401990891	0,161596676
Bachstelze	2	1	1	2	1	1	1	1	0,27	-0,398394949	0,158718535
Tannenmeise	8	6	8	13	12	13	13	11	2,54	-0,37637968	0,141661664
Misteldrossel	3	1	2	3	2	3	3	4	0,58	-0,317175224	0,100600122
Buntspecht	3	4	6	6	6	5	4	4	1,02	-0,309808014	0,095981005
Zaunkönig	7	4	4	6	2	7	8	9	1,62	-0,235247986	0,055341615
Singdrossel	3	4	6	8	3	4	5	7	1,18	-0,218394828	0,047696301
Amsel	9	7	8	9	9	9	12	11	2,21	-0,214962754	0,046208986
Grauschnäpper	1	1	0	2	1	1	1	1	0,24	-0,131390362	0,017263427
Kohlmeise	13	12	12	18	12	15	23	17	3,37	-0,098563913	0,009714845
Waldbaumläufer	3	6	3	5	6	7	7	5	1,23	-0,078661352	0,006187608
Kleiber	4	6	4	5	4	4	7	9	1,17	-0,05194504	0,002698287
Sumpfmeise	4	5	6	6	5	8	6	6	1,31	-0,034916747	0,001219179
Mäusebussard	0	1	0	1	1	1	1	1	0,18	0,040098321	0,001607875
Feldlerche	2	5	1	4	5	5	3	2	0,62	0,041098461	0,001689084
Haubenmeise	3	1	3	4	6	6	6	6	0,96	0,04849025	0,002351304
Kernbeißer	1	1	1	4	1	2	5	1	0,42	0,048729142	0,002374529
Grünfink	1	1	1	6	2	1	1	1	0,32	0,158857115	0,025235583
Gartengrasmücke	2	1	3	4	4	3	2	2	0,5	0,147788729	0,021841508
Gimpel	4	3	2	3	4	0	3	4	0,55	0,167133742	0,027933688
Zilpzalp	7	11	11	6	7	11	13	9	1,76	0,190352742	0,036234166
Hohltaube	2	1	2	3	1	2	1	0	0,22	0,245781592	0,060408591
Blaumeise	8	9	10	15	14	12	16	14	2,25	0,299343032	0,089606251
Erlenzeisig	0	7	5	13	8	8	13	1	1,07	0,340255783	0,115773998
Weidenmeise	2	3	5	5	4	5	5	6	0,73	0,434434643	0,188733459
Sommergoldhähnchen	7	10	9	11	11	13	12	11	1,84	0,531459957	0,282449686
Fitis	9	4	4	4	4	0	6	5	0,63	0,549876356	0,302364007
Mönchsgrasmücke	10	14	17	10	12	13	17	13	1,98	0,79966354	0,639461778
Goldammer	7	8	6	10	8	9	9	9	1,2	0,803667553	0,645881535
Σ BP häufige Arten	186	195	198	256	200	232	266	229			

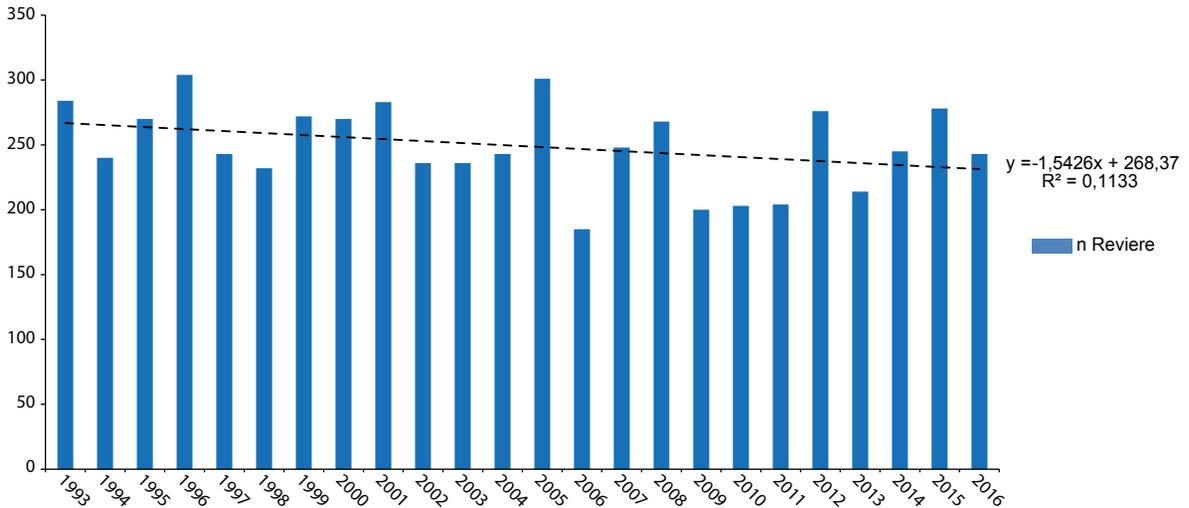


Abb. 12: Entwicklung des Bestands aller Brutvogelarten eines 49,3 ha großen Ausschnitts der Normallandschaft im Unterharz bei Güntersberge im Zeitraum 1993 bis 2016. - Population change among all breeding birds within a 49.3 ha area of normal landscape in the Unterharz region, near Guentersberge, in the period 1993 to 2016.

4. Diskussion

Das Bundesnaturschutzgesetz enthält mit § 6 eine grundsätzliche Regelung, wonach Natur und Landschaft vom Bund und von den Ländern zu beobachten sind. Die Beobachtung dient der gezielten und fortlaufenden Ermittlung, Beschreibung und Bewertung des Zustands von Natur und Landschaft und ihrer Veränderungen einschließlich der Ursachen und Folgen dieser Veränderungen. Sie umfasst insbesondere den Zustand von Landschaften, Biotopen und Arten.

Im Land Sachsen-Anhalt hat das Landesamt für Umweltschutz (LAU) entsprechende Aufgaben wahrzunehmen (§ 2 Naturschutzgesetz des Landes Sachsen-Anhalt). Trautmann et al. (2015) beklagen jedoch, dass mangels ausreichend belastbarer Daten für die Zeit vor 2003 lediglich für den Zeitraum 2003-2013 der Indikator Artenvielfalt und Landschaftsqualität berechnet werden konnte. Erst durch die Einbeziehung der Daten für 2003 und 2004 aus dem Monitoring häufiger Vogelarten (2003-2010) wurde in Sachsen-Anhalt die Berechnung eines 10-Jahres-Trends ermöglicht. Ab 2005 konnte die Datenbasis durch das Monitoring häufiger Brutvogelarten deutlich erweitert werden, denn bis einschließlich 2016 beauftragte das LAU auf Werkvertragsbasis – ähnlich wie vergleichbare Behörden in anderen Bundesländern – freiberufliche Ornithologen damit, jeweils 100 ha große quadratische Probeflächen mittels Linienkartierung zu untersuchen. Dies kann ohne Zweifel als ein wesentlicher Beitrag zur Erfüllung des gesetzlichen Auftrags zur Beobachtung von Natur und Landschaft angesehen werden. Ob damit jedoch das Maß an Genauigkeit von Revierkartierungen auf Probeflächen erreichbar ist, bleibt fraglich.

Bund und Länder haben Natur und Landschaft nicht nur zu beobachten, die Ergebnisse sind auch zu bewerten. Maßstab auf Bundesebene sind die nationalen Nachhaltigkeits- und Biodiversitätsstrategien (Trautmann et al. 2015). Herangezogen wird dazu der bundesweite Indikator Artenvielfalt und Landschaftsqualität, eine Maßzahl aus den Bestandsgrößen von derzeit 51 ausgewählten repräsentativen Brutvogelarten. Vom Zielwert für das Jahr 2015 ist dieser Indikator weit entfernt (Wahl et al. 2015).

Der Teilindikator Wälder umfasst elf Arten, von denen im Untersuchungsgebiet neun wenigstens gelegentlich brüten. Neben den häufigen Arten Tannenmeise, Sumpfmeise *Parus palustris*, Weidenmeise, Waldlaubsänger und Kleiber *Sitta europaea* sind dies – wie im Ergebnisteil (Kap. 3) bereits erwähnt – Schwarzstorch, Grauspecht, Schwarzspecht und Kleinspecht. Tannenmeise und Waldlaubsänger scheinen seltener zu werden. Einzig bei der Weidenmeise deutet sich eine positive Bestandsentwicklung an. Obwohl der Wald im Untersuchungsgebiet nach der Leitlinie Wald des Landes Sachsen-Anhalt bewirtschaftet wird, gibt es also keinen Anlass zur Sorglosigkeit. Bundesweit war der Indikatorwert für den Teilindikator Wälder 2012 noch 12 % vom Zielwert für 2015 entfernt (Wahl et al. 2015).

Die Brutbestände der Feldlerche *Alauda arvensis* als Art des Teilindikators Agrarland schwanken. Der Rotmilan brütete sieben Jahre hintereinander beständig bis ein mitten im Wald stehender Horstbaum, eine alte Rotbuche, umgelegt wurde. Der nur als Brennholz nutzbare Baum nahm einer zu fördernden neuen Baumgeneration das Licht. So jedenfalls wurde auf Nachfrage

versucht, das rechtswidrige Handeln zu rechtfertigen. Ein kleinerer Teil des Ackerlandes wurde in einen Wildacker umgewandelt. Verbunden mit der reichlichen Beschickung einer Kirrung mit Getreidekörnern (meist Weizen und Haferflocken) verbesserte dies die winterliche Nahrungssituation und damit die Überlebenschancen für die Goldammer, die allerdings auch überwiegend in den nach Borkenkäferbefall und Windwurf aufgelichteten Wäldern bzw. an deren Rändern brütet. Die bedeutendste Veränderung im landwirtschaftlich genutzten Teil des Untersuchungsgebietes war die Extensivierung des Weidelandes. Statt Jungrindern weiden inzwischen Mutterkühe. Die Flächen werden nur noch teilweise nachgemäht und/oder abgeschleppt. Mobile Weidezäune werden nicht mehr direkt an den Wald-rändern oder gar in den Wäldern aufgestellt. Durch die teilweise Bachrenaturierung wurde zudem die Funktionsfähigkeit der Drainage im Tal erheblich herabgesetzt. So konnte sich der Strukturereichtum (Säume, Hochstauden) erhöhen. Die Situation im stärker strukturierten und von Wäldern umschlossenen Agrarland des Unterharzes stellt sich dadurch alles in allem etwas besser dar, als im Bundesdurchschnitt, wo sich der Indikatorwert für den Teilindikator Agrarland bis 2012 um 39% vom Zielwert für 2015 entfernte (Wahl et al. 2015). Die Eignung des Neuntötters als Indikatorart für die Agrarlandschaft wird allerdings schon länger bezweifelt (George 2004).

In systematischer Reihenfolge (Barthel & Helbig 2005) soll nachfolgend einzeln auf die Bestandsentwicklung der im Untersuchungsgebiet vorkommenden häufigen Arten eingegangen werden. Für ausgewählte Arten werden dabei auch offensichtliche Ursachen ihrer Bestandsentwicklung erörtert. Soweit nicht anders angegeben, beziehen sich Vergleiche zur Bestandsentwicklung in Deutschland auf dazu getroffene Aussagen von Gedeon et al. (2014).

Der Bestand des Mäusebussards *Buteo buteo* ist, wie in Deutschland insgesamt, stabil. Auch der kurzfristig positive Bestandstrend der Hohлтаube *Columba oenas* (in Deutschland 1990 bis 2009) scheint sich im Unterharz zu bestätigen.

Die Ringeltaube *Columba palumbus* hingegen nimmt im Harz ab. Das mag so mindestens auch für das Land Sachsen-Anhalt gelten, vergleicht man die Bestandsentwicklung im Unterharz mit der auf dem Südfriedhof Halle/Saale. Dort hatte sie im Zuge ihrer Verstädterung ab der zweiten Hälfte der 1960er Jahre bis 1994 zugenommen (Gnielka 2014). Beginnend mit dem Jahr 1998 setzte im Unterharz ein signifikanter Bestandsrückgang ein, der hier - wie auch auf dem Südfriedhof Halle/Saale - nur scheinbar mit einer leichten Bestandserholung im Jahr 2004 verbunden war. Die Ursachen sind vor allem dort zu finden, wo sich Ringeltauben während der Brutzeit meistens zur Nahrungssuche aufhalten: auf Acker- und Grabeland. Die Veränderungen der Anbaustruktur in der ostdeutschen Agrarlandschaft wurden bereits von

George (2004) umfassend dargestellt. Im Unterharz diesbezüglich besonders bedeutsam war bzw. ist, dass dort ab den 1990er Jahren der vor der Wiedervereinigung Deutschlands weit verbreitete Anbau von Sommergetreide (Hafer, Sommergerste) und Ackerfutter (meist Getreide- oder Grasgemenge mit Leguminosen) zugunsten von Winterweizen, Wintergerste und Winterraps verdrängt wurde. In den frühzeitig hoch aufwachsenden, im Fall des Rapses sogar weitgehend undurchdringlichen Beständen dieser Hauptfruchtarten, deren Ernte im Harz erst ab Mitte Juli beginnt, können Ringeltauben keine Nahrung suchen. Auch Gärten, in denen heutzutage Rasenflächen die Gemüsebeete ersetzen, sind für die Ringeltaube weniger attraktiv.

Die lang- und kurzfristige Zunahmen beim Buntspecht *Dendrocopos major* in Deutschland insgesamt, können anhand der Ergebnisse der Untersuchungen bei Güntersberge nicht kommentiert werden.

Der Eichelhäher *Garrulus glandarius* ist im Untersuchungsgebiet Jahresvogel. Er ist hier regelmäßig auch im Agrarland anzutreffen, wo alle Gehölze regelmäßig nach Nahrung durchsucht werden. Die bekannten Schwierigkeiten (siehe Südbeck 2005) bei der Kartierung der Reviere (u. a. Gruppenbalz) mahnen zur Vorsicht hinsichtlich der Interpretation des langfristig negativen Bestandstrends. Der starke Einflug nordischer Eichelhäher im Herbst 2004 (George et al. 2005), der auch im Unterharz feststellbar war, hatte im darauffolgenden Jahr keinen erhöhten Brutbestand zur Folge; ganz im Gegenteil. Die Bestandserholung 2012 könnte im Zusammenhang mit einer vorangegangenen Buchenvollmast stehen, doch wiederholte sich dieser Effekt nach der Buchenvollmast von 2014 nicht. Die Eichen-vollmast 2015 zog jedoch wiederum eine leichte Bestandserholung 2016 nach sich.

Der Brutbestand der Blaumeise *Parus caeruleus* in Deutschland ist kurzfristig (1990-2009) fluktuierend, der langfristig positive Bestandstrend anscheinend gestoppt. Wahrscheinlich gilt Letzteres aber nicht für das Untersuchungsgebiet im Harz, liegt dieses doch im Bereich der im Zeitraum 1970 bis 1993 zwischen 300 und 560 m ü. NHN schwankenden Höhen-Verbreitungsgrenze der Blaumeise (Zang & Heckenroth 1998). Der Bruterfolg dieser Meisenart reicht im Harz oberhalb 500 m nicht aus, um die Population zu erhalten (Zang 1980). Doch in der Harzregion nahmen innerhalb der letzten 60 Jahre bis 2010 die durchschnittliche Jahrestemperatur (Braunschweig +1,7 °C, Brocken +1,2 °C) und besonders auffällig ab 1990 die Anzahl der Sommertage (Braunschweig +17,6 Tage, Brocken +1,3 Tage) zu. Gleichzeitig nahmen die Frost- (Braunschweig -16,6 Tage, Brocken -17,6 Tage) und die Schneetage (Braunschweig -13,7 Tage, Brocken -29,2 Tage) ab. Ebenfalls auffällig ab 1990 verfrühte sich der Grünlandbeginn (Braunschweig -16,5 Tage, Brocken -11,6 Tage). In Braunschweig verlängerte sich die Vegetationsperiode um stolze 41,4 Tage (alle Klimadaten: Meinke et al.

2014)! Warum sollte die mögliche Zunahme der Blaumeise im Unterharz nicht mit dieser Klimaveränderung einhergehen? Dass es nicht für eine signifikante Bestandszunahme reichte, mag mit der gleichzeitigen Zunahme von Starkregentagen (10 mm) zusammenhängen: Braunschweig (nicht signifikant) +2,3 Tage, Brocken jedoch +20,7 Tage. Nach eigenen Beobachtungen im Untersuchungsgebiet führen jedenfalls Starkregenereignisse während der Phase, in der Jungvögel im Nest gefüttert werden, zum Totalverlust der Bruten.

Kurzfristig (1990-2009) ist der Bestand der Kohlmeise *Parus major* in Deutschland stabil. Das gilt jedenfalls für urbane Räume und in der halboffenen Kulturlandschaft. In geschlossenen Wäldern jedoch kam es deutschlandweit zu einer signifikanten Abnahme. All das mag sich in der Bestandsentwicklung im Untersuchungsgebiet im Unterharz widerspiegeln, das zumindest nicht als geschlossenes Waldgebiet gelten kann.

Der Bestand der Haubenmeise *Parus cristatus* unterlag relativ starken Schwankungen, ist jedoch hier wie bundesweit im Zeitraum 1990-2009 stabil (vgl. auch George 2008).

Die Tannenmeise *Parus ater* zeigt einen interessanten Bestandszyklus, der Parallelen aufweist zu dem des Sommergoldhähnchens, nachdem Letzteres das Gebiet bis 2001 aufgefüllt hatte (Abb. 13). Beide Arten sind typische Nadelwaldbewohner. Doch während das Sommergoldhähnchen zu den Kurzstreckenziehern gehört, ist die Tannenmeise Jahresvogel. Bestandsregulierende Faktoren sind also für beide Arten offensichtlich überwiegend im Brutgebiet zu suchen.

Die Sumpfmehse *Parus palustris* gehört zu den Arten mit zwar schwankendem, insgesamt aber stabilem Brutbestand. Dabei ist die Siedlungsdichte im Untersuchungsgebiet vergleichsweise hoch (George 2005).

Der Erstdnachweis der Weidenmeise *Parus montanus* im Ostharz stammt aus dem Oktober 1963 (Haensel 1968). 1968 gelang schließlich der erste Brutnachweis dieser Vogelart im Harz, und zwar im Flussgebiet der Selke, wozu auch das Untersuchungsgebiet bei Güntersberge gehört. Seither hat die Art deutlich zugenommen (George 2005) und tut dies wohl noch immer. Dafür sprechen nicht nur die Ergebnisse im Untersuchungsgebiet, sondern auch der Erstdnachweis der Weidenmeise am oberen Brockenosthang im September 2015 (Hellmann 2015). Deutschlandweit hat sich hingegen eine kurzfristige Bestandsabnahme der Weidenmeise nach Ende der 1990er Jahre verstärkt (Sudfeldt et al. 2013).

In den letzten Jahren schwanken die jährlichen Brutbestände der Feldlerche *Alauda arvensis* im Untersuchungsgebiet erheblich. Der lang- und kurzfristige Deutschlandtrend ist negativ.

Für den Bestand der Schwanzmeise *Aegithalos caedatus* deutet sich im Untersuchungsgebiet eine Abnahme an. Das Ergebnis lässt sich kaum vergleichend bewerten, da belastbare Datenreihen zur Einschätzung des langfristigen Trends für Deutschland nicht vorliegen. Immerhin deuten aber auch die Ergebnisse von Revierkartierungen in einem Hangwald nördlich der Dresdner Heide in Sachsen (Rode 2011) auf eine möglicherweise überregionale Bestandsabnahme der Schwanzmeise.

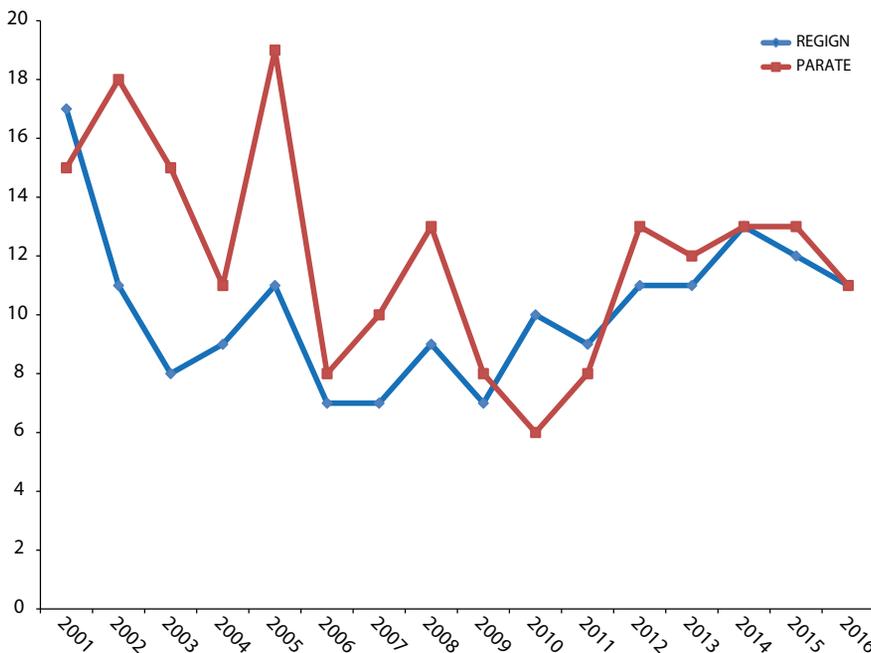


Abb. 13: Bestandsentwicklung von Tannenmeise *Parus ater* (PARATE) und Sommergoldhähnchen *Regulus ignicapilla* (REGIGN) im Unterharz bei Güntersberge. - Population change of the Coal Tit *Parus ater* (PARATE), and the Firecrest *Regulus ignicapilla* (REGIGN) in Unterharz region, near Güntersberge.

Die Bestandsentwicklung des Waldlaubsängers *Phylloscopus sibilatrix* im nordöstlichen Unterharz bestätigt den kurzfristigen Deutschlandtrend einer starken Abnahme (Sudfeldt et al. 2013).

Die positive Bestandsentwicklung des Fitis *Phylloscopus trochilus* ist Ausdruck lokaler Veränderungen der Waldstruktur. In den 1990er Jahren entsprachen überhaupt nur zwei kleine Teilflächen des Untersuchungsgebietes den Lebensraumsprüchen, der an lichte, aufgelockerte Waldbestände angepassten Art, einer Vogelart die zudem Starkholz mit geschlossenem Kronenschluss und Gehölze ohne gut ausgebildete Strauch- oder Kleinbaum- sowie Krautschicht meidet (Glutz von Blotzheim 1991). Eine der beiden Teilflächen, die schon in den 1990er Jahren vom Fitis besiedelt wurde, ist die damals noch gegatterte, 2 ha große Anpflanzung von Rotbuchen unter lichtem Überhalt aus Birke, Lärche und Fichte. Erst nachdem infolge von Borkenkäferbefall und Windwurf alte Fichtenbestände aufgelichtet wurden bzw. nachdem flächig alte Rotbuchen genutzt wurden, entstanden größere Flächen, die momentan den Lebensraumsprüchen des Fitis genügen.

Die Bestandsentwicklung des Zilpzalps *Phylloscopus collybita* im Unterharz bestätigt den im Rahmen des IMS 1998-2012 gezeichneten Trend für diese Singvogelart (vgl. Meister et al. 2016) und stützt die Annahme eines langfristig positiven Bestandstrends in Deutschland. Dass die Brutbestände des Zilpzalps in ganz unterschiedlichen Gebieten in Deutschland parallel schwanken, wurde schon früher angenommen (George 1999a).

In der zweiten Hälfte des 20. Jh. wurde zunächst ein deutlicher Anstieg der Brutpopulation der Mönchsgrasmücke *Sylvia atricapilla* in Skandinavien und auf den Britischen Inseln konstatiert. Seit 1959 wurde zudem eine neue Zugrichtung festgestellt; Mönchsgrasmücken überwintern zunehmend in Südengland und Irland (Berthold et al. 1990). Die relativ stabilen Überwinterungsgebiete nördlich der Sahelzone und vor allem in Westeuropa betrachten Bauer & Berthold (1996) als eine Ursache dafür, dass die Mönchsgrasmücke nicht wie andere Zweigsängerarten im Bestand abgenommen hat. Auch Mönchsgrasmücken aus dem Unterharz ziehen westwärts, wie zumindest der erste der hier mitgeteilten Wiederfunde belegt:

Hiddensee VD63805

o 15.07.2003 als diesjährig 2 km NE Güntersberge
v 06.09.2003 als Weibchen im 1. Kalenderjahr 1 km W Bierwart (Belgien) nach 53 Tagen 436 km W vom Beringungsort

Hiddensee VE51264

o 21.08.2010 Männchen Fängling 2 km NE Güntersberge
v 11.04.2013 als ad. Männchen 2 km E Ghlin (Belgien) nach 964 Tagen 512 km W vom Beringungsort

Die signifikante Zunahme der Mönchsgrasmücke im Untersuchungsgebiet bestätigt den Deutschlandtrend.

Die Gartengrasmücke *Sylvia borin* steht, anders als nach ihrem kurzfristigen Deutschlandtrend zu erwarten (vgl. Sudfeldt et al. 2013), in Tab. 1 näher bei den zunehmenden als bei den abnehmenden Brutvogelarten. Ursächlich sind vermutlich lokale Veränderungen der Waldstruktur (siehe Fitis).

Das Wintergoldhähnchen *Regulus regulus* ist heute nicht mehr häufiger als das Sommergoldhähnchen. Hansel & König (1974-1991) nannten für das Gebiet des Unterharzes Bestandsdichten zwischen 2,7 bis 7,2 BP/10 ha gegenüber nur 0,4 bis 1,2 BP/10 ha beim Sommergoldhähnchen. Ende der 1970er/Anfang der 1980er Jahre waren Wintergoldhähnchen in Ostdeutschland dreimal zahlreicher als Sommergoldhähnchen (Nicolai 1993).

Schon Thaler-Kottek (1990) wies auf das Phänomen der fortschreitenden Arealerweiterung des Sommergoldhähnchens *Regulus ignicapilla* hin. Parallel erfolgte eine Verdichtung des Brutbestandes (George 2002). Die zumindest regional erheblichen Zunahmen führten Bauer & Berthold (1996) auf geringere Zug- und Überwinterungsverluste zurück. Zugleich wiesen sie darauf hin, dass viele Populationen inzwischen langfristig stabil seien. Im Untersuchungsgebiet im Unterharz dauerte die Bestandsverdichtung des Sommergoldhähnchens wenigstens noch bis zum Jahr 2001 an (Abb. 14). Der weitere Bestandsverlauf könnte auch hier als Stabilisierung gewertet werden, doch ist der positive Bestandstrend über den gesamten Zeitraum der 24 Jahre zwischen 1993 und 2016 noch ebenso intakt wie der negative Bestandstrend des Wintergoldhähnchens. Die Daten aus dem Unterharz stützen nicht die These von Sudfeldt et al. (2013), die meinen, dass der Bestand des Sommergoldhähnchens seit der Jahrtausendwende wieder abnimmt. Die Ausweitung des Brutareals des Sommergoldhähnchens und den auffälligen Häufigkeitswandel zwischen Sommer- und Wintergoldhähnchen in Südwestdeutschland in den letzten fünf Jahrzehnten sieht Gatter (2016) im Zusammenhang mit der zunehmenden Wiederbewaldung ehemals landwirtschaftlich genutzter Flächen im südeuropäischen Überwinterungsgebiet des Sommergoldhähnchens. Diese These steht nicht im Widerspruch zum Ergebnis der Analyse von Bauer & Berthold (1996).

Der Brutbestand des Kleibers *Sitta europea* entwickelte sich fast durchweg synchron zur Entwicklung des Brutbestands einer 3,6-mal größeren Nistkastenpopulation bei Bad Harzburg in Niedersachsen. Auf beiden Flächen zeigte die Bestandsentwicklung keinen sichtbaren Trend. Als wesentlich für die Schwankungen erwies sich die wechselnde Stärke der Buchenmasten (George & Zang 2010). Bei Güntersberge gelten diese Erkenntnisse bis heute. Sie stehen nicht im Widerspruch zu dem, was für Deutschland insgesamt belegbar ist.

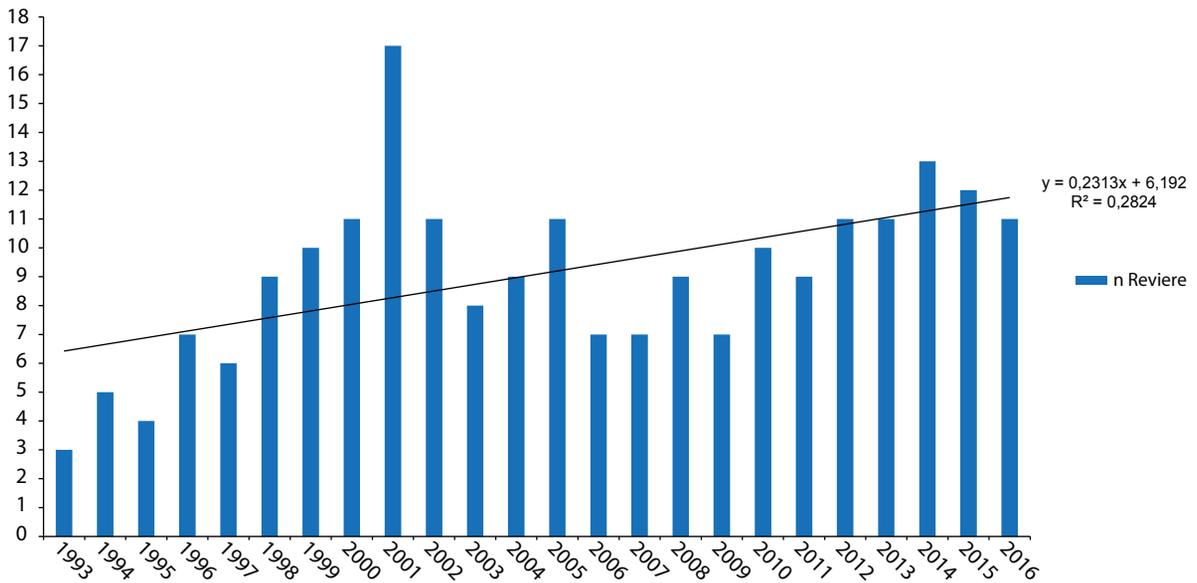


Abb. 14: Bestandsentwicklung Sommergoldhähnchen *Regulus ignicapilla* im Unterharz bei Güntersberge. - Population change of the Firecrest, *Regulus ignicapilla* in Unterharz region, near Güntersberge.

Die Prognose, dass der Brutbestand des Waldbaumläufers *Certhia familiaris* nach Überschreitung des 60. Standjahres größerer Fichtenbestände im Untersuchungsgebiet anwachsen könnte (George 2007), hat sich nicht bewahrheitet. Inzwischen ist der Waldbaumläufer zwar tatsächlich in entsprechende Baumbestände eingewandert, musste dafür aber andere Teilflächen innerhalb des Untersuchungsgebietes aufgeben. Namentlich handelt es sich dabei (a) um die Teilfläche, auf der gepflanzte Rotbuchen in den Stammbereich des lichten Überhalts aus Birken, Lärchen und Fichte aufgeschossen sind und (b) um alte Baumbestände, die aus den verschiedensten Gründen sehr stark aufgelichtet wurden (u. a. durch Nutzung hiebreifer Stämme, durch Sanitärhiebe und das erstmalige Anlegen von Rückeschneisen). Der kurzfristig negative Trend für Deutschland im Zeitraum 1990-2009 (Sudfeldt et al. 2013) lässt sich durch das Ergebnis der Langzeituntersuchung im Unterharz bisher nicht nachvollziehen.

Auch der Zaunkönig *Troglodytes troglodytes* konnte im Verlauf der Untersuchungen die in die Jahre gekommenen Fichtenbestände besiedeln, musste jedoch Teilflächen aufgeben, auf denen junge Rotbuchen das Dickungsstadium erreichten. 2008/2009 gab es einen vergleichsweise strengen Winter, der eine negative Bestandsentwicklung in den Folgejahren eingeleitet haben könnte. Eindeutig ist der Bestandseinbruch 2013 durch extreme Witterung zu erklären, denn während der Zeit, in der üblicherweise die Zaunkönige aus den Überwinterungsgebieten in ihre Brutgebiete im Unterharz zurückkehren, herrschten winterliche Verhältnisse: am 30.

März geschlossene Schneedecke (17 cm) bei 0 °C Tageshöchsttemperatur; Schneeschmelze hatte dann in der zweiten Dekade des Monats April 2013 Hochwasser zur Folge. Im Gegensatz zu Sudfeldt et al. (2013) gibt es im Unterharz keine Anzeichen für eine kurzfristige Bestandszunahme; eher ist hier das Gegenteil zu befürchten.

Als eine der einstmals häufigsten Brutvogelarten droht dem Star *Sturnus vulgaris* das lokale Verschwinden aus den Wäldern des Unterharzes. Günther & Hellmann (2012) verweisen in diesem Zusammenhang auf die Folgen einer extensiveren Grünlandnutzung. Ein ähnliches Schicksal ereilte bereits den Feldsperling *Passer montanus*, der bis in die 1970er Jahre in den Laubwäldern des Harzrandes brütete (George 1984). Zu jener Zeit setzte mit dem fortschreitenden Wandel der Landwirtschaft auch der Bestandsrückgang des Stars ein, der in Deutschland bis heute ungebrochen ist (Bauer & Berthold 1996, Sudfeldt et al. 2013).

Vier Brutreviere der Misteldrossel *Turdus viscivorus* konnten sowohl 1993 als auch 2016 im Untersuchungsgebiet kartiert werden. In Tab. 1 steht die Art aber sehr nahe solchen mit abnehmenden Bestandstrends, so dass der von Sudfeldt et al. (2013) konstatierten kurzfristig negativen Trends in Deutschland (1990-2009) in den Ergebnissen aus dem Unterharz eine Bestätigung zu finden scheint.

Die Amsel *Turdus merula* ist im Untersuchungsgebiet im Unterharz Kurzstreckenzieher. Ein Weibchen, das am 16. Juli 2007 noch teilweise im Jugendkleid im Untersuchungsgebiet beringt worden war (Hiddensee

NA110397), wurde am Neujahrstag 2008 in Maclas Loire in Frankreich nach 169 Tagen 841 km SW vom Beringungsort entfernt geschossen. In Deutschland insgesamt, wo die Amsel vielerorts Standvogel ist, erweist sich die Bestandsentwicklung als kurzfristig stabil (Sudfeldt et al. 2013). Sollten mit zunehmender Klimaerwärmung künftig nicht nur ausnahmsweise einzelne Männchen den Winter in den Wäldern des Unterharzes überstehen, verminderten sich auch die mit dem Zug einhergehende Mortalitätsrisiken für Angehörige der Population der außerhalb der Städte und Dörfer im Harz extrem scheuen Amseln.

Der Bestand der Singdrossel *Turdus philomelos* ist in Deutschland lang- und kurzfristig stabil. Diesem Befund ist nach den Ergebnissen der Revierkartierungen im Unterharz nicht zu widersprechen.

Für den Grauschnäpper *Muscicapa striata* weisen Gedeon et al. (2014) offensichtlich zu Recht auf stabile Brutbestände in den Wäldern in den 1990er und den 2000er Jahren hin.

Rotkehlchen *Erithacus rubecula* verlassen bis auf ganz wenige Einzelvögel im Winter die Wälder des Unterharzes. Der negative Bestandstrend im Unterharz 1993-2014 bestätigt die von Sudfeldt et al. (2013) festgestellte Entwicklung im Zeitraum 1990 bis 2009 in Deutschland insgesamt. Witterungsbedingte Bestandseinbrüche wie der des Jahres 2013 (vgl. Zaunkönig) werden schnell wieder ausgeglichen (Abb. 15). Statt über den Einfluss bestimmter Witterungsereignisse auf Bestandsveränderungen zu spekulieren (z. B. Flade & Schwarz 2004), sollte deshalb nach anderen Ursachen geforscht werden.

Ursachen für den anhaltenden signifikanten Bestandsrückgang der Heckenbraunelle *Prunella modu-*

laris sollten zuerst auf der Kontrollfläche gesucht werden, denn anders als im Unterharz und im kurzzeitigen deutschlandweiten Trend kam es etwa auf dem Südfriedhof Halle (Saale) ab 1998 zu einer nahezu kontinuierlichen Bestandserholung (Gnielka 2014). Die kartierten Reviere im Unterharz bei Güntersberge haben sich im Verlauf der Untersuchungen nicht verlagert, sie wurden jedoch größer. Eine Bindung der Heckenbraunelle an die Baumart Fichte ist klar erkennbar. Verändert haben sich die Fichtenbestände, die vor allem mit der Alterung, infolge Durchforstung, aber auch durch Wegbau usw. lichter geworden sind. Teilweise wurden junge Laubbäume eingebracht, und auf entstandenen Blößen kamen rasch Himbeeren und Birken auf. So werden Veränderungen in der forstlichen Bewirtschaftung insbesondere in Ostdeutschland nach der Wiedervereinigung (Umstellung auf Dauerwald und Erhöhung des Laubholzanteils) auch dafür verantwortlich sein, dass der Bestand der Heckenbraunelle im kurzfristigen Trend deutschlandweit als leicht abnehmend bewertet wird.

Der Baumpieper *Anthus trivialis* gehört zu den häufigen Vogelarten mit in Deutschland langfristig zurückgehenden Beständen und einer zudem kurzfristig starken Abnahme (Hüppop et al. 2013). Merkwürdiger Weise verzeichnet man allerdings in den Niederlanden mit einer mäßigen Zunahme einen gegenläufigen Trend (Sovon 2017). Warum der Baumpieper auch im Unterharz zu den Arten mit eher abnehmenden Brutbeständen zählt, lässt sich aus den augenscheinlichen Habitatveränderungen im Untersuchungsgebiet selbst nicht erklären. Mit Ausnahme des 6 ha großen Fichtenreinstandes kam bzw. kommt es immer wieder zu Revier-

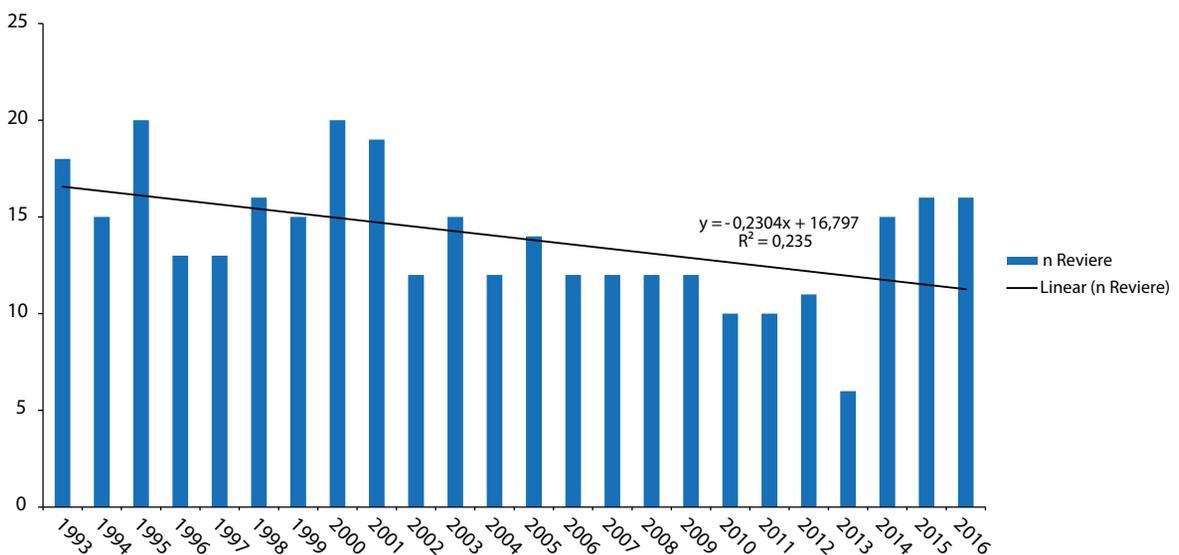


Abb. 15: Bestandsentwicklung Rotkehlchen *Erithacus rubecula* im Unterharz bei Güntersberge. - Population change of the Robin, *Erithacus rubecula* in Unterharz region, near Guentersberge.

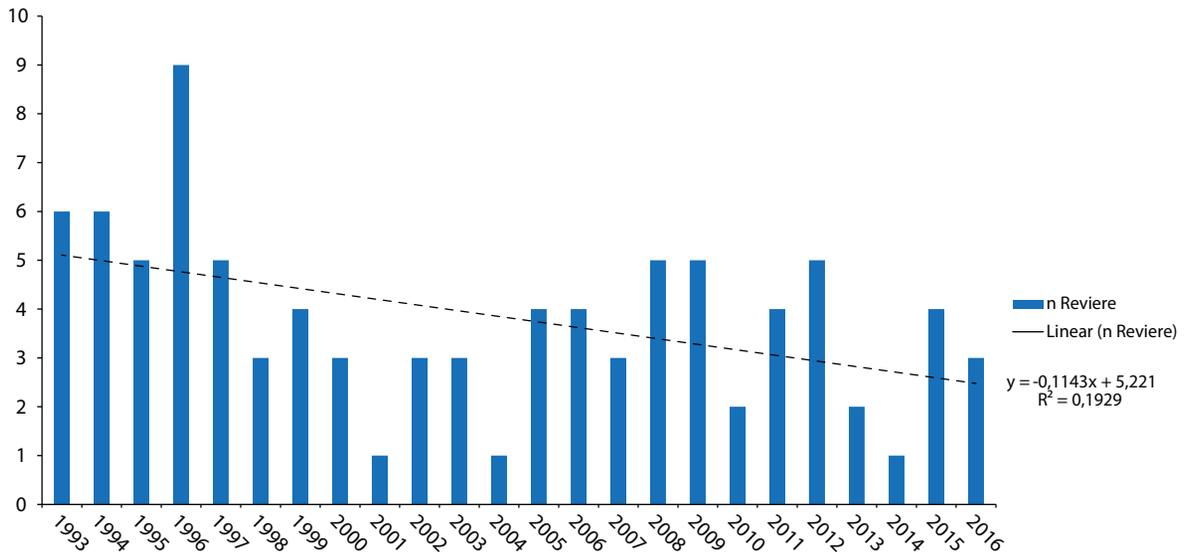


Abb. 16: Bestandsentwicklung Baumpieper *Anthus trivialis* im Unterharz bei Güntersberge. - Population change of the Tree Pipit, *Anthus trivialis* in the Unterharz region, near Guentersberge.

gründungen in allen übrigen bewaldeten Flächen. Mit neun kartierten Revieren war das Jahr 1996 ein Ausnahmejahr. Der Verlauf der Bestandskurve über die gesamten 24 Jahre (Abb. 16) lässt aber vermuten, dass der Bestand des Baumpiepers mittelfristigen Bestandsschwankungen unterliegt, über deren Existenz und mögliche Ursachen jedoch anscheinend nichts bekannt ist (Loske 1985, Pätzold 1990). Diese mittelfristigen Bestandsschwankungen werden vom deutschlandweit feststellbaren, negativen Trend überlagert. Als Rückgangursachen werden verschiedene Themenfelder diskutiert, darunter flächendeckender Eintrag von Stickstoff über Niederschläge in lichten Wäldern, der den Aufwuchs einer zunehmend dichter werdenden Krautschicht fördert (Gedeon et al. 2014).

Mit dem Ausbleiben der Zwischenlagerung von Stallmist auf den Feldern nach dem Jahr 2000 brütet die Bachstelze *Motacilla alba* nicht mehr im Ackerland des Untersuchungsgebietes.

Bestünde ein Zusammenhang zwischen seinem Namen und der in zunehmend kürzeren Abständen und vielfach intensiveren Fruktifikation der Rotbuche (vgl. Dammann et al. 2014), so müsste es dem Buchfink *Fringilla coelebs* im Unterharz besonders gut gehen. Doch das Gegenteil ist der Fall. Die häufigste Brutvogelart im Untersuchungsgebiet nimmt hochsignifikant ab. Solange Buchfinken, die im Harz eindeutig den Zugvögeln zuzuordnen sind (George 1999b), sich überhaupt im Brutgebiet aufhalten, sind Bucheckern für sie selbst dann keine bevorzugte Nahrung, wenn solche im Frühjahr nach einer Vollmast am Waldboden noch reichlich vorhanden sind. Aus ihren Überwinterungsgebieten heimkehrende Buchfinken halten sich zur Nahrungs-

suche bevorzugt auf den an den Wald angrenzenden Äckern auf. Von dort flüchten sie bei Gefahr kurzzeitig in die Wipfel der Waldbäume, um nach kurzer Zeit, schnellstmöglich auf den Acker zurückzukehren. Gleichzeitige Vollmasten von Rotbuchen und Fichten im Untersuchungsgebiet bei Güntersberge hatten zudem zur Folge, dass sich Buchfinken abseits der Felder bevorzugt in den dichten Fichtenforsten aufhielten, in denen der Waldboden allenfalls von Moosen bedeckt war. Dort fraßen sie ganz offensichtlich reichlich vorhandene Samen der Fichte. Ob auf den Äckern hauptsächlich Sämereien oder tierische Nahrung aufgenommen wird, ließ sich leider nicht erkunden. Auf jeden Fall werden an Nestlinge nicht Bucheckern gefüttert, sondern vornehmlich Insekten (Bergmann 1993). Ein allgemeiner Hinweis darauf, dass die Bestandsabnahme im Harz kein singuläres Phänomen ist, findet sich in Bairlein et al. 2014. Auch die Ergebnisse der halbquantitativen Gitterfeldkartierungen der Brutvogelbestände am Bodensee deuten auf eine Abnahme, denn die Anzahl der für das Jahr 2000 angegebenen Reviere des Buchfinken war dort hochsignifikant geringer als die für 1990 (Bauer et al. 2005). Leider sind beide Feststellungen nicht verbunden mit Hinweisen auf die möglichen Ursachen der Entwicklung. Auf dem Südfriedhof Halle/Saale hatte die Anzahl der Brutpaare des Buchfinken im Zeitraum 1986 bis 2005 zugenommen (Gnielka 2014). Die Ergebnisse aus dem Unterharz bei Güntersberge sind also nicht einmal repräsentativ für das gesamte Bundesland Sachsen-Anhalt. Gibt es für Buchfinken wesentliche Unterschiede zwischen Stadt und Land? Auf der Suche nach Antworten könnte die Vorliebe der Buchfinken bedeutsam sein, Nahrung am

Boden zu suchen (vgl. Bergmann 1993). Während auf dem Südfriedhof in Halle immer dafür gesorgt wurde, dass Wege vegetationsfrei und übrige Flächen frei von Gehölzen blieben, hat der Grad der Bodenbedeckung im Untersuchungsgebiet im Unterharz stark zugenommen (Unterbau der Fichten mit Rotbuchenheistern, Naturverjüngung in den Rotbuchenbeständen nach Auflichtung durch Stammholznutzung, schnelle Vergrasung bzw. dichter Aufwuchs von Himbeeren auf Blößen nach Borkenkäferbefall und Windwurf). Wiederholt werden soll zudem, was Bauer & Berthold (1996) als denkbare bestandsmindernde Ursachen an erster Stelle nennen: Veränderungen der landwirtschaftlichen Nutzung mit erhöhtem Biozideinsatz, Rückgang der Brachflächen, Mechanisierung und zunehmend verlustarme Getreideernte. Ob es Einfluss auf die Bestandsentwicklung hatte, dass im Elbingstal bei Güntersberge immer wieder Buchfinken gefangen werden, die Papillombildungen an den Füßen zeigen (mit besonders hohen Fallzahlen 2008, 2012 und 2014-16), bleibt völlig unklar.

Buchenvollmasten bedingten im Untersuchungsgebiet einen jeweils sprunghaften Anstieg der Zahl der Brutpaare des Kernbeißers *Coccothraustes coccothraustes*, der als Brutvogelart aber jahrweise auch fehlen kann. Weder für einen positiven, noch für einen negativen Bestandstrend erbrachte die langjährige Bestandserfassung irgendwelche Anzeichen. Nach eigenen Beobachtungen überwintern Kernbeißer im Unterharz besonders zahlreich, wenn Weißbuchen massenhaft Früchte tragen. In welchen Abständen dies bei der forstwirtschaftlich uninteressanten Baumart, die begleitend auch in den Laubwäldern des Untersuchungsgebietes vorkommt der Fall war, darüber habe ich leider keine Aufzeichnungen gefertigt. Schon Glutz von Blotzheim (1997) wies darauf hin, dass reichlich fruchtende Hainbuchen große Schwärme Kernbeißer wochenlang auf sehr kleinen Flächen binden können. Ein nicht unerheblicher Teil in Deutschland heimischen Kernbeißer überwintert mehr oder weniger lokal. Bairlein et al. (2014) schließen aber auch nicht aus, dass ein Teil der sich in den Wintermonaten in Deutschland aufhaltenden Kernbeißer fennoskandischer Herkunft ist.

Wohl bei keiner anderen, im Untersuchungsgebiet vorkommenden Brutvogelart ist die Methode der Revierkartierung zur Untersuchung ihrer Bestandsentwicklung ungeeigneter als beim Gimpel *Pyrrhula pyrrhula* (vgl. Glutz von Blotzheim 1997, Südbeck et al. 2005). Die Kartierungsergebnisse lassen mithin keine Schlüsse auf Bestandsveränderungen innerhalb des Untersuchungsgebietes zu. In Deutschland nimmt die Art langfristig zu.

Schon Haensel & König (1974-1991) wussten, dass der Grünfink *Carduelis chloris* das Innere geschlossener Waldkomplexe im Harz meidet. Sein gelegentliches Fehlen als Brutvogel im Untersuchungsgebiet bei Güntersberge bis einschließlich 2003 überrascht daher nicht.

Insgesamt erwies sich der im Vergleich zu den meisten anderen dort vorkommenden häufigen Brutvogelarten eher geringe Brutbestand des Grünfinken als bisweilen stark schwankend. Erst seit 2004 brütet die Art stetig im Untersuchungsgebiet. Deutschlandweit wird der Bestand als langfristig zunehmend eingestuft.

Erlenzeisig *Carduelis spinus*: Die Säulen der Brutbestände der letzten 24 Jahre bestätigen für den Unterharz, was für Deutschland insgesamt gilt: Die langfristige Bestandsentwicklung ist positiv. Das Ausbleiben des Erlenzeisigs als Brutvogel im Unterharz bei Güntersberge in zwei von 24 Jahren muss dabei nicht irritieren, denn stark schwankende Brutbestände sind für diese Vogelart, die nur in Bergwäldern ab höheren Mittelgebirgslagen mehr oder weniger regelmäßig brütet, schon lange bekannt (Glutz von Blotzheim 1997). Nach Zang (2009) gilt für den Harz, dass der Erlenzeisig dort (nur) in den hochgelegenen Bergwäldern regelmäßig nistet. Es besteht ein Zusammenhang zwischen ausbleibenden Brutansiedlungen bzw. hohen Brutpaarzahlen in einzelnen Jahren und Fruktifikation der Fichte. So wurde für das Untersuchungsgebiet beispielsweise mit Bezug auf den Winter 2008/09 notiert: „Keine der Hauptbaumarten (Fichte, Rotbuche, Eiche und Kiefer) trägt Früchte, der Winter ist vergleichsweise streng.“ 2009 gab es daraufhin keine Bruten des Erlenzeisigs bei Güntersberge. Anders in den Wintern 2011/12 (Vollmast bei Rotbuche und Fichte) bzw. 2014/15 (Vollmast Buche und auch reichlich Zapfen auf den Fichten): In der darauffolgenden Brutsaison 2013 und 2015 wurden jeweils 13 Brutpaaren im Untersuchungsgebiet kartiert.

Ursache für den hochsignifikanten Bestandsanstieg der Goldammer *Emberiza citrinella* im Untersuchungsgebiet im Unterharz ist nicht die Stilllegung einer Ackerfläche, denn die erfolgte bereits zu Beginn der Siedlungsdichteuntersuchungen und konnte einen anfänglichen Rückgang des Brutbestandes auch nicht aufhalten. Eine sprunghafte Bestandserholung war erst 2002 zu verzeichnen. Der sich anschließende, nachhaltige Bestandsanstieg ist Folge von Borkenkäferbefall und Windwurf auf angrenzender Waldfläche sowie sich regenerierender Waldränder, nachdem die Elektrodrähte der Weidezäune nicht mehr an Bäumen im Wald bzw. am Waldrand befestigt werden. Das Futterangebot (Wildacker und eine reichlich beschickte Kirsung) im Winter mag zudem zur Minimierung von Wintermortalität beitragen.

5. Epilog

Wesentlichen Einfluss auf das Erscheinungsbild unserer Kulturlandschaft, der sogenannten „Normallandschaft“, und auf das Vorkommen von wildlebenden Tierarten dort, hat deren Nutzung. Die Nutzung wiederum unterliegt wirtschaftlichen, politischen und rechtlichen Vorgaben, die sich allesamt kaum langfristig vorhersagen lassen. Die Instrumente des klassischen Naturschutz-

zes entfalten aktuell keine messbare Wirkung auf Verbreitung und Bestandsentwicklung häufiger Vogelarten. Selbst die Verabschiedung von Biodiversitätskonventionen konnte dem Verschwinden von Arten aus unserer Kulturlandschaft während der letzten Jahre und Jahrzehnte keinen Einhalt gebieten (Poschold 2015). Zudem ist das Erscheinungsbild der Landschaft nicht allein abhängig von deren Nutzung, sondern u. a. auch von Stoffeinträgen sowie dem Klimawandel und dessen Folgen. Kann ein Landschaftsausschnitt wie der hier betrachtete Teil des Naturparks Harz/Sachsen-Anhalt einstmals oder heute noch häufigen Vogelarten auch künftig Lebensraum bieten? Verbessern oder verschlechtern sich dort deren Habitate? Das wären entscheidende Fragen, um einen Ausblick geben zu können. Die Antworten darauf allein würden jedoch nicht ausreichen, um Prognosen bezüglich der Bestandsentwicklung der allermeisten im Untersuchungsgebiet vorkommenden Brutvogelarten zu erstellen. Ihr Jahreslebensraum ist größer als das Untersuchungsgebiet, reicht mitunter über zwei Kontinente. Hinzu kommen andere Einflüsse wie Konkurrenz, Prädation, Krankheiten usw. Bairlein (2016) hat sich mit Bedrohungen von europäischen Zugvogelarten auseinandergesetzt. Die Bedrohungslage ist komplex, reicht von Habitatverschlechterung und -verlust über (illegale) Verfolgung bis hin zu Auswirkungen des Klimawandels. Allenfalls lassen sich also mit Bezug zu dem knapp 50 ha großen Ausschnitt einer „Normallandschaft“ einige Denkanstöße geben.

Unterstellt, Borkenkäfer würden nicht binnen kürzester Zeit alle älteren Fichten im Untersuchungsgebiet absterben lassen - was die Forstwirtschaft bisher erfolgreich verhinderte, könnte ein Blick in die Forsteinrichtungsplanung für eine kurzfristige Prognose der Bestandsentwicklung im Wald lebender Brutvogelarten hilfreich sein. Nach Auskunft des zuständigen Revierleiters wird auf der gesamten Holzbodenfläche Dauerwald angestrebt. Das schließt die Nutzung der ältesten Bäume (kurzfristig insbesondere der Kiefern) nicht aus und wird mittelfristig zu einer weiteren Erhöhung des Laubholzanteils führen. Deshalb jedoch soweit gehen zu wollen, kurz- bis mittelfristig einen Bestandsrückgang aller Nadelbaumspezialisten (u. a. Sommergoldhähnchen) vorherzusagen, möchte ich mir dennoch nicht anmaßen. Wie vage solcherart Prognosen wären, zeigt das Beispiel des Waldbaumläufers (siehe Diskussion Kap. 5). Die hohe Vielfalt an Baumarten und Altersklassen im Untersuchungsgebiet hat ohne Zweifel einen stabilisierenden Effekt auf die Brutvogelfauna. Die größte Bedrohung geht von der Landwirtschaft aus. Das gilt selbst für häufige Vogelarten, die innerhalb des Untersuchungsgebietes im Wald brüten (siehe Diskussion zur Bestandsentwicklung von Ringeltaube, Star oder Buchfink). Auch Stoffeinträge (kontinuierliche atmosphärische Stickstoffdepositionen), verursacht durch Landwirtschaft und Verkehr, stellen eine tatsächliche

Bedrohung dar (siehe Diskussion zur Bestandsentwicklung des Baumpiepers). Auswirkungen des Klimawandels hingegen lassen sich nur schwer prognostizieren. Die zunehmend häufigere und intensivere Fruktifikation der Rotbuche mag dazugehören. So errechneten Dammann et al. 2014 für den Zeitraum der Waldzustandserhebung Sachsen-Anhalt 1991 bis 2014 alle 2,2 Jahre eine starke Mast. Ihre Literaturrecherchen hingegen ergaben für den Zeitraum 1839 bis 1987 Abstände zwischen zwei starken Masten für 20-Jahresintervalle zwischen 3,3 und 7,1 Jahre. Die Bestände von Arten, die nachweislich oder zumindest offensichtlich von derartigen Ereignissen profitieren (Kleiber, Kernbeißer) änderten sich während der 24 Untersuchungsjahre dennoch nicht nachhaltig. Vorstellbar bleibt allenfalls, dass die Blaumeise weiter von der Klimaerwärmung (und der Erhöhung des Laubholzanteils) profitiert, weil sich die Grenze ihrer Höhenverbreitung im Harz mit der Klimaerwärmung nach oben verschiebt. Exemplarisch an dieser Vogelart diskutiert wurden aber auch mögliche entgegengesetzt wirkende Folgen von Starkregenereignissen während der Brutzeit, deren Häufung ohne Frage auch den Auswirkungen der Klimaerwärmung hinzuzurechnen ist. Reagiert die Gesellschaft angemessen auf den Klimawandel, so besteht immerhin eine Chance zum Erhalt von Artenvielfalt durch Verbesserung der Landschaftsqualität. Vorstellbar mit Blick auf das Untersuchungsgebiet im Naturpark Harz/Sachsen-Anhalt sind die Fortsetzung der Gewässerrenaturierung und eine weitere Baumartendiversifizierung bei gleichzeitiger Beibehaltung des vergleichsweise hohen Totholzanteils. Wünschenswert wäre ein verminderter Einsatz von Mineraldünger und Pflanzenschutzmitteln auf dem nicht stillgelegten Ackerland.

Dank

Herzlichster Dank gilt Herwig Zang in Goslar für anregende Gespräche und Hilfe bei den statistischen Prüfungen. Vielen Dank auch Dr. Ommo Hüppop (Wilhelmshaven) und Dr. Ulrich Köppen (Greifswald) für wertvolle Korrekturhinweise. Zu danken habe ich zudem den örtlich zuständigen Forstbeamten, die die Untersuchungen wohlwollend begleiten und Daten der Forsteinrichtung bereitstellten, namentlich den Forstamts- bzw. Forstbetriebsleitern Dr. Holger Piegert, Peter Kaschner und Hans Christian Schattenberg sowie deren Revierleiter.

6. Zusammenfassung

Bei Güntersberge im Naturpark Harz/Sachsen-Anhalt brüten innerhalb eines 49,3 ha großen Untersuchungsgebietes 38 häufige Vogelarten in mindestens 18 der 24 Untersuchungsjahre 1993 bis 2016. Diese 56 % aller festgestellten 68 Brutvogelarten repräsentieren 95 % des gesamten Brutvogelbestandes. Sieben signifikant abnehmenden Arten (Ringeltaube,

Eichelhäher, Wintergoldhähnchen, Star, Rotkehlchen, Heckenbraunelle und Buchfink) stehen nur vier signifikant zunehmende Arten gegenüber (Fitis, Mönchsgrasmücke, Sommergoldhähnchen und Goldammer). Inzwischen verschwunden, zählten anfangs auch Turteltaube und Kuckuck noch zu den regelmäßigen Brutvogelarten. Neuerdings brüteten wiederholt Neuntöter und Braunkehlchen im Gebiet. Ursachen der Bestandsveränderung werden u. a. mit Blick auf die Teilindikatoren Wälder und Agrarland des bundesweiten Indikators Artenvielfalt und Landschaftsqualität diskutiert. Insgesamt deutet sich eine Abnahme der Gesamtzahl brütender Vögel an. Anmerkungen zu den einzelnen häufigsten Arten machen deutlich, dass sich sowohl Bestätigungen für deutschlandweite Trends finden lassen, jedoch auch Abweichungen. Einige lassen sich durch lokale Ursachen begründen.

7. Literatur

- Bairlein F 2016: Migratory birds under threat. *Science* 354: 547-548.
- Bairlein F, Dierschke J, Dierschke V, Salewski V, Geiter O, Hüppop K, Köppen U & Fiedler W 2014: Atlas des Vogelzugs. Ringfunde deutscher Brut- und Gastvögel. Wiebelsheim.
- Barthel P & Helbig A J 2005: Liste der Vögel Deutschlands. Limicola Verlag, Einbeck.
- Bauer H-G & Berthold P 1996: Die Brutvögel Mitteleuropas: Bestand und Gefährdung. Wiesbaden.
- Bauer H-G, Peintinger M, Heine, G & Zeidler U 2005: Veränderungen der Brutvogelbestände am Bodensee – Ergebnisse der halbquantitativen Gitterfeldkartierungen 1980, 1990 und 2000. *Vogelwelt* 126: 141-160.
- Bergmann H-H 1993: Der Buchfink. Neues über einen bekannten Sänger. Wiesbaden.
- Berthold P, Querner U & Schlenker R 1990: Die Mönchsgrasmücke. Neue Brehm-Bücherei 603, Wittenberg Lutherstadt.
- Dammann I, Paar U, Weymar J, Spielmann M, Winter, T & Eichhorn J 2014: Waldzustandsbericht für Sachsen-Anhalt 2014. <http://www.nw-fva.de>
- Dornbusch M, Grün G, König H & Stephan B 1968: Zur Methode der Ermittlung von Brutvogel-Siedlungsdichten auf Kontrollflächen. *Mitt. IG Avifauna DDR* 1: 7-16.
- Flade M & Schwarz J 2004: Ergebnisse des DDA-Monitoringprogramms, Teil II: Bestandsentwicklung von Waldvögeln in Deutschland 1989-2003. *Vogelwelt* 125: 177-213.
- Gatter W 2016: Waldzunahme in Südeuropa ermöglicht die Besiedlung Mitteleuropas durch das Sommergoldhähnchen *Regulus ignicapillus*. *Vogelwelt* 136: 241-252
- Gedeon K, Grüneberg C, Mitschke A, Sudfeldt C, Eikhorst W, Fischer S, Flade M, Frick S, Geiersberger I, Koop B, Kramer M, Krüger T, Roth N, Ryslavy T, Strübing S, Sudmann SR, Steffens R, Vökler F, & Witt K 2014: Atlas Deutscher Brutvogelarten. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster.
- George K 1984: Siedlungsdichte der Vögel in einem collinen Eichenwald bei Ballenstedt. *Ornithol. Jber. Mus. Heineanum* 8/9: 57-58.
- George K 1999a: Zur Bestandsentwicklung des Zilpzalps *Phylloscopus collybita* in zwei Untersuchungsgebieten Ostdeutschlands in den 90er Jahren. *Ornithol. Mitt.* 51: 338-342.
- George K 1999b: Mehrjährige Studien am Buchfink *Fringilla coelebs* im Unterharz. *Ber. Vogelw. Hiddensee* 15: 53-64.
- George K 2002: Bestandsentwicklung des Sommergoldhähnchens (*Regulus ignicapillus*) und des Wintergoldhähnchens (*Regulus regulus*) im Harz. *Vogelwarte* 41: 284-287.
- George K 2004: Veränderungen der ostdeutschen Agrarlandschaft und ihrer Vogelwelt insbesondere nach der Wiedervereinigung Deutschlands. *Apus* 12: 1-138.
- George K 2005: Mehrjährige Untersuchungen an Sumpfmeyen *Parus palustris*, Weidenmeise *Parus montanus* und Tannenmeise *Parus ater* im Harz. *Ornithol. Jber. Mus. Heineanum* 23: 53-72.
- George K 2007: Waldbaumläufer *Certhia familiaris* und Gartenbaumläufer *Certhia brachydactyla* auf einer Untersuchungsfläche im Harz. *Ornithol. Jber. Mus. Heineanum* 25: 107-112.
- George K 2008: Vergleichende Betrachtung der Brutbestandentwicklung von Meisen der Gattung *Parus* und ausgewählter weiterer Arten im nordöstlichen Harz (Sachsen-Anhalt) seit 1993. *Vogelkdl. Ber. Niedersachs.* 40: 201-211.
- George K, Wadewitz M & Fischer S 2005: Aus ornithologischen Tagebüchern: Bemerkenswerte Beobachtungen 2004 in Sachsen-Anhalt. *Apus* 12: 257-282
- George K & Zang H 2010: Schwankungen der Brutbestände von Kleiber *Sitta europea*, Kohl-, Blau- und Tannenmeise *Parus major*, *P. caeruleus*, *P. ater* im Harz 1993 bis 2010. *Vogelwelt* 131: 239-244.
- George K 2012: 10.000 Vögel beringt – mit welchen Ergebnissen? *Ber. Vogelw. Hiddensee* 21: 7-19.
- Glutz von Blotzheim U N 1991: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 12. Passeriformes. – (Teil 3), Wiesbaden.
- Glutz von Blotzheim U N 1997: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 14. Passeriformes. – (Teil 5), Wiesbaden.
- Gnielka R 2014: Die Vögel des Südfriedhofs Halle 1964-2005. *Apus* 19, Sonderh.: 1-248.
- Günther E & Hellmann M 2012: Die Vögel auf dem Ausberg im Naturschutzgebiet „Selketal“ im Harz 1991, 2005, 2012. *Ornithol. Jber. Mus. Heineanum* 30: 81-90
- Haensel J 1968: zum Vorkommen der Weidenmeise (*Parus montanus* Conrad) im Harz. *Naturkdl. Jber. Mus. Heineanum* 3: 116-117.
- Haensel J & König H 1974-1991: Die Vögel des Nordharzes und seines Vorlandes. *Naturkdl. Jber. Mus. Heineanum* IX: 1-630.
- Hellmann M 2015: Die Vogelwelt auf dem Brocken im Harz. *Ornithol. Jber. Mus. Heineanum* 33: 1-96.
- Hüppop O, Bauer H-G, Haupt, H, Ryslavy T, Südbeck P & Wahl J (2013): Rote Liste wandernder Vogelarten Deutschlands, 1. Fassung, 31. Dezember 2012. *Ber. Vogelschutz* 49/50: 23-83.
- Loske K-H 1985: *Anthus trivialis* – Baumpieper. In: Glutz von Blotzheim U 1985: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 10/II, Wiesbaden.
- Meinke I, Maneke M, Riecke W & Tinz B 2014: Norddeutscher Klimamonitor – Klimazustand und Klimaentwicklung in Norddeutschland innerhalb der letzten 60 Jahre (1951-2010). *Mitteilungen DMG* 02/2014. http://www.dmg-ev.de/wp-content/uploads/2015/12/2_2014.pdf#page=8 Supplement: PDF (letzter Zugriff: 23.06.2017).
- Meister B, Köppen U, Geiter O, Fiedler W & Bairlein F 2016: Brutbestand, Bruterfolg und jährliche Überlebensrate von Kleinvogelarten – Ergebnisse des Integrierten Monitorings

- von Singvogelpopulationen in Deutschland (IMS) 1998 bis 2013. Vogelwarte 54: 90-108.
- Nicolai B 1993: Atlas der Brutvögel Ostdeutschlands. Jena. Pätzold R 1990: Baumpieper *Anthus trivialis*. Neue Brehm-Bücherei 601. Wittenberg Lutherstadt.
- Poschold P 2015: Geschichte der Kulturlandschaft. Stuttgart (Hohenheim).
- Rode H 2011: Revierkartierung einer Brutvogelgemeinschaft in einem Bach begleitenden Hangwald nördlich der Dresdner Heide in den Jahren 1989-2008. Mitt. Ver. Sächs. Ornithol. 10: 527-538.
- Sovon 2017: Distribution and trends of birds in the Netherlands. <http://www.sovon.nl/nl/soorten>. Stand: 7. Januar 2017.
- Südbeck P, Andretzke H, Fischer S, Gedeon K, Schikore T, Schröder K & Sudfeldt C (Hrsg.) 2005: Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
- Sudfeldt C, Dröschmeister R, Frederking W, Gedeon K, Gerlach B, Grüneberg C, Karthäuser T, Langgemach T, Schuster B, Trautmann S & Wahl J 2013: Vögel in Deutschland – 2013. DDA, BfN, LAG VSW, Münster.
- Thaler-Kottek E 1990: Die Goldhähnchen. Neue Brehm-Bücherei 597, Wittenberg Lutherstadt.
- Trautmann S, Schwarz J & Fischer S 2012: Das Monitoring häufiger Brutvögel in Sachsen-Anhalt – Zwischenergebnisse nach acht Jahren Laufzeit (2003 bis 2010). Ber. Landesamt Umweltsch. Sachsen-Anhalt, Heft 1/2012: 71-84.
- Trautmann S, Fischer S & Gerlach B 2015: Ermittlung der Zielwerte nach der Delphi-Methode für den LIKI-Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität in Sachsen-Anhalt 2015. Ber. Landesamt Umweltsch. Sachsen-Anhalt, Heft 5/2015: 81-87.
- Wahl J, Dröschmeister R, Gerlach B, Grüneberg C, Langgemach T, Trautmann S & Sudfeldt C 2015: Vögel in Deutschland – 2014. DDA, BfN, LAG VSW, Münster.
- Zang H 1980: Der Einfluß der Höhenlage auf Siedlungsdichte und Brutbiologie höhlenbrütender Singvögel im Harz. J. Ornithol. 121: 371-386.
- Zang H & Heckenroth H 1998: Die Vögel Niedersachsens, Bartmeise bis Würger. Naturschutz Landschaftspf. Niedersachs. B, H. 2.10.
- Zang H 2009: Erlenzeisig *Carduelis spinus* (L., 1758). In: Zang H, Heckenroth H & Südbeck P 2009: Die Vögel Niedersachsens, Rabenvögel bis Ammern. Naturschutz Landschaftspf. Niedersachs. B, H. 2.11.

Forschungsmeldungen

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

Vogel und Mensch/Naturschutz

Lichtverschmutzung führt zu kränklichen und übernächtigen Kohlmeisen

Die nächtliche Umwelt wird zunehmend durch Lichtverschmutzung beeinflusst. Bei Vögeln zeigten sich unter anderem verlängerte Gesangsaktivitäten. Ob diese Änderungen sich jedoch auch in der Physiologie niederschlagen, ist bislang unbekannt. In einer systematischen Untersuchung wurde die nächtliche Aktivität von Kohlmeisen *Parus major* unter verschiedenen Arten von Lichtverschmutzung (keine Lichtquelle sowie weißes, grünes und rotes Licht) aufgezeichnet und physiologische Parameter für Schlafmangel, Immundefunktion und metabolischen Stress gemessen. Unter Weißlicht waren die Kohlmeisen wesentlich nachtaktiver, jedoch auch anfälliger für Infektionen. Somit bestätigte sich die Annahme, dass Lichtverschmutzung negative gesundheitliche Folgen bei Wildvögeln mit sich bringen kann. (joe)

Ouyang JQ, de Jong M, van Grunsven RHA, Matson KD, Haussmann MF, Meerlo P, Visser ME & Spoelstra K 2017: Restless roots: Light pollution affects behaviour, sleep and physiology in a free-living songbird. *Glob. Change Biol.* doi:10.1111/gcb.13756.

Lichtverschmutzung lenkt Vögel während des Herbstzugs ab

Lichtverschmutzung beeinträchtigt aber nicht nur die lokalen Brutvögel, sondern auch die Zugvögel – vor allem auf dem Herbstzug. Mithilfe von wöchentlichen Messungen des nächtlichen Vogelzuges von insgesamt 40 Arten von waldbütenden Singvögeln aus Nordamerika sollte ermittelt werden, wie stark beleuchtete urbane Habitate diese Arten anziehen. Die Ergebnisse zeigten, dass die Arten durchweg während des Herbstzugs durch Lichtverschmutzung in urbane Bereiche gelockt werden. Dies könnte maßgeblich durch unerfahrene Jungvögel gesteuert sein, die den Wegzug erstmalig bestreiten. Die Auswirkungen dieses starken Effekts auf den Herbstzug vieler Vogelarten sollte in weiteren Studien gezielt untersucht werden. (joe)

La Sorte FA, Fink D, Buler JJ, Farnsworth A & Cabrera-Cruz SA 2017: Seasonal associations with urban light pollution for nocturnally migrating bird populations. *Glob. Change Biol.* doi:10.1111/gcb.13792.

Verschiebung des Mahdtermins reduziert Nestverluste beim Rotschenkel

Salzwiesen gehören zu den letzten Refugien für brütende Limikolen in Europa. Trotz des Rückgangs landwirtschaftlicher Nutzung der Salzwiesen seit der Einrichtung des Nationalparks Wattenmeer am Ende der 1980er Jahre gibt es immer noch Debatten hinsichtlich des richtigen Managements. Dabei wird auch der richtige Zeitpunkt der Mahd diskutiert. Mithilfe von Langzeit-Brutdaten von Rotschenkeln *Tringa totanus* aus vier Untersuchungsflächen im deutschen Wattenmeer wurde nun der Anteil an Nestern und Jungvögeln modelliert, der bei unterschiedlichen Mähterminen droht, zerstört zu werden. Der Anteil der Bruten, die vernichtet werden würde, wenn die Mahd am 1. Juli begänne, lag zwischen 78 % in frühen Brutjahren und 96 % in späten Brutjahren. Obwohl Rotschenkel am östlichen Jadebusen eine Woche früher mit der Brut begannen, sagte das Modell immer noch einen Verlust von 73 % der Jungvögel voraus. Auf Wangerooge waren sogar 97 % der Bruten in Gefahr. Eine Verschiebung der Mahd auf den 1. August reduzierte die Anteile auf 21 %, 11 % bzw. 32 %. Die Studie ist die erste, die positive Effekte verzögerter Mahd in Salzwiesen auf bodenbrütende Vögel modelliert. Zusammen mit anderen vorgeschlagenen Maßnahmen wie der Reduzierung künstlicher Entwässerung könnte die Umsetzung der Ergebnisse dabei helfen, den Rotschenkel in einen günstigen Erhaltungszustand zu versetzen. (ks)

Exo K-M, Wellbrock AHJ, Sondermann J & Maier M 2017: Assessing the impact of mowing on Common Redshanks *Tringa totanus* breeding on saltmarshes: lessons for conservation management. *Bird Conserv. Int.* doi: 10.1017/S0959270916000496

Evolution

Wenn's für Großschnäbel zu kalt wird: Schnabevolution bei Honigfressern

Die Form von Vogelschnäbeln wurde in der Vergangenheit meistens in Bezug zur jeweiligen Nahrung untersucht. Allerdings werden immer mehr Fälle bekannt, bei denen die thermoregulativen Eigenschaften von Schnäbeln besonders wichtig sind. Variationen in der Schnabelmorphologie konnten somit womöglich durch die Allen'sche Regel erklärt werden, die besagt, dass



Der Rotnacken-Honigfresser *Acanthorhynchus tenuirostris* hat wie die meisten Honigfresser einen langen gebogenen Schnabel. Während die Nahrungsspezialisierung die Schnabelform bestimmt, scheint die Temperatur eine wichtige Rolle bei der Schnabelgröße zu spielen.

Foto: Jan O. Engler

Körperanhänge in kalten Gebieten kleiner sind als in warmen. Welche Rolle die Thermoregulation in der Schnabelevolution jedoch spielt, ist weitestgehend unverstanden. Hierbei stehen sich zwei gegensätzliche Prozesse gegenüber: die Verringerung der Wärmeabgabe im Winter sowie die Erhöhung der Kühlwirkung im Sommer. Die vergleichende phylogeographische Untersuchung an Honigfressern (Meliphagoidea) zeigte hierbei, dass die Schnabelgröße vor allem durch die Wintertemperatur gesteuert wird, während die Schnabelform klar mit der Nahrung assoziiert werden konnte. Betrachtet man die Thermoregulation, so scheinen niedrige Temperaturen (Schutz vor Auskühlung) einen größeren Effekt auf die Schnabelevolution zu haben als hohe Temperaturen (Schutz vor Überhitzung). (joe)

Friedman NR, Harmáčková L, Economo EP & Remeš V 2017: Smaller beaks for colder winters: Thermoregulation drives beak size evolution in Australasian songbirds. *Evolution* doi:10.1111/evo.13274.

Genetische Grundlagen für Verlust der Flugfähigkeit bei der Galapagoscharbe *Phalacrocorax harrisi* entschlüsselt

Obwohl nur wenige heute lebende Vögel flugunfähig sind, ist der Verlust der Flugfähigkeit wohl mehrfach in der Evolutionsgeschichte aufgetreten. Man findet flug-

unfähige Vögel heute in 26 Familien und 17 Ordnungen. Die genetischen Grundlagen, die dafür verantwortlich sind, sind jedoch noch nicht gut untersucht. In einer Studie an flugunfähigen Galapagoscharben und drei verwandten, flugfähigen Kormoranarten wurden in einem vergleichenden genomischen Ansatz genetische Varianten identifiziert, die wahrscheinlich bei der Evolution des Flugverlustes beteiligt waren. So ist eine Missense-Mutation des IFT122-Proteins bei der Galapagoscharbe ausreichend, um die Zilienfunktion zu beeinflussen. Primäre Zilien sind essentiell für den Hedgehog-Signalweg bei Wirbeltieren, durch den Zellen auf äußere Signale reagieren können. Bei Störungen des Signalwegs können Fehlbildungen während der Embryonalentwicklung auftreten, und Individuen mit Ziliopathien haben kurze Gliedmaßen und kleine Brustkörbe. Zudem fehlen bei der Galapagoscharbe vier Aminosäuren im Transkriptionsfaktor Cux1. Dieser reguliert bei Hühnern das Wachstum der Gliedmaßen. Die vier fehlenden Aminosäuren führen dazu, dass Cux1 bei der Hochregulierung zilienbezogener Gene und bei der Knorpeldifferenzierung behindert wird. Selektion könnte eine Rolle bei der Fixierung der genetischen Varianten gespielt haben. Die kombinierten Effekte der Genvarianten, die für die korrekte Regulation der Transkription und die Funktion der primären Zilien zuständig sind, haben also vermutlich zur Evolution der reduzierten Flügel und anderer Skelettmerkmale beigetragen. Diese Entwicklung führte dann schließlich zum Verlust der Flugfähigkeit bei der Galapagoscharbe. (ks)

Burga A, Wang W, Ben-David E, Wolf PC, Ramey AM, Verdugo C, Lyons K, Parker PG & Kruglyak L 2017: A genetic signature of the evolution of loss of flight in the Galapagos cormorant. *Science* 356. doi: 10.1126/science.aal3345.

Biodiversität

Urbanen Regionen fehlen 450 Millionen Jahre Vogelevolution

Trotz der unbestrittenen Bedeutung phylogenetischer Diversität für den Naturschutz ist relativ wenig bekannt, wie stark diese durch Urbanisierung beeinträchtigt wird. Mit Hilfe einer kompletten Vogelphylogenie wurden die lokalen Vogelgesellschaften entlang von urbanen Gradienten an verschiedenen Stellen der Welt verglichen. Im Mittel fehlten den urbanen Habitaten rund 450 Millionen Jahre Entwicklungsgeschichte im Vergleich zu den umgebenden natürlichen Habitaten. Diese Werte konnten auch nicht durch synanthrope und gebietsfremde Vogelarten ausgeglichen werden. Allerdings sind diese Effekte weniger deutlich in weniger stark urbanen Gebieten zu erkennen. Nichtsdestotrotz ist der Erhalt ursprünglicher Lebensräume die effektivste Maßnahme, phylogenetische Diversität zu erhalten. (joe)

Sol D, Bartomeus I, González-Lagos C & Pavoine S 2017: Urbanisation and the loss of phylogenetic diversity in birds. *Ecol. Lett.* 20:721-729.

Wo Kuckucke sind, ist die Welt noch in Ordnung

Kuckucke *Cuculus canorus* sind charismatische Vögel, die auch Eingang in die menschliche Kultur und Folklore gefunden haben. Aktuelle Studien haben gezeigt, dass mithilfe von Kuckucksvorkommen Hotspots taxonomischer und funktioneller Diversität von Vogelgemeinschaften in Europa vorhergesagt werden können. In der vorliegenden Studie konnte nun bestätigt werden, dass der Kuckuck ein hervorragender Bioindikator ist, nicht nur in Europa, sondern auch in Asien. Selbst bei Verwendung verschiedener Erfassungsmethoden (Transekte, Punkt-Stopp-Zählungen, Quadranten) waren Orte, an denen der Kuckuck anwesend war, artenreicher als solche, an denen er nicht nachgewiesen werden konnte. Auch spiegelt der Bestandstrend des Kuckucks den durchschnittlichen Trend und die Eignung des Klimas für ganze Vogelgemeinschaften in Europa wider. Der Kuckuck ist daher ein geeigneter interkontinentaler Bioindikator für Schwerpunkte der Vogeldiversität, auch unter Klimawandelszenarien und dort, wo er zusammen mit anderen Kuckucksarten vorkommt. (ks)

Morelli F, Møller AP, Nelson E, Benedetti Y, Liang W, Šimová P, Moretti M & Tryjanowski P 2017: The common cuckoo is an effective indicator of high bird species richness in Asia and Europe. *Sci. Rep.* 7: 4376. doi:10.1038/s41598-017-04794-3

Anthropogener Lärm reduziert Artenvielfalt in Stadtparks

In den letzten Jahren mehren sich die Studien, die einen negativen Einfluss von Lärm auf verschiedene Vogelarten und andere Tierarten zeigen. Vögel wurden mit Hilfe von Punktzählungen in acht städtischen Grünanlagen und Parks in Belo Horizonte in Brasilien erfasst. Gleichzeitig wurde die Umgebungslautstärke ermittelt. Neben der Artenvielfalt wurden als Diversitätsparameter auch Shannon-Wiener- und Fischer's alpha-Index ermittelt. Der Lärmpegel in Parks war höher als in natürlichen Habitaten und Vielfalt und Diversität waren negativ mit der Lautstärke korreliert. Auch offene Habitate um die Zählpunkte und höhere finanzielle Einkünfte der Wohnbevölkerung des Umlandes (und damit höhere Urbanisierung) hatten einen negativen Einfluss. Lärm erklärte jedoch den größten Teil der Varianz. Das bedeutet, dass anthropogener Lärm einen signifikanten negativen Einfluss auf den Naturschutzwert von Parks und Grünanlagen hat. Daraus lässt sich vielleicht auch die Wichtigkeit von Lärminderungsmaßnahmen für

den Naturschutz ableiten – selbst dann, wenn der Geräuschpegel von Menschen noch nicht als besonders störend empfunden wird. (ds)

Perillo, A, Mazzoni LG, Passos LF, Goulart VDLR, Duca C & Young RJ 2017: Anthropogenic noise reduces bird species richness and diversity in urban parks. *Ibis* 159: 638-646.

Biogeographie

Vögel im Amazonasgebiet: Flüsse begrenzen Artenzusammensetzung, aber nicht Endemismuszentren

Das Amazonasgebiet ist eine der vogelartenreichsten Regionen unseres Planeten. Viele Arten leben nur dort und in der Vergangenheit wurden entsprechend verschiedene Endemismuszentren (EZ) identifiziert. Die von Cracraft (1985) identifizierten EZ gelten, von Ergänzungen und leichten Modifikationen abgesehen, weitgehend als etabliert und orientieren sich fast ausschließlich an den großen Flüssen. Sie beruhen jedoch nicht auf quantitativ analysierten Daten. Um die Bedeutung der Flüsse als Ausbreitungsbarriere zu testen, wurde eine Datenbank mit Fundorten von Arten und Unterarten erstellt und diese mit drei verschiedenen Methoden auf mögliche EZ hin analysiert. Erstaunlicherweise hatten die neu entdeckten EZ jedoch wenig Überlappung mit den bisher vorgeschlagenen Gebieten. Allerdings zeigen die Daten auch, dass Flüssen sehr wohl eine wichtige Bedeutung zukommt. An diesen ändert sich nämlich die Artenzusammensetzung der Vogelgemeinschaften. Anders formuliert bedeutet das, dass Flüsse zwar als Ausbreitungsbarrieren im Amazonasgebiet fungieren können, dies aber nicht für alle Taxa gilt. Die beobachteten räumlichen Muster sind also auf komplexere Prozesse zurückzuführen als bisher angenommen. (ds)

Cracraft J 1985: Historical biogeography and patterns of differentiation within the South American avifauna areas of endemism. *Ornithol. Monogr.* 36: 49-84.

Oliveira O, Vasconcelos MF & Santos AJ 2017: Biogeography of Amazon birds: rivers limit species composition but not areas of endemism. *Sci. Rep.* 7: 2992. doi: 10.1038/S41598-017-03098-w.

Biomechanik

Flamingos: Energie sparen auf einem Bein

Flamingos stehen und schlafen oft für längere Zeit auf einem Bein. Es ist jedoch unklar, wieviel aktive Muskelenergie notwendig ist, um das Körpergewicht so zu tragen und gleichzeitig die Balance zu halten. Erstaunlicherweise können selbst tote Flamingos (demonstriert

an einem Kadaver eines Kubaflamingos *Phoenicopterus ruber*) passiv das Körpergewicht auf einem Bein ohne jegliche Muskelkontraktion halten, sofern sie in eine Körperhaltung gebracht werden, wie sie auch lebende Vögel normalerweise zeigen. Dagegen ist dies bei einer auf zwei Beinen stehenden Position nicht möglich. Die Vögel haben vermutlich einen proximal lokalisierten anatomischen Apparat, der es ihnen erlaubt, das Körpergewicht so zu halten. Außerdem zeigen lebende Flamingos auf einem Bein während Ruhephasen deutlich geringere Schaukelbewegungen des Körpers, als wenn sie aufgeregt erscheinen. Der Kraftangriffspunkt liegt direkt unter dem distalen Gelenk, was die Notwendigkeit reduziert, am Gelenk muskuläre Drehbewegungen auszuüben. Zusammengefasst deuten die Ergebnisse darauf hin, dass Flamingos ohne großen muskulären Kraftaufwand auf einem Bein stehen können. (ds)

Chang Y-H & Ting LH 2017: Mechanical evidence that flamingos can support their body on one leg with little active muscular force. *Biol. Lett.* 13: 20160948. doi: 10.1098/rsbl.2016.0948

Ökologie

Lokale Brutdichte entscheidet über Bruterfolg bei Grasammern

Wissen über die dichteabhängigen Prozesse, die Tierpopulationen regulieren, ist immens wichtig, um Populationen zu verstehen, deren Entwicklung vorherzusagen und um ggf. Schutzbemühungen zu forcieren. Bei Zugvögeln werden diese dichteabhängigen Prozesse meist nur während der Brutzeit erfasst – allerdings fehlen auch hier noch robuste Kenntnisse zu dichteabhängigen Reproduktionsleistungen und -erfolgen. Mithilfe von Langzeitdaten zur individuellen Reproduktionsleistung einer Inselpopulation der Grasammer *Passerculus sandwichensis* zeigte sich, dass die kleinräumige Popu-

lationsdichte 50 Meter um das jeweilige Nest einen größeren Einfluss auf die Anzahl flügger Jungvögel hatte als die gesamte Brutdichte der Insel. Weibchen, die in hoher lokaler Brutdichte brüteten, hatten ein größeres Prädationsrisiko und weniger Erfolg bei der Durchführung einer Zweitbrut. Hierdurch sank entsprechend die Wahrscheinlichkeit, dass solch ein Weibchen Nachwuchs in die nächste Brutsaison rekrutieren kann. Lokale Dichteeffekte sind daher ein wichtiger Faktor für den Bruterfolg bei Singvögeln, den es artübergreifend zu untersuchen gilt. (joe)

Woodworth BK, Wheelwright NT, Newman AEM & Norris DR 2017: Local density regulates migratory songbird reproductive success through effects on double-brooding and nest predation. *Ecology* doi:10.1002/ecy.1911.

Schneckenmonitoring mit Vogeleiern? – Langfristiger Rückgang von Kalzium im Boden wirkt sich auf Sprengelung von Eierschalen aus

Kalzium ist ein essentielles Spurenelement für brütende Vögel während der Eireifung. Um Kalzium zu bekommen, suchen kleine Waldvögel sogar gezielt kalziumreiche Nahrung wie z. B. Schnecken, deren Vorkommen stark vom Bodenkalzium abhängt. Kalzium wirkt sich dabei auf die Sprengelung der Eier und die Dicke der Eierschale aus. Untersucht wurde nun, wie sich die Veränderung in der Kalziumverfügbarkeit im Boden auf die Eierdicke und -sprengelung in der intensiv erforschten Kohlmeisenpopulation in den englischen Wytham Woods auswirkt. Sowohl räumliche als auch zeitliche Faktoren wurden berücksichtigt. Die Kalziumverfügbarkeit im Boden verringerte sich von 1973 bis 2008 deutlich, besonders in Kalksteingebieten. Als Ursache gilt vor allem Bodenversauerung, wahrscheinlich durch „sauren Regen“ als Folge der Luftverschmutzung. Gleichzeitig veränderte sich die Sprengelung der Eier,



Männliche Grasammer *Passerculus sandwichensis* (links) auf Kent Island, New Brunswick, Kanada – Standort einer Langzeit-Populationsstudie von über 27 Jahren (rechts).



Fotos: Stéphanie Doucet

gleichbedeutend mit einer Reduktion der Eierschalendicke um 6,5 % (Eiersprenkelung und Schalendicke sind eng korreliert). Auch war in Gebieten mit dem stärksten Kalziumrückgang dieser Effekt am deutlichsten, allerdings konnte kein Einfluss auf den Schlupferfolg festgestellt werden. Der Einfluss der Bodenversauerung auf Vögel konnte erstmals auch in eigentlich kalkreichen Gebieten festgestellt werden. Auch wenn Kohlmeisen davon nicht spürbar in ihrer Fitness betroffen sein mögen, so kann die beschriebene Methode – zumal auch im Rahmen von „citizen science“-Projekten anwendbar – ein sinnvolles Monitoring sein. Die beobachteten Effekte bei Vogeleiern können nämlich auf einen Rückgang der Schneckenbestände hindeuten. Ein Monitoring hätte auch Implikationen für den Schutz dieser Artengruppe. (ds)

Gosler AG & Wilkin TA 2017: Eggshell speckling in a passerine bird reveals chronic long-term decline in soil calcium. *Bird Study* 64: 195-204.

Perfekte Tarnung – Lerchengefieder und Bodenfärbung

Lerchen sind Meister der Tarnung. Schon seit langem ist bekannt, dass lokale Populationen einiger Arten perfekt an die Färbung des jeweiligen Untergrundes angepasst sind. Doch wie gelingt den Lerchen dies? In dem Standpunkt-Artikel diskutieren die Autoren mögliche Mechanismen und das bekannte Wissen. Vermutlich wurde das Phänomen erstmals von Kleinschmidt Anfang des 20. Jahrhundert bemerkt und ausführlich von Niethammer diskutiert. Die große Korrelation zwischen Bodenfärbung und Gefieder gilt dabei als eindeutig – zumindest bei bestimmten Arten, z. B. Haubenlerchen *Galerida cristata*, Steinlerchen *Ammomanes deserti* oder Horsfieldlerche *Mirafra javanica* in Australien. Zwar gibt es vergleichbare Phänomene bei einigen Säugern, ist aber nicht bei allen Lerchen präsent und insgesamt ausgesprochen selten beschrieben. Die Vorteile durch Tarnung als Schutz vor Prädatoren ist gut beschrieben, unklar ist jedoch, wie die Farbanpassung möglich ist. Glogers Regel wird angesprochen, diese sei jedoch deskriptiv statt mechanistisch und höherer Niederschlag kann vor allem die dunklere Bodenfarbe erklären.

Sollten die unterschiedlichen Färbungen auf natürliche Selektion zurückzuführen sein, müsste der Genfluss zwischen benachbarten Populationen reduziert sein. Bisher gibt es aber keine Hinweise darauf, aber natürlich könnte das phänotypische Muster sehr rezent sein oder Muster in neutralen Markern werden durch Genfluss überlagert. In diesem Fall wären möglicherweise wenige Gene, die die Gefiederfarbe beeinflussen, unter starker Selektion. Zwei weitere Anpassungsmechanismen sind denkbar. Erstens könnte die Färbung dadurch zustande kommen, dass Substratpartikel das Gefieder



Das Gefieder von Haubenlerchen gleicht oft erstaunlich der vorherrschenden Farbe des lokalen Untergrundes - Präparat und zugehörige Bodenprobe im Museum A. Koenig, Bonn.

Foto: Darius Stiels

einfärben, beispielsweise beim Staubbaden. An Museumsbälgen konnte abwaschbares Substrat festgestellt werden. Es ist bisher unbekannt, ob Mikrostrukturen die Haftung von Bodenpartikeln an der Oberseite der Federn erleichtern. Denkbar wäre auch, dass die Vögel die Gefiederfarbe an das Bodensubstrat durch äußere Stimuli anpassen und dass dies jeweils bei der Mauser geschieht. Vergleichbar wäre das mit einer erhöhten Melaninproduktion beim Menschen infolge intensiver Sonneneinstrahlung. Auch epigenetische Prozesse sind vorstellbar. Die Autoren nennen dementsprechend zahlreiche mögliche Fragestellungen, die bearbeitet werden können und diskutieren taxonomische Implikationen und die Bedeutung des „Ökotyp“-Begriffs in diesem Zusammenhang. Weitere Studien an Lerchen könnten jedenfalls zu einem besseren Verständnis phänotypischer Plastizität und intraspezifischer Variation bei Vögeln beitragen. (ds)

Donald PF, Alström P & Engelbrecht D. 2017. Possible mechanisms of substrate colour-matching in larks (Alaudidae) and their taxonomic implications. *Ibis* 159: 699-702.

Städte als ökologische Fallen? Reduzierter Bruterfolg bei Blaumeisen wegen fehlender Raupen

Viele Tiere zeigen in Städten einen niedrigeren Reproduktionserfolg im Vergleich zu umliegenden natürlichen Habitaten. Die geringere Verfügbarkeit und Qualität natürlicher Nahrung wird häufig als wichtigster limitie-

render Faktor genannt. Studien, die gleichzeitig Nahrungsverfügbarkeit, Nahrung und Fitness untersuchen, gibt es jedoch wenige. In einer Studie an schottischen Blaumeisen *Parus caeruleus* in Städten, Vorstädten und im Wald konnte nun gezeigt werden, dass in Städten die Verfügbarkeit von Raupen signifikant niedriger war als in den anderen Gebieten. Dementsprechend verfütterten die städtischen Meisen weniger Raupen an ihre Jungen als im Wald und in den Vorstädten. Raupen sind die Hauptnahrungsquelle für Blaumeisen. Analysen stabiler Isotope bestätigten, dass sich die Nahrung der städtischen Meisen grundlegend von derjenigen in den anderen Gebieten unterschied. Der Reproduktionserfolg war sowohl in den Städten als auch in den Vorstädten niedriger als im Wald und war positiv mit der Menge an verfütterten Raupen korreliert. Blaumeisenjungvögel in Städten werden also nicht mit geeigneter Nahrung versorgt, ein Umstand, der möglicherweise ein wichtiger limitierender Faktor für Stadtpopulationen von Meisen und auch anderen Arten sein könnte. Durch die Anpflanzung heimischer Gewächse, die von Raupen gefressen werden und einen verringerten Gebrauch von Insektiziden könnte den Vögeln geholfen werden. (ks)

Pollock CJ, Capilla-Lasheras P, McGill RAR, Helm B & Dominoni DM 2017: Integrated behavioural and stable isotope data reveal altered diet linked to low breeding success in urban-dwelling blue tits (*Cyanistes caeruleus*). *Sci. Rep.* 7. doi: 10.1038/s41598-017-04575-y.

Schmutzige Schmutzgeier: Ein Fall von Vogelkosmetik?

Es ist nicht von der Hand zu weisen, dass Gefiederfärbung besondere Rollen bei der visuellen Kommunikation und zum Ausdruck sozialer Information zukommen. Die Färbung wird meist über Pigmente oder Nanostrukturen in oder auf den Federn hervorgerufen. Über das aktive Aufbringen externer Mittel (v.a. rötliche Erden) – auch bekannt als Vogelkosmetik – ist dagegen so gut wie nichts bekannt. Für einige Arten (wie Kraniche oder Hühnervögel) wird angenommen, dass dies der Tarnung dient. Als soziales Signal ist diese Einfärbung jedoch nur von Bartgeiern belegt, wobei die genaue Funktion dieser kosmetischen Aktion immer noch rätselhaft bleibt – auch, weil dieses Phänomen bislang nur extrem selten beobachtet wurde. Nun gelang jedoch die Dokumentation bei einer weiteren Geierart, dem Schmutzgeier *Neophron percnopterus*. Anhand der in großen Teilen berichtigten Population auf Fuerteventura konnten Beobachtungen rötlich verschmutzter Schmutzgeier nun genauer eingeordnet werden. An einer viel besuchten Futterstelle wurden zwei große Schüsseln ausgebracht; eine enthielt mit Wasser vermischte rote Erde, die andere nur Wasser. Innerhalb von fünf Stunden nutzten insgesamt 18 Vögel die Gelegenheit, was etwa 20 % aller besuchenden Vögel entsprach, wohingegen lediglich ein einzelnes Individuum die Wasserschüssel zum Baden aufsuchte. Es ergaben sich



Vogelkosmetik ist ein überaus seltenes Phänomen, konnte nun aber beim Schmutzgeier *Neophron percnopterus* näher beobachtet werden. Die Veränderungen der Gefiederfärbung zwischen „ungeschminkten“ (links) und „geschminkten“ (rechts) Schmutzgeiern ist dabei beachtlich.

Fotos: Manuel de La Riva

keinerlei Hinweise auf Geschlechts- oder Alterspräferenzen, sodass das Schlammbad nicht unmittelbar mit dem sozialen Rang zu tun haben dürfte. Stattdessen wäre eine weitere plausible Möglichkeit die des Schutzes vor Parasiten. Weitere Studien sind definitiv nötig, um die genauen Gründe hinter diesem Fall von Vogelkosmetik zu erkennen. Die Schmutzgeier auf Fuerteventura scheinen jedoch ein gutes Studienobjekt zu sein. (joe)

Van Overveld T, del la Riva M & Donázar JA 2017: Cosmetic coloration in Egyptian vultures: Mud bathing as a tool for social communication? Ecology doi:10.1002/ecy.1840.

Palmölplantagen auch ohne Prädation durch Vögel ertragreich

Palmöl zählt zu den am stärksten wachsenden pflanzlichen Rohstoffen – und Palmölplantagen weisen nur eine sehr geringe Biodiversität auf. Allerdings könnten Änderungen in Prädatorengesellschaften zu einer Verschiebung von Ökosystemdienstleistungen und damit auch von nachhaltigem Management führen. In der vorliegenden Studie wurden gezielt die Zugänge zu einigen kleinparzelligen Palmölplantagen auf Sumatra für Ameisen, Fledermäuse und Vögel versperrt und die Veränderungen der Arthropodengesellschaften sowie damit einhergehender Ökosystemdienstleistungen und des Ertrags gemessen. Das Fernbleiben von Vögeln und Ameisen führte zu eine Zunahme von räuberischen Insekten, die deren Rolle übernahmen. Hierdurch waren die Effekte auf Ökosystemfunktion und Ertrag entsprechend gering. Die verbleibenden Ökosystemfunktionen (Fraßschäden, Bestäubung) und somit der Ertrag sind daher nicht abhängig vom Rückgang der Vögel und Fledermäuse. (joe)

Denmead LH, Darras K, Clough Y, Diaz P, Grass I, Hoffmann MP, Nurdiansyah F, Fardiansah R & Tschardt T 2017: The role of ants, birds and bats for ecosystem functions and yield in oil palm plantations. Ecology 98: 1945-1956.

Verhalten

Raben nutzen Werkzeuge und betreiben Tauschhandel wie Menschenaffen

Die Fähigkeit, zukünftige Ereignisse zu planen, die außerhalb unserer aktuellen Wahrnehmung liegen, wird als äußerst menschliche Eigenschaft angesehen, die besonders wichtig für unser tägliches Leben und die Gesellschaft ist. Untersuchungen an Menschenaffen haben zu der Annahme geführt, dass diese Fähigkeit innerhalb der Hominiden entstanden ist. Aber auch Studien an Rabenvögeln haben ergeben, dass diese in der Lage sind, Zukunftspläne zu schmieden, indem sie Nahrungsvorräte anlegen. Allerdings wurde kritisiert,



Planvolles Handeln bei Kolkkraben *Corvus corax* ist vergleichbar mit dem von Menschenaffen oder Kleinkindern.

Foto: Kathrin Schidelko

dass das Planen in Zusammenhang mit Nahrungssuche und anderen natürlichen Tätigkeiten nicht das Gleiche sei wie Planen in allgemeinerem Sinne. In der vorliegenden Studie konnte jetzt aber gezeigt werden, dass Kolkkraben *Corvus corax* auch Ereignisse planen können, die nichts mit dem Anlegen von Vorräten zu tun haben. In vier Experimenten zeigten die fünf Vögel Werkzeuggebrauch und übten sich im Tauschhandel mit Menschen, auch bei Verzögerungen von bis zu 17 Stunden. Sie zeigten dabei Selbstkontrolle und berücksichtigten zeitliche Distanzen zu zukünftigen Ereignissen. Ein Vogel überlistete die Forscher sogar, indem er den Forschungsapparat auch ohne das zugehörige Werkzeug öffnete. Die Leistungen der Raben glichen denen von Menschenaffen und Kleinkindern und legen nahe, dass planvolles Handeln unabhängig bei Rabenvögeln und Menschenaffen entstanden ist. (ks)

Kabadayi C & Osvath M 2017: Ravens parallel great apes in flexible planning for tool-use and bartering. Science 357: 202-204.

Stiefgeschwister können sich nicht riechen und betteln daher mehr

Geschwister konkurrieren meistens um die knappen Ressourcen der Eltern, was zum Bettelverhalten führt. Die Verwandtenselektion sagt voraus, dass sich die Bettelintensität verstärkt, wenn es sich um Stiefgeschwister handelt. Empirische Studien an Vögeln haben gezeigt, dass die Bettelintensität tatsächlich mit abnehmendem Verwandtschaftsgrad zunimmt. Dies setzt natürlich voraus, dass es Vogelküken irgendwann dämmert, dass sie zusammen mit einem Stiefgeschwister ihr Nest teilen. Der exakte Mechanismus dahinter ist jedoch noch

unklar. Bislang wurde aber davon ausgegangen, dass visuelle oder akustische Signale eine Rolle spielen. An Geruch wurde dabei erst seit kurzem gedacht. Die vorliegende Studie hat dies nun explizit an freilebenden Blaumeisen *Cyanistes caeruleus* getestet und bestätigen können. Durch das Einbringen von Gerüchen nicht-verwandter Küken erhöhte sich sowohl die Dauer als auch die Intensität der Bettelaktivität der Küken im Nest. Die Studie gibt somit erste Hinweise auf die Rol-

le von Geruch in der Erkennung von Stiefgeschwistern – auch wenn der Nachweis noch erbracht werden muss, ob hierdurch der Verwandtschaftsgrad oder lediglich die Fremdartigkeit bemerkt wird. (joe)

Rossi M, Marfull R, Golüke S, Komdeur J, Korsten P & Caspers BA 2017: Begging blue tit nestlings discriminate between the odour of familiar and unfamiliar conspecifics. *J. Funct. Ecol.* doi:10.1111/1365-2435-12886.

Meldungen aus den Beringungszentralen

Wolfgang Fiedler, Olaf Geiter & Ulrich Köppen

☒ WF: Zentrale für Tiermarkierungen, Max-Planck-Institut für Ornithologie, Am Obstberg 1, 78315 Radolfzell.

E-Mail: fiedler@orn.mpg.de

OG: Beringungszentrale Helgoland am Institut für Vogelforschung, An der Vogelwarte 21, 26386 Wilhelmshaven.

E-Mail: olaf.geiter@ifv-vogelwarte.de

UK: Beringungszentrale Hiddensee, LUNG Mecklenburg-Vorpommern, An der Mühle 4, 17493 Greifswald.

E-Mail: Ulrich.Koepfen@lung.mv-regierung.de

Ringfunde – herausgepickt

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

Gänsegeier *Gyps fulvus* Hiddensee AA 011522 + AW24 (weiß auf schwarz) + GPS-Logger Radolfzell Nr. 3647

Dieser Geier war am 11.07.2016 nahe Aukrug in Schleswig-Holstein ermattet aufgegriffen und an die Vogelpflegestation des Wildparks Eekholt übergeben worden. Zwecks Auswilderung nach Genesung wurde der Vogel dann in das NABU-Vogelschutzzentrum Mössingen in Baden-Württemberg verbracht, wo er am 4.8.2016 mit diversen Markierungsmitteln, einem GPS-Logger und allen erforderlichen behördlichen Genehmigungen ausgestattet seine Freiheit zurückerhielt. Die eigentlich für die Markierung von bayrischen Seeadlern vorgesehenen Hiddenseeringe erhielt der Vogel, weil die geografisch zuständige Beringungszentrale Radolfzell derartiges Ringmaterial nicht vorhält, der Geier aber nicht unmarkiert entlassen werden sollte (Beringer: Dr. Daniel Schmidt-Rothmund). In diesem Fall erwies sich die Mehrfachmarkierung als sehr sinnvoll, denn schon am Morgen des 10.8.2017 wurde der am rechten Lauf angebrachte Zusatzring in der Region Pavia in Italien aus der Ferne abgelesen. Natürlich sagt das zunächst „nur“, dass der Vogel nach fünfeinhalb Tagen die Alpen überquert hatte, wie und wo das aber genau geschah, darüber können die gleichzeitig gewonnenen Telemetriedaten Auskunft geben. So liefert dieser Geier einen weiteren schönen Beleg dafür, dass die mit den verschiedenen Ortungsmethoden gewonnenen Abbilder ein und desselben Phänomens durchaus ihre Daseinsberechtigung haben. Das kompakte, aber trotzdem sehr

aussagekräftige Markierungsergebnis ist für die breite Öffentlichkeit mindestens genauso interessant wie es die irgendwann einmal publizierte Analyse von mehreren hundert GPS-Positionen während der Alpenquerung des Vogels für ornithologische Experten sein wird.



Abb. 1: Weg des Gänsegeiers Hiddensee AA 011522 in den ersten 10 Tagen nach Freilassung. Der Vogel flog dann weiter nach Südfrankreich und schließlich Spanien. – *Track of Griffon Vulture Hiddensee AA 011522 in the first 10 days after release. The bird proceeded to southern France and finally Spain.* MPIO/www.movebank.org

Schwarzkopfmöwe *Larus melanocephalus* Hiddensee IA 176371 + ANYA (weiß auf grün).

Dieser Vogel erklärt uns anhand seiner Ringfunde noch einmal das Erfolgsrezept der Schwarzkopfmöwe, einer Art, die seit den 1970er Jahren eine rasante Arealausweitung vom Schwarzmeergebiet ausgehend über ganz Europa erfuhr und bis heute ansteigende Brutbestände in vielen europäischen Ländern zeigt. Markiert wurde er am 30.05.2016 im Rahmen eines internationalen Farbmarkierungsprogramms als Brutvogel (> 3. KJ) auf der Insel Riether Werder im östlichsten Vorpommern, wo die Art gelegentlich innerhalb der dortigen sehr großen Lachmöwenkolonie (2017: knapp 9.000 BP, F. Joisten, pers. Mitt.) nistet. Am 4. und 21. April 2017 konnte nun seine Zusatzmarkierung in einer Brutkolonie im französischen Saint-Quentin-en-Yvelines, Departement Yvelines, abgelesen werden, wobei er als Weibchen identifiziert wurde. Eine entsprechende Umsiedlungsdistanz des Altvogels von ziemlich genau 1.000 km zwischen zwei aufeinanderfolgenden Brutsaisons ist selbst bei den Schwarzkopfmöwen eher die Ausnahme. Jedenfalls dürfte außer Zweifel stehen, dass die ausgeprägte Neigung zu weiten Umsiedlungen bei generell geringer Brutortstreue Verhaltensmerkmale der Schwarzkopfmöwe sind, die auch nach der flächendeckenden Besiedelung Europas die regionalen Bestandsgrößen mitbestimmen.

Schwarzkopfmöwe *Larus melanocephalus* Bruxelles 5T89824 + 3C09 (schwarz auf weiß), ersetzt durch 31P3 (schwarz auf weiß)

Es geht auch umgekehrt. Diese Schwarzkopfmöwe wurde am 12.07.1999 bei Antwerpen als Altvogel > 2. Kalenderjahr in einer Brutkolonie markiert. Sie erschien erstmals im Juni 2009 auf einer von J. Steudtner (Leipzig) kon-



Abb. 2: Schwarzkopfmöwe 31P3 am 30.03.2016 am Brutplatz in Sachsen. – *Mediterranean Gull 31P3 at 30.03.2016 at the breeding site in Saxonia.*

Foto: J. Steudtner

tinuierlich kontrollierten Deponie mit organischem Material bei Delitzsch/Sachsen und wurde dort auch im Mai/Juni der folgenden Jahre wiederholt abgelesen. Im April 2014 erwies sich der Vogel als Männchen, denn nun war er Brutvogel in einer nordsächsischen Kiesgrube, verpaart mit einem Weibchen mit Ring Bruxelles E 910479, welches 2006 ebenfalls bei Antwerpen als diesjähriger Jungvogel markiert worden war. Bemerkenswert ist auch das Alter des markierten Männchens, denn es stand bei seiner letzten Ablesung im März 2016 in der o. g. Kiesgrube kurz vor Vollendung seines mindestens 19. Lebensjahres. Mit 22 Jahren und einem Monat nachgewiesenem Alter ist ein griechischer Ringvogel der momentane europäische Rekordhalter, gefolgt von einem in den Niederlanden beringten Vogel, der 20 Jahre und drei Monate alt wurde (Fransson et al. 2010).

Schwarzstorch *Ciconia nigra* Radolfzell AV 089 und Silberreiher *Ardea alba* Budapest 531515 und Farbring rot J96

Wer meint, Meldungen wie diese gäbe es nur aus glücklicherweise längst vergangenen Zeiten, wird hier eines Besseren belehrt: Der Schwarzstorch wurde als Nestling am 11.6.2016 bei Tirschenreuth/Oberpfalz von C. Rohde beringt und am 31.5.2017 in Oberstaufen, Regierungsbezirk Schwaben in Bayern gefunden. Die Fundursache, die wann immer möglich bei allen Ringfunden mit erfasst wird, lautete „geschossen“. Trotz einer vom Landesbund für Vogelschutz ausgestellten, hohen Belohnung blieb der Fall bis heute ungelöst. Auch wenn auf der Internetseite der Polizei Kempten quasi als letzte Hoffnung auf die Nähe zu Österreich hingewiesen wird, so ist auch der Silberreiher-Fall ein bayerischer: Der Vogel wurde als Nestling am 17.5.2016 in Dabas bei Budapest beringt und am 12.12.2016 in Mittelneufnach südwestlich von Augsburg (656 km vom Beringungsort und 66 km von der österreichischen Grenze entfernt) geschossen aufgefunden.

Weißstorch *Ciconia ciconia* Radolfzell A 4846

Auch in diesem Fall ist die Fundursache bemerkenswert: Der Weißstorch wurde 2004 im Elsass geboren, dann in die Storchenvoliere in Theisbergsteigen (Rheinland-Pfalz) übernommen, dort beringt und 2009 schließlich freigelassen. In den Folgejahren brütete die Störchin nicht weit von der Voliere und übernachtete im Winter jeweils auf der Voliere. Augenzeugen haben berichtet, dass sie dort am 26.9.2016 von einem Uhu geschlagen und verspeist wurde.

Weißstorch *Ciconia ciconia* Bratislava C 5096

Bei allgemein stark ausgeprägter Brutortstreue kommen Umsiedlungen der einmal etablierten Brutvögel beim Weißstorch eher selten vor. Dagegen sind große Ansiedlungsdistanzen der Jungvögel auch bei dieser Art durchaus nicht selten zu beobachten. Dass sich aber ein in der Slowakei geborener Storch zur Brutzeit in

fast 650 km Entfernung in Richtung Nordwesten einfindet, ist bisher wohl beispieldlos. Der hier genannte Ringvogel erhielt seine Markierung im Juni 2011 als Nestling in Kosice (Slowakische Republik) und schon im Juli 2014, also kurz nach seinem dritten Geburtstag, wurde er erstmals aus Neuburxdorf im südlichen Brandenburg gemeldet. Ein Fall von Zugprolongation, sollte man meinen, bei dem der betreffende Vogel den im Frühjahr zahlreich weiter nach Norden strebenden Artgenossen einfach gefolgt ist. Wenn allerdings soziale Attraktion der alleinige Hintergrund für ein derart weites Hinausschießen über das Heimatgebiet wäre, würde es sicher weit häufiger zu beobachten sein. Es gibt wohl Mechanismen, die so etwas generell verhindern, die aber bei manchen Individuen versagen. Der slowakische Storch war am 1. Mai 2015 erneut bis weit in den Norden geflogen, wo er nahe dem sächsischen Weißenberg, etwa auf halbem Wege zwischen Görlitz und Bautzen, tot gefunden wurde.

Wespenbussard *Pernis apivorus* Radolfzell JC 10802
Wer nach dem geschossenen Schwarzstorch und Silberreiher (s.o.) keine weiteren solcher Fälle lesen mag, kann hier trotz der traurigen Umstände für den Vogel vielleicht doch schmunzeln: der am 29.8.2013 als diesjähriger Vogel in Haringsee, Niederösterreich, beringte Wespenbussard wurde am 31.3.2017 unweit des Dorfes Dzindziso in Ghana geschossen. Einem Zeitungsbericht zufolge wussten die Dorfbewohner mit der Nummer am Bein des Vogels wenig anzufangen, hielten sie für eine höhere Eingebung und setzten die Zahl in einer nationalen Lotterie. Nahezu jeder, der diese Zahl getippt hatte, gewann – und zwar umgerechnet bis zu 900 Euro. Sicherheitshalber seien Nachahmer darauf hingewiesen, dass Ringnummern in fast beliebiger Menge von den Beringungszentralen erfragt werden können – es ist nicht notwendig, dafür einen Vogel zu erschießen.

Kohlmeise *Parus major* Radolfzell C2M 6705
Österreich hat bekanntermaßen inzwischen eine eigene Beringungszentrale, nachdem dort vorher viele Jahre Radolfzell-Ringe eingesetzt wurden. Eine Kohlmeise hat einen solchen in eindrucksvolle Entfernung getragen, wie uns erst kürzlich bekannt wurde: beringt wurde die Meise als Altvogel am 10.2.2014 in Preßbaum, Niederösterreich, durch K. Mahr und ungefähr ein Jahr später (Datumsangabe unsicher) im Kuybyshevskiy-Distrikt in Russland, etwa 1.395 km entfernt, tot aufgefunden.

Tannenmeise *Parus ater* Lithuania XE 45996
Auch Tannenmeisen, zumal solche aus nordischen Regionen, können mitunter weit wandern: dieser Vogel wurde am 27.8.2015 in Ventes Ragas an der litauischen Memelmündung als diesjähriger Vogel beringt und am 6.4.2016 in Freiburg tot gefunden. Zwischen beiden Orten liegen Lufflinie 1.230 km.

Teichrohrsänger *Acrocephalus scirpaceus* Radolfzell B2V 5510

Der Altersrekord beim Teichrohrsänger im Freiland liegt derzeit zwar bei etwas über 14 Jahren (Fransson et al. 2010), aber auch dieses von R. Klein am 4.8.2009 in Lisdorf als diesjähriger Vogel beringte Exemplar ist schon eindrucksvoll: es wurde am 3.5.2016, also im 8. Lebensjahr, von einem Beringer bei Barracot unweit Girona in Spanien lebend gefangen und wieder freigelassen.

Rotkehlchen *Erithacus rubecula* Helsinki 606666H

Von den knapp 1.500 im Ausland beringten und in Deutschland gefundenen Rotkehlchen haben nur wenige den Weg von Finnland bis Süddeutschland gemacht. Hier ist ein weiterer Fall: beringt als flügger Vogel in Rönnskär, Usimaa, Finnland am 10.9.2015 und an einer Glasscheibe der Kindertagesstätte Kusel in Rheinland-Pfalz zu Tode gekommen am 18.3.2016. Die Fundentfernung beträgt 1.583 km.

Buchfink *Fringilla coelebs* Moskwa KS-76496

Wer täglich mit Wiederfinden beringter Vögel zu tun hat, weiß, dass das eigentlich Unmögliche, d.h. Ereignisse mit äußerst geringer Wahrscheinlichkeit von knapp über Null nichtsdestoweniger eintreten können. Ein besonders eindrucksvolles Beispiel dafür lieferte dieser Buchfink. Er wurde am 19.8.2015 als diesjähriges Männchen am Chernaya reka (russ.: Schwarzer Fluß) im östlichen Karelien bei 66°13' N 32°55' E, das ist am Südufer der Kandalakscha-Bucht unweit des Porlarkreises, beringt. Der Vogel legte in 183 Tagen 1.830 km in Richtung Südwesten zurück, um am 18.2.2016 im Dörfchen Sewekow im nördlichen Brandenburg an einem Futterhäuschen aus unbekannter Ursache sein Ende zu finden. Die lange Kette von Zufällen, die diesen Ringvogel nach Sewekow führte, wurde nun derart vervollständigt, dass die Grundstücksbesitzer den toten Vogel vor der Katze retteten, den im Nachbardorf wohnenden Beringer Dr. J. Kaatz kannten und ihm den Vogel wegen des Ringes am Bein brachten, so dass sein Schicksal schließlich hier öffentlich gemacht werden kann. Leider konnte nicht in Erfahrung gebracht werden, mit welcher Regelmäßigkeit und in welchen Größenordnungen am karelischen Schwarzen Fluß im Spätsommer Kleinvögel beringt werden. Auch wenn es „viele“ sind, – im Strom von (möglicherweise Millionen) Buchfinken, die aus dem riesigen geografischen Raum im Nordosten Europas im Herbst nach Südwesten wandern – können sie nur einzelne Tröpfchen sein. Immerhin gibt es nun einen weiteren unzweifelhaften Beleg dafür, woher die Buchfinken an unseren winterlichen Futterhäusern kommen können.

Literatur

Fransson T, Kolehmainen T, Kroon C, Jansson L, Wenninger T 2010: EURING list of longevity records for European birds. <http://www.euring.org/data-and-codes/longevity-list> (Zugriff 30.8.2017)

► ► ► Atlas Deutscher Brutvogelarten ◀ ◀ ◀

Jetzt das einzigartige Gemeinschaftswerk bestellen!

Als Ergebnis von mehr als 500 000 Arbeitsstunden von über 4 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern werden Verbreitung, Häufigkeit und Bestandsentwicklung der insgesamt 70 bis 100 Millionen Brutpaare aller 280 Brutvogelarten Deutschlands dargestellt und interpretiert.



Mit dem Erwerb von ADEBAR, der ein unverzichtbares Grundlagenwerk für den nachhaltigen Vogelschutz in Deutschland darstellt, tragen Sie zur Refinanzierung des mit großem ehrenamtlichen Engagement durchgeführten Projektes bei.

Atlas Deutscher Brutvogelarten. Herausgegeben durch die Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und den Dachverband Deutscher Avifaunisten. Format ca. 24,5 x 32,5 cm, gebunden, durchgehend 4-farbig, pro Brutvogelart (meist) eine Doppelseite mit Verbreitungskarte und Text sowie Illustration von Paschalis Dougalis, 800 Seiten, Gewicht ca. 3,5 kg. Preis: 98,00 €.

Bezug: Dachverband Deutscher Avifaunisten e.V.,
An den Speichern 6 • 48157 Münster • Tel.: 0251/210140-0 • Fax: -29
E-Mail: schriftenversand@dda-web.de • Internet: www.dda-web.de



Spannendes im "Journal of Ornithology"

Brüten oder nicht brüten? Zwei alternative Strategien

Letztes Jahr habe ich an dieser Stelle einen Artikel besprochen, der sich mit einem Zielkonflikt beschäftigt, dem sich brütende Vögel ausgesetzt sehen: Sie müssen ihre eigenen Bedürfnisse gegen die ihres Nachwuchses abwägen. Die damals diskutierte Studie (Winder et al. 2016) zeigte, dass weibliche Präriehühner *Tympanuchus cupido*, die sich alleine um ihre Brut kümmern, morgens und abends Brutpausen einlegten, um physiologischen Grundbedürfnissen wie Nahrungsaufnahme und Kotabgabe nachzugehen. Dadurch riskierten sie, dass Eier oder Jungvögel Nesträubern zum Opfer fielen oder potenziell schädlichen Temperaturschwankungen ausgesetzt waren. Zwar waren diese Brutpausen nur kurz, d. h. diese Vogelart hat eine ausgeprägte „Bebrütungskonstanz“, doch räumten die Weibchen dem eigenen Überleben letztlich Vorrang ein. Zwei nun im „Journal of Ornithology“ publizierte Untersuchungen (Amininasab et al. 2017; Fu et al. 2017) beschreiben andere Lösungen für diesen Zielkonflikt.

Auch bei Boulton-Buschwachteln *Arborophila rufipectus* bebrüten die Weibchen das Gelege alleine. Allerdings ist bei dieser Art die Bebrütungskonstanz deutlich geringer als bei Präriehühnern, wie ein chinesisch-britisches Forscherteam in einer über sechs Jahre in einem chinesischen Naturreservat durchgeführten Studie demonstrieren konnte (Fu et al. 2017). Videoaufnahmen an insgesamt 24 Nestern zeigten, dass die Buschwachtel-Weibchen ihr Nest für im Mittel etwa viereinhalb Stunden am Stück pro Tag verließen. Bei schlechtem Wetter blieben sie sogar noch länger vom Nest fern (bis zu knapp sieben Stunden). Dies ist besonders überraschend, wenn man bedenkt, dass Boulton-Buschwachteln in Bergwäldern auf einer Höhe von 1100 bis 2250 m brüten. Dort kann die Temperatur während der Brutsaison bis auf den Nullpunkt sinken, so dass die Eier schnell auskühlen, wenn sie nicht bebrütet werden. Bei den meisten Vogelarten liegt die für die Entwicklung der Embryonen optimale Temperatur zwischen 35,5 und 38,5 °C; fällt die Temperatur unter 26 °C, wird die Embryonalentwicklung unterbrochen. Dies verlängert die Bebrütungsphase, und die Embryonen können Schaden nehmen. In der Buschwachtel-Studie ergaben regelmäßige Messungen der Bebrütungstemperatur mit Hilfe von in künstlichen Eiern befindlichen Temperaturfühlern, dass während der langen Brutpausen die Temperatur regelmäßig unter die physiologisch kritische Grenze von 26 °C fiel. Zwar verlängerte dies die Bebrütungsphase, doch der Schlupferfolg der Nester war mit durchschnittlich 88 % sehr

hoch (diese Analyse basierte allerdings auf nur acht erfolgreichen Nestern).

Die Autoren folgerten daher, dass Buschwachtel-Embryonen ungewöhnlich unempfindlich gegenüber Unterkühlung sind, was auch bei einigen anderen Vogelarten, die mit ähnlich schwierigen Umweltbedingungen zurechtkommen müssen, gezeigt werden konnte (z. B. Blutfasan *Ithaginus cruentus*, Jia et al. 2010). Eine physiologische Anpassung der Embryonen ermöglicht es hier also dem Weibchen, auch an kalten Tagen längere Brutpausen einzulegen. Während dieser Zeit kann es selbst auf Nahrungssuche gehen. Schlechtes Wetter erschwert möglicherweise die Nahrungssuche, was die längere Abwesenheit der Weibchen vom Nest unter solchen Bedingungen erklären könnte. Allerdings beeinflussen u. U. auch menschliche Störungen die Dauer der Brutpause. Zudem wäre interessant gewesen zu wissen, wie hoch der Prädationsdruck in der untersuchten Buschwachtelpopulation war und inwieweit hier ein Zusammenhang mit der langen Abwesenheit des Weibchens vom Nest besteht. Dass offenbar nur acht von 24 Nestern Jungvögel hervorbrachten, deutet auf ein recht hohes Prädationsrisiko hin.

Blaumeisen *Cyanistes caeruleus* gehen den Zielkonflikt zwischen den Bedürfnissen der Eltern und denen der Nachkommen auf eine andere Weise an. Hier brütet zwar auch nur das Weibchen, doch wird es in dieser Zeit von seinem Partner mit Nahrung versorgt. Ein internationales Forscherteam hat nun untersucht, wie sich diese Partnerfütterung auf die weibliche Bebrütungskonstanz und den Bruterfolg auswirkt (Amininasab et al. 2017). Eine weit verbreitete Hypothese geht davon aus, dass die Fütterung durch den Partner dem Weibchen ermöglicht, mehr Zeit auf dem Nest zu verbringen. Hierbei sollten die Umweltbedingungen eine Rolle spielen: Ist beispielsweise das Risiko des Auskühlens der Eier aufgrund einer niedrigen Umgebungstemperatur hoch, sollte das Weibchen mehr Zeit auf dem Nest verbringen und häufiger vom Männchen gefüttert werden. Dies sollte sich dann positiv auf den Bruterfolg auswirken.

In der Brutsaison des Jahres 2014 wurden in einer niederländischen Blaumeisenpopulation die Bebrütungskonstanz des Weibchens und die Partnerfütterung durch das Männchen mit Hilfe von Videoaufnahmen an 63 Nestern untersucht und zur Umgebungstemperatur sowie verschiedenen Bruterfolgsparemtern in Beziehung gesetzt. Eindeutige Zusammenhänge konnten die Wissenschaftler jedoch nicht feststellen. Zwar verbrachte das Weibchen an kälteren Tagen mehr Zeit

auf dem Nest und wurde vom Männchen häufiger gefüttert als an wärmeren Tagen, an denen es die Eier allein lassen und selbst auf Nahrungssuche gehen konnte. Dieser Befund ließ sich statistisch jedoch nicht von einem simplen Datumseffekt trennen, da die Umgebungstemperatur im Verlauf der Brutsaison unerwarteterweise abnahm. An den kälteren Tagen fütterten die Männchen ihre Partnerin also u. U. nicht deshalb öfter, weil es kalt war, sondern weil die Brutsaison bereits weiter fortgeschritten war und die Weibchen wegen eines geringeren Nahrungsangebots möglicherweise nicht mehr so leicht selbst Nahrung finden konnten. Die Bebrütungskonstanz wirkte sich zudem nicht auf den Schlupferfolg aus, wobei die Nestlinge am vierten Lebenstag umso schwerer waren, je länger das Weibchen auf dem Nest gesessen hatte. Allerdings ist ein direkter kausaler Zusammenhang hier wohl unwahrscheinlich, und viele andere Faktoren können das Nestlingsgewicht beeinflussen. Diese Studie stützt also nur bedingt die obengenannte Hypothese, und weitere Untersuchungen sind notwendig, um die Beziehungen zwischen den untersuchten Faktoren zu klären.

Insgesamt bestätigen die beiden vorgestellten Veröffentlichungen jedenfalls, dass verschiedene Vogelarten verschiedene Strategien verfolgen, um den Zielkonflikt während der Bebrütungsphase zu lösen.

- Amininasab SM, Birker M, Kingma SA, Hildenbrandt H & Komdeur J 2017: The effect of male incubation feeding on female nest attendance and reproductive performance in a socially monogamous bird. *J. Ornithol.* DOI 10.1007/s10336-016-1427-2.
- Fu Y, Dai B, Wen L, Chen B, Dowell S & Zhang Z 2017: Unusual incubation behavior and embryonic tolerance of hypothermia in the Sichuan Partridge (*Arborophila rufipectus*). *J. Ornithol.* DOI 10.1007/s10336-016-1422-7.
- Jia CX, Sun YH & Swenson JE 2010: Unusual incubation behavior and embryonic tolerance of hypothermia by the Blood Pheasant (*Ithaginis cruentus*). *Auk* 127: 926-931.
- Winder VL, Herse MR, Hunt LM, Gregory AJ, McNew LB & Sandercock BK 2016: Patterns of nest attendance by female Greater Prairie-Chickens (*Tympanuchus cupido*) in northcentral Kansas. *J. Ornithol.* 157: 733-745.

Verena Dietrich-Bischoff

Die Auswirkungen anthropogenen Nistmaterials für in Städten brütende Meisen

Beim Nestbau verwenden Vögel in zunehmendem Maße Materialien menschlichen Ursprungs, wie beispielsweise Plastikteile oder Bindfäden. Solche anthropogenen „Baustoffe“ können sich auf die Tiere sowohl positiv als auch negativ auswirken. Zum einen isolieren manche künstlichen Materialien das Nest besser als natürliche (Surgey et al. 2012), oder sie enthalten nützliche Substanzen. So wehrt z. B. das Nikotin aus Zigarettenstummeln, die Haussperlinge *Passer domesticus* in ihre Nester integrieren, Ektoparasiten wie blutsaugende Milben ab (Suárez-Rodríguez et al. 2013). Neuere Studien haben allerdings gezeigt, dass andere giftige Substanzen, die in den Zigarettenstummeln enthalten sind, Erbgutschäden bei den Nestlingen sowie brütenden Altvögeln hervorrufen können (Suárez-Rodríguez & Macías García 2014; Suárez-Rodríguez et al. 2017). Zudem können sich Nestlinge in reißfesten Fäden verfangen und zu Tode kommen, wie bei einigen Seevögeln dokumentiert wurde (z. B. Votier et al. 2011). Die Auswirkungen anthropogener Nistmaterialien zu untersuchen, ist besonders im Zuge der zunehmenden Verstädterung interessant, denn in Städten sind die Vögel solchen Materialien in stärkerem Maße ausgesetzt. Falls diese positive oder gar keine Wirkungen haben, sollten die Tiere sie für den Nestbau benutzen. Sind sie hingegen mit Nachteilen verbunden, sollte man erwarten, dass die Vögel gezielt

nach natürlichem Nistmaterial suchen, was allerdings mit einem höheren Zeitaufwand verbunden wäre.

Britische Wissenschaftler haben nun untersucht, wie sich die Verwendung anthropogener Nistmaterialien auf den Bruterfolg bei Kohlmeisen *Parus major* und Blaumeisen *Cyanistes caeruleus* auswirkt und ob Zusammenhänge mit dem Grad der Verstädterung bestehen (Hanmer et al. 2017). Im Frühjahr 2016 kontrollierten die Forscher in regelmäßigen Abständen gut 350 Nistkästen in Stadtgärten, städtischen Grünflächen und ländlichen Bereichen im Einzugsgebiet der englischen Großstadt Reading und sammelten die Nester ein, sobald die Nestlinge ausgeflogen waren oder die Brut eindeutig gescheitert war. Im Labor wurde dann der relative Gewichtsanteil anthropogener Nistmaterialien ermittelt.

Anthropogene Materialien in Form von behandelter Baumwolle sowie künstlichen Materialien wie Plastikfäden wurden in 77 % der untersuchten 62 Blaumeisennester und 94 % der untersuchten 36 Kohlmeisennester gefunden. Während bei Kohlmeisen im Mittel ein Viertel des Nestgewichts anthropogenen Ursprungs war, belief sich dieser Anteil bei Blaumeisen auf durchschnittlich nur 2 %. Allerdings gab es hier Unterschiede zwischen Nestern, mit tendenziell mehr anthropogenem Material an urbaneren Standorten. Dies deutet darauf hin, dass Blaumeisen einfach die Materialien verwen-

den, die an einem Standort vorhanden sind, und nicht ein bestimmtes Material vorziehen. Bei Kohlmeisen unterschied sich der Anteil anthropogener Materialien nicht zwischen ländlichen und städtischen Standorten, was die Forscher dahingehend interpretierten, dass Kohlmeisen anthropogenes Nistmaterial möglicherweise aktiv bevorzugen. Allerdings wirft das die Frage auf, weshalb die Meisen dies tun sollten, denn der Anteil anthropogenen Materials hing bei beiden Vogelarten nicht mit dem Bruterfolg zusammen.

Die Frage nach einem möglichen Vorteil anthropogenen Nistmaterials stellt sich auch dann noch, wenn man eine weitere von den Wissenschaftlern durchgeführte Analyse berücksichtigt. Für 23 der eingesammelten Blaumeisen- und 19 der Kohlmeisennester identifizierten sie die im Nest lebenden Arthropoden und untersuchten, ob deren Diversität mit dem Anteil anthropogenen Nistmaterials zusammenhing. Bei diesen Gliederfüßern kann es sich einerseits um Ektoparasiten handeln, andererseits gibt es durchaus auch nützliche „Mitbewohner“ – Räuber, die Parasiten fressen, oder Saprobionten, die organische Abfälle beseitigen. So hing beispielsweise bei Bienenfressern *Merops apiaster* die Kondition der Nestlinge positiv mit der Anzahl im Nest lebender saprobionter Fliegenlarven zusammen (Krištofík et al. 2017). In der vorliegenden Studie zeigten die Analysen jedoch, dass die Arthropodendiversität bei Blaumeisen mit zunehmendem Anteil anthropogenen Materials abnahm. Die Anzahl der Flöhe nahm hingegen zu, möglicherweise, weil weniger räuberische Gliederfüßer vorhanden waren, welche die Flöhe fressen konnten. Dies deutet eher auf einen Nachteil dieses Materials hin, weshalb man hätte erwarten können, dass Blaumeisen anthropogenes Material meiden sollten. Vielleicht war eine solche Selektion jedoch mit zu hohem Zeitaufwand verbunden. Bei Kohlmeisen bestanden allerdings keine derartigen Zusammenhänge; hier

enthielten lediglich Nester an urbaneren Standorten weniger Flöhe.

Insgesamt liefert diese Untersuchung also keine eindeutigen Ergebnisse, was mit der kleinen Stichprobe zusammenhängen könnte. Ein weiteres Problem ist wohl, dass die Nester z. T. erst Wochen nach dem Ausfliegen der Küken eingesammelt werden konnten und sich die Arthropodengesellschaft in dieser Zeit wahrscheinlich verändert hat. Was die Studie jedoch zeigt, ist, dass sich die beiden verwandten Meisenarten unterschiedlich verhielten, man also aus Analysen einer Art wie so oft keine generellen Schlussfolgerungen ziehen kann.

- Hanmer HJ, Thomas RL, Beswick GJF, Collins BP & Fellowes MDE 2017: Use of anthropogenic material affects bird nest arthropod community structure: influence of urbanisation, and consequences for ectoparasites and fledging success. *J. Ornithol.* doi: 10.1007/s10336-017-1462-7.
- Krištofík J, Darolová A, Hoi C & Hoi H 2017: Housekeeping by lodgers: the importance of bird nest fauna on offspring condition. *J. Ornithol.* 158: 245-252.
- Suárez-Rodríguez M, López-Rull I & Macías García C 2013: Incorporation of cigarette butts into nests reduces nest ectoparasite load in urban birds: new ingredients for an old recipe? *Biol. Lett.* 9: 20120931.
- Suárez-Rodríguez M & Macías García C 2014: There is no such thing as a free cigarette: lining nests with discarded butts brings short-term benefits, but causes toxic damage. *J. Evol. Biol.* 27: 2719-2726.
- Suárez-Rodríguez M, Montero-Montoya R & Macías García C 2017: Anthropogenic nest materials may increase breeding costs for urban birds. *Front. Ecol. Evol.* 5: 4.
- Surgey J, Feu CRD & Deeming DC 2012: Opportunistic use of a wool-like artificial material as lining of tit (*Paridae*) nests. *Condor* 114: 385-392.
- Votier SC, Archibald K, Morgan G & Morgan L 2011: The use of plastic debris as nesting material by a colonial seabird and associated entanglement mortality. *Mar. Poll. Bull.* 62: 168-172.

Verena Dietrich-Bischoff

Salzlerche: Wie halten brütende Vögel im Frühjahr ihre Körpertemperatur konstant?

Für alle Organismen ist die Homöostase, die Konstanthaltung des inneren Milieus, für das Überleben unerlässlich. Daher existieren im Körper Regelkreisläufe, die z. B. den Blutzuckerspiegel oder den Blutdruck innerhalb gewisser Grenzen regulieren. Fast alle Vögel sind homöotherm, halten also ihre Körpertemperatur mit Hilfe einer Vielzahl von Regulationsmechanismen konstant. Dies ist besonders schwierig, wenn die Umgebungstemperatur stark schwankt, wie beispielsweise im Frühjahr in den gemäßigten Breiten. Diese Jahreszeit ist für die in diesen Regionen vorkommenden Vögel

ohnehin physiologisch anstrengend, da sie dann ihrem Brutgeschäft nachgehen müssen. Es ist sehr interessant zu untersuchen, wie die Tiere mit Temperaturschwankungen im Frühjahr auf zellulärer Ebene umgehen, doch sind derartige Studien bislang selten.

Nun ist ein chinesisches Forscherteam dieser Frage an in der Inneren Mongolei brütenden Salzlerchen *Callandrella cheleensis* nachgegangen (Qin et al. 2017). In dieser Steppenregion liegen die Temperaturen im Jahresmittel unter 0 °C, können im Frühjahr jedoch auf etwa 15 °C steigen. Die Vögel beginnen dort Mitte April mit

der Brut. In den Jahren 2014 und 2015 wurden jeweils 20 Salzlerchen Mitte März gefangen und bis Ende April einzeln in im Freiland befindlichen Käfigen gehalten, so dass die Tiere den natürlichen Umgebungstemperaturen ausgesetzt waren. Diese schwankten zwischen etwa 0,5 und 14 °C. Im Abstand von jeweils fünf Tagen wurde den Vögeln dann insgesamt fünfmal Blut abgenommen. Zur Überprüfung der daraus gewonnenen Ergebnisse führten die Forscher zudem ein Experiment unter kontrollierten Bedingungen durch. Hierfür verteilten sie 40 weitere gefangene Vögel zufällig auf Einzelkäfige in zwei klimakontrollierten Kammern. Nach einer zehntägigen Eingewöhnungsphase bei 16 °C blieb die eine Kammer als Kontrolle auf dieser Temperatur, während die Temperatur in der anderen Kammer auf 21 °C erhöht wurde. Dann wurden achtmal im Abstand von vier Tagen Blutproben genommen.

In diesen Proben haben die Forscher anschließend die Konzentration von drei verschiedenen Proteinen analysiert, die an molekularen Mechanismen beteiligt sind, welche mit der Thermoregulation in Zusammenhang stehen. Hohe Temperaturen führen im Körper zur Bildung schädlicher Sauerstoffradikale, die oxidativen Stress verursachen und den Tod von Zellen (Apoptose) einleiten können. Besonders wichtig sind hierbei die beiden Proteine Bcl-2 und Caspase-3. Während Caspase-3 die Apoptose einleitet, reguliert Bcl-2 eine molekulare Kaskade, welche die Apoptose hemmt. Ein niedriger Bcl-2-Spiegel verbessert hierbei das Überleben der Zellen. Auch das Hitzeschockprotein Hsp60 schützt die Körperzellen. Hitzeschockproteine werden unter Stressbedingungen verstärkt gebildet und beeinflussen die Eigenschaften anderer Proteine, was deren strukturelle Veränderung (Denaturierung) verhindert und so ihre Funktion aufrechterhält.

In der Freilandstudie zeigte sich, dass die Umgebungstemperatur, die zwischen Beprobungstagen innerhalb eines Jahres sowie zwischen den Jahren stark va-

rierte, einen signifikanten Einfluss auf die Konzentrationen aller drei Proteine hatte, während Geschlecht und Körpermasse der Tiere keine Rolle spielten. Der Spiegel des Apoptose induzierenden Proteins Caspase-3 stieg an, wenn die Temperatur sich änderte, wobei dieser Anstieg nur bei einer Temperaturzunahme (nicht jedoch -abnahme) statistisch signifikant war. Unter diesen Bedingungen wurde also der Zelltodprozess aktiviert. Das Temperaturexperiment bestätigte dieses Ergebnis insofern, als mit der Zunahme von 16 auf 21 °C auch der Caspase-Spiegel stieg. Doch sank dieser im weiteren Verlauf des Experiments, was darauf hindeutet, dass die Salzlerchen Homöostase aufrechterhalten können, solange die Temperaturen nicht zu extrem sind. Mit einem Anstieg des Caspase-Spiegels ging prinzipiell ein Abfall des Bcl-2-Spiegels einher, also ein besseres Überleben der Zellen. Der Hsp60-Spiegel wiederum stieg bei höheren Temperaturen an. Die Autoren vermuten, dass Hsp60 unter solchen Bedingungen Caspase-3 inhibieren und somit die zelluläre Homöostase wiederherstellen kann. Alle Ergebnisse bezüglich Bcl-2 und Hsp60 wurden im Experiment bestätigt.

Insgesamt deutet die Studie also darauf hin, dass wildlebende Vögel Mechanismen evolviert haben, die ihre Zellen vor starken Temperaturveränderungen im Frühjahr schützen können. Diese Erkenntnisse sind auch im Zuge des fortschreitenden Klimawandels interessant, da dieser Schutzmechanismus nur innerhalb gewisser Grenzen funktioniert und daher wahrscheinlich bei höheren Temperaturen ausfällt, was möglicherweise zum Tod des Vogels führen könnte.

Qin X, Liu T, Zhao L, Liang W & Zhang S 2017: Marked daily variation in spring temperature induces variation in Caspase-3, Bcl-2 and HSP60 in Asian Short-toed Larks: how do wild birds maintain cellular homeostasis to cope with the ambient temperature variation? *J. Ornithol.* DOI 10.1007/s10336-017-1471-6.

Verena Dietrich-Bischoff

Vogelwarte Aktuell

Nachrichten aus der Ornithologie



Aus der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft

Ehrenmitglied Hans Hudde verstorben

Die Deutsche Ornithologen-Gesellschaft trauert um ihr am 6. Juni 2017 im Alter von 91 Jahren verstorbenes Ehrenmitglied. Ein ausführlicher Nachruf folgt.

▪ Neues aus der Forschungskommission

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

Modellierung des Reproduktionserfolgs von alpinen Vogelarten unter Einbeziehung von Habitatstruktur und Mikroklima

Susanne Jähnig, Università degli studi di Torino Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi. E-Mail: susanne.jaehnig@gmail.com

Zwischen dem späten 19. und dem frühen 21. Jahrhundert wurde in den Alpen ein Temperaturanstieg von rund zwei Grad verzeichnet, eine Erhöhung, die den globalen Durchschnitt um das Doppelte übertrifft (EEA 2009; Böhm et al. 2001). Diese Entwicklung ist besonders problematisch für alpine Arten, die an kühlere klimatische Bedingungen angepasst sind und dadurch gezwungen werden, in höhere Lagen auszuweichen, um die für sie günstigen Klimabedingungen vorzufinden (Tryjanowski et al. 2005; Reif & Flousek 2012). Doch Ausweichmöglichkeiten nach oben sind begrenzt, sodass oftmals Habitatverlust und/oder -fragmentierung die Folge sind (Chamberlain et al. 2013). Eines der Hauptnaturschutzthemen in Gebirgsregionen befasst sich daher mit der Modellierung von zukünftigen Verbreitungsarealen alpiner Vogelarten unter verschiedenen Klimaszenarien (Brambilla et al. 2016; Chamberlain et al. 2016). Jene Modelle basieren auf der Annahme, dass Vogelarten primär auf großräumige Klimaverhältnisse reagieren, kleinräumige klimatische Bedingungen werden nicht berücksichtigt. Dabei könnten Bergregionen mit günstigen mikroklimatischen Bedingungen sowohl das Ansiedlungsverhalten von Vogelarten (Frey et al. 2016) als auch deren Reproduktionserfolg (Rauter et al. 2002) maßgeblich beeinflussen. Jedoch sind Informationen über den Einfluss des Mikroklimas auf den Reproduktionserfolg von Vogelarten in höheren

Gebirgslagen (> 2000 m) wie dem Ökoton (Übergang zwischen Waldstufe und alpiner Stufe) oder der alpinen Stufe kaum vorhanden.

Ziel des hier geförderten Projektes ist es daher, unter Einsatz von Temperaturloggern die Rolle von mikroklimatischen Temperaturbedingungen im Nest und am Neststandort auf den Reproduktionserfolg von drei buschbrütenden Arten (Heckenbraunelle *Prunella modularis*, Klappergrasmücke *Sylvia curruca* und Bluthänfling *Carduelis cannabina*) und zwei bodenbrütenden Arten (Bergpieper *Anthus spinoletta* und Steinschmätzer *Oenanthe oenanthe*) zu untersuchen. Die Untersuchung findet im Naturpark Val Tronca in den Cottischen Alpen (Nordwestitalien) statt, in dem die Zielarten über einen Höhengradienten von 1800 bis 2800 m (Buschbrüter: 1800 bis 2400 m, Bodenbrüter: 2000 bis 2800 m) brüten. Für jedes Nest werden neben Temperaturdaten (Temperatur im Nest und Umgebungstemperatur am Neststandort) zusätzlich Daten zur Habitatzusammensetzung und -struktur erhoben.

Durch die Kombination von hochauflösenden Temperatur- und Habitatdaten soll das Projekt dazu beitragen, die Qualität von demographischen Modellen für alpine Vogelarten zu verbessern, um so präzisere Vorhersagen über die demographische Entwicklung der Arten unter verschiedenen zukünftigen Klimaszenarien treffen zu können. Neue Erkenntnisse könnten dabei vor



Abb. 1: Brutgebiet von Heckenbraunelle, Bluthänfling und Klappergrasmücke im Übergangsbereich zwischen Waldstufe und alpinem Offenland im Regionalpark Val Tronca. Foto: S. Jähniq



Abb. 2: Nest der Heckenbraunelle in der Rostblättrigen Alpenrose. Foto: S. Jähniq

allem für die buschbrütenden Arten gewonnen werden, die bislang nur eingehend in Tieflandregionen untersucht wurden, jedoch in hohen Gebirgsregionen kaum Berücksichtigung fanden.

Ferner soll durch den Vergleich von Busch- und Bodenbrütern erfasst werden, inwieweit mikroklimatische Bedingungen durch die Vegetation beeinflusst werden und welche Rolle Mikroklima und/oder Vegetation bei der artspezifischen Wahl des Neststandortes spielen.

Literatur

- Böhm R, Auer I, Brunetti M, Mauerer M, Nanni T & Schöner W 2001: Regional temperature variability in the European Alps: 1769-1998 from homogenized instrumental time series. *Int. J. Climatol.* 21: 1779-1801.
- Brambilla M, Pedrini P, Rolando A & Chamberlain DE 2016: Climate change will increase the potential conflict between skiing and high-elevation bird species in the Alps. *J. Biogeogr.* 43: 2299-2309.
- Chamberlain DE, Brambilla M, Pedrini P, Caprio E & Rolando A 2016: Alpine bird distributions along elevation gradients:

the consistency of climate and habitat effects across geographic regions. *Oecologia* 181: 1139-1150.

- Chamberlain DE, Negro M, Caprio E & Rolando A 2013: Assessing the sensitivity of alpine birds to potential future changes in habitat and climate to inform management strategies. *Biol. Conserv.* 167: 127-135.
- EEA 2009: Regional climate change and adaptation: The Alps facing the challenge of changing water resources. EEA Report 8/2009. European Environment Agency, Copenhagen.
- Frey SJK, Hadley AS & Betts MG 2016: Microclimate predicts within-season distribution dynamics of montane forest birds. *Divers. Distrib.* 22: 944-959.
- Rauter CM, Reyer H-U & Bollmann K 2002: Selection through predation, snowfall and microclimate on nest-site preferences in the Water Pipit *Anthus spinoletta*. *J. Ornithol.* 141: 391-407.
- Reif J & Floušek J 2012: The role of species' ecological traits in climatically driven altitudinal range shifts of central European birds. *Oikos* 121: 1053-1060.
- Tryjanowski P, Sparks TH & Profuc P 2005: Uphill shifts in the distribution of the White Stork *Ciconia ciconia* in southern Poland: the importance of nest quality. *Divers. Distrib.* 11: 219-223.

Entwicklung der Brutvogelgemeinschaften wiedervernässter Polder im Peenetal

Janina Pankratz, Universität Greifswald, Zoologisches Institut und Museum, Vogelwarte Hiddensee, Soldmannstraße 23, 17489 Greifswald. E-Mail: janina.pankratz@web.de

Im Rahmen einer Dissertation untersuchte Herold (2012) den Einfluss der Wiedervernässungsmaßnahmen auf die Brutvögel im Peenetal unter Berücksichtigung von Vegetationssukzession, Wasserstand und Habitatselektion der jeweiligen Vogelarten. Dazu wurden in den Jahren 2007 bis 2009 Brutvogelkartierungen nach Südbeck et al. (2005) auf insgesamt 21 Untersuchungsflä-

chen mit einer Gesamtgröße von 2.157 ha durchgeführt sowie Habitattypen und Wasserstände aufgenommen. Für die aktuelle Untersuchung wurden vier Flächen aus Herold (2012) mit einem Feuchtegradienten von trocken bis nass ausgewählt: Bentzin, Sophienhof, Große Rosin und Zarnekow Upost, auf denen Herold (2012) mit der Methode der Revierkartierung nach Südbeck et



Abb. 3: Janina Pankratz während der Habitatuntersuchung im Polder Bentzin.

Foto: M. Gruner

al. (2005) gearbeitet hat. Es liegen von den ausgewählten Flächen aktuelle Orthofotos (2015) für die Analyse der Vegetationstypen vor. Die Brutvögel wurden auf den drei Untersuchungsflächen wie in Herold (2012) wiederum mit der Methode der Revierkartierung nach Südbeck et al. (2005) während der Brutsaison 2017 vollständig erfasst. Dabei wurde die gesamte Fläche auf aneinandergrenzenden Streifen begangen und die Streifenbreite der Übersichtlichkeit des Geländes angepasst. Die Kontrollgänge wurden an unterschiedlichen Stellen begonnen, um somit die unterschiedliche Gesangsaktivität im Tagesverlauf auf den Flächen zu berücksichtigen. Der Kartierungszeitraum erstreckte sich von Anfang April bis Anfang Juli. Auf jeder Fläche fanden fünf Tages- und zwei Nachtbegehungen in regelmäßigen Abständen zueinander statt. Die Bestimmung der Reviere wird digital und nach den Vorgaben der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten und des Dachverbands Deutscher Avifaunisten (Südbeck et al. 2005) erfolgen. Für den anschließenden Vergleich wird die Revierermittlung aus den Daten von Herold (2012) überprüft, um ein Vorgehen nach denselben Kriterien zu gewährleisten. Auch bei der Erfassung der Habitattypen soll wie bei Herold (2012) vorgegangen werden. Hochauflösende digitale Orthofotos von 2015 werden vom Landesamt für innere Verwaltung Mecklenburg-Vorpommern Standort Schwerin zur Verfügung gestellt. Die DOP20 (20 cm Bodenauflösung) wird über die Internetseite GeoPortal.M-V als WebMapService-Dienst in „QGIS Desktop“ eingebunden. Die Daten liegen dann als TIFF-Format vor. Diese werden mit „QGIS Desktop“ analysiert. Die Vegetationstypen werden durch Untersuchungen im Gelände und GIS-Analyse (Image Classification) untersucht. Mindestens drei Begehungen pro Untersuchungsfläche werden benötigt, um die 16

Vegetationstypen (Großseggen, Schlanksegge, Grasflur, Hochstauden, Großer Wasserschwaden, Flatterbinse, Schilf, Rohrglanzgras, Hydrophyten, Rohrkolben, Gehölze vital, Gehölze abgestorben, Wasser, Boden, sonstiges, unbestimmt, vgl. Steffenhagen et al. 2010; Herold 2012) im Gelände zu identifizieren. Es handelt sich dabei um Habitattypen, die sich durch Pflanzenarten mit Dominanzbeständen auszeichnen. Die Ergebnisse werden später mit „QGIS Desktop“ verarbeitet. Um die Entwicklung der Habitattypen festzustellen, werden detaillierte Karten erstellt und mit den Ergeb-

nissen von Herold (2012) verglichen. Die Wasserstände werden im Gelände punktuell gemessen und ebenfalls mit denen aus Herold (2012) verglichen.

Das Ziel unseres Projekts ist die Betrachtung und Beurteilung der Veränderungen in Habitaten und Brutvogelgemeinschaften auf den ausgesuchten Poldern. Wir werden weiterhin prüfen, welchen Einfluss die Habitatveränderung auf die Brutvogelgemeinschaft hat.

Literatur

- Görn S & Fischer K 2011: Niedermoore Norddeutschlands bewerten. Vorschlag für ein faunistisches Bewertungsverfahren. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 43: 211–217.
- Görn S, Schulze F & Fischer K 2015: Effects of fen management on bird communities in north-eastern Germany. *J. Ornithol.* 156: 287–296.
- Hennike F 2001: Das Naturschutzgroßprojekt „Peenetal Landschaft“. In: Succow M & Joosten H (Hrsg.): *Landschaftsökologische Moorkunde*: 487–492. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- Herold B 2012: *Neues Leben in alten Mooren. Brutvögel wiedervernässter Flusstalmoore*. Haupt, Bern, Stuttgart, Wien (Bristol-Schriftenreihe 34).
- Sala OE, Chapin FS, Armesto JJ, Berlow E, Bloomfield J & Dirzo R 2000: Global Biodiversity Scenarios for the Year 2100. *Science* 287: 1770–1774.
- Steffenhagen P, Zerbe S, Frick A, Schulz K & Timmermann T 2010: Wiederherstellung von Ökosystemleistungen der Flusstalmoore in Mecklenburg-Vorpommern – Ein aktiver Beitrag zum Moorschutz. *Landschaftsplanung* 42: 304–311.
- Südbeck P, Andretzke H, Fischer S, Gedeon K, Schikore T, Schröder K & Sudfeldt C (Hrsg.) 2005: *Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands*. Radolfzell.
- Tanneberger F, Tegetmeyer C, Dylawerski M, Flade M & Joosten H 2009: Commercially cut reed as a new and sustainable habitat for the globally threatened Aquatic Warbler. *Biodivers. Conserv.* 18: 1475–1489.

▪ Neues aus den DO-G Fachgruppen

Jahrestagung der Fachgruppe „Spechte“ in Hohenems (Vorarlberg/Österreich)

Vom 31. März bis 2. April 2017 fand das Treffen der Fachgruppe Spechte der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft auf Initiative und Einladung von Gilberto Pasinelli und Michael Lanz in Hohenems, Österreich, statt. Dort trafen sich 98 Spechtbegeisterte im Löwensaal des schmucken Städtchens im östlichen Vorarlberg und tauschten sich über verschiedene Themen zu Spechten und Wald aus. Die 18 Vorträge, darunter ein Abendvortrag und zwei Plenarvorträge, waren fünf Themenbereichen zugeordnet: „Region Vorarlberg: Biogeographie, Biodiversität im Wald und Vogelwelt“, „Ökologie des Weißrückenspechts“, „Lebendiges Totholz“, „Biomechanik und Mauser“ sowie „Freie Themen“ (über Mittelspechte in der Schweiz, Spechte in Nord-Tirol, Lautäußerungen heimischer Spechte). Zwei am Samstagabend gezeigte Filme über Spechte rundeten das wissenschaftliche Programm ab. Mit Referentinnen und Referenten sowie Tagungsteilnehmern aus Deutschland, Frankreich, Liechtenstein, Österreich, Spanien und der Schweiz war diese Tagung „internationaler“ besetzt als andere der jährlich stattfindenden Treffen. Kurzfassungen einiger Vorträge finden sich weiter hinten in diesem Heft.

Wie alle zwei Jahre fanden in Hohenems Wahlen des Sprecherteams der Fachgruppe statt. Dabei trat Klaus

Ruge von seinem Amt als Sprecher der Fachgruppe zurück. Er hat die Spechtgruppe während vieler Jahre geleitet und geprägt und wurde unter entsprechend großem Applaus und herzlichem Dankeschön verabschiedet. Als neuer Sprecher wurde Gilberto Pasinelli gewählt, der zusammen mit den wiedergewählten Co-Sprechern Fritz Hertel und Volker Zahner das Sprecherteam bildet und die Geschicke der Fachgruppe leiten wird.

Die Exkursion führte am Sonntagmorgen bei schönstem Frühlingwetter in den Schaanwald nach Liechtenstein und war dem Weißrückenspecht gewidmet. Obwohl sich dieser äußerst seltene Specht leider nicht zeigen wollte, erfuhren die Teilnehmenden einiges über die Methoden der Erforschung dieser Spechtart, die im Rahmen eines großen Projekts der Schweizerischen Vogelwarte angewendet werden.

Ein großer Dank geht an die folgenden Sponsoren: Land Vorarlberg, Deutsche Ornithologen-Gesellschaft, BWV, BirdLife Vorarlberg und Schweizerische Vogelwarte Sempach. Ohne ihre finanzielle Unterstützung hätte diese Tagung nicht durchgeführt werden können.

Feldpraktikum Küstenvögel der Fachgruppe „Bioakustik in der Feldornithologie“

In diesem Sommer konnte endlich dem vielfachen Wunsch nach einem Feldpraktikum „Küstenvögel“ entsprochen werden. Dreizehn Personen kamen dazu vom 18. bis 20. August „achtern Diek“ in der Meeresbiologischen Wattstation Carolinensiel (Ostfriesland) der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster zusammen.

Nach der Anreise am Freitag, der Einführung durch den Hausmeister der Station und dem Bezug der Quartiere erläuterte Ommo Hüppop vom Institut für Vogelforschung (Wilhelmshaven) als lokaler Organisator die Entstehung und Bedeutung des ostfriesischen Küstenraums, insbesondere der avisierten Exkursionsziele. Hans-Heiner Bergmann erklärte anhand seiner Vogelstimmen-DVD „Die Stimmen der Vögel Europas“ die Vielfalt der Rufe und Gesänge, welche Vögel im Fluge vortragen. Ommo Hüppop demonstrierte dann einige der vielfältigen Möglichkeiten automatischer Erfassungen von Flugrufen (und anderer Lautäußerungen) mit PC/Notebook und Einplatinencomputern, die von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern ausgiebig diskutiert wurden.

Nach dem Abendessen gestattete das ansonsten wenig ansprechende Wetter noch eine kurze Exkursion an die nahegelegene Innengrodenpütte (Bodenentnahmestelle für den Deichbau) im Friedrichsgroden, wobei neben mehreren Limikolenarten nicht nur zur Nachtruhe einfallende Löffler, Grau- und Kanadagänse beobachtet wurden, sondern auch ein autonomer Einplatinencomputer und ein zeitlich programmierbarer Audiorecorder (Olympus LS3) zur Ruferfassung bis zum nächsten Morgen „ausgesetzt“ werden konnten. An der Station wurde noch ein arg betagter, aber für diese Zwecke völlig ausreichender Laptop mit externem Mikrofon mit Windschutz installiert. Auf dem Laptop lief die selbst entwickelte Software AROMA (Acoustic Registration of Migrating Aves), welche die relativ schmalbandigen Vogelrufe auch in einer geräuschintensiven Umgebung (Wind, Regen, Wellenschlag) herausfiltert. Sie ist schon seit vielen Jahren erfolgreich auf der Offshore-Forschungsplattform FINO 1 und an anderen Orten im Einsatz (siehe Hüppop K et al. 2012: Vogelwarte 50, 87-108).

Die Auswertung der Aufzeichnungen musste bis Samstagnachmittag warten, weil wir bei Hochwasser zur



Bei der Beobachtung von Wasservögeln an der Innengrodenpütte Friedrichsgroden. Foto: K. Zimmer

Beobachtung von Limikolen und anderen Wattvögeln unbedingt an der Salzwiesenkante des Elisabeth-Außen-groden im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer sein wollten. Die Regenschauer waren pünktlich zur Ankunft am Seedeich durchgezogen und erlaubten uns einen eindrucksvollen mehrstündigen Einblick in die Dynamik und Vielfalt von Salzwiesen und Watt (detaillierte Informationen zum Gebiet auf www.nationalpark-wattenmeer.de/nds/service/publikationen). Durch die mitgebrachten Spektive konnten etliche Limikolen- und Möwenarten beobachtet werden. Raoul Kima hatte sein selbstgebautes System aus Parabolspiegel und zwei Elektretmikrofonen dabei und demonstrierte, wie gut damit auch dicht zusammensitzende Vögel akustisch getrennt werden können.

Nach dem gemeinsamen Mittagessen in Friederikensiel und kurzer Pause wurden die Spektrogramme der Aufzeichnungen aus der Nacht zusammen am PC nach Vogelrufen durchsucht: Eine gute Übung zum Erlernen der für viele weitgehend unbekanntenen Stimmen an der Küste. Sowohl der Einplatinencomputer als auch der Audiorecorder hatten vor allem am frühen Morgen viel registriert, und die softwaregesteuerte Erfassung direkt an der Station war ebenfalls erfolgreich. Weil wir wegen des schlechten Wetters beim Einplatinencomputer auf ein externes Mikrofon verzichtet und stattdessen nur die beiden auf der Soundkarte integrierten Mikrofone verwendet und das ganze System samt Akkupack auch noch in eine Plastikdose gesteckt hatten, waren

die Aufzeichnungen aber deutlich schlechter als beim Audiorecorder von Horst Krummenauer.

Als Einplatinencomputer kam ein „Raspberry Pi“ mit einer Wolfson Audio Card zum Einsatz. Der Raspberry Pi ist ein von der britischen Raspberry Pi Foundation entwickeltes preiswertes und inzwischen weit verbreitetes System mit den Abmessungen einer Kreditkarte (www.raspberrypi.org). Als Betriebssystem kommen meistens Linux-Distributionen zum Einsatz (vor allem „Raspbian“, www.raspbian.org). Der Startvorgang erfolgt von einer austauschbaren SD-Speicherkarte, was Einsatz und Anwendungen sehr vielseitig macht. Auch wenn Linux-Kenntnisse hilfreich sind, kann man sich im einfachsten Fall das „Image“ des völlig autonomen Solo-Systems herunterladen und auf eine SD-Karte übertragen (<https://solo-system.github.io>, www.bou.org.uk/blog-whytock-solo/). Man benötigt dann nur noch eine Soundkarte, ein Mikrofon, eine Stromversorgung und einen Wetterschutz, um gleich mit akustischen Aufnahmen loslegen zu können. Gewünschte Anpassungen vom Dateinamen, über die Aufnahmequelle bis hin zum zeitlichen Aufnahmeschema lassen sich einfach am PC/Notebook mit SD-Kartenleser vornehmen. Mit ein paar Linux- und Programmier-Kenntnissen ist noch viel mehr möglich, z. B. sehr ausgeklügelte zeit- oder sogar schwellenwertgesteuerte Aufnahmen. Selbst AROMA läuft auf einem Raspberry Pi! Je nach verwendetem Mikrofon und Soundkarte sind Aufzeichnungen bis zu einer Abtastrate von 192 kHz möglich, womit sogar die Ultraschalllaute von fast allen heimischen Fledermäusen zu erfassen sind (siehe auch www.bat-pi.eu).

Noch vor dem Abendessen berichtete Uwe Mischke in Wort, Bild und Film über seine spannenden bioakustischen Forschungen an europäischen Welsen. Wir lernten, dass die „schweigende Welt“ keinesfalls so still ist, wie man vermuten könnte. Seine zwei Kurzfilme über Prachtlibellen und Weißspitzen-Hochseehai hatten zwar nichts mit dem Thema des Praktikums gemeinsam, waren aber eine sehr willkommene Alternative zu Aktivitäten im heftigen Regen. Nach dem Abendessen wagten die meisten Teilnehmer dennoch eine weitere Kurzexkursion an die Innendeichspütte und zum Seedeich, wurden aber auf dem Heimweg von einem heftigen Schauer ordentlich durchnässt.

Das „Schietwetter“ auch am Sonntagmorgen nahm die Lust auf weitere Aktionen im Freiland, erleichterten aber allen das Aufklaren der Station und die Abreise.

Nachrichten

Wie Vögel auf Drohnen reagieren, eine Studie der Schweizerischen Vogelwarte Sempach

Welchen Einfluss haben Drohnen auf Vögel und andere Wildtiere? Eine Studie der Schweizerischen Vogelwarte Sempach liefert Antworten: Vögel reagieren allgemein stärker als andere Wildtiere. Je größer und lauter eine Drohne ist und je direkter sie einen Vogel anfliegt, desto heftiger reagiert dieser. Die Vogelwarte hat Empfehlungen entwickelt, wie sich Störungen reduzieren lassen.

Drohnen kommen immer häufiger zum Einsatz und das zu vielerlei Zwecken. Problematisch ist, dass sie sich im Luftraum bewegen und damit dort, wo Vögel bisher weitgehend ungestört waren. Es stellt sich deshalb die Frage, ob und wie stark Drohnen von Vögeln als Eindringlinge oder als Gefahr wahrgenommen werden. Die Vogelwarte hat den aktuellen Wissensstand zum Einfluss von Drohnen auf Vögel und andere Wildtiere zusammengetragen und analysiert.

Die Sempacher Studie zeigt, dass Vögel grundsätzlich stärker auf Drohnen reagieren als andere Wildtiere. Doch auch bei den Vögeln gibt es Unterschiede. Während einige Arten bloß eine gesteigerte Aufmerksamkeit an den Tag legen, fliehen andere bereits, wenn die Drohne noch weit entfernt ist. Oft scheinen Vögel gar nicht auf Drohnen zu reagieren, was allerdings nicht bedeuten muss, dass diese keinen Einfluss hat. Brütende Vögel verlassen ihr Nest beispielsweise auch bei Störung kaum. Trotzdem können sie unter Stress stehen.

Ob ein Vogel auf eine Drohne reagiert, hängt von verschiedenen Faktoren ab. Eine direkte Annäherung bewirkt meist eine Flucht des Vogels. Fluggeräte mit Benzinmotor führen eher zu einer Reaktion als elektrische Fluggeräte, was durch den höheren Lärmpegel von Benzinmotoren bedingt ist. Bei großen Drohnen ist die Fluchtdistanz größer als bei kleinen Drohnen. Einzelvögel oder kleine Gruppen von Vögeln fliehen

später vor Drohnen als Vogelschwärme. Schließlich ließ sich feststellen, dass große Vögel eher reagieren als kleine.

Die Vogelwarte hat aus diesen Erkenntnissen Empfehlungen abgeleitet, wie der Einfluss von Drohnen auf Vögel und andere Wildtiere möglichst gering gehalten werden kann. In den kommenden Monaten wird sich die Vogelwarte mit Behörden, Drohnenutzern und Akteuren des Naturschutzes zusammensetzen, um breit abgestützte Regeln zum wildtierfreundlichen Einsatz von Drohnen zu entwickeln.

Empfehlungen:

- Nicht in der Nähe von Vögeln starten oder landen und abrupte Richtungswechsel in ihrer Nähe unterlassen
- Vögel nie direkt anfliegen und sofort umkehren, wenn Vögel eine Reaktion zeigen
- Kleine und leise Geräte sind zu bevorzugen
- Flüge entlang von Felswänden sind zu unterlassen, insbesondere zwischen Februar und Juli, der Brutzeit sensibler Arten wie Wanderfalke und Uhu
- Flüge über Naturschutzgebieten unterlassen und eine Distanz von mindestens 200 m zu diesen einhalten
- Flugverbote, wie sie in Wasser- und Zugvogelreservaten gelten, unbedingt einhalten

Mulero-Pázmány M, Jenni-Eiermann S, Strebel N, Sattler T, Negro JJ & Tablado Z 2017: Unmanned Aircraft Systems as a new source of disturbance for wildlife: A systematic review. PLoS ONE 12(6): e0178448 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0178448>

Weitere Auskünfte

Michael Schaad, Schweizerische Vogelwarte Sempach, Tel. 0041 462 97 35, michael.schaad@vogelwarte.ch

Kaum geschlüpft, schon verhungert!

Die Deutsche Wildtier Stiftung sagt, warum Rebhuhn-Küken in Deutschland kaum noch Überlebenschancen haben

Felder und Wiesen sind zur Sommerzeit eine einzige Kinderstube. Als Nesthäkchen aller Tiere kommen im Juli die Rebhuhn-Küken auf die Welt. Aber während Entenküken oder Jungtauben genug Futter finden, müssen Rebhuhn-Küken schon vom ersten Tag an ums Überleben kämpfen. „Die Küken-Sterblichkeit ist in den vergangenen Jahrzehnten enorm gestiegen“,

sagt Dr. Andreas Kinser von der Deutschen Wildtier Stiftung. Wildbiologen sind sich einig: Der Mangel an geeignetem Lebensraum für Brut und Kükenaufzucht ist die Hauptursache für den Rückgang des Rebhuhnbestands in Deutschland. „Europaweit ist die Rebhuhnpopulation seit 1980 um 94 Prozent zurückgegangen. Die Küken verhungern schlichtweg“, berichtet Kinser.

Als Nestflüchter folgen Rebhuhn-Küken ihren Eltern auf Schritt und Tritt und lernen so ganz schnell, wo sie ihr Futter finden. Der gerade erst geschlüpfte Nachwuchs lebt fast ausschließlich von tierischem Eiweiß. Vor allem Ameisenlarven stehen auf ihrem Speiseplan, die meist auf lichten Bodenstellen und an Feldrändern zu finden sind. Und genau hier liegt das Problem: Durch die intensive Landwirtschaft gibt es quasi keine offenen Bodenstellen mehr, auf denen Ameisen und andere Insekten existieren. Der häufige Einsatz von Pestiziden in der Landwirtschaft gibt den letzten Insekten den Rest.

Damit das Rebhuhn wieder auf die Beine kommt, unterstützt die Deutsche Wildtier Stiftung ein Projekt der Universität Göttingen: Das internationale Projekt PARTRIDGE ist ein europäisches Gemeinschaftsprojekt (EU-Interreg-Projekt), das die Lebensbedingungen in der Agrarlandschaft beispielhaft verbessern soll. In den untersuchten Landschaften werden dafür jeweils etwa sieben Prozent der Flächen im Sinne der Wildtiere aufgewertet. Der Gradmesser für den Erfolg des Projektes ist die Entwicklung der Rebhuhnpopulation.

„In unseren Untersuchungsgebieten legen Landwirte strukturreiche Blühflächen für die Rebhühner an“, erklärt Projektleiter Dr. Eckhard Gottschalk von der Abteilung Naturschutzbiologie der Universität Göttingen. „Das Besondere daran ist, dass es einen Teil mit älterer Vegetation gibt, in dem die Vögel genügend Deckung zum Brüten finden, und einen frisch eingesäten, lichten Vegetationsbereich, in dem sich die Küken an Spinnen und Larven satt futtern können“, so Gottschalk weiter. In den frisch eingesäten Bereichen der Blühflächen ist die Insektdichte viermal höher als in einem Getreideacker.

Als „Agrarumweltmaßnahmen“ werden diese freiwilligen Artenschutzleistungen der Landwirte mit einem finanziellen Ausgleich des Landes Niedersachsen oder durch Projektmittel honoriert. Allerdings: Die öffentlichen Mittel für solche wertvollen Leistungen sind knapp bemessen und nur wenige Landwirte nehmen an Agrarumweltmaßnahmen teil. „Der Löwenanteil der landwirtschaftlichen Förderung wird im Moment per Gießkanne verteilt. Damit wird es keine Trendwende beim Rebhuhn geben“, so Andreas Kinser. „Wir fordern eine gezielte Unterstützung von Landwirten, die bei der Produktion Rücksicht auf Wildtiere nehmen!“

Deutsche Wildtierstiftung, Hamburg/Göttingen

Die Living-Land-Initiative

Mit der gemeinsamen Agrarpolitik der Europäischen Kommission (GAP) werden alle sieben Jahre zentrale Leitlinien für die Art und Weise der landwirtschaftlichen Produktion in Europa festgelegt. Derzeit wird um die Ausgestaltung der GAP ab 2021 gerungen. Vor dem Hintergrund der zunehmenden Kritik an der europäischen Agrarpolitik wurde von der Europäischen Kommission eine EU-weite Bürgerbefragung zur künftigen Ausrichtung durchgeführt. BirdLife Europe & Central Asia, das Europäische Umweltbüro und der WWF Europa initiierten daraufhin die Kampagne „Living Land“, um auf die Bürgerbefragung aufmerksam zu machen und einen radikalen Wandel der Agrarpolitik zu fordern.

Vor dem Hintergrund des anhaltenden Artenrückgangs in der Agrarlandschaft und dem Strukturwandel fordern die Verbände, dass Umwelt- und Naturschutz, Tierschutz, regionale Produktion und faire Löhne maßgebliche Kriterien für die zukünftige Agrarförderung sein müssen! Die Initiative wird auch von der DO-G unterstützt. Im Mai 2017 wurden der Europäischen Kommission 258.000 Unterschriften von Privatper-

sonen sowie von über 600 Unternehmen, Verbänden und anderen Organisationen übergeben, welche die gemeinsamen Forderungen der Living-Land-Initiative unterstützen. Diese lauten:

- Fair: für Landwirte und ländliche Regionen
- Ökologisch nachhaltig: für reine Luft und sauberes Wasser, gesunde Böden und die Vielfalt von Tieren und Pflanzen
- Gesund: für gute Lebensmittel und das Wohlergehen aller Menschen
- Mit globaler Verantwortung: für den Klimaschutz und eine nachhaltige Entwicklung weltweit

Am 7. Juli präsentierte die Kommission die Ergebnisse in einer öffentlichen Sitzung. Eine politische Positionierung war jedoch nicht erkennbar. Im Dezember werden erste Vorschläge der EU Kommission erwartet. Es bleibt weiterhin offen, in welche Richtung sich die europäische Agrarförderung wendet. Eines ist jedoch unbestritten, mit der aktuellen Agrarpolitik sind bundesdeutsche Biodiversitätsziele und auch die UN-Nachhaltigkeitsziele nicht erreichbar!

Petra Bernardy

Verdienstorden für Gründer der „Stiftung für Ornithologie und Naturschutz“

Volker Tiemeyer, langjähriges DO-G Mitglied und Gründer der Stiftung für Ornithologie und Naturschutz, ist für sein jahrzehntelanges ehrenamtliches Engagement mit dem Verdienstkreuz am Bande des Niedersächsischen Verdienstordens ausgezeichnet worden. Der Osnabrücker Landrat Dr. Michael Lübbersmann überreichte die vom Niedersächsischen Ministerpräsidenten Stephan Weil verliehene Auszeichnung im Rahmen einer Feierstunde im Meller Rathaus. Die Laudatio hielt unser Beiratsmitglied Prof. Dr. Oliver Krüger. Die DO-G schließt sich gerne seinen Glückwünschen an.

Stiftung für Ornithologie und Naturschutz



Oliver Krüger (li.) gratuliert dem Ordensträger Volker Tiemeyer.

Foto: K. Mosebach

Ankündigungen und Aufrufe

Polare Regionen – Entdecken, Erforschen, Schützen

Vor mehr als 80 Jahren brach der Meteorologe und Geowissenschaftler Alfred Wegener auf, das Grönland-Eis zu erforschen. Seine Expedition war riskant und kostete ihn das Leben. Doch Wegener legte damit einen wichtigen Grundstein für die heutige Polarforschung. Jahrzehnte später verändert sich das Gesicht der Polarregionen. Das Schmelzen hat begonnen.

Von Deutschland aus scheinen Arktis und Antarktis weit weg zu sein. Dennoch spielen beide Regionen eine Hauptrolle im Klima der Erde und beeinflussen somit auch das Wetter in unseren Breiten. Wie gigantische Eismaschinen kühlen Arktis und Antarktis die Ozeane, treiben die erdumspannenden Wind- und Meeresströmungen an, beeinflussen Niederschläge und Sonnenschein und regulieren somit maßgeblich die globalen Wärmekreisläufe.

Wissenschaftler des Alfred-Wegener-Instituts für Polar- und Meeresforschung untersuchen, wie sich infolge des Klimawandels die Ökosysteme der Polarregionen ändern. Dafür nutzen sie ganzjährig besetzte Forschungsstationen, -schiffe, -flugzeuge und Hubschrauber. Das Zusammenspiel von Eis, Ozeanen und Atmosphäre ist störanfällig. Bereits kleinste Temperatursprünge können gravierende Folgen haben. Deshalb sammeln Forscher kontinuierlich Daten in beiden Polar-

regionen. Sie wollen zum Beispiel herausfinden: Wie schnell schmelzen die Gletscher auf Grönland und in der Antarktis? Wie verändern sich die Lebensgemeinschaften in den Polarregionen? Welche Einflüsse haben menschliche Eingriffe auf das Ökosystem? Die Arktis erwärmt sich so stark wie kaum eine andere Region der Erde. Die Lufttemperatur steigt schneller als im weltweiten Durchschnitt. Ohne weiße Eisdecke kann der Arktische Ozean das Sonnenlicht nicht mehr reflektieren. Er speichert die Wärme stattdessen, was den Klimawandel beschleunigt. Wo das Meereis verschwindet, ändert sich das Leben im Meer grundlegend. Für einige Bewohner schwindet der Lebensraum: Ringelrobben, Eisbären und Polardorsche finden kaum Rückzugsmöglichkeiten in der Arktis. Anderen Arten eröffnet der Rückzug des Meereises, das tiefere Eindringen des Sonnenlichtes und die Zunahme der Temperaturen neue Lebensräume. Das Weddellmeer gehört zu den letzten, nahezu unberührten Regionen der Antarktis. Bisher mieden internationale Fischfangflotten das Gebiet. Damit das auch in Zukunft so bleibt, reichte die Europäische Union einen Antrag für ein Meeresschutzgebiet ein. Es erstreckt sich über eine Fläche von 1,8 Millionen Quadratkilometern und wäre das größte Meeresschutzgebiet der Welt.

MeerBlick 14, 2017

Europas letzter Urwald durch Abholzungen bedroht

Der weltberühmte Urwald von Białowieża in Polen und Weißrussland, der schon vor 600 Jahren als Wisent-Jagdgebiet der polnischen Könige unter Schutz stand, ist durch eine Steigerung des Holzeinschlages akut bedroht. Teile dieses einzigartigen Waldgebietes mit immenser Diversität an Pflanzen und Tieren wurden 1921 zum ersten polnischen Nationalpark erklärt. Der 1600 km² große Urwald ist UNESCO Welterbe und (die polnische Seite; 630 km²) NATURA 2000-Gebiet. Der polnische Umweltminister Jan Szyszko von der Partei PiS hat entschieden, den schon vorher umfangreichen Holzeinschlag zu verdreifachen (188.000 m³ Holz bis

2023). Polnische und internationale Umweltschutzverbände protestieren seither vehement dagegen. Die EU-Kommission hat gegen die polnische Regierung vor dem Gerichtshof der EU geklagt und eine einstweilige Verfügung erwirkt, die aber von der polnischen Regierung ignoriert wird. Der Holzeinschlag geht unvermindert weiter! Die polnische Regierung begründet die Forstmaßnahmen mit der Ausbreitung von Borkenkäfern. Wirtschaftliche Interessen dürften jedoch an erster Stelle stehen. Jeder Naturschützer und Ornithologe ist aufgerufen, sich am Protest zu beteiligen: www.ilovebialowieza.com.

Karl Schulze-Hagen

Sonderausstellungen zu den Themen „Schatzkammer Tiefsee“ und „Polare Regionen – Entdecken, Erforschen, Schützen“ im Deutschen Meeresmuseum Stralsund

Schwarze Raucher und weiße Wale – finster und frostig geht es in den beiden neuen Ausstellungsräumen im Meeresmuseum zu. Im Dunkeln der Tiefsee qualmt ein Schwarzer Raucher, gleich nebenan schweben zwei lebensgroße Belugas im Polarmeer. Wie lassen sich diese einzigartigen Lebensräume nutzen, ohne sie zu gefährden? Dies und vieles mehr erfahren Besucher in der neuen Sonderausstellung, die bis 2019 zu sehen ist.

Die Meeresforschung ist Thema des Wissenschaftsjahres 2016/17. Ozeane und Meere bedecken 71 % unseres Planeten. Sie sind Klimamaschine, Nahrungsquelle, Wirtschaftsraum und größter Lebensraum für

viele Pflanzen und Tiere auf der Erde. Wissenschaftler untersuchen die Ozeane seit Jahrhunderten; und doch sind sie noch immer geheimnisvoll und in weiten Teilen unbekannt. Im Wissenschaftsjahr 2016/17 geht es um die Erforschung, den Schutz und die nachhaltige Nutzung der Meere und Ozeane. Es lohnt sich daher, einmal genauer in Augenschein zu nehmen, was sich unter der Meeresoberfläche tut. Das Wissenschaftsjahr lädt deutschlandweit zu zahlreichen Veranstaltungen ein. Einige finden in Kooperation mit dem Deutschen Meeresmuseum statt.

www.wissenschaftsjahr.de

Jetzt bestellen:

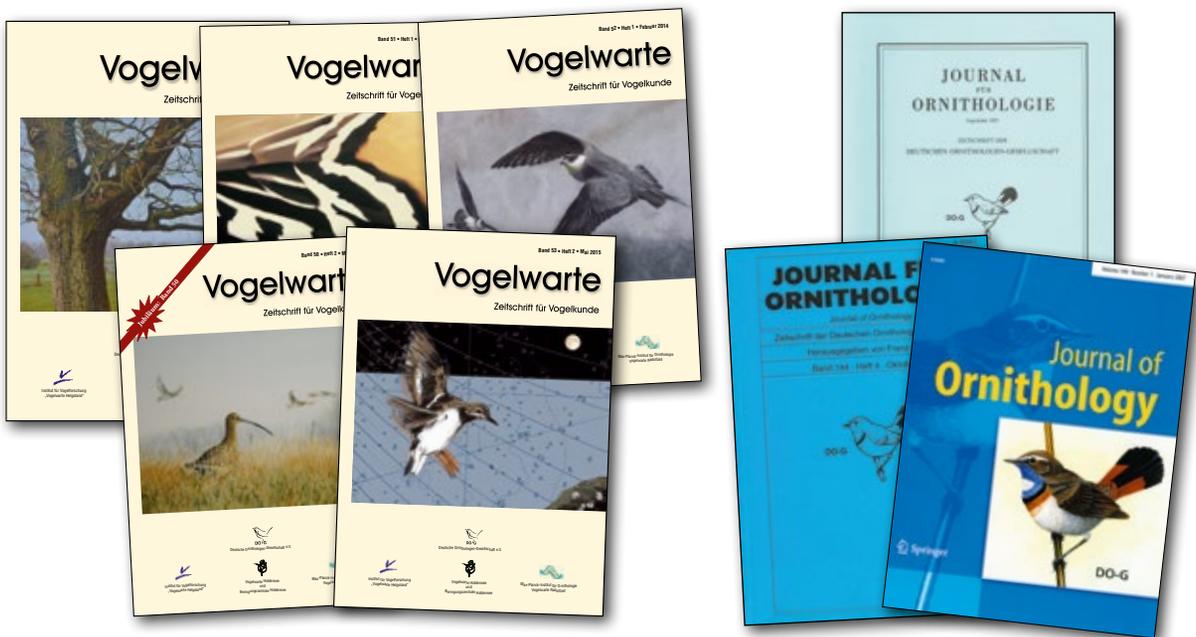
Ältere „Vogelwarte“- und „Journal of Ornithology“/„Journal für Ornithologie“-Hefte gratis an Mitglieder abzugeben!

Um größere Altbestände unserer Zeitschriften im DO-G Archiv abzubauen, bieten wir eine gratis-Abgabe von regulären Journal- und Vogelwarte-Heften (keine Sonderhefte) aller vorhandenen Jahrgänge (außer 2017 und 2018) an unsere Mitglieder an. Gegen Zahlung einer Versand- und Aufwandspauschale (innerhalb Deutschlands bis Paketgewicht 2 kg: 6 €, bis 5 kg: 8 €, bis 10 kg: 12 €, bis 20 kg: 20 €; außerhalb Deutschlands auf An-

frage) können Sie beliebig viele Hefte in der DO-G Geschäftsstelle anfordern - soweit vorhanden und solange der Vorrat reicht. Zusätzliche freiwillige Geld-Spenden werden gern angenommen.

Kontakt: info@do-g.de,
Tel. 0176-78114479, Fax 04421-9689-55
Dieses Angebot gilt bis 20. Februar 2018.

Karl Falk, DO-G Geschäftsstelle



Ökologische Statistik
Kurse - Beratung - Auswertungen

oikostat.ch

Kurzfassungen von Vorträgen auf der Jahrestagung der Fachgruppe „Spechte“ in Hohenems (Vorarlberg/Österreich)

Joachim Weiss (Hann. Münden):

Lautäußerungen mitteleuropäischer Spechte Picinae - Übereinstimmungen, Unterschiede und Vorschläge für eine Terminologie

✉ JW: In der Gasse 5, 34346 Hann. Münden. E-Mail: jo.weiss.lh@web.de

Spechte besitzen ein reichhaltiges Lautinventar. Die Klang- und Funktionsvariabilität ihrer Laute ist groß und erschwert einen leicht zugänglichen Überblick. Auch die Bezeichnungen der Spechtlaute im wissenschaftlichen und populären Schrifttum sind keineswegs einheitlich. Beispielsweise finden sich für die bekannte „glük“-Lautreihe des Grünspechtes *Picus viridis* neben populären Benennungen wie „Lachen“ verschiedene Bezeichnungen wie Balzruf, Revierruf und Gesang. Oder das „gig kek kek“ des Mittelspechtes *Dendrocopos medius* wird unter anderem als Erregungsruf, Alarmruf, Revierruf, Gesang, Kix-Reihe oder Keckern benannt, um nur zwei Beispiele zu nennen. Auch ist unbefriedigend, wenn im Schrifttum oder in Internet-Foren wie ornitho.de Spechtmeldungen mit der undifferenzierten Bemerkung „Rufe“ auftauchen, die eine Einordnung der Beobachtung unmöglich machen.

In der Avifaunistik sind die Spechtlaute von großer Bedeutung, laufen doch die Erfassungen im Gelände ähnlich wie bei Singvögeln vor allem über die Registrierung von Lautäußerungen. Bei der Kommunikation zwischen Fachleuten, in Publikationen und in Internetforen sind einheitliche Bezeichnungen für die wichtigsten Lautäußerungen zu wünschen.

Ziele der Studie, deren Ergebnisse hier zusammenfassend skizziert werden, sind:

- Erarbeitung einer synoptischen Übersicht der Lautäußerungen der Spechte
- Vorschlag zu einer Vereinheitlichung der Bezeichnungen von Spechtlauten
- Anregung für eine verstärkte Beschäftigung mit den Lautäußerungen der Spechte

Zur Begriffsbildung bei Vogelstimmen

Bezeichnungen für Vogellaute sollten möglichst beschreibend und nicht funktional interpretierend sein (vgl. u. a. Bergmann et al. 2008). Infrage kommen:

- lautimitierende Silben-Umschreibung: z. B. krü-, klieeh-, quiek-Rufe
- lautmalerische Bezeichnungen: z. B. Kixen, Keckern, Quäken, Trillern, Trommeln
- Benennungen im engen Kontext zu spezifischen Verhaltenssituationen: z. B. Flugruf, Sitzruf

Als kurze und prägnante Bezeichnungen bieten sich im Einzelfall auch funktionsbezogene Bezeichnungen an, sofern die Funktion des Lautes aus dem Kontext offensichtlich ist wie z. B. Warnruf, Bettelruf und Gesang. Jedenfalls werden anschauliche, gut zu merkende Begriffe benötigt. Sie haben die größte Chance, sich auch in der Avifaunistik durchzusetzen. Dafür eignen sich nach Tests und Befragungen auf vom Autor durchgeführten Exkursionen vor allem die Begriffsbildungen nach der zweiten und dritten der aufgezählten Möglichkeiten, da sie das größte Merkpotenzial haben und am wenigsten zu Missverständnissen führen. „Flugruf“ lässt sich nun mal besser kommunizieren als „krü-Rufreihe“ und „Keckern“ besser als „gig kek kek“.

Gesang

Im engeren Sinne ist der Begriff auf Singvögel bezogen, hormonell gesteuert und in seiner Genese meist an Lernvorgänge gekoppelt (vgl. Catchpole & Slater 2008; Naguib & Riebel 2014). Bei den Suboscines muss der Artgesang gewöhnlich nicht erlernt werden (Catchpole & Slater 2008), die Autoren sprechen dennoch von „Gesang“. In Analogie zum Gesang der Singvögel bietet es sich an, auch bei Nichtsingvögeln von „Gesang“ zu sprechen, sofern es sich um komplexere Lautäußerungen mit spezifischer Syntax handelt, die der Doppelaufgabe der Partneranlockung und -synchronisation sowie der Ressourcenmarkierung und -verteidigung dienen. Mit dem Begriff „Gesang“ wird die prominente Rolle solcher Laute innerhalb des Lautinventars betont und von den anderen Rufen abgehoben. So können wir von Gesang in diesem Sinne zum Beispiel bei Hühnern, Limikolen, Tauben, Kuckucken, Eulen und eben auch bei Spechten sprechen (u. a. Glutz von Blotzheim et al. 1973; Glutz von Blotzheim & Bauer 1980; Bergmann et al. 2008; Mebs & Scherzinger 2008; Svensson et al. 2011). Erwähnenswert ist die Übereinstimmung, dass Spechte bei den Lautäußerungen, die wir hier als „Gesang“ bezeichnen, eine besondere Körperhaltung einnehmen, wie wir sie auch von Singvögeln kennen: Oberkörper und Kopf werden deutlich schräg nach oben gestreckt. Andere Autoren vermeiden den Begriff „Gesang“ bei Spechten (z. B. Winkler et al. 1995; Gorman 2004). Winkler & Christie (2002) benutzen „song“ jedoch für das Quäken des Mittelspechtes und die „gäh“-Lautreihe des Wendehalses *Jynx torquilla*.



Abb. 1: Schwarzspecht-Männchen singt aus der zukünftigen Bruthöhle.

Charakteristika von Spechtlauten

Das umfangreiche und differenzierte Lautinventar der Spechte setzt sich aus stimmlichen und instrumentalen Lauten zusammen. Spechtlaute sind relativ einfach strukturiert und bauen sich aus ähnlichen Grundelementen auf. Aus Rufelementen werden durch Wiederholung und Kombination derselben komplexere Rufe, Rufreihen und Gesänge gebildet, die zum Teil eine strophige Struktur erhalten.

Die meisten Spechtlaute sind sehr variabel in Klangcharakter und Syntax. Die Variabilität betrifft Parameter wie Lautlänge, Lautamplitude, Klangfarbe (beim Trommeln kommt dem Resonanzkörper eine hohe Bedeutung zu), Rhythmus, Strophenstruktur, Strophenlänge, Wiederholsequenz (z. B. Winkler & Short 1978; Wallschläger 1998).

Der Gesang der Spechte ist eine Aneinanderreihung weitgehend gleicher Elemente in strophiger Struktur und hoch variabel (Strophendauer, Syntax, Lautstärke, Tonqualität).

Trommeln ist ein Alleinstellungsmerkmal der Spechte und hat gesangsähnliche Funktionen. Es ist als Formalisierung des Klopfens zu verstehen. Auch die strophigen Trommelwirbel sind variabel (Winkler & Short 1978; Wallschläger 1985).

Männchen und Weibchen singen und trommeln. Die Frage nach geschlechtsspezifischen Unterschieden im Gesang und beim Trommeln bedarf noch weiterer Untersuchungen. Solche Unterschiede fanden beispielsweise

Wallschläger (1985) für das Trommeln und Höntsches (2005) für den Gesang („Rufreihe“) des Kleinspechtes *Dendrocopos minor*. Bei Arten, die das Trommelverhalten weitgehend reduziert haben, tritt gelegentliches Trommeln vor allem in der Balz und im engen Bruthöhlenkontext auf (Grünspecht, Mittelspecht).

Ordnung, Gruppierung und Bezeichnung von Lautäußerungen der Spechte

Um trotz der Vielfältigkeit des Repertoires und der Variabilität der einzelnen Spechtlaute einen praktikablen Überblick zu schaffen, der gleichzeitig Grundlage für eine anwendertaugliche Begriffsbildung ist, wird eine Gruppierung der Spechtlaute in Lauttypen-Gruppen vorgenommen. Ihre Bildung erfolgt vor allem nach Kriterien von Lautstruktur und Klangbild. Aber auch Bindung an spezifische Situationen, wie beispielsweise an den Flug, ist ein Ordnungsparameter. Diese formale Herangehensweise ist über Art- und Gattungsgrenzen hinweg anwendbar. Sie führt jedoch dazu, dass in einer Lauttypengruppe auch Laute zusammengefasst werden, die nicht homolog sind (z. B. das Keckern in der Gruppe der „bunten Spechte“ und das von Grauspecht *Picus canus* und Grünspecht). Innerhalb einer solchen Kategorie sind durchaus Laute zusammengefasst, die bei einer wissenschaftlichen Feinanalyse aufgrund ethologischer, ontogenetischer oder auch phylogenetischer Aspekte weiter differenziert werden müssen. Winkler & Short (1978) haben eine solche Detailanalyse für die Lautäußerungen der bunten Spechte (*Picoides* im Sinne von Short 1982, *Dendrocopos* und *Picoides* nach Winkler & Christie 2002) mit rund 20 Lauttypen vorgelegt, was sehr deutlich die Vielfalt und Differenzierung der Vokalisationen bei Spechten aufzeigt. Für den alltäglichen Umgang in der Vogelbeobachtung und die Kommunikation in der ornithologischen Praxis sind diese Ergebnisse aber recht komplex. Die hier vorgeschlagene Gruppierung und ihre Terminologie bietet die Chance auf Anwendung in der praktischen Vogelbeobachtung. Sie ignoriert nicht differenziertere Unterscheidungen und lässt gleichzeitig Raum für weitere Detailuntersuchungen von Lauttypen.

Es werden folgende Lauttypen-Gruppen vorgeschlagen. Dabei werden nur die Laute berücksichtigt, die bei normalen Beobachtungsbedingungen wahrnehmbar sind. Nur auf kürzeste Distanz wahrnehmbare leise Rufe, z. B. sog. „Intimrufe“ im engsten Paarkontakt, fehlen in dieser Gruppierung. Ebenso bleiben Angstschreie und Flugschall hier unberücksichtigt.

- **Klopfen:** Rhythmisierter Instrumentallaut, vor allem im Höhlenbereich geäußert (Höhlenzeigen, Ablösung).
- **Trommeln:** Stärker formalisierter Instrumentallaut mit strophiger Struktur und artspezifischer Syntax (u. a. Winkler & Short 1978; Wallschläger 1985). Alle mitteleuropäischen Spechte trommeln, der Grünspecht selten, der Mittelspecht sehr selten (z. B.

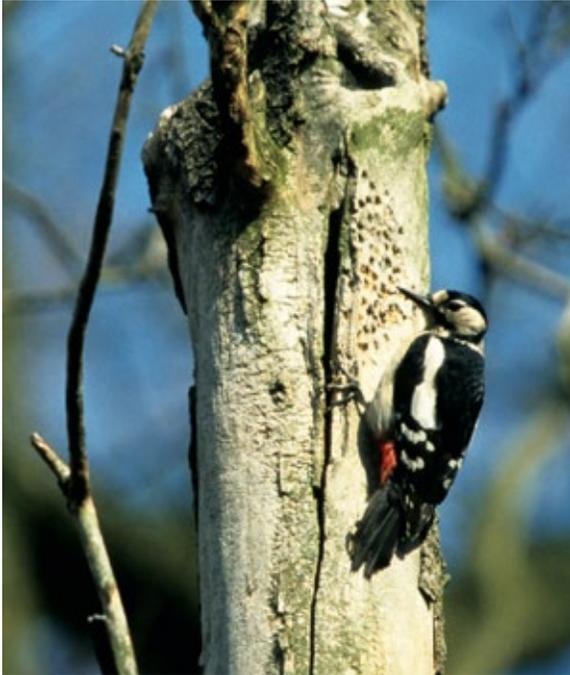


Abb. 2: Buntspecht-Weibchen während einer Trommelpause an einer traditionellen Trommelstelle.

Wallschläger 1980). Häufig trommeln Spechte an besonders geeigneten und von ihnen bevorzugten Trommelplätzen.

- **Gesang:** Prominente Lautäußerung zur Fortpflanzungszeit mit strophiger Struktur und hoher Wiederholungsrate, oft verbunden mit charakteristischer Haltung, bei manchen Arten auch regelmäßig von bestimmten „Singwarten“ aus vorgetragen (z. B. Grünspecht, Mittelspecht). Hierzu werden die „klü“- bzw. „kjü“-Lautreihe von Grün- bzw. Grauspecht, die „kwieh“-Reihe des Schwarzspechts *Dryocopus martius*, das Quäken des Mittelspechtes und die „ki“-Lautreihe des Kleinspechtes *Dendrocopos minor* gezählt.
- **Kixen:** Scharfer klickender Einzelruf, der mit wachsender Erregung gereiht wird und dessen Klangstruktur sich situationsspezifisch verändert. Tritt bei allen bunten Spechten auf (Winkler & Short 1978).
- **Keckern:** Eine dem Kixen verwandte, jedoch selbstständige Rufgruppe (Winkler & Short 1978). Keckern ist bei den bunten Spechten stärker an den Fortpflanzungskontext gebunden ist. Beim Mittelspecht hat sich das Keckern zu einem prominenten Ruftyp mit Strophenform entwickelt. Als Keckern werden hier auch lautmalerisch die scharfen „kjäck“-Rufreihen von Grün- und Grauspecht bezeichnet. Sie werden bei Störungen und auch als Alarm in Bruthöhlennähe geäußert. In klanglich ähnlicher Form tritt das Keckern regelmäßig als Flugruf auf.

- **Rattern und Schnarren:** Rufreihen aus sehr schnell gereihten Elementen, die für unser Gehör kaum noch als Einzelelement wahrnehmbar sind. Sie sind bei den bunten Spechten verbreitet und werden vor allem in rivalisierenden und ambivalenten Kontakt-Distanz Kontexten geäußert.
- **Nahkontaktrufe:** Sammelkategorie für Rufe, die im Nahkontakt zwischen Partnern oder Rivalen geäußert werden. Sie haben für unser Ohr quiekende, quietschende bzw. quäkende Klangfarben. Die hier zusammengefassten Rufe sind von der Hörweite als Mitteldistanzrufe zu verstehen und für den avifaunistisch tätigen Beobachter im Gegensatz zu den „Intimrufen“ gut wahrnehmbar. Hierzu zählen der sehr variable „Dohlenruf“ des Schwarzspechtes und die quietschend klingenden, an Fensterledegebrauch erinnernden Rufe von Grau-, Grün- und Schwarzspecht. Beim Mittelspecht hat sich das Quäken zu einer lauten, prominenten, in der Fortpflanzungszeit vorgetragenen Lautäußerung (Gesang) entwickelt.
- **Flugrufe:** Mit ausgesprochenen Flugrufen kündigt sich vor allem der Schwarzspecht an („krü“-Rufreihe). Aber auch die mehr oder weniger harten „kjäck“-Rufe von Grau- und Grünspecht („Keckern“) werden regelmäßig im Flug geäußert.
- **Sitzrufe:** Als solcher wird der markante, ausschließlich im Sitzen vorgetragenen „kliöh“-Ruf des Schwarzspechtes bezeichnet. Ein vergleichbarer Ruf fehlt den anderen Spechtarten.
- **Bettelrufe:** Junge Spechte äußern in der Bruthöhle und kurz nach dem Ausfliegen Bettelrufe, vor allem während der Fütterungsbegegnung mit den Eltern. Mit dem Alter der Jungvögel verändern sie sich in Lautstruktur und Klangfarbe (Winkler & Short 1978). Auch unabhängig von der Fütterungsbegegnung betteln junge Spechte in der Bruthöhle, insbesondere der Buntspecht *Dendrocopos major* in langen Sequenzen.

Eine praxisbezogene Ausarbeitung, in der die Lauttypen artbezogen erläutert und mit Tonbeispielen veranschaulicht werden, ist in Vorbereitung.

Dank

Für Diskussionen danke ich Prof. Dr. H.-H. Bergmann und Prof. Dr. Hans Winkler, dem zuerst Genannten und Dr. Wolfgang Scherzinger auch für wertvolle Anregungen zum Manuskript.

Literatur

- Bergmann H-H, Helb H-W & Baumann S 2008: Die Stimmen der Vögel Europas. Aula-Verlag, Wiebelsheim.
 Catchpole CK & Slater PJB 2008: Bird song: biological themes and variation. Cambridge University Press, Cambridge.
 Glutz von Blotzheim UN & Bauer K 1980: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 9, Columbiformes – Piciformes. Akadem. Verlagsges., Wiesbaden.

- Glutz von Blotzheim UN, Bauer K & Bezzel E 1973: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 5, Galliformes und Gruiformes. Akadem. Verlagsges., Frankfurt a. M.
- Gorman G 2004: Woodpeckers of Europe. Bruce Coleman, Chalfont St Peter.
- Höntsch K 2005: Der Kleinspecht (*Picoides minor*). Autökologie einer bestandsbedrohten Vogelart im hessischen Vordertaunus. Dissertation. Kerkheim.
- Mebs T & Scherzinger W 2008: Die Eulen Europas. Kosmos, Stuttgart.
- Naguib M & Riebel K 2014: Singing in space and time: The biology of birdsong. In: Witzany G (Hrsg) Biocommunication of animals: 233-247. Springer, Dordrecht.
- Short LL 1982: Woodpeckers of the world. Delaware Mus. Natural History. Delaware.
- Svensson L, Mullarney K & Zetterström D 2011: Der Kosmos Vogelführer. Kosmos, Stuttgart.
- Wallschläger D 1980: Über das Trommeln des Mittelspechtes. Falke 27: 310-312.
- Wallschläger D 1985: Acoustical communication of woodpeckers. In: Acad. Science USSR, 18. Congr. Internat. Ornith. Moscow: 253-258. Moscow.
- Winkler H & Short LL 1978: A comparative analysis of acoustical signals in Pied Woodpeckers (Aves, *Picoides*). Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 160: 1-110.
- Winkler H & Christie DA 2002: Family Picidae (Woodpeckers). In: del Hoyo J, Elliott A & Sargatal J (Hrsg). Handbook of the birds of the world. Vol. 7. Jacamars to woodpeckers: 296-555. Lynx Edicions, Barcelona.
- Winkler H, Christie DA & Nurney D 1995: Woodpeckers. A guide to the woodpeckers, piculets and wrynecks of the world. Pica Press, Robertsbridge.

Klaus Ruge (Sligo/Irland):

Spechthöhlen - wichtiger Wohnraum für viele

✉ KR: Mullaghmore, Cliffoney, Co. Sligo, Ireland. E-Mail: Klausruge@posteo.de

Höhlen sind zentrale Orte im Leben der Spechte. Aber sie sind auch wichtig für andere Organismen wie Spinnen, Insekten, Schnecken oder Säugetiere. Allerdings wurde die Bedeutung der Höhlen lange Zeit falsch eingeschätzt. Einst hatten Biologen etwas unkritisch behauptet, erst Spechte erschlossen den Wald für Meisen und Kleiber *Sitta europaea*. Diese Hypothese ist so nicht haltbar. In Irland gibt es heute nur noch sehr vereinzelt Buntspechte *Dendrocopos major*. Trotzdem lebt dort eine vitale Population von Kohlmeisen *Parus major* und Blaumeisen *Cyanistes caeruleus*. Günther & Hellmann (1997) haben errechnet, dass es Buntspechte gar nicht leisten könnten, für die vielen hunderttausend Meisen, Sperlinge *Passer domesticus/montanus*, Stare *Sturnus vulgaris*, Trauerschnäpper *Ficedula hypoleuca* und andere ausreichend Höhlen zu schaffen.

Viele Spechthöhlen werden lange Zeit gar nicht von Vögeln als Bruthöhlen genutzt. In einer Arbeit aus der Schweiz etwa wird das für einen Zeitraum von 15 Jahren belegt (Ruge 2017a). Oft wird jedoch übersehen, dass Höhlen auch zum Schlafen genutzt werden, dass es für Spechte wichtig sein kann, mehrere Schlafhöhlen zu kennen und dass auch Spinnen, Insekten und Pilze zu den Nachmietern gehören. So erwähnt Sikora (2008), dass der Große Rosenkäfer *Protaeta aeruginosa* auf großräumige Baumhöhlen mit Mulm angewiesen ist. Während der dreijährigen Entwicklungszeit der Larven wird die Höhle dabei erheblich erweitert.

In der Schweiz befanden sich nach einer Zusammenstellung aus dem Jahre 1974 fast alle Höhlen des Drei-

zehenspechts *Picoides tridactylus* in lebenden Bäumen (n = 34). Nach einer entsprechenden Auflistung aus dem vom Waldsterben heimgesuchten Schwarzwald befanden sich 18 Höhlen in toten Fichten und nur drei in lebenden Fichten. Das Beispiel zeigt, wie sich Spechte auf die jeweiligen Habitatverhältnisse einstellen können. Auch der Weißrückenspecht *Dendrocopos leucotos* wählte im Alpenraum überwiegend tote und zuweilen sterbende Bäume zum Höhlenbau (n = 23; Ruge & Weber 1974). Ebenso bauen Kleinspechte *Dendrocopos minor* ihre Höhlen stets in angemorschtem Holz (Höntsch 2001). Dabei befanden sich die Bruthöhlen



Abb. 1: Habitat des Gilaspechts *Melanerpes uropygialis* in der Sonorawüste bei Tuscon/Arizona. Foto: C. Preuß



Abb. 2: Alte Höhle des Gilaspechts. Wenn abgestorbene Kakteen verrotten, bleibt die Neststruktur erhalten.

Foto: C. Preuß

in größerer Höhe als die Schlafhöhlen. Doch auch wenn Spechte ihre Höhlen in lebende, langschäftige Buchen bauen, ist fast immer das Kernholz in der Struktur geschwächt. Zahner und Sikora (2011) haben mit einem Resistographen nachgewiesen, dass 96 % der Bäume mit einem Höhlenanfang eine Fäule bargen, aber nur 20 % der Referenzbäume. Schwarzspechte *Dryocopus martius* beginnen häufig Höhlen, lassen sie anrotten, bauen dann weiter und irgendwann wird die Höhle fertiggestellt.

Ein ähnliches Verhalten ist vom Gilaspecht *Melanerpes uropygialis* bekannt. „Gilaspecht-Wälder“ bestehen aus den meterhohen Saguaro-Kakteen *Carnegiea gigantea*, wie etwa in der Sonora Wüste (Arizona). Wenn der Gilaspecht eine Höhle in das saftige Innere des Kaktus geschlagen hat, ist sie nicht gleich benutzbar. Der Kaktus bildet ein Wundgewebe und erst im folgenden Jahr kann die Höhle bezogen werden.

Höhlen haben eine Geschichte. Mit dem Älterwerden können sie sich verändern und damit für unterschiedliche Organismen nutzbar werden. Erst im Alter von etwa 60 Jahren werden Buntspecht-Höhlen zu optimalen Mauerseglerhöhlen (Günther & Hellmann 1995).

Wegen ihrer Größe haben die Höhlen des Schwarz-

spechts eine besondere Bedeutung. So sind z. B. Hohltaube *Columba oenas*, Raufußkauz *Aegolius funereus*, Sperlingskauz *Glaucidium passerinum*, Marder, Fledermäuse und Hornissen Nachmieter in Schwarzspechthöhlen. Und der Sperlingskauz nutzt vom Schwarzspecht angefangene Höhlen als Futterdepot.

Nicht selten werden Höhlen von ihren Erbauern jahrelang benutzt. Hayo & Fröhlich-Schmitt (2015) berichten von einer 30 Jahre alten intakten Schwarzspechthöhle, Meyer & Meyer (2001) sogar von 50 Jahre alten Schwarzspechthöhlen. Würden aber Schwarzspechte die Höhleneingänge nicht ständig offenhalten, würden sie zuwachsen. Die ständige Pflege der Höhlen ist die herausragende Leistung des Schwarzspechts für das Ökosystem (Sikora 2016).

Die Intensität des Höhlenbaus ist bei den Spechten unterschiedlich. Wilhelm und Brigitte Meyer rechnen beim Schwarzspecht alle fünf Jahre (Meyer & Meyer 2001) mit einer fertiggestellten Höhle. Jede vierte Brut fanden sie in einer neuen Höhle. Im deutsch-dänischen Grenzgebiet, wo erst seit wenigen Jahren Schwarzspechte leben, wurden häufiger neue Höhlen gebaut (Christensen 2006). Mitteleuropäische Klein- und Dreizehenspechte bauen jährlich neue Höhlen. Bezogen auf den Dreizehenspecht könnte man vermuten, dass eine neue Höhlenumgebung bei der Nahrungssuche für die Jungen günstiger ist. Käferlarven brauchen einige Jahre um „nachzuwachsen“ (Bürkli et al. 1975). Man könnte auch daran denken, dass neue Höhlen den Prädatoren nicht bekannt sind. Marder, vielleicht auch Gartenschläfer, suchen alte bekannte Höhlen regelmäßig ab (Nilson et al. 1991; Johnson 1993; C. König mdl.). Dass nicht nur Säuger sondern auch Habichte *Accipiter gentilis* und Mäusebussarde *Buteo buteo* als Prädatoren in Frage kommen, haben die Untersuchungen von Zahner et al. (2017) mit Fotofallen an Schwarzspechthöhlen gezeigt.

In Südfinnland jedoch verhalten sich Dreizehenspechte ganz anders. Von 833 Brutnachweisen befanden sich 25,3 % (n = 211) in alten Höhlen. Die meisten wurden in Höhlen des Dreizehenspechts gefunden, einige auch in Buntspechthöhlen und sogar in künstlichen Nisthöhlen (Pakkala briefl.). Auch Wiebe et al. (2006) weisen darauf hin, dass die Besetzung alter Höhlen in verschiedenen Gebieten artübergreifend sein kann.

Im Nadelholz kann der Höhlenverlust durch natürlichen Abgang der Bäume sehr hoch sein. Im Wirtschaftswald des Schwarzwaldes bezifferte Purschke (2015) den Verlust geeigneter Baumhöhlen innerhalb von 10 Jahren auf 57 %. Auf Fichten entfielen 63 %, auf Weißtannen 31 % und nur 6 % auf Buchen. In vitalen Buchen bleiben Höhlen oft Jahrzehnte lang erhalten. Doch auch im Nadelholz können Höhlen lange erhalten bleiben. Aus dem Engadin ist eine Höhle des Dreizehenspechts in einer vitalen etwa 280 jährigen Fichte bekannt. Der zuletzt gesehene Bewohner war 49 Jahre nach dem Bau ein Gartenschläfer (Ruge 2017b).



Abb. 3: Gilaspecht-Männchen an der Blüte eines Saguaroaktus *Carnegiea gigantea*.

Foto: Y. Sochaczewski

Manche Fragen zum Höhlenbau und zur Höhlenökologie sind noch ungeklärt, z. B.: Warum bauen Spechte derselben Art in einigen Gegenden jährlich neue Höhlen, in anderen nicht? Welche Arten bewohnen Höhlen die 40 Jahre oder älter sind? Neue Techniken werden uns in den nächsten Jahren gewiss noch manche Einsicht ermöglichen, aber auch die Beobachtung mit dem Fernglas wird weiterhin bedeutsam sein.

Literatur

- Bürkli W, Juon M & Ruge K 1975: Zur Biologie des Dreizehenspechts *Picoides trydactylus*, 5. Beobachtungen zur Führungszeit und zur Größe des Aktionsgebiets. Ornithol. Beob. 72: 23-28.
- Christensen H 2006: Warum bauen Schwarzspechte *Dryocopus martius* neue Bruthöhlen. Corax 20: 147.
- Günther E & Hellmann B 1995: Die Entwicklung von Höhlen der Buntspechte *Picoides* in naturnahen Laubwäldern des nordöstlichen Harzes (Sachsen-Anhalt). Ornithol. Jber. Mus. Heineanum 13: 27-52.
- Günther E & Hellmann B 1997: Die Höhlen des Buntspechts – haben wir ihre Bedeutung für die Nachnutzer überschätzt? Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 34(1): 15-24.
- Hayo L & Froehlich-Schmitt B 2015: Höhlen des Schwarzspechts *Dryocopus martius* Linnaeus, 1758, Nachnutzer und fraglicher Schutz von Altholzinseln im saarländischen Warndt (Piciformes: Picidae). Delattinia 41: 302-308.
- Höntscher K 2001: Brut und Schlafhöhlen des Kleinspechts *Picoides minor*. Abh. Ber. Mus. Heineanum 5, Sonderh.: 107-120.
- Johnson K 1993: Breeding success for large hole-nesting species using nest holes made by Black Woodpecker *Dryocopus martius*. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 67: 139-142.
- Meyer W & Meyer B 2001: Bau und Nutzung von Schwarzspechthöhlen in Thüringen. Abh. Ber. Mus. Heineanum 5, Sonderh.: 121-131.
- Nilsson SG, Johnsson K & Tjernberg M 1991: Is avoidance in Black Woodpeckers of old nestholes due to predators? Animal Behav. 41: 439-441.
- Purschke C 2015: Dynamik von natürlichen Baumhöhlen im montanen Wirtschaftswald. Vogelwarte 53: 365.
- Ruge K 1974: Zur Biologie des Dreizehenspechts *Picoides trydactylus*. 4. Brutbiologische und brutökologische Daten aus der Schweiz. Ornithol. Beob. 71: 303-311.
- Ruge K & Weber W 1974: Biotopwahl und Nahrungserwerb beim Weißrückenspecht *Dendrocopos leucotos* in den Alpen. Vogelwelt 95: 138-147.
- Ruge K, Andris K & Görze H-J 2000: Der Dreizehenspecht im Schwarzwald, Stetigkeit der Besiedlung, Höhlenbäume, Bruterfolg. Ornithol. Mitt. 52: 301-308.
- Ruge K 2017a: Verteilung und Nachnutzung von Dreizehenspechthöhlen in hochmontanen und subalpinen Wirtschaftswäldern. Charadrius 51: im Druck.
- Ruge K 2017b: 49 Jahre alte Dreizehenspechthöhle – noch immer einladend. Ornithol. Beob. 114:214.
- Sikora LG 2008: Entwicklung von Schwarzspechthöhlen im östlichen Schurwald zwischen 1997 und 2007. Ornithol. Jh. Bad.-Württ. 24: 1-19.
- Wiebe KL, Koenig WD & Martin K 2006: Evolution of clutch size in cavity-excavating birds: the nest site limitation hypothesis revisited. Am. Nat. 167: 343-353.
- Zahner V & Sikora L 2011: Erkennt der Schwarzspecht Stammfäulen der Buche? Untersuchungen zur Genese von Schwarzspechthöhlen. Vogelwarte 49: 52.
- Zahner V, Bauer R & Kaphegyi TAM 2017: Are Black Woodpecker *Dryocopus martius* tree cavities in temperate Beech *Fagus sylvatica* forests an answer to depredation risk? J. Ornithol. 158: 1073-1079.

Paul Mann (Tübingen):

Altersbestimmung des Schwarzspechts *Dryocopus martius* im Gelände

✉ PM: Höhbergstr. 29, D-72074 Tübingen. E-Mail: ouzel@t-online.de

Einleitung

Für mancherlei Fragestellungen kann es nützlich sein, das Alter eines beobachteten Vogels so genau wie möglich einzugrenzen. Dazu muss man ihn nicht nur hinreichend gut sehen können, sondern vor allem wissen, worauf man zu achten hat. Diese Kenntnisse sind, hier bezogen auf Spechte, bislang kaum in Feldführern zu finden. Das liegt auch daran, dass sich mit den gebräuchlichen Terminologien die sehr variablen Mauser-Konstellationen bisher nur unzureichend fassen lassen (vgl. Crossley & Couzens 2014). Folglich braucht es eine exakte, vergleichende, möglichst neutrale Benennung der unterschiedlichen auftretenden Erscheinungsformen einer Art oder eines Taxons, die in Anlehnung an Humpfrey & Parkes (1959) treffend „Aspekte“ genannt werden können. Diese basieren spezifisch auf Kleidern und Mauserzyklen. Ein Aspekt (von lat. *aspectus* = Ansicht) bezeichnet ein im Gelände von anderen differenzierbares (regelmäßig auftretendes) Erscheinungsbild der gleichen Vogelart oder eines Taxons und zwar unabhängig davon, ob durch Mauser, Abnutzung, Farbmorphe o. Ä. zustande gekommen. Die Bezeichnung sollte sich konkret auf Kleid, Alter und ggf. Geschlecht beziehen.

Material und Methode

Anhand der aus dem Wissensfundus des Beringers gewonnenen genauen Mauserfolge wurde bestimmt, welche Altersstadien vorkommen, um daraufhin zu prüfen, welche feldornithologisch determinierbar sind. Näheres zum Vorgehen und zur Nomenklatur bei Mann (2016).

Ergebnisse

Der Schwarzspecht *Dryocopus martius* zeigt das für Picidae typische Mauserschema mit drei abgrenzbaren Altersstufen bei gut unterscheidbaren Geschlechtern: Im Jugendzyklus gibt es ein Jugend- und ein „Formativkleid“ (Howell 2010), im Adult-Dauerzyklus das Adult-Jahreskleid.

Das reine **Jugendkleid** wird nur kurzzeitig getragen, denn schon in der Bruthöhle (vor dem Ausfliegen um Mitte Juni) setzt der Übergang ins folgende Kleid ein (Bauer et al. 2012). Die Bestimmung ist, ungeachtet der Verhaltensunterschiede, dank eindeutiger Merkmale wenig problematisch. Die Iris ist (dunkel) bläulich, der Schnabel kurz und gräulicher, das Gefieder wirkt insgesamt uniform stumpf schwärzlich, die rote Kopffärbung scheckiger und der Schwanz (ST) ist tatsächlich kürzer, wobei ST 3 und 4 die zentrale ST überragen. Manchmal ist sogar sichtbar, dass die äußerste Hand-

schwinge (HS 10) nicht so stark miniaturisiert ist wie bei den nachfolgenden Federgenerationen, sondern noch etwa die halbe Länge von HS 9 hat (Stresemann 1966).

Bis November ist der allmähliche Übergang ins **Formativkleid** abgeschlossen. Dieses stellt eine Mischung aus Resten des Jugendkleides und der nächsten Federgeneration dar (Abb. 1). Falls die Beobachtungsumstände es zulassen, sind Kontraste diagnostisch zwischen erneuerten schwärzlich dunkleren Randdecken und Mittleren Decken einerseits und bleicheren stumpf bräunlichen juvenilen Handdecken, Großen Decken, Armschwingen und Schirmfedern andererseits. Wobei mitunter auch innerhalb der Großen Decken oder Mittleren Decken eine Mausergrenze verlaufen kann (Winkler 2013). Bei skandinavischen Vögeln sind im Herbst diese Färbungsunterschiede besonders augenfällig.

Ab Sommer des 2. Kalenderjahres erfolgt dann jeweils eine (beinahe) vollständige Jahresmauser, die von Juni bis Oktober dauert und das **Adult-Jahreskleid** hervorbringt. Dieses verändert sich fortan von Zyklus zu Zyklus nicht mehr wesentlich. Das Erscheinungsbild des Gefieders ist insgesamt einheitlich und weist im frischen Zustand einen blau-schwarzen Glanz auf. Bei Altvögeln bleiben übrigens nicht selten einzelne oder mehrere Federn unvermausert stehen. Recht regelmäßig und

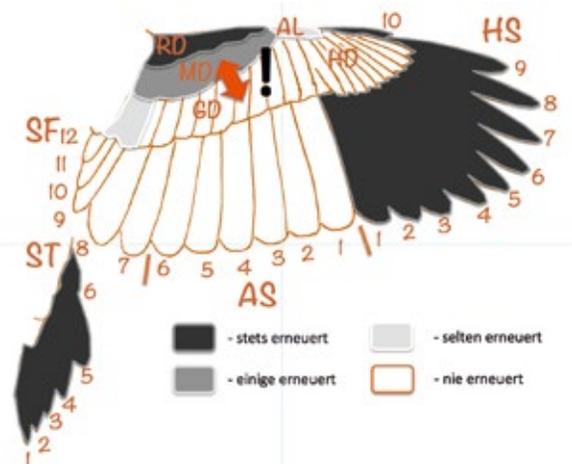


Abb. 1: Formativmauser-Tableau des Schwarzspechts nach Angaben von Baker (2016) und Demongin (2016) mit den diagnostischen Gefiederpartien. Die Formativmauser umfasst stets HS, RD und ST. Alte Juvenilfedern wirken bleicher graubraun und kontrastieren zu den erneuerten, glänzend blau-schwarzen Formativfedern. Die entsprechenden Kürzel sind im Text bezeichnet.

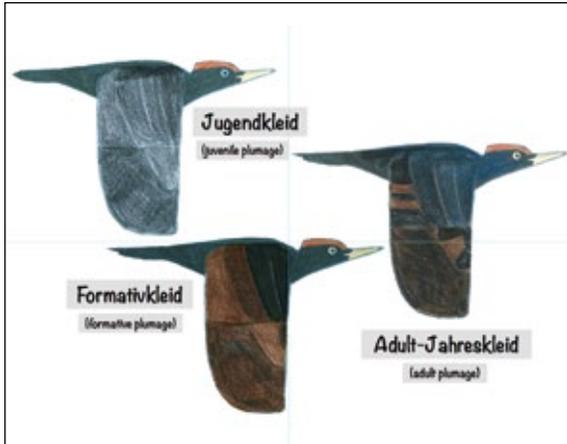


Abb. 2: Skizze der drei Altersstufen des Schwarzspechts im Charley-Harper-Stil. Bei zwei unterscheidbaren Geschlechtern sind damit insgesamt sechs verschiedene Aspekte differenzierbar. Eine Unterscheidung von Formativ- und Adult-Jahreskleid ist oft möglich, erfordert aber Erfahrung und günstige Beobachtungsumstände.



Abb. 3: Schwarzspecht ♂ mit Kontrast auf der Flügeloberseite zwischen blau-schwarzen Mittleren Decken und bräunlichen Großen Decken. Das deutet auf das Formativkleid hin, bei dem diese Federpartien verschiedenen Federgenerationen angehören. Die deutlichen Bleichungs- und Abnutzungsspuren insbesondere der Handschwingen - bei Spechten nicht ungewöhnlich - erschweren die Diagnose.

Foto: E.-M. Pulvermüller

häufig im Bereich der Handdecken sowie gelegentlich im Bereich der Armschwingen und Schirmfedern (Winkler 2013). Solche begrenzten Kontraste sind aber beim sitzenden Schwarzspecht kaum zu sehen.

Diskussion

Die besondere Herausforderung der Altersbestimmung besteht darin, mittels felddauglicher Indizien die sehr ähnlichen Formativ- und Adult-Jahreskleider auseinanderzuhalten (Abb. 2). Die Unterschiede sind beim Schwarzspecht nicht so offensichtlich wie etwa bei Buntspecht *Dendrocopos major* oder Grünspecht *Picus viridis* (Mann 2016). Dennoch ist in vielen Fällen, unter guten Beobachtungsbedingungen und mit der nötigen Erfahrung, aufgrund des Vorhandenseins oder Nichtvorhandenseins eines Flügelkontrastes eine Einschätzung möglich. Digitalfotografie und Digiscopie eröffnen dafür heute durch Einfrieren flüchtiger Momente ganz neue Chancen zum Studium und Vergleich der maßgeblichen Gefiedermerkmale (Abb. 3).

Für den aus der englischsprachigen Literatur entlehnten Begriff „Formativkleid“ fehlte bisher im Deutschen ein treffender Terminus: Aus mehreren Federgenerationen zusammengesetztes Kleid des Jugendzyklus, d. h. mit Teilen des Jugendkleides und deswegen ohne Entsprechung in nachfolgenden Zyklen (von lat. *formare* = ausprägen, formen). Keiner der seither gebräuchlichen Ausdrücke, am ehesten noch „erstes Jahreskleid“ oder „erstes Winterkleid“, wird dessen besonderem Charakter gerecht.

Dank

Mein großer Dank gilt der umtriebigen Fachgruppe Spechte der DO-G, besonders dem Schwarzspechtkenner Luis Sikora und für die Spechtaufnahme Eva-Maria Pulvermüller.

Literatur

- Baker J 2016: Identification of European Non-Passerines. BTO Guide. Thetford.
- Bauer H-G, Bezzel E & Fiedler W 2012: Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Aula, Wiesbaden.
- Demongin L 2016: Identification guide to birds in the hand. Beauregard-Vendon.
- Crossley R & Couzens D 2014: The Crossley ID Guide – Britain & Ireland. New Jersey.
- Howell S 2010: Molt in North American birds. Boston.
- Humphrey PS & Parkes KC 1959: An approach to the study of molts and plumages. Auk 76: 1-31.
- Mann P 2016: Alters- und Geschlechtsbestimmung europäischer Spechtarten anhand des Aspekte-Konzepts. Lanius 36: 44-58.
- Stresemann E & Stresemann V 1966: Die Mauser der Vögel. J. Ornithol. 107, Sonderheft Berlin.
- Winkler R 2013: Mauserumfang und Altersbestimmung von Spechten. Sempach. (Ornithol. Informationsbl. der Schweizerischen Vogelwarte). https://www.ala-schweiz.ch/images/stories/pdf/2014_mauserbestimmungshilfespechte.pdf (Zugriff: 28.06.17).

Ramona Resch (Freising);

Untersuchung der ökologischen Nutzung von Stocktotholz anhand von Beobachtungen und phototechnischen Verfahren

✉ RR: Hochschule Weihenstephan-Triesdorf in Freising. E-Mail: ramona.resch@yahoo.de

Laut Bundeswaldinventur 2012 wurden in Bayern im Mittel 22 Festmeter/ha an Totholz gemessen. Dabei machen das liegende Totholz mit 7,8 Festmetern/ha und das Stocktotholz (Totholz von Wurzelstöcken) mit 7,5 Festmetern/ha den größten Anteil aus (Bundeswaldinventur Ergebnisdatenbank 2014). Trotz der hohen Anzahl der nach der Holzernte anfallenden „Abfallprodukte“, den Wurzelstöcken, spielen diese in der naturschutzfachlichen Praxis meist keine Rolle. Doch kann Stocktotholz einen signifikanten Beitrag zur Erhöhung der Biodiversität liefern? Welche Tierarten nutzen es und von welchen Parametern wird das beeinflusst?

Im Untersuchungsgebiet in Freising (Bayern) wurden mit Hilfe von 30 Wildkameras sechs Wochen lang im Winter/Frühjahr geeignete Wurzelstöcke observiert. Ihre Auswahl erfolgte entlang von Aufnahmelinien mit einem Abstand von mindestens 25 m. Die Stöcke wurden als geeignet befunden, wenn an ihnen frische Spuren tierischer Nutzung, wie Holzspäne oder Hackspuren, erkennbar waren. Zudem wurden alle Stöcke, die sich in einem Bereich von fünf Metern links und rechts von den Aufnahmelinien befanden, anhand verschiedener Parameter bewertet. Neben dem Durchmesser aller Stöcke wurde auch deren Zersetzungsgrad, der Kronenschluss bzw. die Bestandesdichte über den Stöcken und Nutzungsspuren durch Tiere untersucht.

Von den insgesamt 849 aufgenommenen Stöcken wiesen 280 (33%) Nutzungsspuren von Spechten auf. Die Kameraaufnahmen zeigten, dass die Stöcke sowohl vom Buntspecht *Dendrocopos major* als auch vom Schwarzspecht *Dryocopus martius* genutzt wurden. Während Schwarzspechte vor allem in den Monaten Dezember und Januar erfasst wurden, waren Buntspechte erst im Februar und März an den Stöcken zu sehen. Buntspechte ernähren sich im Winter überwiegend von Koniferenzapfen, die überall zu finden sind (Blume 1963). Im März/April suchen sich die Buntspechte Partner zur Fortpflanzung und kehren in den Wald zurück, wo feste Reviere gebildet werden (Bachmann & Pasinelli 2002). Als Nahrung werden nun energiereichere Insekten wie Ameisen bevorzugt (Blume 1963).

Schwarzspechte hingegen bewegen sich das ganze Jahr über in ihren Revieren (Wimmer & Zahner 2010). Im Winter erbeuten sie vor allem Rossameisen *Camponotus spec.*, die ihre gekammerten Nester in lebendes und totes Holz bauen (Seifert 1996). Die Ameisen befinden

sich im Winter tiefer im Holz und können dort vermutlich nur durch den Schwarzspecht mit seinem längeren und kräftigeren Schnabel erbeutet werden. Zum Frühlingsanfang hin bevorzugen sie allerdings Waldameisen *Formica spec.*, die sich an den ersten warmen Tagen auf ihrem Hügelnest sammeln.

Während ein Einfluss des Stockdurchmessers ausgeschlossen werden konnte, hatte der Zersetzungsgrad eine umso höhere Bedeutung. Denn bei zunehmendem Zersetzungsgrad ändert sich die Artenvielfalt an Insekten im Holz. Frisches Holz wird zuerst von Pionierarten, wie Borkenkäfern (Scolytidae) und Bockkäfern (Cerambycidae) erschlossen, die den Weg für andere Insektenarten und Pilze frei machen. Bei nahezu vollständiger Zersetzung sind dort überwiegend holzbewohnende Ameisen zu finden (Wermelinger & Duelli 2001). Bei der Auswertung bezüglich neu geschnittener Stöcke (Zersetzungsgrad 1), konnte keine Spechtnutzung festgestellt werden. Es ist einige Zeit zur Einstellung einer Insektenfauna im Stock nötig.

Der Buntspecht bevorzugte Stöcke mit höchstem Zersetzungsgrad (4), was möglicherweise mit seiner Schnabelgröße und Zungenlänge zusammenhängen könnte. Dahingegen zeigten Schwarzspechte keine Präferenzen bezüglich der Zersetzung, was mit ihrem breiten Nahrungsspektrum in Verbindung gebracht werden könnte. Neben Ameisen erbeuten sie auch Borkenkäfer, Bockkäfer u. a. (Wimmer & Zahner 2010), die vor allem bei beginnender Zersetzung anzutreffen sind.

Die Ergebnisse für den Parameter „Kronenschluss“ zeigten, dass die häufigste Nutzung durch Spechte unter einem gedrängten Kronendach (Kronenschluss 1) stattfand. Wobei sich Buntspecht und Schwarzspecht hier unterscheiden. Der Buntspecht wurde an Standorten mit hoher Beschattung nachgewiesen, was gegen die xerothermophile Lebensweise der im Holz lebenden Insekten spricht (Wimmer & Zahner 2010). Denn Stöcke auf sonnigen Standorten beherbergen mehr Insektenarten, als Stöcke unter geschlossenem Kronendach (Brauns 1976). Aus diesem Grund konnten Schwarzspechte vor allem bei Stöcken unter einem räumigen Kronenschluss (5) beobachtet werden. Dies verhält sich ähnlich bei der direkten Umgebung um die Stöcke in einem Nahrungsrevier. Die Spechte nutzten vor allem Stöcke, die sich in einer Dichtung befanden. Es ist anzunehmen, dass sie sich zur Nahrungssuche in Dichtungen aufhalten, um vor Prädatoren, wie dem Habicht *Accipiter gentilis*, besser ge-

schützt zu sein. Insbesondere der Habicht setzt als Jagdmethode auf den Überraschungsangriff (Mebis 2002). Da Spechte durch ihr lautes „Hacken“ schon von weitem zu hören sind, können sie leicht von Greifvögeln ausgemacht werden.

Durch die hohe Verfügbarkeit und ihre wichtige Rolle als Lebensraum, Brutstätte und Nahrungssubstrat für eine Vielzahl von Arten können Wurzelstöcke einen erheblichen Anteil zum Arterhalt und zur Biodiversität im Wald beitragen.

Literatur

- Bachmann S & Pasinelli G 2002: Raumnutzung syntop vorkommender Buntspechte *Dendrocopos major* und Mittelspechte *Dendrocopos medius* und Bemerkungen zur Konkurrenzsituation. Ornithol. Beob. 99: 33-48.
- Blume D 1963: Die Buntspechte (Gattung *Dendrocopos*). Ziemsen, Wittenberg.
- Brauns A 1976: Taschenbuch der Waldinsekten. Grundriß einer terrestrischen Bestandes- und Standort-Entomologie. Bildteil. 3. Aufl. Gustav Fischer, Stuttgart.
- Bundeswaldinventur Ergebnisdatenbank 2014. <https://bwi.info/inhalt1.3.aspx?Text=8.02%20Totholztyp&prRolle=public&prInv=BWI2012&prKapitel=8.02> (letzter Zugriff 16.9.2017)
- Mebis T 2002: Greifvögel Europas. Biologie, Bestandsverhältnisse, Bestandsgefährdung. 3. Aufl. Kosmos, Stuttgart.
- Seifert B 1996: Ameisen. Beobachten, bestimmen. Naturbuch Verlag, Augsburg.
- Wermelinger B & Duelli P 2001: Totholz - Lebensraum für Insekten. Bündnerwald 3: 2-8.
- Wimmer N & Zahner V 2010: Spechte. Ein Leben in der Vertikalen. Braun, Karlsruhe.

Literaturbesprechungen

Thomas Krumenacker:

Vögel in Israel

Naturblick Peter Scherbuk Verlag, Düsseldorf 2016. Hardcover, 29cm x 25 cm, 178 S., viele Farbfotos. ISBN 3-9809695-4-3. 49,00 €.

Der „fotografische Streifzug am Schnittpunkt dreier Kontinente“ (Untertitel) von den Golanhöhen und dem Hulahal bis nach Eilat ans Rote Meer und in die Negev öffnet hinter einer Folge überwältigender Bilder den Blick auf Zusammenhänge. 20 Jahre nach dem monumentalen Werk von H. Shirihai über die Vögel Israels gelingt Krumenacker mit wenig Text und viel Bild eine neue Sicht auf einen kleinen Fleck Erde mit einer faszinierenden Avifauna und einer zentralen Bedeutung im paläarktisch-afrikanischen Zugraum. Da ist zunächst einmal der eindrucksvolle Ansatz, Vogelzug mit hervorragenden und großformatigen Fotos sichtbar zu machen. Die großen Gleitflieger, Störche, Adler, Pelikane beherrschen nicht nur die Ausschnitte gegen den Himmel, sondern sind auch in ihrem Zug über Landschaften zu verfolgen oder an Rastplätzen zu beobachten. Was viele Publikationen mit dürren Zahlen belegen, wird hier von einem exzellenten Fotografen, der auch ein hervorragender Vogelkenner ist, zu Eindrücken verdichtet, die Vogelzug allein in der Bildbetrachtung fast erlebbar machen. Neben spektakulären Zugvogelmengen in der Luft und in ganz unterschiedlichen Landschaften sowie eindrucksvollen Porträts und Nahaufnahmen von Habichts-, Kaiser- oder Schreiadler und vielen anderen kommen aber auch die „kleinen“ Kostbarkeiten überzeugend ins Bild. Von Wüstenprinie, Schuppen- und Maskengrasmücke oder Einödgimpel sind wohl noch nie so herrliche Nahaufnahmen publiziert worden. Die Bildergalerie, in der sich auch breite Landschaftsausschnitte ohne Vögel unter die gefiederten Akteure mischen, ist mehr als nur eine Serie begeisternder Fotos. Am wichtigsten scheint mir, dass der Bildband ein Lehrstück über Vögel, ihre Anpassungen an extreme Lebensräume und ihren Zug über Kontinente bietet, das über das Bild und seine Möglichkeiten der Aussage Ökologie ins Zimmer bringt,

hier von einem ganz besonderen Platz des Vogellebens, der kontinentweit ausstrahlt. Es bedarf aller Anstrengungen, die Lebensräume dort zu bewahren, auch in einem Umfeld, in dem die Menschen von großen Problemen herausgefordert werden.

Einhard Bezzel

Theunis Piersma

Guests of Summer – A House Martin love story.

BTO Books, Thetford, UK, 2016. Paperback, 15 cm x 20 cm, 115 S. ISBN 978-90-858157-0. o.P.

Wer die „Szene“ kennt, bringt Professor Theunis Piersma in Verbindung mit dem Knutt und anderen Limikolen des Wattenmeers, doch in diesem Büchlein bekennt er sich seiner „langen Liebe“, der Mehlschwalbe, die ihn seit Kindheit faszinierte. In einem sehr angenehmen Stil nimmt uns der Autor mit durch das Leben von Mehlschwaben, von ihrem Namen, warum sie gern über Wasser jagen, wie man ihren Energiestoffwechsel messen kann, warum sie als einzige Schwalbenart befiederte Beine hat, dass wir nach wie vor nicht wissen, wo sie außerhalb des Nestes schlafen, dass ihre Nester aus gut 1.000 Lehmkügelchen von je etwa einem halben Gramm Gewicht bestehen, wodurch sie etwa das 15-fache ihres Körpergewichtes schleppen, um ein Nest zu bauen oder wie es bei Mehlschwalben mit dem Sex ist. Doch in gleicher Deutlichkeit greift er den vielerorts dramatischen Rückgang der Mehlschwalben und vieler andere Zugvögel auf und dessen Ursachen: Landschaftswandel und als Folge davon Rückgang von Insekten. Doch es sind nicht nur diese Fakten, die uns der Autor erzählend vermittelt, es sind die vielen persönlichen Erlebnisse und Eindrücke des Autors, die dieses Büchlein so lesenswert und kurzweilig machen. Und schließlich lernt man, dass der Filmheld „James Bond“ seinen Ursprung im Namen des amerikanischen Ornithologen James Bond hat, dem Autor der „Birds of the West Indies“. Denn dieses hatte der englische Romanschriftsteller Ian Fleming zur Hand, als er „007“ erfand.

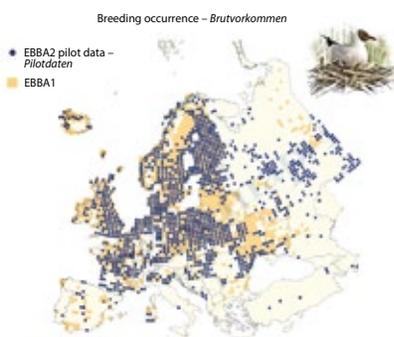
Franz Bairlein

Der EBCC bittet um Unterstützung: EBBA2-Paten gesucht

Das derzeit ehrgeizigste Vorhaben ehrenamtlicher Vogelkundler in Europa ist auf die Zielgerade eingebogen: Ende 2019 wird der zweite „European Breeding Bird Atlas“ – EBBA2 – erscheinen. Das Projekt wird vom European Bird Census Council – EBCC – durchgeführt. Die Datenzusammenstellung und -auswertung läuft auf Hochtouren, nachdem die Bestandserhebungen zwischen den Azoren und dem europäischen Russland, Nordkap und Südspanien abgeschlossen sind. Niemals zuvor wurde solch umfangreiches Datenmaterial über Vorkommen und Häufigkeit der in Europa heimischen Vogelarten zusammengetragen! Der DDA und die Stiftung Vogelwelt werden die ADEBAR-Ergebnisse, bei seltenen Arten aktualisiert bis 2017, beisteuern.

Um das Projekt erfolgreich und im vorgesehenen Zeitplan abschließen zu können, rufen der DDA als nationaler EBCC-Partner und die DO-G als weltweit älteste ornithologische Fachgesellschaft alle Vogelkundlerinnen und Ornithologen, gemeinnützige Organisationen wie auch Unternehmen dazu auf, die Herausgabe dieses für den Vogelschutz in Europa unverzichtbaren Werkes zu unterstützen.

**CHOOSE
SPECIES
&
DONATE!**



EBBA2: Provisorische Karte für die Lachmöwe

Machen Sie mit: Engagieren Sie sich mit einer Patenschaft für Europas Brutvogelarten! Das Online-Portal zu dieser innovativen Form des Crowd Fundings ist seit Anfang 2017 freigeschaltet. **Dauerhafter können Sie Ihre Vorliebe für „Ihre Lieblingsart“ kaum zum Ausdruck bringen!**

Weitergehende Informationen finden Sie hier:



www.ebba2.info/support-ebba2/ebba2-species-sponsorship/
www.ebba2.info/ebba2-species-sponsorship-rules/



Zielsetzung und Inhalte

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

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. Aussagegelose 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.

Literatur

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

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

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

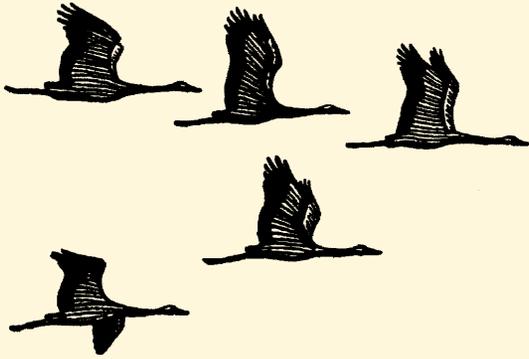
Buchbesprechungen sollen in prägnanter Form den Inhalt des Werks umreißen und für den Leser bewerten. Die bibliographischen Angaben erfolgen nach diesem Muster:

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 oder in elektronischer Form möglichst per E-Mail 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.

Autoren erhalten von ihren Originalarbeiten ein PDF-Dokument.



Vogelwarte

Zeitschrift für Vogelkunde

Band 55 • Heft 3 • August 2017

Inhalt – Contents

Anja Ullmann, Anita Bastian & Hans-Valentin Bastian Nahrungsangebot und Nestlingsnahrung des Bienenfressers <i>Merops apiaster</i> in drei Kolonien in Rheinland-Pfalz.....	177
Volker Salewski & Julia Schütze Bruterfolg von Uferschnepfen an der Westküste Schleswig-Holsteins – ein Methodenvergleich	187
Jochen Martens & Norbert Bahr Dokumentation neuer Vogel-Taxa, 11 - Bericht für 2015	199
Klaus George Langjährige Bestandsentwicklung häufiger Brutvogelarten im Naturpark Harz/Sachsen-Anhalt.....	217
Jan O. Engler, Kathrin Schidelko, Darius Stiels Forschungsmeldungen	235
Wolfgang Fiedler, Olaf Geiter & Ulrich Köppen Meldungen aus den Beringungszentralen.....	243
Spannendes im "Journal of Ornithology"	247
Aus der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft	251
Nachrichten.....	256
Ankündigungen und Aufrufe	258
Joachim Weiss, Klaus Ruge, Paul Mann & Ramona Resch Kurzfassungen von Vorträgen auf der Jahrestagung der Fachgruppe „Spechte“ in Hohenems (Vorarlberg/Österreich)	261
Literaturbesprechungen	271