

Band 47 • Heft 3 • August 2009

Vogelwarte

Zeitschrift für Vogelkunde



Deutsche Ornithologen-Gesellschaft e.V.



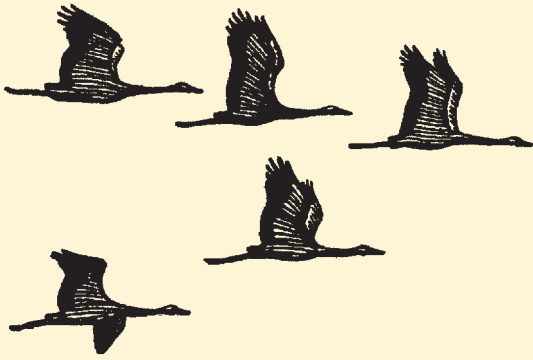
Institut für Vogelforschung
„Vogelwarte Helgoland“



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

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

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

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

Redaktion / Schriftleitung:

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

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

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

Meldungen und Mitteilungen der DO-G:

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

Redaktionsbeirat:

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

Layout:

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

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

ISSN 0049-6650

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

DO-G-Geschäftsstelle:

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



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

Der Bezugspreis ist im Mitgliedsbeitrag enthalten.

DO-G Vorstand

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

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

2. Vizepräsidentin: Dr. Renate van den Elzen, Zoologisches Forschungsinstitut und Museum Alexander Koenig, Adenauerallee 160, 53115 Bonn, r.elzen.zfmk@uni-bonn.de

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

Schriftführer: Dr. Martin Kaiser, Tierpark Berlin, Am Tierpark 125, 10307 Berlin, m.kaiser@tierpark-berlin.de

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

DO-G Beirat

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

Titelbild: „Schleiereule“ von Bernd Hanrath, Größe des Originals: 80 x 100 cm, Öl auf Leinwand, 2007.

Der Kapverdenrohrsänger *Acrocephalus brevipennis* auf Fogo (Kapverdische Inseln): Verbreitung, Dichte, Habitat und Brutbiologie

Jens Hering & Elmar Fuchs

Hering J & Fuchs E 2009: The Cape Verde Warbler *Acrocephalus brevipennis* on Fogo (Cape Verde Islands): distribution, density, habitat and breeding biology. *Vogelwarte* 47: 157-164.

An expedition to the newly discovered breeding grounds of the Cape Verde Warbler *Acrocephalus brevipennis* on Fogo, Cape Verde, in October 2006 established that the species is widespread in the northern part of the island. Some 129 territories were mapped at altitudes between 222 and 973 m a.s.l. The mean regional population density was 0.65 territories per 10 ha. At least 500 breeding pairs are estimated for the whole island. Habitat analysis showed that the species occurs predominantly in coffee plantations with large fruit trees and bushes and other introduced crops, especially maize. Spanish Flag is also an important habitat element especially at higher levels and in inaccessible gorges, but Giant Reed plays only a subordinate role. The bird was not found in areas of introduced trees. Breeding behaviour at the nest was studied. Remarkably, both sexes incubated.

The species probably bred on Fogo prior to human settlement and subsequently adopted coffee plantations as a substitute habitat. If coffee crop management remains unchanged, the survival of the Cape Verde Warbler on Fogo is presumably not threatened.

✉ JH: Wolkenburger Straße 11, D-09212 Limbach-Oberfrohna, E-Mail: jenshering.vso-bibliothek@t-online.de
EF: Hartensteiner Straße 48a, D-09376 Oelsnitz, E-Mail: elmar.fuchs@gmx.de

1. Einleitung

Der Brutbestand des endemischen Kapverdenrohrsängers *Acrocephalus brevipennis* wurde bisher auf höchstens 500 Paare geschätzt, wobei das Hauptvorkommen auf die Insel Santiago beschränkt und hier durch Habitatverlust in Abnahme begriffen ist (BirdLife International 2004; Clarke 2006). Für Aufsehen sorgte 1998 die Wiederentdeckung auf São Nicolau, wo die Art 1924 letztmalig nachgewiesen wurde (Hazevoet et al. 1999). Die hier gefundenen acht Paare machten Hoffnung auf eine bessere Bestandssituation, doch weitere Untersuchungen in den Jahren 2001 und 2003 zeigten, dass die Art vermutlich nur an drei Stellen mit maximal 10 Paaren vorkommt (Hazevoet 2003; Donald et al. 2004). Auf Brava, der dritten Insel mit einem Vorkommen, wurde der Rohrsänger zuletzt 1969 beobachtet (Frade 1976; Hazevoet 1993, 1995). Als Hauptursachen für das Aussterben auf dieser Insel werden zunehmende Trockenheit, Habitatzerstörung und ein hoher Prädatorendruck angenommen. Umso überraschender war die Erstfeststellung auf der Vulkaninsel Fogo im Oktober 2004. Während eines dreitägigen Aufenthaltes wurden im Nordosten der Insel mit Hilfe einer Klangattrappe 32 Reviere kartiert. Eine Konzentration lag dabei in der Gegend um den Ort Pai António in einer Höhe zwischen 490 und 950 m über NN. In südöstlicher Richtung reichten die Nachweise bis Cutelo Alto und nach Westen hin zum Espia de Baixo bis an den Rand der Ribeira Fonte Gatinha. Vereinzelt Vorkommen wurden ca. 5 km wei-

ter westlich oberhalb von Ribeira Ilhéu festgestellt. Die Nachsuche im Nordwesten von Fogo bei Fontainas verlief dagegen erfolglos. Da auf Grund der kurzen Untersuchungszeit nur Stichproben möglich waren, lag die Vermutung nahe, dass im fruchtbaren Nordteil der ansonsten von extremer Trockenheit geprägten Insel weitere Vorkommen existieren. Eine Inselpopulation von mehr als 50 Brutpaaren wurde angenommen (Hering & Hering 2005, 2006). Bei einem Kurzbesuch auf Fogo im Januar 2006 konnte die Art wieder in der Region um Pai António bestätigt werden (Hering unveröff.).

Auf Fogo wurden während der Aufenthalte 2004 und 2006 auch erste Daten zum Bruthabitat gesammelt, wobei die Dominanz der Rohrsängerart in mit Obstbäumen bestandenen Kaffeeanpflanzungen *Coffea arabica* auffiel. Für die Inseln Santiago und São Nicolau sowie die inzwischen nicht mehr vom Kapverdenrohrsänger bewohnte Insel Brava liegen bereits Beschreibungen der Brutlebensräume einschließlich der dortigen Vegetationsverhältnisse vor (u. a. Bannerman & Bannerman 1968; Snow & Perrins 1998). Auf Santiago besiedelt *A. brevipennis* dicht bewachsene Täler, bewässerte Plantagen sowie einige Ortschaften und Dörfer mit ausreichend Vegetation (Hazevoet 1995). Auf São Nicolau brütete die Art ehemals in Orangenhainen *Citrus spec.* und Kaffeeplantagen (Bolle 1856; Alexander 1898) sowie im Zuckerrohr *Saccharum officinarum* (Keulemans 1866). Aktuell kommt er hier nur noch in mit Riesen-

schilf *Arundo donax* und großen tropischen Obstbäumen bestandenen Gebieten vor (Hazevoet et al. 1999; Donald et al. 2004). Auf Brava war der Rohrsänger ehemals in mit Buschwerk und Bäumen bewachsenen Ortschaften, insbesondere in Vila Nova Sintra, verbreitet. Vor allem Orangenbäume, Purgiernuss *Jatropha curcas*, Maniok *Manihot esculenta* und Kaffeesträucher prägten hier das Kulturland (Alexander 1898; Bourne 1955). Zur Brutbiologie fehlen dagegen weitgehend Kenntnisse. Die wenigen Arbeiten, die in dieser Hinsicht An-

gaben beinhalten (z. B. Bourne 1955; Castell 1999; Donald et al. 2004; Hazevoet 1995), zeigen, dass der Kapverdenrohrsänger in der Regel von August bis November brütet, abhängig von den Niederschlägen aber auch von Juli bis März. Als Neststandorte werden Riesenschilf und Zuckerrohr sowie verschiedene Baum- und Buscharten zwischen 0,6 und 12 m angegeben. Die wenigen Nestfunde sind explizit in der einschlägigen Literatur aufgeführt. Als Gelegegröße werden 2 bis 3 Eier angegeben.

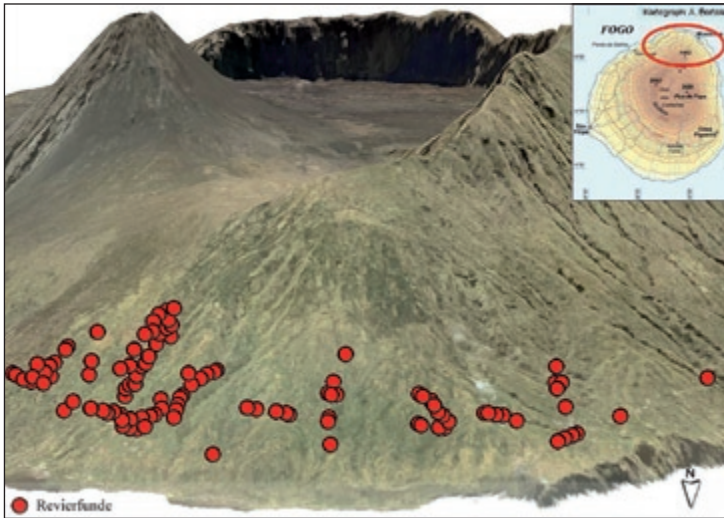
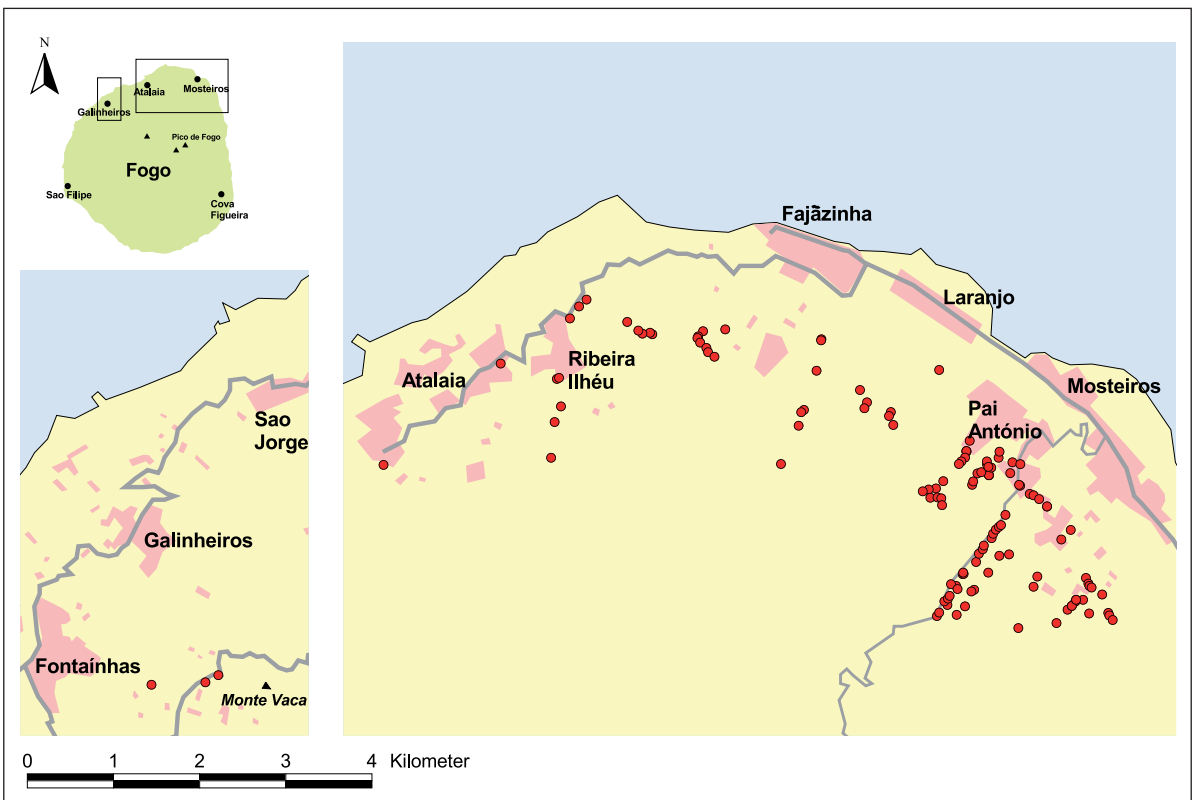


Abb. 1: Lage der Brutreviere sowie Orte singender Männchen oder verpaarter Kapverdenrohrsänger *Acrocephalus brevipennis* im Norden der Insel Fogo, Kapverdische Inseln, Oktober 2006. – Location of breeding territories and, sites of singing males or paired Cape Verde Warblers *Acrocephalus brevipennis* in the north of Fogo, Cape Verde Islands, October 2006.



Die Neuentdeckung auf Fogo war Anlass für weitere Untersuchungen zur aktuellen Verbreitung, zur Siedlungsdichte, zu Habitatansprüchen sowie Gefährdungen und möglichen Schutzmaßnahmen. Neben der Kartierung der Reviere lag der Schwerpunkt in der Erfassung der Vegetation in den Bruthabitaten. Zudem sollten Informationen zur bisher wenig bekannten Brutbiologie gesammelt werden. Die Ergebnisse der von der DO-G finanziell unterstützten Forschungsreise sind Inhalt der vorliegenden Arbeit (siehe hierzu auch Hering & Fuchs 2009).

2. Untersuchungsgebiet und Methode

Das ca. 2.000 ha große Untersuchungsgebiet liegt im Norden der Insel Fogo. Es dominiert Kulturland mit wenigen dörflichen Ansiedlungen und Einzelanwesen. Bedingt durch den Nordost-Passat fallen hier verhältnismäßig viele Niederschläge (Jahresniederschlag in 700 m Höhe bei 1.100-1.200 mm), so dass optimale Bedingungen für den Kaffeeanbau gegeben sind. Die von Obstbäumen und -stauden begleiteten Kaffeeplantagen liegen zwischen 300 und 1.000 m über NN. Das Gelände ist stark zerklüftet und wegen einer Vielzahl steiler Schluchten - den Ribeiras - schwer begehbar.

Die Untersuchungen fanden im Zeitraum vom 19.10. bis zum 31.10.2006 statt. Mit Hilfe einer Klangattrappe (Kassettenrekorder, Aufnahmen aus Chappuis 2000) wurden auf repräsentativen Teilflächen in Linientransekten entlang von begehbaren Wegen und vorhandenen Pfaden die singenden Männchen oder reagierende Paare kartiert (Linientaxierung). Es wurden zudem brutbiologische Daten, wie Neststandort, Nistmaterial, Brutverhalten etc., aufgenommen. Die Eintragung erfolgte vor Ort punktgenau in topografische Karten. Mittels GPS (Garmin eTrex Summit) wurden die jeweilige geografische Position und Höhenlage ermittelt. Daneben erfolgte für jedes Revier eine Vegetationsaufnahme, wobei für die festgestellten Pflanzen die Deckungsgrade in Anlehnung an Braun-Blanquet (1964) eingeschätzt wurden.

3. Ergebnisse

3.1. Verbreitung

Durch die aktuellen Untersuchungen konnte das in den Vorjahren festgestellte, konzentrierte Vorkommen in der Region um Pai António bestätigt werden. Darüber hinaus wurden viele neue Reviere gefunden, die ein großes Verbreitungsgebiet im Norden von Fogo erkennen lassen (Abb. 1). Die östliche Grenze liegt dabei bei Touril und Cova Lima, wo sich eine breite, unbewachsene von der Caldeira bis an das Meer reichende Lavazone erstreckt. Die intensive Suche auf der anderen Seite des erkalteten Lavaflusses, im Kulturland von Corvo, blieb ohne Erfolg. In westlicher Richtung ist ein relativ geschlossenes Verbreitungsgebiet bis Ribeira Ilhéu erkennbar. Konzentrationen wurden am Monte Grande, in der Umgebung der Ribeira da Fajázinha und

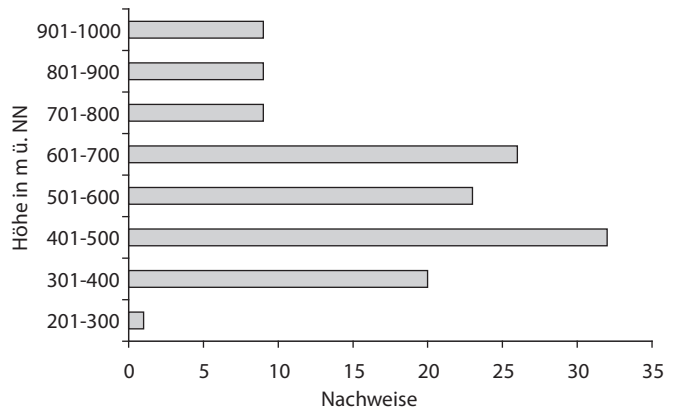


Abb. 2: Höhenverteilung der 129 Nachweise des Kapverdenrohrsängers *Acrocephalus brevipennis* auf der Insel Fogo, Kapverdische Inseln, im Oktober 2006. – *Vertical distribution of 129 records of Cape Verde Warbler Acrocephalus brevipennis on the island of Fogo, Cap Verde Islands, in October 2006.*

um Ribeira Ilhéu registriert. Weitere vereinzelte Vorkommen an geeigneten Stellen im Nordwesten der Insel sind dabei nicht auszuschließen. Dafür sprechen die Nachweise bei Atalaia und nahe der Ribeira Boga. Eine Überraschung war der Fund von drei Revieren zwischen dem Monte Vaca und Ilhéu das Contendas im Nordwesten von Fogo. Das Vorkommen ist hier jedoch anscheinend auf ein isoliert gelegenes Kaffeeanbaugesamt beschränkt.



Abb. 3: Singendes Männchen des Kapverdenrohrsängers *Acrocephalus brevipennis* in einem Kaffeestrauch nahe dem Nest, Pai António, Fogo, Oktober 2006. – *Singing male Cape Verde Warbler Acrocephalus brevipennis in a coffee bush near the nest, Pai António, Fogo, October 2006.*

Foto: J. Hering

Die Vertikalverbreitung zeigt einen Schwerpunkt zwischen 300 und 700 m über NN (Abb. 2). Das am tiefsten gelegene Revier lag bei 222 m nordwestlich von Feijoal. Der höchste Nachweis gelang in der Ribeira Coxo unterhalb des Monte Velha bei 973 m.

3.2. Siedlungsdichte

Es konnten insgesamt 129 Reviere lokalisiert werden. Die Siedlungsdichte betrug auf der Untersuchungsfläche zwischen Pai António und Ribeira Ilhéu 0,25 Reviere/10 ha (39 Reviere auf 1.584 ha). Das Dichtezentrum mit 1,9 Revieren pro 10 ha (90 Reviere auf 468 ha) befand sich in den Kaffeeplantagen in der Umgebung des erst-

genannten Ortes und östlich davon. Damit ergibt sich für das ca. 2.000 ha große Untersuchungsgebiet eine durchschnittliche Siedlungsdichte von 0,65 Revieren/10 ha. Die Bevorzugung der mit Obstbäumen bestandenen Kaffeeanpflanzungen zeigt sich auch im Abstand der Brutnester. Die geringste gemessene Entfernung zwischen zwei besetzten Nestern lag bei etwa 30 m.

Betrachtet man die geeignete Fläche an Kulturland mit Kaffee- und Obstplantagen, die dem Kapverdenrohrsänger im Norden von Fogo zur Verfügung steht, kann bei vorsichtiger Schätzung von einem Brutbestand von mindestens 500 Brutpaaren auf dieser Insel ausgegangen werden.



Abb. 4, 5: Bruthabitat mit typischen Kulturpflanzen, wie Kaffee, Mais, Mango und Papaya, nahe Pai António im Norden von Fogo, Oktober 2006. – *Breeding habitat of Cape Verde Warbler Acrocephalus brevipennis, with a typical mix of cultivated plants, including coffee, maize, mango and papaya, near Pai António, in the north of Fogo, October 2006.*

Fotos: J. Hering



3.3. Bruthabitat

Auf Fogo wurden im Oktober 2006 insgesamt 129 Habitate vegetationskundlich aufgenommen und analysiert. Das Ergebnis zeigt, dass der Kapverdenrohrsänger fast ausschließlich im Kulturland, hier insbesondere in Kaffeeplantagen mit großen Obstbäumen, die auf Bergterrassen, in Tälern oder Kratern angepflanzt wurden, als Brutvogel verbreitet ist. Vorherrschend sind in diesen Plantagen neben Kaffee eingeführte Nutzpflanzenarten, wie Mais *Zea mays*, Mango *Mangifera indica*, Banane *Musa x paradisiaca*, Orange und Papaya *Caryca papaya* (Abb. 3 bis 5). Über die Hälfte aller Vegetationsaufnahmen wurde hier angefertigt (Tab. 1). Von Maisanpflanzungen wird das Habitat gelegentlich in den unteren Lagen um 400 m über NN bestimmt. Ebenso kann das aus Mittelamerika stammende Wandelröschen *Lantana camara* stellenweise, besonders in oberen Berglagen oder in schwer zugänglichen Schluchten, überwiegen. Neben den dominierenden Nutzpflanzenarten Kaffee und Mais sind es vor allem tropische Obstbäume und -sträucher, welche die Bruthabitate des Kapverdenrohrsängers auf Fogo prägen. Eine herausragende Bedeutung hat dabei der Mangobaum, der von der einheimischen Bevölkerung als Schattenbaum und zur Fruchternte genutzt wird. Dem Rohrsänger dienen die Bäume als Singwarte und vermutlich wichtigster Neststandort. Das Riesenschilf spielt dage-

Tab. 1: Angaben zur Vegetation in 129 Revieren des Kapverdenrohrsängers auf der Insel Fogo, Kapverdische Inseln, Oktober 2006. Deckung der Pflanzen in Anlehnung an Braun-Blanquet (1964): E = Einzelexemplar, 1 = < 6 %, 2a = 6-15 %, 2b = 16-25 %, 3 = 26-50 %, 4 = 51-75 % und 5 = 76-100 %. – *Vegetation data for 129 territories of Cape Verde Warbler Acrocephalus brevipennis on the island of Fogo, Cap Verde Islands, October 2006. Extent of vegetation cover after Braun-Blanquet (1964): i = records of individual plants, 1 = < 6 %, 2a = 6-15 %, 2b = 16-25 %, 3 = 26-50 %, 4 = 51-75 % and 5 = 76-100 %.*

Art – Species	Anzahl der Aufnahmen No. of territories recorded	Stetigkeit Frequency in %	Deckung der Pflanzen Extent of vegetation cover						
			5	4	3	2b	2a	1	E/i
Kaffee <i>Coffea arabica</i>	104	80,6	14	40	36	6	5	2	1
Mais <i>Zea mays</i>	108	83,7	5	5	11	11	34	19	23
Mango <i>Mangifera indica</i>	99	76,7		5	7	3	17	26	41
Banane <i>Musa x paradisiaca</i>	90	69,8			7	14	13	23	33
Orange <i>Citrus spec.</i>	69	53,5			9	2	4	21	33
Papaya <i>Caryca papaya</i>	65	50,4					3	15	47
Guave <i>Psidium guajava</i>	42	32,6					4	5	33
Purgiernuss <i>Jatropha curcas</i>	41	31,8		1	2		3	8	27
Australische Silbereiche <i>Grevillea robusta</i>	46	35,7			6	2	10	13	15
Wandelröschen <i>Lantana camara</i>	31	24	5	3	10	6	3		4
Riesen-Furcroye <i>Furcraea foetida</i>	26	20,2			3	4	2	5	12
Riesenschilf <i>Arundo donax</i>	24	18,6		1	11	3	1	3	5
Maniok <i>Manihot esculenta</i>	15	11,6			1	2	2	3	7
Indisches Blumenrohr <i>Canna indica</i>	6	4,7				2	1	3	

gen als Vegetationsstruktur kaum eine Rolle. In weniger als 20 % der nachgewiesenen Habitats wurde *Arundo* festgestellt. Die gezielte Nachsuche im mit *Eucalyptus*-, *Cupressus*- und *Pinus*-Arten sowie der Australischen Silbereiche *Grevillea robusta* aufgeforsteten Gebiet am Monte Velha war ohne Erfolg. Auf Santiago brütet dagegen der Rohrsänger in derartigen Beständen in der montanen Region (Hering & Fuchs in Vorb.).

3.4. Angaben zur Brutbiologie

Auf Fogo wurden neun Nester gefunden (Tab. 2), wobei sich sieben in Mangobäumen und je eins in einer Guave

und einem Kaffeestrauch befanden. Die Standhöhe lag zwischen 2 und 15 m. Die in Bäumen befindlichen, oft nicht erreichbaren Nester waren stets auf Außenästen in einer aus drei Zweigen (vertikal aufstrebend) bestehenden Gabel eingeflochten. Die Nester glichen durch ihren dickwandigen und tiefnapfigen Bau weitgehend denen von *Acrocephalus arundinaceus*. Das äußere Nestmaterial bestand immer aus grobfaserigen, bis zu 1 cm breiten Pflanzenfasern. Am ehesten handelte es sich hierbei um Fasern vertrockneter Bananenblätter und -stämme. Einmal wurde auch ein Rohrsänger beim Abzupfen dieses Nestbaumaterials an einer Bananenstaude beobachtet. Die Innenauskleidung bestand bei drei eingesehenen

Tab. 2: Angaben zu neun Nestern des Kapverdenrohrsängers *Acrocephalus brevipennis* auf der Insel Fogo, Kapverdische Inseln, im Oktober 2006. – *Details of nine nests of Cape Verde Warbler Acrocephalus brevipennis on the island of Fogo, Cap Verde Islands, in October 2006.*

Nest Nest	Datum Date found	Höhe in m ü. NN Altitude m asl	Pflanzenart Plant species	Standhöhe in m Nest height in m above the ground	Exposition, Lage Aspect, position
1	20.10.	569	Mango	5	NW, Außenast
2	20.10.	732	Mango	15	NW, Außenast
3	21.10.	497	Mango	5	NW, Außenast
4	21.10.	437	Kaffee	2	Kronenbereich
5	24.10.	340	Mango	2,30	S, Außenast
6	24.10.	346	Guave	2,30	NW, Außenast
7	28.10.	417	Mango	6-7	NO, Außenast
8	28.10.	409	Mango	8	S, Außenast
9	28.10.	395	Mango	6	N, Außenast



Abb. 6, 7: Männchen (oben) und Weibchen (unten) des Kapverdenrohrsängers *Acrocephalus brevipennis* unmittelbar nach der Brutablösung, Pai António, Fogo, Oktober 2006. – Male (above) and female (below) Cape Verde Warbler *Acrocephalus brevipennis*, immediately after brooding changeover, Pai António, Fogo, October 2006. Fotos: J. Hering

Nestern aus feinen Pflanzenfasern. Der Außendurchmesser dieser drei Nester betrug 95-110 mm, die Nesthöhe 120 bis 140 mm, der Muldendurchmesser 50 bis 70 mm und die Muldentiefe 40 bis 50 mm.

Ein Nest in einem Kaffeestrauch befand sich noch in der frühen Bauphase, wobei sowohl das Weibchen als auch das Männchen circa alle drei Minuten herbeigetrugene Bananenblattfasern verbauten. Das Männchen sang dabei ab und zu kurze Strophen. Bemerkenswert ist, dass die Beteiligung des Männchens beim Nestbau bisher nur bei zwei *Acrocephalus*-Arten (*Acrocephalus australis*, *Acrocephalus familiaris kingi*) festgestellt wurde (B. Leisler, pers. Mitt.). In fünf Nestern befanden sich

brütende Vögel. Drei Nester, die eingesehen werden konnten, enthielten 2, 3 und 3 Eier, in einem Fall war das Weibchen anscheinend kurz vor der Eiablage. Jeweils zwei weitere Nester befanden sich noch im Bau bzw. waren bereits von den Jungvögeln verlassen. Bei letzteren zeigte sich auf dem Nestrand und den Außenseiten eine starke Verschmutzung durch Kot. Jung- und Altvögel wurden hier noch nach vier Tagen in unmittelbarer Nestnähe beobachtet.

An einem ca. 2,30 m hoch in einem Mangobaum befindlichen Nest, das drei Eier enthielt, wurde am Vormittag des 27.10. über mehrere Stunden das Verhalten der beiden Altvögel studiert. Dabei konnten Männchen und Weibchen mehrfach bei der Brutablösung beobachtet werden (Abb. 6, 7; vgl. Donald et al. 2004). Das Männchen kam stets mit gesträubtem Kopf- und Kehlfieder und rufen zum Nest, worauf das Weibchen sofort den Platz verließ. Beide Vögel saßen tief in der Nestmulde, so dass oft nur der Kopf und ein Teil des Schwanzes sichtbar waren. Nachdem das Männchen das Nest verlassen hatte, hielt es sich fast immer in Nestnähe auf und sang gelegentlich kurze Strophen. Beide Vögel wendeten in der Regel nach 15 Minuten die Eier. Besonders das Weibchen reagierte sehr schreckhaft auf nahe Geräusche, wie Kinderrufe, einen vorbeilaufenden Esel sowie in der Nähe befindliche Graukopfliege *Halcyon leucocephala*. In diesem Revier gelangen auch mehrere Tonaufnahmen. Der Gesang ähnelt sehr dem von Vögeln aus der Population auf Santiago (vgl. Hazevoet in Cramp & Brooks 1992).

Mehrmals befanden sich nur in wenigen Metern Entfernung Nester der Mönchgrasmücke *Sylvia atricapilla*, so dass zu vermuten ist, dass beide Arten ohne wechselseitige Aggressivität nebeneinander brüten. Dass Mönchgrasmücken den Gesang des Kapverdenrohrsängers imitieren, konnte wiederholt festgestellt werden (vgl. Hering & Hering 2005). Insgesamt wurden 12 derartige Fälle registriert.

4. Diskussion

4.1. Aktuelle Lebensraumsprüche im Vergleich mit der ursprünglichen Vegetation

Für den Kapverdenrohrsänger hat das im Nordteil der Insel Fogo gelegene Kulturland, insbesondere die Kaffeepflanzungen mit den darin befindlichen Fruchtbäumen eine herausragende Bedeutung. In den wenigen Rohrsänger-Habitaten, in denen der Kaffee fehlt oder nur vereinzelt vorkommt, dominieren andere Nutzpflanzen. In den kaum zugänglichen Schluchten wächst das Wandelröschen, ein Neophyt, in dichten Beständen. Vermutlich kommt diese anthropogen beeinflusste Vegetation dem ursprünglichen Lebensraum des Rohrsängers auf Fogo nahe. Die ehemalige Hochlagenvegetation prägte eine bis zu über 3 m hohe, sehr dichte, sogenannte Federbuschvegetation mit *Euphorbia tuckeyana*,

Artemisia gorgonum, *Echium vulcanorum*, *Periploca laevigata* ssp. *chevalieri*, *Lavandula rotundifolia* und *Globularia amygdalifolia*. Es wird weiter angenommen, dass vor der menschlichen Besiedlung etwa zwei Drittel der Gesamtfläche aller kapverdischen Inseln mehr oder weniger dicht mit Bäumen oder Großstrüchern bestanden waren. Im humideren Norden von Fogo wurde diese Buschvegetation wahrscheinlich noch regelmäßig vom Drachenbaum *Dracaena draco* begleitet. Vermutungen über die Vegetationsdecke deuten darauf hin, dass *Euphorbia tuckeyana* in verschiedenen dichten Formationen weite Teile der Insel bedeckte. In den Schluchten spielte sicherlich *Sideroxylon marginata* und anscheinend auch *Ficus sycomorus* ssp. *gnaphalocarpa* eine nicht unbedeutende Rolle (Leyens 2002). Vermutlich fand der Rohrsänger in dieser Landschaft optimale Lebensbedingungen und war vor der menschlichen Besiedlung eine häufige Art auf Fogo. Eine Einwanderung in jüngerer Zeit von Brava oder Santiago aus wird daher für wenig wahrscheinlich gehalten.

4.2. Zukunftsaussichten

Das Vorkommen des Kapverdenrohrsängers in Kaffeeanpflanzungen beschreiben erstmals Bolle (1856) und Alexander (1898) für São Nicolau, Santiago und Brava. Kaffeeplantagen als Lebensraum kam demzufolge schon damals eine Schlüsselrolle zu. Auf Fogo war der Rohrsänger sicher auch zu dieser Zeit in den groß angelegten Kaffeeplantagen verbreitet, da deren Existenz sich bis in die Mitte des 18. Jahrhunderts zurückverfolgen lässt (L. Zanini, pers. Mitt.). Eine wirtschaftliche Bedeutung hat der Kaffee noch heute auf dieser Insel. Kenner halten ihn für ausgezeichnet und schätzen besonders den „inseleigenen“ Geschmack. Die Ausfuhrmengen sind allerdings nicht groß genug, um auf dem internationalen Markt bestehen zu können. Jedoch ist der Absatz auf Grund des hohen Eigenbedarfs gut. Zudem wird der Kaffee Touristen zum Kauf angeboten. Der wichtigste Lebensraum des Kapverdenrohrsängers auf Fogo scheint demnach auch für die nächste Zeit gesichert zu sein. Entscheidend sind natürlich dabei die weitgehend extensive Bewirtschaftungsweise in engem Zusammenhang mit der Begleitvegetation und hierbei insbesondere der Erhalt der Fruchtbäume. Gravierende klimatische Veränderungen, vor allem extremer Niederschlagsmangel, sind momentan im stark vom NO-Pasat beeinflussten Norden der Insel nicht zu befürchten. Das Schicksal der Rohrsänger auf Brava, wo Desertifikation, Lebensraumzerstörung und ein hoher Prädatorendruck zum Erlöschen der dortigen Population geführt haben, bleibt hoffentlich den Rohrsängern von Fogo erspart. Um letztendlich die Gefährdungssituation jedoch richtig einschätzen zu können, sind weitere Untersuchungen notwendig. Dabei bedarf es vor allem der Fortsetzung brutbiologischer Studien. So fehlen z. B.

bis heute Angaben zum Bruterfolg. Dieser wird sicher ganz entscheidend vom Vorkommen von auf Fogo verbreiteten Raubsäugern, wie Ratten *Rattus* spec. und Hauskatze *Felis sylvestris* f. *catus*, sowie vom Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel abhängig sein.

Dank. Die Studie wurde von der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft unterstützt. Zudem danken wir Dr. Bernd Leisler und Dr. Karl Schulze-Hagen für die Durchsicht des Manuskriptes sowie Albino Mendes Avelino Achada, Prof. Dr. Franz Bairlein, David Conlin, Renate Heckelmann-Zanini, Heidi Hering, Dr. Sabine M. Hille, Annette Hübner, Rico Kühn, Claas Olehowski, Dr. Berthold Seibert, Prof. Dr. Alexander Siegmund, Niels Siegmund und Luigino Zanini für anderweitige Hilfe. Nicht zu letzt gilt unser Dank Roger Riddington für die Freigabe des ursprünglich in etwas abgeänderter Fassung in *British Birds* erschienenen Beitrages.

5. Zusammenfassung

Im Oktober 2006 fanden Untersuchungen im erst kürzlich entdeckten Brutgebiet des Kapverdenrohrsängers auf Fogo statt. Dabei wurde festgestellt, dass die Art im Kulturland im Norden der Insel weit verbreitet ist. Insgesamt konnten in der Höhenzone zwischen 222 und 973 m über NN 129 Reviere kartiert werden. Eine auffällige Konzentration war in der Region um Pai António feststellbar. Die Siedlungsdichte betrug 0,65 Reviere/10 ha. Im Dichtezentrum wurden sogar 1,9 Reviere/10 ha festgestellt. Die Gesamtpopulation der Insel wird auf mindestens 500 Brutpaare geschätzt. Eine umfassende Habitatanalyse zeigt, dass der Rohrsänger insbesondere in Kaffeeplantagen mit großen Obstbäumen und -sträuchern vorkommt. Neben dem dominanten Kaffee sind weitere eingeführte Nutzpflanzenarten, vor allem Mais vorherrschend. Auch das Wandelröschen ist stellenweise, hauptsächlich in oberen Berglagen oder in schwer zugänglichen Schluchten ein wichtiges Habitat-element. Riesenschilf spielt dagegen auf Fogo nur eine untergeordnete Rolle. In einem montan gelegenen Aufforstungsgebiet konnte der Rohrsänger nicht nachgewiesen werden.

Von neun gefundenen Nestern befanden sich sieben in Mangobäumen. Diese waren stets in einer aus drei Zweigen bestehenden Gabel eingeflochten. Die Standhöhe lag zwischen 2 und 15 m. Zudem konnte das Brutverhalten an einem Nest mit Gelege studiert werden. Bemerkenswert war vor allem, dass beide Geschlechter sich bei der Bebrütung abwechselten.

Vermutlich brütete die Art schon vor der menschlichen Besiedlung (häufig) auf Fogo, fand jedoch auch nach der Kultivierung in den Kaffeeanpflanzungen einen geeigneten Ersatzlebensraum. Die Zukunft des Kapverdenrohrsängers ist auf dieser Insel bei Erhalt der Kaffeekultur und Beibehaltung der derzeitigen Bewirtschaftungsweise anscheinend gesichert.

6. Literatur

- Alexander B 1898: An ornithological expedition to the Cape Verde Islands. *Ibis* 7: 74-118.
- Bannerman DA & Bannerman WM 1968: Birds of the Atlantic Islands. vol. 4: History of the Birds of the Cape Verde Islands. Oliver & Boyd, Edingburgh & London.
- BirdLife International 2004: Threatened birds of the world. BirdLife International. Cambridge, UK. CD-ROM.
- Bolle C 1856: Die Vogelwelt auf den Inseln des grünen Vorgebirges. *J. Ornithol.* 4: 17-31.
- Bourne WRP 1955: The birds of the Cape Verde Islands. *Ibis* 97: 508-556.
- Braun-Blanquet J 1964: Pflanzensoziologie. 3. Aufl. Springer-Verlag, Wien.
- Castell P 1999: The nest and nestlings of Cape Verde Cane Warbler *Acrocephalus brevipennis*. *Bull. African Bird Club* 6: 100.
- Chappuis C 2000: African Bird Sounds. Birds of north, west and central Africa. Audio CD set. With the collaboration of the British Library National Sound Archive (London). Société d'Études Ornithologiques de France, Paris, France.
- Clarke T 2006: Birds of the Atlantic Islands. Christopher Helm, London.
- Cramp S & Brooks DJ (Hrsg.) 1992: The birds of the western Palearctic, vol. VI. Oxford University Press, Oxford.
- Donald PF, Tayler R, de Ponte Machado M, Pitta Groz MJ, Wells CE, Marlow T & Hille SM 2004: Status of the Cape Verde Cane Warbler *Acrocephalus brevipennis* on São Nicolau, with notes on song, breeding behaviour and threats. *Malimbus* 26: 34-37.
- Frade F 1976: Aves do Arquipélago de Cabo Verde (Coleção do Centro de Zoologia da J.I.C.U.). Garcia de Orta (*Zool.*) 5: 47-58.
- Hazevoet CJ 1993: On the history and type specimens of the Cape Verde Cane Warbler *Acrocephalus brevipennis* (Keulemans, 1866) (Aves, Sylviidae). *Bijdr. Dierk.* (Amsterdam) 62: 249-253.
- Hazevoet CJ 1995: The birds of the Cape Verde Islands. BOU Check-list 13. British Ornithologists' Union, Tring.
- Hazevoet CJ 1999: Notes on birds from the Cape Verde Islands in the collection of the Centro de Zoologia, Lisbon, with comments on taxonomy and distribution. *Bull. Brit. Ornithol. Club* 119: 25-31.
- Hazevoet CJ 2003: Fifth report on birds from the Cape Verde Islands, including records of 15 taxa new to the archipelago. *Arq. Mus. Bocage, Nov. Sér.* 3: 503-528.
- Hazevoet CJ, Monteiro LR & Ratcliffe N 1999: Rediscovery of the Cape Verde Cane Warbler *Acrocephalus brevipennis* on São Nicolau in February 1998. *Bull. Brit. Ornithol. Club* 119: 68-71.
- Hering J & Fuchs E 2009: The Cape Verde Warbler: distribution, density, habitat and breeding biology on the island of Fogo. *British Birds* 102: 17-24.
- Hering J & Hering H 2005: Discovery of Cape Verde Warbler *Acrocephalus brevipennis* on Fogo, Cape Verde Islands. *Bull. African Bird Club* 12, 147-149.
- Hering J & Hering H 2006: Kapverdenrohrsänger *Acrocephalus brevipennis* auf Fogo entdeckt. *Vogelwarte* 44: 46.
- Keulemans JG 1866: Opmerkingen over de vogels van de Kaap-Verdische Eilanden en van Prins-Eiland (Ilha do Principe) in de bogt van Guinea gelegen. *Ned. Tijdschr. Dierk.* 3: 363-401.
- Leyens T 2002: Biodiversität und Erhalt der Hochlagenvegetation der Insel Fogo (Kap Verde): Ausarbeitung eines Konzeptes für ein Schutzgebiet. Dissertation der Math.-Naturwiss. Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn.
- Snow DW & Perrins CM 1998: The birds of the western Palearctic, vol. II. Oxford University Press, Oxford.

Die Habitatwahl des Baumpiepers *Anthus trivialis* – eine Analyse mittels GIS

Antonia Hübner

Hübner A 2009: Habitat selection of the Tree Pipit *Anthus trivialis* – a GIS analysis. Vogelwarte 47: 165-170.

The habitat preferences of the Tree Pipit were investigated over a 30 km² wide area in the nature reserve Wahner Heide in North Rhine-Westphalia, Germany. Tree Pipit territories of the year 2007 were analysed using a forest habitat map and a geographic information system. Main focus was on analysing habitat selection, relation of population density and occurrence of open land, association with forest edges and the orientation of the chosen edges. The majority of the territories were located in open land or deciduous forests, less than 10% of the territories were located in coniferous forests. A significant positive correlation between population density and occurrence of open land was detected. Furthermore a significant preference for habitats at the edge of the forest was ascertained, most of the territories were located less than 50 m apart from the edge. There was a trend to avoid forest edges with a western exposition.

✉ AH: Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig, Sektion Ornithologie, Adenauerallee 161, 53113 Bonn, E-Mail: antonia.huebner@web.de

1. Einleitung

Die Wahl des Bruthabitats ist einer der wichtigsten Prozesse im Lebenszyklus eines Vogels (Cody 1985). Da sich die Habitatwahl auf die meisten Fitnessfaktoren auswirkt, ist sie vermutlich das Produkt eines langen, Generationen übergreifenden Selektionsprozesses (Cody 1985; Martin 1993; Danchin et al. 1998; McCollin 1998).

Als Besiedler von Mischhabitaten nutzt der Baumpieper ein ausgesprochen breites Spektrum von Lebensräumen als Brutrevier (Loske 1985a, b). Einerseits existiert wie bei anderen Piepern eine Präferenz für Offenland (Alström & Mild 2003), andererseits ist der Baumpieper vergleichsweise stark an das Vorhandensein von Bäumen gebunden, die er als Singwarte nutzt (Pätzold 1990; Burton 2007). Er besiedelt lichte Nadel- und Laubwälder ebenso wie Kahlschläge, Aufforstungsflächen, Heiden oder Riedwiesen (van Hecke 1979; Loske 1985a, 1987a, b; Meury 1989; Petrussek et al. 2004; Burton 2007). Dabei werden in Mitteleuropa höchste Siedlungsdichten auf Kahlschlägen und in lichten Eichenwäldern erreicht (Loske 1985a), weiterhin in hellen Kiefern- oder Lärchenwäldern (Loske 1985b) sowie auf Heideflächen (Blana 1978).

Neben der floristischen Zusammensetzung hat auch die Vegetationsstruktur einen großen Einfluss auf die Abundanz und Diversität von Vogelarten (MacArthur & MacArthur 1961; Roth 1976; Rotenberry 1985). Für den Baumpieper ist eine heterogene Krautschicht mit adäquaten Versteckmöglichkeiten für das Nest besonders bedeutend (Loske 1987b). Weiterhin ist die Besiedlung eines Lebensraums auch von der Deckung der Strauch- und Baumschicht abhängig (Müller & Hothorn

2004). Entstehen in einem geschlossenen Wald Windwurf- und Kahlflächen, werden die Lücken schnell vom Baumpieper besiedelt (Fuller 2000). Auch auf Kahlflächen größerer Ausdehnung wird der Baumpieper, neben Goldammern (*Emberiza citrinella*), Heidelerchen (*Lullula arborea*) und Neuntöttern (*Lanius collurio*), als eine der Arten beschrieben, die an die Kahlflächen gebunden sind und diese direkt nach dem Schlag besiedeln (Hansson 1983; McCollin 1998). Beim Zuwachsen der offenen Flächen im Zuge der Sukzession oder Aufforstung verlässt er diese Lebensräume jedoch im Mittel nach sieben Jahren (Loske 1985a; Zollinger 1996; Burton 2007).

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde eine Baumpieper-Population in einem Gebiet untersucht, in dem es eine große Lebensraumvariabilität gibt. Besonderes Interesse galt der Frage, ob sich bei einer großflächigen Untersuchung Präferenzen für bestimmte Habitate feststellen lassen, wenn ein vielfältiges Angebot besteht. Außerdem sollte die Assoziation mit Waldrändern untersucht werden und die Frage, ob die Exposition von Waldrändern bei der Habitatwahl eine Rolle spielt.

2. Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in der Wahner Heide, die mit 50 km² Gesamtgröße eines der größten Naturschutzgebiete Nordrhein-Westfalens beherbergt (Arbeitskreis Wahner Heide 1989). Die Wahner Heide liegt rechtsrheinisch zwischen Köln und Bonn am südöstlichen Rand der Niederrheinischen Bucht (Abb. 1). Karger Boden und jahrhundertelange anthropogene Nutzung haben in der Wahner Heide ein Gemisch unterschiedlichster Lebensräume entstehen lassen.

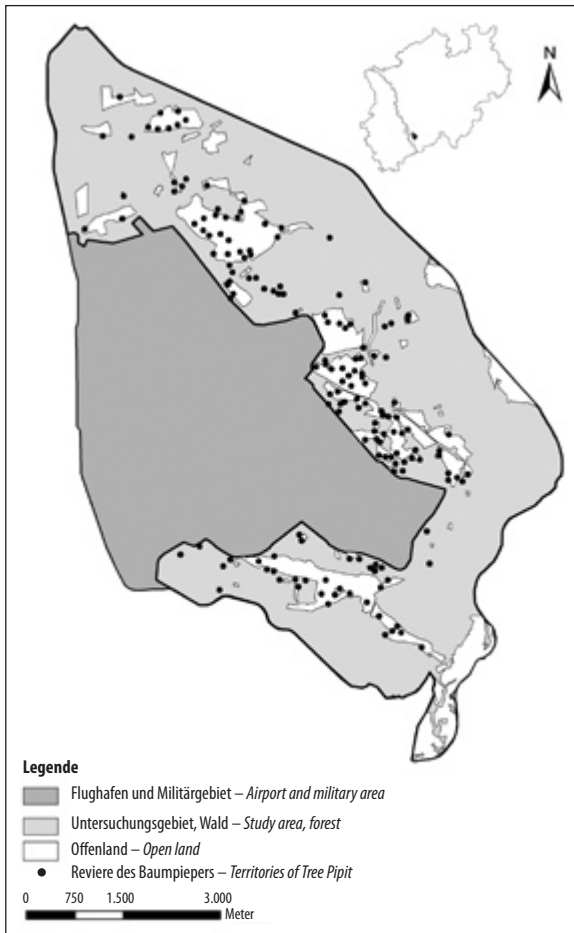


Abb. 1: Untersuchungsgebiet in der Wahner Heide im südlichen Nordrhein-Westfalen. Es wurden 162 Brutreviere des Baumpiepers kartiert, die sich vor allem an Waldrändern und in Offenlandflächen häufen. – *Study area in the nature reserve 'Wahner Heide' in southern North Rhine-Westphalia, West Germany. 162 Tree Pipit territories were mapped. Territories mainly clustered in open land or at the forest edge.*

Im Randbereich befinden sich Laubmisch- und Nadelwälder, während es in den zentralen Gebieten mehrere große Offenlandflächen gibt, die von Zwergstrauchheiden und Magerrasen eingenommen werden (Arbeitskreis Wahner Heide 1989). Durch landschaftspflegende Maßnahmen wie Beweidung oder Mahd wird dem Zuwachsen des Offenlandes aufgrund von Sukzessionsprozessen vorgebeugt.

Die Zugänglichkeit der Wahner Heide wird durch die militärische Nutzung des Südteiles sowie den Flughafen Köln/Bonn im Westen eingeschränkt. Diese Flächen konnten nicht in die Untersuchung einbezogen werden (Abb. 1), so dass das Untersuchungsgebiet eine Größe von 30 km² hat.

3. Methoden

Erfassung des Baumpieperbestandes

Der Bestand des Baumpiepers wurde im Frühjahr 2007 mit Hilfe einer rationalen Revierkartierung erfasst (Bibby et al. 1995). Es wurden drei Begehungen zwischen dem 16.04.2007

und dem 11.06.2007 durchgeführt, wobei zwischen den einzelnen Begehungen ein mindestens zehntägiger Abstand lag.

Jede Feststellung eines Revier anzeigenden Individuums (Reviergesang, Warnrufe) wurde als Brutrevier gewertet. Die Lage des Reviers wurde mit einem GPS-Gerät (Garmin GPS 60) aufgenommen, wobei pro Revier möglichst viele Singwarten und Aufenthaltsorte der Individuen aufgezeichnet wurden, um die Lage des Revierzentrums genauer bestimmen zu können.

Datenanalyse

Die Datenanalyse erfolgte mit Hilfe der Software ArcGIS 9.2 (ESRI Inc. 2006), der Statistiksoftware SPSS 13 (SPSS Inc. 2004) und R (R Development Core Team 2009).

Kartengrundlage war eine digitale Karte der Wahner Heide im Maßstab 1:10.000 (Geogrid Viewer 2004), die mit der Forstübersichtskarte der Wahner Heide (1:25.000, Bundesforstamt Wahner Heide) kombiniert wurde, um eine Analyse der besiedelten Waldtypen durchführen zu können. Diese ermöglichte eine Unterscheidung in sieben Waldtypen, mit einer Unterteilung der Nadelwälder in Kiefern-, Fichten- und Lärchenwälder. Für Laubwälder erfolgte eine Einteilung in Eichen- und Buchenwäldern sowie die Mischkategorien „Laubwald 1“ (Birke, Weide, Erle, Pappel) und „Laubwald 2“ (Ahorn, Espe, Linde, Robinie). Es wurden die Flächengrößen der vorhandenen Habitate und deren Nutzung durch den Baumpieper berechnet.

Mit Hilfe eines Rasters konnte die Siedlungsdichte in 1 km² großen Rasterflächen ermittelt und der Flächenanteil des Offenlandes je Raster bestimmt werden. Im Folgenden wurde getestet, ob ein Zusammenhang zwischen Siedlungsdichte und Offenlandanteil pro Rasterfläche besteht. Weiterhin erfolgte eine Messung der Entfernung des Reviermittelpunktes zum nächsten Waldrand. Anhand der Entfernung vom Waldrand konnten die Reviere in Offenland- und Waldreviere eingeteilt werden.

Um zu prüfen, ob der Baumpieper eine bestimmte Exposition der Waldränder bevorzugt, wurden 84 Reviere ausgewählt, die weniger als 40 m vom Waldrand entfernt lagen. Die Messung der Exposition des Waldrandes erfolgte mit dem Bildbearbeitungsprogramm „The Gimp“ (The GIMP Development Team 2003-2009). Die Messwerte wurden 12 Sekunden à 30° zugeordnet.

4. Ergebnisse

4.1 Populationsgröße und Siedlungsdichte

Im Frühjahr 2007 konnten 162 Reviere des Baumpiepers im Untersuchungsgebiet festgestellt werden, wobei es eine Anhäufung von Revieren in Offenlandflächen und in Nähe der Waldränder gab (Abb. 1).

Tab. 1: Siedlungsdichte des Baumpiepers in verschiedenen Habitaten. – *Population density of Tree Pipits in different habitats.*

Lebensraumtyp	Flächengröße [ha]	Siedlungsdichte [BP/10 ha]
Offenland	575,00	1,65
Laubwald 1	508,27	0,83
Eiche	504,51	0,24
Kiefer	706,66	0,18

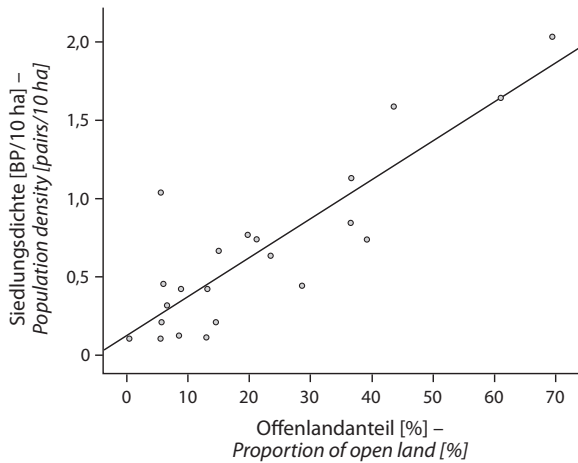


Abb. 2: Offenlandanteil und Siedlungsdichte des Baumpiepers ($r=0,76$; $p<0,001$). – *Proportion of open land and population density of Tree Pipit ($r=0.76$; $p<0.001$).*

Die Siedlungsdichte für das gesamte Untersuchungsgebiet betrug 0,54 BP/10 ha und variierte je nach Lebensraum (Tab. 1). Die höchste Siedlungsdichte wurde im Offenland beobachtet, die niedrigste in Kiefernwäldern.

Die Siedlungsdichte in 1 km² großen Rasterflächen variierte zwischen 0,11 BP/10 ha und 2,03 BP/10 ha, wobei größte Siedlungsdichten in Rasterflächen mit hohem Offenlandanteil vorkamen. Die positive Korrelation zwischen der Siedlungsdichte und dem Offenlandanteil pro Rasterfläche ist hoch signifikant ($p<0,001$; Abb. 2).

4.2 Habitatnutzung

Wie aus Abb. 3 erkennbar, nehmen die größten Flächen in der Wahner Heide Kiefernwälder ein (26%), gefolgt von „Laubwald 1“ (21%) und Offenlandflächen (21%). Baumpieper nutzten vor allem die Offenlandflächen

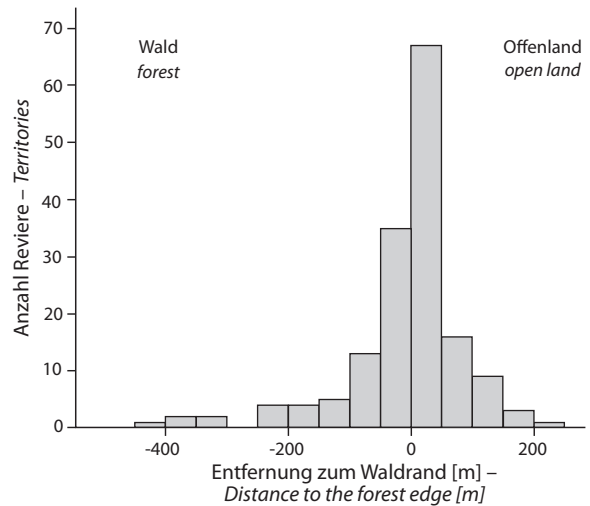


Abb. 4: Entfernung der Revierzentren vom Waldrand. Der Großteil der Brutreviere lag weniger als 50 m vom Waldrand entfernt. 59 % der Reviere lagen im Offenland, 41 % im Wald ($n=162$). – *Distance of the forest edge to the centre of Tree Pipit territory. The bigger part of territories was less than 50 m apart of the forest edge. 59 % of territories were located in open land, 41 % in forests.*

(59 % der Reviere) und „Laubwald 1“ (26%), außerdem Kiefern- und Eichenwälder. Fichten-, Buchen-, „Laubwald 2“- und Lärchenwälder wurden nicht genutzt. Die Habitatnutzung weicht signifikant vom Angebot ab, d. h. es gibt eine deutliche Präferenz für Offenlandflächen, während andere oben genannte Lebensräume gemieden werden ($\chi^2=103,14$; $df=7$; $p<0,01$).

Bei einer anderen Aufteilung der Habitate in nur drei Kategorien, Offenland, Laub- und Nadelwälder, ergab sich eine Meidung von Nadelwäldern und signifikante Bevorzugung der Offenland- und Laubwaldflächen ($\chi^2=87,56$; $df=2$; $p<0,001$; s. Tab. 2).

Habitatangebot vs. Habitatnutzung des Baumpiepers

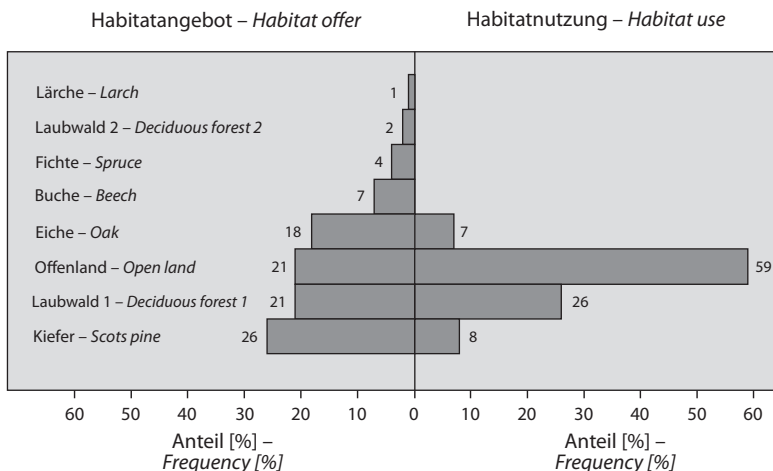


Abb. 3: Vergleich von Habitatangebot in der Wahner Heide und Habitatnutzung des Baumpiepers. Die Habitatnutzung weicht signifikant vom Angebot ab ($p<0,001$). Bevorzugt werden Offenlandflächen und Laubwälder ($n=162$). – *Comparison of habitat offer in the Wahner Heide and habitat use of Tree Pipit. There is a significant difference between habitat offer and habitat use ($p<0.001$). The Tree Pipit prefers open land and deciduous forests ($n=162$).*

Tab. 2: Vergleich von Habitatangebot und Habitatnutzung des Baumpiepers in der Wahner Heide, aufgeschlüsselt nach den Kategorien Offenland, Laubwald, Nadelwald. Die Bevorzugung von Offenlandflächen und Laubwäldern ist signifikant ($p < 0,001$; $n = 162$). – *Comparison of habitat offer in the nature reserve Wahner Heide and habitat use of Tree Pipits, divided in the categories open land, deciduous forest and coniferous forest. A preference for open land and deciduous forest is significant ($p < 0.001$; $n = 162$).*

	Habitatangebot [%]	Habitatnutzung [%]
Offenland	21	59
Laubwald	48	33
Nadelwald	31	8

4.3 Waldrandentfernung

Von 162 Revieren lagen 100 (62 %) in einer Entfernung von maximal 50 m zum nächsten Waldrand (Abb. 4). 67 (41 %) Reviere lagen im Wald, 95 im Offenland (59 %). Die mittlere Entfernung zum Waldrand betrug 63 m (Median 38 m). Die Bevorzugung des Waldrandes ist signifikant ($\chi^2 = 483,03$; $df = 8$; $p < 0,001$). Bei einem Vergleich der Verteilung der Waldrandentfernung gab es keinen signifikanten Unterschied zwischen Wald- und Offenlandrevieren (Mann-Whitney-U-Test; $p = 0,145$; $n = 159$).

Exposition der Reviere in Waldrandlage –
Exposition of territories at the edge of the forest

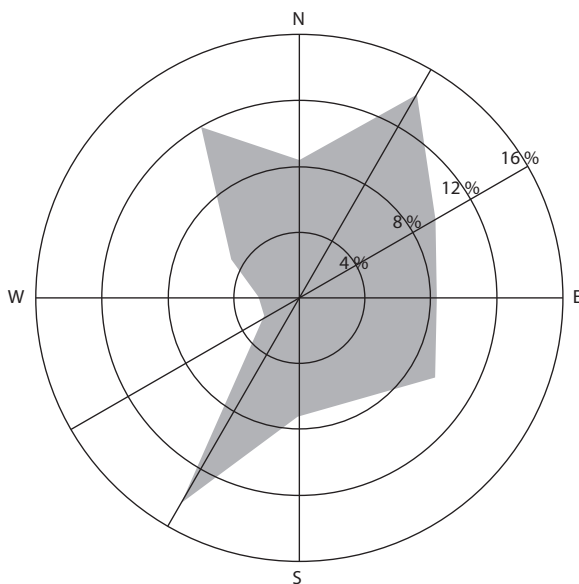


Abb. 5: Exposition der Brutreviere in Waldrandlage. Eine Tendenz zur Meidung westlicher Exposition ist sichtbar, aber nicht signifikant ($\chi^2 = 17,43$; $df = 11$; $p = 0,096$; $n = 84$). – *Exposition of the territories located at the forest edge. Tree Pipits seem to avoid west orientations, but this trend is not statistically significant ($\chi^2 = 17.43$; $df = 11$; $p = 0.096$; $n = 84$).*

4.4 Exposition des Waldrandes

Die Analyse der Waldrandexpositionen ergab eine Tendenz, nach Westen ausgerichtete Reviere zu meiden (Abb. 5). An einem Waldrand mit westlicher Exposition befanden sich nur zwei aller untersuchten Reviere ($n = 84$), über die Waldränder anderer Expositionen waren die Reviere gleichmäßig verteilt. Die Meidung westlicher Waldränder ist allerdings nicht statistisch signifikant, sondern höchstens als Trend zu werten ($\chi^2 = 17,43$; $df = 11$; $p = 0,096$).

5. Diskussion

Die Baumpieper in der Wahner Heide sind deutlich an das Offenland gebunden: die Mehrheit der Reviere lag im Offenland, das nur ein Fünftel der Fläche des Untersuchungsgebietes ausmacht. In Kiefernwäldern, die als einzelner Lebensraum die größten Flächen in der Wahner Heide einnehmen, lagen nur 8 % der Reviere. Andere Nadelwälder wurden nicht besiedelt, so dass 92 % der Reviere in Offenlandflächen oder Laubwäldern lagen. Dort wurde auch die höchste Siedlungsdichte erreicht. Mit 1,65 BP/10 ha liegt dieses Ergebnis allerdings weit hinter Spitzenwerten aus anderen Gebieten. Für Kahlschläge und Aufforstungsflächen werden 6,7 BP/10 ha (Williamson 1972), für beweidete Lärchenwälder 8 BP/10 ha (Schifferli in Loske 1985b), für lichte Eichenwälder 4,7 BP/10 ha (Loske 1985a) und für einen Kiefernbruch in Hessen 4,3 BP/10 ha angegeben (Berck et al. 1995). Die niedrigen Siedlungsdichtewerte in der Wahner Heide hängen möglicherweise damit zusammen, dass die Habitatkategorien relativ allgemein sind und große Flächen überspannen, in denen auch für den Baumpieper strukturell ungeeignete Lebensräume vorkommen (z. B. Offenlandflächen ohne Singwarten). Die meisten der bisherigen Untersuchungen wurden auf kleineren Flächen oder ausschließlich in Optimalhabitaten durchgeführt. In einer Literaturstudie stellte Loske (1985) fest, dass sich die Siedlungsdichten mit zunehmender Größe des Untersuchungsgebietes vermindern. Bei einer großflächigen Untersuchung in Finnland wurde eine Siedlungsdichte von 0,2 bis 0,8 BP/10 ha gefunden (Järvinen & Väisänen 1978), die mit den Ergebnissen dieser Arbeit eher vergleichbar ist.

Neben der festgestellten Bindung an das Offenland wurde auch eine Präferenz für Brutreviere in Waldrandnähe festgestellt. Loske (1999) weist darauf hin, dass Waldränder in einem Untersuchungsgebiet in Mittelwestfalen kein optimales Habitat darstellen, das Baumpieper erst besiedelten, wenn das Optimalhabitat, in diesem Fall ein Eichenwald, unbrauchbar geworden war. Allerdings werden für die Durchführung des Singfluges Bäume des Waldrandes benötigt, falls andere Einzelbäume fehlen (Burton 2007). Außerdem dienen Bäume im Waldrandbereich als Nahrungsrevier und Sitzwarte (Loske 1987a,b; Pätzold 1990). Das Nutzen der Bäume am Waldrand als Sitzwarte wurde auch für Heidelerchen

angenommen, bis festgestellt wurde, dass der Waldrand vor allem als Fluchtraum genutzt wird (Vogel & Schaefer 2000). Für bodenbrütende Arten mit halboffenem Nest, wie Baumpieper, Haubenlerche (*Galerida cristata*) und Graumammer (*Emberiza calandra*), konnte nachgewiesen werden, dass die Nähe des Nestes zum Waldrand einen Schutz vor Prädation bietet (Møller 1989). Sowohl im Wald als auch im Offenland muss eine strukturreiche Kraut- und Strauchschicht ausgebildet sein, so dass Schutzstrukturen wie auch freie Stellen zur Nahrungssuche zur Verfügung stehen (van Hecke 1979; Loske 1987a,b, 1985; Meury 1991; Müller & Hothorn 2004). Möglicherweise ist der Waldrand ein optimaler Lebensraum, weil den hier brütenden Vogelarten sowohl das eine als auch das andere Habitat zur Verfügung steht (McCollin 1998).

Abgesehen von einer tendenziellen Meidung niederschlagsreicher Westwinde spielt die Ausrichtung des Waldrandes nach den Ergebnissen dieser Studie keine Rolle bei der Wahl des Brutreviers. In Abb. 1 ist erkennbar, dass westlich exponierte Waldränder in der Wahner Heide kaum seltener sind als andere Expositionen. Ein Meiden nördlich ausgerichteter Waldränder, wie bei Loske (1987b) beschrieben, konnte nicht festgestellt werden. Die Wahl der Nestexposition kann sich aber trotzdem auf den Bruterfolg des Baumpiepers auswirken (Burton 2006). Dementsprechend wäre eine individuenbasierte Analyse der Brutbiologie in Zusammenhang mit der Waldrand- bzw. Offenlandbindung von Interesse.

Dank. Dank gilt Renate van den Elzen, Kathrin Schidelko und Darius Stiels für Anregungen und Durchsicht des Manuskripts, außerdem dem Bundesforstamt Wahner Heide und den Unteren Landschaftsbehörden der Stadt Köln, des Rhein-Sieg-Kreises und des Rheinisch-Bergischen Kreises für die Genehmigung, die Untersuchung durchführen zu dürfen.

6. Zusammenfassung

Die Habitatpräferenzen des Baumpiepers wurden auf einer 30 km² großen Fläche in der Wahner Heide (Nordrhein-Westfalen) untersucht. Datengrundlage war eine rationalisierte Revierkartierung aus dem Jahr 2007, die mit Hilfe von digitalen Karten und einem Geographischen Informationssystem analysiert wurde. Hauptaugenmerk lag dabei auf der Habitatwahl, auf der Assoziation mit dem Waldrand und der Exposition der gewählten Waldränder. Ein Großteil der 162 untersuchten Brutreviere lag auf Offenlandflächen und in Laubwäldern, hingegen nur 8 % in Nadelwäldern. Die Siedlungsdichte ist positiv dem Vorkommen von Offenlandflächen korreliert. Außerdem wurde eine signifikante Präferenz für Waldrandhabitate ermittelt, wobei 62 % der Reviere nicht weiter als 50 m vom Waldrand entfernt lagen. Waldränder mit westlicher Exposition wurden tendenziell gemieden.

7. Literatur

- Alström P & Mild K 2003: Pipits and Wagtails. Princeton University Press.
- Arbeitskreis Wahner Heide 1989: Die Wahner Heide. Eine rheinische Landschaft im Spannungsfeld der Interessen. Rheinland Verlag GmbH, Köln.
- Blana H 1978: Die Bedeutung der Landschaftsstruktur für die Verbreitung der Vögel im südlichen Bergischen Land. Beitr. Avifauna Rheinland 12.
- Berck K-H, Blank M & Bornholdt G 1995: Avifauna von Hessen. Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz. Echzell.
- Bibby SJ, Burgess ND & Hill D 1995: Methoden der Feldornithologie. Neumann Verlag, Radebeul.
- Burton N 2006: Nest orientation and hatching success in the Tree Pipit *Anthus trivialis*. J. Avian Biol. 37: 312-317.
- Burton N 2007: Influence of restock age and habitat patchiness on Tree Pipits *Anthus trivialis* breeding in Breckland pine plantations. Ibis 149: 193-204.
- Cody ML 1985: Habitat selection in birds. Academic Press, Orlando.
- Danchin E, Boulinier T & Massot M 1998: Conspecific reproductive success and breeding habitat selections: implications for the study of coloniality. Ecology 79: 2415-2428.
- Fuller RJ 2000: Influence of treefall gaps on distributions of breeding birds within interior old-growth stands in Bialowieza-forest, Poland. Condor 102: 267-274.
- Geogrid Viewer 2004: Version 2.3. Dornier GmbH, Friedrichshafen.
- GIMP Development Team 2009: GNU Image Manipulation Program. <http://www.gimp.org> (überprüft am 22.02.2009)
- Hansson L 1983: Bird numbers across edges between mature coniferous forest and clearcuts in central Sweden. Ornis Scand. 14: 675-676.
- Järvinen O & Väisänen RA 1978: Recent changes in forest bird populations in northern Finland. Ann. Zool. Fenn. 15: 279-289.
- Loske K-H 1985: Habitat, Siedlungsdichte und Bestandsentwicklung des Baumpiepers (*Anthus t. trivialis*) in Mittelwestfalen. Ökol. Vögel 7: 135-154.
- Loske K-H 1985b: *Anthus trivialis* - Baumpieper. In: Glutz von Blotzheim UN & Bauer KM (Hrsg) Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd.10: 576-610. AULA-Verlag, Wiesbaden.
- Loske K-H 1987a: Zur Ethologie des Baumpiepers. Ökol. Vögel 9: 1-30.
- Loske K-H 1987b: Habitatwahl des Baumpiepers (*Anthus trivialis*). J. Ornithol. 128: 33-47.
- Loske K-H 1999: Bestandsrückgang des Baumpiepers (*Anthus trivialis*) in Mittelwestfalen. LÖBF-Mitt. 1: 23-31.
- MacArthur RH & MacArthur JW 1961: On bird species diversity. Ecology 42: 594-598.
- Martin TE 1993: Nest predation and nest sites. Bio Science 43: 523-532.
- McCollin D 1998: Forest edges and habitat selection in birds: a functional approach. Ecography 21: 247-260.
- Meury R 1989: Siedlungsdichte und Raumnutzung des Baumpiepers *Anthus trivialis* im inselartig verteilten Habitat des aargauischen Reusstals. Ornithol. Beob. 86: 105-135.
- Meury R 1991: Zur Nahrungsökologie des Baumpiepers *Anthus trivialis* in einem Landwirtschaftsgebiet des schweizerischen Mittellandes. Ornithol. Beob. 88: 57-72.

- Møller AP 1989: Nest site selection across field-woodland ecotones: the effect of nest predation. *Oikos* 56: 240-246.
- Müller J & Hothorn T 2004: Maximally selected two-sample statistics as a new tool for the identification and assessment of habitat factors with an application to breeding-bird communities in oak forests. *Eur. J. Forest Res.* 123: 219-228.
- Pätzold R 1990: Der Baumpieper. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- Petrusek A, Fuchs R, Tomková S, Brinke T & Kumstátová T 2004: Habitat preferences of Tree Pipit (*Anthus trivialis*) and Meadow Pipit (*Anthus pratensis*) at sympatric and allopatric localities. *J. Ornithol.* 145: 334-342.
- R Development Core Team 2009: R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Wien. <http://www.R-project.org> (überprüft am 21.07.2009).
- Rotenberry JT 1985: The role of habitat in avian community composition: physiognomy or floristics? *Oecologia* 67: 213-217.
- Roth R 1976: Spatial heterogeneity and bird species diversity. *Ecology* 57: 773-782.
- Schaefer T & Vogel B 2000: Wodurch ist die Waldrandlage von Revieren der Heidelerche (*Lullula arborea*) bedingt – Eine Analyse möglicher Faktoren. *J. Ornithol.* 141: 335-344.
- SPSS for Windows 2004: Version 13.0. SPSS Inc. Chicago, Ill.
- van Hecke P 1979: Verhalten, Nest und Neststandort des Baumpiepers (*Anthus trivialis*). *J. Ornithol.* 120: 265-279.
- Williamson K 1972: The Conservation of bird life in the new coniferous forests. *Forestry* 45: 87-100.
- Zollinger J-L 1996: Lavifaune nicheuse des jeunes stades d'une succession secondaire forestière du Plateau suisse. *Nos Oiseaux* 43: 421-444.

Satellitentelemetrische Untersuchungen zum Zug- und Überwinterungsverhalten thüringischer Rotmilane *Milvus milvus*

Thomas Pfeiffer & Bernd-Ulrich Meyburg

Pfeiffer T & Meyburg BU 2009: Migratory and wintering behaviour of the Red Kite *Milvus milvus* in Thuringia (Germany) as revealed by Satellite Telemetry. *Vogelwarte 47*: 171-187.

In 2002 to 2005, nine Red Kites (two juveniles and seven adults) were fitted with solar-powered satellite transmitters (PTTs) in Thuringia (Germany) which, up to the end of 2008, enabled 2686 fixes to be made by Argos using the Doppler Phenomenon. Most locations were not very precise, but are adequate for studies of migratory behaviour. In total seven autumn migrations to Spain and four return journeys to the breeding area were tracked. Apart from one juvenile, which departed as early as August and required 47 days to reach Spain, migration began in the first half of October. Arrival in spring took place between 5 and 12 March. During migration to winter quarters the birds covered distances of between 1,450 and 2,320 km, for which the adult birds required between 12 to 28 days. Spring migration, taking between 8 to 22 days, was somewhat quicker.

An adult female, which was tracked over five migration periods, spent both of the first two winters in the same area in south-west Spain and, in the third migration period, only flew as far as northern Spain. At the end of December a change in winter quarters of over 130 km took place. In the fourth year of the study it spent the winter in its breeding area. In the following year (2008) the female migrated a week earlier than in the first three years to western Spain, where it was found dead in December.

Three members of a family (the male and two juveniles) migrated separately and the juveniles sought out different wintering areas.

In addition to the telemetry results the transmitters provided further information on the individual identification of the Red Kites. By this means the ousting of a pair from the breeding area by other Red Kites was recorded and a female, monitored over a five year period, had at least four different partners in this time.

Of the nine birds fitted with transmitters, there were mortalities of seven kites, of two males and one female in the breeding area, a further male during migration and both juveniles and an adult female in winter quarters. One female is still carrying the transmitter (summer 2009) and, since the transmitter was deployed at the age of three years, has successfully raised young annually for the past seven years. The PTT of the ninth bird has been removed when it was retrapped.

✉ TP: Rosenweg 1, D-99425 Weimar; E-Mail: thpfeiffer@gmx.net; BUM: Wangenheimstr. 32, D-14193 Berlin; E-Mail: BUMeyburg@aol.com

1. Einleitung

Das bisherige Wissen zum Zug- und Überwinterungsverhalten der Rotmilane basiert auf der Beobachtung ziehender und überwinternder Vögel und der Auswertung von Ringwiederfindungen. In den letzten Jahren wurden Rotmilane auch zunehmend mit Flügelmarken individuell gekennzeichnet. Damit war es bereits möglich, von einem Vogel eventuell mehrere Angaben zu seinem Aufenthalt auf dem Zug, im Winterquartier oder im Brutgebiet zu erhalten. Detaillierte Angaben zum Zugverlauf und zum Aufenthalt im Winter für einzelne Individuen konnten jedoch mit diesen Methoden nicht gewonnen werden.

Die fortschreitende Miniaturisierung bei der Entwicklung von Satellitensendern (PTTs = platform transmitter terminals) brachte ab dem Jahr 2001 die Möglichkeit, mit Solarenergie betriebene Satellitensender herzustellen, die klein genug waren, um auch von Milanen getragen zu werden. Damit bot sich die Möglich-

keit, diese moderne Technologie der Satelliten-Telemetrie (ST), die bereits seit Anfang der 1990er Jahre für größere Arten Einzug in die Vogelforschung gehalten hatte (Meyburg & Fuller 2007), auch für den Rotmilan zu nutzen. Sie ermöglicht die Dokumentation vollständiger Jahresrouten einzelner Individuen, unter Umständen auch über mehrere Jahre.

Telemetrie (= Fernmessung) bezeichnet die Übertragung von Messwerten eines am Messort befindlichen Messfühlers (Sensor) zu einer räumlich getrennten Stelle. An dieser Empfangsstelle können die Messwerte gesammelt, aufgezeichnet und sofort ausgewertet werden. Bei der ST erfolgt die Datenübertragung und teilweise auch die Ortung über die Satelliten des Argos-Systems (Argos 2008).

In Thüringen, in der Umgebung von Weimar, gibt es seit 1983 ein langfristiges Rotmilanprogramm (Pfeiffer 1989, 1995, 2000). Dabei werden schwerpunktmäßig

populationsökologische Parameter wie Bestandsentwicklung, Reproduktionsraten, Alter beim erstmaligen Brüten, Altersstruktur der Brutvögel, Ansiedlungsentfernung usw. untersucht. Neben der Beringung der Jungvögel wurden seit 1991 auch regelmäßig adulte Rotmilane gefangen. Mit der technischen Realisierbarkeit sollte nunmehr auch die ST als Untersuchungsmethode eingesetzt werden, um weitere Aussagen, insbesondere zum Zug- und Überwinterungsverhalten der Rotmilane, zu erhalten.

2. Material und Methode

Von 2002 bis 2005 markierten wir insgesamt neun Rotmilane mit solarbetriebenen PTTs. Dabei kamen zwei verschiedene Typen unterschiedlicher Hersteller zum Einsatz. Der erste Sendertyp war der Argos-kompatible 18 g schwere Solarsender der Firma Microwave Telemetry Inc. (USA). Er ist mikroprozessorgesteuert und besitzt einen Akkumulator, der über eine Solarzelle geladen wird. Damit kann er auch in der Nacht senden und so Ortungen am Schlafplatz ermöglichen. Außerdem enthält er noch Sensoren für die Temperatur im Sender, die Akkuspannung, einen Sendesignal-Zähler und einen einfachen Aktivitätszähler. Diese vier Informationen werden bei jedem Sendeimpuls mit übertragen. Sie sind hauptsächlich für die technische Analyse des Senderzustandes interessant und liefern Anhaltspunkte, ob der Vogel noch lebt. Bei den Microwave-Sendern können bei der Herstellung in gewissen Grenzen Intervalle eingestellt werden, in denen der Sender senden bzw. in denen er passiv sein soll. So kann für bestimmte Zeiträume nach einem mehrstündigen Sendeintervall eine

Pause von einem oder mehreren Tagen programmiert werden. Dieser Mechanismus ist einsetzbar, um durch Verkürzung der Sendezeit den Energiebedarf zu reduzieren und um die Kosten der Datenübertragung zu verringern.

Der andere Sendertyp war der 20 g schwere Solar-PTT der Firma North Star Science and Technology (USA). Er arbeitet ohne Akkumulator, die Sendezeiten waren nicht einstellbar, und er erzeugt immer dann Sendeimpulse, wenn durch die Solarzelle genügend Energie bereitgestellt wird. Dieser Sendertyp liefert ebenfalls bei jedem Signal Informationen über die Temperatur im Inneren des PTTs und einen Aktivitätszähler, der bei Bewegung über einen Quecksilberschalter inkrementiert wird. Da keine Energie gespeichert werden kann, gibt es keine Ortungen bei ungenügenden Lichtverhältnissen. Außerhalb der Sommermonate stammen die meisten Lokalisationen daher nur aus den mittleren Tagesstunden.

Von den neun besenderten Rotmilanen (Tab. 1) waren sieben Altvögel, die alle erfolgreich im Jahr der Besenderung gebrütet hatten. Wir fingen sie am Ende der Nestlingszeit in der Nähe ihres Horstes in der Umgebung von Weimar. Drei waren Männchen, die anderen vier Weibchen. Außerdem wurden zwei Jungvögel (Nestgeschwister) besendert. Im nachfolgenden Text wird zur Bezeichnung der einzelnen Vögel die laufende Nummer aus Tab. 1 benutzt.

Der Fang der Altvögel erfolgte mit der Dho-gaza-Methode (Bloom et al. 2007). Das Stellnetz wurde dabei in einer Entfernung von 50 bis 300 m vom Horst aufgestellt, in der Regel senkrecht zum Waldrand. Damit lassen sich gezielt die Horstinhaber fangen, die beim Versuch, den neben dem Netz auf einer Jule sitzenden Uhu zu vertreiben, ins Netz fliegen. Gelegentlich kommen auch revierfremde Rot- und Schwarzmilane (*Milvus migrans*) sowie andere Vogelarten und inspiezie-

Tab. 1: Übersicht der besenderten Rotmilane mit Senderprogrammierung und Sendernummer. – *Overview of the Red Kites fitted with PTTs, their IDs and their programming.*

Lfd. Nr. No.	Jahr der Besenderung Year fitted with transmitter	Geschlecht/Alter Sex/Age	Sendertyp, Programmierung Type and programming of the transmitter	Sendernummer Transmitter No.
1	2002	Jungvogel, Nachkomme von Nr. 3	Microwave permanent	36229
2	2002	Jungvogel, Nachkomme von Nr. 3	Microwave 12 h an, 48 h aus	36230
3	2002	Männchen, Elternteil von Nr. 1 und 2	Microwave permanent	36228
4	2002	Männchen	Microwave 12 h an, 72 h aus	36233
5	2003	Weibchen, 3 Jahre alt bei Besenderung	North Star	41503
6	2004	Weibchen	Microwave 1 Jahr: 10h an, 24h aus danach: 10h an, 96h aus	06990
7	2004	Weibchen, Partner von Nr. 8	North Star	40868
8	2004	Männchen, Partner von Nr. 7	Microwave 1. Jahr: 10h an, 24h aus danach: 10h an, 96h aus	06983
9	2005	Weibchen	North Star	57030

Tab. 2: Genauigkeitsklassen für Argos-Ortungen. - *Accuracy classifications for Argos fixes.*

Location class (LC)	Voraussetzungen Prerequisites	Ortungsgenauigkeit Precision of fix
Z	1 Signal pro Durchgang	keine Positionsbestimmung möglich
B	2 Signale pro Durchgang	keine Angabe zur Genauigkeit möglich
A	3 Signale pro Durchgang	keine Angabe zur Genauigkeit
0	≥ 4 Signale pro Durchgang	> 1500 m
1	≥ 4 Signale pro Durchgang	> 500 m und ≤ 1500 m
2	≥ 4 Signale pro Durchgang	> 250 m und ≤ 500 m
3	≥ 4 Signale pro Durchgang	≤ 250 m

ren den Uhu. Sie sind jedoch deutlich weniger aggressiv, greifen den Uhu nicht direkt an und lassen sich somit nur ausnahmsweise fangen. Das Netz hat eine Maschenweite von 6 cm, ist 10 m lang, 4 m hoch und hat zwei Taschen. Es ist an langen Gummibändern aufgehängt, wodurch ein weiches und verletzungsfreies Fangen der Rotmilane möglich ist. Die beiden Jungvögel nahmen wir kurz vor dem Erlangen der Flugfähigkeit aus dem Horst, besenderten sie und setzten sie anschließend sofort wieder zurück.

Die PTTs wurden als Rucksack auf dem Rücken der Vögel angebracht. Ihre Befestigung erfolgte mittels Teflonband, das von den Befestigungsösen der Sender jeweils vor und hinter den Flügeln entlanggeführt und über dem Brustbein verknotet wurde. Zur Sicherung vernähten wir alle Knoten mit chirurgischem Faden (Meyburg & Fuller 2007).

Die 20 cm lange und etwas gebogene Antenne ragt vom Vogel schräg nach hinten oben. Sie ermöglicht auch auf mittlere Entfernung das Erkennen eines besenderten Vogels. Da die Reviere, in denen Rotmilane PTTs erhielten, weit auseinander lagen, war damit auch ein individuelles Ansprechen der jeweiligen Altvögel innerhalb des Brutgebietes möglich. Ein Vogel wurde außerdem noch mit Flügelmarken gekennzeichnet, um ihn vom ebenfalls besenderten Partner unterscheiden zu können.

Die Gesamtmasse des Senders und der Befestigung lag in allen Fällen unterhalb von 2,2 % der Körpermasse der gefangenen Rotmilane und stellte damit nur eine geringe Beeinträchtigung dar. Für den Fang, die Beringung, die Anbringung der Sender und Flügelmarken lag eine entsprechende Ausnahmegenehmigung vor, die vom Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt erteilt wurde.

Um die durch die ST erhaltenen Ortungen richtig beurteilen und interpretieren zu können, soll zunächst das Verfahren kurz beschrieben und die Genauigkeit der Ortungen untersucht werden.

Unter der Voraussetzung, dass genügend Energie zum Senden zur Verfügung steht, (d.h. der Akku ist ausreichend geladen bzw. auf die Solarzelle fällt ausreichend Licht) und unter Berücksichtigung des eventuell programmierten Ein-/Auszustandes wird vom PTT im Abstand von einer Minute ein Signal mit einer definierten Frequenz ausgesendet, welches verschiedene Informationen enthält. Fünf bis sechs Argos-Satelliten, die die Erde auf einer polaren Umlaufbahn in etwa 850 km Höhe umkreisen, können dieses Signal empfangen, wenn sie im „Sichtbereich“ des Senders sind. Für eine Erdumrundung benötigen die Satelliten etwa 100 Minuten. In Mitteleuropa passiert innerhalb von 24 Stunden durchschnittlich

etwa 31-mal ein Satellit den Sichtbereich eines Senders. Ein Satellit befindet sich dabei im Sichtbereich, wenn er mindestens 5 Grad über dem Horizont aus Sicht des besenderten Vogels steht. Die Dauer eines solchen Satellitendurchganges liegt zwischen wenigen Sekunden und etwas über 13 Minuten. In dieser Zeit können die minutlichen Signale des Senders empfangen werden. Nur wenn mehrfach Signale des PTTs während eines Satellitenüberflugs empfangen werden, ist auch eine Positionsbestimmung des Senders mittels des Dopplereffektes möglich. In Abhängigkeit von der Geschwindigkeit, mit der sich der Abstand zwischen Satellit und PTT verkleinert oder vergrößert, und in Abhängigkeit der Flugroute des Satelliten im Verhältnis zum Sender verändert sich auch die empfangene Frequenz des Sendersignals. Aus dieser scheinbaren Frequenzänderung kann die Position des PTTs berechnet werden. Der Rechenalgorithmus liefert dabei zwei mögliche Positionen als Lösungsmenge jeweils links und rechts der Flugbahn des Satelliten. In der Regel ist es jedoch unkompliziert, bei der Auswertung anhand von Plausibilitätsbetrachtungen den tatsächlichen Aufenthaltsort des Vogels festzustellen, da die beiden Positionen meist recht weit voneinander entfernt liegen.

Die Genauigkeit einer Ortung hängt dabei von vielen Faktoren ab. Wird bei einem Satellitenüberflug nur ein Signal vom Sender empfangen, weiß man lediglich, dass zum Zeitpunkt des Empfangs der PTT im Sichtbereich des Satelliten war. Dieser Sichtbereich entspricht annähernd einem Kreis auf der Erdoberfläche von ca. 5000 km Durchmesser. Angaben zur Ortungsgenauigkeit liefert Argos erst ab mindestens vier empfangenen Sendersignalen während eines Satellitendurchganges. Aus der Konvergenz der einzelnen Positionsberechnungen können mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit Angaben zur Genauigkeit der berechneten Koordinaten abgeleitet werden. Das Argos-System liefert dabei die Ortungen in sieben Genauigkeitsklassen, sogenannten „Location classes“ (LC, Tab. 2, Argos 2008). Dabei gilt für die numerischen LC, dass sich 68 % der Ortungen im angegebenen Fehlerbereich befinden. Die übrigen 32 % können schlechter oder besser sein. Weitere Informationen zur ST, zum Argos-System und zu Erfahrungen beim Einsatz bei Greifvögeln finden sich z. B. bei Meyburg & Meyburg (1996, 2000, 2006, 2007, 2009a) sowie Meyburg et al. (1996).

Vor dem Einsatz am Vogel wurden alle neun PTTs getestet. Dazu sind sie über mehrere Tage an einem Ort mit genau bekannten Koordinaten in Berlin im Freien positioniert worden. Somit konnte für jede einzelne Ortung die Abweichung von der tatsächlichen Position ermittelt werden (Tab. 3).

Location class (LC)	B	A	0	1	2	3
Anzahl der Testortungen	193	107	33	19	7	6
Mittelwert der Abweichung in km	49,5	8,1	6,6	3,4	0,8	2,3
Maximale Abweichung in km	511,9	91,9	56,0	17,9	3,3	6,7
Minimale Abweichung in km	0,33	0,26	0,64	0,31	0,10	0,25
Standardabweichung in km	85,8	13,1	10,2	4,3	1,0	2,5
Anteil der im von Argos angegebenen Fehlerbereich liegenden Ortungen in %	-	-	-	42	43	17

Tab. 3: Ergebnisse eigener Tests zur Überprüfung der Ortungsgenauigkeit in Deutschland. - *Results of own tests to check the accuracy of locations in Germany.*

Die geringe Anzahl der Testortungen in den LC 2 und 3 lässt keine Verallgemeinerung zu. Jedoch lag der im zulässigen Abweichungsbereich liegende Anteil deutlich unter 68 %. Deshalb wurde für Berechnungen von Entfernungen der Fehlerbereich je LC doppelt so groß angenommen, wie in Tab. 2 angegeben.

Auch die Hersteller der Sender haben vor der Auslieferung in den USA Funktionstests der PTTs vorgenommen. Da die exakten Koordinaten der Sender während dieser Prüfungen nicht bekannt sind, dienten diese Daten nur zum Vergleich der Häufigkeit von Ortungen verschiedener LC.

Zur Analyse der vom Argos-System gelieferten Daten wurden diese zunächst in eine Datenbank importiert. Über eine eigene Exportschnittstelle erfolgte die automatisierte Visualisierung mit dem Programm Google Earth der Firma Google Inc. (USA). Die Aufbereitung der Zugkarten (Abb. 2 - 9) erfolgte mit dem Encarta Weltatlas 2001 der Firma Microsoft Incorporation (USA) und nachfolgender Bildbearbeitung. Einzelne LC B-Ortungen wurden dabei nicht berücksichtigt, wenn sie wesentlich von der Zugstrecke abwichen. Als Übernachtungsplätze interpretierten wir Positionen, in deren Bereich mehrere Ortungen über mehrere Stunden bei Dunkelheit vorlagen. Auf den Zugkarten haben wir für jede Einzelortung in Klammern die LC angegeben. Wenn der Vogel in einem kleinen Bereich innerhalb kurzer Zeit mehrfach geortet wurde, ist nur die genaueste Ortung dargestellt und mit einem „+“ nach der LC-Angabe gekennzeichnet. Alle Zeitangaben beziehen sich auf die koordinierte Weltzeit UTC (UTC+1 = MEZ). Die Berechnung von Zugstrecken erfolgte durch direkte Verbindung der wesentlichen Ortungspunkte. Alle Entfernungswerte stellen deshalb stets Minimalangaben dar. Die tatsächlich zurückgelegten Strecken können erheblich größer sein. In der Regel werden für die Berechnungen nur LC 1 bis 3 Lokalisationen verwendet. Ausnahmsweise wird auch auf solche der LC 0 zurückgegriffen, wenn deren Exaktheit durch weitere Ortungen in der Nähe gestützt wird. Liegen für die Berechnung von Tagesleistungen keine Ortungen an Übernachtungsplätzen vor, werden Zeitdifferenzen auf der Basis eines durchschnittlich siebenstündigen Zugtages berechnet. Die Abschätzung, wie viele Stunden ein Rotmilan täglich im Mittel zieht, erfolgte anhand der tageszeitlichen Verteilung ziehender Rotmilane nach Meineke & Gatter (1982) und Hellmann (1990).

Um die Situation der Rotmilane in den Winterquartieren (Habitat, Nahrungsgrundlagen, Gefährdungspotentiale und allgemeinen Lebensbedingungen) kennenzulernen und einschätzen zu können, unternahmen Juliane und Thomas Pfeiffer in der Zeit vom 16.12. bis zum 21.12.2002 eine Exkursion nach Nordspanien. Dabei wurden die Überwinterungsgebiete und die bekannten Übernachtungsstellen der im Jahr 2002 besenderten Rotmilane aufgesucht.

Die von uns verwendeten Karten wurden freundlicherweise vom Eros Data Center des United States Geological Survey zur Verfügung gestellt und basieren auf von der National Oceanographic and Atmospheric Administration (NOAA) bereitgestellten Daten.

3. Ergebnisse

Bei der Auswertung der Daten beschränken wir uns auf eine Beschreibung der Einzelfälle, da aufgrund der geringen Fallzahl eine statistische Auswertung nur bedingt Rückschlüsse auf die Gesamtpopulation zulassen würde.

Insgesamt wurden die neun untersuchten Rotmilane 5118-mal von überfliegenden Satelliten registriert. 2686 Feststellungen lieferten dabei konkrete Koordinatenangaben. Ortungen mit hoher Genauigkeit (LC 1 bis 3) waren selten. Die prozentuale Verteilung der einzelnen Ortungen auf die verschiedenen LC ist in Tab. 4 dargestellt. Der Vergleich stationärer Tests in Deutschland und Tests der selben PTTs in den USA zeigt, dass die Telemetrie-Ergebnisse ähnlich wie die Testortungen in Deutschland verteilt sind, in den USA aber der prozentuale Anteil an genaueren Ortungen höher ist.

Wegen der Abhängigkeit der Sender von Solarenergie unterliegt die Ortungshäufigkeit großen jahreszeitlichen Schwankungen (Abb. 1). Fünf Sechstel der in die Aus-

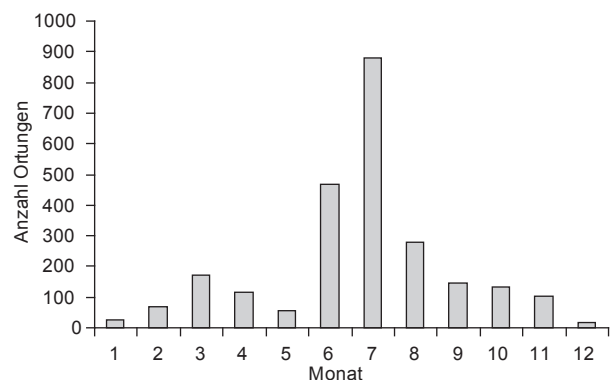


Abb. 1: Ortungshäufigkeit je Monat. Berücksichtigt wurden nur zusammenhängende Zeiträume von 12 Monaten, in denen die Sender aktiv waren und mit gleicher Programmierung sendeten - *No. of fixes per month.*

Tab. 4: Verteilung der Ortungen auf die verschiedenen Genauigkeitsklassen und Vergleich mit Tests in Deutschland und in den USA. – *Distribution of the fixes to the different accuracy classifications and a comparison between tests in Germany and the USA.*

Location class (LC)	Ortungen besonderer Rotmilane <i>Fixes of Red Kites with transmitters</i> (n=5118)	Testortungen in Deutschland <i>Test fixes in Germany</i> (n =752)	Testortungen in den USA <i>Test fixes in USA</i> (n=254)
Z	47,5 %	51,5 %	19,3 %
B	24,6 %	25,7 %	12,6 %
A	11,4 %	14,2 %	9,8 %
0	13,4 %	4,4 %	26,0 %
1	2,1 %	2,5 %	17,7 %
2	0,9 %	0,9 %	11,0 %
3	0,2 %	0,8 %	3,6 %

wertung eingeflossenen „Rotmilanjahre“ stammen von Weibchen. Da bei brütenden Vögeln die Solarfläche des PTs durch die Flügel abgedeckt ist, steht in diesem Zeitraum trotz hohen Sonnenstandes nicht genügend Energie zum Senden zur Verfügung. Deshalb wurden im April und vor allem im Mai deutlich weniger Ortungen registriert. Am besten werden die Sender bei fliegenden Vögeln mit Energie versorgt, also in Zeiten der intensiven Nahrungssuche während der Jungenaufzucht und auf dem Zug. Aus den Monaten Dezember und Januar liegen nur wenige Ortungen vor, die alle aus Spanien stammen. Von einem im Brutgebiet überwinternden Rotmilan waren in diesen Monaten überhaupt keine Signale zu empfangen.

Tabelle 5 zeigt, welcher Sender an welchem Tage angebracht wurde, die erste und die letzte Ortung des jeweiligen Rotmilans, die Dauer der Telemetrierung in Tagen und die Anzahl der dabei erhaltenen Ortungen in den verschiedenen Genauigkeitsklassen.

Im Jahr 2002 wurden zunächst von einer Rotmilanfamilie das Männchen und zwei seiner Jungvögel (das älteste und das jüngste von drei Nestgeschwistern) besendert. Insbesondere interessierte hier die Frage-

stellung, ob einzelne Familienmitglieder noch auf dem Zug und eventuell im Winterquartier zusammenhalten. Bis Ende Juli konnten alle drei Jungvögel regelmäßig im unmittelbaren Bereich des Brutgehölzes angetroffen werden. Sie waren noch recht inaktiv und ließen sich hauptsächlich von den Eltern versorgen. Deshalb liegen aus diesem Zeitraum auch nur Ortungen des Männchens vor. Der Sender des ältesten Jungvogels meldete sich erst ab dem 31. Juli und der des jüngsten Nestgeschwisters ab dem 21. August.

3.1 Rotmilan 1 (Jungvogel, ältestes Nestgeschwister)
Als erstes der drei besenderten Familienmitglieder begann der älteste Jungvogel bereits sehr zeitig am 22. August 2002 mit dem Wegzug. Der Zugverlauf konnte bei diesem Vogel recht genau bis ins Überwinterungsgebiet in Spanien verfolgt werden (Abb. 2). Die erste Ortung erfolgte knapp 30 km südwestlich vom Horststandort um 8:20 Uhr UTC. Nachfolgend werden wichtige Zugereignisse aufgelistet:

- Überquerung des Mittelgebirges „Thüringer Wald“.
- Erste Übernachtung in der Nähe von Bad Kissingen, etwas mehr als 130 km vom Geburtsort entfernt.

Lfd.Nr. des Vogels <i>Bird No.</i>	Tag der Besenderung <i>Date transmitter fitted</i>	Erste Ortung – <i>First fix</i>	Letzte Ortung <i>Last fix</i>	Dauer in Tagen <i>No. of days</i>	Anzahl der Ortungen je LC <i>No. of fixes per LC</i>							
					Σ	Z	B	A	0	1	2	3
1	16.06.02	31.07.02	28.01.03	227	281	156	78	25	15	3	3	1
2	16.06.02	21.08.02	27.02.03	257	94	48	17	14	9	4	2	0
3	08.06.02	09.06.02	31.03.03	297	355	237	85	24	9	0	0	0
4	16.06.02	16.06.02	29.08.03	440	343	193	74	29	28	11	6	2
5	10.07.03	14.07.03	18.09.03	67	307	93	86	48	64	12	3	1
6	19.06.04	20.06.04	24.06.06	736	586	296	134	55	73	20	8	0
7	26.06.04	26.06.04	20.12.08	1639	2465	1097	597	317	381	45	22	6
8	18.06.04	20.06.04	05.09.04	80	216	89	60	16	47	3	0	1
9	19.06.05	19.06.05	27.02.06	254	471	223	126	55	58	7	2	0

Tab. 5: Sender-Lebensdauer und Anzahl der Ortungen je Sender. – *Transmitter life and number of fixes per transmitter.*



Abb. 2: Wegzug des Rotmilans 1. – *Autumn migration of the Red Kite 1.*

- Vom 24.8. bis 14.9.02 Aufenthalt im Gebiet um Tauberbischofsheim (N 49° 37'; E 9° 40').
- Am 15.9.02 Fortsetzung des Zuges in der bisherigen Richtung.
- Übernachtung 15./16.9.02 nach etwa 140 km zwischen Schwarzwald und Schwäbischer Alb.
- Am 16.9.02 erreicht er die Schweiz, wo er mindestens eine Woche im Schweizer Mittelland verweilt.
- Am 28.9.02 überfliegt er das Zentralmassiv in Frankreich.
- Übernachtung 30.9./1.10.02 an der Nordseite der Hochpyrenäen bei Lannemezan.
- Am 6.10.02 Überquerung der Pyrenäen im Bereich des niedrigeren Westteils.
- Am 11.10.02 erste Ortung aus dem Winterquartier im Norden der nordspanischen Provinz Burgos, wo er sich in der Folgezeit aufhält.
- Am 28.1.03 wird das letzte Signal von diesem Vogel empfangen. Er befindet sich zu diesem Zeitpunkt immer noch im Überwinterungsgebiet.

Angaben zur Zugdauer und der mindestens zurückgelegten Strecke sind Tab. 6 zu entnehmen. Das Winterquartier ist eine von Bergketten begrenzte 600-700 m hoch gelegene Ebene, die landwirtschaftlich meist extensiv genutzt wird. Aussagen über die Ausdehnung dieses Gebietes sind nur eingeschränkt möglich, da von 50 Ortungen in diesem Bereich nur zwei die LC 1 und besser aufwiesen. So lag eine sehr genaue Ortung (LC 3) vom 24. November (N 42° 40' 52", W 3° 29' 31") nur 6,5 ± 3,5 km entfernt von einer Position am 14. Januar (N 42° 39' 32", W 3° 25' 8") der LC 1.



Abb. 3: Wegzug des Rotmilans 2. – *Autumn migration of the Red Kite 2.*

3.2 Rotmilan 2 (Jungvogel, jüngstes Nestgeschwister)

Der jüngere Jungvogel blieb über einen Monat länger als sein Nestgeschwister bis mindestens zum 1. Oktober 2002 in der weiteren Umgebung des Geburtsortes. Auch er zog über Frankreich bis nach Spanien. Allerdings war sein Zug direkter nach Südwest gerichtet ohne den Umweg über die Schweiz. Sein Sender war aus Kostengründen so programmiert, dass nach 12 Stunden Sendebetrieb 48 Stunden der Inaktivität folgten. Der Zugweg (Abb. 3) ist deshalb deutlich gröber dokumentiert als beim älteren Jungvogel. Nachdem er die Pyrenäen ebenfalls in der Nähe des Atlantiks überquert hatte, flog er am Winterquartier seines Geschwisters vorbei bis etwa 50 km südwestlich von Valladolid. Hier wurde er am 6.11.02 zum letzten Mal geortet. Ein einzelnes Signal nach fast vier Monaten am 27. Februar 2003 mit LC Z lässt keine Rückschlüsse zu, weder auf den Standort, noch ob der Vogel zu diesem Zeitpunkt noch lebte.

Eine Abschätzung der pro Zugtag zurückgelegten Strecke ist nur möglich, wenn ausreichend genaue Ortungen (LC 1, 2 oder 3) vorliegen. Da diese (auch bei den anderen telemetrierten Milanen) nur in geringer Zahl vorhanden sind, wird für Teilabschnitte, die zwischen solchen Ortungen liegen, die durchschnittliche Tagesleistung berechnet. Diese Ergebnisse sind in Tabelle 7 dargestellt.

Den Übernachtungsplatz vom 1./2.11.02 (Tab. 8 - A) suchten wir sieben Wochen später auf und fanden hier einen Schlafplatz mit etwa 30 übernachtenden Rotmilanen in einer Pappelreihe am Rande einer Rinderan-

lage. In der Nähe befand sich eine Mülldeponie, die bereits zum größten Teil abgedeckt war und durch eine moderne Recycling-Anlage ersetzt wurde. Die Restfläche der Deponie nutzten die Milane intensiv zum Jagen. In Spanien sind Mülldeponien bevorzugte Flächen für den Nahrungserwerb der überwinternden Rotmilane. Ihre zunehmende Beseitigung führt zu einer deutlichen Verschlechterung der Nahrungssituation und damit zur Verringerung der Überlebenschancen dieser Vögel (Hiraldo et al. 1995).

Auch in der Nähe der letzten Ortung konnten wir am 18. Dezember 2002 einen mit 43 Rotmilanen besetzten Schlafplatz auffinden (Tab. 8 - B), der sich ebenfalls in einer Pappelreihe entlang eines Bachlaufes befand.

3.3 Rotmilan 3 (Männchen, Elternteil von Nr. 1 und 2)

Der Sender dieses Männchens lieferte nur wenige auswertbare Daten. Bis mindestens zum 8. Oktober hielt sich der Vogel in der Umgebung seines Brutgebietes auf. Danach gab es erst wieder zwei Ortungen vom 15. und 18. Februar 2003 aus Zentralfrankreich. Bis zum 31. März 2003 konnten noch einzelne Signale des PTTs empfangen werden, die aber keine Positionsbestimmung ermöglichten. Auf jeden Fall kehrte er nicht in sein vorjähriges Brutrevier zurück. Dieses war im folgenden Frühjahr von einem einzelnen Rotmilan besetzt (vermutlich das Weibchen vom Vorjahr), der zunächst alle Artgenossen aus dem Gehölz vertrieb. Erst ab Ende April wurde ein weiterer Rotmilan geduldet, der weder beringt, noch besendert war. Erst Ende Mai konnte ein Vogel auf dem Horst brütend angetroffen werden. Diese späte Brut verlief aber nicht erfolgreich.

3.4 Rotmilan 4 (Männchen)

Mit dem vierten Rotmilan, der 2002 besendert wurde, konnte erstmals ein adulter Rotmilan sowohl auf dem Wegzug als auch auf dem Heimzug telemetriert werden. Allerdings lagen bei seinem PTT die programmierten Sendeintervalle (12 Stunden aktiv, 3 Tage Pause) noch weiter auseinander als bei dem zweiten Jungvogel. Der genaue Wegzugstermin ist nicht bekannt. Die Überwinterung erfolgte ebenfalls in Nordspanien, jedoch noch weiter westlich als die der beiden Jungvögel, nahe der portugiesischen Grenze (Abb. 4). Dieses Gebiet wurde größtenteils extensiv landwirtschaftlich genutzt. Kuhhirten trieben ihre Herden über die Fluren, wobei die wenigen kleinen Feldstücke durch Steinmauern geschützt waren.

Dieser Rotmilan konnte im Laufe des Winters an vier verschiedenen Schlafplätzen (Tab. 8 C bis F) geortet werden, zwischen denen er teilweise auch mehrfach wechselte. Am 20. Dezember 2002 suchten wir zwei dieser Schlafplätze auf, die 19 km voneinander entfernt lagen. Da recht genaue Ortungen (LC 3) vorlagen, ließen sie sich gut finden. Am Schlafplatz C übernachteten



Abb. 4: Weg- und Heimzug des Rotmilans 4. – *Autumn and spring migration of the Red Kite 4.*

mindestens 70 Rotmilane, am Platz D waren es über 100. Ein dritter Schlafplatz (E) war weitere $12 \pm 1,5$ km entfernt. Am Tag wurden zur Nahrungssuche teils größere Strecken zurückgelegt. Am 7. Dezember befand sich der Vogel am Morgen noch am bekannten Schlafplatz (LC 1). 4,5 Stunden später wurde er 16 ± 4 km nördlich davon geortet (LC 2). Der größte Abstand zweier genauen Ortungen (zweimal LC 2) in diesem Überwinterungsgebiet betrug 38 ± 2 km. Ab dem 28.1. hielt sich das Männchen in einem anderen Gebiet etwa 75 km nordöstlich vom Zentrum des ersten Winterquartiers auf. Hier konnte es mehrfach an stets demselben vierten Schlafplatz (F) nachgewiesen werden. Die größte festgestellte Entfernung einer Ortung vom Schlafplatz lag in diesem Gebiet bei 17 ± 4 km.

Die letzte Feststellung aus dem Winterquartier erfolgte am 21. Februar 2002. Eine Woche danach wurde der Milan mehrfach an einem Übernachtungsplatz in Frankreich geortet. Drei Nächte später gab es ebenfalls eine Ortung zur Nachtzeit. Aus der daraus abschätzbaren Zuggeschwindigkeit war die Ankunft im Brutrevier ab dem 5. März zu erwarten. An diesem und auch dem Folgetag konnten jedoch nur fremde Rotmilane in der Umgebung des Horststandortes beobachtet werden. Erst am 7. März gegen 15 Uhr wurde der besenderte Vogel am vorjährigen Horst gesehen. Zu diesem Zeitpunkt erfolgte auch die erste Ortung im Brutgebiet. Bei seinem Eintreffen am Horst rief das Männchen laut, aber ein Weibchen war noch nicht da und auch an den folgenden Tagen bis zum 14. März nicht feststellbar. Erst am 19. März konnten zwei Rotmilane mit typischem

Balzverhalten beobachtet werden. Das Paar zog dann in einem neuen Horst, etwa 700 m vom Vorjahreshorst entfernt, erfolgreich zwei Jungvögel auf. Am 29. August 2003 wurde das letzte Signal des PTTs empfangen. Dieser Rotmilan konnte bereits ab August nicht mehr beobachtet werden und im Folgejahr war das Revier mit einem anderen Männchen besetzt. Es ist davon auszugehen, dass der Rotmilan im Brutgebiet umgekommen ist.

3.5 Rotmilan 5 (Weibchen)

Im Jahr 2003 besenderten wir nur einen Rotmilan. Dieses Weibchen zog gemeinsam mit einem ebenfalls dreijährigen Männchen erfolgreich die Jungvögel auf. Das Männchen wurde auch gefangen und mit Flügelmarken gekennzeichnet. Der Sender lieferte anfänglich relativ viele genauere Ortungen. Ab dem 19. September fiel er jedoch nach nur zehn Wochen vollständig aus. In der Zeit vom 15. Juli bis 28. August lagen alle 17 Ortungen der LC 1 und besser bis maximal 12 ± 3 km vom Horststandort entfernt. Das Weibchen hielt sich dabei meistens über den Ackerflächen nördlich des Brutgehölzes auf.

Der Vogel konnte weiterhin mit dem ordnungsgemäß sitzenden Sender beobachtet werden und brütet seitdem jedes Jahr erfolgreich. Bis mindestens zum Jahr 2007 erfolgte die Brut stets mit demselben Partner. Da dieser während der Brutsaison 2007 erst die eine und dann auch die zweite Flügelmarke verlor, war die Partnertreue ab 2008 nicht mehr nachweisbar. Trotz des ausgefallenen PTTs konnten aufgrund der individuellen Markierung der beiden Rotmilane interessante Beobachtungsergebnisse erzielt werden. Nachdem das Paar 2004 im selben Gehölz wie im Vorjahr gebrütet hatte, war dieser Horst 2005 von einem anderen Paar besetzt. Das besenderte Weibchen übernachtete allein in einem 2 km entfernten Feldgehölz. Sein Männchen mit den Flügelmarken kehrte erst Mitte April aus dem Winterquartier zurück und beide brüteten erfolgreich (drei Jungvögel) in diesem Gehölz mit etwa einem Monat Verspätung. Seitdem (mindestens bis zum Jahr 2009) wurde stets an dem neuen Standort gebrütet. Ohne die individuelle Erkennbarkeit der Rotmilane wäre die Verdrängung aus dem ursprünglichen Brutgehölz nicht bemerkt worden.

3.6 Rotmilan 6 (Weibchen)

Im Jahr 2004 wurden drei weitere Rotmilane mit PTTs markiert. Das Weibchen Nr. 6 konnte im Sommer 2006 erneut gefangen werden. Es hatte in beiden Jahren nach der Besenderung erfolgreich gebrütet. Da der Sender nur im ersten Jahr auswertbare Daten vom Wegzug nach Spanien geliefert hatte und später nur noch Ortungen in den Sommermonaten stattfanden, wurde er entfernt. Dabei erfolgte eine Untersuchung des Vogels, um festzustellen, ob durch den PTT und seine Befestigung Schäden entstanden waren. Insbesondere wurden das Gefieder und die Hautpartien, an denen die Teflon-



Abb. 5: Wegzug des Rotmilans 6 im Herbst 2004. – *Autumn migration of the Red Kite 6 in 2004.*

Befestigungsbänder entlang führten, nach Scheuerstellen oder anderen Veränderungen abgesucht. Es konnten jedoch keine durch das zweijährige Tragen des Senders entstandenen Beeinträchtigungen erkannt werden.

Der Herbstzug 2004 (Abb. 5) weist als Besonderheit auf, dass dieses Weibchen direkt die Hochpyrenäen überquert hat und nicht die niedrigeren Gebirgsteile im Westen, wie die anderen untersuchten Vögel. Das Überwinterungsgebiet befand sich unmittelbar am Fuß der Südseite der Pyrenäen.

3.7 Rotmilane 7 und 8 (Brutpaar)

Neben obigem Weibchen gelang es im Jahr 2004 außerdem, beide Partner eines Rotmilan-Brutpaares zu besendern. Sie zogen drei Junge auf, die alle flügge wurden. Um die Altvögel bei der Beobachtung im Brutrevier unterscheiden zu können, erhielt das Weibchen zusätzlich Flügelmarken. Das Männchen konnte bereits nach 80 Tagen nicht mehr geortet werden. Auch die Beobachtung des Vogels gelang nicht mehr und das Weibchen war im Folgejahr mit einem anderen Männchen verpaart. Wir gehen davon aus, dass das Sender-Männchen im Brutgebiet umgekommen ist.

Das Weibchen hingegen konnte über fünf Winterperioden verfolgt werden (Abb. 6–9, Tab.6). Erstmals gelang es hier, für ein einzelnes Individuum ganz unterschiedliche Verhaltensweisen in verschiedenen Wintern nachzuweisen. In den Wintern 2004/05 und 2005/06 suchte es jeweils dasselbe Gebiet in Südspanien auf und zeigte damit Winterortstreu. Auf dem Herbstzug 2004 legte der Milan dabei mindestens 2320 km zurück – die längste Zugstrecke, die bisher teleme-



Abb. 6: Weg- und Heimzug des Rotmilans 7 in der Zugperiode 2004/2005. – Autumn and spring migration of the Red Kite 7 in the migration periods 2004/2005.



Abb. 7: Weg- und Heimzug des Rotmilans 7 in der Zugperiode 2005/2006. – Autumn and spring migration of the Red Kite 7 in the migration periods 2005/2006.

triert werden konnte. Dafür benötigte er etwa vier Wochen (27–29 Tage). Pro Tag flog der Rotmilan also im Durchschnitt reichlich 80 km.

2006/07 überwinterte er bereits in Nordspanien und verkürzte die Zugstrecke damit um fast ein Drittel. Neben dem Winterortswechsel gegenüber den beiden Vorjahren konnte für diesen Vogel auch ein Wechsel des Winterquartiers innerhalb einer Saison festgestellt werden. Am 23. Dezember 2007 zog er in ein etwa 130–140 km weiter westlich gelegenes Gebiet um.

Im Winter 2007/08 blieb das Weibchen im Brutgebiet und konnte regelmäßig in der unmittelbaren Horstumgebung beobachtet werden, die es auch zum Schlafen nutzte. Ein in 8 km Entfernung bestehender Rotmilanschlafplatz mit 50 Milanen im Herbst und noch sieben Vögeln im Januar wurde offensichtlich nicht genutzt. Häufig schlief in seiner Nähe noch ein zweiter Rotmilan. Bis Ende Dezember war dies der Partner der letzten Brutsaison (individuell markiert). Ab Ende Januar war ein anderer Rotmilan da, der an einer abgebrochenen Handschwinge bis zur Mauser im Mai gut erkennbar war. Er wurde der Partner in der folgenden Brutsaison.

Nach der erfolgreichen Überwinterung im Brutgebiet zog das Weibchen im Herbst 2008 jedoch schon eine Woche früher als in den Jahren 2004–2006 wieder in ein weiteres neues Winterquartier in Westspanien. Nachdem ab Anfang Dezember die Ortungen nur noch unverändert aus einem sehr kleinen Bereich kamen, vermuteten wir den Tod des Vogels. Auf der Basis der letzten Koordinaten konnte am 21.12.08 tatsächlich

der Kadaver des Tieres von Vicente López aus Spanien gefunden werden. Die genaue Todesursache wird noch durch die spanischen Behörden untersucht. Der Finder vermutet, dass der Vogel angeschossen wurde und an den Folgen umkam.

Dieses Weibchen brütete in jedem der fünf Jahre, die es telemetriert wurde, im selben Revier auf insgesamt drei verschiedenen Horsten, die bis zu 1,4 km auseinander lagen. Nachweislich hatte es in dieser Zeit mindestens vier verschiedene Männchen als Brutpartner. Drei der fünf Bruten verliefen erfolgreich.

3.8 Rotmilan 9 (Weibchen)

Im Jahr 2005 wurde ein weiteres Weibchen besendert. Bis zum 7. November 2005 war es noch nicht weggezogen und hielt sich in der näheren Umgebung des Brutplatzes auf. Danach konnte nur noch am 27. Februar 2006 ein einzelnes Signal (LC Z) empfangen werden, das keine klare Interpretation zulässt. Im Frühjahr 2006 war keine Beobachtung des Vogels mehr möglich, sodass von seinem Tod auszugehen ist.

4. Diskussion

4.1 Methodendiskussion

Die Methode der ST auf der Basis von solarbetriebenen Sendern, die mittels Dopplereffekt geortet werden, bietet die Möglichkeit, genügend große Vögel über einen längeren Zeitraum zu verfolgen. Für kleinräumige Untersuchungen ist die Genauigkeit der Positionsbestimmung nicht ausreichend. Um Aussagen über den Zug-

Tab. 6: Wichtige Zugdaten für alle untersuchten Zugperioden. – *Important migration data for all periods studied.*

Zugperiode lfd. Nr. des Rotmilans <i>Migration period and No. of the Red Kite</i>	Wegzug vom Brutgebiet <i>Departure from breeding area</i>	Ankunft Winterquartier <i>Arrival in winter quarters</i>	Wegzug- dauer in Tagen <i>Duration of autumn migration in days</i>	Abzug vom Winter- quartier <i>Departure from winter quarters</i>	Ankunft Brutgebiet <i>Arrival in breeding area</i>	Heimzug- dauer in Tagen <i>Duration of spring migration in days</i>	Zugentfer- nung in km <i>Migration distance in km</i>
2002/2003 1	22.08.02	7.-11.10.02 ¹ (7.10.02) ²	47-51 (47)	-	-	-	1580
2002/2003 2	2.- 8.10.02 (8.10.02)	2.-6.11.02 (2.11.02)	26-36 (26)	-	-	-	1720
2002/2003 4	5.9.-11.10.02 (7.10.02)	23.-26.10.02 (24.10.02)	13-52 (18)	22.-27.2.03 (26.2.03)	7.3.03	9-14 (10)	Weg: 1700 Heim:1640
2004/2005 6	11.10.04	21.-22.10.04 (21.10.04)	11-12 (11)	?	?	?	1450
2004/2005 7	11.10.04	6.-8.11.04 (7.11.04)	27-29 (28)	18.2.05	11.-12.3.05 (12.3.05)	21-22 (22)	Weg: 2320 Heim:2070
2005/2006 7	20.9.-11.10.05 (10.10.05)	?	?	16.-27.2.06 (26.2.06)	10.-11.3.06 (11.3.06)	12-24 (14)	2070
2006/2007 7	10.10.06	21.-29.10.06 (24.10.06)	12-20 (15)	22.-26.2.07 (25.2.07)	5.-6.3.07 (5.3.07)	8-13 (9)	Weg: 1560 Heim:1740
2007/2008 7	Überwintert im Brutgebiet	-	-	-	-	-	0
2008 7	3.10.08	23.-29.10.08 (23.10.08)	21-27 (21)	-	-	-	1860

¹ - Werden Zeitspannen angegeben, ist ein Datum nicht genau bekannt und die tatsächliche Zeit liegt innerhalb des angegebenen Bereiches. – *Where a time frame is shown the exact date is unknown and lies within the dates given.*

² - Die in Klammern angegebenen Werte sind Abschätzungen der tatsächlichen Wegzug-, Ankunftsstermine oder der Zugdauer, die durch Hochrechnung aus den vorhergehenden oder nachfolgenden Streckenabschnitten und Ortungen entstanden sind. – *The figures in brackets are estimates of the actual values. The figures in brackets are estimates of the actual departure on migration, arrival or duration of migration. The values are derived from an extrapolation of the previous or subsequent migration flight distances and fixes taken.*

**Abb. 8:** Weg- und Heimzug des Rotmilans 7 in der Zugperiode 2006/2007. – *Autumn and spring migration of the Red Kite 7 in the migration periods 2006/2007.***Abb. 9:** Wegzug des Rotmilans 7 im Herbst 2008. – *Autumn migration of the Red Kite 7 in 2008.*

Tab. 7: Berechnung durchschnittlicher Tagesstrecken (Mindestwerte) auf dem Zug; von / bis: ausreichend genaue Ortungen auf dem Zug mit Datum, Uhrzeit und LC; + = weitere Ortungen in der Nähe; Ü = Übernachtungen. – *Calculation of average daily flight distances during migration; from/to: adequately accurate fix during migration with date, time and LC; + = more fixes nearby; Ü = overnight stops.*

Rotmilan- Nummer – Red Kite No.	von (LC) from (LC)	bis (LC) to (LC)	Entfernung in km – Distance in km	Dauer in Tagen Duration in days	durchschn. Strecke in km pro Tag – Average daily flight in km
2	20.10.02 20:09 (2)	01.11.02 23:00 (1)	720	12	60
4	Ü 19./20.10.02 (1+)	Ü 22./23.10.02 (0+)	300	3	ca. 100
7	20.2.05 12:10 (1)	10.03.05 12:53 (1)	1300	18,1	72
7	26.2.07 13:15 (0+)	4.3.07 14:34 (3)	1400	8,2	ca. 170
7	5.10.08 11:05 (1)	17.10.08 13:57 (2)	940	12,4	76
7	5.10.08 11:05 (1)	7.10.08 10:36 (1)	102	1,9	54
7	7.10.08 10:36 (1)	8.10.08 11:57 (1)	117	1,2	ca. 98
7	8.10.08 11:57 (1)	12.10.08 13:10 (1)	300	4,2	71
7	12.10.08 13:10 (1)	14.10.08 14:28 (2)	181	2,2	82
7	14.10.08 14:28 (2)	17.10.08 13:57 (2)	240	2,9	83

Tab. 8: Übersicht der in den Winterquartieren ermittelten Übernachtungsplätze. – *Overview of the night roosts recorded in winter quarters.*

Übernach- tungsplatz Night roost	Rotmilan- Nummer Red Kite No.	Provinz in Spanien Spanish province	Breite N Latitude N	Länge W Longitude W	Genauig- keit Precision	Aufenthalts- Zeitraum Duration of stay
A	2	Valladolid	41° 41' 21"	4° 46' 40"	exakt	1./2.11.02
B	2	Valladolid	41° 21' 32"	5° 9' 26"	exakt	6./7.11.02
C	4	Zamora	41° 45' 1"	6° 4' 3"	exakt	5.-13.11.02
D	4	Zamora	41° 44' 4"	6° 17' 5"	exakt	30.10.-7.12.02
E	4	Zamora	41° 38' 39"	6° 0' 54"	LC 2	9./10.11.02
F	4	León	42° 13' 1"	5° 39' 36"	LC 2	31.1.-15.2.03
G	6	Zaragoza	42° 10' 19"	1° 10' 12"	LC 2	22.10.-4.12.04

verlauf und den Aufenthalt im Überwinterungsgebiet zu erlangen, ist sie jedoch geeignet und liefert gegenüber herkömmlichen Methoden, wie Ringfunden aber auch Ableseungen von Flügelmarken, ein Vielfaches an Angaben über die räumlichen und zeitlichen Bewegungen der besenderten Vögel. Problematisch ist noch die Energieversorgung der PTs. Durch die Solarzellen wird gegenüber batteriebetriebenen Sendern zwar eine wesentlich längere Lebensdauer erreicht, aber durch die Abhängigkeit vom Lichteinfall reicht in den Wintermonaten mit kurzer Tageshelligkeit und flachem Sonnenstand die Energieversorgung oft nicht aus, wodurch längere Lücken in den Ortungen entstehen. Dieses Problem verschärft sich, je weiter nördlich der Vogel den Winter verbringt.

Vergleicht man die Präzision der in den USA erhaltenen Positionsdaten mit denen aus Europa (Tab. 4), fällt auf, dass in den USA wesentlich mehr genauere Ortungen erfolgten. Dieses Phänomen ist bekannt und wird derzeit untersucht. Verantwortlich sind möglicherweise Störstrahlungen im gesamten Argos-Frequenzbereich, durch die schwächere Sendersignale unter-

drückt werden. Diese Interferenzen treten vor allem in Mitteleuropa und im Mittelmeergebiet, aber auch in China, der Mongolei und in Japan auf. Die Quellen dieser Störungen sind nicht bekannt (Howey 2005; Gros & Malarde 2006).

Für die untersuchten Rotmilane stellt das Tragen des Senders eine gewisse physiologische Belastung dar. Nach den Erfahrungen der Autoren führt das jedoch nicht zu einer erkennbaren Beeinträchtigung. Als Beispiel für das langjährige Tragen eines PTs bei gleichzeitig jährlich erfolgreicher Jungenaufzucht sei der inzwischen (Sommer 2009) neunjährige Rotmilan 5 genannt. In den sieben abgeschlossenen Brutperioden, die er bereits den Sender trägt, brachte er jedes Jahr zwei oder drei Jungvögel zum Ausfliegen.

4.2 Herbstzug

Der Herbstzug begann meistens in der zweiten Oktoberwoche. Dieser Zeitpunkt liegt im Bereich des aus Zugbeobachtungen bekannten Haupt-Wegzugzeitraumes mitteleuropäischer Rotmilane (Ortlieb 1989; Hellmann 1990; Gottschalk 1995). Abweichend davon

zog ein junger Milan bereits am 23. August in Richtung SSW ab. Aus der Auswertung von Ringfunden ist bekannt, dass Jungvögel sich schon im August in größerer Entfernung vom Geburtsort befinden können (Schönfeld 1984; Glutz von Blotzheim et al. 1989). Auch die Durchzugsbeobachtungen im schwedischen Falsterbo (Kjellen 1992, 1994) und in der Schwäbischen Alb (Gatter 2000) ergaben ein im Mittel früheres Wegziehen der Jungvögel im Vergleich zu den Altvögeln. Nachtigall (2008) konnte für mit Flügelmarken gekennzeichnete junge Rotmilane nachweisen, dass ein Vogel bereits am 14. August 107 km in westlicher Richtung vom Geburtsort entfernt war und ein anderer sich am 22.9. in nur 3 km Entfernung vom Geburtsort aufhielt. Es ist also nicht ungewöhnlich, dass junge Rotmilane einerseits sehr zeitig mit dem Abzug beginnen können, andererseits auch bis zur typischen Wegzugzeit der älteren Rotmilane in der Nähe des Geburtsortes bleiben. Die vorliegenden Untersuchungen zeigen darüber hinaus, dass dieses unterschiedliche Verhalten auch von Jungvögeln aus dem gleichen Horst praktiziert werden kann.

In einem Projekt der Hessischen Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz e.V. wurden im Jahr 2007 ein junger Rotmilan und 2008 vier Altvögel mit Satellitensendern ausgestattet. Der Jungvogel war am 22.9.07 bereits abgezogen, die Altvögel begannen den Wegzug in der Zeit vom 4. bis 13.10.08 (Gelpke 2009). Diese Daten aus dem nur rund 140 km entfernten Untersuchungsgebiet in Hessen stimmen sehr gut mit den eigenen Ergebnissen überein.

Im Jahr 2007 wurden auch in Frankreich in der Region Franche-Comté drei junge Rotmilane mit PTTs versehen. Das Projekt verlief aber wenig erfolgreich. Nur ein Vogel konnte während des Wegzuges nach Spanien bis Anfang November 2007 verfolgt werden. Er befand sich bereits Ende August und Anfang September südlich des Geburtsgebietes. Am 18. September begann der eigentliche Abzug durch das Rhone-Tal (Paul 2008). Auch das Verhalten dieses Jungvogels deckt sich weitgehend mit dem des Rotmilans 1.

Die zur gleichen Familie gehörenden Vögel 1,2 und 3 haben ihren Familienzusammenhalt spätestens mit dem Beginn des Wegzuges aufgegeben. Auch Schönfeld (1984) fand bei der Auswertung von Ringfunden zwei Nestgeschwister, die auf ihrem ersten Zug fast zeitgleich gemeldet wurden. Sie befanden sich dabei weit voneinander entfernt. Ein Vogel war im Alter von 160 Tagen in Spanien (1713 km WSW vom Geburtsort), der andere nach 163 Tagen in Frankreich (950 km SW). Ziehende Rotmilane können im Herbst teilweise Trupps von mehr als 50 Exemplaren bilden. Meistens ziehen sie aber in kleineren Trupps mit weniger als 10 Vögeln (Hellmann 1990, Gottschalk 1995, Gatter 2000). Diese Trupps bestehen sicherlich nicht aus Familien, sondern werden wahrscheinlich durch den Zusammenschluss zufällig gemeinsam ziehender Rotmilane gebildet. Die Trennung der Jungvögel von den Eltern und Geschwis-

tern vollzieht sich vermutlich mit dem Beginn der Dismigrationsphase der Jungen, die etwa drei bis vier Wochen nach dem Erlangen der Flugfähigkeit erreicht wird (Bustamante 1993; Nachtigall 2008). Auswertungen von Ringfunden und Ablesungen von Rotmilanen mit Flügelmarken zeigen, dass die Dismigration der Jungvögel meist in einen Sektor zwischen West und Süd gerichtet ist und damit bereits in die Hauptabzugsrichtung weist (Glutz von Blotzheim et al. 1989, Nachtigall 2008). Nur ausnahmsweise fliegen junge Rotmilane in dieser Phase in andere Richtungen. So konnte ein in Thüringen bei Weimar mit Flügelmarken versehener Nestling am 31.8. etwa 130 km weiter östlich abgelesen werden.

Die erste Zugphase des jungen Rotmilans 1 kann folglich auch als Jungvogel-Dismigration interpretiert werden, die später in den Wegzug übergeht. Damit ist auch das dreiwöchige Verweilen vom 24.8. bis 14.9. plausibel. Bei keinem der anderen untersuchten Vögel war eine so lange Zugpause feststellbar.

Für das besenderte Brutpaar (Nr.7 und 8) ließen sich zum Zusammenhalt der Partner auf dem Zug und im Winterquartier keine Aussagen gewinnen, da das Männchen nur bis in den September verfolgt werden konnte. Ein Brutpaar aus dem Hessischen Projekt zog im Herbst 2008 aber offensichtlich getrennt in Richtung Südwest ab (HGON 2009). Auch eigene Beobachtungen an individuell markierten Brutpaaren weisen darauf hin, dass Wegzug und auch die Ankunft im Frühjahr zu unterschiedlichen Terminen erfolgen. Bei einer besenderten Schelladler-Familie (*Aquila clanga*) zogen und überwinterten der Jungvogel und die beiden Eltern ebenfalls getrennt voneinander (Meyburg et al. 2005). Dasselbe gilt für eine Schreiadlerfamilie (*Aquila pomarina*) (Meyburg unveröff.).

Die für die telemetrierten Rotmilane ermittelte Zugrichtung führte in fast allen Fällen südwestlich in relativ direkter Linie über Frankreich bis zu den Pyrenäen. Sie entspricht damit der aus der Beringung bekannten Hauptzugrichtung mitteleuropäischer Rotmilane. Lediglich der zeitig abziehende Jungvogel (Nr.1) flog zunächst mehr in südliche Richtung bis in die Schweiz. Möglicherweise konnte er sich zu dem frühen Zeitpunkt seines Zuges nicht an erfahrenen Artgenossen orientieren. Von der Schweiz flog er dann ebenfalls direkt zu den Pyrenäen. Im Unterschied dazu entfernen sich britischen Vögel in verschiedenen Richtungen vom Horstbereich (Evans et al. 1999; Newton 2008). Über den Zugverlauf der wenigen auf dem Balkan überwinterten Rotmilane (Ortlieb 1989) ist nicht viel bekannt.

Seit 1981 wird der Durchzug in den Pyrenäen im Herbst an verschiedenen Stellen systematisch beobachtet (Urcun & Bried 1998). Dabei wurde ab 1990 ein deutlicher Rückgang der Durchzugszahlen festgestellt. Der Durchzug erfolgt hauptsächlich im Baskenland. In den östlichen und zentralen Pyrenäen wurde nur 1 %

der Durchzügler beobachtet. Dies entspricht den Telemetrieergebnissen: Sechsmal konnte eine Überquerung im Bereich der niedrigeren Westpyrenäen festgestellt werden, einmal flog ein Weibchen direkt über den mittleren Bereich des Gebirges. Der Durchzug im Herbst erfolgte nach Urcun & Bried (1998) von Anfang September bis Mitte November, hauptsächlich während dreier Perioden, Ende September, in der zweiten Oktoberwoche und nach dem 20. Oktober. Die Rotmilane ziehen also später über die Pyrenäen als die meisten anderen Greifvögel. Da es so spät im Jahr oft nicht genügend Thermik gibt, ist das sicher ein Grund dafür, dass die Gebirgskette meist an den westlichen Ausläufern in geringer Höhe überquert wird. Dass die Jungvögel früher durchziehen, konnte nicht festgestellt werden.

Nach der Pyrenäenüberquerung flogen die Sendermilane direkt in ihre hauptsächlich in Nordspanien gelegenen Winterquartiere. Nur das Weibchen 7 zog in den ersten beiden Jahren in einem großen Bogen über Nordwestspanien nach Südwestspanien. Die dabei überflogenen Gebiete sind auch die mit der höchsten Dichte überwinternder Rotmilane (Cardiel 2006). Die Bereiche in Zentralspanien mit weniger Wintergästen wurden umflogen.

Betrachtet man die erste Zugetappe des Jungvogels 1 als Dismigration, benötigten die Milane zwischen 11 und 28 Tage für den eigentlichen Zug ins Winterquartier. Die zurückgelegten Strecken waren dabei abhängig von der Geradlinigkeit des Zugweges und der Lage des Überwinterungsgebietes. Sie schwankten zwischen etwa 1450 und 2320 km. Ein mittels eines gleichen Senders mit Doppler-Ortung telemetriertes ad. Schwarzmilan-Weibchen (*Milvus migrans*) aus demselben Gebiet in Thüringen benötigte für die etwa 6000 km weite Strecke ins Überwinterungsgebiet im südlichen Mauretaniens 2004 28, 2005 16 und 2006 19 Tage (Meyburg unveröff.).

4.3 Überwinterung

Regelmäßige Überwinterungen von Rotmilanen sind inzwischen aus allen Ländern mit bedeutenden Brutvorkommen bekannt. In Schweden, Deutschland und der Schweiz überwintern jeweils etwas mehr als 1000 Exemplare (Hellmann 2002; Schmid & Volet 2004). In Frankreich konnten im Januar 2009 insgesamt über 5100 Individuen gezählt werden (Riols 2009). Die Masse der Rotmilane verbringt den Winter aber, so wie die telemetrierten Rotmilane, auf der iberischen Halbinsel. In Spanien hat sich die Zahl der Wintergäste jedoch drastisch verringert. Konnten auf der Basis einer Zählung im Jahr 1994 noch rund 66.200 - 72.200 ermittelt werden, hatte sich diese Zahl 10 Jahre später auf etwa 35.500 - 36.200 verringert (Cardiel 2006).

Einige Aspekte des Verhaltens der Rotmilane im Winter sind noch wenig erforscht. Über die individuelle Kennzeichnung mit Flügelmarken gelang es bereits für einzelne Milane die Nutzung desselben Gebietes für die

Überwinterung in mindestens zwei Jahren nachzuweisen, ebenso aber gab es auch Individuen, die ihren Überwinterungsort im Folgejahr wechselten (Nachtigall 2008). Das Weibchen Nr. 7 zeigte beide Verhaltensweisen in verschiedenen Wintern. Zusätzlich konnte ein bisher noch nicht nachgewiesener Wechsel des Winterquartiers über 130 km festgestellt werden und in einem Jahr die Überwinterung in Deutschland, unmittelbar im Brutgebiet. Diese große Variabilität des Verhaltens eines einzelnen Vogels in verschiedenen Winterperioden war überraschend. Welche Faktoren für die Auslösung der unterschiedlichen Ereignisse verantwortlich sind, kann anhand dieses Einzelfalls nicht ermittelt werden. Wuttky (1975) hält die Zugänglichkeit von Nahrung für den ausschlaggebenden Grund für das Abziehen oder Verbleiben der Rotmilane des Hakels im Winter. Für das Jahr der Überwinterung von Nr. 7 am Brutplatz trifft dieser Sachverhalt zu. Im Sommer 2007 fand eine Massenvermehrung der Feldmaus (*Microtus arvalis*) statt, sodass im Herbst reichlich Nahrung zur Verfügung stand. Diese war auch erreichbar, da im folgenden Winter keine langanhaltende geschlossene Schneelage auftrat. Allerdings gab es im gleichen Kreisgebiet auch in den Jahren davor und danach, als Nr. 7 nach Spanien zog, einzelne Überwinterer.

Die Berechnung der Winteraktionsräume war aufgrund der zu geringen Zahl an Ortungen mit ausreichender Genauigkeit (LC 1,2, oder 3) nicht möglich. Maximale Abstände zwischen solchen Ortungen lagen für die verschiedenen Winterquartiere zwischen $6,5 \pm 3,5$ km und $38 \pm 3,5$ km. Der kleinere Wert muss jedoch nicht repräsentativ sein, da von dieser Überwinterung überhaupt nur zwei ausreichend genaue Ortungen vorlagen. Sehr große Winter-Aktionsräume, wie möglicherweise bei dem Rotmilan 4, könnten ein Hinweis auf ein geringes Nahrungsangebot sein (Blanco et al. 1990, Nachtigall et al. 2003). Damit wäre auch die Verlagerung des Überwinterungsgebietes ab Januar erklärbar.

Mittels Bodentelemetrie (VHF-Telemetrie) wurden in verschiedenen Ländern Untersuchungen zu Winteraktionsräumen von Rotmilanen durchgeführt. Heredia et al. (1991) ermittelten im Donana Nationalpark in Spanien Flächen von $6,6$ bis $53,5$ km², wobei die spanischen Brutvögel kleinere Räume benötigten als die Wintergäste. Für Jungvögel in England geben Carter & Grice (2000) $19-32$ km² an. In Deutschland im Nordharzvorland konnten Nachtigall et al. (2003) $6,2$ bis 8 km² feststellen. Einen besonders kleinen Winteraktionsraum von nur $0,4$ bzw. $0,8$ km² ermittelte Resetaritz (2006) ebenfalls im Nordharzvorland für ein Brutpaar, das seine Nahrung fast ausschließlich an einer Deponie suchte.

Dass Rotmilane zum Teil verschiedene Schlafplätze innerhalb ihres Überwinterungsgebietes aufsuchen, ist bekannt. Hiraldo et al. (1995) sprechen dabei von einem Schlafplatz-Netzwerk, Hellmann (1996) und

Resetaritz (2006) verwenden den Begriff Schlafgebiet, wobei innerhalb eines Schlafgebietes mehrere Schlafplätze liegen können, die teils wechselnd, teils parallel genutzt werden.

Der Rotmilan 7 zog im Herbst 2007 nicht weg und überwinterte erst mit einem, dann einem anderen Partner im Brutgebiet. Dass Brutpartner auch über den Winter zusammenbleiben können, wenn sie im Brutgebiet bleiben, konnte auch für ein Paar aus dem Nordharzvorland mittels Bodentelemetrie nachgewiesen werden (Nachtigall et al. 2003). Die Vögel nächtigten meist am Brutplatz und schlossen sich nur gelegentlich in der Nähe befindlichen Schlafgemeinschaften an. Auch Hiraldo et al. (1993, 1995) berichten, dass die Brutvögel der spanischen Population im Winter meist einzeln schlafen, während die Wintergäste mehr oder weniger große Schlafgemeinschaften bilden. Die Jungen der spanischen Brutpaare nutzen diese Schlafplätze nur manchmal.

4.4 Frühjahrszug

Der Heimzug erfolgte in der Regel etwas zügiger als der Wegzug. Die wahrscheinliche Zugdauer lag hier zwischen 8 und 22 Tagen. Die Ankunft im Brutgebiet fand zwischen dem 5. und 12. März statt. Analog zum Herbstzug liegen auch diese Daten im Bereich des stärksten Heimzuges im Vortaunus (Gottschalk 1995). Die Routen des Weg- und Heimzuges waren recht ähnlich, aber nicht übereinstimmend.

Im Gegensatz zu den Rotmilanen zog ein ad. Schwarzmilan-Weibchen aus Thüringen in allen drei untersuchten Jahren im Herbst deutlich schneller als im Frühjahr. Der zügigste Wegzug dauerte nur 17 Tage (332 km/Tag). Im Frühjahr hatte der rascheste Heimzug eine Dauer von 33 Tagen (207 km/Tag) auf der rund 6000 km weiten Strecke vom südlichen Mauretanien (Meyburg unveröff.). Auch bei diesem Vogel waren die Routen des Weg- und Heimzuges recht ähnlich, aber nicht übereinstimmend.

Die Frühjahrszugroute 2008 eines ad. Schwarzmilan-Männchens aus Brandenburg, welches in Westafrika überwintert hatte und mittels eines PTTs mit GPS-Ortungen telemetriert wurde, hatte eine Länge von 6890 km. Im Durchschnitt wurden 215 km pro Tag zwischen Abzug und Ankunft zurückgelegt. Rechnet man nur die Zugtage, so liegt der Durchschnitt bei 242 km pro Tag. Die 627 km lange Zugroute in Deutschland wurde in 2 ½ Tagen bewältigt. Die an den einzelnen Tagen zurückgelegten Strecken waren sehr unterschiedlich lang. Die größten Tagesstrecken betragen 554 und 663 km. An drei Tagen, vom 20.3. abends bis 24. 3.08 vormittags rastete der Milan in Marokko und an drei weiteren Tagen legte er jeweils weniger als 100 km zurück, möglicherweise um überwiegend der Nahrungssuche nachzugehen (Meyburg & Meyburg 2009b).

Aebischer (2009) konnte für einen in der Schweiz im Jahr 2004 nestjung mit Satellitensender versehenen

Rotmilan ein unerwartetes Verhalten feststellen. Im Frühjahr 2005 und 2006 flog dieser Vogel nach seiner Rückkehr aus dem Überwinterungsgebiet am Nordrand der Pyrenäen erneut bis zum Winterquartier und noch einmal zurück in die Westschweiz. Auch ein weiterer in der Schweiz besendeter Rotmilan zeigte im Frühjahr 2006 ein ähnliches Verhalten, wobei er allerdings nur in die Nähe des Winterquartiers zurückkehrte. Der Grund für einen solchen Doppelzug im Frühjahr ist unklar.

4.5. Durchschnittliche Tagesleistungen während des Zugs

Die auf dem Zug erreichten durchschnittlichen Tagesstrecken streuen stark (Tab. 7). Sie haben neben der Zugstrecke wesentlichen Einfluss auf die Zugdauer. Mögliche Einflussfaktoren sind hier die Zeitdauer, die pro Tag gezogen wird, die Zugrichtung (Weg- oder Heimzug), das Alter des Vogels und verschiedene meteorologische Faktoren. Gatter (2000) stellte fest, dass der Zug der Rotmilane unter anderem durch unterschiedliche Sichtweite, Bewölkung, Großwetterlage, Windrichtung und -geschwindigkeit beeinflusst wird.

Gottschalk (1995) errechnete auf der Grundlage direkter Beobachtungen über Strecken von 0,8-4,2 km eine theoretische Tagesleistung von 116 km. Er ermittelte bei ziehenden Rotmilanen eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 11,6 km/h (4-20 km/h).

Zum Vergleich seien die durchschnittlichen Tagesstrecken einiger anderer mittelgroßer Greifvögel genannt, die durch ST ermittelt wurden:

Ein Schlangenadler (*Circaetus gallicus*) legte auf einer 4685 km langen Strecke von Frankreich in den Niger täglich durchschnittlich 234 km zurück (Meyburg et al. 1998). Ein Schreiadler aus der Slowakei flog bei mehreren Zügen nach Sambia auf der 8629 km langen Gesamtstrecke im Durchschnitt täglich 174 km (Meyburg et al. 2004b). Zwei junge Schmutzgeier (*Neophron percnopterus*) bewältigten auf der 3572 km langen Strecke von Frankreich nach Mauretanien täglich durchschnittlich 123 km (Meyburg et al. 2004a).

4.6 Verlustursachen

Wenn von einem telemetrierten Vogel dauerhaft keine Signale mehr empfangen werden, können folgende Gründe dafür vorliegen:

1. Der Vogel hat den Sender verloren.
2. Der Sender ist defekt.
3. Der Vogel ist tot.

Dass der Sender verloren geht, ist zwar denkbar, wird von den Autoren innerhalb der ersten Jahre aber als sehr unwahrscheinlich erachtet. Insbesondere Bernd-Ulrich Meyburg verfügt über langjährige Erfahrungen bei der Anbringung von Sendern bei Greifvögeln, die zum Teil über viele Jahre getragen werden. Außerdem neigen Rotmilane im Gegensatz zu einigen anderen

Arten dieser Vogelgruppe nicht dazu, an den sachgemäß angebrachten Befestigungsbändern aus Teflon herumzuknabbern oder zu zupfen.

Ein defekter PTT kann bei Altvögeln leicht erkannt werden, wenn diese noch im Brutgebiet sind (z.B. Rotmilan 5), oder nach dem Zug dorthin zurückkehren. Schwieriger ist es, wenn der Sender eines Jungvogels ausfällt, da diese mehr oder weniger weit dismigrieren und deshalb die individuelle Zuordnung eines mit Sender beobachteten Vogels nicht ohne weiteres möglich ist.

In der Mehrzahl der Fälle gehen wir vom Tod der Vögel aus, wenn keine Ortungen mehr erfolgen. Liegt der tote Vogel in freiem Gelände mit dem Rücken nach oben, kann der Sender noch aktiv bleiben und es ist möglich den Kadaver zu finden, wie beim Rotmilan 7. Von den in der Schweiz mit Satellitensendern versehenen Rotmilanen war ein in Frankreich gefundener Vogel geschossen worden (Aebischer brfl.), und Gelpke (2009) fand einen der in Hessen besenderten Vögel offenbar vergiftet in Frankreich. Als häufige Todesursachen von Milanen in Spanien geben Hiraldo et al. (1995) und Vinuela et al. (1999) Vergiftung, Stromschlag, Abschuss, Leitungskollision und Verkehrsoffer an. Die Vergiftung von Vögeln scheint dabei seit den 90er Jahren ein zunehmendes Problem zu sein. Cardiel und Vinuela berichteten 2007 während des Artenschutzsymposiums „Rotmilan“ in Schneverdingen, dass von 1990 bis 2005 435 Vergiftungen von Rotmilanen in Spanien nachgewiesen wurden. Das sind 44 % der auf ihre Todesursache untersuchten Tiere. Die tatsächlich durch Gift umgekommene Anzahl schätzten sie auf der Basis von Untersuchungen an anderen telemetrierten Greifvögeln für diesen Zeitraum auf bis zu 14500 Rotmilane. Auch in Frankreich und Deutschland werden Rotmilane vergiftet (Hegemann & Knüwer 2005; Berny & Gaillet 2008).

5. Ausblick

Seit 2007 stehen GPS-Solar-Satellitensender mit einer Masse von 22 g zur Verfügung, die für Rotmilane leicht genug sind. Sie übertragen die stündlich per GPS ermittelten Koordinaten ebenfalls über die Argos-Satelliten. Dabei werden die PTTs zusätzlich bei der Übertragung der GPS-Daten auch noch mithilfe des Doppler-Phänomens geortet. Die recht große Ungenauigkeit der Dopplerortungen ist mit dieser neuen Technik überwunden. Einer dieser GPS-Sender konnte im Sommer 2007 bereits bei einem Rotmilan-Männchen eingesetzt werden. Da der Vogel im Herbst nicht abzog und im Winter fast keine Daten anfielen, wird er hier nicht berücksichtigt. Die Telemetriedaten können über die Ermittlung der Zug- und Überwinterungsdaten hinaus auch für detaillierte Analysen des räumlichen und zeitlichen Verhaltens im Brutgebiet herangezogen werden, da bei den GPS-Positionsbestimmungen die Abweichung nur noch wenige Meter beträgt. Ungelöst bleiben weiterhin die Frage der Energieversorgung vor allem in

den Wintermonaten und die Interferenzen bei der Datenübertragung zwischen den Sender und den Satelliten. Für die Rotmilanforschung wären hier GPS-Solar-Sender interessant, die ihre Positionen nicht über Satelliten, sondern über die Mobiltelefonnetze weiterleiten, da in den Brut-, Zug- und Überwinterungsgebieten des Rotmilans eine ausreichende Flächenabdeckung für die gelegentliche Übertragung gesammelter Daten zur Verfügung steht. Zusätzlich zur Verbesserung der Übertragungsqualität könnten damit auch die recht hohen laufenden Betriebskosten für den Dateneingang reduziert werden. Derartige PTTs sind derzeit jedoch nur bei wesentlich größeren Arten einsetzbar.

Dank. Besonderer Dank gilt der Stiftung Naturschutz Thüringen, die einen großen Teil der Finanzierung leistete und damit das Zustandekommen des Projektes ermöglichte. Wir danken ferner Herrn Alejandro Torés Sanchez für die Unterstützung der Spanienexkursion. Er lieferte uns wichtige Informationen zu den aktuellen Rotmilanschlafplätzen in der Umgebung von Valladolid, sowie Herrn Vicente López Alcazar für die erfolgreiche Suche des toten Rotmilans 7.

6. Zusammenfassung

In den Jahren 2002 bis 2005 wurden in Thüringen zwei Jungvögel und sieben Altvögel mit Solar-Satelliten-Telemetriesendern markiert, die bis Ende 2008 2686 Ortungen auf der Basis des Dopplereffektes ermöglichten. Die Genauigkeit der meisten Ortungen war nicht sehr groß, jedoch für Untersuchungen zum Zugverhalten ausreichend.

Insgesamt konnten im Herbst acht Wegzüge nach Spanien und im Frühjahr vier Heimzüge ins Brutgebiet telemetriert werden. Außer bei einem Jungvogel, der bereits im August abzog und 47 Tage bis nach Spanien benötigte, lag der Zugbeginn in der ersten Oktoberhälfte. Die Ankunft im Frühjahr erfolgte vom 5. bis 12. März. Die Rotmilane überwandern auf dem Zug ins Winterquartier Entfernungen zwischen 1450 und 2320 km, wofür die Altvögel 12 bis 28 Tage benötigten. Der Frühjahrszug verlief etwas zügiger in 8 bis 22 Tagen.

Ein Weibchen, das über fünf Zugperioden telemetriert werden konnte, verbrachte die ersten beiden Winter im selben Gebiet in Südwestspanien und flog in der dritten Zugperiode nur noch bis Nordspanien. Dort fand Ende Dezember ein Wechsel des Winterquartiers über 130 km statt. Im vierten Untersuchungsjahr überwinterte es im Brutgebiet. Im folgenden Jahr zog das Weibchen bereits eine Woche früher als in den ersten drei Jahren nach Westspanien ab, wo es im Dezember tot gefunden wurde.

Drei Mitglieder einer Familie (Männchen und zwei Junge) zogen getrennt, und die Jungvögel suchten unterschiedliche Winterquartiere auf.

Neben den Ergebnissen der Telemetrie wurden durch die individuelle Erkennbarkeit der Rotmilane anhand der PTTs weitere Erkenntnisse gewonnen. So konnte die Verdrängung eines Paares aus dem Brutgebiet durch andere Rotmilane nachgewiesen werden und ein über fünf Brutperioden kontrolliertes Weibchen hatte in dieser Zeit mindestens vier verschiedene Partner.

Von den neun besenderten Vögeln kamen vermutlich sieben Tiere um, zwei Männchen und ein Weibchen im Brutgebiet, ein Männchen auf dem Zug und zwei Jungvögel und ein Weibchen im Überwinterungsgebiet. Ein Weibchen trägt derzeit (Sommer 2009) noch den Sender und hat seit der Besenderung im Alter von drei Jahren jährlich (bisher siebenmal) erfolgreich Jungvögel aufgezogen. Bei einem Altvogel wurde der Sender entfernt, als er wiedergefangen wurde.

7. Literatur

- Aebischer A 2009: Der Rotmilan Ein faszinierender Greifvogel. Haupt Verlag, Bern.
- Argos 2008: Argos user's manual. <http://www.argos-system.org/manual/>, eingesehen am 01.04.2009.
- Berny P, Gaillet JR 2008: Acute poisoning of Red Kites (*Milvus milvus*) in France: data from the Sagir Network. *J. Wildl. Diseases* 44: 417-426.
- Blanco JC, Hiraldo F & Heredia B 1990: Variations in the diet and foraging behaviour of a wintering Red Kite (*Milvus milvus*) population in response to changes in food availability. *Ardeola* 37: 267-278.
- Bloom PH, Clark WS & Kidd JW 2007: Capture techniques. In: Bird DM & Bildstein KL (Hrsg) Raptor research and management techniques: 193-219. Hancock House Publishers, Surrey, Canada.
- Bustamante J 1993: Post-fledging dependence period and development of flight and hunting behaviour in the Red Kite *Milvus milvus*. *Bird Study* 40: 181-188.
- Cardiel I 2006: El milano real en España. *El Censo Nacional 2004: SEO / BirdLife*. Madrid.
- Carter I & Grice P 2000: Studies of re-established Red Kites in England. *Brit. Birds* 93: 304-322.
- Evans IM, Summers RW, O'Toole L, Orr-Ewing DC, Evans RD, Snell N & Smith J 1999: Evaluating the success of translocating Red Kites *Milvus milvus* to the UK. *Bird Study* 46: 129-144.
- Gatter W 2000: Vogelzug und Vogelbestände in Mitteleuropa. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Gelpke C 2009: Bestandsentwicklung und Gefährdung des Rotmilans in Hessen: Ein Europäer in Schwierigkeiten. *Falke* 56: 50-55.
- Glutz von Blotzheim UN, Bauer KM & Bezzel E 1989: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 4, 2. Aufl., Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Gottschalk T 1995: Zugbeobachtungen am Rotmilan im Hinblick auf Zugverlauf und Zuggeschwindigkeit im Vortauhus/Hessen. *Vogel und Umwelt* 8, Sonderh. Rotmilan: 47-53.
- Gros P & Malarde JP 2006: Argos performance in Europe. *Tracker News* 7: 8.
- Hegemann A & Knüwer H 2005: Illegale Greifvogelverfolgung – Ausmaße und Gegenmaßnahmen am Beispiel Nordrhein-Westfalens. *Ber. Vogelschutz* 42: 87-95.
- Hellmann M 1990: Der herbstliche Greifvogelzug am nördlichen Harzrand. *Abh. Ber. Mus. Heineanum Halberstadt* 1: 1-11.
- Hellmann M 1996: Untersuchungen an Schlafplätzen von Rotmilan und Schwarzmilan (*Milvus milvus*, *M. migrans*) im nördlichen Harzvorland. *Ornithol. Jber. Mus. Heineanum* 14: 111-132.
- Hellmann M 2002: Der Winterbestand des Rotmilans *Milvus milvus* 2000/01 und 2001/02 im Land Sachsen-Anhalt. *Ornithol. Jber. Mus. Heineanum* 20: 57-80.
- Heredia B, Alonso JC & Hiraldo F 1991: Space and habitat use by Red Kites *Milvus milvus* during winter in the Guadalquivir marshes: a comparison between resident and wintering populations. *Ibis* 133: 374-381.
- HGON 2009: Das Rotmilan-Projekt der HGON. <http://www.hgon.de/milan/projekt.htm>, eingesehen am 01.04.2009
- Hiraldo F, Heredia B & Alonso JC 1993: Communal roosting of wintering Red Kites *Milvus milvus* (Aves, Accipitridae): social feeding strategies for the exploitation of food resources. *Ethology* 93: 117-124.
- Hiraldo F, Bustamante J & Vinuela J 1995: Überwinterung des Rotmilans (*Milvus milvus*) in Spanien. *Vogel und Umwelt* 8, Sonderh. Rotmilan: 53-58.
- Howey P 2005: Argos performance in Europe. *Tracker News* 6: 8.
- Kjellen N 1992: Differential timing of autumn migration between sex and age groups in raptors at Falsterbo, Sweden. *Ornis Scand.* 23: 420-434.
- Kjellen N 1994: Differences in age and sex-ratio among migrating and wintering raptors in southern Sweden. *Auk* 111: 274-284.
- Meineke T & Gatter W 1982: Der Wegzug des Rotmilans *Milvus milvus* im Bereich von Westharz und Randecker Maar/Schwäbische Alb. *Seevögel, Zeitschrift Verein Jordsand*, Sonderb. 39-44.
- Meyburg BU & Fuller MR 2007: Satellite tracking. In: Bird DM & Bildstein KL (Hrsg) Raptor research and management techniques: 242-248. Hancock House Publishers, Surrey, Canada. [www.Raptor-Research.de].
- Meyburg BU, Gallardo M, Meyburg C & Dimitrova E 2004a: Migrations and sojourn in Africa of Egyptian vultures (*Neophron percnopterus*) tracked by satellite. *J. Ornithol.* 145: 273-280.
- Meyburg BU & Meyburg C 1996: Satelliten-Telemetrie - ein neues Hilfsmittel in der Erforschung von Vogelwanderungen. *Ornithologen-Kalender* 10: 165-176.
- Meyburg BU & Meyburg C 2000: Greifvogel-Monitoring mittels Satelliten-Telemetrie. *Populationsök. Greifvogel- und Eulenarten* 4: 33-49.
- Meyburg BU & Meyburg C 2006: Fortschritte der Satelliten-Telemetrie: Technische Neuerungen beim Monitoring von Greifvögeln und einige Ergebnisbeispiele. *Populationsök. Greifvogel- u. Eulenarten* 5: 75-94.
- Meyburg BU & Meyburg C 2007: Quinze années de suivi de rapaces par satellite. *Alauda* 75: 265-286. [Englische Übersetzung: www.Raptor-Research.de].
- Meyburg BU & Meyburg C 2009a: Wanderung mit Rucksack - Satellitentelemetrie bei Vögeln. *Falke* 56: 256-263.
- Meyburg BU & Meyburg C 2009b: GPS-Satelliten-Telemetrie bei einem adulten Schwarzmilan *Milvus migrans*: Aufent-

- haltsraum in der Brutzeit, Zug und Überwinterung. Populationsökol. Greifvogel- u. Eulenarten 5: im Druck.
- Meyburg BU, Meyburg C & Barbraud JC 1998: Migration strategies of an adult Short-toed Eagle *Circaetus gallicus* tracked by satellite. *Alauda* 66: 39-48.
- Meyburg BU, Meyburg C, Belka T, Sreibr O & Vrana J 2004b: Migration, wintering and breeding of a Lesser Spotted Eagle (*Aquila pomarina*) from Slovakia tracked by Satellite. *J. Ornithol.* 145: 1-7.
- Meyburg BU, Meyburg C, Mizera T, Maciorowski G & Kowalski J 2005: Family break up, departure, and autumn migration in Europe of a family of Greater Spotted Eagles (*Aquila clanga*) as reported by satellite telemetry. *J. Raptor Res.* 39: 462-466.
- Meyburg BU, Scheller W, Meyburg C & Graszynski K 1996: Satelliten-Telemetrie als neues Hilfsmittel der Greifvogelforschung: Derzeitiger Stand der Technik und Ergebnisbeispiele der Zugforschung. *Populationsökol. Greifvogel- und Eulenarten* 3: 167-176.
- Nachtigall W, Stubbe M, Herrmann S 2003: Aktionsraum und Habitatnutzung des Rotmilans (*Milvus milvus*) im Winter - eine telemetrische Studie im Nordharzvorland. *J. Ornithol.* 144:284-294.
- Nachtigall W 2008: Der Rotmilan (*Milvus milvus*, L. 1758) in Sachsen und Südbrandenburg – Untersuchungen zu Verbreitung und Ökologie. Diss., Univ. Halle-Wittenberg
- Newton I 2008: *The Migration Ecology of Birds*. Academic Press, Amsterdam.
- Ortlieb R 1989: Der Rotmilan. Ziemsen (Die Neue Brehmbücherei 532), Wittenberg Lutherstadt.
- Paul JP 2008: Une mésaventure à méditer. ...Rapaces de France 10: 27.
- Pfeiffer T 1989: Vorkommen, Bestandsentwicklung und Schutz des Roten Milans (*Milvus milvus*) im Bezirk Erfurt. *Abh.Ber. Mus. Nat. Gotha* 15: 108-114.
- Pfeiffer T 1995: 12-jährige Untersuchungen zur Populationsdynamik des Rotmilans (*Milvus milvus*) im Kreis Weimar/Thüringen. *Vogel und Umwelt* 8, Sonderh. Rotmilan: 79-86.
- Pfeiffer T 2000: Über den Ernährungszustand juveniler Rotmilane in der Umgebung von Weimar und daraus abzuleitende Schutzvorschläge. *Landschaftspflege und Naturschutz* 37: 1-10.
- Resetaritz A 2006: Ökologie überwinternder Rotmilane *Milvus milvus* (Linné, 1758) im Nordharzvorland. *Jahresber. Monitoring Greifvögel Eulen* 4. Sonderband: 1-123.
- Riols R 2009: Février 2009: Bilan du comptage simultané des dortoirs hivernaux. <http://milan-royal.lpo.fr/actualites/actualites.html>, eingesehen am 01.04.2009.
- Schmid H & Volet B 2004: Der Bestand des Rotmilans *Milvus milvus* im Winter 2002/03 in der Schweiz. *Ornithol. Beob.* 101: 193-200.
- Schönfeld M 1984: Migration, Sterblichkeit, Lebenserwartung und Geschlechtsreife mitteleuropäischer Rotmilane, *Milvus milvus* (L.), im Vergleich zum Schwarzmilan, *Milvus migrans* (Boddaert). *Hercynia N.F.* 21: 241-257.
- Urcun JP & Bried J 1998: The autumn migration of Red Kite *Milvus milvus* through the Pyrenees. In: Chancellor RD, Meyburg BU & Ferrero JJ (Hrsg) *Holarctic birds of prey: 641-654*. ADENEX & WWGBP, Merida & Berlin.
- Vinuela J, Villafuert R & Blanco JC 1999: Incremento de la persecucion de depredadores en Espana: sus causas y su efecto sobre el Milano Real. In: Vinuela J, Marti R & Ruiz A (Hrsg) *El Milano Real en Espana*. Monografias No. 6: 199- 212. SEO/BirdLife, Madrid.
- Wuttky K 1975: Greifvogelschutz und Zugverhalten beim Mäusebussard (*Buteo bute* L.) 1972/73 - Auswertung von Zugbeobachtungen beim Roten Milan (*Milvus milvus* L.). *Beitr. Jagd- Wildforsch.* 9: 406-419.

Atlas zur Vogelberingung auf Helgoland

Teil 5: Ringfunde von 1909 bis 2008

Kathrin Hüppop & Ommo Hüppop

Hüppop, K., & O. Hüppop 2009: An atlas of bird ringing at the island of Helgoland. Part 5: Ringing recoveries from 1909 to 2008. *Vogelwarte 47*: 189-249.

The collection of ringing recoveries of birds caught on the isolated North Sea island of Helgoland covers an extraordinarily long period and, except of the war years, includes only little interruption. Since 1909, the ringing station “Vogelwarte Helgoland” has accumulated data of more than 11,100 birds that were ringed on Helgoland and recovered abroad. The present analysis comprises all of these recoveries, as well as information on birds ringed abroad and recovered on Helgoland.

A total of 6,914 recoveries of birds ringed on Helgoland derive from 108 species; 134 species ringed on Helgoland yielded no recoveries. About 18 % of all recoveries originate from the period between 1909 and the end of the Second World War. Between 1959 and 1985, the average number of recoveries reached 134 per year. Thereafter, numbers declined to an average of 82 recoveries per year. For almost all species, we provide the recovery rate, largest distance of recovery site, maximal daily flight distance, and highest age. Data of 116 individuals showing an exceptional recovery site, age at recovery, migration speed or circumstance of recovery are presented separately.

Recoveries stemmed from 41 countries, covering a range from Spitsbergen to Namibia and from Iceland to the Ural. Most birds were recovered in Germany, followed by France, Great Britain, Denmark, The Netherlands, and Norway. Several recoveries were reported from Africa but only few from the eastern European states and from Asia. From all recoveries of birds ringed on Helgoland, the Blackbird *Turdus merula* and the Song Thrush *Turdus philomelos* were the most frequent, with more than 1,000 individuals each. The Guillemot *Uria aalge* was the third most frequent species to be recovered (more than 500 recoveries). For another 11 species, there were more than 100 recoveries each. Several individuals ringed on Helgoland were reported more than once from abroad.

To the North, most recoveries occurred within a maximum range of around 600 km, with concentrations at 70 to 80 km near the western coast of Schleswig-Holstein and at 420 to 600 km in southern Scandinavia. Only a few recoveries were reported from further than 2,000 km in northerly directions. Towards the South, the majority of recoveries were reported from distances of up to 2,300 km, with concentrations occurring at 40 to 80 km, 400 to 500 km, 1,000 to 1,300 km, and 2,000 to 2,300 km. Only a few southern recoveries came from distances greater than 3,000 km. Judging from the recovery locations, migration was directed to the North East in spring and to the South West in autumn.

Estimated average migration speeds of birds ringed on Helgoland varied strongly, depending on the number of days that had elapsed between ringing and recovery. Within short/medium-distance and long-distance migrants, standardized migration speeds did not differ significantly between spring and autumn. However, average autumn migration speed was generally higher in long-distance than in short/medium-distance migrants.

The overall recovery rate was 0.91 % (pooled across all birds ringed on Helgoland). The recovery rate of non-passerines (5.65 %) was significantly higher than that of the passerines (0.67 %). Thrushes (*Turdus spec.*) showed a significantly higher recovery rate (0.94 %) than all other passerine species (0.48 %). Before the Second World War, recovery rates of birds in general, and at the species level in particular, were to some extent higher than after the end of the war, but significantly only for thrushes.

Most recoveries were retrieved under unknown circumstances or had been shot, while far less individuals were recovered through capture. With less than 10 % each, the proportion of birds recovered under natural circumstances, observed alive in the field or detected as casualties of human activity was comparatively low. Most birds were recovered dead, less than one quarter of all recovered birds was alive, while for less than 10 % condition at recovery was unknown. Circumstances of recovery as well as condition at recovery changed significantly during the 20th century due to a noticeable drop in hunting activity.

A total of 1,516 reports of birds ringed abroad and recovered between 1909 and 2008 on Helgoland comprised 96 species. With 275 recoveries, the Blackbird was the most frequently recovered species, followed by the Herring Gull *Larus argentatus* (197 recoveries) and the Great Black-backed Gull *Larus marinus* (86 recoveries). Before 1960, the number of occasional recoveries from abroad was insignificant; thereafter recoveries averaged around 28 per year. For the majority of species that were ringed abroad and recovered on Helgoland, we provide the maximum distance to ringing origin, maximum daily flight distance and maximum age at recovery. Data on 54 recovered birds originating from unusual ringing localities or suggesting an exceptionally old age are presented individually.

Birds ringed abroad and recovered on Helgoland originated from 950 ringing localities and 22 countries. Most individuals had been ringed on the British Isles, followed by Norway and Germany. Only a few recoveries stemmed from Eastern Europe, and none were recovered from Africa or from Asia. By far the most frequent recoveries from abroad were re-traps, followed by shot individuals and re-sightings. Two thirds of all birds ringed abroad and recovered on Helgoland were found alive.

Recoveries of Guillemots bred on Helgoland are dealt with separately. This species showed the third highest number of recoveries (653 individuals, most of them recovered in Scandinavia) and a relatively high recovery rate of 7.6 %. Most Guillemots had been shot (mainly in Norway), were found oiled (predominantly along the shipping routes of the southern North Sea) or were retrieved through fishing activity (mainly in Sweden and Denmark).

✉ KH & OH: Institut für Vogelforschung "Vogelwarte Helgoland", Inselstation, Postfach 1220, D-27494 Helgoland, Germany. E-mail: ommo.hueppop@ifv-vogelwarte.de

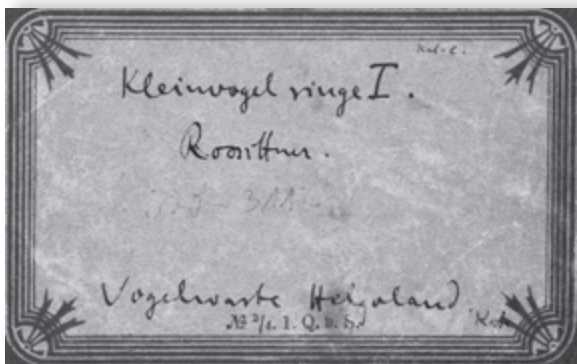
1. Einleitung

Die Markierung von Vögeln dient der Erforschung ihrer Wanderungen, ihrer Überwinterungs-, Rast- und Brutgebiete sowie der Erfassung von Wanderungsgeschwindigkeiten, Lebensdauern, Todesursachen, Alters- und Geschlechtsunterschieden und vielfältigen Fragen bezüglich der Populationsökologie und Lebensweise von Vögeln (Bairlein 1999, 2001, 2003, 2008; Berthold 2008; Newton 2007; Balmer et al. 2008). Neben Metall-

ringen werden zur Markierung auch farbige Kunststoffringe, Flügel- und Schnabelmarken, Halsringe, Transponder und verschiedenartigste Sender eingesetzt, anhand derer Vögel individuell identifiziert werden können. Der Erfolg der Beringung/Markierung hängt entscheidend davon ab, ob neben aktiv gesuchten auch die zufällig gefundenen bzw. abgelesenen Markierungen an die Beringungszentralen gemeldet werden. Die „European Union for Bird Ringing“ (EURING), 1963 gegründet, führte 1977 die „EURING Data Bank“ (EDB) ein, in der alle Funde in Europa beringter Vögel in einem Standardformat gesammelt und gespeichert werden sollen. Bisher konnten in dieser Datenbank schon mehr als 4.700.000 Fundmeldungen von 485 Arten erfasst werden (EURING 2007).

Nach mehreren früheren Markierungsexperimenten - bereits in der Antike - begann die systematische Beringung von Vögeln im Jahre 1899, als der Däne H.C.C. Mortensen erstmals Staren *Sturnus vulgaris* Ringe mit Nummern und Adresse umlegte (Berthold 2008; Bønløkke et al. 2006). Als Begründer der ornithologischen Forschung auf Helgoland gilt der Künstler und Ornithologe Heinrich Gätke, der von 1837 bis 1897 auf Helgoland lebte. Insbesondere sein Buch „Die Vogelwarte Helgoland“ (Gätke 1891 und 1900, englische Ausgabe 1895) und der Nachlass seines 50jährigen ornithologischen Wirkens auf der Insel Helgoland waren Auslöser für die Gründung der „Vogelwarte Helgoland“ am 1. April 1910 auf Helgoland, dem heutigen Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“ mit Hauptsitz in Wilhelmshaven (IfV), als zweitältester Vogelwarte der Welt (Stresemann 1967; Bairlein & Hüppop 1997; Hüppop 1997; Hüppop & Dierschke 1997). Aus dieser Tradition heraus tragen nicht nur die auf Helgoland benutzten, sondern alle vom IfV ausgegebenen Ringe auch heute noch die Inschrift „Helgoland Germania“.

Im Jahr 1909, in dem auch auf den Britischen Inseln die organisierte Beringung begann (Balmer et al. 2008), beringte Hugo Weigold auf Helgoland die ersten Vögel und aus dem gleichen Jahr stammt auch der erste Fund: Eine auf Helgoland beringte Singdrossel *Turdus philomelos* mit der Ringnummer „1111“ war am 16.10.1909 auf Helgoland beringt und ebendort nach zwei Tagen geschossen worden (Abb. 1). Zunächst wurden noch



1108	Schwanzsperdel	12. II. 10	auf d. Insel
1110	"	"	"
1111	Singdrossel	16. X. 09	auf d. Insel
1112	Schwanzsperdel	17. II. 10	auf d. Insel
1113	Schwanzsperdel	17. II. 10	auf d. Insel
1114	"	"	"
1115	"	"	"
1116	"	"	"

Abb. 1: Deckel des Protokollheftes und Eintragungen der ersten Beringungen auf Helgoland von Weigold aus dem Jahr 1909 (Archiv IfV). – Cover of Weigold's protocol notebook and the first entries of birds ringed in 1909 on Helgoland (7 Blackbirds, 1 Song Thrush, archive IfV).

Ringe von der Vogelwarte Rossitten verwendet, erst ab dem Sommer 1911 gab es eigene Helgoland-Ringe (Bub 1990). In diesem Jahr wurde auch der jetzige Fanggarten angelegt, in dem zunächst mit Netzen und ab 1920 mit den von Hugo Weigold eingeführten Helgoländer Trichterreußen gearbeitet wurde (Moritz 1982). Auch außerhalb des Fanggartens wurden im Rahmen verschiedener Projekte und Fragestellungen in weniger systematischer Form Zugvögel, Winter- und Sommergäste sowie Brutvögel u. a. mit Netzen, Schlagfallen und Reusen gefangen und beringt. Abgesehen von kriegsbedingten Unterbrechungen in den Jahren 1915 bis 1918 und 1946 bis 1952 werden auf der Nordseeinsel Helgoland also seit nunmehr 100 Jahren Vögel gefangen. In diesem Zeitraum konnte bisher insgesamt über eine dreiviertel Million Individuen markiert werden, die über 11.000 Funde erbracht hat.

Schon früher flossen Funde auf Helgoland beringter Vögel in umfassende Ringfundatlanten ein (Schüz & Weigold 1931; Zink 1973, 1975, 1981, 1985; Zink & Bairlein 1995). Neben frühen Veröffentlichungen von Drost und Weigold in den Zeitschriften „Vogelzug“ und „Journal für Ornithologie“ in Form von Jahresberichten und vor allem Darstellungen ausgewählter Einzelfunde gibt es aber nur wenige Auswertungen ausschließlich Helgoländer Ringfunde (Vauk-Hentzelt 1976; Schmidt & Vauk 1981; Hüppop 1996), und eine zusammenfassende Bearbeitung liegt bis jetzt nicht vor, obwohl es keinen anderen Ort in Deutschland mit so vielen Beringungen und so vielen Funden gibt (O. Geiter, pers. Mitt.). In Ergänzung der vier vorhergehenden Teile des „Atlas zur Vogelberingung auf Helgoland“ (Hüppop & Hüppop 2002, 2004, 2005, 2007) werden daher im vorliegenden fünften Teil die Funde der seit 1909 auf Helgoland beringten sowie die der fremdberingten und auf Helgoland gefundenen Vögel analysiert. Da die Zahl der Funde bei vielen Arten sehr klein ist, haben wir auf eine Bearbeitung der einzelnen Arten mit Fundkarten verzichtet. Stattdessen stehen hier thematische Auswertungen im Vordergrund. Angaben zu einzelnen Arten mit Fundkarten werden jedoch in der voraussichtlich im Jahre 2010, zum 100. Geburtstag des Instituts für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, erscheinenden neuen Avifauna Helgolands zu finden sein.

Dank

Wir danken allen, die am Zustandekommen dieser Auswertung beteiligt waren: Ohne den Einsatz der unzähligen ehren- und hauptamtlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wäre die Vogelberingung auf Helgoland nicht möglich gewesen. Ferner konnten die Funde dieser Beringungen nur durch die Aufmerksamkeit und die Gewissenhaftigkeit der zahllosen Melder von Ringfunden sowie der Mitarbeiter der Ringfundzentralen und der EURING Datenbank ausgewertet werden. V. Dierschke überarbeitete das Manuskript sehr gründlich und gab viel konstruktive Anregungen. Weitere hilfreiche Anmerkungen machten F. Bairlein, W. Fiedler und T. Coppack, der freundlicherweise auch die englischen Textteile korrigierte.

2. Funde auf Helgoland beringter Vögel

2.1 Material und Methoden

Für den gesamten Zeitraum seit Beginn der Vogelberingung auf Helgoland (54° 11' N, 07° 53' O) von Mitte Oktober 1909 bis zum Datenredaktionsschluss Mitte Mai 2008 liegen der Beringungszentrale in Wilhelmshaven insgesamt 11.122 Fundmeldungen von auf Helgoland (einschließlich der Düne) beringten Vögeln von 121 Arten in digitalisierter Form vor. Beim allerersten Fund abseits von Helgoland handelte es sich um eine Waldschnepfe *Scolopax rusticola* (Rossitten 2202), die am 12.11.1909 auf Helgoland beringt und am 12.10.1910 bei Cloppenburg geschossen wurde. Erst 1911 konnte der erste Auslandsfund eines auf Helgoland beringten Vogels verzeichnet werden: Eine Waldschnepfe (Rossitten 3851), beringt am 6.11.1910, wurde am 16.8.1911 in Südschweden bei Jönköping geschossen.

In die vorliegende Auswertung gingen nur die Funde abseits von Helgoland ein, die 3.736 Funde auf Helgoland selbst wurden wegen sehr großer Unregelmäßigkeiten in der Meldeaktivität ausgeschlossen (Ausnahme: Maximalalter). Das Ausmaß dieser Unregelmäßigkeiten hatten wir bei der Erstellung des ersten Teils des Atlas zur Vogelberingung auf Helgoland (Hüppop & Hüppop 2002) noch nicht erkannt, so dass die eigenen Funde vor Ort dort noch berücksichtigt wurden. Je nach Fragestellung wurden von den verbliebenen 7.386 Funden auch die Funde mit Einflüssen bei der Beringung, die den Fund beeinträchtigt haben könnten (z. B. Verletzung oder Verfrachtung), nicht berücksichtigt, sowie von Mehrfach-Fundmeldungen desselben Individuums nur der jeweils erste Fund ausgewertet. Bei den geographischen Angaben wurden immer die aktuellen Namen und Grenzen der Staaten verwendet und nicht die zur Zeit des Fundes geltenden (also z. B. immer Demokratische Republik Kongo statt Belgisch-Kongo oder Zaire). Zur Überprüfung früherer Funde wurden die Zusammenstellungen von Schloss (1973, 1977) herangezogen.

Anhand der Beringungs- und Fundkoordinaten wurden für jedes Individuum die orthodrome Zugrichtung und Zugentfernung nach Imboden & Imboden (1972) sowie die im Mittel pro Tag zurück gelegte Strecke berechnet (die Orthodrome ist die kürzeste Verbindung zwischen zwei Punkten auf einer Kugeloberfläche). Für die weitere Bearbeitung der Zugentfernungen und der Zuggeschwindigkeiten mussten weitere Einschränkungen gemacht werden: Für den Heimzug wurden von allen Beringungen aus den Monaten März bis Juni die Funde aus den Monaten März bis Juli des gleichen Jahres berücksichtigt, die in nördliche Richtungen ($> 270^\circ$ oder $\leq 90^\circ$) gezogen waren. Den Berechnungen für den Wegzug liegen von allen Beringungen aus den Monaten August bis November die Funde aus den Monaten August bis Dezember des gleichen Jahres zugrunde, die aus südlichen Richtungen ($> 90^\circ$ und $\leq 270^\circ$) gemeldet wurden. Für die Berechnung der Zuggeschwindigkeiten wurden schließlich der Fundzustand „lebend“ oder „frischtot“ voraus gesetzt.

Die Berechnung der Fundraten auf Helgoland beringter Vögel beruht auf allen Funden abseits von Helgoland von 1909 bis Mitte Mai 2008 der von 1909 bis 2006 beringten Vögel. Da mehr als die Hälfte aller Funde innerhalb des ersten Jahres nach der Beringung erfolgten (vgl. Kap. 2.2.1), war der Anteil der unberücksichtigten Funde, nämlich der Funde in den noch kommenden Jahren der in den letzten Jahren beringten Vögel, gemessen am fast hundertjährigen Auswertungszeitraum verschwindend gering. Die über Artengruppen gemittelten Fund-

raten beruhen auf der Basis aller beringten Individuen, d. h. es wurden auch die Arten, von denen keine Funde vorliegen, berücksichtigt.

Die im ersten Teil des Atlas zur Vogelberingung (Hüppop & Hüppop 2002) vorgenommene Auswertung der Veränderungen der Todesursachen verschiedener Artengruppen im Verlauf des 20. Jahrhunderts auf der Basis von drei Fundperioden und verschiedenen Fundregionen wird von der vorliegenden Auswertung der Fundumstände und Fundzustände ergänzt. Hier wird zwar auf eine Unterscheidung von Arten oder Artengruppen und von Fundregionen verzichtet, dafür jedoch die Veränderung über die einzelnen Jahre, unter Ergänzung der in den letzten Jahren sowie der lebend gemeldeten Vögel, betrachtet.

In die Bestimmung der Maximalleistungen gingen auch alle Wiederholungsfunde und die Funde der bei der Beringung beeinflussten Vögel mit ein, für das Höchstalter auch eigene Funde auf Helgoland. Für die Berechnung der maximalen Zuggeschwindigkeit und des Höchstalters wurden zudem der Fundzustand „lebend“ oder „frischtot“ (s. o.) sowie eine maximale Ungenauigkeit des Funddatums von plusminus drei Tagen voraus gesetzt. Bei der Berechnung des Höchstalters wurden das Alter bei der Beringung sowie der artspezifische Schlupfmonat gemäß Bauer et al. (2005) berücksichtigt.

2.2 Ergebnisse

2.2.1 Fundzahlen und Fundorte

Insgesamt standen für die allgemeine Auswertung 6.914 Funde auf Helgoland beringter Vögel von 108 Arten aus dem Untersuchungszeitraum von 1909 bis 2008 zur Verfügung. Nachdem es bis nach dem Ende des Ersten Weltkrieges zunächst nur wenige Funde gab, konnte von 1927 bis 1943 eine deutlich größere Zahl von Funden auf Helgoland beringter Vögel dokumentiert wer-

den (Abb. 2). Nach Einstellung der Beringung im Zweiten Weltkrieg gab es einzelne Fundmeldungen auch noch aus den Jahren 1944 bis 1952. Von 1909 bis 1945 wurden insgesamt 1.238 Fernfunde auf Helgoland beringter Vögel gemeldet. Mit Wiederaufnahme der Be-

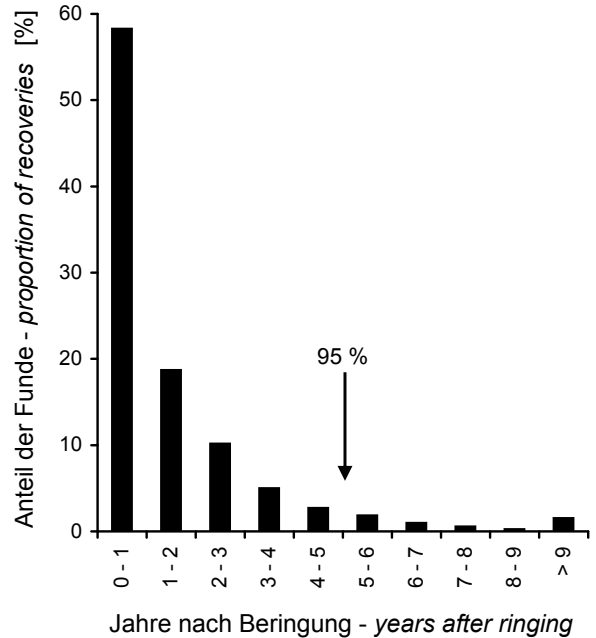


Abb.3: Verteilung der Funde auf die Jahre nach der Beringung. – Probability of ringing recoveries over time (years after ringing event).

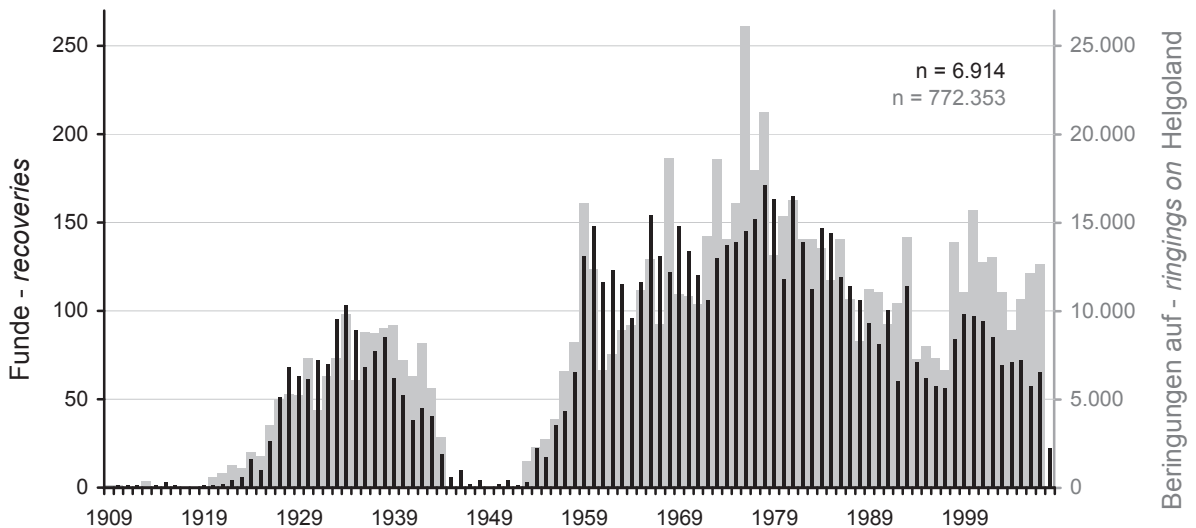


Abb. 2: Jahressummen der Funde der von 1909 bis 2008 auf Helgoland beringten Vögel (schwarze Säulen, linke Achse) und der Beringungen von 1909 bis 2007 (grau, rechte Achse). Der Wertebereich der Beringungszahlen ist um zwei Zehnerpotenzen höher als der der Funde. – Annual totals of the recoveries of birds ringed on Helgoland from 1909 to 2008 (black columns, left axis) and of the sums of ringed birds from 1909 to 2007 (grey, right axis). Note the hundredfold higher range of the ringing numbers compared to that of the recovery numbers

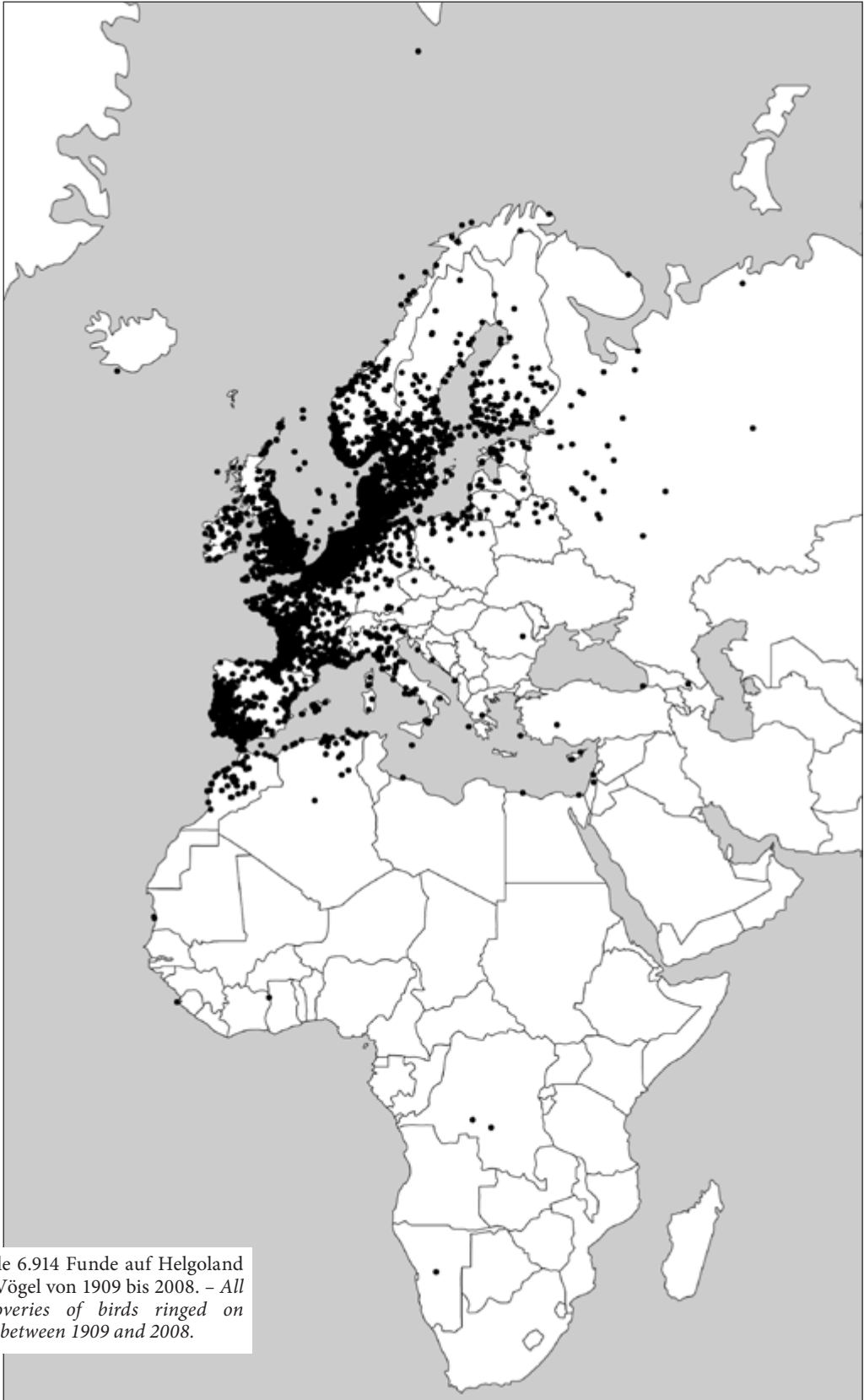


Abb. 4: Alle 6.914 Funde auf Helgoland beringter Vögel von 1909 bis 2008. – *All 6.914 recoveries of birds ringed on Helgoland between 1909 and 2008.*

ringung auf Helgoland im Jahr 1953 stieg auch die Zahl der Funde schnell wieder an (Abb. 2) und hielt sich von 1959 bis 1985 auf einem Niveau mit im Mittel 134 Funden pro Jahr. Danach sank die Zahl und es wurden von 1986 bis 2007 im Mittel nur noch 82 Funde pro Jahr gemeldet. Von 1946 bis zum Datenredaktionsschluss Mitte Mai 2008 gab es insgesamt 5.677 Fernfunde auf Helgoland beringter Vögel.

Knapp 60 % der Funde erfolgten innerhalb eines Jahres nach der Beringung, weitere 20 % wurden innerhalb des zweiten Jahres und weitere 10 % innerhalb des dritten Jahres nach der Beringung gefunden. Mehr als 95 % aller Funde erfolgten innerhalb von fünf Jahren nach der Beringung (Abb. 3). Wurde wenig oder gar nicht beringt, wie in den 1940er Jahren, brach mit etwa einem Jahr Verzögerung auch die Zahl der Funde ein. Damit spiegelt die jährliche Zahl der Funde Helgoländer Vögel deutlich die Beringungsaktivität auf der Insel wider.

Die ausgewerteten 6.914 Funde verteilen sich von Spitzbergen bis nach Namibia und von Island bis fast an den Ural und stammen aus 41 Staaten sowie von verschiedenen Seegebieten (Abb. 4). Die meisten Vögel wurden in Deutschland gefunden, gefolgt von Frankreich, Großbritannien, Dänemark, den Niederlanden und Norwegen (Tab. 1). Aus den osteuropäischen Staaten wurden nur wenige auf Helgoland beringte Vögel gemeldet, aus der Schweiz nur einer und aus Österreich überhaupt keiner (Abb. 4). Nach Zusammenfassung der einzelnen Staaten zu Fundregionen liegt M-Europa (Belgien, Deutschland, Niederlande, Schweiz) an erster Stelle gefolgt von Skandinavien (Dänemark, Finnland, Norwegen, Schweden) und Island sowie SW-Europa (Frankreich, Italien, Malta, Portugal, Spanien) mit fast gleich vielen Funden und den Britischen Inseln (Tab. 1). Aus den anderen Fundregionen liegt nur ein geringer Anteil aller Funde vor: Funde auf dem Meer (Nordpolarmeer, Nordatlantik, Nordsee, Englischer Kanal und Irische See, Ostsee und Golf von Bis-

Tab. 1: Verteilung der Funde der von 1909 bis 2008 auf Helgoland beringten Vögel auf Fundstaaten nach heutigen politischen Grenzen (links und Mitte) und auf geographische Fundregionen (rechts). – *Numbers of recoveries of birds ringed on Helgoland between 1909 and 2008 in various countries (left and centre) and geographical regions (right) according to present-day political borders.*

Fundland <i>recov. country</i>	Funde <i>recoveries</i>	Fundland <i>recov. country</i>	Funde <i>recoveries</i>	Fundregion <i>recov. region</i>	Funde <i>recoveries</i>
Ägypten	2	Malta	1	Skandinavien und Island	1.874
Algerien	26	Marokko	44	Nordsee	24
Aserbajdschan	1	Mauretanien	2	Brit. Inseln	761
Belgien	408	Montenegro	1	M-Europa	2.298
Dänemark	698	Namibia	1	SW-Europa	1.750
Dem. Rep. Kongo	2	Niederlande	678	NO-Europa	113
Deutschland	1.211	„Nordsee“	24	SO-Europa	6
Estland	18	Norwegen	602	Asien	10
Finnland	121	Polen	31	Afrika	78
Frankreich	997	Portugal	251	Summe - sum	6.914
Ghana	1	Rumänien	1		
Griechenland	3	Russland	37		
Großbritannien	718	Schweden	452		
Irland	43	Schweiz	1		
Island	1	Sierra Leone	1		
Israel	1	Spanien	426		
Italien	75	Tschechien	1		
Kroatien	2	Türkei	2		
Lettland	11	Weißrussland	8		
Libanon	1	Zypern	3		
Libyen	1	Summe - sum	6.914		
Litauen	6				

kaya) wurden soweit möglich den nächstgelegenen Staaten zugeteilt, alle 24 Funde in der Nordsee wurden M-Europa zugeordnet. 6.827 Funden aus Europa stehen nur 78 aus Afrika und 10 aus Asien gegenüber.

An den hier zusammengestellten Funden auf Helgoland beringter Vögel von 108 Arten sind Amsel *Turdus merula* und Singdrossel mit jeweils über 1.000 Meldungen am häufigsten beteiligt, an dritter Stelle rangiert die Trottellumme *Uria aalge* mit über 500 Funden. Von 11 weiteren Arten gibt es noch über 100 Funde (Anhang 1). Die Mehrzahl der Arten erbrachte maximal 100 Funde, dazu gehören 34 Arten mit 11 bis 100 Funden, 47 Arten mit 2 bis 10 Funden und 15 Arten mit jeweils nur einem Fund.

2.2.2 Fundentfernungen

In nördlichen Richtungen erfolgten die meisten Funde auf Helgoland beringter Vögel bis zu einer Entfernung von 600 km mit einem Peak bei 70 bis 80 km (also an der schleswig-holsteinischen Westküste) und einem weiteren bei 420 bis 600 km (Abb. 5) im südlichen Skandinavien. Nur wenige Funde wurden aus mehr als 2.000 km in nördlichen Richtungen gemeldet. In südlichen Richtungen lagen vergleichsweise viele Funde in Entfernungen bis 2.300 km mit vier Peaks um 40 bis 80 km, um 400 bis 500 km, um 1.000 bis 1.300 km und um 2.000 bis 2.300 km herum. Diese Peaks stimmen gut mit den Punkthäufungen in Abb. 4 überein: Der erste Peak beinhaltet die Funde auf den Inseln und von der Küste Niedersachsens,

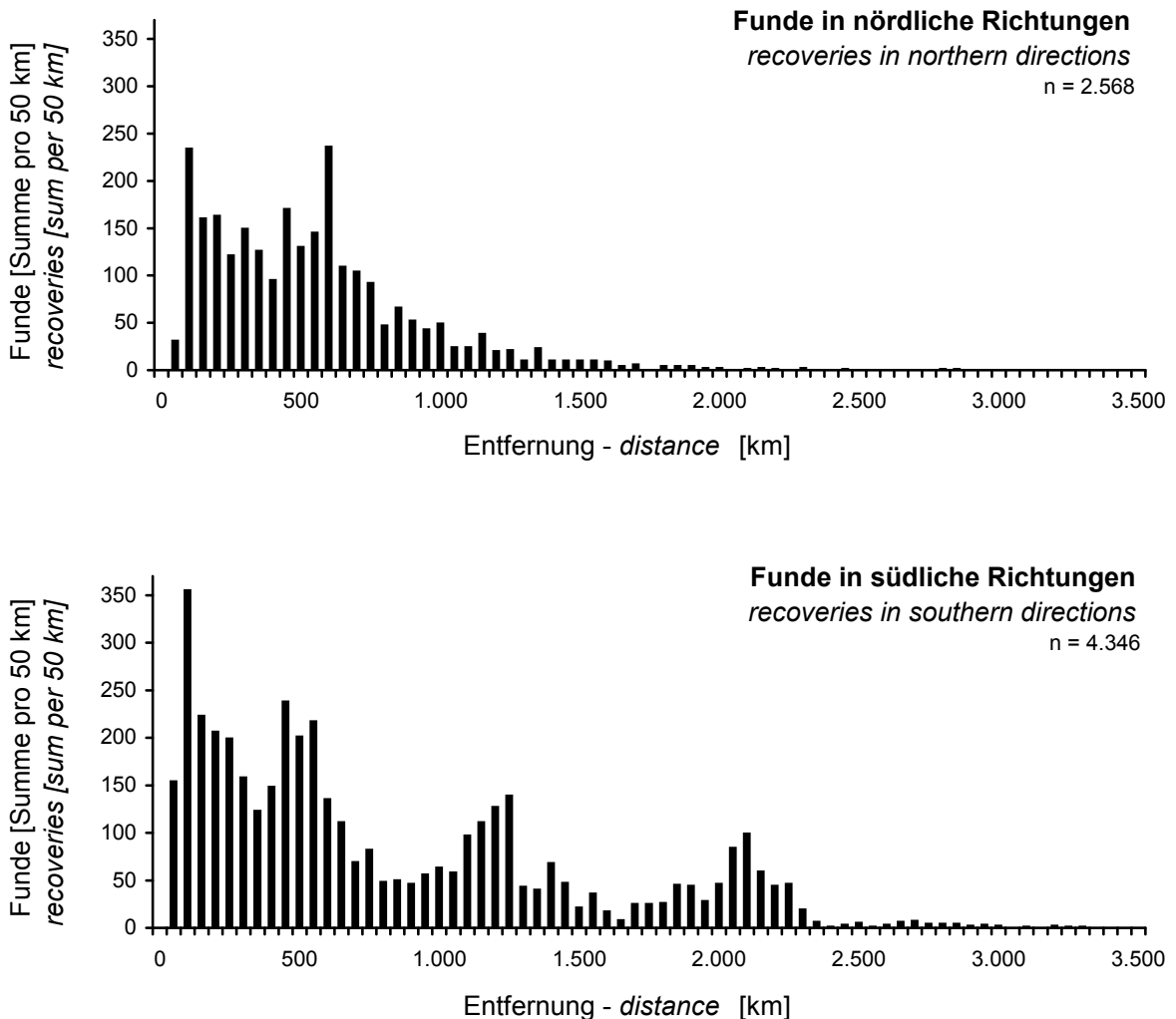


Abb. 5: Fundentfernungen aller von 1909 bis 2008 auf Helgoland beringten Vögel in nördlichen Richtungen (>270° bis ≤90°, oben) und in südlichen Richtungen (>90° bis ≤270°, unten). In südlichen Richtungen werden sieben Funde in mehr als 3.500 km Entfernung südlich 20° nördlicher Breite nicht dargestellt. – Recovery distances of all birds ringed on Helgoland between 1909 and 2008 and recovered north (>270° to ≤90°, above) or south (>90° bis ≤270°, below) of Helgoland. Among southward migrants, seven individuals recovered at a distance of more than 3.500 km south of 20° northern latitude are not shown.

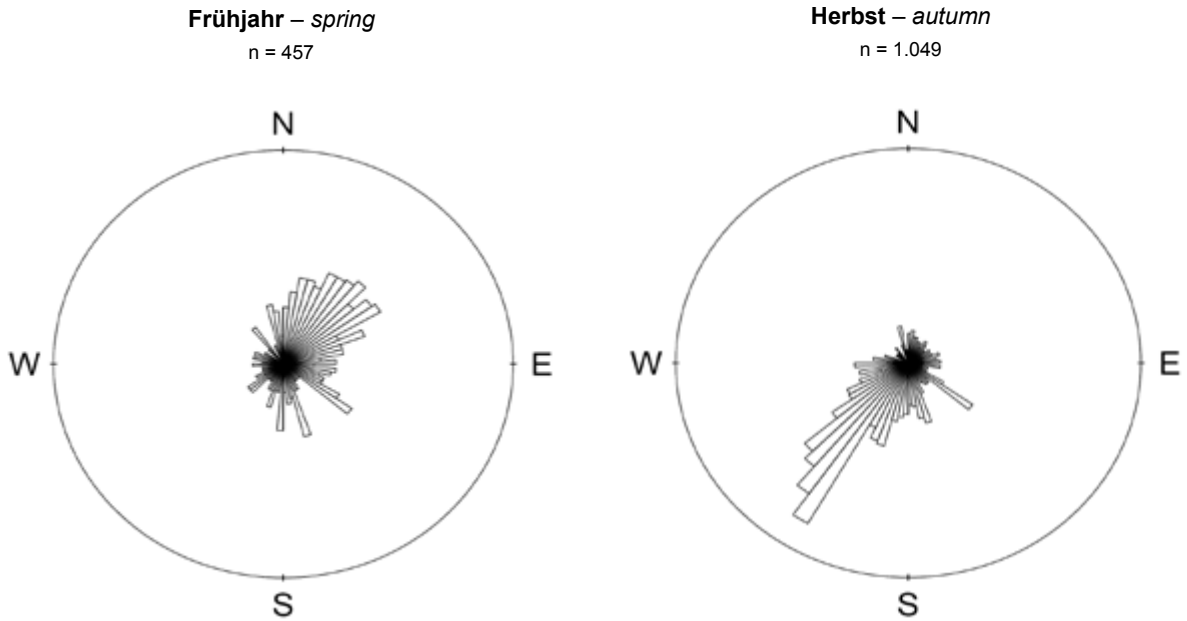


Abb. 6: Zugrichtungen aller von 1909 bis 2008 auf Helgoland beringten Vögel im Frühjahr und im Herbst (nur Funde innerhalb derselben Zugperiode). – Migration directions of all birds ringed on Helgoland between 1909 and 2008 and recovered in spring or in autumn (only recoveries within the same migration period were considered).

der zweite solche in Nordwestdeutschland, den Niederlanden, Belgien und dem Südosten der Britischen Inseln. Eine dritte Fundhäufung zeigt sich im Südwesten (und Südosten) Frankreichs und der vierte Peak wird von Funden in Portugal und Südwestspanien gebildet. Nur wenige Funde wurden aus einer Entfernung von mehr als 3.000 km in südlichen Richtungen gemeldet.

2.2.3 Zugrichtungen

Die anhand der Funde ermittelten Richtungen entsprechen natürlich nicht unbedingt der tatsächlichen Zugrichtung, da Richtungswechsel (z. B. beim Leitlinienzug)

möglich waren. Dennoch wiesen die meisten Fundrichtungen der im Frühjahr (März bis Juni) auf Helgoland beringten und in der gleichen Zugzeit (März bis Juli) gefundenen Vögel erwartungsgemäß nach Nordosten, die der im Herbst (August bis November) auf Helgoland beringten und in der gleichen Zugzeit (August bis Dezember) gefundenen Vögel nach Südwesten (Abb. 6). Generell spielte sich der Wegzug in einem schmaleren Richtungsbereich mit eindeutigerer Richtung ab als der Heimzug.

Die in beiden Zugzeiten nicht unerhebliche Zahl von Funden innerhalb der gleichen Zugzeit in südöstlichen

Tab. 2: Scheinbare mittlere Zuggeschwindigkeiten der von 1909 bis 2008 auf Helgoland beringten Vögel aller Arten zusammen, der 10 häufigsten Kurz/Mittelstreckenzieher (KMZ, nur Passeres) und der 10 häufigsten Langstreckenzieher (LZ, nur Passeres) auf dem Heimzug in nördliche Richtungen und auf dem Wegzug in südliche Richtungen, ermittelt für verschiedene Zeiträume nach der Beringung ([d]). – Average perceived migration speeds during spring and autumn migration of all species, of the 10 most common short/medium-distance migrants (KMZ, only passerines), and of the 10 most common long-distance migrants (LZ, only passerines) ringed on Helgoland between 1909 and 2008, given for different periods after ringing ([d]).

	Mittlere Zuggeschwindigkeit – mean migration speed					
	alle Arten – all species		10 KMZ		10 LZ	
	[km/d] ([d])	n	[km/d] ([d])	n	[km/d]([d])	n
Heimzug – spring migration	83 (1-14)	61	95 (1-14)	34	84 (1-14)	17
	41 (8-14)	23	43 (8-14)	17	30 (8-14)	4
Wegzug – autumn migration	89 (1-14)	191	84 (1-14)	107	79 (1-14)	28
	44 (8-14)	77	38 (8-14)	51	57 (8-14)	8
	43 (2-50)	492	41 (2-50)	326	60 (2-75)	40

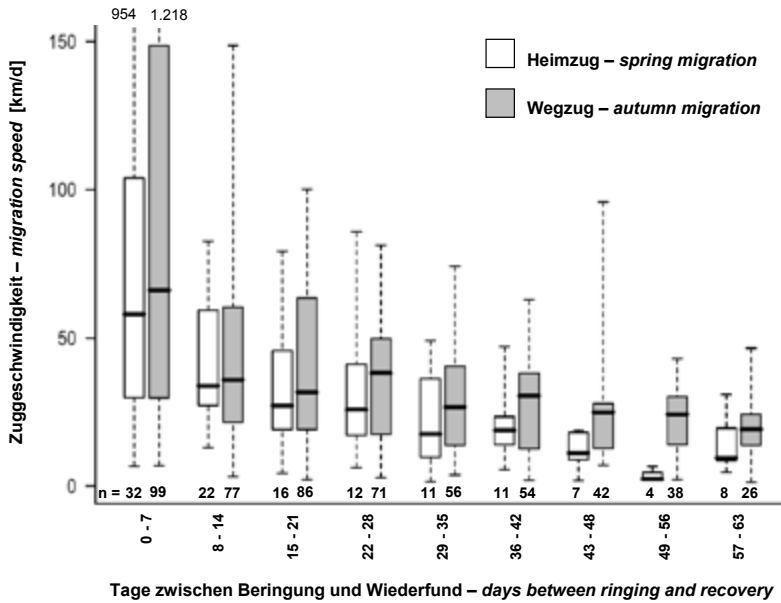


Abb.7: Scheinbare mittlere Zuggeschwindigkeiten der von 1909 bis 2008 auf Helgoland beringten Vögel (alle Arten mit Median, erster und dritter Quartile und Extremwerten) auf dem Heimzug in nördliche Richtungen und auf dem Wegzug in südliche Richtungen in verschiedenen Fundzeiträumen nach der Beringung. – Average perceived migration speeds across all species ringed on Helgoland between 1909 and 2008 and recovered during spring migration and autumn migration in different time frames after ringing. Box plots show medians, first and third quartiles and extremes.

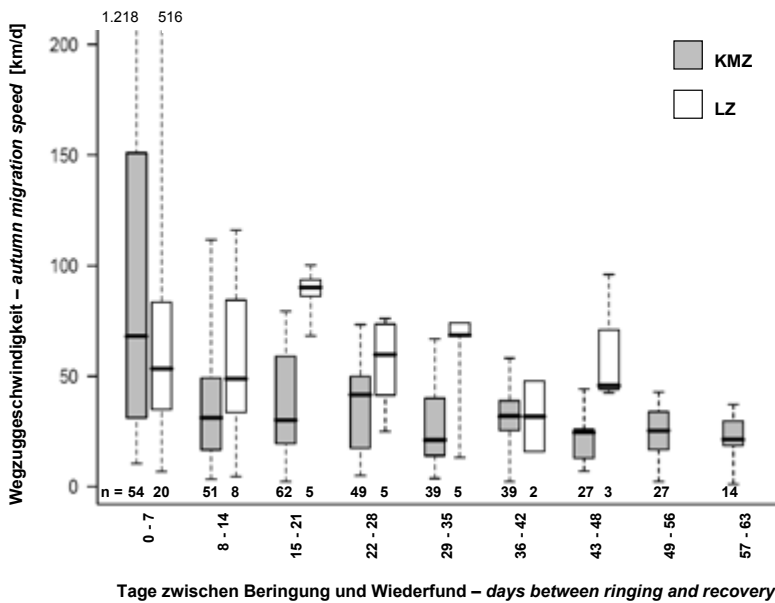


Abb. 8: Scheinbare mittlere Wegzuggeschwindigkeiten der von 1909 bis 2008 auf Helgoland beringten Vögel in südliche Richtungen in verschiedenen Fundzeiträumen nach der Beringung für die 10 häufigsten Kurz-/Mittelstreckenzieher (KMZ, nur Passeres) und die 10 häufigsten Langstreckenzieher (LZ, nur Passeres) mit Median, erster und dritter Quartile und Extremwerten. – Average perceived autumn migration speeds of southward migrants ringed on Helgoland between 1909 and 2008 (10 most common short/medium distance migrants (KMZ, only passerines) and 10 most common long distance migrants (LZ, only passerines)) for different recovery periods after ringing. Box plots show medians, first and third quartiles and extremes.

Richtungen erfolgten sowohl im Frühjahr als auch im Herbst fast ausschließlich in sehr kurzer Distanz und lagen mit jeweils im Mittel rund 70 km Entfernung direkt an der Küste. Deutlich weniger häufig waren Zugrichtungen direkt entgegen der allgemeinen Zugrichtung. Die Funde im Herbst mit Zugrichtungen nach Westen erfolgten in einer Entfernung von im Mittel rund 600 km und stammten somit von Vögeln, die von Helgoland direkt auf die Britischen Inseln flogen.

2.2.4 Zuggeschwindigkeiten

Bei den hier ermittelten Geschwindigkeiten handelt es sich nicht um reine Fluggeschwindigkeiten, sondern um Zuggeschwindigkeiten, die die Rast, aus denen der „Zug“ ganz überwiegend besteht (z. B. Wikelski et al. 2003), mit einbeziehen. Die somit kalkulierten, mittleren Zuggeschwindigkeiten der auf Helgoland beringten Vögel auf dem Heimzug in nördliche Richtungen und auf dem Wegzug in südliche Richtungen variierten stark

in Abhängigkeit von der ausgewerteten Tagesdifferenz zwischen Beringung und Fund (Abb. 7). Je später der Fund erfolgte, desto geringer war in der Regel die (scheinbare) Zuggeschwindigkeit. Mittlere „Zuggeschwindigkeiten“ können alleine aus Funden nicht berechnet, sondern nur bezogen auf einen definierten Fundzeitraum nach der Beringung als scheinbare mittlere Zuggeschwindigkeiten angegeben werden.

Unter der Annahme, dass die Mehrzahl der auf Helgoland gefangenen Vögel auf dem Weg in ihre Brut- und Überwinterungsgebiete noch 14 Tage nach der Beringung zugaktiv waren, berechneten wir mittlere Zuggeschwindigkeiten für diesen Zeitraum für alle Arten zusammen sowie für Kurz/Mittelstreckenzieher (KMZ) und Langstreckenzieher (LZ) getrennt (Tab. 2). Dabei gilt natürlich für beide Zugzeiten, dass LZ auf dem Wegzug sicher noch viel länger unterwegs waren. Ferner wurden die mittleren Zuggeschwindigkeiten aller Funde aus der zweiten Woche nach der Beringung (8 bis 14 Tage) berechnet, um die besonders schnellen Funde der ersten Tage (vermutlich ohne Rasttage/Rastnächte) auszuschließen. Zum methodisch einheitlichen Vergleich mit Ellegren (1993) wurden auch noch mittlere Zuggeschwindigkeiten berechnet, denen die Fundzeiträume von 2 bis 50 Tagen für alle Arten zusammen und für KMZ sowie 2 bis 75 Tage für LZ zugrunde gelegt wurden.

Die scheinbaren mittleren Zuggeschwindigkeiten in den ersten 14 Tagen nach der Beringung waren deutlich höher als die über den gekürzten Zeitraum von 8 bis 14 Tagen (Tab. 2). Auch bei beträchtlicher Erweiterung des Zeitraums, aber unter Ausschluss des ersten Tages (grau in Tab. 2) in Anlehnung an Ellegren (1993), verändern sich diese mittleren Wegzuggeschwindigkeiten bei keiner der drei Artengruppen signifikant (Mann-Whitney-U-Test).

Bei Berechnung über den langen Zeitraum von 2 bis 50 Tagen (gemäß Ellegren 1993) ist die mittlere Wegzuggeschwindigkeit der LZ mit 60 km/d signifikant höher als die der KMZ mit nur 41 km/d (Wilcoxon-Rang-Test, $p_{(2)} < 0,001$, Tab. 2). Auch in kürzeren wöchentlichen Zeiträumen fällt dieser Unterschied auf (Tab. 2, Abb. 8), kann jedoch statistisch nicht signifikant belegt werden, da der Strichprobenumfang der LZ immer recht klein ist.

2.2.5 Fundraten

Die Berechnung von artspezifischen Fundraten erschien uns erst ab 25 Beringungen sinnvoll, daher wird für insgesamt 11 Arten keine Fundrate angegeben (Anhang 1). In einen zusammenfassenden Überblick über die Fundraten aller Arten zusammen bzw. von Artengruppen gingen jedoch alle Arten, auch die mit weniger als 25 Beringungen, ein.

Danach liegt die Fundrate aller auf Helgoland beringten und bis 2006 woanders gefundenen Vögel bei 0,91 % (Anhang 1). Nur rund 5 % der auf Helgoland beringten Vögel waren Nonpasseres, diese haben aber

etwa 30 % der Funde erbracht, während im Gegenzug die Passeres mit rund 95 % aller beringten Vögel nur etwa 70 % aller Funde stellten. Daher war die Fundrate der auf Helgoland beringten Nonpasseres mit 5,65 % auch bedeutend höher als die der Passeres mit 0,67 % (χ^2 -Test mit Yates-Korrektur: $p < 0,0001$). Die Drosseln (*Turdus spec.*) hatten mit 0,94 % eine signifikant höhere Fundrate als die übrigen Passeres mit 0,48 % (χ^2 -Test mit Yates-Korrektur: $p < 0,0001$).

Bis zum Ende des Zweiten Weltkriegs (1909 bis 1945) waren die Fundraten sowohl für alle Funde zusammen als auch für die Nonpasseres, die Passeres und die Drosseln für sich betrachtet etwas höher als danach (1946 bis 2006), der Unterschied ist jedoch nur bei den Drosseln signifikant (χ^2 -Test mit Yates-Korrektur: $p < 0,0001$). Die Fundrate der Passeres ohne Drosseln war in beiden Untersuchungszeiträumen gleich.

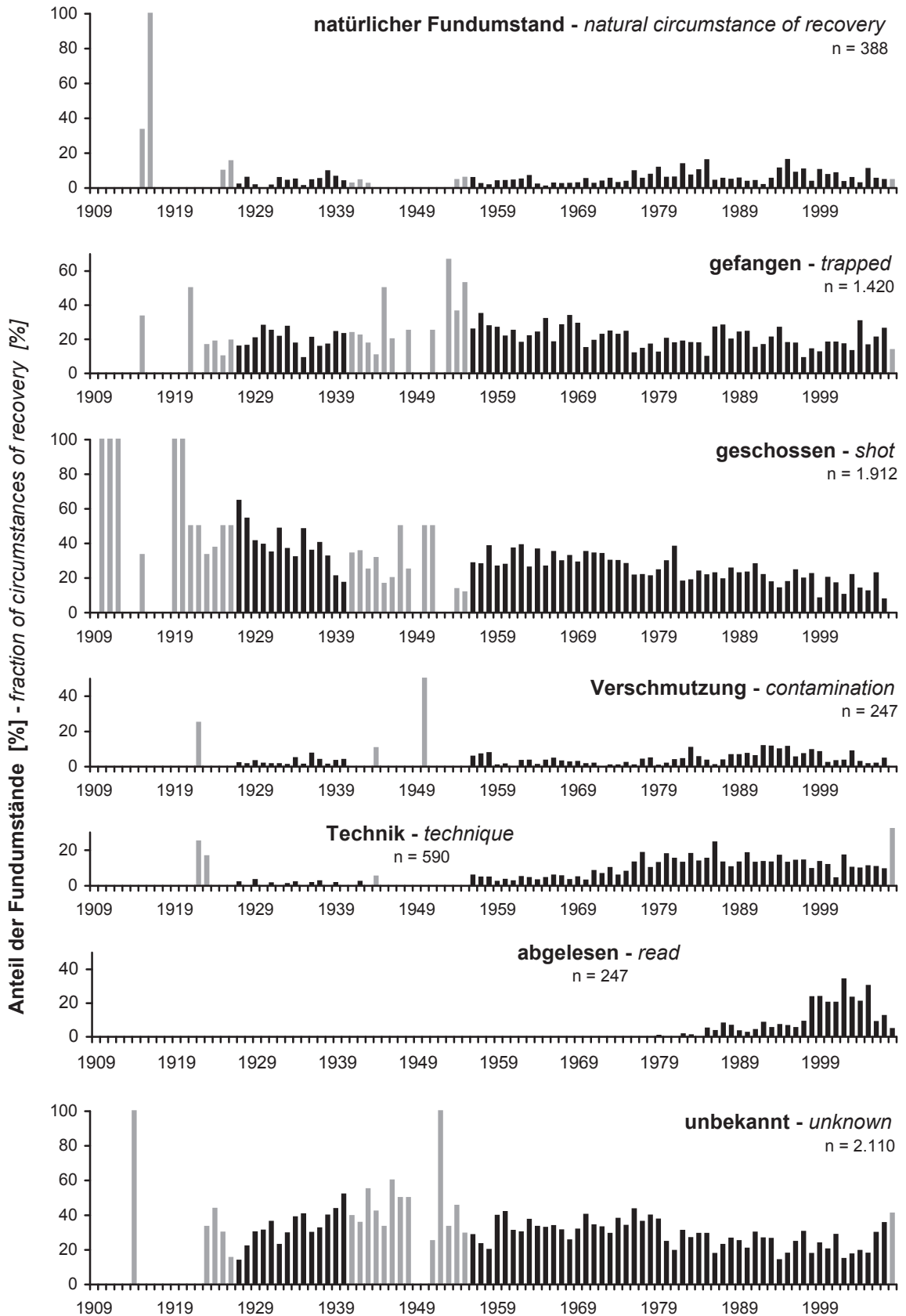
Fünf Arten haben Fundraten von mindestens 10 %, von 15 weiteren Arten wurden mindestens 5 % aller beringten Individuen gefunden (Anhang 1). Insgesamt wurde von 54 Arten mindestens 1 % gefunden, bei 44 Arten ist die Fundrate kleiner als 1 %. Von einigen Arten gab es einzelne Fundmeldungen trotz äußerst geringer Beringungszahlen (z. B. Höckerschwan *Cygnus olor*, Singschwan *Cygnus cygnus*, Samtente *Melanitta fusca*, Hohлтаube *Columba oenas*). Von 134 von 1909 bis 2006 auf Helgoland beringten Arten gibt es überhaupt keine Funde.

2.2.6 Fundumstand und Fundzustand

Der Fundumstand bezeichnet die Art und Weise, mit der ein Vogel in Menschenhand gelangte bzw. wie er zu Tode kam. Insgesamt 72 verschiedene Fundumstände wurden zu sieben Kategorien zusammengefasst (Tab. 3, Abb. 9). Die meisten Funde wurden mit unbekanntem Fundumstand oder als geschossen gemeldet, an dritter Stelle standen gefangene Vögel. Mit jeweils unter 10 % war der Anteil der natürlichen Fundumstände (z. B. Prädation einschließlich Katzenrisse, Krankheit, Verletzung oder Hungertod), der abgelesenen Vögel sowie der durch Technik (v. a. Verkehr, Gebäude und andere menschliche Konstruktionen) und/oder Verschmutzung (v. a. Öl, Gifte und Abfälle sowie Fischereigeräte) in Menschenhand gelangten Tiere vergleichsweise klein.

Der Fundzustand gibt Auskunft darüber, ob ein beringter Vogel tot, lebend, krank oder verletzt in die Hände von Menschen gelangte, wie lange er tot war bzw.

Abb. 9: Anteil der Fundumstände aller Funde von 1909 bis 2008 auf Helgoland beringter Vögel, zusammengefasst in sieben Kategorien. Grau = Jahre mit weniger als 50 Funden. – Proportion of circumstances under which all birds ringed on Helgoland (between 1909 and 2008) were recovered (seven categories). Grey = years with less than 50 recoveries.



Fundumstand <i>circumstances</i>	Fundzustand – <i>condition at recovery</i>			Summe <i>sum</i> [n]	Summe <i>sum</i> [%]
	tot <i>dead</i>	lebend <i>alive</i>	unbekannt <i>unknown</i>		
natürlich – <i>natural</i>	359	26	3	388	5,6
gefangen – <i>trapped</i>	64	1.189	168	1.421	20,5
geschossen – <i>shot</i>	1.816	0	96	1.912	27,7
Verschmutzung – <i>contamination</i>	209	27	11	247	3,6
Technik – <i>technique</i>	555	31	4	590	8,5
abgelesen – <i>read</i>	0	246	0	246	3,6
unbekannt – <i>unknown</i>	1.786	54	270	2.110	30,5
Summe – <i>sum</i> [n]	4.789	1.573	552	6.914	100
Summe – <i>sum</i> [%]	69,3	22,7	8,0	100	

Tab. 3: Fundumstand und Fundzustand der Funde von 1909 bis 2008 auf Helgoland beringter Vögel. *Circumstances and condition at recovery of birds ringed between 1909 and 2008 on Helgoland.*

welcher Art seine Krankheit oder seine Verletzung waren und ob er gegebenenfalls wieder frei gelassen wurde. Insgesamt 10 verschiedene Fundzustände wurden zu drei Kategorien zusammengefasst (Tab. 3, Abb. 10). Die meisten Vögel wurden tot gefunden, als lebend wurde weniger als ein Viertel aller Funde gemeldet und nur bei weniger als 10 % der Funde wurde kein Fundzustand angegeben.

Über den Untersuchungszeitraum ist der Anteil der natürlichen Fundumstände und der gefangenen Vögel in etwa gleich geblieben, der Anteil der geschossenen Vögel hat kontinuierlich abgenommen (Abb. 9). Der Anteil der durch Verschmutzung bedingt gefundenen Tiere war vor allem in den 1980er und 1990er Jahren vergleichsweise hoch, ist im letzten Jahrzehnt aber wieder zurück gegangen. Technik als Fundumstand wurde nach dem zweiten Weltkrieg schon häufiger angegeben als in den Jahrzehnten davor, stieg in den 1980er Jahren deutlich auf etwa 15 % aller Fundumstände an und hält seitdem dieses Niveau. Die erste Ringablesung im Felde ohne Fang erfolgte erst 1979 an einer Sturmmöwe *Larus canus* bei Prenzlau nördlich von Berlin. Seit Ende der 1970er Jahre stieg die Zahl der Ablesungen ohne Fang stetig an und erreichte von 1998 bis 2007 sogar ein Niveau von im Mittel 19 %. Der Anteil der gefangenen Vögel blieb über den Untersuchungszeitraum weitestgehend konstant. Die Rate der mit unbekanntem Fundumstand gemeldeten Vögel war in den letzten drei Jahrzehnten mit im Mittel 24 % deutlich niedriger als im Zeitraum davor mit im Mittel 36 % (Abb. 9).

Über den Auswertungszeitraum sind Meldungen mit unbekanntem Fundzustand vor allem seit den 1970er Jahren seltener geworden (Abb. 10). Während von 1926 bis 1945 im Mittel 22 % aller Funde mit unbekanntem Fundzustand gemeldet wurden, sank dieser Anteil im Zeitraum von 1950 bis 1979 auf knapp 10 % und von 1980 bis 2007 auf weniger als 2 %. Die Anteile tot bzw. lebend gefundener Vögel haben sich dagegen kaum verändert. Erst seit Ende der 1990er Jahre war der An-

teil der lebend gemeldeten Funde deutlich höher und der Anteil der Totfunde im Gegenzug dazu niedriger.

2.2.7 Maximalleistungen

Für fast jede Art, von der Funde auf Helgoland beringter Individuen vorliegen, werden Angaben zur größten Entfernung des Fundes vom Beringungsort, zur maximalen Tagesleistung sowie zum Höchstalter gemacht (Anhang 1). Fehlen bei einzelnen Arten derartige Angaben, so verblieben nach dem jeweiligen Dateneinschränkungsverfahren keine Funde mehr.

Am weitesten flog mit einer Entfernung von 8.576 km ein Neuntöter *Lanius collurio* nach Namibia (Anhang 1 und 31 - diese Zahl verweist auf den in Kap. 2.2.8 beschriebenen Fund). Ebenfalls mehr als 5.000 km legten ein Wachtelkönig *Crex crex* (6.875 km) und eine Gartengrasmücke *Sylvia borin* (6.732 km) in die Dem. Rep. Kongo, eine Dorngrasmücke *Sylvia communis* (5.106 km) nach Ghana und ein Steinwälder *Arenaria interpres* (5.417 km) nach Sierra Leone zurück (Anhang 1 und 6, 39, 40, 13 in Kap. 2.2.8).

Am schnellsten flog eine Singdrossel mit 1.218 km/d nach Frankreich (Anhang 1 und 84 in Kap. 2.2.8). Sechs weitere Vögel erreichten rechnerische Tagesleistungen von mehr als 500 km: Eine andere Singdrossel legte 954 m/d nach Finnland zurück, ein Steinwälder 818 km/d nach Frankreich, ein Neuntöter 688 km/d in die nördliche Nordsee östlich der Orkney-Inseln, ein Sperber *Accipiter nisus* 610 km/d nach Frankreich, eine Mönchsgrasmücke *Sylvia atricapilla* 545 km/d nach Norwegen und ein Trauerschnäpper *Ficedula hypoleuca* 516 km/d nach Großbritannien (Anhang 1 sowie 82, 76, 78, 75, 80 und 86 in Kap. 2.2.8).

Am ältesten von allen auf Helgoland beringten Vögeln wurde eine Trottellumme mit mindestens 32 Jahren und drei Monaten (Anhang 1, vgl. auch 99 in Kap. 2.2.8). Eine Amsel erreichte mit mindestens 22 Jahren und drei Monaten ebenfalls ein respektables

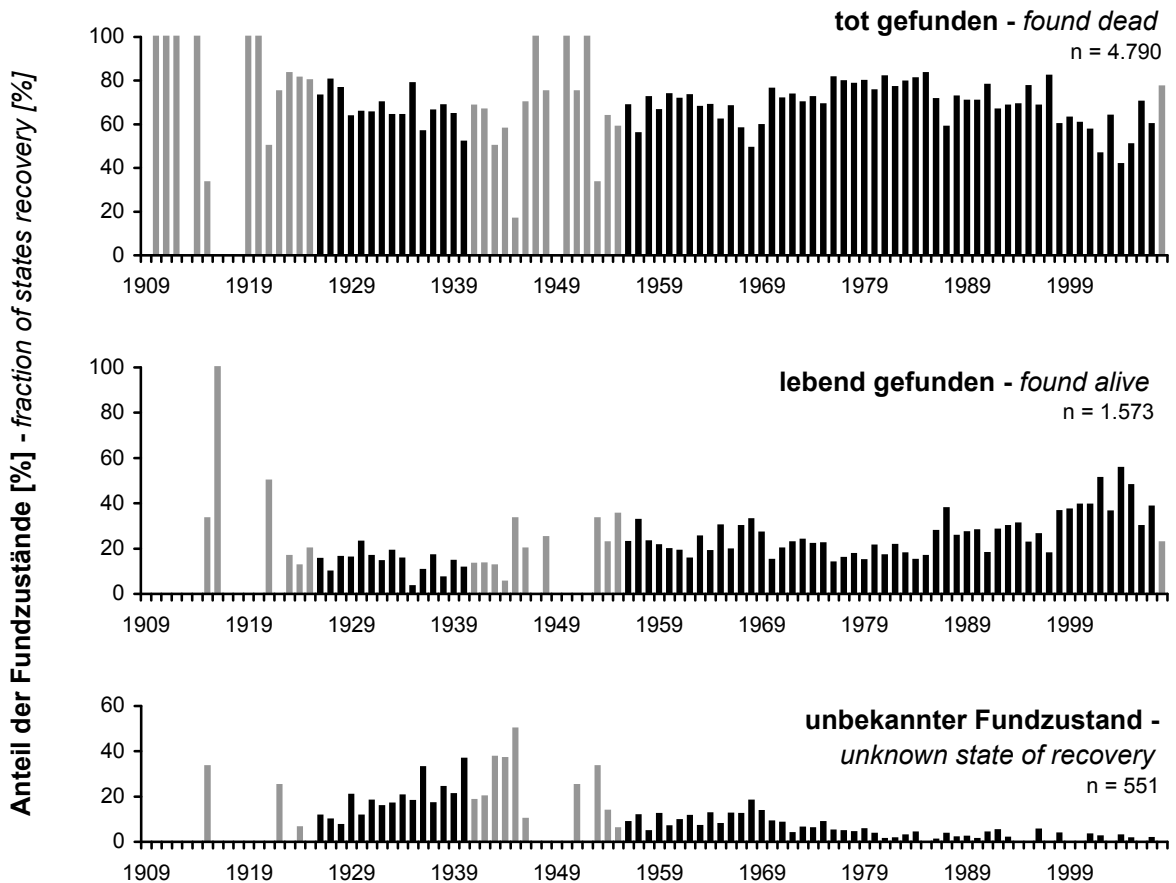


Abb. 10: Anteil der Fundzustände aller Funde von 1909 bis 2008 auf Helgoland beringter Vögel, zusammengefasst in drei Kategorien. Grau = Jahre mit weniger als 50 Funden. – Proportion of condition at recovery of birds ringed on Helgoland between 1909 and 2008 (three categories). Grey = years with less than 50 recoveries.

Alter (Anhang 1 und 109 in Kap. 2.2.8). Beide Vögel wurden lebend wieder gefangen und sind daher vermutlich noch älter geworden.

Die kleinste Vogelart, von der Funde vorliegen, ist das Wintergoldhähnchen *Regulus regulus* (sieben Funde zwischen 1956 und 2008 in Norddeutschland, den Niederlanden und Belgien), der größte Vogel, der auf Helgoland beringt und woanders gefunden wurde, war ein Singschwan *Cygnus cygnus*.

Beim nördlichsten Fund eines auf Helgoland beringten Vogels handelte es sich um eine Silbermöwe *Larus argentatus* auf See südlich von Spitzbergen (Anhang 1 und 23 in Kap. 2.2.8), der südlichste Fund war ein Neuntöter *Lanius collurio* in Namibia (31). Am westlichsten lag der Fund eines Eissturmvogels *Fulmarus glacialis* auf Island (2), der östlichste Fund war ein Fichtenkreuzschnabel *Loxia curvirostra* südlich von Perm in Russland (71).

Etliche auf Helgoland beringte Individuen wurden mehr als einmal abseits von Helgoland gefunden, häufig an wenigen aufeinander folgenden Tagen. Dabei

handelte es sich in erster Linie um mit einem Farbring gekennzeichnete Silber- und Heringsmöwen *Larus fuscus*. Den Rekord halten dabei eine Silbermöwe mit dem Ring „Helgoland 4238790“, die bisher 63mal, sowie eine andere mit dem Ring „Helgoland 4112952“, die bislang 42mal abgelesen wurde (V. Dierschke, pers. Mitt.). Von einem Alpenstrandläufer (Helgoland 80374368) gibt es vier Fundmeldungen. Dreimal gemeldet wurde z. B. eine Waldohreule *Asio otus* (Helgoland 370947), beringt 25.11.1962 auf Helgoland, zweimal wieder gefangen in Dänemark am 11.4.1963 und in Polen am 14.4.1963 und schließlich tot gefunden in Finnland am 18.8.1963. Ein Sperber (Helgoland 5174623), beringt am 9.9.1977 auf Helgoland, wurde am 21.3.1980 aus den Niederlanden als Kollisionsopfer verletzt gemeldet und am 6.1.1981 am gleichen Ort lebend und gesund wieder gefangen, eine Heckenbraunelle *Prunella modularis* (Helgoland 9P50264), beringt am 18.3.1986 auf Helgoland, wurde einmal in Schweden (1.5.1987) und ein weiteres Mal in Norwegen (31.3.1988) wieder gefangen und eine Amsel (Helgoland 7693667), beringt am

15.3.1986 auf Helgoland, konnte am 9.1.1987 in Belgien wieder gefangen und wurde am 31.1.1987 in Essex in Großbritannien tot gefunden.

2.2.8 Ausgewählte Funde im Detail

Im Folgenden werden 74 Funde auf Helgoland beringter Vögel, die hinsichtlich des Fundortes aus der Masse der Funde heraus ragen oder besonders selten sind, einzeln vorgestellt (Abb. 11). Verschiedene besondere Funde der letzten Jahre, die hier nicht aufgeführt werden, fanden bereits in den Ringfundberichten der Ornithologischen Jahresberichte der OAG Helgoland (1997 bis 2008) Beachtung. Ein Fundort wurde dann als ungewöhnlich bewertet, wenn er am Rande oder außerhalb der bekannten Verbreitungsgebiete für Brut, Durchzug oder Überwinterung seiner Art gemäß Bauer et al. (2005) liegt oder wenn er sich am Rande des gesamten Fundgebiets aller Funde auf Helgoland beringter Vögel befindet. Bis auf wenige Fälle wurde aber bei den einzelnen Funden auf eventuelle Unterschiede in den Zugsystemen verschiedener Populationen nicht eingegangen. Ferner werden 18 Funde mit besonders hoher artspezifischer Zuggeschwindigkeit (aber mindestens 300 km/d, Abb. 12), 21 Funde mit besonders hohem artspezifischem Alter (Abb. 13) sowie drei Funde mit besonderen Fundumständen genauer vorgestellt. Zum Vergleich wurden herangezogen: Der Atlas der Funde europäischer Singvögel (Zink 1973, 1975, 1981, 1985; Zink & Bairlein 1995), die Ringfundatlanten aus Dänemark, Norwegen und Schweden (Bønløkke et al. 2006; Bakken et al. 2003, 2006; Fransson & Pettersson 2001; Fransson et al. 2008), der britische Zugatlas (Wernham et al. 2002), die Ringfundberichte im Ornithologischen Jahresbericht der OAG Helgoland (1997 bis 2008), Meldungen aus den Beringungszentralen (Fiedler et al. 2007a, b, 2008), Übersichten über besondere Leistungen der im Zuständigkeitsbereich der „Vogelwarte Helgoland“ beringten Vögel (Foken 1997; Foken & Bairlein 1993) sowie Angaben zum Höchstalter von Vögeln (Staav & Fransson 2008). Die Reihenfolge der Arten entspricht der Systematik von Barthel & Helbig (2005), die Zahl hinter der Ringnummer kennzeichnet den Fund in den Karten.

Besondere Fundorte und seltene Funde (Abb. 11)

Samtente *Melanitta fusca* (Helgoland 386010, 1), beringt am 7.3.1965 auf Helgoland als Männchen unbekanntes Alters, tot gefunden am 18.3.1966 in Dänemark (56° 01' N, 10° 16' O). Einziger Fund von insgesamt drei auf Helgoland beringten Samtenten, die alle am 7.3.1965 am Nordoststrand mit einer Blendlampe gefangen worden waren.

Eissturmvogel *Fulmarus glacialis* (Helgoland 3024637, 2), gefangen als nicht diesjähriger Vogel mit isländischem Ring und umberingt am 11.9.1975 auf Helgo-

land (vgl. Fund in Kap. 3.2.4), wieder gefangen am 12.9.1980 im Südwesten Islands (63° 24' N, 20° 17' W). Mit 1.897 km nach Nordwesten westlichster Fund aller auf Helgoland beringten Vögel (vgl. Foken 1997). Britische Eissturmvögel wurden nicht selten von Island, Grönland und aus dem Nordosten des nordamerikanischen Kontinents gemeldet (Wernham et al. 2002), von norwegischen Vögeln gibt es zwei Funde auf Island und zwei vor dem nordamerikanischen Kontinent (Bakken et al. 2003).

Sperber *Accipiter nisus* (Helgoland 5076828, 3), beringt als Weibchen unbekanntes Alters am 18.10.1961 auf Helgoland, ertrunken gefunden am 1.5.1962 in Troms in Nordnorwegen (69° 27' N, 19° 35' O). Mit 1.797 km nördlichster Fund aller auf Helgoland beringten Sperber. Dieser Fund liegt an der nördlichen Brut- und Verbreitungsgrenze norwegischer Sperber (Bakken et al. 2003). Kein auf den Britischen Inseln, in Dänemark oder in Schweden beringter Sperber wurde so hoch im Norden gefunden (Wernham et al. 2002; Bønløkke et al. 2006; Fransson & Pettersson 2001).

Sperber *Accipiter nisus* (Helgoland 6023611, 4), beringt als diesjähriges Männchen am 8.9.1941 auf Helgoland, gefunden am 17.1.1942 östlich von Lissabon in Portugal (38° 34' N, 07° 54' W). Mit 2.107 km südlichster Fund aller auf Helgoland beringten Sperber sowie außerhalb des Verbreitungsgebiets. Ein in Norddeutschland beringter Sperber flog sogar bis nach Marokko (Foken 1997). Dagegen erfolgte der südlichste Fund eines in Großbritannien beringten Sperber in der Bretagne (Wernham et al. 2002), sechs dänische Funde gab es in Spanien (Bønløkke et al. 2006), wenige norwegische in Südfrankreich (Bakken et al. 2003), und zwei schwedische Vögel wurden aus Spanien und Italien gemeldet (Fransson & Pettersson 2001).

Mäusebussard *Buteo buteo* (Helgoland 386045, 5), beringt als nicht diesjähriger Vogel am 31.12.1962 auf Helgoland, Mitteilung über Totfund am 17.4.1967 im Süden Dänemarks (54° 54' N, 09° 17' O). Einziger Fund von insgesamt 43 auf Helgoland beringten Mäusebussarden.

Wachtelkönig *Crex crex* (Helgoland 540087, 6), beringt als Fängling am 9.8.1929 auf Helgoland, wieder gefangen am 12.12.1929 im zentralafrikanischen Überwinterungsgebiet in der Demokratischen Republik Kongo (06° 16' S, 23° 33' S). Einer von insgesamt nur drei Funden aller 54 auf Helgoland beringten Wachtelkönige (die anderen beiden in Norwegen und Frankreich) sowie mit 6.875 km zweitsüdlichster Fund aller auf Helgoland beringten Vögel. Insgesamt gibt es nur fünf Funde südlich der Sahara von in Europa beringten Wachtelkönigen (Walther 2008).

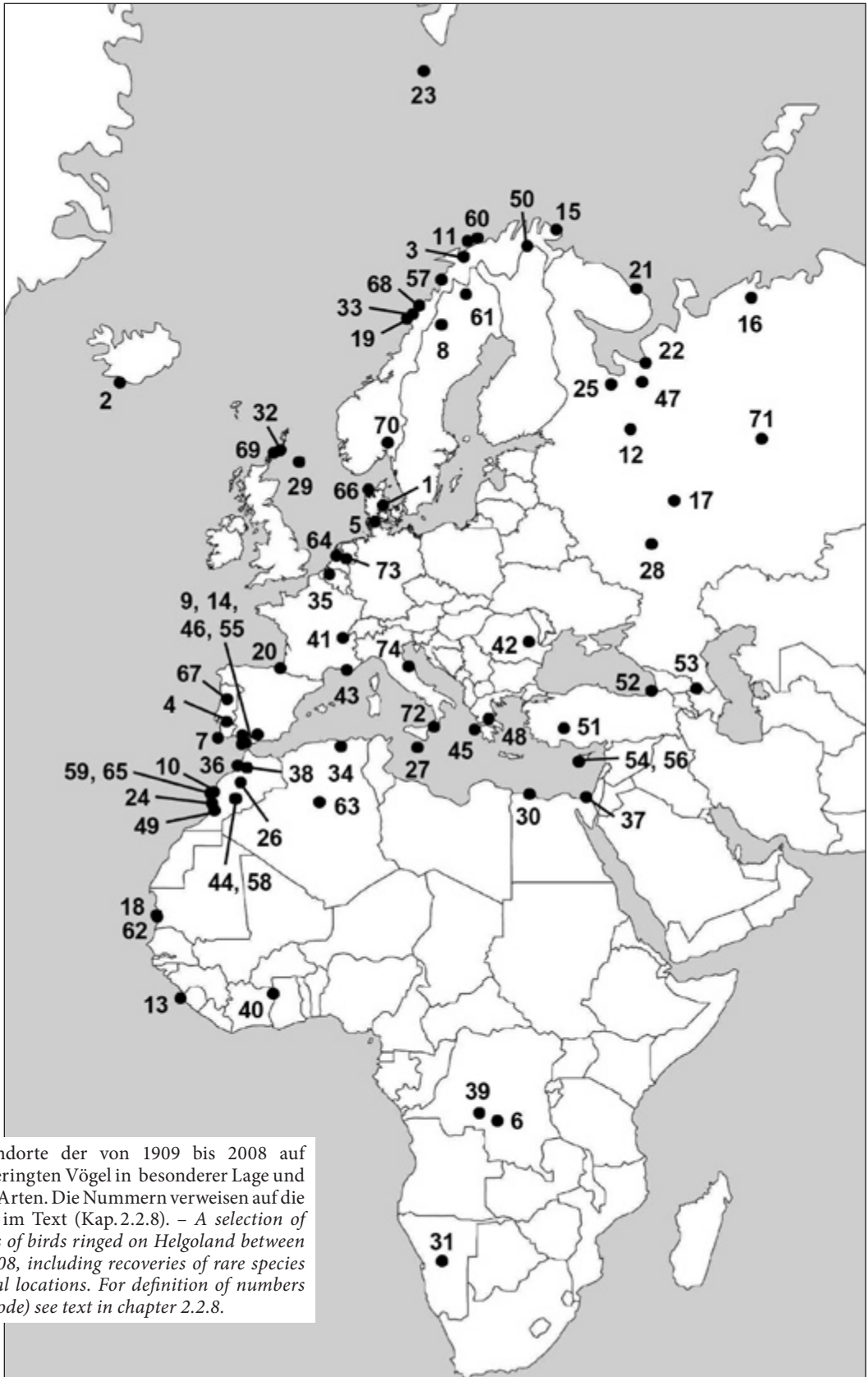


Abb.11: Fundorte der von 1909 bis 2008 auf Helgoland beringten Vögel in besonderer Lage und von seltenen Arten. Die Nummern verweisen auf die Fallbeispiele im Text (Kap.2.2.8). – *A selection of recovery sites of birds ringed on Helgoland between 1909 and 2008, including recoveries of rare species and at special locations. For definition of numbers (individual code) see text in chapter 2.2.8.*

Austernfischer *Haematopus ostralegus* (Helgoland 446475, 7), beringt als Küken am 20.7.1970 auf Helgoland, erjagt am 29.11.1970 an der Südwestspitze von Portugal (37° 01' N, 08° 56' W). Mit 2.301 km südlichster Fund aller auf Helgoland beringten Austernfischer (vgl. Foken 1997). Auch ein dänischer Vogel wurde in diesem Gebiet gefunden (Bønløkke et al. 2006). Das Überwinterungsgebiet NW-europäischer Austernfischer reicht sogar bis Guinea-Bissau (Delany et al. 2009).

Sandregenpfeifer *Charadrius hiaticula* (Helgoland 80108297, 8), beringt als diesjähriger Vogel am 11.9.1962 auf Helgoland, tot gefunden am 15.6.1966 in Norbotten in Schweden (66° 23' N, 17° 00' O). Mit 1.442 km einziger Fund aller mehr als 1.900 auf Helgoland beringten Sandregenpfeifer in Nordeuropa.

Sandregenpfeifer *Charadrius hiaticula* (Helgoland 81272503, 9), beringt als Küken am 30.5.1988 auf Helgoland, geschossen am 1.1.1990 im Überwinterungsgebiet bei Sevilla im Südwesten von Spanien (37° 16' N, 06° 03' W). Mit 2.161 km südlichster Fund aller auf Helgoland beringten Sandregenpfeifer. Mehrere dänische Vögel flogen ebenfalls bis in den Süden der iberischen Halbinsel, zwei sogar bis in den Norden Marokkos (Bønløkke et al. 2006). Ein in Norddeutschland beringter Sandregenpfeifer wurde zwar aus einer Entfernung von 5.435 km aus Ghana gemeldet (Foken 1997), möglicherweise gehörte dieser Vogel aber der nordeurasischen Unterart *tundrae* an, die im Gegensatz zur auf Helgoland beringten mitteleuropäischen Nominatform bis Südafrika zieht (Glutz von Blotzheim et al. 2001).

Mornellregenpfeifer *Charadrius morinellus* (Helgoland 6330241, 10), beringt als Männchen am 4.5.1988 auf Helgoland, geschossen am 24.11.1991 im nordafrikanischen Überwinterungsgebiet im Westen Marokkos (32° 18' N, 09° 14' W). Einziger Fund aller 15 auf Helgoland beringten Mornellregenpfeifer sowie mit 2.784 km einer der südlichsten Funde aller auf Helgoland beringten Vögel (vgl. Foken 1997). Auch in Großbritannien, in Norwegen und in Schweden beringte Mornellregenpfeifer wurden aus Nordafrika, wo fast alle europäischen Brutvögel überwintern, gemeldet (Wernham et al. 2002; Bakken et al. 2003; Fransson et al. 2008).

Waldschnepfe *Scolopax rusticola* (Helgoland 5275880, 11), beringt als vorjähriger Vogel am 2.4.1992 auf Helgoland, geschossen am 14.9.1992 an der nördlichen Grenze des Brutgebiets in Troms in Nordnorwegen (70° 06' N, 20° 06' O). Mit 1.871 km nördlichster Fund aller auf Helgoland beringten Waldschnepfen. Dieser Fund liegt wesentlich nördlicher als alle britischen, dänischen, norwegischen und schwedischen Funde (Wernham et al. 2002; Bakken et al. 2003; Bønløkke et al. 2006; Fransson et al. 2008).

Waldschnepfe *Scolopax rusticola* (Helgoland 5264185, 12), beringt am 15.4.1996 auf Helgoland, geschossen im Brutgebiet bei Konoscha südlich von Archangelsk in Russland (60° 48' N, 38° 58' O) am 8.5.1996 (vgl. Freise et al. 1998). Mit 1.972 km östlichster Fund aller auf Helgoland beringten Waldschnepfen. Keine auf den Britischen Inseln, in Dänemark, Norwegen oder Schweden beringte Waldschnepfe wurde so weit im Osten gefunden (Wernham et al. 2002; Bakken et al. 2003; Bønløkke et al. 2006; Fransson et al. 2008).

Steinwälder *Arenaria interpres* (Helgoland 7399690, 13), beringt als Fängling am 6.9.1964 auf Helgoland, geschossen am 19.3.1965 im westafrikanischen Überwinterungsgebiet in Sierra Leone (08° 30' N, 13° 17' W). Mit 5.417 km südlichster Fund aller auf Helgoland beringten Steinwälder sowie einer der südlichsten Funde aller auf Helgoland beringten Vögel (vgl. Foken 1997). Auch in Großbritannien, Dänemark, Norwegen und Schweden beringte Steinwälder wurden in Westafrika, z. T. sogar südlich der Sahara, gefunden (Wernham et al. 2002; Bakken et al. 2003; Fransson et al. 2008; Bønløkke et al. 2006).

Sichelstrandläufer *Calidris ferruginea* (Helgoland 81433295 sowie rot/gelb und blau/blau), 14), beringt als diesjähriger Vogel am 17.9.1993 auf Helgoland, zweimal abgelesen, zuerst ganz im Süden Spaniens (36° 25' N, 06° 08' W) am 25.4.1994 (vgl. Freise & Hüppop 1997) und neun Jahre später in den Niederlanden (53° 17' N, 07° 04' O) am 29.7.2003 (vgl. Hüppop & Bleifuß 2004). Einziger von 54 auf Helgoland beringten Sichelstrandläufern, der gefunden wurde.

Meerstrandläufer *Calidris maritima* (Helgoland 81433569 sowie orange/hellgrün und hellgrün/rot, 15), beringt als nicht diesjähriger Vogel am 28.12.1990 auf Helgoland, lebend abgelesen beim Führen nichtflügger Jungvögel in der Finnmark in Nordnorwegen (70° 33' N, 30° 20' O) am 15.7.1991 (vgl. Dierschke 1995a). Mit 2.127 km nördlichster Fund aller auf Helgoland beringten Vögel auf dem norwegischen Festland sowie weitester Fund aller auf Helgoland beringten Meerstrandläufer. Wie Ringfunde zeigen, treffen sich im Nordseeraum (und allem Anschein nach auch auf Helgoland) Brutvögel aus NO-Kanada, Spitzbergen, Skandinavien und Sibirien zum Überwintern (Summers 1994; Dierschke 1995a)

Alpenstrandläufer *Calidris alpina* (Helgoland 80128889, 16), beringt als Fängling am 11.9.1963 auf Helgoland, geschossen am 2.6.1967 im nordöstlichen Brutgebiet bei Narjan-Mar in Russland (64° 32' N, 40° 40' O). Mit 2.061 km einer der nordöstlichsten Funde aller auf Helgoland beringten Vögel. Von dieser Art wurden etliche in Großbritannien, Dänemark und Schweden beringte Exemplare ebenfalls so weit östlich gefunden (Wernham

et al. 2002; Bønløkke et al. 2006; Fransson et al. 2008), es gibt aber nur einen Fund eines in Norwegen beringten Vogels in Russland (noch östlicher, Bakken et al. 2003).

Alpenstrandläufer *Calidris alpina* (Helgoland 80410605, 17), beringt als diesjähriger Vogel am 5.9.1967 auf Helgoland, geschossen am 12.9.1968 bei Gorki im Bereich der östlichen Zugstrecke in Russland (56° 18' N, 44° 00' O). Mit 2.272 km einer der am weitesten entfernten östlichen Funde aller auf Helgoland beringten Vögel. Auch in Großbritannien, Dänemark, Norwegen oder Schweden beringte Alpenstrandläufer wurden entlang dieser Zugstrecke gefunden (Wernham et al. 2002; Bakken et al. 2003; Bønløkke et al. 2006; Fransson et al. 2008).

Alpenstrandläufer *Calidris alpina* (Helgoland 80231154, 18), beringt als Fängling am 25.8.1964 auf Helgoland, gefunden am 27.9.1964 im Überwinterungsgebiet im Westen Mauretaniens (18° 12' N, 16° 00' W). Mit 4.491 km südlichster Fund der auf Helgoland beringten Alpenstrandläufer (vgl. Foken 1997). Auch auf den Britischen Inseln, in Dänemark, Norwegen und Schweden und beringte Alpenstrandläufer wurden vereinzelt in diesem Gebiet, in dem fast alle grönländischen und isländischen Brutvögel überwintern, gefunden (Wernham et al. 2002; Bakken et al. 2003; Fransson et al. 2008; Bønløkke et al. 2006).

Trottellumme *Uria aalge* (Helgoland 322597, 19), beringt als Küken beim Lummensprung am 28.6.1937 auf Helgoland, wieder gefangen am 9.2.1938 in Nordland in Norwegen (66° 40' N, 13° 00' O). Mit 1.415 km nördlichster Fund aller auf Helgoland beringter Trottellummen (vgl. Foken 1997). Dieser Fund liegt zwar im für britische und norwegische Trottellummen üblichen Verbreitungsgebiet (Wernham et al. 2002; Bakken et al. 2003), von schwedischen Vögeln gibt es aber ebenfalls nur einen Fund so weit im Norden (Fransson et al. 2008). Die nördlichsten Funde dänischer Trottellummen erfolgten auf der Kola-Halbinsel in Russland (Bønløkke et al. 2006).

Trottellumme *Uria aalge* (Helgoland 39997, 20), beringt als Küken beim Lummensprung am 4.7.1927 auf Helgoland, geschossen im Februar 1928 im Überwinterungsgebiet im Südwesten von Frankreich (43° 23' N, 01° 39' W). Mit 1.387 km südlichster Fund aller auf Helgoland beringten Trottellummen. Der südlichste Fund einer in Norwegen beringten Trottellumme gelang in Frankreich am Ärmelkanal (Bakken et al. 2003), ein Exemplar aus Schweden wurde in der nördlichen Bretagne (Fransson et al. 2008), aber kein dänischer Vogel südlich des 54. Breitengrades gefunden (Bønløkke et al. 2006). Auf den Britischen Inseln beringte Trottellummen wurden häufig auch von der portugiesischen und spanischen Atlantikküste gemeldet (Wernham et al. 2002).

Dreizehenmöwe *Rissa tridactyla* (Helgoland 5068009, 21), beringt als vorjähriger Vogel am 17.7.1962 auf Helgoland, wieder gefangen am 16.6.1963 bei Murmansk in Russland (68° 03' N, 39° 38' O). Mit 2.251 km nördlichster Fund der auf Helgoland beringten Vögel in Russland (vgl. Foken 1997). Entferntester Fund aller auf Helgoland beringten Dreizehenmöwen. Es gibt keinen Fund eines auf den Britischen Inseln, in Dänemark, Norwegen oder Schweden beringten Exemplars so weit im Nordosten (Wernham et al. 2002; Bakken et al. 2003; Bønløkke et al. 2006; Fransson et al. 2008). Britische, dänische und norwegische Dreizehenmöwen wurden eher auf Grönland und sogar im Osten des nordamerikanischen Kontinents gefunden. Vermutlich hat es sich beim vorliegenden Funde auch nicht um einen Vogel der Helgoländer Brutpopulation, sondern um einen Übersommerer aus Nordrussland gehandelt (vgl. Il'icev & Zubakin 1990).

Sturmmöwe *Larus canus* (Helgoland 5254236, 22), beringt als über zwei Jahre alter Vogel am 14.2.1985 auf Helgoland, geschossen am 31.12.1990 bei Archangelsk in Russland (64° 27' N, 40° 44' O). Mit 2.147 km entferntester Fund aller auf Helgoland beringten Sturmmöwen. Etliche in Großbritannien, Dänemark und Schweden beringte Sturmmöwen wurden ebenfalls so weit östlich gefunden (Wernham et al. 2002; Bønløkke et al. 2006; Fransson et al. 2008), es gibt aber nur einen Fund eines in Norwegen beringten Vogels in Russland (noch östlicher, Bakken et al. 2003). Eine in Norddeutschland beringte Sturmmöwe wurde aus Russland aus einer Entfernung von mehr als 3.000 km gemeldet (Foken 1997).

Silbermöwe *Larus argentatus* (Helgoland 4112832, 23), beringt als diesjähriger Vogel am 18.10.1992 auf Helgoland, wieder gefangen im Herbst 2002 auf See südlich von Spitzbergen (76° 00' N, 15° 00' O). Mit 2.444 km nördlichster Fund der auf Helgoland beringten Vögel. Entferntester Fund aller auf Helgoland beringten Silbermöwen. Zwei in Norwegen beringte Silbermöwen wurden ebenfalls im Nordpolarmeer gefunden (Bakken et al. 2003), es gibt aber keine Funde in Dänemark oder Schweden beringter Vögel so hoch im Norden (Bønløkke et al. 2006; Fransson et al. 2008), vermutlich weil dort nicht so häufig Überwinterer beringt werden wie vormals auf Helgoland.

Heringsmöwe *Larus fuscus* (Helgoland 4238325, 24), beringt als Küken am 4.7.2002 auf Helgoland, lebend abgelesen im Überwinterungsgebiet im Westen Marokkos (30° 26' N, 09° 36' W) am 10.1.2003 (Hüppop & Bleifuß 2004). Mit 2.989 km bis zum Datenredaktionschluss südlichster Fund aller auf Helgoland beringten Heringsmöwen. Aktuell gibt es einen noch südlicheren Fund 28° 29' N, 11° 20' W (V. Dierschke, pers. Mitt.). Von etlichen auf den Britischen Inseln sowie in Däne-

mark, Norwegen und Schweden beringten Heringsmöwen gibt es Funde in Afrika, einige sogar südlich der Sahara (Wernham et al. 2002; Bakken et al. 2003; Fransson et al. 2008; Bønløkke et al. 2006). Während die südsandinavische/westeuropäischen Unterarten nach Westafrika ziehen, überwintert die nordskandinavische Unterart *fuscus* in Ostafrika (Pütz et al. 2007).

Türkentaube *Streptopelia decaocto* (Helgoland 5160327, 25), beringt als Fängling am 19.5.1973 auf Helgoland, wieder gefangen am 20.9.1973 am nordöstlichen Rand des Verbreitungsgebietes bei Onega in Russland (63° 20' N, 36° 43' O). Mit 1.922 km entferntester Fund aller auf Helgoland beringten Türkentauben (vgl. Foken 1997). Es gibt keinen Fund einer auf den Britischen Inseln, in Dänemark, Norwegen oder Schweden beringten Türkentaube so weit im Nordosten (Wernham et al. 2002; Bakken et al. 2006; Bønløkke et al. 2006; Fransson et al. 2008). Die Türkentaube ist nach zahlreichen Ringfunden in Mitteleuropa ein klassischer Standvogel (Fiedler et al. 2007b), und Fernfunde gibt es meist nur aufgrund von Dismigration junger Individuen (Kasperek 1996).

Turteltaube *Streptopelia turtur* (Helgoland 6229588, 26), beringt als Fängling am 9.6.1978 auf Helgoland, frischtot gefunden am 1.6.1981 in Marokko (32° 36' N, 06° 16' W). Mit 2.647 km südlichster Fund aller auf Helgoland beringten Turteltauben sowie einer der südlichsten Funde aller auf Helgoland beringten Vögel (vgl. Foken 1997).

Kuckuck *Cuculus canorus* (Helgoland 6201420, 27), beringt als diesjähriger Vogel am 2.9.1963 auf Helgoland, geschossen am 15.4.1966 auf Malta (36° 03' N, 14° 16' O). Mit 2.074 km der zweitsüdlichste Fund aller auf Helgoland beringten Vögel in Europa (vgl. Foken 1997) sowie der südlichste Fund aller auf Helgoland beringten Kuckucke. Der einzige südliche Fund eines in Norwegen beringten Kuckucks erfolgte in Süditalien (Bakken et al. 2006), der eines dänischen in Norditalien (Bønløkke et al. 2006). Mehrere auf den Britischen Inseln beringte Kuckucke wurden in Italien und in Tunesien gefunden (Wernham et al. 2002).

Waldohreule *Asio otus* (Helgoland 3024786, 28), beringt als diesjähriger Vogel am 10.12.1977 auf Helgoland, tot gefunden am 10.1.1979 bei Tambow in Russland (53° 18' N, 41° 22' O). Mit 2.180 km entferntester Fund aller auf Helgoland beringten Waldohreulen. Auch von einigen schwedischen Waldohreulen gibt es Funde in diesem Gebiet (Fransson et al. 2008), jedoch keine aus Dänemark oder Norwegen (Bakken et al. 2003; Bønløkke et al. 2006). Eine in Norddeutschland beringte Waldohreule wurde aus Russland aus einer Entfernung von fast 2.900 km gemeldet (Foken 1997).

Neuntöter *Lanius collurio* (Helgoland 758782, 29 vgl. 78), beringt am 7.6.1934 auf Helgoland als Weibchen unbekanntes Alters, tot gefunden auf einem Schiff in der nördlichen Nordsee östlich der Orkney-Inseln (58° 50' N, 00° 30' O) am nächsten Tag, (vgl. Drost 1934). Einer von nur drei Funden der 496 auf Helgoland beringten Neuntöter (vgl. 29 und 31) und einer der insgesamt nur 10 Funde auf einem Schiff.

Neuntöter *Lanius collurio* (Helgoland 80748131, 30), beringt als Weibchen am 3.6.1979 auf Helgoland, geschossen am 15.9.1984 im ostafrikanischen Durchzugsgebiet in Ägypten (31° 22' N, 27° 14' O). Zweiter von insgesamt nur drei Funden aller 496 auf Helgoland beringten Neuntöter (vgl. 29 und 31). Mit 2.963 km einer der südöstlichsten Funde aller auf Helgoland beringten Vögel. Etliche in Mitteleuropa und in Südsandinavien beringte Neuntöter wurden ebenfalls in Ägypten gefunden (Zink 1975). Wenige Vögel flogen von Dänemark und Norwegen sogar bis nach Südostafrika (Bakken et al. 2006; Bønløkke et al. 2006).

Neuntöter *Lanius collurio* (Helgoland 80865596, 31), beringt als diesjähriger Vogel am 12.9.1981 auf Helgoland, tot gefunden am 28.2.1984 im südafrikanischen Überwinterungsgebiet in Namibia (22° 35' S, 17° 05' S). Erster von insgesamt nur drei Funden aller 496 auf Helgoland beringten Neuntöter (vgl. 29 und 30). Mit 8.576 km südlichster Fund eines auf Helgoland beringten Vogels. Von allen auf Helgoland beringten Vögeln wurden nur zwei weitere südlich des Äquators gefunden (vgl. 6 und 39). Ein in Norddeutschland beringter Neuntöter wurde aus Tansania aus einer Entfernung von 7.400 km gemeldet (Foken 1997). Während andere Funde von in Mitteleuropa oder auf den Britischen Inseln beringten Neuntötern aus dem südlichen Afrika nicht bekannt sind (Zink 1975; Wernham et al. 2002), gab es dort wenige Funde in Dänemark oder Norwegen beringter Neuntöter (Bakken et al. 2006; Bønløkke et al. 2006).

Zilpzalp *Phylloscopus collybita* (Helgoland AX0612, 32), beringt als Fängling am 29.4.1987 auf Helgoland, wieder gefangen am 16.7.1987 auf Fair Isle in Großbritannien (59° 32' N, 01° 39' W). Mit 830 km westlichster Fund aller auf Helgoland beringten Zilpzalpe. Auch in den Niederlanden, Dänemark und Norwegen beringte Zilpzalpe wurden vereinzelt auf schottischen Inseln gefunden (Wernham et al. 2002; (Bønløkke et al. 2006).

Zilpzalp *Phylloscopus collybita* (Helgoland EX8285, 33), beringt als vorjähriger Vogel am 20.4.1998 auf Helgoland, tot gefunden am 27.6.1998 an der nördlichen Grenze des Brutgebiets in Nordland in Norwegen (66° 52' N, 13° 42' O). Mit 1.444 km nördlichster Fund aller auf Helgoland beringten Zilpzalpe. Kein anderes europäisches Exemplar wurde so hoch im

Norden gefunden (Zink 1973; Wernham et al. 2002; Bakken et al. 2006; Bønløkke et al. 2006).

Zilpzalp *Phylloscopus collybita* (Helgoland AT8655, 34), beringt als Fängling am 2.10.1992 auf Helgoland, wieder gefangen am 11.3.1994 im Überwinterungsgebiet im Nordosten von Algerien (36° 12' N, 05° 24' O). Mit 2.008 km der südlichste Fund aller auf Helgoland beringten Zilpzalpe. Wenige auf den Britischen Inseln, aber einige in Mitteleuropa, Dänemark und Norwegen beringte Zilpzalpe wurden ebenfalls in Algerien gefunden (Zink 1973; Wernham et al. 2002; Bakken et al. 2006; Bønløkke et al. 2006). Ein in Norddeutschland beringter Zilpzalp wurde aus dem Süden Marokkos gemeldet (Foken 1997).

Feldschwirl *Locustella naevia* (Helgoland U025501, 35), beringt als diesjähriger Vogel am 30.8.2001 auf Helgoland, wieder gefangen in Belgien (51° 02' N, 04° 00' O) am 1.9.2001 (vgl. Dierschke & Bleifuß 2002). Einziger Fund von insgesamt 175 auf Helgoland beringten Feldschwirlen.

Teichrohrsänger *Acrocephalus scirpaceus* (Helgoland 61076, 36), beringt am 23.5.1924 auf Helgoland, geschossen am 24.11.1926 im Norden Marokkos (34° 16' N, 06° 36' W) am 24.11.1926. Der Vogel wurde als Sumpfrohrsänger beringt (Drost 1932), aber wegen des für diese Art ungewöhnlichen Zugweges nachträglich als Teichrohrsänger behandelt. Mit 2.486 km südlichster Fund aller auf Helgoland beringten Teichrohrsänger. Es gibt nur wenige Funde von in Großbritannien, in Mitteleuropa oder Dänemark beringten Teichrohrsängern in Nordwestafrika (Zink 1973; Bønløkke et al. 2006). Ein in Norddeutschland beringter Teichrohrsänger wurde in Sierra Leone in einer Entfernung von fast 5.400 km gefunden (Foken 1997).

Mönchsgrasmücke *Sylvia atricapilla* (Helgoland 9M33202, 37), beringt als diesjähriges Männchen am 16.9.1976 auf Helgoland, tot gefunden am 31.5.1977 im Überwinterungsgebiet in Israel (31° 08' N, 33° 48' O). Mit 3.284 km südöstlichster Fund aller auf Helgoland beringten Mönchsgrasmücken. Offenbar tangieren SO-Zieher unter den norwegischen Mönchsgrasmücken auf ihrem Zug auch noch das relativ weit westlich gelegene Helgoland (vgl. Bakken et al. 2006), während die Zugstrecke zwischen West- und Ostziehern in Mitteleuropa deutlich östlicher bei etwa 12° O verläuft (Zink 1973).

Mönchsgrasmücke *Sylvia atricapilla* (Helgoland 574745, 38), beringt als diesjähriges Männchen am 29.9.1968 auf Helgoland, erjagt am 3.4.1972 im Norden Marokkos (34° 04' N, 05° 31' W). Mit 2.469 km südlichster Fund aller auf Helgoland beringten Mönchsgrasmücken. Viele auf den Britischen Inseln und in Mitteleuropa, aber - wohl bedingt durch den hohen Ostzieheranteil - nur

eine in Skandinavien beringte Mönchsgrasmücke wurde so weit im Südwesten gefunden (Zink 1973; Wernham et al. 2002; Bakken et al. 2006; Bønløkke et al. 2006). Eine in Norddeutschland beringte Mönchsgrasmücke wurde sogar aus dem Tschad aus einer Entfernung von mehr als 4.800 km gemeldet (Foken 1997).

Gartengrasmücke *Sylvia borin* (Helgoland 9738159, 39), beringt als Fängling am 28.9.1958 auf Helgoland, wieder gefangen am 25.12.1958 im zentralafrikanischen Überwinterungsgebiet in der Demokratischen Republik Kongo (05° 20' S, 21° 23' S). Mit 6.732 km südlichster Fund aller auf Helgoland beringten Gartengrasmücken sowie einer der südlichsten Funde aller auf Helgoland beringten Vögel (vgl. Foken 1997). Einige auf den Britischen Inseln beringte sowie zwei dänische und eine norwegische Gartengrasmücke wurden südlich des Äquators gefunden (Wernham et al. 2002; Bakken et al. 2006; Bønløkke et al. 2006), obwohl dort alle Vögel dieser Art überwintern.

Dorngrasmücke *Sylvia communis* (Helgoland 9285517, 40), beringt als Weibchen am 4.6.1941 auf Helgoland, erjagt im Februar 1942 im westafrikanischen Überwinterungsgebiet in Ghana (09° 00' N, 02° 30' W). Mit 5.106 km südlichster Fund aller auf Helgoland beringten Dorngrasmücken sowie einer der südlichsten Funde aller auf Helgoland beringten Vögel. Keine auf den Britischen Inseln, in Mitteleuropa oder in Norwegen beringte Dorngrasmücke wurde so weit im Süden gefunden (Zink 1973; Wernham et al. 2002; Bakken et al. 2006), aber von zwei dänischen Exemplaren gab es je eine Rückmeldung aus Mali und Burkina Faso (Bønløkke et al. 2006).

Seidenschwanz *Bombycilla garrulus* (Helgoland 7436448, 41), beringt als Fängling am 18.10.1965 auf Helgoland, tot gefunden zwischen dem 15. und 32.12.1965 nördlich von Lyon in Frankreich (45° 58' N, 05° 36' O). Dieser Fund liegt an der westlichen Grenze des Gebiets in dem auch andere skandinavische und osteuropäische Seidenschwänze gefunden wurden (Zink 1985; Bakken et al. 2006).

Seidenschwanz *Bombycilla garrulus* (Helgoland 7310519, 42), beringt als diesjähriger Vogel am 24.12.1958 auf Helgoland, geschossen am 19.1.1960 am südlichen Rand des Überwinterungsgebietes bei Kronstadt in Rumänien (45° 41' N, 27° 12' O). Mit 1.663 km einer der am weitesten entfernten südöstlichen Funde der auf Helgoland beringten Vögel sowie entferntester Fund aller auf Helgoland beringten Seidenschwänze. Es gibt keinen Fund eines auf den Britischen Inseln, in Dänemark oder Norwegen und nur wenige der in Mitteleuropa beringten Seidenschwänze so weit im Südosten (Wernham et al. 2002; Bakken et al. 2006; Bønløkke et al. 2006; Zink 1985).

Zaunkönig *Troglodytes troglodytes* (Helgoland ER8825, 43), beringt als vorjähriger Vogel am 23.4.1986 auf Helgoland, tot gefunden als Straßenverkehrsoffer am 16.11.1988 im Überwinterungsgebiet an der Cote d'Azur in Frankreich (43° 14' N, 06° 04' O). Mit 1.224 km der südlichste Fund aller auf Helgoland beringten Zaunkönige. Ein in Norddeutschland beringter Zaunkönig wurde aus Frankreich aus einer Entfernung von fast 1.383 km gemeldet (Foken 1997). Kein norwegischer, aber zwei britische, etliche mitteleuropäische, einige dänische und ein schwedischer Zaunkönig wurden so weit im Süden gefunden (Bakken et al. 2006; Zink 1981; Wernham et al. 2002; Bønløkke et al. 2006).

Ringdrossel *Turdus torquatus* (Helgoland 7443162, 44), beringt als Männchen am 10.10.1966 auf Helgoland, erjagt am 18.8.1973 im Durchzugsgebiet im Atlas-Gebirge in Marokko (30° 57' N, 06° 50' W). Mit 2.837 km südlichster Fund aller auf Helgoland beringten Ringdrosseln (vgl. Foken 1997). Einige in Großbritannien und eine in Norwegen beringte Ringdrossel wurden ebenfalls in Marokko gefunden (Zink 1981; Wernham et al. 2002; Bakken et al. 2006).

Amsel *Turdus merula* (Helgoland 7486131, 45), beringt als vorjähriges Weibchen am 16.4.1971 auf Helgoland, erjagt am 10.3.1974 im südosteuropäischen Überwinterungsgebiet in Griechenland (38° 48' N, 22° 32' O). Einer von insgesamt nur drei Funden auf Helgoland beringter Vögel in Griechenland (andere Funde sind eine Singdrossel, vgl. 48, und eine Mönchsgrasmücke). Mit 2.034 km südöstlichster Fund aller auf Helgoland beringten Amseln. Keine in Dänemark oder Norwegen beringte Amsel wurde so weit im Südosten gefunden (Bakken et al. 2006; Bønløkke et al. 2006), aber ein in Großbritannien beringter Vogel flog fast so weit bis nach Albanien (Wernham et al. 2002).

Amsel *Turdus merula* (Helgoland 505988, 46), beringt als Weibchen am 9.4.1926 auf Helgoland, wieder gefangen am 10.11.1926 bei Granada im Süden von Spanien (37° 19' N, 04° 20' W). Mit 2.094 km südlichster Fund aller auf Helgoland beringten Amseln. (vgl. Foken 1997). Keine auf den Britischen Inseln, aber wenige in Dänemark und eine in Norwegen beringte Amsel wurde so weit im Süden gefunden (Wernham et al. 2002; Bakken et al. 2006; Bønløkke et al. 2006).

Singdrossel *Turdus philomelos* (Helgoland 80955430, 47), beringt als nicht diesjähriger Vogel am 30.9.1976 auf Helgoland, tot gefunden am 4.7.1978 im Brutgebiet bei Archangelsk in Russland (63° 27' N, 40° 20' O). Mit 2.099 km einer der am weitest entfernten nordöstlichen Funde aller auf Helgoland beringten Vögel. Keine auf den Britischen Inseln, in Dänemark oder Norwegen beringte Singdrossel wurde so weit im Nordosten gefunden (Wernham et al. 2002; Bakken et al. 2006; Bønløkke et al. 2006).

Singdrossel *Turdus philomelos* (Helgoland 7458051, 48), beringt als vorjähriger Vogel am 9.4.1968 auf Helgoland, geschossen im April/Mai 1970 im südosteuropäischen Überwinterungsgebiet in Griechenland (37° 47' N, 20° 52' O). Einer von insgesamt nur drei Funden auf Helgoland beringter Vögel in Griechenland (andere Funde sind eine Amsel (vgl. 45) und eine Mönchsgrasmücke). Mit 2.072 km südöstlichster Fund aller auf Helgoland beringten Singdrosseln. Keine auf den Britischen Inseln oder in Norwegen beringte Singdrossel wurde so weit im Südosten gefunden (Wernham et al. 2002; Bakken et al. 2006), aber zwei dänische Exemplare wurden ebenfalls aus Griechenland gemeldet (Bønløkke et al. 2006).

Singdrossel *Turdus philomelos* (Helgoland 81440183, 49), beringt als über zwei Jahre alter Vogel am 23.5.1995 auf Helgoland, frischtot gefunden an der südlichen Grenze des Überwinterungsgebietes im Süden von Marokko (29° 42' N, 09° 19' W) am 28.1.1996 (vgl. Freise et al. 1998). Mit 3.053 km südlichster Fund aller auf Helgoland beringten Singdrosseln. Der südlichste Europafund einer auf Helgoland beringten Singdrossel lag auf der spanischen Insel Alborán (2.261 km). Keine auf den Britischen Inseln und nur wenige in Dänemark oder Norwegen beringte Singdrosseln wurden in Nordafrika gefunden (Wernham et al. 2002; Bakken et al. 2003; Bønløkke et al. 2006).

Rotdrossel *Turdus iliacus* (Helgoland 81277942, 50), beringt als über zwei Jahre alter Vogel am 31.3.1989, lebend gefunden am 10.6.1990 in Lappland (69° 53' N, 27° 00' O). Mit 1.989 km nördlichster Fund aller auf Helgoland beringten Rotdrosseln in Finnland. Der Fund liegt zwar innerhalb des großen Brutareals der Art (Bauer et al. 2005), aber kein anderer Fund eines britischen, mitteleuropäischen oder skandinavischen Vogels so weit im Nordosten ist bekannt (Zink 1981; Wernham et al. 2002; Bakken et al. 2006; Bønløkke et al. 2006).

Rotdrossel *Turdus iliacus* (Helgoland 80098756, 51), beringt als vorjähriger Vogel am 30.3.1961 auf Helgoland, gefunden im Januar 1968 im östlichen Durchzugsgebiet im Süden der Türkei (37° 55' N, 31° 15' O). Mit 2.528 km einer der am weitesten entfernten südöstlichen Funde aller auf Helgoland beringten Vögel. Nur wenige auf den Britischen Inseln und in Skandinavien beringte Rotdrosseln wurde so weit im Südosten (allerdings östlich bis nach Georgien) gefunden (Wernham et al. 2002; Bakken et al. 2006; Bønløkke et al. 2006). Vögel gleicher Herkunft wurden in weit auseinander liegenden Winterquartieren gefunden und auch individueller Winterquartierwechsel nachgewiesen (Glutz von Blotzheim et al. 2001).

Rotdrossel *Turdus iliacus* (Helgoland 7443415, 52), beringt als diesjähriger Vogel am 20.10.1966 auf Helgoland, geschossen am 11.1.1968 im östlichen Durchzugsgebiet im Nordosten der Türkei (41° 26' N, 41° 22' O). Mit

2.833 km einer der am weitesten entfernten südöstlichen Funde aller auf Helgoland beringten Vögel (vgl. 51).

Rotdrossel *Turdus iliacus* (Helgoland 8932866, 53), beringt als diesjähriger Vogel am 20.10.1957 auf Helgoland, geschossen am 2.2.1961 im östlichen Durchzugsgebiet in Aserbaidschan (41° 38' N, 46° 38' O). Mit 3.152 km entferntester Fund einer auf Helgoland beringten Rotdrossel sowie südöstlichster Fund aller auf Helgoland beringten Vögel (vgl. 51). Auch zwei auf den Britischen Inseln sowie je eine in Dänemark, Norwegen, Schweden, Finnland und im Baltikum beringte markierte Rotdrosseln wurden so weit im Südosten, in Aserbaidschan bzw. sogar im Norden des Irans, gefunden (Zink 1981; Wernham et al. 2002; Bakken et al. 2006; Bønløkke et al. 2006).

Rotdrossel *Turdus iliacus* (Helgoland 80746786, 54), beringt als nicht diesjähriger Vogel am 27.10.1978 auf Helgoland, geschossen am 1.2.1980 im südosteuropäischen Überwinterungsgebiet auf Zypern (34° 41' N, 33° 00' O). Mit 2.912 km einer von nur drei Funden auf Helgoland beringter Vögel auf Zypern. Andere Funde sind ein Grauschnäpper *Muscicapa striata* (vgl. 56) und eine Mönchsgrasmücke. Wenige auf den Britischen Inseln beringte Rotdrosseln wurden auf Zypern gefunden. Ferner flogen mehrere Exemplare von den Britischen Inseln sowie je ein Vogel von Schweden und Finnland bis in den nicht weit entfernten Libanon (Zink 1981; Wernham et al. 2002; Bakken et al. 2006).

Rotdrossel *Turdus iliacus* (Helgoland 80629330, 55), beringt als nicht diesjähriger Vogel am 8.10.1973 auf Helgoland, geschossen am 6.11.1975 ganz im Süden von Spanien (36° 29' N, 05° 43' W). Dies ist mit 2.229 km zwar der südwestlichste Fund aller auf Helgoland beringten Rotdrosseln, ist aber ein für britische, mitteleuropäische, dänische oder norwegische Vögel nicht ungewöhnlicher Fundort (Zink 1981; Bakken et al. 2006; Bønløkke et al. 2006).

Grauschnäpper *Muscicapa striata* (Helgoland 9837132, 56), beringt als Fängling am 17.9.1959 auf Helgoland, erjagt am 30.10.1959 auf Zypern (34° 40' N, 32° 55' O) im gleichen Herbst. Einer von nur drei Funden auf Helgoland beringter Vögel auf Zypern. Andere Funde sind eine Rotdrossel (vgl. 54) und eine Mönchsgrasmücke. Mit 2.909 km südöstlichster Fund aller auf Helgoland beringten Grauschnäpper. Kein auf den Britischen Inseln, in Dänemark oder Norwegen beringter Grauschnäpper wurde so weit im Südosten gefunden (Wernham et al. 2002; Bakken et al. 2006; Bønløkke et al. 2006).

Trauerschnäpper *Ficedula hypoleuca* (Helgoland 9519388, 57), beringt als nicht diesjähriger Vogel am 18.9.1997 auf Helgoland, tot gefunden am 4.6.1999 an

der nördlichen Grenze des Brutgebiets in Nordland in Norwegen (68° 27' N, 17° 03' O). Mit 1.655 km nördlichster Fund aller auf Helgoland beringten Trauerschnäpper. Nur ein in Großbritannien und wenige in Dänemark beringte Exemplare wurde ebenfalls so hoch im Norden gefunden (Zink 1985; Wernham et al. 2002; Bønløkke et al. 2006).

Trauerschnäpper *Ficedula hypoleuca* (Helgoland 9L01432, 58), beringt als diesjähriges Männchen am 14.8.1973 auf Helgoland, wieder gefangen am 20.4.1975 am östlichen Rand des Durchzugsgebietes im Atlas-Gebirge in Marokko (30° 55' N, 06° 55' W). Mit 2.843 km südlichster Fund aller auf Helgoland beringten Trauerschnäpper. Auch in Mitteleuropa und Skandinavien beringte Trauerschnäpper wurden in diesem Gebiet gefunden (Zink 1985; Bakken et al. 2006; Bønløkke et al. 2006). Je ein in Norddeutschland und in Norwegen beringtes Exemplar wurden aus ihrem Überwinterungsgebiet südlich der Sahara, aus Ghana bzw. aus Guinea, gemeldet (Foken 1997; Bakken et al. 2006).

Rotkehlchen *Erithacus rubecula* (Helgoland 9V49709, 59), beringt als diesjähriger Vogel am 17.9.1992 auf Helgoland, gefunden am 30.11.1992 an der südlichen Grenze des Überwinterungsgebietes an der Atlantikküste von Marokko (31° 38' N, 09° 23' W). Mit 2.858 km südlichster Fund aller auf Helgoland beringten Rotkehlchen (vgl. Foken 1997). Nur wenige auf den Britischen Inseln und in Norwegen, aber viele in Dänemark beringte Rotkehlchen wurden ebenfalls in Nordafrika gefunden (Wernham et al. 2002; Bakken et al. 2003; Bønløkke et al. 2006).

Gartenrotschwanz *Phoenicurus phoenicurus* (Helgoland 438486, 60), beringt als nicht diesjähriges Männchen am 8.9.1967 auf Helgoland, tot gefunden am 13.5.1968 an der nördlichen Grenze des Brutgebiets in Troms in Nordnorwegen (70° 13' N, 21° 13' O). Mit 1.901 km nördlichster Fund aller auf Helgoland beringten Gartenrotschwänze. Nur ein weiterer auf Helgoland und einer an der ostfriesischen Küste beringter Gartenrotschwanz sowie ein in Großbritannien und einige in Dänemark beringte Exemplare wurden so hoch im Norden gefunden (Zink 1981; Wernham et al. 2002; Bakken et al. 2006; Bønløkke et al. 2006).

Gartenrotschwanz *Phoenicurus phoenicurus* (Helgoland 9R31002, 61), beringt als Männchen am 10.5.1975 auf Helgoland, gefunden am 16.5.1975 bei Norrbotten in Nordschweden (67° 48' N, 19° 52' O). Dieser Fund ist mit 1.638 km nördlichster Fund aller auf Helgoland beringten Vögel in Schweden.

Gartenrotschwanz *Phoenicurus phoenicurus* (Helgoland 9C05870, 62), beringt als diesjähriges Weibchen am 1.9.1995 auf Helgoland, bei Fang getötet im westafrika-

nischen Durchzugsgebiet im Westen Mauretaniens (18° 02' N, 15° 57' W) am 18.10.1995 (vgl. Freise 1997b). Mit 4.507 km südlichster Fund aller auf Helgoland beringten Gartenrotschwänze. Nur je ein auf den Britischen Inseln und in Mitteleuropa beringter Gartenrotschwanz wurden so weit im Südwesten gefunden, der südlichste britische und dänische Fund erfolgten jeweils im Süden Algeriens (Zink 1981; Wernham et al. 2002; Bakken et al. 2003; Bønløkke et al. 2006). Ein in Norddeutschland beringter Gartenrotschwanz wurde aus über 5.000 km Entfernung aus dem Tschad gemeldet (Foken 1997).

Steinschmätzer *Oenanthe oenanthe* (Helgoland 9F23438, 63), beringt als nicht diesjähriges Weibchen am 14.8.1982 auf Helgoland, wieder gefangen am 22.3.1984 im Durchzugsgebiet in der Sahara in Algerien (30° 34' N, 02° 53' O). Mit 2.655 km der südlichste Fund aller auf Helgoland beringten Steinschmätzer (vgl. Foken 1997). Wenige in Großbritannien, aber nur ein in Norwegen beringtes Exemplar wurden ebenfalls in Algerien gefunden (Zink 1973; Wernham et al. 2002; Bakken et al. 2006).

Haussperling *Passer domesticus* (Helgoland 80577937, 64), beringt als männlicher Vogel am 28.12.1971 auf Helgoland, tot gefunden bei Den Helder in den Niederlanden (52° 27' N, 4° 49' O) am 29.12.1972 (vgl. Vauk 1973). Dies ist mit 282 km der weiteste aller 12 Funde abseits von Helgoland von mehr als 9.500 auf Helgoland beringten Haussperlingen (Foken 1997). Drost berichtete schon im Jahr 1938 über die Abwanderung eines Helgoländer Exemplares dieser allgemein sehr standorttreuen Art, und Vauk (1962) befasste sich mit den Zugbewegungen und der Wiederansiedlung des Haussperlings auf Helgoland nach dem Zweiten Weltkrieg.

Bachstelze *Motacilla alba* (Helgoland 9T00666, 65), beringt als vorjähriges Männchen am 20.4.1976 auf Helgoland, erjagt am 25.12.1977 im Westen Marokkos (31° 31' N, 09° 46' W). Einer von insgesamt nur sieben Funden aller 694 auf Helgoland beringten Bachstelzen sowie mit 2.884 km einer der südlichsten Funde aller auf Helgoland beringten Vögel (vgl. Foken 1997). Von in Mitteleuropa und in Dänemark beringten Bachstelzen gibt es einige Funde in Nordwestafrika (Zink 1985; Bønløkke et al. 2006), in Norwegen beringte Vögel flogen in südöstlicher Richtung maximal bis nach Ägypten (Bakken et al. 2006).

Trauerbachstelze *Motacilla yarrellii* (Helgoland 9M53878, 66), beringt als vorjähriges Männchen am 31.3.1977 auf Helgoland, wieder gefangen am 19.5.1977 im Norden Dänemarks (57° 02' N, 08° 31' O). Einziger Fund von insgesamt 10 auf Helgoland definitiv als *M. alba yarrellii* beringten Bachstelzen (damals noch keine eigene Art).

Buchfink *Fringilla coelebs* (Helgoland 8428761, 67), beringt als diesjähriges Weibchen am 1.10.1939 auf

Helgoland, wieder gefangen am 9.2.1941 im Überwinterungsgebiet südöstlich von Porto in Portugal (40° 37' N, 07° 48' W). Mit 1.907 km südlichster Fund aller auf Helgoland beringten Buchfinken. Wenige andere auf den Britischen Inseln, in Mitteleuropa, Skandinavien und im Baltikum beringte Buchfinken wurden südlich der Pyrenäen in Spanien oder Portugal gefunden (Zink & Bairlein 1995; Wernham et al. 2002; Bakken et al. 2003; Bønløkke et al. 2006).

Bergfink *Fringilla montifringilla* (Helgoland 8955973, 68), beringt als diesjähriges Männchen am 20.10.1958 auf Helgoland, tot gefunden am 19.5.1959 in Nordland in Norwegen (67° 16' N, 14° 28' O). Mit 1.496 km nördlichster Fund eines auf Helgoland beringten Bergfinken. Nur ein in Großbritannien und wenige andere in Mitteleuropa beringte Bergfinken wurden so hoch im Norden gefunden (Zink & Bairlein 1995; Wernham et al. 2002; Bønløkke et al. 2006).

Karmingimpel *Carpodacus erythrinus* (Helgoland 81292690, 69), beringt als über zwei Jahre altes, auf Helgoland brütendes Weibchen am 17.7.1989, wieder gefangen am 6.6.1990 außerhalb des Verbreitungsgebietes auf den Orkney-Inseln im Norden Großbritanniens (59° 22' N, 02° 26' W). Erster von insgesamt nur zwei Funden aller 273 auf Helgoland beringten Karmingimpel (vgl. 70).

Karmingimpel *Carpodacus erythrinus* (Helgoland 81292772, 70), beringt als Fängling am 22.5.1990 auf Helgoland, von einer Eule oder einem Greifvogel erbeutet am 5.8.1993 am nordwestlichen Rand des Verbreitungsgebietes bei Oslo in Norwegen (59° 58' N, 10° 47' O). Zweiter von insgesamt nur zwei Funden aller 273 auf Helgoland beringten Karmingimpel (vgl. 69).

Fichtenkreuzschnabel *Loxia curvirostra* (Helgoland 7724750, 71), beringt als vorjähriges Männchen am 4.6.1991 auf Helgoland, von einer Katze erbeutet bei Perm in Russland (60° 13' N, 54° 11' O) am 15.1.1994 (vgl. Freise 1997a). Entferntester Fichtenkreuzschnabelfund sowie mit 2.802 km sowie östlichster Fund aller auf Helgoland beringten Vögel. Nur wenige andere in Mittel- und Südeuropa beringte Fichtenkreuzschnäbel, aber kein auf den Britischen Inseln oder in Skandinavien beringter Vogel wurden so weit im Nordosten gefunden (Zink & Bairlein 1995; Wernham et al. 2002; Bakken et al. 2006; Bønløkke et al. 2006). Ein in Norddeutschland beringter Fichtenkreuzschnabel wurde aus Russland aus einer Entfernung von fast 3.200 km gemeldet (Foken 1997).

Fichtenkreuzschnabel *Loxia curvirostra* (Helgoland 835444, 72), beringt als Fängling am 3.7.1929 auf Helgoland, geschossen im Oktober 1931 an der südlichen Grenze des Verbreitungsgebietes in Kalabrien in Italien (38°

05° N, 16° 09' O). Mit 1.895 km südlichster Fund aller auf Helgoland beringten Fichtenkreuzschnäbel. Es sind keine anderen Funde von Fichtenkreuzschnäbeln so weit im Süden bekannt (Zink & Bairlein 1995; Wernham et al. 2002; Bakken et al. 2006; Bønløkke et al. 2006).

Stieglitz *Carduelis carduelis* (Helgoland 9264373, 73), beringt als Nestling am 18.7.1940 auf Helgoland, tot gefunden (gefangen) im November 1940 in den Niederlanden (52° 13' N, 05° 58' O). Einziger Fund von insgesamt 149 auf Helgoland beringten Stieglitzen. Nach Vauk (1972) brütete 1940 ein Paar zweimal erfolgreich im Fanggarten auf Helgoland, und vier Nestlinge wurden am 18.7. beringt.

Schneeammer *Calcarius nivalis* (Helgoland 80108682, 74), beringt als Männchen am 15.9.1962 auf Helgoland, wieder gefangen und getötet im Oktober 1962 bei Ancona in Italien (43° 31' N, 13° 14' O). Mit 1.246 km entferntester Fund aller auf Helgoland beringten Schneeammern, der zudem weit außerhalb des bekannten Verbreitungsgebietes liegt. Zweiter von insgesamt nur zwei Funden aller 298 auf Helgoland beringten Schneeammern (erster Fund war 1960 auf Mellum). Es gibt in Südeuropa nur zwei weitere Funde: Zwei Schneeammern flogen von den Niederlanden ebenfalls bis nach Norditalien (Zink 1985).

Hohe Zuggeschwindigkeit (Abb. 12)

Sperber *Accipiter nisus* (Helgoland 6322417, 75), beringt als diesjähriges Männchen am Mittag des 14.10.1994 auf Helgoland, tot gefunden in den frühen Morgenstunden des nächsten Tages als Straßenverkehrsoffer südwestlich von Lille im Norden von Frankreich (50° 14' N, 01° 42' O), was einer Flugleistung von mindestens 610 km/d entspricht.

Steinwälzer *Arenaria interpres* (Helgoland 615694A, 76), beringt am Mittag des 5.9.1934 auf Helgoland, geschossen am nächsten Mittag an der Küste der Normandie in Frankreich (49° 31' N, 01° 20' W). Dieser Vogel flog an einem Tag mindestens 818 km.

Alpenstrandläufer *Calidris alpina* (Helgoland 80272284, 77), beringt als Fängling am 11.9.1965 auf Helgoland, erjagt am 13.9.1965 westlich von Lille im Norden von Frankreich (51° 00' N, 02° 24' O). Die überwundene Entfernung von 513 km in nur zwei Tagen bedeutet eine Flugleistung von mindestens 257 km/d.

Neuntöter *Lanius collurio* (Helgoland 758782, 78, vgl. 29), beringt als Weibchen am Abend des 7.6.1934 auf Helgoland, tot auf einem Schiff gefunden in der nördlichen Nordsee östlich der Orkney-Inseln (58° 50' N, 00° 30' O) am frühen Nachmittag des nächsten Tages (vgl. Drost 1934). Dieser Fund nach nur einem Tag belegt eine Flugleistung von mindestens 688 km/d.

Fitis *Phylloscolus trochilus* (Helgoland EH8771, 79), beringt als diesjähriger Vogel am Morgen des 22.9.1983 auf Helgoland, wieder gefangen am nächsten Tag in Noord-Holland in den Niederlanden (52° 33' N, 04° 37' O), entsprechend einer Flugleistung von mindestens 284 km/d.

Mönchsgrasmücke *Sylvia atricapilla* (Helgoland 9F20854, 80), beringt als diesjähriges Männchen am Vormittag des 6.10.1981 auf Helgoland, wieder gefangen am nächsten Tag südwestlich von Oslo in Norwegen (58° 58' N, 09° 49' O), was einer Flugleistung von mindestens 545 km/d entspricht. Im September und Oktober schlugen viele Mönchsgrasmücken nordöstliche Zugrichtungen ein (Dierschke & Bleifuß 2001), was in Zusammenhang mit dortiger Überwinterung gesehen wird (Fransson & Stolt 1993).

Star *Sturnus vulgaris* (Helgoland 735503, 81), beringt als nicht diesjähriges Männchen am 31.10.1932 auf Helgoland, wieder gefangen am nächsten Tag in West-Vlaanderen in Belgien (51° 21' N, 03° 17' O). Dieser Fund belegt eine Flugleistung von mindestens 443 km/d.

Singdrossel *Turdus philomelos* (Helgoland 80098866, 82), beringt als vorjähriger Vogel am Mittag des 5.4.1961 auf Helgoland, wieder gefangen am nächsten Tag auf den Åland-Inseln in Finnland (59° 50' N, 19° 50' O), entsprechend mindestens 954 km/d.

Singdrossel *Turdus philomelos* (Helgoland 8305601, 83), beringt als diesjähriger Vogel am Mittag des 2.10.1936 auf Helgoland, erjagt am nächsten Tag bei Liège in Belgien (50° 33' N, 05° 57' O), entsprechend einer Flugleistung von mindestens 425 km/d.

Singdrossel *Turdus philomelos* (Helgoland 80577026, 84), beringt als diesjähriger Vogel am Vormittag des 5.10.1971 auf Helgoland, geschossen am nächsten Tag bei Bordeaux in Frankreich (44° 34' N, 00° 13' W), was eine Flugleistung von mindestens 1.218 km/d belegt. In der Nacht vom 5. auf den 5.10.1971 bliesen über dem westlichen Mitteleuropa kräftige nordöstliche Winde (Details in Kap. 2.3.4).

Rotdrossel *Turdus iliacus* (Helgoland 7392496, 85), beringt als diesjähriger Vogel am Nachmittag des 14.10.1962 auf Helgoland, wieder gefangen für Käfighaltung am nächsten Tag bei Antwerpen in Belgien (51° 08' N, 04° 35' O). Dieser Vogel flog mindestens 407 km an einem Tag.

Trauerschnäpper *Ficedula hypoleuca* (Helgoland 2888, 86), beringt als nicht diesjähriges Weibchen am 7.9.1969 auf Helgoland, wieder gefangen am nächsten Tag in Lincolnshire in Großbritannien (53° 35' N, 00° 06' W), was einer Flugleistung von mindestens 516 km/d entspricht. In der Nacht vom 7. auf den 8.9.1969 bliesen

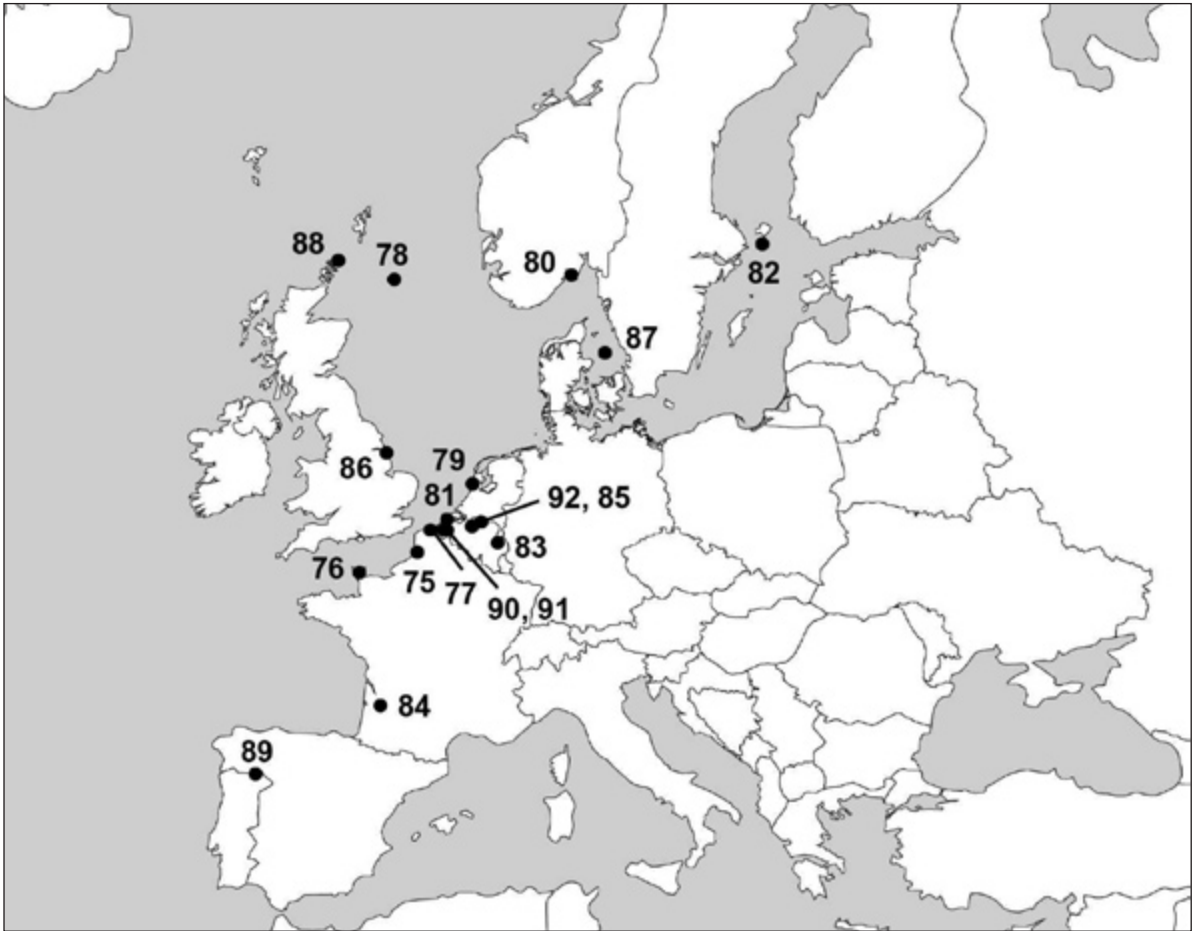


Abb. 12: Fundorte der von 1909 bis 2008 auf Helgoland beringten Vögel mit bemerkenswert hoher Zuggeschwindigkeit. Die Nummern verweisen auf die Fallbeispiele im Text (Kap. 2.2.8.). – Recovery sites of individual birds ringed on Helgoland between 1909 and 2008 with remarkably high migration speeds. Numbers accord to the individual cases mentioned in chapter 2.2.8.

über Mitteleuropa und der südlichen Nordsee kräftige östliche Winde (vgl. Kap. 2.3.4).

Rotkehlchen *Erithacus rubecula* (Helgoland 9L89909, 87), beringt als vorjähriger Vogel am 10.4.1974 auf Helgoland, wieder gefangen am selben Tag auf der Insel Anholt in Dänemark ($56^{\circ} 42' N$, $11^{\circ} 34' O$), entsprechend einer Flugleistung von mindestens 362 km/d.

Gartenrotschwanz *Pheonicurus phoenicurus* (Helgoland 9P02293, 88), beringt als Weibchen am Nachmittag des 3.6.1984 auf Helgoland, wieder gefangen am 5.6.1984 auf den Orkney-Inseln in Großbritannien ($59^{\circ} 22' N$, $02^{\circ} 26' W$). Die überwundene Entfernung von 853 km in nur zwei Tagen bedeutet eine mittlere Flugleistung von mindestens 426 km/d.

Gartenrotschwanz *Pheonicurus phoenicurus* (Helgoland 9264990, 89), beringt als diesjähriges Weibchen am 4.9.1940 auf Helgoland, tot gefunden am 9.9.1940 im Norden von Portugal ($41^{\circ} 50' N$, $06^{\circ} 48' W$). Die überwun-

dene Entfernung von Luftlinie 1.748 km in nur fünf Tagen bedeutet eine Flugleistung von mindestens 350 km/d.

Buchfink *Fringilla coelebs* (Helgoland 80191384, 90), beringt als diesjähriges Weibchen am 12.10.1964 auf Helgoland, wieder gefangen am nächsten Tag in West-Vlaanderen in Belgien ($51^{\circ} 00' N$, $03^{\circ} 06' O$), entsprechend einer Flugleistung von mindestens 480 km/d.

Buchfink *Fringilla coelebs* (Helgoland 9E21591, 91), beringt als diesjähriges Männchen am Morgen des 15.10.1972 auf Helgoland, wieder gefangen fünf Stunden später am selben Tag in West-Vlaanderen in Belgien ($51^{\circ} 00' N$, $03^{\circ} 16' O$), was einer Flugleistung von ca. 95 km/h (und mindestens 473 km/d) entspricht (vgl. Kap. 2.3.4).

Bluthänfling *Carduelis cannabina* (Helgoland 9K34145, 92), beringt als vorjähriges Männchen am 20.3.1976 auf Helgoland, wieder gefangen am selben Tag bei Antwerpen in Belgien ($51^{\circ} 16' N$, $05^{\circ} 04' O$), was einer Flugleistung von mindestens 376 km/d entspricht.

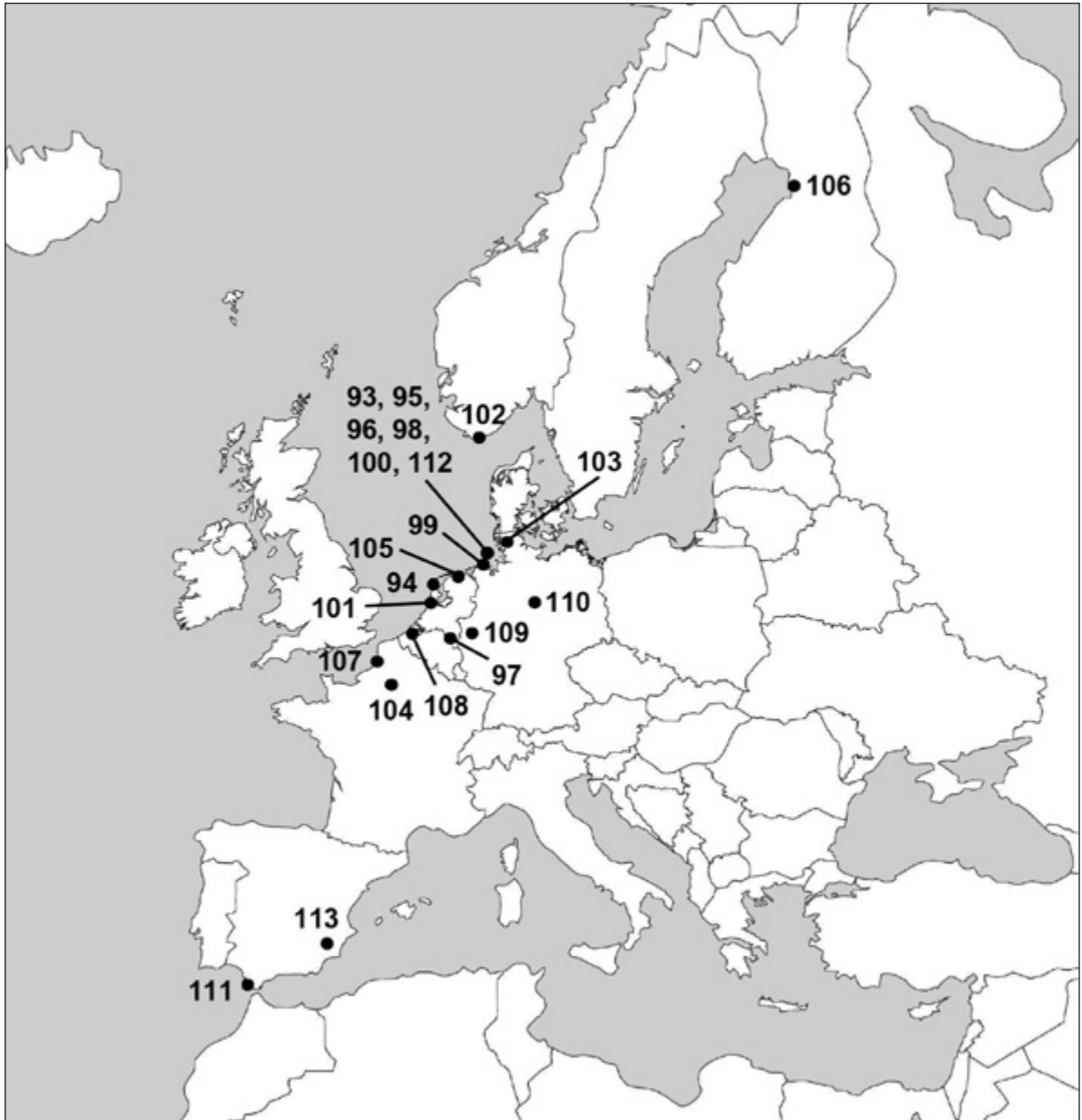


Abb. 13: Fundorte der von 1909 bis 2008 auf Helgoland beringten Vögel mit besonderes hohem Alter. Die Nummern verweisen auf die Fallbeispiele im Text (Kap. 2.2.8.). – Recovery sites of birds ringed on Helgoland (between 1909 and 2008) which reached a remarkably high age. Numbers accord to the individual cases mentioned in chapter 2.2.8.

Hohes Alter (Abb. 13)

Eissturmvogel *Fulmarus glacialis* (Helgoland 4112665, 93), beringt als Brutvogel am 29.7.1987 auf Helgoland, wieder gefangen am 23.4.2006 ebendort (vgl. Hüppop 2007). Mit einem Alter von mindestens 19 Jahren und neun Monaten ältester Eissturmvogel von Helgoland. Ein auf den Britischen Inseln beringtes Individuum erreichte ein Alter von mindestens 43 Jahren und 10 Monaten (Staa & Fransson 2008).

Sperber *Accipiter nisus* (Helgoland 5275892, 94), beringt als Weibchen am 11.4.1992 auf Helgoland, frischtot gefunden am 10.3.2005 auf Texel in den Niederlanden (53° 04' N, 04° 47' O). Mit einem Alter von mindestens 13 Jahren und neun Monaten ältester Sperber von Helgoland. Ein am Festland mit einem Helgolandring gekennzeichnetes Individuum wurde 10 Jahre und acht Monate alt (Foken 1997), ein in Dänemark beringter Sperber erreichte ein Alter von 20 Jahren und drei Mo-

naten (Staav & Fransson 2008). Bei einem 22 Jahre nach der Beringung auf Helgoland in Großbritannien tot gefundenen Weibchen blieb der genaue Todeszeitpunkt leider vollkommen ungewiss (Hüppop 2007).

Austernfischer *Haematopus ostralegus* (Helgoland 4012563, 95), beringt als Küken am 20.6.1984 auf Helgoland, Metallring im Feld abgelesen am 16.6.2007 ebendort. Mit einem Alter von mindestens 23 Jahren ältester Austernfischer von Helgoland (vgl. Hüppop 2008). Ein am Festland mit einem Helgolandrings-beringtes Individuum erreichte ein Alter von 43 Jahren und sechs Monaten (Exo 1993, Foken & Bairlein 1993; Foken 1997; Staav & Fransson 2008), ein weiteres Exemplar wurde 38 Jahre alt (Fiedler et al. 2008).

Sandregenpfeifer *Charadrius hiaticula* (Helgoland 80572965, 96), beringt als Küken am 28.6.1974 auf Helgoland, wieder gefangen am 2.6.1986 ebendort (vgl. Thiery 1987). Mit einem Alter von mindestens 11 Jahren und 11 Monaten ältester Sandregenpfeifer von Helgoland. Ein am Festland mit einem Helgolandrings-gekennzeichnetes Individuum wurde 14 Jahre und acht Monate alt (Foken 1997), ein auf den Britischen Inseln beringter Sandregenpfeifer erreichte ein Alter von 20 Jahren und neun Monaten (Staav & Fransson 2008).

Waldwasserläufer *Tringa ochropus* (Helgoland 7589089, 97), beringt als Fängling am 23.7.1987 auf Helgoland, wieder gefangen am 22.6.1998 bei Limburg in Belgien (51° 06' N, 05° 48' O). Mit einem Alter von mindestens 11 Jahren ältester Waldwasserläufer von Helgoland. Ein am Festland mit einem Helgolandrings-gekennzeichnetes Individuum wurde fünf Jahre und drei Monate alt (Foken 1997), ein auf den Britischen Inseln beringter Waldwasserläufer erreichte ein Alter von mindestens 11 Jahren und sechs Monaten (Staav & Fransson 2008).

Sanderling *Calidris alba* (Helgoland 81434197 sowie blau/blau und rot/blau, 98), beringt als nicht vorjähriger Vogel am 5.1.1993 auf Helgoland, Farbringe im Feld abgelesen in jedem der nachfolgenden 15 Winter ebendort, zuletzt am 12.1.2008 (vgl. Hüppop 2008). Mit einem Alter von mindestens 16 Jahren und sechs Monaten ältester Sanderling von Helgoland. Ein auf den Britischen Inseln beringtes Individuum erreichte ein Alter von mindestens 18 Jahren und sechs Monaten (Staav & Fransson 2008).

Trottellumme *Uria aalge* (Helgoland 337223, 99), beringt als Küken am 2.7.1938 auf Helgoland, wieder gefangen am 5.8.1970 auf der ostfriesischen Insel Spiekeroog (53° 46' N, 07° 42' O). Mit einem Alter von mindestens 32 Jahren älteste Trottellumme von Helgoland (vgl. Foken & Bairlein 1993; Foken 1997). Zwei Trottellummen aus Schweden erreichten ein Mindestalter von 42 Jahren und 11 Monaten bzw. 38 Jahren und 10 Monaten (Staav & Fransson 2008).

Dreizehenmöwe *Rissa tridactyla* (Helgoland 5218499, 100), beringt als vorjähriger Vogel am 7.8.1983 auf Helgoland, tot gefunden am 7.8.2000 im Vorhafen auf Helgoland. Mit 18 Jahren und einem Monat älteste Dreizehenmöwe von Helgoland. Ein auf den Britischen Inseln beringtes Individuum erreichte ein Alter von mindestens 28 Jahren und sechs Monaten (Staav & Fransson 2008). Dies ist zudem ein für Helgoland wegen niedriger Beringungszahlen selten erbrachter Beleg für langjährige Ortstreue (Dierschke & Bleifuß 2001).

Sturmmöwe *Larus canus* (Helgoland 5218359, 101), beringt als diesjähriger Vogel am 17.12.1981 auf Helgoland, Metallring im Feld abgelesen in Noord-Holland in den Niederlanden (52° 24' N, 04° 40' O) am 11.1.2003 (vgl. Hüppop & Bleifuß 2004). Mit einem Alter von mindestens 21 Jahren und sieben Monaten älteste Sturmmöwe von Helgoland. Ein am Festland mit einem Helgolandrings-gekennzeichnetes Individuum wurde 21 Jahre und 11 Monate alt (Foken 1997), eine in Dänemark beringte Sturmmöwe erreichte ein Alter von mindestens 33 Jahren und acht Monaten (Staav & Fransson 2008).

Mantelmöwe *Larus marinus* (Helgoland 309007, 102), beringt als diesjähriger Vogel am 19.10.1983 auf Helgoland, Metallring im Feld abgelesen in Vest-Agder im Süden von Norwegen (58° 01' N, 07° 28' O) am 16.3.2004 (vgl. Hüppop 2005). Mit einem Alter von mindestens 20 Jahren und neun Monaten älteste Mantelmöwe von Helgoland. Ein in Finnland beringtes Individuum erreichte sogar ein Alter von 27 Jahren und einem Monat (Staav & Fransson 2008).

Silbermöwe *Larus argentatus* (Helgoland 4012773, 103), beringt als vier Jahre alter Vogel am 12.1.1985 auf Helgoland, Metallring im Feld abgelesen am 16.2.2002 in Schleswig-Holstein (54° 34' N, 09° 04' O). Mit einem Alter von mindestens 20 Jahren und acht Monaten älteste Silbermöwe von Helgoland. Ein am Festland mit einem Helgolandrings-gekennzeichnetes Individuum wurde 30 Jahre alt (Foken & Bairlein 1993; Foken 1997), eine in den Niederlanden beringte Silbermöwe erreichte ein Alter von 34 Jahren und neun Monaten (Staav & Fransson 2008).

Ringeltaube *Columba palumbus* (Helgoland 462816, 104), beringt als Fängling am 5.5.1980 auf Helgoland, geschossen am 13.1.1991 in Nordfrankreich (49° 19' N, 02° 21' O). Mit einem Alter von mindestens 11 Jahren und sieben Monaten älteste Ringeltaube von Helgoland. Ein am Festland mit einem Helgolandrings-gekennzeichnetes Individuum wurde 14 Jahre und acht Monate alt (Foken 1997), eine auf den Britischen Inseln beringte Ringeltaube wurde 17 Jahre und acht Monate alt (Staav & Fransson 2008).

Dohle *Coloeus monedula* (Helgoland 5174577, 105), beringt als nicht vorjähriger Vogel am 25.2.1977 auf Helgoland, geschossen am 8.6.1989 bei Groningen in den Niederlanden (53° 21' N, 06° 13' O). Mit einem Alter von mindestens 14 Jahren älteste Dohle von Helgoland (vgl. Foken 1997). Ein in Dänemark beringtes Individuum erreichte ein Alter von 19 Jahren und 11 Monaten, eine schwedische Dohle wurde mindestens 19 Jahre und acht Monate alt (Staaav & Fransson 2008).

Nebelkrähe *Corvus cornix* (Helgoland 462745, 106), beringt als vorjähriger Vogel am 13.1.1978 auf Helgoland, frischtot geschossen aufgefunden am 18.4.1990 bei Oulu an der Ostseeküste in Finnland (65° 08' N, 25° 44' O). Mit einem Alter von 12 Jahren und 11 Monaten älteste Nebelkrähe von Helgoland (vgl. Foken 1997). Es ist kein älterer Fund bekannt (Staaav & Fransson 2008).

Star *Sturnus vulgaris* (Helgoland 7618869, 107), beringt als Weibchen am 1.4.1978 auf Helgoland, von einem Haustier erbeutet am 2.8.1995 im Norden Frankreichs (50° 14' N, 01° 33' O). Mit einem Alter von mindestens 18 Jahren und drei Monaten ältester Star von Helgoland. Ein am Festland mit einem Helgolandring gekennzeichnetes Individuum wurde 21 Jahre und vier Monate alt (Foken 1997), ein in Dänemark beringter Star erreichte ein Alter von 22 Jahren und 11 Monaten (Staaav & Fransson 2008).

Star *Sturnus vulgaris* (Helgoland 7589002, 108), beringt als diesjähriger Vogel am 22.7.1981 auf Helgoland, geschossen am 15.10.1996 in Oost-Vlaanderen in Belgien (51° 16' N, 03° 35' O). Mit einem Alter von mindestens 15 Jahren und fünf Monaten zweitältester Star von Helgoland (vgl. 107).

Amsel *Turdus merula* (Helgoland 7561680, 109), beringt als diesjähriges Weibchen am 5.11.1974 auf Helgoland, wieder gefangen bei Düsseldorf (51° 18' N, 07° 03' O) am 22.7.1996 (vgl. Freise 1997c; Foken 1997). Mit einem Alter von mindestens 22 Jahren und drei Monaten älteste Amsel von Helgoland. Es ist kein älterer Fund bekannt (Staaav & Fransson 2008).

Amsel *Turdus merula* (Helgoland 7655369, 110), beringt als nicht diesjähriger Vogel am 29.10.1982 auf Helgoland, wieder gefangen bei Braunschweig (52° 25' N, 10° 40' O) am 28.5.2002 (vgl. Dierschke & Bleifuß 2003). Mit einem Alter von mindestens 21 Jahren und fünf Monaten zweitälteste Amsel von Helgoland (vgl. 109).

Singdrossel *Turdus philomelos* (Helgoland 80050779, 111), beringt als diesjähriger Vogel am 12.10.1960 auf Helgoland, erjagt am 28.11.1978 bei Cadiz im Süden von Spanien (36° 15' N, 05° 58' W). Mit einem Alter von

18 Jahren und sechs Monaten älteste Singdrossel von Helgoland (vgl. Foken 1997). Es ist kein älterer Fund bekannt (Staaav & Fransson 2008).

Rotkehlchen *Erithacus rubecula* (Helgoland 9C07388, 112), beringt als vorjähriger Vogel am 25.5.1986 auf Helgoland, von einem Tier erbeutet am 28.5.1996 ebendort. Mit einem Alter von mindestens 11 Jahren ältestes Rotkehlchen von Helgoland. Ein am Festland mit einem Helgolandring gekennzeichnetes Individuum wurde 12 Jahre und 11 Monate alt (Foken 1997), ein in Polen beringtes Rotkehlchen erreichte ein Alter von 17 Jahren und drei Monaten (Staaav & Fransson 2008).

Gartengrasmücke *Sylvia borin* (Helgoland 0393985, 113), beringt als Fängling am 17.5.1967 auf Helgoland, geschossen am 10.9.1980 bei Murcia im Südosten von Spanien (38° 12' N, 01° 23' W). Mit einem Alter von mindestens 14 Jahren und drei Monaten älteste Gartengrasmücke von Helgoland (vgl. Foken 1997). Es ist kein älterer Fund bekannt (Staaav & Fransson 2008).

Außergewöhnliche Fundumstände

Sperber *Accipiter nisus* (Helgoland 5328470), beringt als diesjähriges Weibchen am 11.11.2000 auf Helgoland, in einen Hühnerstall geflogen und dort lebend eingefangen am 12.4.2005 bei Groningen in den Niederlanden (53° 15' N, 06° 25' O).

Sanderling *Calidris alba* (Helgoland 81511783), beringt als diesjähriger Vogel am 11.10.2006 auf Helgoland, Ring im Gewölle einer Sumpfohreule gefunden am 19.5.2007 auf Wangerooge (53° 47' N, 07° 57' O).

Waldohreule *Asio otus* (Helgoland 3024631), beringt als Fängling am 25.5.1975 auf Helgoland, Ring gefunden mit Metalldetektor auf Sylt (54° 52' N, 08° 26' O) am 21.7.2007 (vgl. Hüppop 2008).

2.3 Diskussion

2.3.1 Fundzahlen

Schon früh gab es mit dem Ringfundatlanten von Schüz & Weigold (1931) und später von Zink (1973, 1975, 1981, 1985) sowie Zink & Bairlein (1995) umfangreiche zusammenfassende Aufarbeitungen der Funde in Europa beringter Vögel. Die Zahl von insgesamt rund 7.000 Funden auf Helgoland beringter Vögel abseits der Insel ist zwar recht klein verglichen mit insgesamt etwa 200.000 Funden im Zuständigkeitsbereich der „Vogelwarte Helgoland“ beringter Vögel, die in der Beringungszentrale des Instituts für Vogelforschung in Wilhelmshaven erfasst wurden, mehr als 180.000 Funden dänischer Vögel seit 1899 (Bønløkke et al. 2006), rund 60.000 Funden norwegischer Vögel im 20. Jahrhundert (Bakken et al. 2003), jährlich ca. 14.000 Funden auf den Britischen Inseln beringter Vögel (Balmer et al. 2008) oder jährlich etwa 3.000 bis 3.500 Funden schwedischer

Vögel (z. B. Fransson et al. 2006). Allerdings rechtfertigen die im Vergleich zu Stationen am deutschen Festland extrem weit zurück reichende und bis auf die Kriegsjahre kontinuierliche Beringungstätigkeit sowie die isolierte Lage der Insel in der Nordsee und nicht zuletzt auch das große Helgoland-Interesse vieler Vogelbeobachter eine eigene Auswertung des Ringfundmaterials.

Die in die vorliegende Auswertung eingeflossenen Funde auf Helgoland beringter Vögel sind, wie bei anderen Ringfundausswertungen auch, mit Sicherheit nicht alle, die es aus diesem Zeitraum gibt. Viele Finder wussten vermutlich nicht, dass ein Ringfund gemeldet werden sollte oder haben dies vergessen, so dass eine unbekannte Zahl gefundener Ringe in Schreibtischen, Küchenschubladen und Werkstattschuppen schlummert. Somit können die Funde auf Helgoland beringter Vögel keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben. Die sich im Verlauf des Jahrhunderts veränderte Meldementalität erschwert zudem die zeitliche Analyse der Daten und die unterschiedliche Fundwahrscheinlichkeit der verschiedenen Arten in Abhängigkeit z. B. von Größe, Lebensraum und Zugtyp erschwert einen Vergleich der Arten miteinander (Perdeck 1977).

2.3.2 Fundorte und Fundentfernungen

Die meisten Vögel, die über Helgoland flogen, folgten der südwest-nordöstlichen Zugrichtung und wurden aus Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Dänemark, den Niederlanden und Norwegen gemeldet. Dies belegen auch die mittleren Heimzug- und Wegzugrichtungen. Die berechneten Fundentfernungen quantifizieren zudem die in der Fundkarte durch Punkthäufung markierten Haupt-Fundgebiete. Auch die Funde in Dänemark, Norwegen und Schweden beringter Vögel (Bønløkke et al. 2006; Bakken et al. 2003; Karlsson 2004; Bakken et al. 2006; Fransson & Pettersson 2001; Fransson et al. 2008; Hall-Karlsson & Fransson 2008) bestätigen die günstige Lage Helgolands im räumlichen Ablauf des west- und nordeuropäischen Zuges.

Die meisten Vögel, die im Frühjahr Helgoland in nördliche Richtungen passierten, wurden in einer Distanz von bis zu 600 km gefunden. Weniger Funde gab es bis zu einer Entfernung von 2.000 km, was unter anderem mit der reduzierten Fundwahrscheinlichkeit infolge der geringeren Besiedlungsdichte in Mittel- und Nordskandinavien zusammenhängen dürfte. Von acht Funden in nördlichen Richtungen in mehr als 2.000 km Entfernung erfolgten sechs sehr weit östlich in Russland, allerdings alle nach mehr als einem Jahr, so dass sie vermutlich nicht direkt von Helgoland dorthin gelangt sind. Zusammen mit dem Eissturmvogel von Island, der Silbermöwe von Spitzbergen, der Rotdrossel aus Aserbeidschan und den drei Funden südlich des Äquators gehören sie zu den „Exoten“ von Helgoland.

Die geringe Zahl der Funde in Süddeutschland sowie nur eine Rückmeldung aus der Schweiz und keine aus Österreich zeugen von der weiträumigen Umwande-

lung des Alpenraumes der auf Helgoland überwiegend gefangenen skandinavischen Vögel. Die wenigen Funde in SO-Europäischen Staaten und in Asien demonstrieren, dass vergleichsweise wenige Südostzieher Helgoland tangierten. Nur für zwei auf Helgoland beringte Vögel konnte die Verfolgung der östlichen Zugroute direkt nach Fang auf Helgoland eindeutig nachgewiesen werden: Eine Mönchsgrasmücke (Helgoland 9F45365), beringt am 21.8.1983, wurde am 26.12.1983 auf einer griechischen Insel vor der türkischen Küste geschossen, ein Grauschnäpper (Helgoland 9837132, vgl. 56 in Kap. 2.2.8), beringt am 17.9.1959, wurde am 30.10.1959 auf Zypern geschossen. Während Funde im östlichen Mittelmeerraum also sehr selten waren, gab es aus dem mittleren Mittelmeerraum (Italien und Algerien) deutlich mehr Rückmeldungen.

Die erste Häufung der Funde in südliche Richtungen im Bereich bis 400 bis 600 km, auf der bevorzugten westlichen Zugroute bzw. schon in Überwinterungsgebieten einiger Kurz/Mittelstreckenzieher, dürfte ebenfalls mit der hohen Fundwahrscheinlichkeit und der positiven Meldementalität in den betreffenden Staaten Deutschland, Niederlande, Belgien und Großbritannien zusammen hängen. Ein Großteil der Funde in den beiden anderen „Fund-Ballungsgebieten“ in 1.100 bis 1.200 km und 2.000 bis 2.300 km Entfernung geht auf die dortige Jagd zurück (vgl. Hüppop & Hüppop 2002).

Die geringe Zahl der Funde aus dem nördlichen Afrika und die enttäuschend wenigen Rückmeldungen aus den Gebieten westlich und südlich der Sahara beruhen vermutlich auf dem überwiegend aus kleinen Singvögeln bestehenden Artenspektrum auf Helgoland beringter Vögel sowie der vergleichsweise geringen Besiedlungsdichte und der schlechten Meldementalität auf dem afrikanischen Kontinent. Zudem ist der Anteil der erjagten Tiere hier deutlich geringer als in Südeuropa. Auch von den 5.801 Funden auf Falsterbo beringter Vögel wurden nur vier aus Gebieten südlich des Äquators gemeldet (Karlsson 2004) und von den auf den Britischen Inseln beringten Vögeln (vergleichbar unserer Breite) wurden ebenfalls nur wenige LZ in ihren Überwinterungsgebieten in so großer Entfernung gefunden (Wernham et al. 2002; Balmer et al. 2008). Entsprechend dem gegenüber Helgoland teilweise anderen Artenspektrum beringter Vögel waren darunter einige Funde im südlichen Afrika in mehr als 10.000 km Entfernung sowie einzelne Funde in Kanada, in Argentinien, Ostrussland, im Südpolarmeere oder in Australien. Während in Norwegen beringte Vögel ebenfalls in nur geringer Zahl aus Gebieten südlich der Sahara gemeldet wurden (Bakken et al. 2003, 2006) sind Trans-Sahara-Funde der in Dänemark beringten Vögel häufiger (Bønløkke et al. 2006). Von in Schweden beringten Vögeln gibt es sogar mehrere Rückmeldungen pro Jahr (z. B. Fransson et al. 2006). Dies liegt nicht nur an der wesentlich höheren Zahl der in Dänemark und Schweden beringten Vögel, sondern auch am anderen Artenspek-

trum: Besonders viele Trans-Sahara-Funde gibt es von den in Dänemark beringten Weißstörchen *Ciconia ciconia*, Limikolen, Sturmmöwen, Seeschwalben und Rauchschwalben *Hirundo rustica* (Bønlokke et al. 2006) und den in Schweden in großer Zahl beringten Seeschwalben (Fransson et al. 2008), aber nur von wenigen in Massen beringten Kleinvogelarten wie dem Fitis (Bensch et al. 1999).

2.3.3 Zugrichtungen

Die im Frühjahr meist nach Nordost und im Herbst überwiegend nach Südwest weisenden Zugrichtungen auf Helgoland beringter Vögel bestätigen die für westeuropäische Vögel bekannte generelle Zugroute (vgl. Zink 1973, 1975, 1981, 1985; Zink & Bairlein 1995). Ein Teil der beobachteten südöstlichen Zugrichtungen stammte in beiden Zugzeiten vermutlich von Vögeln, die von Helgoland aus die schon in geringer Höhe sichtbare Festlandsküste ansteuerten, um von dort ihren Zug in die gewohnte Richtung fortzusetzen. Andere während des Heimzugs nicht in der erwarteten Zugrichtung geflogene Vögel kamen zudem vermutlich aus Überwinterungsgebieten auf den Britischen Inseln, um nach einer Rast auf Helgoland am europäischen Festland zu brüten (vgl. Wernham et al. 2002) oder waren Vögel, die im Frühjahr mit der voranschreitenden Erwärmung in ihre nördlichen Brutgebiete ziehen wollten, aber von kurzfristigen Wetterumschwüngen vorübergehend zum Rückzug gezwungen wurden. Darüber hinaus kommt bei vielen Arten in Frage, dass Vögel, die infolge von Zugprolongation nach Helgoland gelangten diesen „Irrtum“ korrigierten und entgegen der eigentlichen Heimzugrichtung zurück zogen. Wetterbedingte Zugumkehr ist im Herbst eher unwahrscheinlich, daher spielte sich der Wegzug in einem schmaleren Richtungsbereich mit eindeutiger Richtung ab als der Heimzug. Allerdings gab es im Herbst etliche Funde in westlichen Richtungen, was belegt, dass etliche kontinentale Vögel zur Überwinterung auf die Britischen Inseln flogen (vgl. Wernham et al. 2002).

2.3.4 Zuggeschwindigkeiten

Nach Hedenström & Alerstam (1998) können für einen kleinen Vogel 300 bis 400 km/d als maximale eigenständige Leistung angenommen werden, 150 bis 200 km/d für größere Vögel. Die Tagesleistungen eines auf Helgoland beringten Individuums von mehr als 1.000 km und sechs weiterer Vögel von mehr als 500 km/d erscheinen daher zunächst erstaunlich. Allerdings berichten auch Hildén & Saurola (1982), Foken (1995), Balmer et al. (2008) und Fransson & Pettersson (2001) sowie Fransson et al. (2008) von einigen Individuen, die mehr als 500 km an einem Tag zurück legten. Im Einzelfall hängt die berechnete Zuggeschwindigkeit natürlich sehr von der Meldegenauigkeit ab und falsch gemeldete Funddaten können nicht ganz ausgeschlossen werden. Die genannten hohen Einzelleistungen sind bei unge-

wöhnlich günstigen Wetterbedingungen, wie anhaltendem Rückenwind über den Großteil der zurück gelegten Strecke, allerdings durchaus realistisch. Um möglichst energiesparend ihr Ziel zu erreichen, ziehen Zugvögel bevorzugt an Tagen/Nächten mit Rückenwind (Alerstam & Hedenström 1998; Liechti 2006; Delingat et al. 2008). Ein Wind z. B. der Stärke Bft 5 bis 6 bläst schon mit ca. 40 km/h, was einer Strecke von 960 km/d in 24 Stunden entspricht. Daher könnte ein Vogel bei einer durchschnittlichen Fluggeschwindigkeit von rund 45 km/h in ruhiger Luft (Bruderer & Boldt 2001) mit Rückenwind von 40 km/h in gut 14 Stunden 1.200 km zurück legen. Bei der besonders erwähnten Singdrossel (84 in Kap. 2.2.8) herrschten entlang der gesamten Zugstrecke tatsächlich derartige Windbedingungen, so dass ihre Leistung von 1.218 km/Tag realistisch erscheint.

Funde von Vögeln, die innerhalb eines Tages nach der Beringung gefunden werden, können zwar Auskunft über die maximale Flugleistung an einem aktiven Zugtag geben. Der von Ellegren (1993) auf der Basis von Funden innerhalb eines Tages nach der Beringung berechnete Mittelwert von 148 km/d ($n=27$) auf dem Wegzug ist dabei jedoch deutlich geringer als die von uns ermittelten 269 km/d auf Helgoland beringter Individuen ($n=23$). Dabei ist zu bedenken, dass besonders große Flugleistungen, neben günstigen Wetterbedingungen wie Rückenwind, wohl auch auf das Überfliegen von Strecken ohne Rastmöglichkeit (wie z. B. das Meer um Helgoland) zurück zu führen sind. Für die Berechnung mittlerer Zuggeschwindigkeiten sind eher spätere und längere Zeiträume zwischen Beringung und Fund geeignet, die aber auch Rasttage und -nächte mit einrechnen (vgl. Ellegren 1993).

Unsere Auswertung zeigt deutlich, wie abhängig die berechnete mittlere Zuggeschwindigkeit vom gewählten Auswertungszeitraum ist. Die mittlere Zuggeschwindigkeit der auf Helgoland beringten Vögel war umso kleiner, je länger der ausgewählte Zeitraum war. Das Abflachen der „Kurve“ mit zunehmender Differenz zwischen Beringung und Fund beruht einerseits auf der Zunahme der Zahl der Funde von Vögeln, die Rasttage eingelegt hatten (vgl. Ellegren 1993; Hildén & Saurola 1982; Hall-Karlsson & Fransson 2008). Andererseits erscheinen über spätere Zeiträume berechnete mittlere Zuggeschwindigkeiten immer niedriger, da spätere Funde zunehmend von Vögeln stammen, die schon in ihrem Zielgebiet angekommen waren und danach keine Strecken mehr zurück gelegt haben.

Eine mittlere Wegzuggeschwindigkeit von 44 km/d für alle auf Helgoland beringten Vögel aus dem Zeitraum von acht bis 14 Tagen nach der Beringung zusammen stimmt mit dem für 31 Singvogelarten gemittelten Wert von Ellegren (1993) nahezu überein. Und dies, obwohl wir wegen zu kleiner Stichproben nur über alle Individuen und nicht über Arten mitteln konnten (keine Gewichtung der Art) und sich Auswertungszeitraum und Artenspektrum unterscheiden. Auch bei beträcht-

licher Erweiterung des Zeitraums, aber unter Ausschluss des ersten Tages vergleichbar den Berechnungen Ellegrens (1993), bleiben die mittleren Wegzugsgeschwindigkeiten nahezu gleich. Dagegen ergeben sich bei Einschluss der z. T. extrem schnellen Funde der ersten Tage, wie bei Hildén & Saurola (1982) und Hall-Karlsson & Fransson (2008), deutlich höhere Zuggeschwindigkeiten. Nur wenige aber dafür z. T. extrem hohe Zuggeschwindigkeiten innerhalb der ersten Tage nach der Beringung beeinflussen die Mittelwerte offensichtlich beträchtlich.

Die mittleren Zuggeschwindigkeiten aller Arten zusammen auf Helgoland beringter Vögel unterschieden sich nicht zwischen Heimzug und Wegzug. Auch Raess (2008) beobachtete keinen Unterschied zwischen Heimzug- und Wegzugsgeschwindigkeit beim Sibirischen Schwarzkehlchen *Saxicola torquata maurus* in Zentral- und Nord-Asien. Nach herkömmlicher Meinung soll dagegen der Heimzug in Europa schneller als der Wegzug vonstatten gehen (Fransson 1995; Yohannes 2004; Hall-Karlsson & Fransson 2008).

Die mittlere Wegzugsgeschwindigkeit der auf Helgoland erfassten LZ war nicht nur signifikant höher als ihre mittlere Heimzugsgeschwindigkeit, sondern auch, wie schon von Ellegren (1993) beobachtet, signifikant höher als die mittlere Wegzugsgeschwindigkeit der KMZ. Unsere über den gleichen Zeitraum wie von Ellegren ermittelten Werte von 57 km/d bzw. 60 km/d für LZ gegenüber 38 km/d bzw. 41 km/d für KMZ passen gut zu seinen Werten von 60 km/d für LZ, 45 km/d für Mittelstreckenzieher und 28 km/d für Kurzstreckenzieher. Auch in den norwegischen und schwedischen Ringfundausswertungen werden für LZ durchweg höhere Wegzugsgeschwindigkeiten als für Mittelstreckenzieher und erst recht als für Teilzieher und Invasionsvögel dokumentiert (Bakken et al. 2006; Fransson & Pettersson 2001; Fransson et al. 2008; Hall-Karlsson & Fransson 2008). Tatsächlich sind Zuggeschwindigkeit und Zugzeit miteinander korreliert, d. h. je später im Herbst eine Vogelart zieht desto geringer ist ihre mittlere Zuggeschwindigkeit (Alerstam & Lindström 1990). Vermutlich haben LZ so hohe Wegzugsgeschwindigkeiten, da sie, im Gegensatz zu den KMZ, auf dem Wegzug unter dem Druck stehen, so früh wie möglich vor der Trockenzeit die Sahara nach Süden zu überqueren bzw. rechtzeitig zur kurzen Regenzeit am Südrand der Sahara einzutreffen (Alerstam & Lindström 1990; Gatter 1992; Jenni & Kéry 2003). Unter diesem Druck stehen die KMZ nicht, ferner können bei Großvögeln Aufenthalte in Mausergebieten zwischen geschaltet sein. Generell ist die Zuggeschwindigkeit ein limitierender Faktor für die gesamte Zugdistanz, die ein Vogel im Laufe eines Jahres abzüglich Brut und Mauser zurück legen kann (Alerstam 2003).

Unter der Annahme einer mittleren Heimzugsgeschwindigkeit von 41 km/d sind Vögel etwa 10 bis 49 Tage bis in die 400 bis 2.000 km entfernten skandinavischen Brutgebiete unterwegs. Auf dem Wegzug be-

nötigen LZ mit angenommenen mittleren 57 km/d für den Flug in ca. 5.000 km entfernte Überwinterungsgebiete südlich der Sahara etwa 88 Tage. KMZ, mit einer angenommenen Flugleistung auf dem Wegzug von im Mittel 38 km/d, sind bis zu ihren Überwinterungsgebieten im Mittelmeerraum in 1.000 bis 2.500 km Entfernung schätzungsweise 26 bis 66 Tage unterwegs. Da Singvögel nach Bruderer & Boldt (2001) Fluggeschwindigkeiten von 20 km/h bis 60 km/h haben, fliegen die Vögel vermutlich entweder nur wenige Stunden pro Tag bzw. Nacht oder legen, wenn sie bei günstigen Bedingungen viele Stunden an einem Tag zugaktiv sein konnten, längere Pausen von mehreren Rasttagen ein. Die Angaben zur mittleren Dauer von Rastphasen während des Zugs variieren von vier bis fünf Tagen (Åkesson et al 1995) bis zu acht bis neun Tagen (Schaub & Jenni 2001). Wikelski et al. (2003) beobachteten, dass individuell besenderte Zwerg- und Einsiedeldrosseln (*Catharus ustulatus* und *guttatus*) auf ihrer Wanderung von Panama nach Kanada nur an 18 von 42 Tagen nachts zogen, während die anderen Tage Rasttage waren. Allerdings nimmt Hedenström (2003) an, dass Vögel über günstigen Gebieten eher kurze Strecken mit kurzen Rastunterbrechungen zurück legen, um nicht mit zu viel „Treibstoff“ belastet zu sein (vgl. auch Dierschke & Bindrich 2001; Zehnder et al. 2001; Bolshakov et al. 2003b; Hall-Karlsson & Fransson 2008).

2.3.5 Fundraten

Die absolute Zahl der Funde einer Art ist, neben der Fundwahrscheinlichkeit, natürlich abhängig von der Zahl der vorausgegangenen Beringungen. Gefunden werden kann nur, was auch beringt wurde. Auf Helgoland wurde in erster Linie im Fanggarten auf dem Oberland beringt, wo überwiegend Singvögel (sowie Sperber und Waldschnepfe) gefangen werden (Hüppop & Hüppop 2004, 2007), außerhalb des Fanggartens waren in nennenswerter Zahl (jeweils > 1.000) nur Alpenstrandläufer, Sandregenpfeifer, Silbermöwen, Trottellummen, Wiesenpieper *Anthus pratensis* und Steinschmätzer der Beringung zugänglich. Die beiden am häufigsten auf Helgoland beringten Arten Singdrossel und Amsel erbrachten daher auch die meisten Funde abseits von Helgoland. Dabei lagen ihre Fundraten mit 0,81 % bzw. 1,08 % aber nur im durchschnittlichen Bereich.

Nur rund 5 % der auf Helgoland beringten Vögel waren Nonpasseres, diese haben aber etwa 30 % der Funde erbracht, während im Gegenzug die Passeres mit rund 95 % aller beringten Vögel nur etwa 70 % aller Funde stellten. Daher ist die mittlere Fundrate der auf Helgoland beringten Nonpasseres deutlich höher als die der Passeres. Die im Vergleich zu den übrigen Passeres signifikant höhere Fundrate der Drosseln beruht sicherlich auf dem großen Jagddruck, dem diese Arten ausgesetzt waren bzw. in Südeuropa noch immer sind (vgl. Hüppop & Hüppop 2002). Die verglichen mit den Jahrzehnten davor leicht geringeren

mittleren Fundraten nach 1945 beruhen vermutlich auf dem Rückgang der Jagdintensität. Für die Drosseln hat sich die mittlere Fundrate, bei nach wie vor großem Jagddruck, nicht verändert.

Die Fundrate einer Art wird überwiegend von der Fundwahrscheinlichkeit bestimmt. Diese ist zunächst vergleichsweise hoch für große und auffällige Arten, die im Feld sowohl lebend abgelesen oder tot leicht gefunden werden können (für Helgoland z. B. Schwäne, Gänse, Möwen und Basstölpel *Sula bassana*, vgl. Karlsson 2004). Von den im Zuständigkeitsbereich der „Vogelwarte Helgoland“ beringten Vögeln hatte der Höckerschwan eine Fundrate von 78 % und beringte Weißstörche wurden zu 21 % gemeldet (Foken & Bairlein 1993). Auch auf den Britischen Inseln hatten Zwergschwan *Cygnus bewickii*, Kurzschnabelgans *Anser brachyrhynchus*, Höckerschwan, Blässgans *Anser albifrons*, Graugans, Singschwan, Kanadagans *Branta canadensis*, Eiderente *Somateria mollissima* und Löffelente *Anas clypeata* allesamt Fundraten von über 15 % (Balmer et al. 2008). Ferner haben auch Arten, die aktiv vom Menschen verfolgt (z. B. geschossen) werden bzw. wurden (z. B. Schwäne, Gänse, Enten, Möwen, Tauben, Rabenvögel, Waldschnepfe und Drosseln, vgl. auch Foken & Bairlein 1993; Karlsson 2004), die passiv durch Technik oder Verschmutzung häufig in Menschenhand gelangen (z. B. Möwen, Eulen, Trottellumme und Sperber) und/oder Arten, die wenig Scheu besitzen und sich häufig in Parks und Gärten in Menschennähe aufhalten, wo ihre Ringe leicht abzulesen sind (z. B. Höckerschwan, Stockente *Anas platyrhynchos*, Blässhuhn *Fulica atra* und Lachmöwe *Larus ridibundus*) eine relativ hohe Fundrate (z. B. Geiter 2008). Dies gilt offensichtlich jedoch nicht für die meisten Singvögel, die sich durch sehr geringe Fundraten von meist weit unter 1 % auszeichnen. Mit Ausnahme der gejagten Drosseln sind sie offenbar zu klein, um auch in Menschennähe häufig gefunden zu werden. Obwohl etliche Singvogelarten sich auch in Parks und Gärten aufhalten und durch Scheibenanflüge oder Katzenrisse gefunden werden, bleiben ihre Fundraten sehr klein. Von den insgesamt 134 auf Helgoland beringten Arten ohne Funde sind alle Arten mit mehr als 50 Beringungen Singvogelarten. Schließlich gibt es natürlich auch Arten, die extrem selten beringt wurden und nur zufälligerweise einen Fund erbracht haben wie z. B. Hohлтаube oder Trauerbachstelze. Die für einzelne Fangstationen oder Staaten gemittelten Fundraten sind demzufolge abhängig vom jeweils beringten Artenspektrum und somit nicht direkt vergleichbar.

Von allen im Zuständigkeitsbereich der „Vogelwarte Helgoland“ bis 1996 mit Helgoland-Ringen markierten Vögeln wurden rund 1,5 % gemeldet (Foken 1997). Unter Einschluss der letzten Jahre hat sich diese Rate deutlich erhöht, da einerseits die Zahl der Farbberingungen mit der entsprechenden Zahl von Ablesungen stark zugenommen hat, andererseits eigene lokale Funde der Beringer erst in den letzten Jahren in die Datenbank

aufgenommen wurden (O. Geiter, pers. Mitt.). Insbesondere die Fundraten der Helgoländer Silber- und Heringsmöwen werden sich deshalb noch erheblich erhöhen. Ganz Norwegen kann mit einer mittleren Fundrate von 1,2 % aufwarten (Bakken et al. 2003), ganz Schweden mit 1,3 % (z. B. Fransson et al. 2006) und auf den Britischen Inseln wurden pro Jahr von ca. 1,7 % aller beringten Vögel Rückmeldungen registriert (Balmer et al. 2008). Für Dänemark beträgt die mittlere Fundrate sogar über 4 % (Bønløkke et al. 2006), allerdings wurden hier in einem vergleichsweise hohen Anteil Nonpasseres (30 %) beringt, die mit einer mittleren Fundrate von über 11 % rund 75 % aller Funde erbrachten. Insgesamt wurden im 20. Jahrhundert in Europa schätzungsweise rund 115 Millionen Vögel beringt und mehr als 2 Millionen davon gefunden, was einer mittleren Fundrate für Europa von etwa 1,7 % entspricht (EURING 2007). Diesen Zahlen gegenüber gestellt erscheint eine mittlere Fundrate von 0,9 % aller auf Helgoland beringten Vögel zunächst relativ gering. Passeres (überwiegend Zugvögel, die in den Trichterreusen im Fanggarten gefangen wurden) wurden im Mittel sogar nur zu 0,7 % gemeldet. Allerdings blieben in der vorliegenden Auswertung ja auch die eigenen Funde und die Wiederholungsfunde unberücksichtigt. In die mittlere Fundrate eines ganzen Landes oder einer größeren Region gehen schließlich auch die Funde der hier (meist als Nestlinge) beringten größeren Arten mit höherer Fundwahrscheinlichkeit (s. o.) mit ein. Die mittleren Fundraten von festen Beringungsstationen sind wesentlich niedriger, denn hier werden überwiegend Kleinvögel mit geringer Fundwahrscheinlichkeit (s. o.) erfasst. Von den an der Beringungsstation auf Falsterbo beringten Vögel wurden im Mittel ebenfalls nur 0,7 % gefunden (Karlsson 2004) und die mittlere jährliche Fundrate der auf der Beringungsstation Rybachy auf der Kurischen Nehrung in Russland beringten Vögel beträgt meist sogar weniger als 0,2 % (Bolshakov et al. 1999-2003a, 2004, 2005).

2.3.6 Fundzustand und Fundumstand

Bei der prozentualen Darstellung von Häufigkeiten beeinflusst die Veränderung einer einzelnen Kategorie zwangsläufig die Prozentsätze der anderen Kategorien. Dennoch können zumindest grobe Trends interpretiert werden.

Für die auf Helgoland beringten Vögel war der Anteil der Funde, für die genaue Angaben zum Fundzustand vorliegen, mit 92 % relativ groß und ist, vermutlich aufgrund gestiegener Aufklärung der Bevölkerung, vor allem seit den 1980er Jahren immer größer geworden (vgl. Hüppop & Hüppop 2002): In den letzten zwei Jahrzehnten wurden im Mittel sogar mehr als 98 % aller Funde mit Angabe eines Fundzustands gemeldet. Seitdem der Anteil der unbekanntenen Fundzustände so gering geworden ist, reflektiert der Anteil der Lebendfunde direkt den Anteil der Totfunde und umgekehrt.

Gegenüber 8 % unbekannt, 69 % tot und 23 % lebend gefundenen Helgoländer Vögeln wurden norwegische Vögel zu 71 % tot/unbekannt und zu 29 % lebend (Bakken et al. 2003) sowie dänische Vögel zu 60 % tot und zu 40 % lebend gemeldet (Bønløkke et al. 2006). Die Anteile tot bzw. lebend gefundener Vögel haben sich über den Untersuchungszeitraum generell kaum verändert. Allerdings reflektiert der gestiegene Anteil der lebend gemeldeten Funde, und im Gegenzug dazu ein niedriger Anteil der Totfunde, die Zunahme der Ringablesungen der seit 1998 auf Helgoland mit Farbringen markierten Möwen in den Folgejahren.

Für mehr als zwei Drittel aller Funde auf Helgoland beringter Vögel gibt es Angaben zum Fundumstand. Dabei ist zu berücksichtigen, dass einige Fundumstände, die mit menschlicher Aktivität zusammenhängen, überrepräsentiert sind: So werden z. B. Vögel, die aktiv vom Menschen verfolgt oder von Hauskatzen erbeutet werden, gegen Glasscheiben oder Autos fliegen, in Stromleitungen oder Zäunen hängen bleiben, häufiger gefunden als Tiere, die in geringerer Menschennähe von der Vegetation verdeckt werden, im Wasser verschwinden oder Beute anderer Tiere wurden (vgl. Hüppop & Hüppop 2002). Andererseits werden Funde illegal oder gegen den Druck der Öffentlichkeit getöteter oder verletzter Vögel sicherlich seltener oder bewusst falsch gemeldet (Bezzel 1995; Schlenker 1995). Durch das hohe Negativ-Image mancher Praktiken in der Bevölkerung werden vermutlich etliche erjagte oder z. B. die in Fischereigeräten verfangenen Seevögel (vgl. Kap. 4) nicht als solche oder sogar gar nicht gemeldet. Der Finder ist hierbei in der Regel auch der Verursacher und hat ein gewisses Interesse daran, die Folgen seiner Tätigkeit zu vertuschen. Als Folge können diese Fundumstände in zunehmendem Maße unterrepräsentiert sein. Die Zusammenhänge zwischen der Häufigkeit der verschiedenen Fundumstände mit Fundwahrscheinlichkeit und Meldementalität, allerdings nur hinsichtlich der tot gefundenen Vögel, wurden ausführlich schon im ersten Teil des Atlas zur Vogelberingung (Hüppop & Hüppop 2002) diskutiert.

Gemittelt über den gesamten Untersuchungszeitraum waren 28 % aller Funde geschossene Vögel, wobei der Anteil im Verlauf des letzten Jahrhunderts kontinuierlich gesunken ist. Allerdings ging die aktive Verfolgung von Vögeln nur in Mitteleuropa schon seit 1945 stark zurück, in Skandinavien und auf den Britischen Inseln wurden weiterhin Nonpasseres in nicht unbedeutender Zahl gejagt und in Südeuropa blieb der Anteil der aktiv verfolgten Vögel bis heute sehr hoch (Hüppop & Hüppop 2002).

Der Anteil der durch Technik oder Verschmutzung in Menschenhand gelangten Tiere lag, trotz starker Zunahme der Technisierung und Verschmutzung der Landschaft im Verlauf des 20. Jahrhunderts, im Mittel deutlich unter 10 %. Nach einem starken Anstieg in den 1960er und 1970er Jahren war der Anteil der Technik als Fundumstand seit den 1980er Jahren, trotz weiterer

Zunahme des Verkehrs und der Bebauung, sogar gleich geblieben. Generell überwogen die Verluste durch Gebäude die durch den Straßenverkehr (Hüppop & Hüppop 2002). Der Anteil der mit „Verschmutzung“ gefundenen Tiere (vor allem Verölung und Verfangen in Fischereigeräten) ging nach einem Hoch in den 1980er und 1990er Jahren im letzten Jahrzehnt wieder zurück (vgl. Fleet 2006), was einerseits vermutlich mit verbesserten Umweltschutzmaßnahmen und Kontrollen zusammen hängt, aber auch mit der oben erwähnten Vertuschungsmentalität erklärt werden kann.

Auch der Anteil der natürlichen Fundumstände und der abgelesenen Vögel lag gemittelt über den gesamten Untersuchungszeitraum jeweils bei deutlich weniger als 10 %. Auffällig ist die starke Zunahme der Ringablesungen im Felde ohne Fang seit den 1980er Jahren bis hin zu einem Anteil von 17 % im letzten Jahrzehnt. Nicht nur der „Jagdinstinkt“ sowie die bessere Optik und Foto- und Kommunikationstechnik, sondern vor allem die Zunahme von individuellen Beringungsprogrammen mit zusätzlichen Farbringen oder anderen Markierungen besonders seit den 1990er Jahren sind dafür verantwortlich.

Eine Analyse der Fundumstände auf Helgoland beringter Vögel auf Artniveau hätte den Rahmen dieser Arbeit gesprengt. Für eine Vielzahl von Arten geben, neben Fransson & Pettersson (2001) und Fransson et al. (2008), vor allem Wernham et al. (2002) und Bønløkke et al. (2006) anhand der wesentlich zahlreicheren Funde der auf den Britischen Inseln und in Dänemark beringten Vögel Auskunft über die Anteile der häufigsten Fundumstände. Da diese Funde, wenn auch mit einem Schwerpunkt in den beiden Staaten selbst, im Großen und Ganzen aus den gleichen Gebieten in Europa und Afrika stammen wie die Helgoländer Funde, gehen wir von einer Übertragbarkeit der Ergebnisse aus.

2.3.7 Hohes Alter

Altersrekorde müssen immer der Lebenserwartung einer Art entsprechend beurteilt werden. Da große Vögel meist länger leben als kleine, kommt eine hohe Zahl an Lebensjahren bei den Nonpasseres häufiger vor als bei den meist kleineren Passeres (Prinzinger 1979). Der älteste bekannte beringte Vogel in Europa überhaupt ist ein Atlantiksturmtaucher *Puffinus puffinus* von den Britischen Inseln mit einem Mindestalter von 49 Jahren und acht Monaten (Staav & Fransson 2008). Unter Einrechnung des Alters bei der Beringung ergibt sich sogar ein Mindestalter von 50 Jahren und 11 Monaten (Balmer et al. 2008). Zwei weitere Individuen, ein deutscher Austernfischer und ein Tordalk *Alca torda* von den Britischen Inseln, wurden nachweislich älter als 40 Jahre (Staav & Fransson 2008). Mit so hohen Zahlen kann Helgoland nicht aufwarten, aber auch bei kleineren Arten ist ein artspezifisch hohes Lebensalter erwähnenswert: So halten vier auf Helgoland beringte Vögel, eine Amsel, eine Singdrossel, eine Gartengrasmücke und

eine Nebelkrähe, den bisher bekannten Altersrekord für ihre Art. Leichte Abweichungen unserer Alterberechnungen von denen in Staav & Fransson (2008) bei einigen Arten beruhen auf der Berücksichtigung des Alters bei der Beringung bei den Helgoländer Daten. Daher wird bei Staav & Fransson (2008) auch eine Singdrossel von den Britischen Inseln mit mindestens 17 Jahren und acht Monaten als Altersrekord geführt während die o. g. Helgoländer Singdrossel unter Berücksichtigung des Alters bei der Beringung mit 18 Jahren und sechs Monaten älter wurde.

3. Fremdfunde auf Helgoland

3.1 Material und Methode

Insgesamt 1.716 von Beringern anderer Beringungszentralen gekennzeichnete Vögel, die von 1909 bis Mitte Mai 2008 auf Helgoland gefunden und in der Beringungszentrale in Wilhelmshaven registriert und mit EURING-Meldungen sowie in Ringfundberichten publizierten Funden ergänzt wurden, gingen in die folgende Auswertung ein. Je nach Fragestellung wurden wiederum die Funde mit Einflüssen bei der Beringung, die den Fund beeinträchtigt haben könnten, ausgeschlossen, sowie von Mehrfach-Fundmeldungen desselben Individuums nur der jeweils erste Fund berücksichtigt. Danach verblieben zur Auswertung 1.516 Vögel von anderen Beringungsorten.

In die Bestimmung der Maximalleistungen der Fremdfunde gingen auch alle Wiederholungsfunde und die Funde der bei der Beringung beeinflussten Vögel mit ein. Für die Berechnung der maximalen Zuggeschwindigkeit und des Höchstalters wurden jedoch der Fundzustand „lebend“ oder „frischtot“ sowie eine Genauigkeit des Funddatums von plusminus drei Tagen vorausgesetzt. Von der Berechnung der maximalen Zuggeschwindigkeit und der maximalen Entfernung mussten alle verfrachteten Vögel ausgeschlossen werden.

3.2 Ergebnisse

3.2.1 Fundzahlen

Die hier berücksichtigten 1.516 Vögel von anderen Beringungsorten verteilten sich auf 96 Arten, darunter 25, von denen bisher keine eigenen Funde vorliegen (Anhang 2). Der erste auf Helgoland gefundene fremde Vogel war eine Silbermöwe: Sie war am 15.7.1910 auf der ostfriesischen Insel Memmert beringt worden und wurde am 30.8.1910 auf Helgoland geschossen. Der erste Fund eines im Ausland beringten Vogels auf Helgoland war ebenfalls eine Silbermöwe, die am 25.6.1912 an der niederländischen Küste südlich von Den Helder beringt worden war und am 18.8.1912 auf Helgoland geschossen wurde. Danach wurden 1913 ein finnischer Star, 1914 eine britische Lachmöwe *Larus ridibundus* und 1923 eine dänische Brandseeschwalbe *Sterna sandvicensis* auf Helgoland geschossen.

An den hier zusammengestellten Fremdfunden auf Helgoland war die Amsel von allen Arten am häufigsten vertreten ($n = 275$), an zweiter Stelle liegt die Silbermöwe mit 197 Fremdfunden, den dritten Rang hat die Mantelmöwe mit immerhin noch 86 Fremdfundmeldungen auf Helgoland (Anhang 2). Von drei weiteren Arten gibt es noch über 50 bis 100 Fremdfunde, von 25 Arten mehr als 10 bis 50 Fremdfunde und von 27 Arten zwei bis zehn Fremdfunde auf Helgoland. Insgesamt 36 Arten wurden jeweils nur einmal auf Helgoland gefunden.

Größere Zahlen fremdberingter Vögel wurden auf Helgoland nicht vor 1960 gefunden (Abb. 14). Danach schwankte die Zahl mit Minima in den Jahren 1970, 1994 und 2004 und mit Maxima im den Jahren 1966, 1985/1986, 2000 und 2006. Im Mittel wurden seit 1960 pro Jahr 28 fremdberingte Vögel auf Helgoland gefunden.

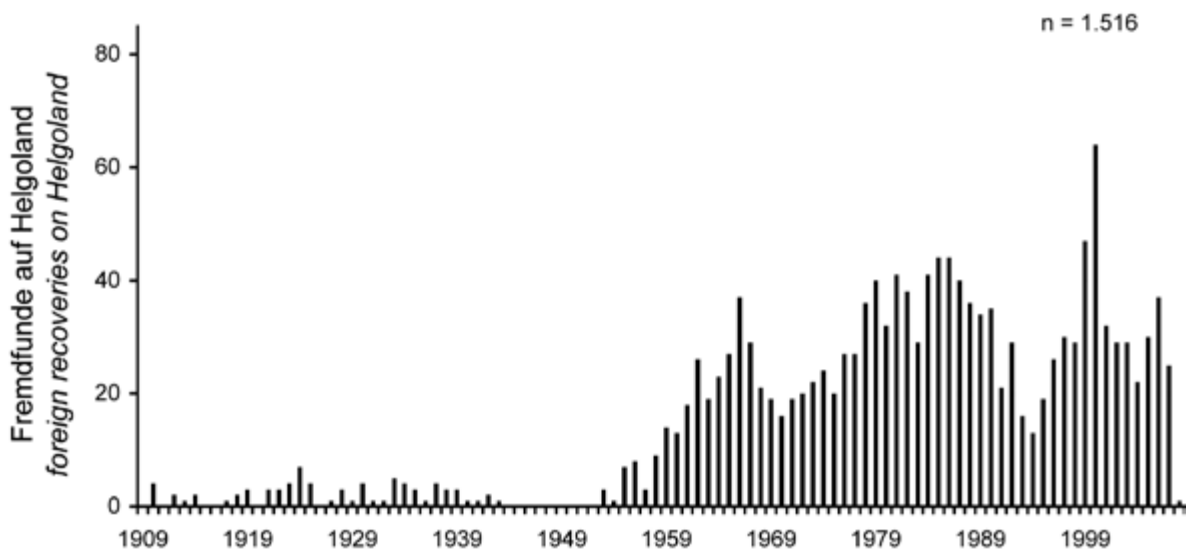


Abb. 14: Jahressummen der Fremdfunde auf Helgoland von 1909 bis 2008. – Annual totals of foreign birds recovered on Helgoland from 1909 to 2008.

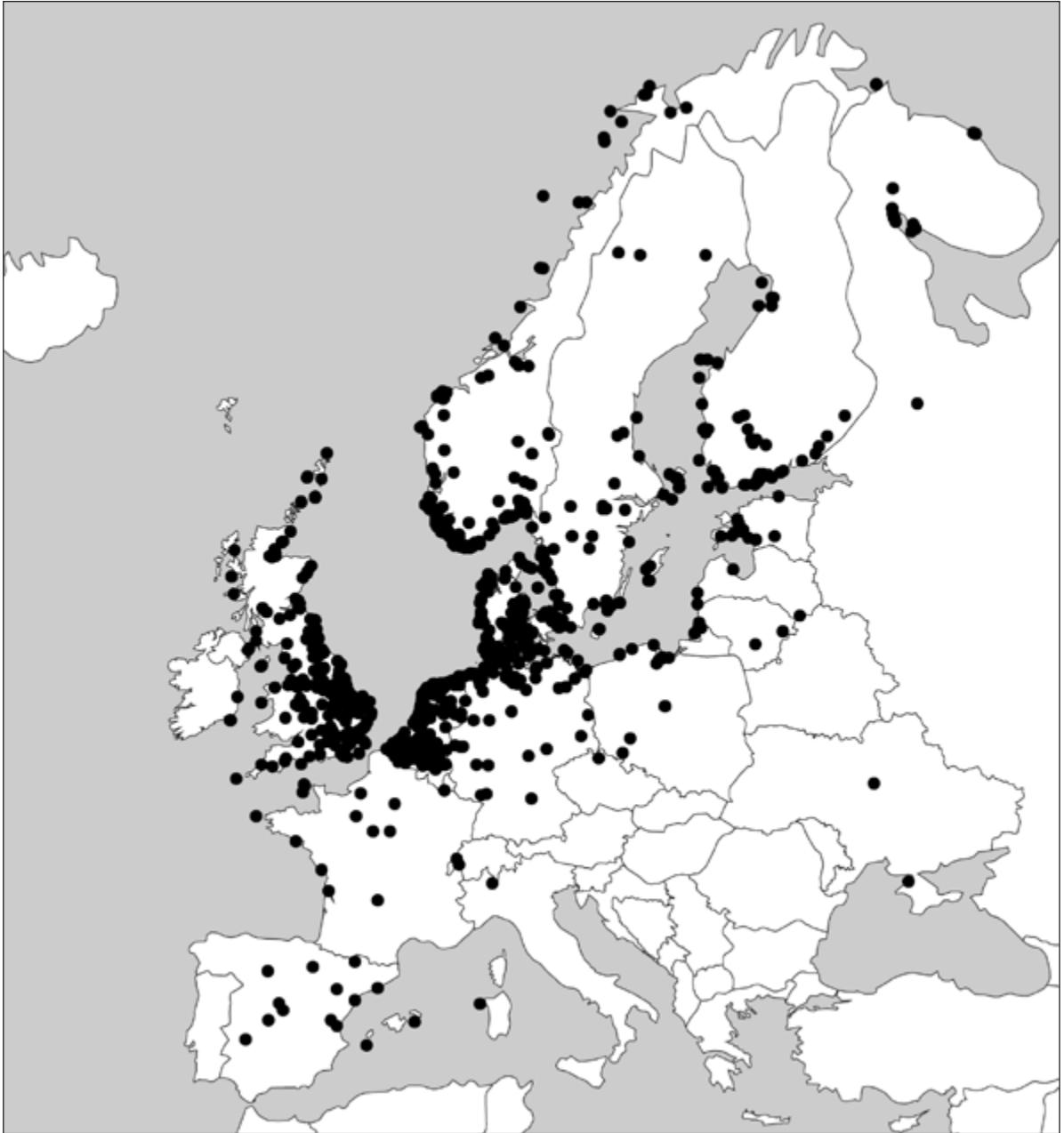


Abb. 15: Beringungsorte aller 1.516 Fremdfunde auf Helgoland von 1909 bis 2008. – *Ringing sites of all 1.516 foreign birds recovered between 1909 and 2008 on Helgoland.*

Die auf Helgoland gefundenen Vögel von fremden Beringungsorten stammen von 950 unterschiedlichen Beringungsorten aus 22 verschiedenen Staaten (Abb. 15 und Tab. 4). Die meisten Individuen wurden in Großbritannien beringt, gefolgt von Norwegen und Deutschland. Nach Zusammenfassung der einzelnen Beringungsländer zu Beringungsregionen (vgl. Kap. 2.2.1) liegt Skandinavien an erster Stelle gefolgt von Mitteleuropa und den Britischen Inseln. Aus den osteuropäischen Regionen stammen insgesamt nur weni-

ge Fremdfunde. Keiner stammt aus Asien oder vom afrikanischen Kontinent.

3.2.2 Fundumstand und Fundzustand

Insgesamt 33 verschiedene gemeldete Fundumstände wurden zu sieben Kategorien zusammengefasst (Tab. 5, vgl. Kap. 2.2.6). Die weitaus meisten Fremdfunde auf Helgoland wurden wieder gefangen, an zweiter Stelle stehen die mit unbekanntem Fundumstand gemeldeten Funde, gefolgt von geschossenen und im Feld abgele-

Tab. 4: Verteilung der Fremdfunde auf Helgoland auf die Beringungsstaaten nach heutigen politischen Grenzen (links und Mitte) und auf Beringungsregionen (rechts). – *Distribution of the foreign recoveries on Helgoland between 1909 and 2008 in various countries (left and centre) and geographical regions (right) according to present-day political borders.*

Beringungsland <i>ringing country</i>	Funde <i>recoveries</i>	Beringungsland <i>ringing country</i>	Funde <i>recoveries</i>	Beringungsregion <i>ringing region</i>	Funde <i>recoveries</i>
Belgien	121	Niederlande	145	Skandinavien	588
Dänemark	153	Norwegen	281	Brit. Inseln	337
Deutschland	214	Polen	17	M-Europa	482
Estland	18	Rumänien	2	NO-Europa	76
Finnland	68	Russland	30	SO-Europa	4
Frankreich	13	Schweden	86	SW-Europa	29
Großbritannien	329	Schweiz	2	Summe – sum	1.516
Irland	8	Spanien	14		
Italien	2	Tschechien	1		
Lettland	2	Ukraine	2		
Litauen	7	Weißrussland	1		
		Summe – sum	1.516		

senen Vögeln. Fremdfunde durch natürliche Umstände, Verschmutzung oder Technik spielten auf Helgoland kaum eine Rolle.

Insgesamt neun verschiedene gemeldete Fundzustände wurden zu drei Kategorien zusammengefasst (Tab. 5, vgl. Kap. 2.2.6). Im Gegensatz zu den Helgoländer Funden wurden die meisten fremden Vögel auf Helgoland lebend gefunden. Als tot wurde knapp ein Drittel aller Fremdfunde gemeldet und verschwindend gering war der Anteil aller Fremdfunde mit unbekanntem Fundzustand.

Bis zum Zweiten Weltkrieg waren fast alle von Helgoland gemeldeten fremdberingten Vögel geschossen und nur wenige als gefangen oder mit unbekanntem Fundzustand gemeldet worden (Abb. 16). Fremdfunde

auf Helgoland mit natürlichem Fundumstand oder infolge von Verschmutzung oder Technik wurden bis auf eine Ausnahme (ein fremdberingter Star wurde 1937 bei Nebel vom Leuchtturm angelockt), erst nach 1960 gemeldet und ihre Anteile blieben in den folgenden Jahrzehnten nahezu unverändert. Die natürlichen Fundumstände beinhalten auch neun Katzenrisse, davon sechs in den letzten 10 Jahren. Die erste Ringablesung eines fremden Vogels im Feld ohne Fang erfolgte auf Helgoland im Jahr 1987 an einem Weißstorch aus Schleswig-Holstein, 1989 wurden zwei norwegische Graugänse abgelesen. Ab Mitte der 1990er Jahre stieg die Zahl der Ablesungen ohne Fang stetig an und erreichte im Zeitraum von 1996 bis 2007 sogar ein Niveau von im Mittel 35 % aller Fremdfunde. Der

Fundumstand <i>circumstances</i>	Fundzustand – <i>condition at recovery</i>			Summe <i>sum</i> [n]	Summe <i>sum</i> [%]
	tot <i>dead</i>	lebend <i>alive</i>	unbekannt <i>unknown</i>		
natürlich – <i>natural</i>	24	6	0	30	2,0
gefangen – <i>trapped</i>	3	869	2	874	57,7
geschossen – <i>shot</i>	181	1	0	182	12,0
Verschmutzung – <i>contamination</i>	13	3	1	17	1,1
Technik – <i>technique</i>	17	1	0	18	1,2
abgelesen – <i>read</i>	0	161	0	161	10,6
unbekannt – <i>unknown</i>	216	4	14	234	15,4
Summe – sum [n]	454	1.045	17	1.516	100
Summe – sum [%]	30,0	68,9	1,1	100	

Tab. 5: Fundumstand und Fundzustand der Fremdfunde auf Helgoland von 1909 bis 2008. – *Circumstances and condition at recovery of foreign birds recovered on Helgoland between 1909 and 2008 on Helgoland.*

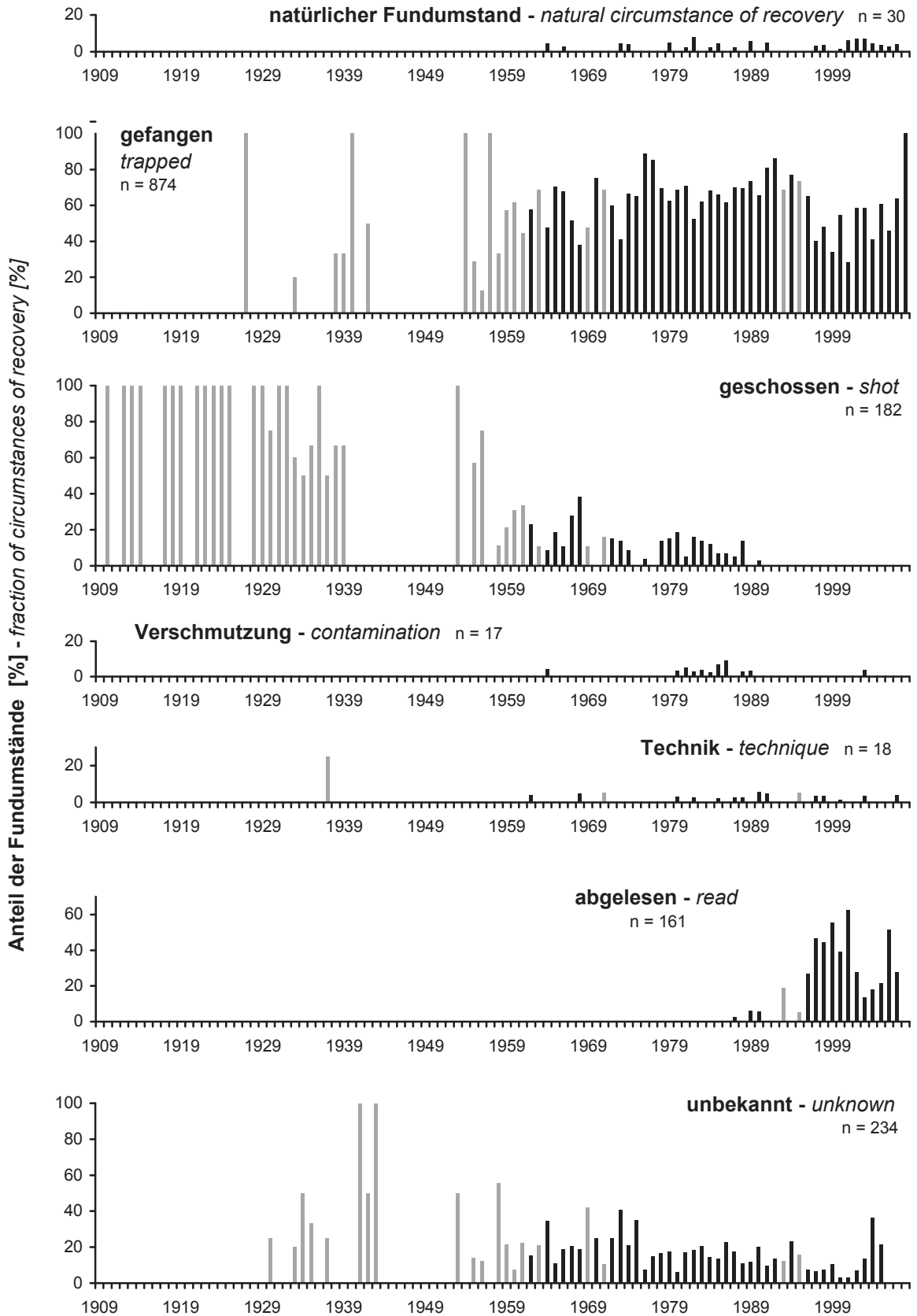


Abb. 16: Anteil der Fundumstände aller 1.516 Fremdfunde auf Helgoland von 1909 bis 2008, zusammengefasst in sieben Kategorien. Grau = Jahre mit weniger als 20 Funden. – *Proportion of circumstances under which all 1.516 foreign birds were recovered on Helgoland between 1909 and 2008 (seven categories). Grey = years with less than 20 recoveries.*

Anteil der wieder gefangenen Vögel blieb über den Untersuchungszeitraum weitestgehend konstant. Die Rate der mit unbekanntem Fundumstand gemeldeten Vögel nahm dagegen kontinuierlich ab (Abb. 16).

Vor dem Zweiten Weltkrieg wurden noch etliche fremdberingte Vögel von Helgoland mit unbekanntem Fundzustand gemeldet, danach war der Anteil gleich bleibend sehr gering (Abb. 17). Totfunde fremder Vögel auf Helgoland überwogen bis Mitte der 1950er

Jahre, aber mit einem Wendepunkt um 1960 herum nahm der Anteil der lebenden Fremdfunde auf Helgoland stetig zu während im Gegenzug der Anteil der Totfunde abnahm.

3.2.3 Maximalleistungen

Verschiedene Extremwerte werden in Anhang 2 zusammengefasst. Für jede Art gibt es Angaben zum Höchstalter, zur größten Entfernung des Beringungsortes von Helgoland sowie zur maximalen Tagesleistung.

Der westlichste Beringungsort auf Helgoland gefundener Vögel liegt im Süden Irlands (vier Basstölpel und eine Trottellumme, Anhang 2 und 122 bis 125 und 131 in Kap. 3.2.4), der nördlichste im Nordwesten der Kola-Halbinsel in Russland (ein Alpenstrandläufer, eine Mantelmöwe und zwei Silbermöwen, 129, 135, 137 und 138), der östlichste im Nordosten der Kola-Halbinsel in Russ-

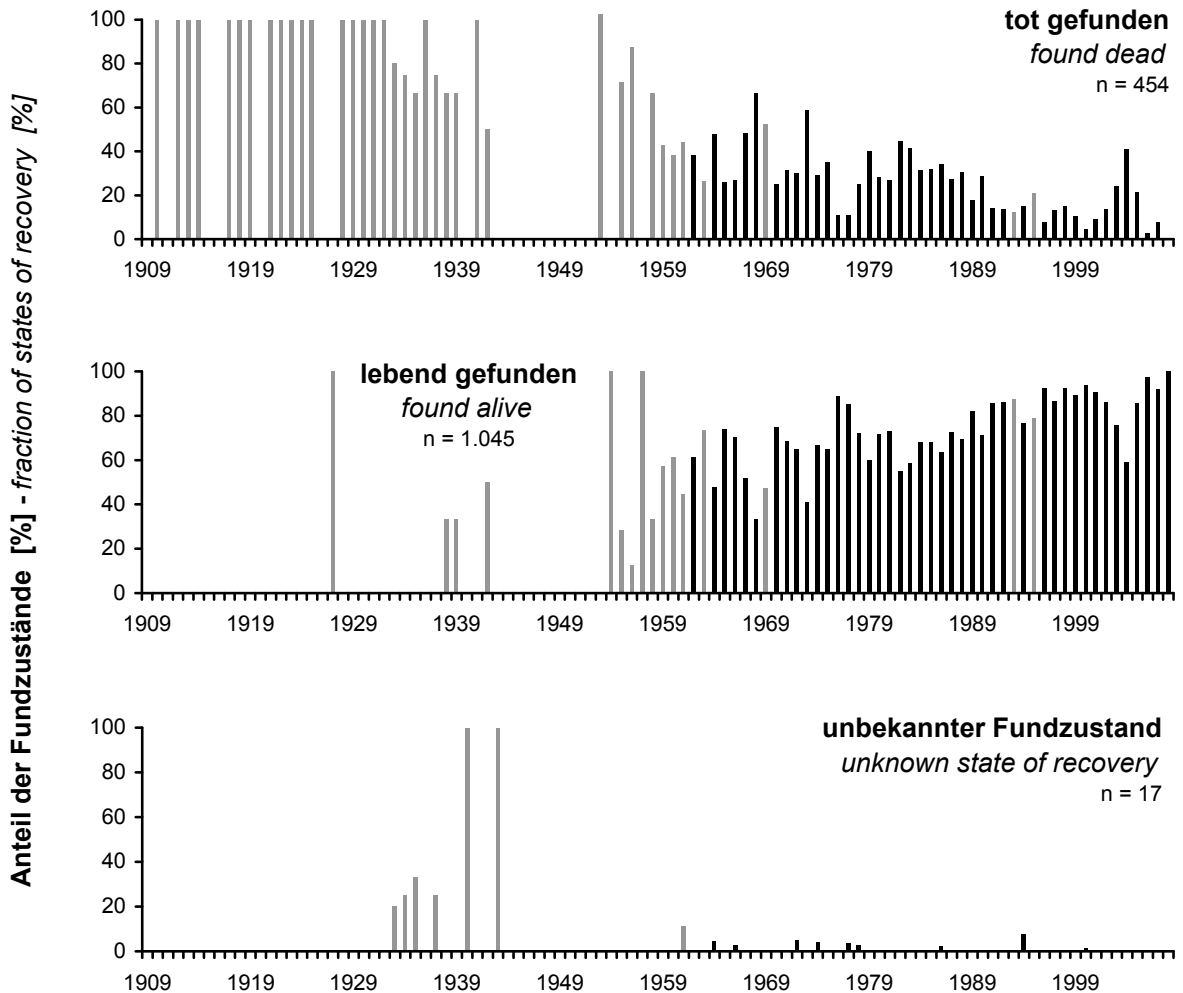


Abb. 17: Anteil der Fundzustände aller 1.516 Fremdfunde auf Helgoland von 1909 bis 2008, zusammengefasst in drei Kategorien. Grau = Jahre mit weniger als 20 Funden. – *Proportion of condition at recovery of all 1.516 foreign birds recovered on Helgoland between 1909 and 2008 (three categories). Grey = years with less than 20 recoveries.*

land (eine Dreizehenmöwe und eine Silbermöwe, 133 und 139) und der südlichste auf Formentera in Spanien (eine Dorngrasmücke, 154).

Die sechs auf der Kola-Halbinsel in Russland beringten Vögel (Anhang 2 und 129, 133, 135, 137, 138 und 139 in Kap. 3.2.4) legten mit mehr als 2.000 km die weiteste Strecke zurück. Am schnellsten flog mit 714 km/d ein Sanderling aus Polen (128). Fünf weitere Vögel, eine Amsel (413 km/d), ein Grauschnäpper (276 km/d) und eine Singdrossel (274 km/d) aus Großbritannien sowie eine Mönchsgrasmücke (227 km/d) und eine Gartengrasmücke (218 km/d) aus Belgien erreichten Tagesleistungen von mehr als 200 km (156, 158, 157, 151, 152).

Am ältesten von allen auf Helgoland gefundenen Fremdfunden wurde eine Skua *Stercorarius skua* (mindestens 29 Jahre und 11 Monate, Anhang 2 und 130 in Kap. 3.2.4). Eine Eiderente mit mindestens 24 Jahren und 11 Monaten, ein Austernfischer mit 18 Jahren und einem Monat, eine Dreizehenmöwe mit 17 Jahren und drei Monaten und eine Silbermöwe mit 17 Jahren und 11 Monaten erreichten ebenfalls ein respektables Alter (117, 127, 132, 140). Alle diese Vögel wurden lebend wieder gefangen oder abgelesen und sind daher vermutlich noch älter geworden.

Die kleinste Vogelart, woanders beringt und auf Helgoland gefunden, war das Wintergoldhähnchen (acht Fremdfunde zwischen 1962 und 2005 aus Deutschland, Großbritannien, Dänemark, Schweden und Norwegen, davon vier Fänge im Fangarten), der größte Vogel war ein Höckerschwan, der 2001 ein dreiviertel Jahr nach seiner Beringung bei Oldenburg anhand einer farbigen Halsmanschette auf Helgoland abgelesen wurde (Anhang 2).

Mehr als 70 woanders beringte Vögel wurden mehr als einmal von Helgoland gemeldet. Dabei handelte es sich allerdings meistens um Ablesungen an wenigen aufeinander folgenden Tagen, Rückmeldungen aus verschiedenen Zugzeiten waren selten. Generell kehren Brutvögel und Wintergäste häufiger, Durchzügler dagegen nur in Ausnahmefällen nach Helgoland zurück (Dierschke 1996, 2002). Den Rekord der Mehrfachmeldungen hält eine Mantelmöwe (Stavanger 384335), farbberingt am 18.6.1997 in Norwegen, die von 1999 bis 2007 fast jedes Jahr mehrfach auf Helgoland abgelesen wurde. Vier auf Helgoland brütende Basstölpel, beringt in Irland und auf der Kanalinsel Alderney, wurden in den Brutzeit von 1999 bis 2007 ebenfalls fast jedes Jahr mehrfach abgelesen. Von etlichen weiteren Vögeln, überwiegend Möwen, gibt es acht bis drei Rückmeldungen von Helgoland, darunter ist ein Kormoran *Phalacrocorax carbo* (Arnhem 9003123), beringt am 30.6.1994 in den Niederlanden, der von 2000 bis 2006 insgesamt sechsmal auf Helgoland abgelesen wurde. Von mehr als 30 woanders beringten Individuen mit jeweils zwei Rückmeldungen sind einige erwähnenswert: Eine Mantelmöwe (Stavanger 389068), beringt am 1.7.1998 in Norwegen, wurde am 6.1.2001 und am 10.10.2005 auf

Helgoland abgelesen. Eine Krähenscharbe *Phalacrocorax aristotelis* (London 1381588, 119 in Kap. 3.2.4), farbberingt am 28.6.2001 in Großbritannien, konnte sowohl am 24.11.2001 als auch am 4.4.2002 auf Helgoland abgelesen werden. Ein Kormoran (Arnhem 9005742), beringt am 2.5.2002 in den Niederlanden, wurde am 30.4.2004 und am 1.9.2006 auf Helgoland abgelesen. Ein Berghänfling *Carduelis flavirostris* (Helgoland 9918119), beringt am 6.11.1960 in Butjadingen, wurde am 19.1.1961 und am 4.3.1961 auf Helgoland wieder gefangen.

3.2.4 Ausgewählte Fremdfunde im Detail

Im Folgenden werden 54 Fremdfunde auf Helgoland, die sich durch ihren Beringungsort, hinsichtlich ihrer Art, durch ein hohes Alter oder durch hohe Zuggeschwindigkeit auszeichnen, genauer beschrieben (Abb. 18). Die Reihenfolge der Arten entspricht der Systematik von Barthel & Helbig (2005), die Zahl hinter der Ringnummer kennzeichnet den Fund in den Karten.

Höckerschwan *Cygnus olor* (Helgoland 117959, 114), beringt als weibliches Küken am 29.8.2000 in Niedersachsen (53° 10' N, 08° 19' O), abgelesen auf Helgoland am 11.5.2001 (vgl. Dierschke & Bleifuß 2002). Bisher einziger Fremdfund eines Höckerschwans auf Helgoland. Bereits zwei Tage später war der Vogel zur Unterweser zurück gekehrt, wo er sich bis mindestens zum nächsten Winter aufhielt.

Schneegans *Anser caerulescens* (Hiddensee CA005999, 115), beringt als Küken eines Parkvogels am 30.6.2001 bei Düsseldorf (51° 13' N, 06° 39' O), abgelesen auf Helgoland am 31.5.2002 (vgl. Dierschke et al. 2003). Dies ist der bisher einzige Fremdfund einer Schneegans auf Helgoland. Schon am nächsten Tag wurde der Vogel erneut bei Aschwarden an der Unterweser abgelesen. Diese beiden Ablesungen belegen eine bemerkenswerte Zugleistung für einen Parkvogel. Im Oktober 2002 und im Januar 2003 hielt sich die Schneegans erneut am Beringungsort auf.

Kurzschnabelgans *Anser brachyrhynchus* (blaue Halsmanschette mit der Aufschrift N84, 116), beringt am 4.3.2002 als adultes Weibchen im Vest Stadil Fjord in Dänemark (56° 12' N, 8° 8' O), abgelesen auf Helgoland am 16.9.2005 (vgl. Hüppop 2006). Seit der Beringung wurde der Vogel bereits 230mal abgelesen (zuletzt am 8.2.2009 in Dänemark), bisher aber nur dieses eine Mal in Deutschland (vgl. <http://pinkfoot.dmu.dk>, letzter Zugriff am 27.7.2009).

Eiderente *Somateria mollissima* (Stockholm 9118507, 117), beringt als Küken am 25.6.1971 bei Kristianstad im Süden von Schweden (56° 27' N, 12° 47' O), abgelesen am 12.5.1996 auf Helgoland. Bisher einziger Ringfund einer Eiderente mit Helgoland-Bezug, wobei mit mindestens 24 Jahren und 11 Monaten ein stattliches

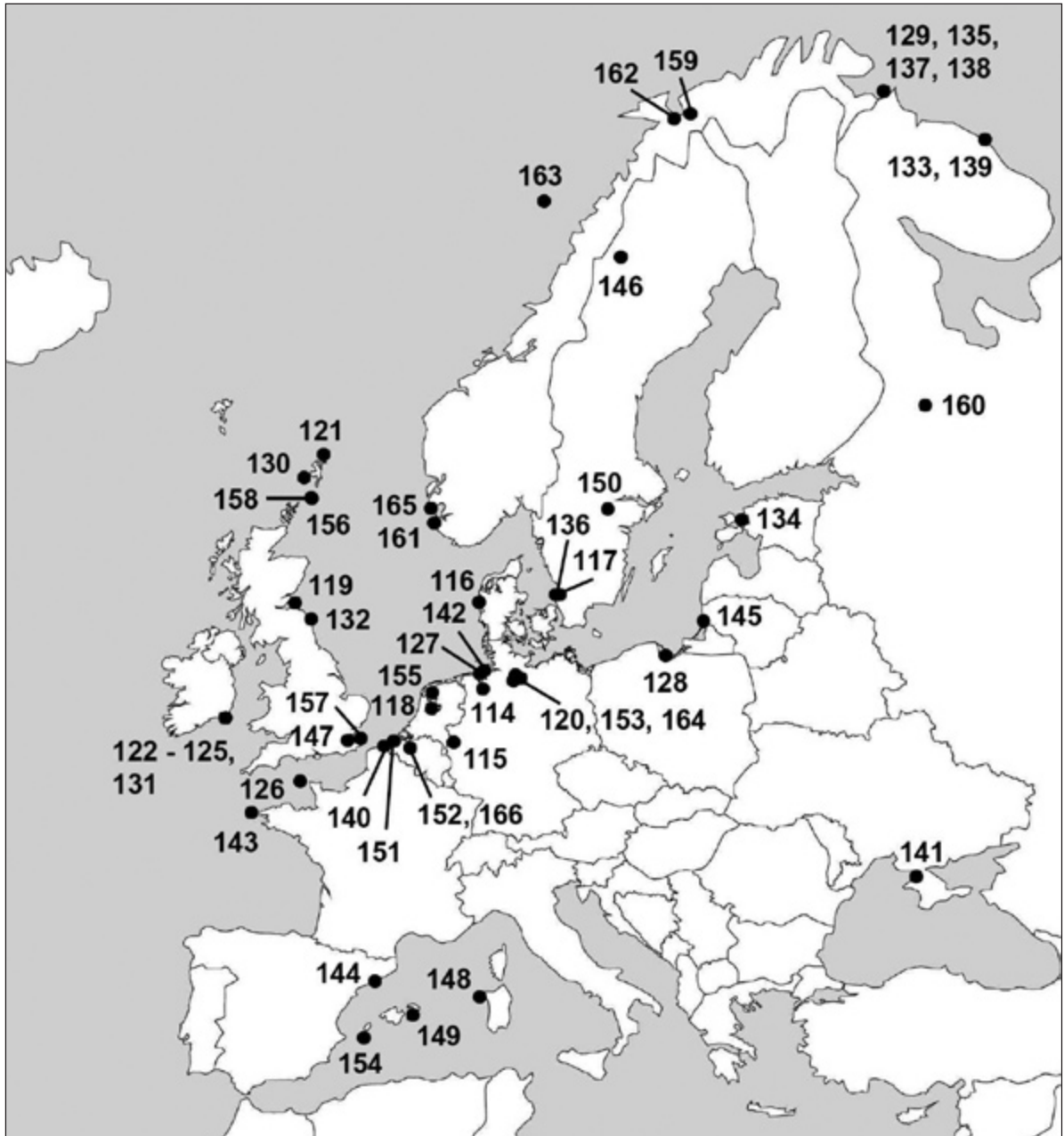


Abb. 18: Beringungsorte ausgewählter Fremdfunde auf Helgoland von 1909 bis 2008. Die Nummern verweisen auf die Fallbeispiele im Text (Kap. 3.2.4.) – A selection of ringing sites of foreign birds recovered on Helgoland between 1909 and 2008. For definition of numbers (individual code) see text in chapter 3.2.4.

Alter erreicht wurde. Ein auf den Britischen Inseln beringtes Individuum erreichte ein Alter von 37 Jahren und 10 Monaten (Staav & Fransson 2008).

Kormoran *Phalacrocorax carbo* (Arnhem 9003123 sowie weiß M2, 118), beringt als Nestling am 30.6.1994 in den IJsselmeerpoldern in den Niederlanden (52° 28' N, 05° 22' O), anhand der Farbmarkierung im Feld

abgelesen am 28.7.2006 auf Helgoland. Mit einem Alter von mindestens 12 Jahren und einem Monat ältester Kormoran auf Helgoland. Ein am deutschen Festland mit einem Helgolandrings gekennzeichnetes Individuum wurde 16 Jahre alt (Foken 1997; Fiedler et al. 2008), ein auf den Britischen Inseln beringter Kormoran erreichte ein Alter von 23 Jahren und sechs Monaten (Staav & Fransson 2008).

Krähenscharbe *Phalacrocorax aristotelis* (London 1381588 sowie grün HHF, 119), beringt als Nestling am 28.6.2001 auf der Isle of May im Nordosten der Britischen Inseln (56° 11' N, 02° 34' W), zweimal abgelesen auf Helgoland, zuerst am 24.11.2001 und danach am 4.4.2002 (vgl. Dierschke & Bleifuß 2002). Der Vogel hielt sich allem Anschein nach auch zwischen den beiden Ablesungen durchgehend auf Helgoland auf. Zwar gibt es von der Krähenscharbe keine weiteren individuell zuzuordnenden Ringfunde auf Helgoland, doch wurde im Juni 2001 ein farbberingter Vogel, der aus der selben Brutkolonie stammte, gesehen (Dierschke & Bleifuß 2002).

Weißstorch *Ciconia ciconia* (Helgoland 723P, 120), beringt als Nestling am 1.7.1987 östlich von Hamburg (53° 34' N, 10° 31' O), abgelesen am 20.9.1987 auf Helgoland. Bisher einziger Fremdfund eines Weißstorchs auf Helgoland. Es handelte sich um einen von nur fünf seit 1954 auf Helgoland erschienenen Weißstörchen.

Eissturmvogel *Fulmarus glacialis* (Reykjavik 321500), beringt auf Island (genaue Daten nicht vorhanden, fehlt daher in der Karte), wieder gefangen als nicht diesjähriger Vogel am 11.9.1975 auf Helgoland und umberingt (vgl. 2). Ein anderer isländischer Vogel wurde in Dänemark gefunden (Bønløkke et al. 2006).

Eissturmvogel *Fulmarus glacialis* (London FC22006, 121), beringt als nicht diesjähriger Vogel am 28.6.1987 auf Hermaness, der nördlichsten Shetland-Insel in Großbritannien (60° 49' N, 00° 54' W), frischtot gefunden auf Helgoland am 13.5.1995 (vgl. Freise & Hüppop 1997). Mit einem Alter von mindestens acht Jahren und 10 Monaten einer der ältesten Eissturmvögel auf Helgoland (vgl. 93 mit 19 Jahren). Ein auf den Britischen Inseln beringtes Individuum erreichte ein Alter von mindestens 43 Jahren und 10 Monaten (Staaav & Fransson 2008). Dies ist zudem der am nördlichsten auf den Britischen Inseln beringte Fremdfund auf Helgoland.

Basstölpel *Sula bassana* (London 1330574, 122) und (London 1330862, 123), beringt als Nestlinge am 28.6.1995 im Süden Irlands (52° 07' N, 06° 37' W), beide abgelesen auf Helgoland am 20.8.2000 und am 1.9.1999, sowie (London 1331025, 124) und (London 1363925, 125), beringt als Nestlinge am 29.6.1995 und 23.6.1999 ebendort, beide mehrfach als Brutvögel abgelesen auf Helgoland, zuletzt am 21.5.2002 und am 21.9.2006 (vgl. Dierschke & Bleifuß 2002; Hüppop 2007). Dies ist der von Helgoland aus westlichste Beringungsort (vgl. 131).

Basstölpel *Sula bassana* (Jersey F18186, 126), beringt als Nestling am 12.6.1994 auf Jersey (49° 43' N, 02° 17' W), seit 1999 mehrfach auf Helgoland als Weibchen

abgelesen, zuletzt am 28.8.2007 (vgl. Dierschke & Bleifuß 2002; Fiedler et al. 2007a). Mit einem Alter von mindestens 13 Jahren und drei Monaten ältester Basstölpel auf Helgoland. Ein anderes auf den Britischen Inseln beringtes Individuum erreichte ein Alter von 37 Jahren und fünf Monaten (Staaav & Fransson 2008).

Austernfischer *Haematopus ostralegus* (Helgoland 552996, 127), beringt als Küken am 20.6.1939 im Weser-Ems-Gebiet (53° 43' N, 08° 09' O), wieder gefangen am 12.6.1957 auf Helgoland. Mit einem Alter von mindestens 18 Jahren und einem Monat ältester fremdberingter Austernfischer auf Helgoland (Altersrekorde siehe 95).

Sanderling *Calidris alba* (Gdansk/Varsovia JN57562, 128), beringt als diesjähriger Vogel am 7.9.1993 bei Danzig in Polen (54° 22' N, 18° 56' O), wieder gefangen auf Helgoland nach 17 Stunden am 8.9.1993 (vgl. Dierschke 1995b). Dies bedeutet eine Flugleistung von mindestens 714 km/d, bei der sich die Körpermasse des Vogels um 5 g reduzierte (Dierschke 1995b). Bisher einziger Fund eines beringten Sanderlings auf Helgoland.

Alpenstrandläufer *Calidris alpina* (Moskau S864661, 129), beringt als Küken am 11.8.1978 im Nordwesten der Kola-Halbinsel in Russland (69° 50' N, 31° 35' O), wieder gefangen am 13.9.1978 auf Helgoland. Dies ist der nördlichste Beringungsort eines auf Helgoland kontrollierten Ringvogels (vgl. 135, 137 und 138).

Skua *Stercorarius skua* (London HW60122 sowie hellblau/blau und orange/orange, 130), beringt als Küken am 15.7.1976 auf der Shetland-Insel Foula in Großbritannien (60° 08' N, 02° 04' W), anhand einer Farbmarkierung im Feld abgelesen auf Helgoland am 2.6.2006 (vgl. Hüppop 2007). Mit einem Alter von mindestens 29 Jahren und 11 Monaten älteste Skua auf Helgoland. Ein ebenfalls auf den Britischen Inseln beringtes Individuum erreichte ein Alter von mindestens 32 Jahren und 10 Monaten (Staaav & Fransson 2008).

Trottellumme *Uria aalge* (London X08616, 131), beringt am 23.6.1992 im Süden Irlands (52° 07' N, 06° 37' W), tot gefunden am 2.2.1993 auf Helgoland. Dies ist der von Helgoland aus westlichste Beringungsort (vgl. 122 bis 125).

Dreizehenmöwe *Rissa tridactyla* (London EJ50318, 132), beringt als Nestling am 15.6.1982 im Osten der Britischen Inseln (55° 37' N, 01° 37' W), anhand einer Farbmarkierung im Feld abgelesen am 22.9.1999 auf Helgoland. Mit einem Alter von 17 Jahren und drei Monaten älteste Dreizehenmöwe fremder Herkunft auf Helgoland. Eine in der Helgoländer Brutkolonie im Alter von einem Jahr beringte Dreizehenmöwe wurde 18 Jahre alt (Dierschke & Bleifuß 2001). Das Höchstalter

von 28 Jahren und sechs Monaten ist von einem ebenfalls auf den Britischen Inseln beringten Individuum bekannt (Staav & Fransson 2008).

Dreizehenmöwe *Rissa tridactyla* (Moskau E290618, 133), beringt als Nestling am 7.7.1954 im Nordosten der Kola-Halbinsel in Russland (68° 48' N, 37° 30' O), geschossen am 15.12.1955 auf Helgoland. Dies ist der von Helgoland aus nordöstlichste Beringungsort (vgl. 139).

Sturmmöwe *Larus canus* (Matsalu E20867, 134), beringt als Männchen am 24.5.1975 in Estland (58° 51' N, 23° 21' O), wieder gefangen am 8.1.1986 auf Helgoland. Bisher einziger Fund eines estnischen Vogels auf Helgoland und mit einem Alter von mindestens 11 Jahren und sieben Monaten älteste fremde Sturmmöwe auf Helgoland. Ein in Dänemark beringtes Individuum erreichte ein Alter von mindestens 33 Jahren und acht Monaten (Staav & Fransson 2008).

Mantelmöwe *Larus marinus* (Moskau D487232, 135), beringt als Küken am 24.6.1960 im Nordwesten der Kola-Halbinsel in Russland (69° 50' N, 31° 35' O), geschossen am 5.2.1961 auf Helgoland. Dies ist der von Helgoland aus nördlichste Beringungsort (vgl. 129, 137 und 138).

Mantelmöwe *Larus marinus* (Stockholm 9138621, 136), beringt als Küken am 4.7.1987 in Südschweden (56° 27' N, 12° 34' O), abgelesen am 1.10.1997 auf Helgoland. Mit einem Alter von mindestens 10 Jahren und vier Monaten älteste fremde Mantelmöwe auf Helgoland. Ein in Finnland beringtes Individuum erreichte ein Alter von 27 Jahren und einem Monat (Staav & Fransson 2008).

Silbermöwe *Larus argentatus* (Moskau D488891, 137) und (Moskau C113592, 138), beringt als Küken am 9.7.1960 und am 16.7.1965 im Nordwesten der Kola-Halbinsel in Russland (69° 50' N, 31° 35' O), beide geschossen am 15.1.1962 und am 11.3.1967 auf Helgoland. Dies ist der von Helgoland aus nördlichste Beringungsort (vgl. 129 und 135).

Silbermöwe *Larus argentatus* (Moskau D227541, 139), beringt als Küken am 11.7.1956 im Nordosten der Kola-Halbinsel in Russland (68° 48' N, 37° 30' O), geschossen am 18.11.1956 auf Helgoland. Dies ist der von Helgoland aus nordöstlichste Beringungsort (vgl. 133).

Silbermöwe *Larus argentatus* (Bruxelles H45979, 140), beringt als dreijähriger Vogel am 14.7.1985 in Belgien (51° 04' N, 02° 36' O), abgelesen am 14.5.2000 auf Helgoland. Mit einem Alter von 17 Jahren und 11 Monaten älteste fremdberingte Silbermöwe auf Helgoland (siehe auch 103 in Kap. 2.2.8).

Steppenmöwe *Larus cachinnans* (Moskau D253370, 141), beringt (vermutlich nestjung) am 17.6.1953 auf der Halbinsel Krim/Ukraine (45° 52' N, 33° 29' O), geschossen auf Helgoland am 28.9.1953 (vgl. Jungfer 1956). Dies ist der erste deutsche Nachweis dieser Art. Danach gab es noch Funde einer weiteren in der Ukraine und zweier in Polen beringter Steppenmöwen (vgl. Dierschke & Bleifuß 2000; Hüppop 2006; Hüppop 2007).

Brandseeschwalbe *Sterna sandvicensis* (Helgoland 6256557, 142), beringt als Küken am 26.6.1971 an der ostfriesischen Küste (53° 50' N, 08° 25' O), frischtot gefunden am 15.3.1982 auf Helgoland. Mit einem Alter von 10 Jahren und neun Monaten älteste Brandseeschwalbe auf Helgoland. Ein am Festland mit einem Helgolandring gekennzeichnetes Individuum wurde 23 Jahre und 11 Monate alt (Foken 1997), eine auf den Britischen Inseln beringte Brandseeschwalbe erreichte ein Alter von 30 Jahren und neun Monaten (Staav & Fransson 2008).

Pirol *Oriolus oriolus* (Museum Paris GE7480, 143), beringt als Weibchen am 1.9.1960 im äußersten Westen Frankreichs (48° 30' N, 05° 06' W), nach Zug in ungewöhnliche Richtung wieder gefangen am 18.9.1960 auf Helgoland am äußersten nordwestlichen Rand des Verbreitungsgebietes. Bisher einziger Fremdfund eines Pirols auf Helgoland.

Beutelmeise *Remiz pendulinus* (Madrid 464813, 144), beringt als nicht diesjähriges Männchen am 17.11.1990 im Nordosten Spaniens (41° 20' N, 02° 05' O), wieder gefangen am 11.4.1991 auf Helgoland. Einer der wenigen Fremdfunde aus dem Mittelmeerraum auf Helgoland und bisher einziger die Insel betreffender Ringfund einer beringten Beutelmeise überhaupt.

Tannenmeise *Parus ater* (Lithuania 79459, 145), beringt als Fängling am 23.9.1972 in Litauen (55° 33' N, 21° 07' O), wieder gefangen am 2.10.1972 auf Helgoland. Bisher einziger Fund eines in Litauen beringten Vogels auf Helgoland und bisher einziger Fremdfund einer Tannenmeise auf Helgoland. Nordeurasische Tannenmeisen führen invasionsartige Wanderungen nach Mitteleuropa durch, allerdings seltener als Kohl- und Blaumeisen (Glutz von Blotzheim et al. 2001).

Ohrenlerche *Eremophila alpestris* (Stockholm 2961227 sowie rot/gelb und orange, 146), beringt am 17.7.1997 in Ammarnäs in Nordschweden (66° 6' N, 16° 20' O), anhand der Farbberingung abgelesen am 6.5.1998 und am 1.11.1998 auf Helgoland. Einer von zwei Ohrenlerchen-Funden mit Helgolandbezug (vgl. Dierschke 1999).

Bartmeise *Panurus biarmicus* (London P42917, 147), beringt als Fängling am 21.11.1964 im Südosten von England (51° 18' N, 00° 30' O), wieder gefangen auf Hel-

goland am 22.3.1967 (vgl. Vauk 1968). Bisher einziger Fremdfund einer Bartmeise auf Helgoland.

Fitis *Phylloscopus trochilus* (Bologna V96095, 148), beringt als nicht diesjähriger Vogel am 28.4.1991 auf Sardinien (40° 37' N, 08° 09' O), tot gefunden nach Kollision mit Fensterscheibe am 25.5.1991 auf Helgoland in derselben Zugperiode. Einer der wenigen Fremdfunde aus dem Mittelmeerraum auf Helgoland.

Fitis *Phylloscopus trochilus* (Madrid 897180, 149), beringt als nicht diesjähriger Vogel am 21.4.1997 auf Menorca (39° 48' N, 04° 16' O), wieder gefangen auf Helgoland am 29.4.1998 (vgl. Dierschke 1999). Einer der wenigen Fremdfunde aus dem Mittelmeerraum auf Helgoland.

Drosselrohrsänger *Acrocephalus arundinaceus* (Stockholm 3377881, 150), beringt als brütendes, nicht diesjähriges Weibchen am 19.5.1993 in Südschweden (59° 11' N, 15° 36' O), wieder gefangen nach fünf Jahren auf Helgoland am 19.5.1998 (vgl. Dierschke 1999). Bisher einziger Fremdfund eines Drosselrohrsängers auf Helgoland. Mit mindestens sechs Jahren erreichte dieser kleine Singvogel ein respektables Alter (vgl. Staav & Fransson 2008).

Mönchsgrasmücke *Sylvia atricapilla* (Bruxelles 3251896, 151), beringt als diesjähriges Weibchen am 18.9.1989 in Belgien (51° 16' N, 03° 10' O), wieder gefangen am 20.9.1989 auf Helgoland. Die überwundene Entfernung von 455 km in nur zwei Tagen bedeutet eine Flugleistung von mindestens 227 km/d.

Gartengrasmücke *Sylvia borin* (Bruxelles 10205024, 152), beringt als diesjähriger Vogel am 17.10.2006 in Belgien (51° 00' N, 04° 08' O), wieder gefangen auf Helgoland am 19.10.2006 (vgl. Hüppop 2007). Die überwundene Entfernung von Luftlinie 436 km in nur zwei Tagen bedeutet eine Flugleistung von mindestens 218 km/d, wobei die Flugrichtung der eigentlichen Weg-zugrichtung entgegengesetzt war.

Dorngrasmücke *Sylvia communis* (Helgoland TA53544, 153), beringt als diesjähriges Männchen am 28.5.1976 östlich von Hamburg (53°28' N, 10° 06' O), wieder gefangen am gleichen Tag auf Helgoland. Dies entspricht einer Flugleistung von mindestens 163 km/d.

Dorngrasmücke *Sylvia communis* (Madrid 106962, 154), beringt als diesjähriges Männchen am 13.9.1986 auf Formentera (38° 44' N, 01° 26' O), wieder gefangen am 18.5.1987 auf Helgoland. Einer der wenigen Fremdfunde aus dem Mittelmeerraum auf Helgoland und zudem der von Helgoland aus südlichste Beringungsort.

Weißbart-Grasmücke *Sylvia cantillans* (Arnhem A569674, 155), beringt als Weibchen am 12.5.1983 in

den Niederlanden (53° 03' N, 05° 24' O), wieder gefangen auf Helgoland am 21.5.1983 (vgl. de Heer 1984). Bisher einziger Fremdfund einer Weißbart-Grasmücke auf Helgoland. Sowohl Beringungs- wie Fundort befinden sich weit außerhalb des Verbreitungsgebiets.

Amsel *Turdus merula* (London CV90693, 156), beringt am 27.4.1967 auf Fair Isle in Großbritannien (59° 30' N, 01° 36' W), wieder gefangen am 29.4.1967 auf Helgoland. Überwundene Entfernung von 826 km in nur zwei Tagen bedeutet eine Flugleistung von mindestens 413 km/d. Nicht auszuschließen ist ein Nonstop-Flug über fast die gesamte Nordsee.

Singdrossel *Turdus philomelos* (London RV09850, 157), beringt als vorjähriger Vogel am 3.5.1986 im Südosten der Britischen Inseln (51° 21' N, 01° 15' O), wieder gefangen am 5.5.1986 auf Helgoland. Die überwundene Entfernung von 548 km in nur zwei Tagen bedeutet eine Flugleistung von mindestens 274 km/d.

Grauschnäpper *Muscicapa striata* (London B721857, 158), beringt am 13.6.1984 auf Fair Isle in Großbritannien (59° 32' N, 01° 37' W), wieder gefangen am 16.6.1984 auf Helgoland. Überwundene Entfernung von 829 km in nur drei Tagen bedeutet eine Flugleistung von mindestens 276 km/d. Nicht auszuschließen ist ein Nonstop-Flug über fast die gesamte Nordsee.

Trauerschnäpper *Ficedula hypoleuca* (Stavanger H722575, 159), beringt als Nestling am 15.7.1998 im Norden von Norwegen (69° 21' N, 20° 22' O), wieder gefangen am 22.9.1998 auf Helgoland. Einer der nördlichsten Beringungsorte eines auf Helgoland gefundenen Vogels.

Rotkehlchen *Erithacus rubecula* (Moskau XB595610, 160), beringt als diesjähriger Vogel am 26.7.1982 in der Nähe des Ladogasees in Russland (62° 13' N, 34° 00' O), wieder gefangen am 10.10.1982 auf Helgoland. Dies ist der von Helgoland aus östlichste Beringungsort.

Baumpieper *Anthus trivialis* (Stavanger 2E81471, 161), beringt als diesjähriger Vogel am 3.9.2002 im Südwesten Norwegens (58° 45' N, 05° 30' O), abgelesen auf Helgoland am 24.4.2006 (vgl. Hüppop 2008). Bisher einziger Fernfund eines Baumpiepers mit Helgoland-Bezug.

Wiesenpieper *Anthus pratensis* (Stavanger E99144, 162), beringt als diesjähriger Vogel am 31.8.1991 in Nordnorwegen (69° 15' N, 19° 25' O), tot gefunden am 4.10.1992 auf Helgoland. Einer der nördlichsten Beringungsorte eines auf Helgoland gefundenen Vogels.

Strandpieper *Anthus petrosus* (Stavanger E240203, 163), beringt als Nestling am 9.7.2005 auf einer der südlichen Lofoten-Inseln in Norwegen (67° 26' N, 11° 52' O), ab-

gelesen auf Helgoland am 21.3.2006 (vgl. Hüppop 2007). Bisher einziger Fremdfund eines Strandpiepers auf Helgoland.

Gebirgsstelze *Motacilla cinerea* (Helgoland 9611878, 164), beringt als Nestling am 4.6.1957 östlich von Hamburg (53° 41' N, 10° 14' O), wieder gefangen am 16.4.1958 auf Helgoland. Bisher einziger Fremdfund einer Gebirgsstelze auf Helgoland.

Buchfink *Fringilla coelebs* (Stavanger 9800934, 165), beringt als diesjähriges Männchen am 19.9.1985 im Südwesten Norwegens (59° 12' N, 05° 19' O), wieder gefangen am 22.9.1985 auf Helgoland. Die überwundene Entfernung von 580 km in nur drei Tagen bedeutet eine Flugleistung von mindestens 193 km/d.

Ortolan *Emberiza hortulana* (Bruxelles 9561734, 166), beringt als diesjähriger Vogel am 4.9.2005 in Belgien (51° 00' N, 04° 08' O), abgelesen am 12.5.2006 auf Helgoland. Bisher einziger Fund eines Ortolans mit Helgoland-Bezug.

3.3 Diskussion

Beringte Vögel konnten auf Helgoland natürlich nur gefunden werden zu Zeiten, in denen die Insel bewohnt war: Von 1945 bis Mitte der 1950er Jahre war Helgoland, in Folge des Zweiten Weltkriegs, nicht oder nur spärlich bewohnt. Natürlich konnte zudem nur gefunden werden, was nach Helgoland kam. Während z. B. auf den Britischen Inseln die Lachmöwe die häufigste Fremdfundart war (Balmer et al. 2008), wurden auf Helgoland die Amsel (häufig im Fanggarten) und die Silbermöwe (als Brutvogel) sowie die Mantelmöwe (als zahlreich farbberingter Rastvogel) als häufigste Fremdfundarten registriert. Schließlich konnte auch nur gefunden werden, was beringt worden war. Die Zahlen der Fremdfunde auf Helgoland verdeutlichen, dass die Beringungsaktivität außerhalb Helgolands in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts gering war. Die Beringungsorte auf Helgoland gefundener Vögel verteilen sich über ganz Europa, entsprechend der Beringungsaktivität stammten die meisten Vögel jedoch von den Britischen Inseln, gefolgt von Norwegen und Deutschland. Insgesamt wurde überwiegend in Brutkolonien an den Küsten beringt, auf den Britischen Inseln allerdings auch viel im Binnenland.

Die ganzjährige Fangaktivität im Fanggarten auf Helgoland erklärt, dass insgesamt mehr als die Hälfte der fremden Vögel auf Helgoland (lebend) wieder gefangen wurden. Allerdings gilt dies nur für die Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg. Für die Zeit davor belegen die überwiegend geschossenen (toten) Fremdfunde, dass die Jagd auf Vögel für Helgoländer eine wichtige Einnahmequelle bzw. Ernährungsgrundlage war. Wegen des geringen Straßenverkehrs sowie des Fehlens von hohen Gebäuden und von Industrie kamen auf der Insel nur

sehr wenige Tiere durch Technik in Menschenhand. Auffällig ist die jüngste Zunahme des Anteils an abgelesenen Ringen: In den letzten 10 Jahren des Untersuchungszeitraums waren 38 % aller Fremdfunde Ringablesungen ohne Fang (überwiegend von Basstölpeln, Kormoranen, Herings-, Silber- und Mantelmöwen). Dies beruht vermutlich sowohl auf der Zunahme entsprechender spezieller Farbberingungsprogramme als auch auf dem immer beliebteren Ornitourismus auf Helgoland mit verbesserter Optik und Technik. Die starken jährlichen Schwankungen lassen sich mit der zeitlichen Begrenzung der verschiedenen speziellen Beringungsprogramme als auch mit dem z. T. sehr unterschiedlichen Beobachtungs-Interesse der (oft nur für ein Jahr) auf Helgoland lebenden Mitarbeiter des Instituts für Vogelforschung sowie des Vereins Jordsand erklären.

Für die an Fremdfunden beobachteten Maximalleistungen vgl. Kap. 2.3.

4. Die Trottellumme als besondere Helgoländer Art

Von insgesamt 8.696 von 1909 bis 2008 auf Helgoland beringten Trottellummen liegen bisher 653 Fundmeldungen abseits von Helgoland vor, davon 632 von als Küken und 21 von adult beringten Tieren. Damit ist die Trottellumme nach der Amsel und der Singdrossel die am dritthäufigsten gefundene aller auf Helgoland beringten Arten.

Fundzahlen Die Entwicklung der Fundzahlen auf Helgoland beringter Trottellummen (Abb. 19) entspricht im Großen und Ganzen der aller Funde zusammen (vgl. Abb. 1 in Kap. 2.3.1), allerdings mit einer „Fundlücke“ von Ende der 1960er bis Anfang der 1980er, die mit einer Lücke in der Beringungsaktivität von Mitte der 1960er bis zur Mitte der 1970er Jahre einhergeht. Die vergleichsweise hohe Beringungsaktivität seit Beginn der 1990er Jahre erbrachte allerdings wesentlich weniger Funde als in den Jahrzehnten davor.

Diese Veränderung wird deutlicher bei Betrachtung der Fundraten auf Dekadenbasis (Abb. 20). Nach einer mittleren Fundrate von 9,1 % bis zum Ende der 1950er Jahre war die mittlere Fundrate in den 1960er Jahren mit 13,9 % vergleichsweise hoch, sank danach aber kontinuierlich ab bis auf nur noch rund 4 % seit 1990. Diese Abnahme der Fundrate in den letzten Jahrzehnten kann mit der Veränderung der Fundumstände (s. u.) und der damit verbundenen Fundwahrscheinlichkeit sowie mit der Meldementalität erklärt werden (vgl. Kap. 2.4 und Hüppop 1996).

Fundorte: Fast alle Trottellummenfunde stammen dem Lebensraum der Vögel in Europa entsprechend (Glutz von Blotzheim et al. 2001) von den Küsten oder vom Meer (Abb. 21). Die größte Zahl der Funde liegt aus

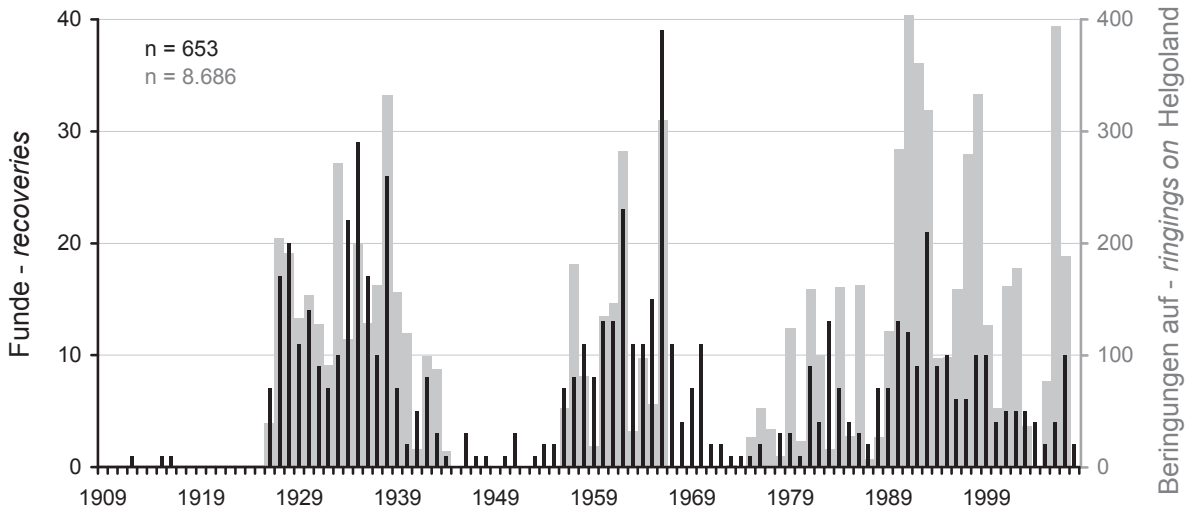


Abb. 19: Jahressummen der Funde der von 1909 bis 2008 auf Helgoland beringten Trottellummen (schwarze Säulen, linke Achse) und ihrer Beringungen von 1909 bis 2007 (grau, rechte Achse). Der Wertebereich der Beringungszahlen ist um eine Zehnerpotenz höher als der der Funde. – Annual totals of recoveries (black columns, left axis, 1909 to 2008) and ringings (grey, right axis, 1909 to 2007) of Guillemots bred on Helgoland. Note the tenfold higher range of the ringing numbers compared to those of the recoveries.

Skandinavier vor, insbesondere aus Norwegen und Dänemark. Auch im näheren Bereich um Helgoland, von den deutschen und niederländischen Küsten, kamen viele Rückmeldungen. Deutlich niedriger ist die Zahl der Funde von den Britischen Inseln und aus SW-Europa, sehr gering die aus O-Europa (Tab. 6). Viele Trottellummen wurden im Skagerrak und im Kattegat

gefunden, einige wenige auch in der Ostsee. Da auch in der Ostsee beringte Tiere in Einzelfällen in der Nordsee gefunden werden konnten (Olsson et al. 2000; Bønlokke et al. 2006), eine davon sogar auf Helgoland (beringt 1975 auf Gotland, auf Helgoland tot gefunden 1979), besteht offensichtlich zumindest ein geringer Austausch zwischen Trottellummen der beiden Seegebiete (vgl. Glutz von Blotzheim et al. 2001; Fransson et al. 2008).

Der südlichste Fund einer auf Helgoland beringten Trottellumme erfolgte an der südlichen Biscaya (43° 22' N), die östlichste Ringfundmeldung kam aus der Ostsee vor Lettland (21° 02' O) und der westlichste Fundort lag auf den Äußeren Hebriden (Britische Inseln, 6° 41' W, Abb. 21). Der nördlichste und sogleich weiteste Fund einer Trottellumme (1.415 km) erfolgte in Nordnorwegen (66° 40' N, Anhang 1, 19 in Kap. 2.2.8). Am schnellsten entfernte sich ein Individuum mit 49 km/d, am ältesten, nicht nur von allen auf Helgoland beringten Trottellummen, sondern von allen hier beringten Vögeln überhaupt, wurde ein Tier mit mindestens 32 Jahren und drei Monaten (Anhang 1, 99 in Kap. 2.2.8).

Während bis Ende der 1960er Jahre ein großer Teil der Funde aus Norwegen stammte, kamen ab den 1970er Jahren die meisten Fundmeldungen aus Deutschland und Dänemark, in den 1980er und 1990er Jahren auch aus Schweden. Diese Verlagerung beruht vermutlich allein auf dem Jagdverbot für Trottellummen in Norwegen (s. u.). Die Zahl der Funde aus den übrigen Regionen veränderte sich über das 20. Jahrhundert nur unwesentlich.

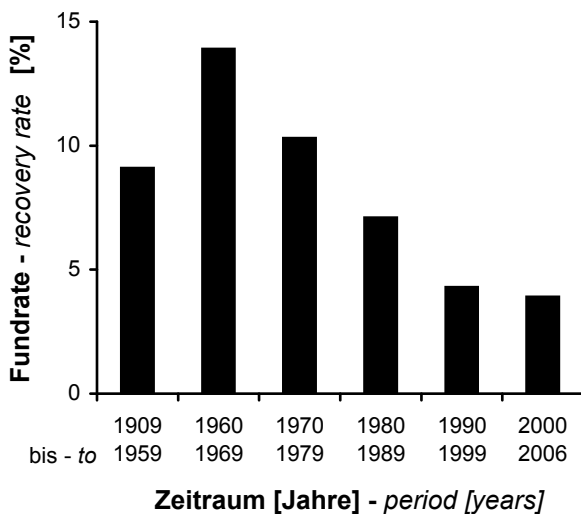


Abb. 20: Fundraten der von 1909 bis 2006 (vgl. Kap. 2.1) auf Helgoland beringten Trottellummen in verschiedenen Perioden (n = 647). – Recovery rates of Guillemots ringed between 1909 and 2006 (see chapter 2.1) on Helgoland in different periods (n = 647).



Abb. 21: Alle 653 Funde auf Helgoland beringter Trottellummen und die neun Beringungsorte der 18 Trottellummen-Fremdfunde auf Helgoland von 1909 bis 2008. Die Ziffern in der kleinen Abbildung entsprechen der Anzahl der Funde mit gleichem Beringungsort. – All 653 recoveries of Guillemots from the colony at Helgoland, and the 9 ringing sites of Guillemots from elsewhere recovered on Helgoland (1909 and 2008). The numbers in the small figure indicate the number of recoveries per ringing site.

Wanderungen: Auch wenn die früher zahlreich in Norwegen geschossenen Trottellummen die Anteile der Fundregionen verzerren, so können die Funde innerhalb eines Jahres nach der Beringung doch Auskunft über die Verbreitung der Art zu verschiedenen Jahreszeiten geben (Abb. 22). Auffällig ist, dass die meisten Funde nach der Brutzeit zunächst in nördlichen Richtungen entlang der norwegischen Küsten liegen, was durch eine passive Verdriftung der noch nicht flugfähigen Jungvögel und der ebenfalls wegen Mauser flugunfähigen Altvögel (vielleicht auch nur der Kadaver) durch die vorherrschenden nordwärts gerichteten Mee-

resströmungen (z. B. OSPAR Commission 2000) zu erklären ist, aber vermutlich auch mit dem Nahrungsangebot zusammenhängt (bereits Rüppell 1940 weist auf große Mengen von Sprotten *Sprattus sprattus* vor der norwegischen Süd- und Westküste von August bis November hin, die nachweislich die Hauptnahrung der dort geschossenen Lummen bildeten). Erst ab Dezember streuen die Funde stärker.

Fundumstand und Fundzustand: Die verschiedenen Fundumstände wurden zu sechs Kategorien zusammengefasst (Tab. 7). Die meisten Trottellummen wurden

Tab. 6: Verteilung der Funde auf Helgoland beringter Trottellummen auf Fundstaaten (links und Mitte) und auf Fundregionen (rechts). Für die Verteilung der Funde auf die Fundregionen wurden die insgesamt 42 Funde auf dem Meer den nächstgelegenen Staaten zugeordnet. – *Distribution of recovered Guillemots from Helgoland among countries (left and centre) and geographical regions (right). 42 birds recovered at high sea were assigned to the nearest country/region.*

Fundland <i>recov. country</i>	Funde <i>recoveries</i>	Fundland <i>recov. country</i>	Funde <i>recoveries</i>	Fundregion <i>recov. region</i>	Funde <i>recoveries</i>
Belgien	5	„Nordsee“	36	Skandinavien	399
Dänemark	101	Norwegen	217	Brit. Inseln	33
Deutschland	122	„Ostsee“	6	M-Europa	179
Frankreich	32	Polen	4	NO-Europa	7
Großbritannien	34	Schweden	52	SW-Europa	35
Niederlande	44	Summe – sum	653	Summe – sum	653

geschossen oder kamen durch Fang in Fischereigeräten bzw. durch Verölung in die Hand von Menschen. Ein gewisser Anteil der Funde mit unbekanntem Fundumstand verteilt sich, aufgrund der Brisanz des Fundumstands (s. o.), vermutlich ebenfalls hauptsächlich auf die beiden erstgenannten Fundumstände: Da bei diesen beiden Fundumständen, im Gegensatz zu den meisten anderen, in der Regel der Verursacher selbst die Angaben zum Fund machte, ist es wahrscheinlich, dass geschossene und in Fischereigeräten gefangene Trottellummen aufgrund des öffentlichen Drucks nicht immer als solche oder sogar gar nicht gemeldet wurden.

Die verschiedenen Fundzustände wurden zu drei Kategorien zusammengefasst (Tab. 7). Fast alle Trottellummen wurden tot gefunden, nur deutlich weniger als 10 % aller Funde wurden lebend gemeldet. Diese Zahl verdeutlicht die wesentlich geringere Wahrscheinlichkeit, Seevögel lebend zu finden oder zu fangen, verglichen mit rund 23 % Lebendfunden (-fängen) auf der Basis aller Funde (vgl. Tab. 3 in Kap. 2.2.6, überwiegend Passeres).

Bis Ende der 1960er Jahre wurde mit 61 % der größte Teil der Trottellummenfunde als geschossen gemeldet (Abb. 23). Auch wenn sich durch gesetzliche Regelungen die Gefährdung der Trottellumme durch die Jagd in den letzten Jahrzehnten (insbesondere in Norwegen) wesentlich verringert hat, wurden vermutlich weiterhin einige Trottellummen illegal geschossen, aber nicht als solche gemeldet (Hüppop 1996).

Der Anteil der verölt gefundenen Tiere nahm im Laufe des Jahrhunderts zu, erreichte in den 1980er Jahren mit rund 21 % aller Funde ein Maximum und nahm seitdem wieder leicht ab (Abb. 23). Neben der Verschmutzung durch Öl oder andere Chemikalien stellen Fischereigeräte ein erhebliches Gefährdungspotenzial für Seevögel dar (Hüppop 1996; Olsson et al. 2000; Žydelis et al. 2009). Seit dem starken Anstieg der Energiepreise in den 1970er Jahren wird zunehmend die weniger energieaufwändige Stellnetzfischerei betrieben (Weber et al. 1990). Daher wurde das Gefährdungspotenzial von Seevögeln durch Fischereigeräte erst in den

Fundzustand – <i>conditon at recovery</i>					
Fundumstand <i>circumstances</i>	tot <i>dead</i>	lebend <i>alive</i>	unbekannt <i>unknown</i>	Summe <i>sum [n]</i>	Summe <i>sum [%]</i>
geschossen - <i>shot</i>	248			248	38,0
verölt - <i>oiled</i>	78	18		96	14,7
Fischerei - <i>fishing</i>	84	1	9	94	14,4
gefangen - <i>trapped</i>	1	12	6	19	2,9
natürlich - <i>natural</i>	7	5		12	1,8
unbekannt - <i>unknown</i>	155	4	25	184	28,2
Summe - <i>sum [n]</i>	573	40	40	653	100
Summe - <i>sum [%]</i>	87,8	6,1	6,1	100	

Tab. 7: Fundumstand und Fundzustand der Funde auf Helgoland beringter Trottellummen von 1909 bis 2008. – *Circumstances and condition at recovery of Guillemots ringed on Helgoland between 1909 and 2008.*

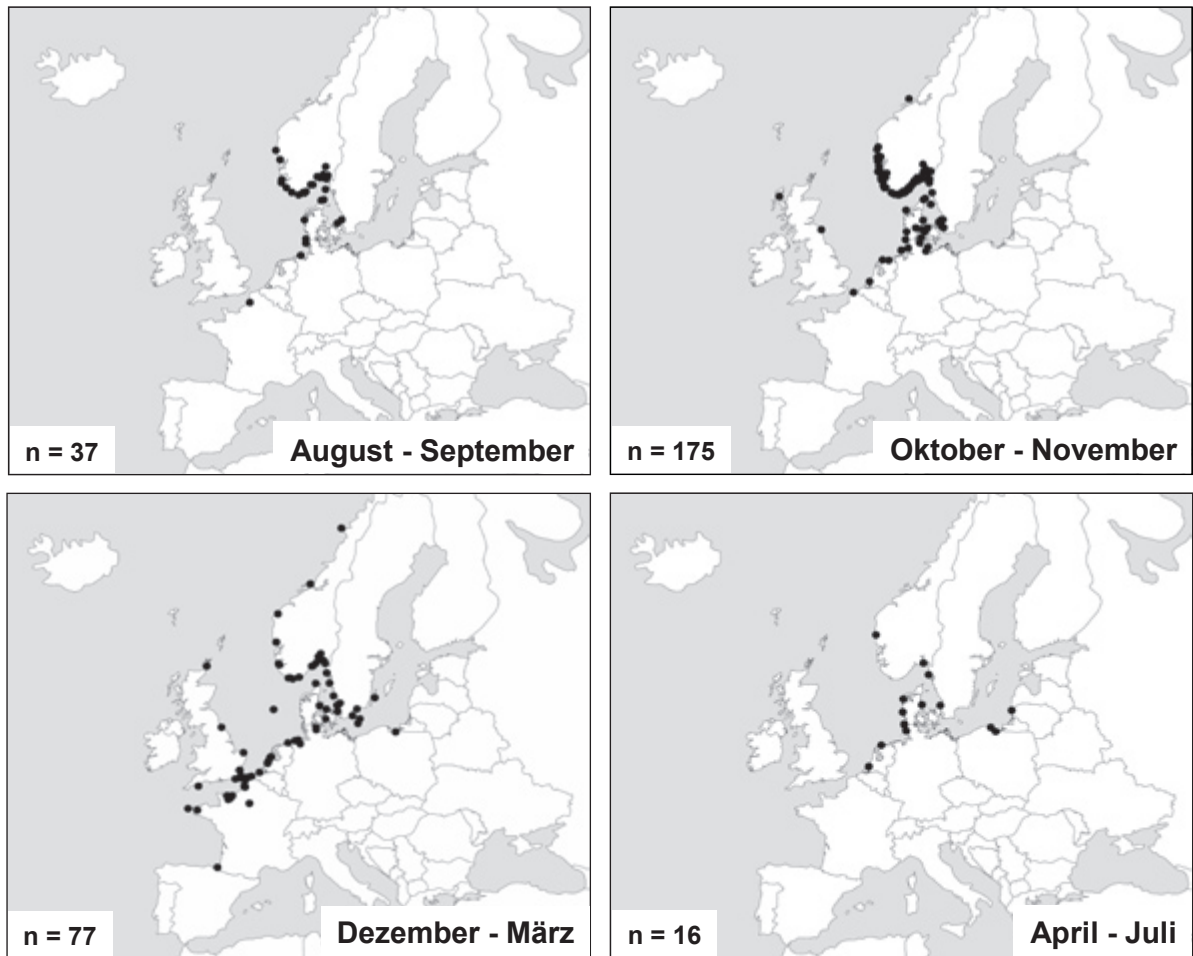


Abb. 22: Funde (frischtot oder lebend) zur Brutzeit auf Helgoland beringter Trottellummen zu verschiedenen Jahreszeiten während des ersten Jahres nach der Beringung von 1909 bis 2008. – *Recoveries of Guillemots ringed during the breeding season on Helgoland (1909 to 2008) in different seasons during the first year after ringing (found freshly dead or alive).*

1980er Jahren offensichtlich. In diesem Jahrzehnt war der Anteil der in Fischereigeräten gefundenen Trottellummen mit 49% auch am höchsten. Die Zunahme der Stellnetzfisherei, insbesondere für den Kabeljaufang, wird sogar für die in der Ostsee beobachtete Abnahme der Überlebensrate von Trottellummen verantwortlich gemacht (Olsson et al. 2000; Österblom et al. 2002; Zydulis et al. 2009). Entgegen der Erwartung hat der Anteil des Fundumstands „Fischerei“ bei Helgoländer Trottellummen in den letzten drei Jahrzehnten anscheinend wieder abgenommen (Abb. 23). Wie schon oben erwähnt ist es allerdings wahrscheinlich, dass in Fischereigeräten gefangene Trottellummen aufgrund des Negativ-Images zunehmend seltener als solche gemeldet wurden. 1990 beobachtete Mead (1993) bei Trottellummen und auch bei Tordalken gegenüber den Vorjahren eine Abnahme der Meldungen von Funden in Fische-

reigeräten und im Gegenzug eine Zunahme des Fundumstands „unbekannt“.

Insgesamt wurde der größte Anteil der geschossenen Trottellummen (77%) aus Norwegen gemeldet (Abb. 24), seit 1979 sind sie allerdings auch dort völlig geschützt (Lloyd et al. 1991). In den anderen Fundregionen war die Jagd als Gefährdung für Trottellummen unbedeutend. Die 86 nicht weiter ausgewerteten Funde auf Helgoland selbst belegen, dass Trottellummen hier nur bis zum Zweiten Weltkrieg geschossen wurden, danach gab es nur noch einen Fall im Jahr 1980.

Die geographische Verteilung der Fundumstände zeigt, dass die meisten Ölopfer entlang der Schifffahrtsstraßen in der südlichen Nordsee gefunden, in Fischereigeräten ertrunkene Trottellummen dagegen vor allem aus Schweden und Dänemark gemeldet wurden (Abb. 24). Im großräumigen Vergleich überwog bei den

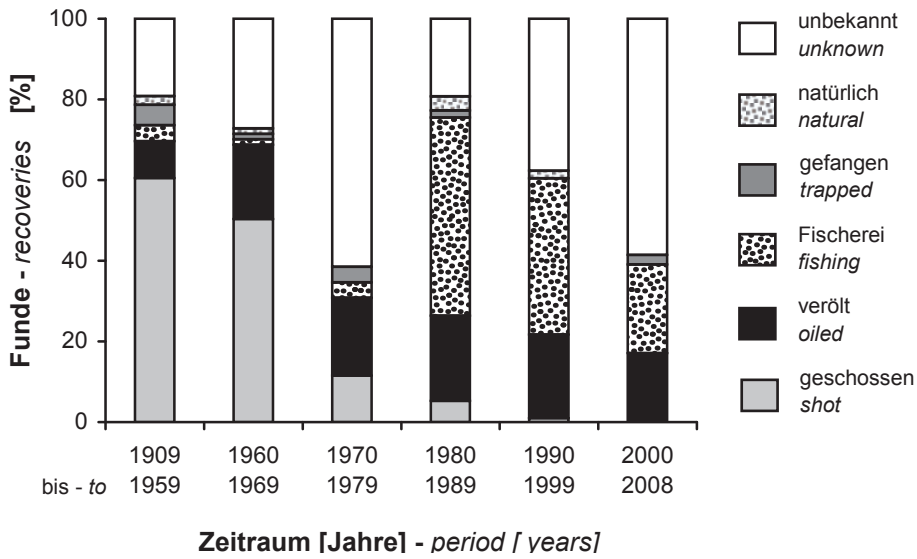


Abb. 23: Anteil der verschiedenen Fundumstände auf Helgoland beringter Trottellummen in verschiedenen Perioden von 1909 bis 2008. – *Change in the relative proportion of circumstances under which Guillemots from Helgoland were recovered (1909 to 2008).*

im Nordseeraum gefundenen Vögeln der Fundumstand „verölt“. Im Ostseeraum war nur einer von 13 Funden ein Ölopfer, hier dominierte der Fundumstand „Fischerei“ (11 Funde). Ein ähnliches Verhältnis wird für die in den Brutkolonien des Ostseeraumes selbst beringten Tiere berichtet: Von schwedischen Vögeln wurden nur 6% verölt gefunden, während 50% durch Fischereigere in Menschenhand kamen (Olsson et al. 2000; Ös-

terblom et al. 2002), von dänischen Trottellummen waren es 8% bzw. 35% (Bønløkke et al. (2006).

Fremdfunde Auf Helgoland konnten bisher nur 18 fremde Trottellummen gefunden werden, die erste 1961, die letzte 2003. Sie stammten überwiegend von den Britischen Inseln, nur eine kam aus Norwegen und eine aus Schweden (Abb. 21). Dabei wurden sechs Tiere verölt gefunden, allein fünf davon in den 1980er Jahren.

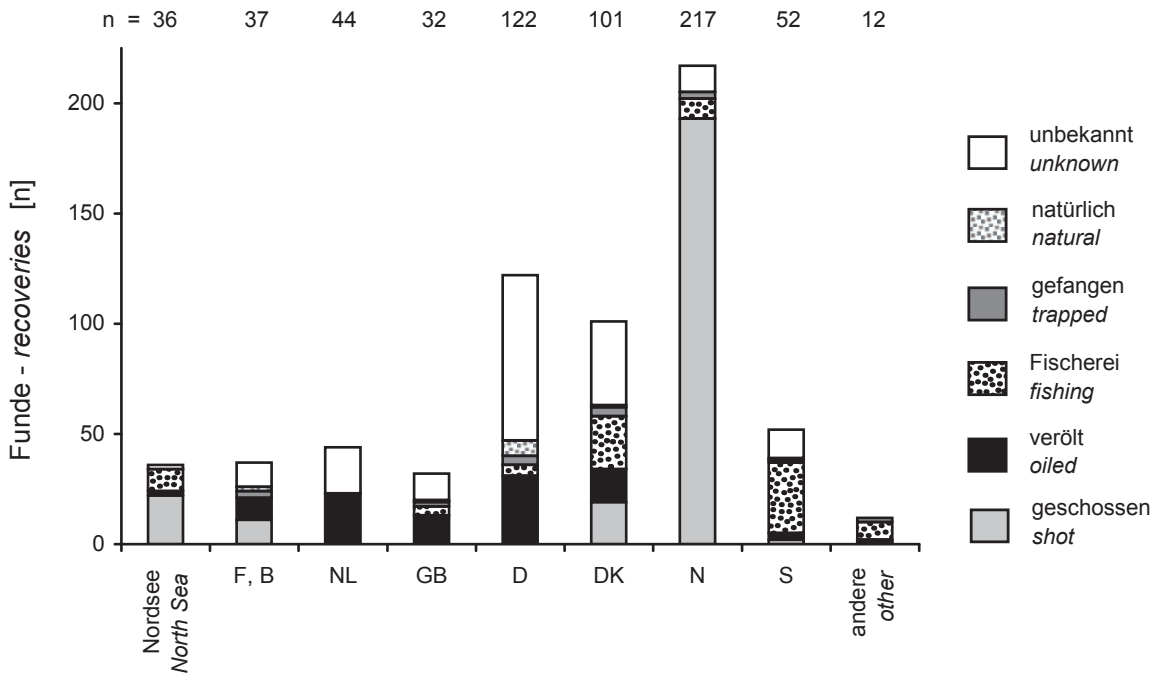


Abb. 24: Geographische Verteilung der verschiedenen Fundumstände auf Helgoland beringter Trottellummen von 1909 bis 2008. – *Geographic distribution of circumstances under which Guillemots from Helgoland were recovered (1909 to 2008).*

In den Jahren 1999 und 2005 konnte je ein Individuum durch Ablesung des Metallrings in der Brutkolonie identifiziert werden. Diese beiden Tiere und ein verölktes Exemplar waren Lebendfunde, die anderen 15 Tiere wurden tot gemeldet.

5. Zusammenfassung

Das Helgoländer Ringfundmaterial ist durch eine extrem weit zurück reichende und bis auf die Kriegsjahre kontinuierliche Beringungstätigkeit sowie die isolierte Lage der Insel in der Nordsee charakterisiert. Seit dem Beginn der Beringung auf Helgoland im Jahr 1909 konnte die Beringungszentrale der „Vogelwarte Helgoland“ mehr als 11.100 Fundmeldungen auf Helgoland beringter Vögel sammeln. Die vorliegende Auswertung umfasst alle seit 1909 auf Helgoland beringten und abseits gefundenen sowie an anderen Orten beringten und auf Helgoland gefundenen Vögel.

Die ausgewerteten 6.914 Funde auf Helgoland beringter Vögel stammen von insgesamt 108 Arten, von weiteren 134 beringten Arten gibt es keine Funde. Rund 18 % aller Funde auf Helgoland beringter Vögel stammen aus der Zeit von 1909 bis zum Ende des Zweiten Weltkrieges. Von 1959 bis 1985 gab im Mittel 134 Funde pro Jahr, danach sank die Zahl auf im Mittel nur noch 82 Funde pro Jahr. Für fast jede Art gibt es Angaben zur Fundrate, zur größten Entfernung des Fundortes, zur maximalen Tagesleistung sowie zum Höchstalter. 116 Funde, die hinsichtlich ihres Fundortes aus der Masse heraus ragen, besonders selten sind oder sich durch ein hohes Alter, hohe Zuggeschwindigkeit oder besondere Fundumstände auszeichnen, werden einzeln vorgestellt.

Die Funde aus 41 Staaten verteilen sich von Spitzbergen bis nach Namibia und von Island bis fast an den Ural. Die meisten Vögel wurden in Deutschland gefunden, gefolgt von Frankreich, Großbritannien, Dänemark, den Niederlanden und Norwegen. Einige Funde wurden aus Afrika, aber nur sehr wenige aus den osteuropäischen Ländern und aus Asien gemeldet. An den hier zusammengestellten Funden auf Helgoland beringter Vögel sind Amsel *Turdus merula* und Singdrossel *Turdus philomelos* mit jeweils über 1.000 Meldungen am häufigsten beteiligt, an dritter Stelle rangiert die Trottellumme *Uria aalge* mit über 500 Funden. Von 11 weiteren Arten gibt es noch jeweils über 100 Funde. Etliche Individuen wurden mehr als einmal abseits von Helgoland gemeldet.

In nördlichen Richtungen erfolgten die meisten Funde bis zu einer Entfernung von 600 km mit einem Peak bei 70 bis 80 km an der schleswig-holsteinischen Westküste und einem weiteren bei 420 bis 600 km im südlichen Skandinavien. Nur wenige Funde wurden aus mehr als 2.000 km in nördlichen Richtungen gemeldet. In südlichen Richtungen lagen vergleichsweise viele Funde innerhalb einer Entfernung bis 2.300 km mit vier Peaks bei 40 bis 80 km, 400 bis 500 km, 1.000 bis 1.300 km und

2.000 bis 2.300 km. Nur wenige Funde wurden aus mehr als 3.000 km in südlichen Richtungen gemeldet. Den Fundorten entsprechend wiesen die meisten Zugrichtungen im Frühjahr nach Nordosten und im Herbst nach Südwesten.

Die (scheinbaren) mittleren Zuggeschwindigkeiten der auf Helgoland beringten Vögel variierten stark in Abhängigkeit von der ausgewerteten Tagesdifferenz zwischen Beringung und Fund: Bei gleich gewählten Fundzeiträumen unterschieden sich die mittleren Heimzug- und Wegzuggeschwindigkeiten weder bei Kurz/Mittelstreckenziehern noch bei Langstreckenziehern. Dagegen war die mittlere Wegzuggeschwindigkeit der Langstreckenzieher höher als die der Kurz/Mittelstreckenzieher.

Bei einer gemeinsamen Fundrate aller auf Helgoland beringten Vögel von 0,91 % war die der Nonpasseres mit 5,65 % bedeutend höher als die der Passeres mit 0,67 %. Die Drosseln hatten mit 0,94 % eine wesentlich höhere Fundrate als die übrigen Passeres mit 0,48 %. Bis zum Ende des Zweiten Weltkrieges waren die Fundraten sowohl für alle Funde zusammen als auch für verschiedene Artengruppen etwas höher als danach, der Unterschied ist jedoch nur bei den Drosseln signifikant.

Die meisten Funde wurden mit unbekanntem Fundumstand oder als geschossen gemeldet, an dritter Stelle standen Wiederfänge. Mit jeweils unter 10 % war der Anteil der natürlichen Fundumstände, der abgelesenen Vögel sowie der durch Technik oder Verschmutzung in Menschenhand gelangten Tiere vergleichsweise klein. Die meisten Vögel wurden tot gefunden, als lebend wurde weniger als ein Viertel aller Funde gemeldet und bei weniger als 10 % der Funde wurde kein Fundzustand angegeben. Sowohl die Fundumstände als auch die Fundzustände der auf Helgoland beringten Vögel haben sich im Verlauf des 20. Jahrhunderts verändert.

Die 1.516 von 1909 bis 2008 auf Helgoland gefundenen Vögel von anderen Beringungsorten verteilen sich auf 96 Arten. Dabei war die Amsel mit 275 Funden von allen Arten am häufigsten vertreten, an zweiter Stelle lag die Silbermöwe *Larus argentatus* mit 197 Funden, an dritter die Mantelmöwe *Larus marinus* mit 86 Funden. Nennenswerte Zahlen fremdberingter Vögel wurden auf Helgoland nicht vor 1960 gefunden (seitdem im Mittel 28 fremdberingte Vögel pro Jahr). Für fast jede Art, von der Funde fremder Vögel auf Helgoland vorliegen, gibt es Angaben zur größten Entfernung des Fundes vom Beringungsort, zur maximalen Tagesleistung sowie zum Höchstalter. 54 Fremdfunde, die hinsichtlich des Beringungsortes aus der Masse der Funde heraus ragen, besonders selten sind oder sich durch ein hohes Alter oder hohe Zuggeschwindigkeit auszeichnen, werden einzeln vorgestellt.

Die fremden auf Helgoland gefundenen Vögel stammen von 950 unterschiedlichen Beringungsorten aus 22 verschiedenen Staaten. Die meisten Individuen waren auf den Britischen Inseln beringt worden, gefolgt

von Norwegen und Deutschland. Aus den osteuropäischen Staaten stammen nur wenige Fremdfunde, kein einziger aus Afrika oder Asien. Die weitaus meisten Fremdfunde auf Helgoland wurden wieder gefangen, mit größerem Abstand folgen unbekannter Fundumstand, geschossene sowie im Feld abgelesene Vögel. Fremdfunde durch natürliche Umstände, Verschmutzung oder Technik spielten auf Helgoland kaum eine Rolle. Zwei Drittel der fremden Vögel wurden auf Helgoland lebend und ein Drittel tot gefunden.

Die Funde der Trottellumme, einer innerhalb Deutschlands besonderen Art, werden in einem eigenen Kapitel betrachtet. Diese Art zeichnet sich nicht nur durch die dritthöchste Zahl von Funden auf Helgoland beringter Vögel (653, davon die meisten aus Skandinavien), sondern auch durch eine relativ hohe Fundrate von 7,6% aus. Die meisten Trottellummen wurden geschossen (v.a. in Norwegen) oder kamen durch Verölung (meist entlang der Schifffahrtsstraßen in der südlichen Nordsee) bzw. durch Fang in Fischereigeräten (überwiegend in Schweden und Dänemark) in die Hand von Menschen.

6. Literatur

- Åkesson S, Hedenström A & Hasselquist D 1995: Stopover and fat accumulation in passerine birds in autumn at Öttenby, southeastern Sweden. *Ornis Svecica* 5: 81-91.
- Alerstam T 2003: Bird migration speed. In: Berthold P, Gwinner E & Sonnenschein E (Hrsg.) *Avian Migration*. Springer-Verlag, Berlin & Heidelberg: 251-267.
- Alerstam T & Hedenström A 1998: The development of bird migratory theory. *J. Avian Biol.* 29: 343-369.
- Alerstam T & Å Lindström 1990: Optimal bird migration: the relative importance of time, energy and safety. In: Gwinner E (Hrsg.) *Bird Migration: Physiology and Ecophysiology*. Springer Verlag, Berlin: 331-351.
- Bairlein F 1999: Hundert Jahre wissenschaftliche Vogelberingung: Rückblick - Einblick - Ausblick. *Falke* 46: 260-268.
- Bairlein F 2001: The study of migration routes. *Ardea* 89, special issue: 7-19.
- Bairlein F 2003: The study of bird migrations - some future perspectives. *Bird Study* 50: 243-253.
- Bairlein F 2008: The mysteries of bird migration - still much to be learnt. *Brit. Birds* 101: 68-81.
- Bairlein F & Hüppop O 1997: Heinrich Gätke - sein ornithologisches Werk heute. *Vogelwarte* 39: 1-13.
- Bakken V, Runde O & Tjørne E 2003: *Norsk Ringmerkingsatlas. Vol. 1 Lommer - Alkefugler*. Stavanger Museum, Stavanger.
- Bakken V, Runde O & Tjørne E 2006: *Norsk Ringmerkingsatlas. Vol. 2 Duer - Spurvefugler*. Stavanger Museum, Stavanger.
- Balmer D, Coiffait L, Clark J & Robinson R 2008: *Bird Ringing. A concise guide*. Brit. Trust Ornithol., Thretford, Norfolk.
- Barthel H & Helbig A 2005: Liste der Vögel Deutschlands. *Limicola* 19: 89-111.
- Bauer HG, Bezzel E & Fiedler W 2005: *Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas*. Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- Bensch S, Andersson T & Åkesson S 1999: Morphological and molecular variation across a migratory divide in Willow Warblers, *Phylloscopus trochilus*. *Evolution* 53: 1925-1935.
- Berthold P 2008: *Vogelzug. Eine aktuelle Gesamtübersicht*. 6. Aufl. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.
- Bezzel E 1995: Werden neuerdings aus Italien keine Wiederfunde beringter Vögel mehr gemeldet? *Vogelwarte* 38: 106-107.
- Bolshakov CV, Shapoval AP & Zelenova NP 1999: Results of bird trapping and ringing by the Biological Station "Rybacy" on the Courish Spit in 1998. *Avian Ecol. Behav.* 2: 105-150.
- Bolshakov CV, Shapoval AP & Zelenova NP 2000: Results of bird trapping and ringing by the Biological Station "Rybacy" on the Courish Spit in 1999. *Avian Ecol. Behav.* 4: 85-145.
- Bolshakov CV, Shapoval AP & Zelenova NP 2002a: Results of bird trapping and ringing by the Biological Station "Rybacy" on the Courish Spit in 2000. *Avian Ecol. Behav.* 8: 109-166.
- Bolshakov CV, Shapoval AP & Zelenova NP 2002b: Results of bird trapping and ringing by the Biological Station "Rybacy" on the Courish Spit in 2001. *Avian Ecol. Behav.* 9: 67-114.
- Bolshakov CV, Shapoval AP & Zelenova NP 2003a: Results of bird trapping and ringing by the Biological Station "Rybacy" on the Courish Spit in 2002. *Avian Ecol. Behav.* 10: 67-114.
- Bolshakov C, Bulyuk V & Chernetsov N 2003b: Spring nocturnal migration of Reed Warblers *Acrocephalus scirpaceus*: departure, landing and body condition. *Ibis* 145: 106-112.
- Bolshakov CV, Shapoval AP & Zelenova NP 2004: Results of bird trapping and ringing by the Biological Station "Rybacy" on the Courish Spit in 2003. *Avian Ecol. Behav.* 12: 77-132.
- Bolshakov CV, Shapoval AP & Zelenova NP 2005: Results of bird trapping and ringing by the Biological Station "Rybacy" on the Courish Spit in 2004. *Avian Ecol. Behav.* 13: 47-95.
- Bønløkke J, Madsen JJ, Thorup K, Pedersen KT, Bjerrum M & Rahbek C 2006: *Dansk Trækfugleatlas*. Rhodos, Humlebæk.
- Bruderer B & Boldt A 2001: Flight characteristics of birds: I. radar measurements of speeds. *Ibis* 143: 178-204.
- Bub H 1990: *Eine Geschichte der Beringungslisten*. Wilhelmshaven.
- de Heer P 1984: Influx van Baardgrasmus in Nederland in voorjaar van 1983. *Dutch Birding* 6: 136-137.
- Delany S, Scott D, Dodman T & Stroud D 2009: *An atlas of wader populations in Africa and Western Eurasia*. Wetlands International, Wageningen.
- Delingat J, Bairlein F, Hedenström A 2008: Obligatory barrier crossing and adaptive fuel management in migratory birds: the case of the Atlantic crossing in Northern Wheatears (*Oenanthe oenanthe*). *Behav. Ecol. Sociobiol.* 62: 1069-1078.
- Dierschke J, Dierschke V, Jachmann F & Stühmer F 2003: *Ornithologischer Jahresbericht 2002 für Helgoland*. *Ornithol. Jber. Helgoland* 13: 1-75.
- Dierschke V 1995a: Die Brutheimat der auf Helgoland überwinternden Meerstrandläufer (*Calidris maritima*). *Vogelwarte* 38: 46-51.
- Dierschke V 1995b: Notes on a short-term recovery of a juvenile Sanderling *Calidris alba*. *Wader Study Group Bull.* 78: 39.

- Dierschke V 1996: Nur einmal oder immer: Ortstreue Helgoländer Watvögel. Vogelwarte 38: 211-216.
- Dierschke V 1999: Die Vogelberingung auf Helgoland im Jahr 1998. Ornithol. Jber. Helgoland 9: 78-82.
- Dierschke V 2002: Kaum ein Vogel kehrt zurück: Geringe Rastplatztreue von ziehenden Landvögeln zur Nordseeinsel Helgoland. Vogelwarte 41: 190-195.
- Dierschke V & Bindrich F 2001: Body condition of migrant passerines crossing a small ecological barrier. Vogelwarte 41: 119-132.
- Dierschke V & Bleifuß T 2001: Die Vogelberingung auf Helgoland im Jahr 2000. Ornithol. Jber. Helgoland 11: 81-87.
- Dierschke V & Bleifuß T 2002: Die Vogelberingung auf Helgoland im Jahr 2001. Ornithol. Jber. Helgoland 12: 90-95.
- Dierschke V & Bleifuß T 2003: Die Vogelberingung auf Helgoland im Jahr 2002. Ornithol. Jber. Helgoland 13: 85-91.
- Drost R 1932: Erster Nachweis eines Sumpfrohrsängers (*Acrocephalus palustris* (Bechst.)) in Marokko. Vogelzug 3: 96.
- Drost R 1934: Welchen Weg nehmen die auf Helgoland durchziehenden Neuntöter, *Lanius c. collurio* L.? Vogelzug 5: 190-191.
- Drost R 1938: Erster Nachweis der Abwanderung eines Helgoländer Haussperlings (*Passer d. domesticus*). Vogelzug 9: 206-207.
- Ellegren H 1993: Speed of migration and migratory flight lengths of passerine birds ringed during autumn migration in Sweden. Ornithol. Scand. 24: 220-228.
- EURING 2007: Bird ringing for Science and Conservation. The European Union for Bird Ringing. www.euring.org/about_euring/brochure2007/euring_brochure_2007.pdf (9.6.2009)
- Exo KM 1993: Höchstalter eines beringten Austernfischers (*Haematopus ostralegus*): 44 Jahre. Vogelwarte 37: 144-148.
- Fiedler W, Köppen U & Geiter O 2007a: Meldungen aus den Beringungszentralen. Vogelwarte 45: 72-73.
- Fiedler W, Köppen U & Geiter O 2007b: Meldungen aus den Beringungszentralen. Vogelwarte 45: 227-229.
- Fiedler W, Köppen U & Geiter O 2008: Meldungen aus den Beringungszentralen. Vogelwarte 46: 233-234.
- Fleet DM 2006: A review of beached bird surveys within the Wadden Sea Trilateral Monitoring and Assessment Program. Mar. Ornithol. 34: 129-132.
- Foken W 1995: Aus der Beringungszentrale. Jber. Inst. Vogelforsch. 2: 23.
- Foken W 1997: Aus der Beringungszentrale. Jber. Inst. Vogelforsch. 3: 33-35.
- Foken W & Bairlein F 1993: Aus der Beringungszentrale. Jber. Inst. Vogelforsch. 1: 30-31.
- Fransson T 1995: Timing and speed of migration in North and West European population of *Sylvia* warblers. J. Avian Biol. 26: 39-48.
- Fransson T, Hall S, Kroon C, Staav R, Sällström B, Sällström UB & Wenninger T 2006: Report on Swedish bird ringing for 2004. Swed. Mus Nat. Hist., Bird Ringing Centre, Stockholm.
- Fransson T & Pettersson J 2001: Swedish Bird Ringing Atlas Volume 1, Divers - Raptors. Naturhistoriska riksmuseet, Stockholm.
- Fransson T, Österblom H & Hall-Karlsson S 2008: Swedish Bird Ringing Atlas Volume 2, Grouses - Woodpeckers. Naturhistoriska riksmuseet, Stockholm.
- Fransson T & Stolt BO 1993: Is there an autumn migration of continental Blackcaps (*Sylvia atricapilla*) into northern Europe? Vogelwarte 37: 89-95.
- Freise F 1997a: Fichtenkreuzschnabel zieht von Helgoland bis zum Ural. Gefiederte Welt 121: 4.
- Freise F 1997b: Gartenrotschwanz in Mauretanien wiedergefunden. Gefiederte Welt 121: 112.
- Freise F 1997c: Helgoländer Amsel schafft Altersweltrekord. Gefiederte Welt 121:256.
- Freise F, Dierschke V & Hüppop K 1998: Die Vogelberingung auf Helgoland im Jahr 1997. Ornithol. Jber. Helgoland 8: 88-92.
- Freise F & Hüppop O 1997: Ausgewählte Ring-Wiederfunde Helgoländer Vögel aus den Jahren 1992 bis 1996. Ornithol. Jber. Helgoland 7: 72-74.
- Gätke H 1891: Die Vogelwarte Helgoland. Herausgegeben von Blasius R, Braunschweig.
- Gätke H 1895: Helgoland as an ornithological bird observatory. Douglas, Edinburgh.
- Gätke H 1900: Die Vogelwarte Helgoland. Zweite vermehrte Ausgabe herausgegeben von Blasius R, Braunschweig.
- Gatter W 1992: Zugzeiten und Zugmuster im Herbst: Einfluß des Treibhauseffekts auf den Vogelzug? J. Ornithol. 133: 427-436.
- Geiter O 2008: Herkunft und Zugverhalten von Lachmöwen *Larus ridibundus* im Hamburger Raum. Hamburger Avifauna. Beitr. 35: 185-215.
- Glutz von Blotzheim UN, Bauer KM & Bezzel E 2001: Handbuch der Vögel Mitteleuropas auf CD-ROM. Vogelzug-Verlag, Wiebelsheim.
- Hall-Karlsson KSS & Fransson T 2008: How far do birds fly during one migratory flight? Ring. Migr. 24, 95-100.
- Hedenström A 2003: Twenty-three testable predictions about bird flight. In: Berthold P, Gwinner E & Sonnenschein E (Hrsg.) Avian Migration. Springer-Verlag, Berlin & Heidelberg: 563-582.
- Hedenström A & Alerstam T 1998: How fast can birds migrate? J. Avian Biol. 29: 424-432.
- Hildén O & Saurola P 1982: Speed of autumn migration of birds ringed in Finland. Ornithol. Scand. 59: 140-143.
- Hüppop K 2005: Die Vogelberingung auf Helgoland im Jahr 2004. Ornithol. Jber. Helgoland 15: 60-71.
- Hüppop K 2006: Die Vogelberingung auf Helgoland im Jahr 2005. Ornithol. Jber. Helgoland 16: 85-94.
- Hüppop K 2007: Die Vogelberingung auf Helgoland im Jahr 2006. Ornithol. Jber. Helgoland 17: 90-103.
- Hüppop K 2008: Die Vogelberingung auf Helgoland im Jahr 2007. Ornithol. Jber. Helgoland 18: 92-107.
- Hüppop K & Bleifuß T 2004: Die Vogelberingung auf Helgoland im Jahr 2003. Ornithol. Jber. Helgoland 14: 82-89.
- Hüppop K & Hüppop O 2002: Atlas zur Vogelberingung auf Helgoland. Teil 1: Zeitliche und regionale Veränderungen der Fundraten und Todesursachen auf Helgoland beringter Vögel (1909 bis 1998). Vogelwarte 41: 161-180.
- Hüppop K & Hüppop O 2004: Atlas zur Vogelberingung auf Helgoland. Teil 2: Phänologie im Fanggarten von 1961 bis 2000. Vogelwarte 42: 285-343.
- Hüppop K & Hüppop O 2005: Atlas zur Vogelberingung auf Helgoland. Teil 3: Veränderungen von Heim- und Wegzugzeiten von 1960 bis 2001. Vogelwarte 43: 217-248.

- Hüppop K & Hüppop O 2007: Atlas zur Vogelberingung auf Helgoland. Teil 4: Fangzahlen im Fanggarten von 1960 bis 2004. Vogelwarte 45: 145-207.
- Hüppop O 1996: Causes and trends of the mortality of Guillemots (*Uria aalge*) ringed on the island of Helgoland, German Bight. Vogelwarte 38: 217-224.
- Hüppop O 1997: Vogelforschung auf Helgoland - vor Gründung der Vogelwarte. Falke 46: 270-273.
- Hüppop O & Dierschke V 1997: Vogelforschung auf der Insel: „Vogelwarte Helgoland“ - die zweitälteste Vogelwarte der Welt. Falke 46: 274-279.
- Il'icev VD & Zubakin VA 1990: Handbuch der Vögel der Sowjetunion. Band 6. Ziemsen, Wittenberg Lutherstadt.
- Imboden C & Imboden D 1972: Formel für Orthodrome und Loxodrome bei der Berechnung von Richtung und Distanz zwischen Beringungs- und Wiederfundort. Vogelwarte 26: 336-346.
- Jenni L & Kéry M 2003: Timing of autumn bird migration under climate change: advances in long-distance migrants, delays in short-distance migrants. Proc. R. Soc. Lond. B 270: 1467-1471.
- Jungfer W 1956: Schwarzmeer-Silbermöwe (*Larus argentatus ponticus* Stegm.) auf Helgoland. Vogelwarte 18: 156-157.
- Karllsson L 2004: Wings over Falsterbo. Report 222, Falsterbo Observatory. Anser, Suppl. 50, Lund.
- Kasperek M 1996: Dismigration und Brutarealexpansion der Türkentaube *Streptopelia decaocto*. J. Ornithol. 137: 1-33.
- Liechti F 2006: Birds: blowin' by the wind? J. Ornithol. 147: 202-211.
- Lloyd C, Tasker ML & Partridge K 1991: The status and conservation of seabirds in Britain and Ireland. Poyser, London.
- Mead C 1993: Auk mortality causes and trends. In: Andrews J & Carter SP (Hrsg.) Britain's Birds in 1990-91: the conservation and monitoring review. Brit. Trust Ornithol. and Joint Nature Cons. Comm.: 66-67.
- Moritz D 1982: Langfristige Bestandsschwankungen ausgewählter Passeres nach Fangergebnissen auf Helgoland. Seevögel 3, Suppl.: 13-24.
- Newton I 2007: The Migration Ecology of Birds. Academic Press, London.
- Österblom H, Fransson T & Olsson O 2002: Bycatches of Common Guillemot (*Uria aalge*) in the Baltic Sea gillnet fishery. Biol. Cons. 105: 309-319.
- Olsson O, Nilsson T & Fransson T 2000: Long-term study of mortality in the Common Guillemot in the Baltic Sea. Sved. Env. Prot. Agency Rep. 5057.
- OSPAR Commission 2000: Quality status report 2000, Region II – Greater North Sea. OSPAR Commission, London.
- Perdeck AC 1977: The analysis of ringing data: pitfalls and prospects. Vogelwarte 29, Sonderh.: 33-44.
- Prinzinger R 1979: Lebensalter und relative Gesamtenergieproduktion beim Vogel. J. Ornithol. 120:103-105.
- Pütz K, Rahbeck C, Saurola P, Pedersen KT, Juvaste R & Helbig AJ 2007: Satellite tracking of the migratory pathways of first-year Lesser Black-backed Gulls *Larus fuscus* departing from the breeding grounds of different subspecies. Vogelwelt 128: 141-148.
- Raess M 2008: Continental efforts: migration speed in spring and autumn in an inner-Asian migrant. J. Avian Biol. 39: 13-18.
- Rüppell W 1940: Zur Frage der herbstlichen Ansammlungen von *Uria aalge* an der Süd- und Westküste Norwegens. Vogelzug 11: 87.
- Schaub M & Jenni L 2001: Stopover durations of three warbler species along their autumn migration route. Oecologia 128: 217-227.
- Schlenker R 1995: Änderungen in den Wiederfundquoten beringter Vögel im Arbeitsbereich der Vogelwarte Radolfzell. Vogelwarte 38: 108-109.
- Schloss W 1973: Funde auf Helgoland beringter Vögel. Auspicium 5: 85-160.
- Schloss W 1977: Funde auf Helgoland beringter Vögel. Auspicium 6: 125-162.
- Schmidt RC & Vauk G 1981: Zug, Rast und Ringfunde auf Helgoland durchziehender Wald- und Sumpfhöhren (Asiotus und flammeeus). Vogelwelt 102: 180-189
- Schüz E & Weigold H 1931: Atlas des Vogelzuges nach Beringungsergebnissen bei paläarktischen Vögeln. Friedländer & Sohn, Berlin.
- Staar R & Fransson T 2008: EURING list of longevity records for European birds. The Europ. Union for Bird Ringing. www.euring.org/data_and_codes/longevity.htm (9.6.2009)
- Stresemann E 1967: Vor- und Frühgeschichte der Vogelforschung auf Helgoland. J. Ornithol. 108: 377-429.
- Summers RW 1994: The migration patterns of the Purple Sandpiper *Calidris maritima*. Ostrich 65: 167-173.
- Thiery J 1987: Zwölfjähriger Sandregenpfeifer (*Charadrius hiaticula*) brütet auf Helgoland. Seevögel 8: 28.
- Vauk G 1962: Beobachtungen über Zugbewegungen und Wiederansiedlung des Haussperlings (*Passer d. domesticus* L.) auf Helgoland. Schr. Naturw. Ver. Schlesw. Holst. 33: 33-36.
- Vauk G 1968: Phaenologische Daten aus dem Jahre 1967 von der Insel Helgoland. Vogelwelt 89: 142-145.
- Vauk G 1972: Die Vögel Helgolands. Paul Parey, Hamburg, Berlin.
- Vauk G 1973: Seltene Gäste, Irrgäste und Bemerkungen zu den Brutvögeln Helgolands, 1972. Vogelwelt 94: 146-154.
- Vauk-Hentzelt E 1976: Wiederfundraten und Todesursachen auf Helgoland beringter Vögel (1909-1972). Corax 5: 161-176.
- Walther BA 2008: Ringing recoveries of the Corncrake *Crex crex* in Africa and Sinai. Vogelwelt 129: 103-108.
- Weber E, Ehrlich S & Dahm E 1990: Beeinflussung des Ökosystems Nordsee durch die Fischerei. In: Lozán JL, Lenz W, Rachor E, Watermann B & von Westernhagen H (Hrsg.) Warnsignale aus der Nordsee. Parey, Berlin, Hamburg: 252-267.
- Wernham, CV, Toms MP, Marchant JH, Clark JA, Siriwardena GM & Baillie SR (Hrsg.) 2002: The Migration Atlas: movements of the birds of Britain and Ireland. T & AD Poyser, London.
- Wikelski M, Tarlow EM, Raim A, Diehl RH, Larkin RP & Visser H 2003: Costs of migration in free-flying songbirds. Nature: 704.
- Yohannes E 2004: Causal analyses of spatio-temporal patterns of passerine migration along the eastern flyway. PhD thesis, Leopold-Franzens-Universität, Innsbruck.
- Zehnder S, Åkesson S, Liechti F & Bruderer B 2001: Nocturnal autumn bird migration at Falsterbo, South Sweden. J. Avian Biol. 32: 239-248.
- Zink G 1973: Der Zug europäischer Singvögel. Ein Atlas der Funde beringter Vögel. 1. Lieferung. Vogelzug-Verlag, Möggingen.
- Zink G 1975: Der Zug europäischer Singvögel. Ein Atlas der Funde beringter Vögel. 2. Lieferung. Vogelzug-Verlag, Möggingen.

- Zink G 1981: Der Zug europäischer Singvögel. Ein Atlas der Funde beringter Vögel. 3. Lieferung. Vogelzug-Verlag, Möggingen.
- Zink G 1985: Der Zug europäischer Singvögel. Ein Atlas der Funde beringter Vögel. 4. Lieferung. Vogelzug-Verlag, Möggingen.
- Zink G & Bairlein F 1995: Der Zug europäischer Singvögel. Ein Atlas der Funde beringter Vögel. 5. Lieferung. Aula, Wiesbaden.
- Žydelis R, Bellebaum J, Österblom H, Vetemaa M, Schirmeister B, Stipnice A, Dagys M, van Eerden M & Garthe S 2009: Bycatch in gillnet fisheries – An overlooked threat to waterbird populations. *Biol. Cons.* 142: 1269-1281.

Anhang 1: Alle Funde abseits von Helgoland der von 1909 bis 2008 auf Helgoland beringten Arten, die Summe der Beringungen bis 2006, die Fundraten (auf der Basis nur der Funde der bis 2006 beringten Vögel) sowie die Maximalleistungen (Alter: Jahre; Monate). Die Reihenfolge der Arten entspricht der Systematik von Barthel & Helbig (2005). Bei manchen Arten fehlen Daten zu Maximalleistungen aufgrund der Ausschlusskriterien (vgl. Kap. 2.1). Bei Arten mit weniger als 25 Beringungen wird auf die Angabe einer Fundrate verzichtet, bei Arten mit mindestens 100 Beringungen wird die Fundrate mit einer Nachkommastelle angegeben, bei Arten mit mindestens 1.000 Beringungen mit zwei Nachkommastellen. – *All recoveries of bird species ringed on Helgoland and recovered abroad, sum of ringings until 2006, recovery rates (based on the recoveries of birds ringed before 2006), as well as maximum migration performances (age: years; months). Species are sorted systematically following Barthel & Helbig (2005). For some species, maximum migration performances are missing due to our criteria of exclusion (see chapter 2.1). For species with less than 25 ringings, no recovery rate is given; for species with at least 100 ringings, the recovery rate has one decimal place, in species with at least 1.000 ringings with two decimal places.*

EURING code	Art – species	Beringungen bis 2006 ringings till 2006 [Anzahl – number]	Funde bis 2008 recoveries till 2008 [Anzahl – number]	Fundraten recovery rates [%]	Maximalleistungen – maximal performances		
					Entfernung distance [km]	Geschw. – speed [km/Tag – km/day]	Alter – age
1520	Höckerschwan <i>Cygnus olor</i>	6	2		274	0	7; 9
1540	Singschwan <i>Cygnus cygnus</i>	2	1		88		
1610	Graugans <i>Anser anser</i>	21	3		1.118	4	5; 4
1840	Krickente <i>Anas crecca</i>	23	1		349	2	1; 4
1860	Stockente <i>Anas platyrhynchos</i>	49	6	12	815	4	5; 2
2150	Samtente <i>Melanitta fusca</i>	3	1		253		
220	Eissturmvogel <i>Fulmarus glacialis</i>	26	2	8	1.897	1	19; 9
710	Bastölpel <i>Sula bassana</i>	36	4	11	135	27	6; 0
2690	Sperber <i>Accipiter nisus</i>	3.910	298	7,54	2.107	610	13; 9
2870	Mäusebussard <i>Buteo buteo</i>	43	1	2	119		
3040	Turmfalke <i>Falco tinnunculus</i>	80	5	6	417	14	0; 4
4070	Wasserralle <i>Rallus aquaticus</i>	295	6	2,0	877	18	1; 5
4210	Wachtelkönig <i>Crex crex</i>	54	3	6	6.875	174	1; 3
4240	Teichhuhn <i>Gallinula chloropus</i>	258	12	4,7	536	7	4; 3
4500	Austernfischer <i>Haematopus ostralegus</i>	611	45	7,4	2.301	17	23; 8
4850	Goldregenpfeifer <i>Pluvialis apricaria</i>	148	5	3,4	1.537	15	2; 9
4700	Sandregenpfeifer <i>Charadrius hiaticula</i>	1.903	49	2,57	2.161	37	11; 11
4820	Mornellregenpfeifer <i>Charadrius morinellus</i>	15	1		2.784	2	4; 5
5410	Großer Brachvogel <i>Numenius arquata</i>	11	1		60		
5340	Pfuhlschnepfe <i>Limosa lapponica</i>	44	2	5	335	6	9; 2
5290	Waldschnepfe <i>Scolopax rusticola</i>	1.827	169	9,25	2.034	86	9; 2
5180	Zwergschnepfe <i>Lymnocyrtus minimus</i>	102	3	2,9	953	31	1; 4
5190	Bekassine <i>Gallinago gallinago</i>	279	6	2,2	1.059	16	2; 5
5560	Flussuferläufer <i>Actitis hypoleucos</i>	137	2	1,5	1.799	132	1; 8

EURING code	Art – species	Beringungen bis 2006 ringings till 2006 [Anzahl – number]	Funde bis 2008 recoveries till 2008 [Anzahl – number]	Fundraten recovery rates [%]	Maximalleistungen – maximal performances		
					Entfernung distance [km]	Geschw. – speed [km/Tag – km/day]	Alter – age
5460	Rotschenkel <i>Tringa totanus</i>	53	2	4	1.329	4	3; 9
5480	Grünschenkel <i>Tringa nebularia</i>	30	3	10	1.336	67	0; 4
5530	Waldwasserläufer <i>Tringa ochropus</i>	167	7	4,2	2.145	43	11; 0
5610	Steinwürger <i>Arenaria interpres</i>	264	6	2,3	5.417	818	6; 9
4960	Knutt <i>Calidris canutus</i>	546	5	0,9	1.347	69	6; 1
4970	Sanderling <i>Calidris alba</i>	304	4	1,3	1.127	2	16; 6
5010	Zwergstrandläufer <i>Calidris minuta</i>	431	4	0,9	2.184	27	1; 6
5090	Sichelstrandläufer <i>Calidris ferruginea</i>	54	1	2	2.250	10	10; 0
5100	Meerstrandläufer <i>Calidris maritima</i>	329	3	0,9	2.127	11	5; 9
5120	Alpenstrandläufer <i>Calidris alpina</i>	4.269	114	2,67	4.491	1.121	10; 2
6340	Trottellumme <i>Uria aalge</i>	8.507	653	7,61	1.415	49	32; 3
6020	Dreizehenmöwe <i>Rissa tridactyla</i>	785	11	1,4	2.251	7	18; 1
5820	Lachmöwe <i>Larus ridibundus</i>	479	36	7,5	1.521	30	4; 9
5900	Sturmmöwe <i>Larus canus</i>	967	54	5,6	2.147	69	21; 7
6000	Mantelmöwe <i>Larus marinus</i>	788	56	7,1	1.554	13	21; 8
5920	Silbermöwe <i>Larus argentatus</i>	2.442	269	10,89	2.444	45	20; 8
5910	Heringmöwe <i>Larus fuscus</i>	764	43	5,5	2.989	18	9; 11
6680	Hohltaube <i>Columba oenas</i>	4	1		61		
6700	Ringeltaube <i>Columba palumbus</i>	544	27	5,0	841	17	11; 7
6840	Türkentaube <i>Streptopelia decaocto</i>	1.671	56	3,35	1.922	52	6; 2
6870	Turteltaube <i>Streptopelia turtur</i>	454	14	3,1	2.647	24	4; 0
7240	Kuckuck <i>Cuculus canorus</i>	747	12	1,6	2.074	35	2; 10
7670	Waldohreule <i>Asio otus</i>	1.179	73	6,19	2.180	13	6; 0
8480	Wendehals <i>Jynx torquilla</i>	829	2	0,2	884	3	0; 11
8760	Buntspecht <i>Dendrocopos major</i>	303	5	1,7	1.040	2	1; 10
15150	Neuntöter <i>Lanius collurio</i>	496	3	0,4	8.576	10	6; 3
15200	Raubwürger <i>Lanius excubitor</i>	217	8	3,7	617	24	6; 0
15600	Dohle <i>Corvus monedula</i>	1.220	79	6,48	865	9	14; 0
15630	Saatkrähe <i>Corvus frugilegus</i>	140	5	3,6	1.109	7	2; 5
15673	Nebelkrähe <i>Corvus cornix</i>	56	12	21	1.564	2	12; 11

EURING code	Art – species	Beringungen bis 2006 ringings till 2006 [Anzahl – number]	Funde bis 2008 recoveries till 2008 [Anzahl – number]	Fundraten recovery rates [%]	Maximalleistungen – maximal performances		
					Entfernung distance [km]	Geschw. – speed [km/Tag – km/day]	Alter – age
14620	Blaumeise <i>Parus caeruleus</i>	538	3	0,6	118	10	2; 0
14640	Kohlmeise <i>Parus major</i>	2.905	15	0,52	1.364	34	2; 6
9760	Feldlerche <i>Alauda arvensis</i>	3.766	9	0,24	1.010	2	2; 8
13120	Fitis <i>Phylloscopus trochilus</i>	31.931	34	0,10	2.240	284	3; 11
13110	Zilpzalp <i>Phylloscopus collybita</i>	6.592	20	0,30	2.008	142	1; 9
12360	Feldschwirl <i>Locustella naevia</i>	175	1	0,6	439	219	0; 3
12430	Schilfrohrsänger <i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	1.391	8	0,58	1.090	56	2; 3
12500	Sumpfrohrsänger <i>Acrocephalus palustris</i>	506	1	0,2	958	1	2; 11
12510	Teichrohrsänger <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	2.904	16	0,55	2.486	51	6; 0
12590	Gelbspötter <i>Hippolais icterina</i>	2.118	10	0,47	1.878	3	3; 3
12770	Mönchsgrasmücke <i>Sylvia atricapilla</i>	25.988	100	0,38	3.284	545	4; 11
12760	Gartengrasmücke <i>Sylvia borin</i>	48.730	95	0,19	6.732	146	14; 3
12750	Dorngrasmücke <i>Sylvia communis</i>	14.400	24	0,17	5.106	63	7; 4
13140	Wintergoldhähnchen <i>Regulus regulus</i>	4.123	7	0,15	461	50	3; 6
10480	Seidenschwanz <i>Bombicilla garrulus</i>	179	5	2,8	1.663	4	1; 7
10660	Zaunkönig <i>Troglodytes troglodytes</i>	3.203	6	0,19	1.224	47	0; 9
15820	Star <i>Sturnus vulgaris</i>	22.574	375	1,66	1.852	109	18; 3
12020	Misteldrossel <i>Turdus viscivorus</i>	181	3	1,7	1.228	5	1; 9
11860	Ringdrossel <i>Turdus torquatus</i>	5.188	85	1,64	2.837	63	8; 5
11870	Amsel <i>Turdus merula</i>	126.386	1.378	1,08	2.094	259	22; 3
11980	Wacholderdrossel <i>Turdus pilaris</i>	3.778	35	0,93	1.538	24	5; 1
12000	Singdrossel <i>Turdus philomelos</i>	134.486	1.091	0,81	3.053	1.218	18; 6
12010	Rotdrossel <i>Turdus iliacus</i>	29.127	227	0,77	3.152	407	6; 4
13350	Grauschnäpper <i>Muscicapa striata</i>	6.716	15	0,22	2.909	48	3; 3
13490	Trauerschnäpper <i>Ficedula hypoleuca</i>	16.981	48	0,28	2.843	516	4; 6
11370	Braunkehlchen <i>Saxicola rubetra</i>	1.795	5	0,28	2.259	99	1; 3
10990	Rotkehlchen <i>Erithacus rubecula</i>	45.690	166	0,36	2.858	362	11; 0
11060	Blaukehlchen <i>Luscinia svecica</i>	1.103	1	0,09	45	45	0; 11
11210	Hausrotschwanz <i>Phoenicurus ochrurus</i>	254	3	1,2	1.360		
11220	Gartenrotschwanz <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	42.547	115	0,27	4.507	426	10; 0

EURING code	Art – species	Beringungen bis 2006 ringings till 2006 [Anzahl – number]	Funde bis 2008 recoveries till 2008 [Anzahl – number]	Fundraten recovery rates [%]	Maximalleistungen – maximal performances		
					Entfernung distance [km]	Geschw. – speed [km/Tag – km/day]	Alter – age
11460	Steinschmätzer <i>Oenanthe oenanthe</i>	7.295	18	0,25	2.655	13	6; 2
10840	Heckenbraunelle <i>Prunella modularis</i>	24.641	97	0,39	2.120	50	5; 11
15910	Hausperling <i>Passer domesticus</i>	9.532	12	0,13	282	0	5; 10
15980	Feldperling <i>Passer montanus</i>	1.418	13	0,92	191	48	2; 1
10110	Wiesenpieper <i>Anthus pratensis</i>	8.508	30	0,35	2.218	66	4; 4
10142	Strandpieper <i>Anthus petrosus</i>	193	2	1,0	628		
10170	"Schaftelze" <i>Motacilla flava</i> s.l.	323	2	0,6	2.176	5	4; 0
10200	Bachstelze <i>Motacilla alba</i>	681	7	1,0	2.884	8	3; 2
10202	Trauerbachstelze <i>Motacilla yarrellii</i>	10	1		319	7	1; 2
16360	Buchfink <i>Fringilla coelebs</i>	45.613	340	0,75	1.912	473	8; 10
16380	Bergfink <i>Fringilla montifringilla</i>	16.342	98	0,60	1.496	104	6; 5
17170	Kernbeißer <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	277	3	1,1	1.195		
17100	Gimpel <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	295	2	0,7	73	4	0; 7
16790	Karmingimpel <i>Carpodacus erythrinus</i>	268	2	0,7	853	3	3; 0
16660	Fichtenkreuzschnabel <i>Loxia curvirostra</i>	766	16	2,1	2.802	44	3; 8
16490	Grünfink <i>Carduelis chloris</i>	6.275	114	1,82	1.320	56	4; 0
16530	Stieglitz <i>Carduelis carduelis</i>	149	1	0,7	254		1; 6
16540	Erlenzeisig <i>Carduelis spinus</i>	690	9	1,3	500	38	2; 6
16600	Bluthänfling <i>Carduelis cannabina</i>	1.990	13	0,65	1.189	376	1; 6
16620	Berghänfling <i>Carduelis flavirostris</i>	555	22	4,0	467	75	2; 6
16630	Birkenzeisig <i>Carduelis flammea</i>	795	1	0,1	137	2	1; 3
18500	Schneeammer <i>Plectrophenax nivalis</i>	298	2	0,7	1.246	42	0; 9
18570	Goldammer <i>Emberiza citrinella</i>	584	3	0,5	697	1	1; 6
18770	Rohrhammer <i>Emberiza schoeniclus</i>	1.519	9	0,59	1.657	18	4; 0
	Arten ohne Wiederfund – species without recoveries	4.970					
	Summe - sum	759.164	6.914	0,91	Alle - all		
			5,65	Nonpasseres – nonpasserines			
			0,67	Passeres – passerines			
			0,48	Passeres ohne Drosseln – passerines without thrushes			
			0,94	Drosseln – thrushes			

Anhang 2: Alle Fremdfunde der woanders bringten und von 1909 bis 2008 auf Helgoland gefundenen Arten und ihre Maximalleistungen (Alter: Jahre; Monate). Die Reihenfolge der Arten entspricht der Systematik von Barthel & Helbig (2005). Bei manchen Arten fehlen Daten zu Maximalleistungen aufgrund der Ausschlusskriterien (vgl. Kap. 2.1) – Recoveries of bird species ringed elsewhere and recovered on Helgoland between 1909 and 2008 and their maximum migration performances (age: years; months). Species are sorted systematically following Barthel & Helbig (2005). For some species, maximum migration performances are missing due to our criteria of exclusion (see chapter 2.1).

EURING code	Art – species	Fremdfunde foreign recoveries [Anzahl – number]	Maximalleistungen – maximal performance		Alter – age
			Entfernung – distance [km]	Geschwindigkeit – speed [km/Tag – km/day]	
1520	Höckerschwan <i>Cygnus olor</i>	1	115	1	0; 11
1610	Graugans <i>Anser anser</i>	3	1.301	20	2; 3
1630	Schneegans <i>Anser caerulescens</i>	1	340	1	0; 11
1580	Kurzschnabelgans <i>Anser brachyrhynchus</i>	1	225	0	4; 2
1730	Brandgans <i>Tadorna tadorna</i>	1	340		
2060	Eiderente <i>Somateria mollissima</i>	1	398	0	24; 11
220	Eissturmvogel <i>Fulmarus glacialis</i>	2	905	0	8; 10
710	Basttöpel <i>Sula bassana</i>	17	994	7	13; 3
720	Kormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>	23	1.950	10	12; 1
800	Krähenscharbe <i>Phalacrocorax aristotelis</i>	1	701	5	0; 9
1340	Weißstorch <i>Ciconia ciconia</i>	1	183	2	0; 4
2690	Sperber <i>Accipiter nisus</i>	18	853	148	2; 10
3040	Turmfalke <i>Falco tinnunculus</i>	9	1.511	13	4; 8
4240	Teichhuhn <i>Gallinula chloropus</i>	1	490		5; 9
4500	Austernfischer <i>Haematopus ostralegus</i>	7	527	1	18; 1
4700	Sandregenpfeifer <i>Charadrius hiaticula</i>	3	931	58	7; 9
5410	Großer Brachvogel <i>Numenius arquata</i>	1	855		
5290	Waldschnepfe <i>Scolopax rusticola</i>	1	1.037	3	1; 6
5190	Bekassine <i>Gallinago gallinago</i>	1	824		
5460	Rotschenkel <i>Tringa totanus</i>	1	286		
5610	Steinwälzer <i>Arenaria interpres</i>	2	1.273	27	0; 7
4960	Knutt <i>Calidris canutus</i>	1	527		
4970	Sanderling <i>Calidris alba</i>	1	714	714	0; 2
5010	Zwergstrandläufer <i>Calidris minuta</i>	1	529	76	0; 3
5120	Alpenstrandläufer <i>Calidris alpina</i>	15	2.103	117	9; 10

EURING code	Art – species	Fremdfunde <i>foreign recoveries</i> [Anzahl – number]	Maximalleistungen – maximal performance		Alter – age
			Entfernung – distance [km]	Geschwindigkeit – speed [km/Tag – km/day]	
5670	Schmarotzeraubmöwe <i>Stercorarius parasiticus</i>	1	826		
5690	Skua <i>Stercorarius skua</i>	3	893	0	29; 11
6360	Tordalk <i>Alca torda</i>	6	976	1	4; 8
6340	Trottellumme <i>Uria aalge</i>	18	994	10	8; 5
6020	Dreizehenmöwe <i>Rissa tridactyla</i>	29	2.216	7	17; 3
5820	Lachmöwe <i>Larus ridibundus</i>	23	1.737	15	2; 8
5900	Sturmmöwe <i>Larus canus</i>	55	1.528	53	11; 7
6000	Mantelmöwe <i>Larus marinus</i>	86	2.103	26	10; 4
5920	Silbermöwe <i>Larus argentatus</i>	198	2.216	17	17; 11
5910	Heringsmöwe <i>Larus fuscus</i>	28	1.978	8	8; 3
5927	Steppenmöwe <i>Larus cachinnans</i>	4	2.030	5	1; 4
6110	Brandseeschwalbe <i>Sterna sandvicensis</i>	43	333	7	10; 9
6150	Flusseeschwalbe <i>Sterna hirundo</i>	4	329		
6840	Türkentaube <i>Streptopelia decaocto</i>	10	494	2	2; 1
7670	Waldohreule <i>Asio otus</i>	7	1.421	117	1; 10
8480	Wendehals <i>Jynx torquilla</i>	1	496	1	1; 10
15080	Pirol <i>Oriolus oriolus</i>	1	1.100	65	0; 4
15150	Neuntöter <i>Lanius collurio</i>	1	657	12	0; 3
15630	Saatkrähe <i>Corvus frugilegus</i>	1	77		
14900	Beutelmeise <i>Remiz pendulinus</i>	1	1.492	10	1; 10
14620	Blaumeise <i>Parus caeruleus</i>	4	327	36	0; 4
14640	Kohlmeise <i>Parus major</i>	13	1.179	24	1; 5
14610	Tannenmeise <i>Parus ater</i>	1	857	95	0; 4
9780	Ohrenlerche <i>Eremophila alpestris</i>	2	1.401	10	1; 9
9920	Rauchschwalbe <i>Hirundo rustica</i>	2	465	1	3; 11
13640	Bartmeise <i>Panurus biarmicus</i>	1	593	1	2; 9
14371	Schwanzmeise <i>Aegithalos caudatus</i>	4	385	39	0; 5
13120	Fitis <i>Phylloscopus trochilus</i>	31	1.715	107	2; 11

EURING code	Art – species	Fremdfunde <i>foreign recoveries</i> [Anzahl – number]	Maximalleistungen – maximal performance		Alter – age
			Entfernung – distance [km]	Geschwindigkeit – speed [km/Tag – km/day]	
13110	Zilpzalp <i>Phylloscopus collybita</i>	16	1.732	107	3; 0
12430	Schilfrohrsänger <i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	9	1.052	55	1; 11
12500	Sumpfrohrsänger <i>Acrocephalus palustris</i>	2	713	2	2; 0
12510	Teichrohrsänger <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	21	1.149	49	5; 11
12530	Drosselrohrsänger <i>Acrocephalus arundinaceus</i>	1	726	0	5; 11
12770	Mönchsgrasmücke <i>Sylvia atricapilla</i>	56	879	227	2; 10
12760	Gartengrasmücke <i>Sylvia borin</i>	52	1.837	218	8; 11
12750	Dorngrasmücke <i>Sylvia communis</i>	8	1.786	163	3; 3
12650	Weißbartgrasmücke <i>Sylvia cantillans</i>	1	208	23	0; 11
13140	Wintergoldhähnchen <i>Regulus regulus</i>	8	710	132	3; 10
10660	Zaunkönig <i>Troglodytes troglodytes</i>	7	1.132	93	1; 0
15820	Star <i>Sturnus vulgaris</i>	49	1.546	13	5; 8
11860	Ringdrossel <i>Turdus torquatus</i>	3	1.092	3	4; 10
11870	Amsel <i>Turdus merula</i>	275	1.350	413	7; 11
11980	Wacholderdrossel <i>Turdus pilaris</i>	2	503	2	0; 0
12000	Singdrossel <i>Turdus philomelos</i>	30	1.501	274	3; 4
12010	Rotdrossel <i>Turdus iliacus</i>	11	1.268	53	1; 10
13350	Grauschnäpper <i>Muscicapa striata</i>	1	829	276	1; 0
13490	Trauerschnäpper <i>Ficedula hypoleuca</i>	14	1.800	26	5; 0
11370	Braunkehlchen <i>Saxicola rubetra</i>	1	413	69	0; 11
10990	Rotkehlchen <i>Erithacus rubecula</i>	40	1.752	74	4; 9
11060	Blaukehlchen <i>Luscinia svecica</i>	2	1.582	9	1; 0
11220	Gartenrotschwanz <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	12	529	38	3; 9
11460	Steinschmätzer <i>Oenanthe oenanthe</i>	2	829	25	2; 10
10840	Heckenbraunelle <i>Prunella modularis</i>	37	829	88	3; 10
15910	Hausperling <i>Passer domesticus</i>	1	48	0	1; 1
15980	Feldperling <i>Passer montanus</i>	1	238	3	1; 5
10090	Baumpieper <i>Anthus trivialis</i>	1	529	0	3; 11

EURING code	Art – species	Fremdfunde <i>foreign recoveries</i> [Anzahl – number]	Maximalleistungen – maximal performance		Alter – age
			Entfernung – distance [km]	Geschwindigkeit – speed [km/Tag – km/day]	
10110	Wiesenspieper <i>Anthus pratensis</i>	12	1.774	22	2; 4
10142	Strandpieper <i>Anthus petrosus</i>	1	1.487	6	0; 9
10190	Gebirgsstelze <i>Motacilla cinerea</i>	1	161	1	0; 11
10200	Bachstelze <i>Motacilla alba</i>	1	669		
16360	Buchfink <i>Fringilla coelebs</i>	46	1.021	193	7; 7
16380	Bergfink <i>Fringilla montifringilla</i>	32	1.497	43	3; 4
16790	Karmingimpel <i>Carpodacus erythrinus</i>	1	602	2	1; 0
16490	Grünfink <i>Carduelis chloris</i>	25	917	26	7; 6
16530	Stieglitz <i>Carduelis carduelis</i>	2	296	13	0; 8
16600	Bluthänfling <i>Carduelis cannabina</i>	1	430	0	4; 0
16620	Berghänfling <i>Carduelis flavirostris</i>	26	529	9	4; 5
16630	Birkenzeisig <i>Carduelis flammea</i>	6	630	4	4; 4
18570	Goldammer <i>Emberiza citrinella</i>	1	462	3	0; 11
18660	Ortolan <i>Emberiza hortulana</i>	1	436	2	0; 11
18770	Rohrammer <i>Emberiza schoeniclus</i>	5	1.760	66	3; 5
	Summe – sum	1.516			

Wann, wie und warum beginnen Flusseeeschwalben *Sterna hirundo* mit der ersten eigenen Brut oder welche Faktoren beeinflussen den Rekrutierungsprozess?

Jan-Dieter Ludwigs

Ludwigs J-D 2009: When, how and why do Common Terns *Sterna hirundo* perform their first own brood? - Factors moving the recruitment process. *Vogelwarte* 47: 251-253

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

✉ JDL: Mühlweg 54, D-67117 Limburgerhof, E-Mail: jan-dieter.ludwigs@rifcon.de

Im Allgemeinen steht der Begriff Rekrutierung für den Prozess „geeignete Kandidaten“ für eine bestimmte „Funktion oder Position“ zu finden. In der wissenschaftlichen Literatur beschreibt er präziser das „Hinzufügen“ von Individuen in eine Gruppe, eine Population bzw. zumeist in eine Gruppe sich fortpflanzender Individuen. Meine hier zusammenfassend vorgestellten Untersuchungen bezogen sich auf Faktoren, die den Rekrutierungsprozess bei der Flusseeeschwalbe, *Sterna hirundo*, beeinflussen. Welche Ursachen sind dafür verantwortlich, dass eine bestimmte Seeschwalbe selbst zur Brut schreitet, andere Artgenossen hingegen nicht oder später?

Die Untersuchungen bezogen sich nur auf Individuen, die an ihrer Heimatkolonie das erste Mal brüteten, also rekrutiert wurden. Der Fokus möglicher Einflussgrößen lag auf intrinsischen (d. h. inneren) Faktoren wie Geschlecht, Körpermasse, Ankunft an der Kolonie sowie auf den Bedingungen, unter denen das Individuum aufgewachsen ist. Ziel war folgende bereits von David Lack 1967 aufgestellte Annahme: „...in marine birds, the subadults normally frequent the colonies at least one year before they breed“ zu beleuchten und seine Vermutung dass „all these species are breeding as fast as conditions permit“ zu beantworten. Wie schnell also ist „as fast as conditions permit“? Des Weiteren sollte auch der Start in die Reproduktionsphase und die erste Rückkehr nach erfolgreicher Brut unter dem Aspekt dieser möglichen Einflussfaktoren betrachtet werden, um genaueres Wissen darüber zu erlangen, unter welchen Bedingungen und mit welchen Strategien ein Kolonie brütender und lang lebender Seevogel die Hürde zum Brutvogel nimmt.

Insbesondere bei verschiedenen Seevogelarten ist bekannt, dass einige Individuen einer Population früh,

einige spät und einige überhaupt nicht zur Brut schreiten. Das Alter bei der Rekrutierung und damit auch die Anzahl von Bruten, die ein Individuum während seines Lebens tätigt, sind Schlüsselfaktoren, die den Lebensbruterfolg eines Individuums bzw. die Gesamtanzahl der individuellen und einzelnen Reproduktionsmöglichkeiten bestimmen. Julie Porter postulierte diesbezüglich für die Dreizehenmöwe (*Rissa tridactyla*) eine „...considerable selection of individuals at the time of recruitment“. Dies zeigten auch die vorliegenden Untersuchungen an der Flusseeeschwalbe.

Basierend auf einer großen Anzahl detaillierter und Individuum bezogener Jungvogelraten in Kombination mit hohen Rückkehraten (im Durchschnitt > 40 % eines jeden Jahrgangs) flügger Flusseeeschwalben zu ihrer Geburtskolonie am Banter See (Stadtgebiet Wilhelmshaven, südliche Deutsche Nordseeküste) konnten auch mögliche Faktoren bereits während der Phase vor dem Ausfliegen eines Jungvogels analysiert werden. Es zeigte sich ein positiver Zusammenhang zwischen den maximalen Körpermaßen flügger Jungvögel und deren Rekrutierungswahrscheinlichkeit. Dies konnte für verschiedene Lebensabschnitte gezeigt werden, so für den Abschnitt vom Ausfliegen bis zur ersten Rückkehr an die Geburtskolonie und für den Zeitraum zwischen erster Rückkehr an die Kolonie und Rekrutierung. Die Gelegegröße, die Schlupffolge im Nest oder auch die Anzahl Geschwister hatten dagegen keinen Einfluss auf die Rückkehr- und Rekrutierungswahrscheinlichkeit. Neben der Körpermasse hatte auch das Alter beim Ausfliegen einen Einfluss. Je höher das Alter und (tendenziell) je später in der Saison eine flügge Flusseeeschwalbe ausflog – diese Faktoren korrelieren miteinander – desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie aus

dem Winterquartier in die Heimatkolonie zurückkehrt. Trotz eines leichten Sexualdimorphismus in Größe und Körpermasse sowie geschlechtsspezifischer Unterschiede hinsichtlich der Geburtsortstreue konnten diese Ergebnisse für beide Geschlechter belegt werden.

Die Mehrzahl rekrutierender Flusseeeschwalben wird im Alter von zwei Jahren erstmals wieder an der Geburtskolonie beobachtet. Nach einer Prospektionsphase (d. h. Erkundungsphase am Koloniestandort ohne zu brüten) von ≥ 1 Jahr rekrutieren Weibchen im Mittel mit 3,2 und Männchen mit 3,6 Jahren. Dass Weibchen in jüngerem Alter das erste Mal brüten, Männchen aber beim Ausfliegen schwerer waren, zeigt die Notwendigkeit, bei populationsbiologischen Untersuchungen nach Geschlechtern zu differenzieren. Von allen geburtsortstreuen Flusseeeschwalben war die Mehrheit der Individuen bei der ersten Brut drei Jahre alt (57 %), 6 % waren zwei Jahre alt (vor allem Weibchen; 6 zu 1) und 37 % brüteten das erste Mal mit vier bis sechs, einzelne Tiere sogar erst mit sieben Jahren. Die mittleren Ankunftsdaten der Erstbrüter in der Kolonie und deren Legedaten wichen dabei um 17 bzw. 19 Tage von denen erfahrener Brüter ab. Jedes Jahr verfrühte sich die Ankunft (in beiden Geschlechtern) von Flusseeeschwalben, die zurückkehrten, aber die Erstbrut nicht tätigten (also ein weiteres Jahr an der Kolonie prospektierten). Späte Ankünfte individueller Flusseeeschwalben wurden somit kompensiert durch über die Jahre wachsende Erfahrung bzw. die Rekrutierung wurde um mindestens ein weiteres Jahr verschoben.

Die Mehrzahl der Erstbrüter verpaarte sich mit einem anderen Rekruten. In Rekrutenpaaren (inklusive Paaren mit einem Rekruten und einem erfahrenen Brutvogel) waren männliche Erstbrüter im Mittel gleich alt wie ihre Paarpartner, weibliche Erstbrüter hingegen zumeist jünger. Um ein erfahrenes Weibchen (hier mindestens zwei Jahre Bruterfahrung) als Partner zu gewinnen, mussten männliche Erstbrüter sehr früh in der Kolonie ankommen. Diese Männchen waren bei ihrer Rückkehr signifikant schwerer und älter als andere männliche Rekruten. Weibliche Rekruten, die mit erfahrenen Männchen brüteten, kamen dagegen später als ihre Partner an der Kolonie an, und weder die Körpermasse noch das Alter unterschied sich bei weiblichen Rekruten in Bezug auf die Erfahrung ihres Partners. Diese geschlechtsspezifischen Unterschiede hatten aber keinen Einfluss auf den Bruterfolg in der ersten Brutsaison, der im Vergleich zu reinen Rekrutenpaaren sogar höher war, egal welches Mitglied des Paares Bruterfahrung hatte. Weibliche Rekruten wählen dabei wahrscheinlich erfahrene Männchen aus dem Pool der anwesenden und überwiegend unerfahrenen Brutpartner aus, wenn die Saison fortgeschritten ist. Einige Männchen dagegen halten sich ein weiteres Jahr in der Kolonie auf, ohne zu brüten (das heißt sie prospektie-

ren weiter), und verlegen den Start in das Brutgeschäft mit dem Effekt eines dann höheren Bruterfolgs im Vergleich zu anderen Erstbrütern. Offensichtlich bereits geschlechtsreif, älter als das durchschnittliche Rekrutierungsalter und im Vergleich zum Koloniedurchschnitt früher aus dem Winterquartier zurückgekehrt, starten diese Männchen mit vergleichsweise hohem Alter in das Brutgeschäft.

Bei der Betrachtung des zweiten Brutjahres (rückkehrende Rekruten) haben anscheinend die Erfahrungen aus dem ersten Brutjahr keinen starken Einfluss auf die Reproduktionsrate und Paarbindung im Folgejahr. Wohl erst mit mehrjähriger Bruterfahrung mit demselben Partner und wenn die Ankunft an der Kolonie gut synchronisiert erfolgt, zeigt sich ein positiver Einfluss auf den Bruterfolg. Im Mittel knapp 20 % der Erstbrüter der Kolonie am Banter See brüteten im Folgejahr nicht, sondern setzten eine oder mehrere Saisons aus, bzw. kamen nicht mehr zurück zur Geburtskolonie. Von den Erstbrütern, bei denen beide Partner wieder zurückgekehrt waren, trennte sich die Hälfte aller Paare im Folgejahr bereits wieder, was eine deutlich höhere Rate im Vergleich zu etablierten Brutvögeln darstellt. Paare, die auch im zweiten Jahr zusammen brüteten, hatten dabei einen niedrigeren Bruterfolg als Rekruten, die sich in der zweiten Brutsaison einen neuen Partner suchten bzw. suchen mussten. Die Weibchen kamen in ihrer zweiten Brutsaison nicht mehr später als ihre Brutpartner an der Kolonie an, und Weibchen, die mit demselben Partner wie im Rekrutierungsjahr auch in der folgenden Saison brüteten, verfrühten ihre Ankunft sogar signifikant mehr als ihre Brutpartner. Sie erreichten die Kolonie im Mittel 17 Tage früher als in der ersten Brutsaison, wohingegen die männlichen Partner die Ankunft in der zweiten Saison um 13 Tage verfrühten. Die Weibchen „holten“ ihre Partner gewissermaßen ein.

Bei Paaren, die sich nach der Erstbrut trennten, kamen dagegen beide Partner gleich „verfrüht“ zur Brutkolonie zurück. Somit erreichten Männchen, die sich trennten, die Brutkolonie auch in ihrer zweiten Brutsaison früher als ihre weiblichen Partner aus dem Erstbrutjahr. Mit ihrer verfrühten Ankunft konnten diese Männchen trotz Partnerwechsel (der dann erfolgte) den Bruterfolg im Vergleich zum Rekrutierungsjahr steigern. Dieser Effekt kann als indirektes Qualitätsmerkmal dieser Individuen angesehen werden, denn sie kommen früher aus dem Winterquartier zurück und damit frühzeitiger als potenzielle Konkurrenten.

Bei der Flusseeeschwalbe, und wohl bei langlebigen Vogelarten allgemein, entscheiden in den ersten Brutjahren die unterschiedlichen Fähigkeiten der einzelnen Individuen zur Synchronisation der Ankunft in der Brutkolonie über eine Wiederverpaarung bzw. die Trennung des vormaligen Rekrutenpaares in der zweiten Brutsaison. Junge Männchen profitieren anscheinend davon, wenn sie ihre Ankunft an der Kolonie im zwei-

ten Brutjahr stark verfrühen, selbst wenn es deshalb zu einem Partnerwechsel kommt. Die mittlere Reproduktionsrate aller Rekruten ist im Vergleich zur Reproduktionsrate der Rückkehrer in der zweiten Saison deutlich niedriger. Dagegen lässt sich zwischen erster und zweiter Brutsaison kein Unterschied in der Reproduktionsrate bei Flusseeeschwalben erkennen, die in beiden Jahren brüteten. Diese Tatsache unterstreicht, dass Individuen mit nur eingeschränkten Fähigkeiten nicht mit gleicher Rate überleben.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass bei Untersuchungen zur Populationsbiologie langlebiger Vögel auf den individuellen Status der untersuchten Tiere geachtet werden muss. Bei Flusseeeschwalben weisen Rekruten und erfahrene Brutvögel unterschiedliche Charakteristika bezüglich ihrer Brutbiologie auf, und für weibliche wie männliche Rekruten gelten unterschiedliche Voraussetzungen bei der Erstansiedlung zur Brut. Daher sind detailliert erfasste und auf Individuen bezogene empirische Daten für das Verständnis des geschlechtsspezifisch unterschiedlichen komplexen Rekrutierungsprozesses bei Seevögeln essenziell.

Die Dissertation wurde dankenswerterweise finanziell unterstützt durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG; BE 916/5).

Die Dissertation wurde am Institut für Vogelforschung, Wilhelmshaven, durchgeführt und es liegen bisher folgende Publikationen daraus vor:

- Dittmann T, Ludwigs J-D & Becker PH 2001: The influence of fledging number and hatching order on return rates of Common Terns *Sterna hirundo*. *Atlantic Seabirds* 3: 179-186.
- Ludwigs J-D & Becker PH 2002: The hurdle of recruitment: Influences of arrival date, colony experience and sex in the Common Tern *Sterna hirundo*. *Ardea* 90: 389-399.
- Ludwigs J-D 2004: A case of cooperative polyandry in the Common Tern. *Waterbirds* 27: 31-34.
- Ludwigs J-D & Dittmann T 2004: Brutbiologie bei Flusseeeschwalben - Der lange Weg zum ersten Ei. *Falke-Taschenkalender für Vogelbeobachter* 2005: 181-192.
- Ludwigs J-D 2005: A Common Tern *Sterna hirundo* mated with two females successively in one season. *Atlantic Seabirds* 7: 90-92.
- Ludwigs J-D & Becker PH 2005: What do pairing patterns in Common Tern, *Sterna hirundo*, recruits reveal about the significance of sex and breeding experience? *Behav. Ecol. Sociobiol.* 57: 412-421.
- Ludwigs J-D & Becker PH 2006: Individual quality and recruitment in the Common Tern *Sterna hirundo*. *Acta Zoologica Sinica* 52: 96-100.
- Ludwigs J-D & Becker PH 2007: Is divorce in young Common Terns, *Sterna hirundo*, after recruitment just a question of timing? *Ethology* 113: 46-56.

Spannendes im "Journal of Ornithology"

Schleiereule: Wie bestimmen Weibchen ihre Gelegegröße?

Mit der Fortpflanzung sind viele sehr wichtige Entscheidungen verbunden, da die Fitness eines Tieres, also sein genetischer Beitrag zu nachfolgenden Generationen, hier direkt beeinflusst wird. Für Vogelweibchen ist es beispielsweise von maßgeblicher Bedeutung, wann sie mit der Eiablage beginnen, aber auch, wie viele Eier sie legen. Der britische Ornithologe David Lack definierte die „optimale Gelegegröße“ als diejenige, bei der die Anzahl der überlebenden Nachkommen maximal ist. Werden zu viele Eier gelegt, können nicht alle Nachkommen aufgezogen werden, was eine Verschwendung von Ressourcen bedeutet. Werden hingegen zu wenige Eier gelegt, nutzt der Vogel die ihm zur Verfügung stehenden Ressourcen nicht vollständig aus. Brütet er allerdings mehr als einmal, ist es nicht nur wichtig, den gegenwärtigen Fortpflanzungserfolg zu betrachten. Denn zudem muss berücksichtigt werden, dass der Energieaufwand des Brütens das Überleben und somit den zukünftigen Fortpflanzungserfolg beeinflussen kann. Die Eltern sollten sich bei einer Brut nicht derart verausgaben, dass ihre Energiereserven für eine weitere Brut nicht mehr ausreichen. Es geht also vielmehr darum, eine optimale Balance zu finden, als die maximale Anzahl Nachkommen zu produzieren. Die Kosten des Brütens sind in der Regel für die Weibchen höher, da diese auch die Eier produzieren und legen müssen.

Doch wie entscheiden Vogelweibchen nun, wie viele Eier sie legen sollten? Bei einigen Arten ist die Gelegegröße festgelegt, doch meistens kann die Anzahl der Eier innerhalb gewisser Grenzen flexibel an die Umweltbedingungen angepasst werden. Oftmals beeinflussen Faktoren wie die Nahrungsverfügbarkeit und die Körperkondition der Weibchen, die wiederum z. B. mit den Wetterbedingungen während des Winters in Zusammenhang stehen können, die Gelegegröße. Aber wann genau wird die Entscheidung über die Gelegegröße getroffen, und welche Faktoren spielen hier unmittelbar eine Rolle? Diesen Fragen sind Joël M. Durant und seine Kollegen in einer französischen Population der Schleiereule nachgegangen. Sie haben verschiedene Verhaltensweisen von fünf Brutpaaren am Nest sowie Veränderungen der Körpermasse der Weibchen mit Hilfe eines automatischen Wägesystems und einer Infrarot-Videokamera in den Wochen vor der Ablage des ersten Eis untersucht.

Die Gelegegröße korrelierte positiv mit dem Körpermassezuwachs des Weibchens an bestimmten Tagen und negativ mit der Anzahl der Beutelieferungen durch das Männchen. Es konnte kein Zusammenhang mit der Einflughäufigkeit, der Kopulationsfrequenz oder der

vom Männchen eingetragenen Beutemenge festgestellt werden. Insgesamt deuten die Ergebnisse darauf hin, dass die grundsätzliche Entscheidung, Eier zu legen, 18 Tage vor dem tatsächlichen Legebeginn getroffen wird und die letztendliche Gelegegröße nicht später als 5 bis 6 Tage vor Legebeginn festgelegt wird (dieses Ergebnis muss allerdings noch experimentell bestätigt werden). Der Befund, dass Schleiereulen-Weibchen ihre Gelegegröße offenbar an die Anzahl der Beutelieferungen durch das Männchen anpassen, ließe sich folgendermaßen erklären: Das Weibchen hört etwa 20 Tage vor Beginn der Eiablage auf, selbst zu jagen, und bleibt im Nest, bis das älteste Küken ungefähr 17 Tage alt ist. Im Verlauf dieser fast 70 Tage, in denen Weibchen und Nestlinge vom Männchen mit Futter versorgt werden, könnten sich die Umweltbedingungen ändern, und die Beutelieferungen durch das Männchen wären dann möglicherweise der einzige verfügbare Indikator für die Qualität des Territoriums (und auch des Männchens selbst). Eine gute Abstimmung zwischen der Fähigkeit des Männchens, die Brut zu versorgen, und der Gelegegröße ist essentiell für das Überleben und die Entwicklung vor allem der jüngeren Nestlinge in der Brut, denn diese sind auf die direkte Pflege und Fütterung durch das Weibchen angewiesen. Ist das Männchen nicht mehr in der Lage, die Brut mit ausreichend Futter zu versorgen, ist das Weibchen gezwungen, die Jagd wieder aufzunehmen und die Nestlinge allein zu lassen. Um den Ausfliegerfolg zu optimieren, sollte das Weibchen die Gelegegröße also möglichst gut an die Fähigkeit des Männchens zur Futterbeschaffung anpassen. Und diese Anpassung funktioniert wahrscheinlich besser, wenn das Weibchen vor Beginn der Eiablage hinreichend Gelegenheit hat, die Qualität des Männchens einzuschätzen. Die Entscheidung über die Gelegegröße sollte daher so spät wie möglich erfolgen. Dass die Korrelation zwischen Gelegegröße und Anzahl der Beutelieferungen negativ und nicht positiv war, scheint auf den ersten Blick allerdings merkwürdig. Die Autoren vermuten, dass häufige Beutelieferungen eventuell kleinere Beutetiere anzeigen, was wiederum bedeuten könnte, dass das Männchen entweder nicht in der Lage ist, größere Beute zu jagen, oder im Territorium nicht genügend größere Beutetiere vorhanden sind. Hier bestehen auf jeden Fall Möglichkeiten für weitere Untersuchungen.

Durant JM, Gendner J-P & Handrich Y 2009: Behavioural and body mass changes before egg laying in the Barn Owl: cues for clutch size determination? *J. Ornithol.* DOI 10.1007/s10336-009-0415-1.

Verena Dietrich-Bischoff

Afrikanischer Grillkuckuck: Polyandrie und ein merkwürdiger Reproduktionstrakt

Bei den meisten Vogelarten kümmern sich entweder beide Partner oder lediglich das Weibchen um die Brutpflege. Einige Arten sind jedoch „klassisch polyandrisch“, d. h. das Männchen versorgt den Nachwuchs, während sich das Weibchen mit weiteren Männchen verpaart. Fast ausschließlich handelt es sich bei diesen Arten um Nestflüchter mit kleinen Gelegen – der Brutpflegeaufwand hält sich hier in Grenzen, was die Evolution männlicher Brutpflege begünstigt haben könnte. Eine interessante Ausnahme stellt der Grillkuckuck dar, der zu den nicht-parasitischen, in den Altwelttropen verbreiteten Spornkuckucken gehört. Grillkuckucke haben relativ große Gelege, und die nesthockenden Jungvögel müssen mehrere Wochen lang gefüttert werden. Dennoch übernimmt dies allein das Männchen. Es kommt zu einer vollständigen Umkehr der Geschlechterrollen: Die Weibchen sind nicht nur deutlich größer und schwerer als die Männchen, sondern auch aggressiver – sie singen, verteidigen Territorien und konkurrieren um Partner. Ihre potenzielle Reproduktionsrate ist deutlich höher als die der Männchen. Für die Evolution von Polyandrie beim Grillkuckuck könnten kleine Territoriumsgrößen (bedingt durch ein reiches Nahrungsangebot zur Brutzeit) und ein hoher Nestprädatoren-Druck eine Rolle gespielt haben (siehe Goymann et al. 2004).

Roland Frey und Wolfgang Goymann haben nun genauer untersucht, inwieweit die Morphologie des Reproduktionstrakts männlicher Grillkuckucke mit diesem ungewöhnlichen Paarungs- und Brutpflegesystem in Einklang steht (Frey & Goymann 2009). Da sich die Weibchen polyandrischer Arten mit mehreren Männchen paaren, geht man hier grundsätzlich von intensiver Spermienkonkurrenz aus. Was bedeutet dies? Vogelweibchen besitzen in ihrem Reproduktionstrakt kleine Kanälchen zur Spermien-speicherung. Kommt es nun zu einer Verpaarung mit mehr als einem Männchen, konkurrieren die Spermien dieser Männchen im Reproduktionstrakt des Weibchens um die Befruchtung der Eier. Zwar versuchen männliche Grillkuckucke, durch Bewachen ihres Weibchens Kopulationen mit Rivalen zu verhindern, doch ist dies nach der Ablage des ersten Eis kaum mehr möglich, da sie dann mit der Bebrütung beginnen müssen. Lässt sich Spermienkonkurrenz nicht vermeiden, ist u. a. die Spermienmenge ein wichtiger Faktor – injiziert ein Männchen viel Samen, kann es seine Chancen auf Vaterschaft u. U. erhöhen. Da nun größere Hoden größere Spermienmengen produzieren können, erwartet man bei starker Spermienkonkurrenz relativ große Hoden. Die beiden Forscher fanden allerdings, dass die Hodenmasse vom Grillkuckuck nicht einmal halb so groß ist wie bei anderen polyandrischen Arten. Zwar sind die Hoden bei Vögeln oftmals asymmetrisch ausgeprägt, doch ist hier der linke Hoden so stark reduziert, dass er nur noch als

winzige Scheibe unter dem Mikroskop sichtbar ist. Der linke Samenleiter ist noch vorhanden, enthält jedoch keine Spermien. Auch der gut ausgeprägte rechte Samenleiter besitzt nur begrenzte Kapazitäten zur Spermien-speicherung.

Wie lässt sich dieser auf den ersten Blick paradoxe Befund erklären? Große Hoden sind sehr wahrscheinlich auch mit Kosten verbunden. Zum einen werden in den Hoden Androgene, männliche Sexualhormone, produziert. Androgene beeinträchtigen jedoch die Brutfürsorge, weshalb zunächst vermutet wurde, dass die Reduktion eines Hodens ein Mechanismus sein könnte, um die Androgenlevel der Männchen zu verringern und ihnen so die Brutpflege zu ermöglichen. Kürzlich konnte allerdings gezeigt werden, dass sich die Androgenlevel des Grillkuckucks nicht von denen sozial monogamer Arten mit zwei Hoden unterscheiden (Goymann & Wingfield 2004). Zum anderen könnten die hohen energetischen Anforderungen der alleinigen Brutfürsorge für nesthockende Jungvögel zur Reduktion eines Hodens geführt haben. Möglicherweise wird die verringerte Hodenmasse durch den häufigen Transfer kleiner Spermienmengen ausgeglichen. Die Kopulationsfrequenz des Grillkuckucks ist offenbar vergleichsweise hoch, und viele Kopulationen mit wenig Samen könnten sogar effektiver sein als wenige Kopulationen mit viel Samen. Frey und Goymann fanden außerdem heraus, dass die an den Spitzen der Samenleiter befindlichen Papillen beim Grillkuckuck viel länger als bei anderen Arten und sehr wahrscheinlich auch erektil sind. Verhaltensbeobachtungen deuten darauf hin, dass diese Papillen während der Kopulation als Pseudophallus (die meisten Vögel besitzen kein echtes Kopulationsorgan) fungieren und möglicherweise den Samentransfer verbessern. Da besser positionierter Samen anscheinend generell höhere Befruchtungschancen hat, könnte dies den Verlust eines Hodens und die entsprechend niedrigere Spermienproduktionsrate zum Teil kompensieren. Interessant wären nun vergleichende Untersuchungen an Spornkuckucksarten, bei denen die Männchen zwei funktionierende Hoden besitzen und sich auch die Weibchen an der Brutpflege beteiligen.

Frey R & Goymann W 2009: A single functional testis and long deferent duct papillae: the peculiar male reproductive tract of the classically polyandrous, sex-role reversed Black Coucal (*Centropus grillii*). *J. Ornithol.* DOI 10.1007/s10336-009-0403-5.

Goymann W & Wingfield JC 2004: Competing females and caring males. Sex steroids in African Black Coucals, *Centropus grillii*. *Anim. Behav.* 68: 733-740.

Goymann W, Wittenzellner A & Wingfield JC 2004: Competing females and caring males. Polyandry and sex-role reversal in African black coucals, *Centropus grillii*. *Ethology* 110: 807-823.

Verena Dietrich-Bischoff

Eignen sich Eierschalen als DNA-Quelle für populationsgenetische Studien?

Genetische Analysen können uns wesentlich dabei helfen, verschiedene Aspekte der Ökologie von Vögeln zu untersuchen und zu verstehen. Die Anwendungsgebiete sind vielfältig: Für populationsgenetische Studien, die sich mit genetischer Vielfalt und genetischen Unterschieden zwischen Populationen beschäftigen, sind solche Analysen essentiell, in der Verhaltensökologie ermöglichen sie beispielsweise die Untersuchung von Paarungssystemen und Verwandtschaftsverhältnissen, und auch der Naturschutz profitiert in hohem Maße davon. Doch wie kommt man an das im Zellkern lokalisierte Erbgut, die DNA? Früher musste ein Tier in der Regel getötet werden, um genug DNA für eine Analyse zu erhalten, was groß angelegte Untersuchungen natürlich verhinderte. Dies änderte sich in den 1980er Jahren mit der Entwicklung der Polymerase-Kettenreaktion (PCR), einer Methode zur gezielten Vermehrung von DNA – nun waren deutlich geringere Mengen ausreichend.

Grundsätzlich kann DNA aus verschiedenen Quellen gewonnen werden (Übersicht z. B. in Taberlet et al. 1999). Nach wie vor am weitesten verbreitet ist die Isolierung aus Blutproben, was sich bei Vögeln besonders anbietet, da hier im Gegensatz zu Säugetieren auch die roten Blutkörperchen einen Zellkern besitzen. Die Gewinnung von Blutproben ist jedoch recht aufwändig – die Vögel müssen gefangen und beprobt werden, was in vielen Ländern von den zuständigen Behörden bewilligt werden muss und nur autorisierten Personen gestattet ist. Dies macht einen Einsatz von Freiwilligen, wie z. B. bei Vogelzählungen, unmöglich. Und wenn auch vielfach gezeigt werden konnte, dass es in der Regel weder kurz- noch langfristig zu Beeinträchtigungen kommt, sind solche Untersuchungen für die Tiere natürlich mit einem gewissen Stress verbunden. Besonders bei gefährdeten Arten wären daher nicht-invasive Beprobungsmethoden, die keine Störung der Tiere bedeuten, wünschenswert. Man kann DNA auch aus Federn oder Kot gewinnen, doch ist sowohl die enthaltene Menge als auch die Qualität der DNA hier oftmals geringer. Da diese Materialien u. U. längere Zeit der Umwelt ausgesetzt sind, besteht die Gefahr, dass die DNA degeneriert, wodurch Fehler bei der PCR auftreten. Wegen derartiger technischer Schwierigkeiten werden solche Methoden nach wie vor eher selten angewendet.

Kürzlich ist man jedoch auf eine weitere DNA-Quelle aufmerksam geworden – die Eierschale. Die auf der Innenseite befindlichen Membranen sind gut durchblutet, und Eierschalen können nach dem Schlupf der Küken gesammelt werden, ohne dass es zu einer starken Beeinträchtigung der Tiere kommt (dies gilt insbesondere für nestflüchtende Arten). Einige Studien konnten bereits zeigen, dass die aus der Eihaut gewonnene DNA erfolgreich zur Geschlechtsbestimmung oder Mütterchaftsanalyse verwendet werden kann. Eine holländische Forschergruppe hat nun untersucht, inwieweit

Eierschalen auch für populationsgenetische Untersuchungen geeignet sind, für die eine größere Anzahl von DNA-Abschnitten betrachtet werden muss. Trimbos et al. (2009) haben 18 Uferschnepfen-Nester beprobt und die DNA aus den Eihäuten geschlüpfter Eier mit DNA aus Blutproben verglichen. Hierbei ist nicht nur wichtig, ob sich die DNA erfolgreich extrahieren und gut durch PCR vermehren lässt, sondern auch, wie gut die gewonnene genetische Information tatsächlich ist. Der Informationsgehalt kann durch Degeneration der DNA oder durch Kreuz-Kontamination (Verunreinigung der Probe mit an der Eierschale haftender Fremd-DNA) verringert werden. Degeneration und Kreuz-Kontamination sind in populationsgenetischen Studien besonders problematisch, da sie die genetische Vielfalt scheinbar erhöhen und so die genetischen Unterschiede zwischen Populationen größer erscheinen lassen können.

Die Wissenschaftler konnten aus allen Eihäuten genug DNA isolieren, und verglichen mit der DNA aus Blutproben ließ sie sich sogar noch einfacher vervielfältigen. Zwar war die Reinheit der Eihaut-DNA insgesamt etwas geringer, doch die gewonnene genetische Information wurde nicht wesentlich durch Degeneration oder Kreuz-Kontamination beeinträchtigt. Möglicherweise ist es von Bedeutung, wie frisch die Eierschalen sind (es ist daher wichtig, die Nester regelmäßig zu kontrollieren) und wie sie nach dem Sammeln gelagert werden – bei Raumtemperatur trocknet die Eihaut aus und löst sich von der Kalkschale, was die Gewinnung reiner DNA erleichtern könnte. Da geringe Qualitätsunterschiede in der DNA für populationsgenetische Studien wohl vernachlässigbar sind, kommen die Autoren zu dem Schluss, dass sich Eihäute hier gut als DNA-Quelle eignen. Andere Arten von Studien stellen jedoch andere Anforderungen an die DNA-Qualität, und es ist generell notwendig, festzustellen, ob die für eine bestimmte Analyse benötigte Qualität mit einer bestimmten DNA-Quelle auch tatsächlich erreicht werden kann (siehe Taberlet et al. 1999). In verhaltensökologischen Untersuchungen geht es zudem oftmals darum, genetisch zu identifizierende Gruppen von Individuen (z. B. männliche und weibliche oder innerhalb und außerhalb des Paarbundes gezeugte Nestlinge) hinsichtlich bestimmter Merkmale wie Körpergröße zu vergleichen. Da die Tiere dafür ohnehin gehandhabt werden müssen, sind Blutproben hier wohl nach wie vor günstiger (zumal eine individuelle Zuordnung der Proben deutlich einfacher ist).

Taberlet P, Waits LP & Luikart G 1999: Noninvasive genetic sampling: Look before you leap. *Trends Ecol. Evol.* 14: 323-327.

Trimbos KB, Broekman J, Kentie R, Musters CJM & de Snoo GR 2009: Using eggshell membranes as a DNA source for population genetic research. *J. Ornithol.* DOI 10.1007/s10336-009-0422-2.

Verena Dietrich-Bischoff

Vogelwarte Aktuell

Nachrichten aus der Ornithologie

Veranstaltungshinweise

Diese Rubrik soll einen schnellen Überblick über anstehende Termine geben. Verständlicherweise können hier nur Veranstaltungen aufgeführt werden, die uns gemeldet wurden. Bitte machen Sie uns auf interessante Tagungen, Ausstellungen usw. mit

ornithologischem Bezug aufmerksam! Für ausführliche Informationen wird in der letzten Spalte auf die jeweiligen Websites und Ankündigungen in früheren Vogelwarte (VoWa)-Heften verwiesen.

Wann?	Was?	Wo?	Kontakt und Informationen
04.07.-11.10.2009	MoVo-Moderne Vogelbilder	Museum Heineanum Halberstadt	http://www.heineanum.de und VoWa 4/2008
21.-26.08.2009	7. EOU Tagung	Universität Zürich, Schweiz	http://www.eou2009.ch/ und VoWa 4/2008
04.-06.09.2009	Vogelfestival Ruhr 2009	Kemnader See im Ruhrtal südlich von Bochum	VoWa 1/2009
10.-13.09.2009	30. Tagung der Gesellschaft für Tropenornithologie (GTO)	Naturkundehaus des Tiergartens Nürnberg	Horst Brandt, Schatzmeister@tropenornithologie.de, www.tropenornithologie.de und VoWa 2/2009
12.-13.09.2009	ProRing Seminar - Beringung und Wiederfunde	Osterode am Harz	s. Ankündigungen
18.-20.09.2009	Vogelfestival Steinhuder Meer	Seepromenade Steinhude	VoWa 1/2009
18.-21.09.2009	Jahrestagung der International Wader Study Group	Texel, Niederlande	www.waderstudygroup.org/conf/2009.php und VoWa 1/2009
30.09.-05.10.2009	142. Jahresversammlung der DO-G	Congress Center Pörtschach am Wörthersee, Kärnten	http://www.do-g.de und VoWa 4/2008
09.-14.10.2009	12. Treffen der Goose Specialist Group	Höllviken, Schweden	Leif Nilsson, Leif.nilsson@zoekol.lu.se , www.zoo.ekol.lu.se/waterfowl/GSG.htm und VoWa 2/2009
14.-16.10.2009	DO-G Kurs der PG Habitatanalyse: GIS-basierte Habitatanalyse und Habitatmodellierung	Universität Trier, Abteilung Biogeographie	Ortwin Elle, elle@uni-trier.de , http://www.uni-trier.de/index.php?id=19394 und VoWa 4/2008
30.10.-01.11.2009	Nachwuchstagung Ornithologie	Max-Planck-Institut für Ornithologie in Seewiesen (D)	Barbara Helm, helm@orn.mpg.de , http://www.do-g.de/ und VoWa 2/2009

17.-20.03.2010	2. Conference Bird Migration and Global Change	Algeciras, Spanien	s. Ankündigungen
08.-11.04.2010	3. International Eurasian Ornithology Congress	Mytilini, Insel Lesbos, Griechenland	http://www2.aegean.gr/ieoc2010/
22.-28.08.2010	25. International Ornithological Congress	Campos do Jordão, Brasilien	http://www.i-o-c.org und VoWa 2/2009

Aus der DO-G



Wiederbelebung der Projektgruppe „Ornithologie der Tropen“

Auf der diesjährigen Jahresversammlung der DO-G in Pörschach gibt es die einmalige Chance, die seit 2000 ruhende DO-G Projektgruppe „Ornithologie der Tropen“ wieder zu beleben. Dazu ist am Samstag, dem 3.10. im Anschluss an den Tropenornithologievortrag um 14.30 Uhr eine Diskussionsrunde geplant. Alle Interessenten sind herzlich eingeladen! Ausgehend von den früheren Zielen der PG soll die Diskussion über die Zukunft der PG „Ornithologie der Tropen“ u. a. folgende Themen einschließen:

- Geplant sind regelmäßig Treffen, zunächst in Ulm einmal jährlich mit Vorträgen zu spezifischen Themen (1. Treffen wahrscheinlich Anfang Dezember 2009 in Ulm).

- Die PG soll in der Zukunft weit definiert werden und Querschnittsthemen durch alle Bereiche der Ornithologie präsentieren.
- Die PG soll Studenten eine Orientierungs- und Diskussionsplattform bieten und über die spezifischen Probleme der ornithologischen Arbeiten in den Tropen informieren.
- Eine geplante Emailliste soll zur raschen Informationsverbreitung innerhalb der PG und Organisation der PG dienen (also ca. 2-3 Emails pro Jahr).

Weitere Vorschläge, Ideen und Fragen sind herzlich willkommen und zu senden an: Dr. Swen C. Renner, Institute of Experimental Ecology, University of Ulm, Albert-Einstein, Allee 11, 89069 Ulm, Tel. +49 (0)731 50 22667, Fax +49 (0)731 50 22683, E-Mail: swen.renner@uni-ulm.de

Swen Renner

Persönliches

Walther Arendt Preis für Barbara Helm

Dr. Barbara Helm aus Andechs ist die diesjährige Gewinnerin des Walther Arndt Forschungspreises der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Sie erhält die mit 5000 Euro dotierte Auszeichnung für ihre aufschlussreichen Arbeiten mit Vögeln, die ein besseres Verständnis des Zusammenspiels zwischen Umwelt und ererbten Programmen

und dessen Konsequenzen für das Überleben von Lebewesen in einer sich ändernden Welt erlauben.

Kerstin Elbing (VBIO)



Jubiläen 2009 – Geburtstage

Einen herzlichen Glückwunsch möchten wir an dieser Stelle auch Frau Adelheid Studer-Thiersch (Basel, Schweiz) zu ihrem vollendeten 70. Lebensjahr senden. Auch Ihnen alles Gute zum Geburtstag!

Wir danken sehr für den Hinweis und möchten an dieser Stelle nochmals darauf hinweisen, dass wir nur Jubiläen würdigen können, wenn uns die entsprechenden Daten in unserer Mitgliederdatei vorliegen. Machen Sie uns deshalb auf „runde“ Geburtstage von Mitgliedern aufmerksam oder melden Sie uns, soweit noch nicht geschehen, direkt Ihr Geburtsdatum.

Redaktion

Gerd Diesselhorst (1911 - 2008)

Gerd Diesselhorst wurde am 28. Oktober 1911 als Sohn des Physikprofessors Herrmann Diesselhorst geboren. Er wuchs in Braunschweig auf. Seine beiden Brüder sind im zweiten Weltkrieg gefallen. Schon als Schüler entwickelte er großes Interesse an Biologie. Speziell die Ornithologie führte ihn ins Naturschutzgebiet der Riddagshäuser Teiche bei Braunschweig-Glismarode, seinem Wohnort. Mit dem Fahrrad erreichte er an Wochenenden sogar die Lüneburger Heide. 1930 absolvierte Gerd Diesselhorst sein Abitur in Braunschweig und es folgte ein Studium der Zoologie (Biologie) zuerst in Greifswald, dann in München mit abschließender Promotion 1938 bei Prof. Dr. Karl von Frisch in Zoologie. Ein Jahr später wurde Gerd Diesselhorst Mitglied in der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern und der DO-G, in der er 1949 bis 1951 das Vorstandsamt des Schriftführers innehatte.

Mit Ausbruch des zweiten Weltkrieges wurde Diesselhorst zur Wehrmacht eingezogen und musste am Frankreich- und Russlandfeldzug teilnehmen. Seiner Verwundung 1942 folgte ein langer Lazarettaufenthalt in Belgien. Nach dem Krieg hatte er einen Forschungsauftrag der Deutschen Forschungsgemeinschaft, in dem es vor allem um Feldbeobachtungen an farbberrigten Goldammern und Rohrsängern in den Amperauen ging. Durch Vermittlung durfte ich Dr. Diesselhorst in Fürstenfeldbruck-Emmering besuchen und lernte dabei auch seine Frau Karla und Sohn Tilman kennen. Auf Beobachtungsgängen erfuhr ich seine Verzweiflung über die Rücksichtslosigkeit der Badenden, die entlang der Amperufer ein Nest nach dem anderen seiner bearbeiteten Goldammern und Dorngrasmücken vernichteten. Die Menschenmassen waren für ihn als leisen Wissenschaftler ein schwer lastendes Problem.

Die große Wertschätzung für seine zahlreichen Veröffentlichungen und Vorträge bei Jahrestagungen der DO-G veranlasste Prof. Dr. Erwin Stresemann, Diesselhorst als Nachfolger von Alfred Laubmann für die Zoologische Staatssammlung München, Sektion Ornithologie, zu empfehlen. Hier arbeitete er von 1951 bis zu seiner Pensionierung 1973. Jeder, der ihn dort – damals noch in der Villa neben dem Botanischen Garten – aufsuchte, profitierte von seinem weltumspannenden Wissen. Diesselhorst pflegte die Korrespondenz mit den Kollegen über die Kontinente, besonders mit seinem Freund, dem international bekannten Ornithologen und Evolutionsbiologen Ernst Mayr.

Von 1955 bis 1965 gab er die Zeitschrift „Die Vogelwelt“ heraus. Diesselhorst bearbeitete die Vögel im Handbuch der Biologie, Bd. VI/2. Dr. Walter Wüst führt in der „Bibliographie zur Avifauna Bayerns“ 41 ornithologische Veröffentlichungen von Diesselhorst

auf. 1961 nahm Gerd Diesselhorst an der Himalaya-Expedition teil, die von der Staatssammlung durch Prof. Dr. Walter Hellmich organisiert wurde. Unter schwierigsten Bedingungen im Gelände forschte Dies-



Gerd Diesselhorst

Foto: Familie Diesselhorst

selhorst im Osten Nepals. Als Autor von *Khumbu Himal* (Bd. 2) verfasste er die „Beiträge zur Ökologie der Vögel Zentral- und Ost-Nepals“ (1968).

Zwei Jahre nach dem Tode seiner Frau Karla heiratete Diesselhorst 1968 Dorle Frick. Fünf Jahre nach seiner Pensionierung zogen Diesselhorsts 1978 von Fürstenfeldbruck nach Tutzing an den Starnberger See. Hier waren ihm noch 30 Jahre in reger geistiger Anteilnahme vergönnt. Während der DO-G-Tagung 1981 in Melk an der Donau fragte mich Dr. H. Löhr, warum es so still um Dr. Diesselhorst geworden sei. Ich gab seine zunehmende Schwerhörigkeit als Grund dafür an, dass er sich noch stärker als bisher zurückgezogen hatte. Er pflegte nur noch mit wenigen Freunden einen interessierten Umgang. Erst nach vielen Jahren konnte Diesselhorst überredet werden, endlich ein Hörgerät zu nutzen. Er war glücklich, wieder eine Dorngrasmücke singen zu hören!

Gerd Diesselhorst war mein sehr verehrter Mentor, der keine Fehlbestimmung duldete und mir fürs Leben mitgab: In Sachen Natur nie etwas zu verallgemeinern. Gerd Diesselhorst starb am 11. Juli 2008.

Göрге Hohlt

Bücherschicksale – eine Skizze der Erinnerung an Herbert Ringleben (1912-1999)

„Habent sua fata libelli. Ja, sie haben ihre Schicksale, die Bücher, zumal die Vogelbücher.“ So beginnt eine Betrachtung von Herbert Ringleben über die Entwicklung von Alwin Voigts „Exkursionsbuch zum Studium der Vogelstimmen“ (Ringleben 1990). Doch Vogelbücher können nicht nur die Ornithologie-Geschichte begleiten und eine interessante Auflagen-Entwicklung durchlaufen, wie im Fall von Voigts Vogelstimmen-Buch. Auch das Schicksal des Einzelexemplars eines Vogelbuchs kann mit einer bewegten individuellen Geschichte des Besitzwechsels verbunden sein. Da sich ein solches Bücherschicksal auf zwei der „Vogelwarte Helgoland“ eng verbundene Persönlichkeiten, nämlich ihren Begründer Hugo Weigold (1886-1973) und den für seine ornithologische Bücherleidenschaft bekannten Herbert Ringleben bezieht, bat mich Ommo Hüppop (Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, Inselstation Helgoland), eine solche Geschichte eines Vogelbuchs als kleine retrospektive Facette der nun fast hundertjährigen Geschichte des Instituts für Vogelforschung aufzuzeichnen.

Ringleben hatte bekanntlich als kritischer Kenner und Beurteiler ornithologischen Schrifttums sowie als rühriger Verfasser vieler ornithologischer Veröffentlichungen landesweit einen hervorragenden Ruf. Es hieß, dass in Deutschland nur die überragenden Literaturkenntnisse von Prof. Erwin Stresemann seinen Wissensschatz fachlichen Schrifttums übertrafen. Seit seiner Hannoveraner Lehrzeit in Buchhandel und Antiquariat galt seine Passion dem schönen und insbesondere bibliophil wertvollen Vogelbuch – eine Beziehung, auf die schon Joachim Seitz (1999) in seinem einfühlsamen Nachruf eingegangen ist. Als Bibliothekar und ornithologischer Sachbearbeiter in dem nach Kriegsende in Wilhelmshaven neu aufgebauten Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“ fühlte Ringleben sich diesem Institut und seinem Begründer Weigold besonders eng verbunden. Daher galt auch einem Buch aus dem Nachlass von Hugo Weigold, das auf Ringlebens Bitte an



H. Ringleben in Rossitten 1937.
Foto: Archiv H. Ringleben

Frau Elise Weigold am 7. September 1973 in seinen Besitz übergegangen war, seine große Wertschätzung.

Es handelte sich um „A Practical Handbook of British Birds“ von dem bekannten englischen Verleger Harry F. Witherby, das in Lieferungen von 1919 bis 1924 erschienen war. Dieses Exemplar der ersten Auflage des in späteren Ausgaben bei uns „kontinentalen“ Ornithologen rühmlich bekannten mehrbändigen „Witherby“ übertrug schon bei erster Durchsicht nicht nur durch die fachliche Autoren-Handschrift von Ernst Hartert und anderen herausragenden englischen Ornithologen eine ungewöhnliche Zündkraft dicht verpackter, exakter Informationen. Der überwiegende Teil der Lieferungen für diese Ausgabe war auf Dünndruckpapier erschienen (thin paper edition), was dem Erscheinungsbild und der Handhabung beim Nachschlagen besonderen Reiz verlieh. Insgesamt fügte sich das Werk zu einem äußerst handlichen und für die damalige Zeit erstklassigen fachlichen Kompendium zusammen. Nach Erscheinen des Gesamtwerkes wurde es vom Verlag zweibändig in Leineneinbänden mit roter Beschriftung ausgeliefert. Durch das Dünndruckpapier konnte Weigold jedoch seine Lieferungen privat nur in einen einzigen handlichen Halblederband binden lassen. Bei genauer Betrachtung war ersichtlich, dass der Buchbinder das von ihm auf dem Buchrücken zunächst versehentlich aufgedruckte „Britisch“ durch

Tilgung des „c“ nachträglich korrigieren musste.

Auf meine Nachfrage im englischen Antiquariatshandel nach dieser „Bibeldruck“-Ausgabe war zu erfahren, dass sie dort unbekannt und dementsprechend selten sei. Jedenfalls besaß das Werk einmaligen Charakter und wurde nach Ringlebens Worten „Weigolds Bibel.“ Für Weigold bedeutete dieses Vogelbuch während seiner

Helgoländer Jahre und danach eine wesentliche Informationsquelle, so dass er es stets griffbereit in seiner Nähe hatte.

Das Vorsatzblatt trug in Weigolds leichter Tintenschrift den Besitzvermerk „Dr. Hugo Weigold. 1920.“ Ringleben hatte darüber seinen Namen mit dem Nachlassvermerk und dem Übernahmedatum eingetragen. Er berichtete, dass Weigold aus sich selbst auferlegter Sparsamkeit seinerzeit nur wenige ornithologische Fachbücher besessen habe.

Anlässlich mehrmaliger Besuche gemeinsam mit Hans-Peter Müller, Kiel, bei Ringleben in

Bremen im Zeitraum vom Sommer 1992 bis zum 1. November 1998 wurde mir unter seinen reichen Bücherschätzen nicht nur dieses Werk bekannt. Stundenlang breitete der versierte Kenner, der sich selbst als „Überhälter“ oder „letzter Rossittener“ im gelichteten Kreis der alten Ornithologen-Garde von Rang fühlte, seine Bücherschätze vor uns aus. Man spürte dabei stets, dass hier ein passionierter Sammler und Liebhaber kostbarer alter Vogelbücher am Werk war, der danach strebte, „alles, was er liebte, in seine Höhle zu ziehen,“ wie ein bekannter Auktionator eine derartige, letztlich unstillbare Erwerbsleidenschaft umschrieben hat – allerdings hatte sich der bedächtig abwägende Ringleben nie an Auktionen beteiligt. Unter seiner beharrlichen Nachfrage „was kann ich Ihnen denn noch

zeigen?“ wanderte dabei ein altes Vogelbuch nach dem anderen aus den dicht gepackten Regalen zur Betrachtung durch unsere Hände. In mitreißender Begeisterung trachtete er unermüdlich auch noch in seinem hohen Alter danach, seine bedeutende ornithologische Privat-Bibliothek zu erweitern. Wie er uns erzählte, habe er nach seinem Tod seine Bibliothek geschlossen dem Verein Thüringer Ornithologen zugedacht, die ihn zum Ehrenmitglied ernannt hatte.

In den letzten einsamen Lebensjahren nach dem Tod seiner Frau schienen ihm Bücher ein ganz besonders belebendes Elixier geworden zu sein. Beim Gespräch über alte kostbare Vogelbücher leuchteten seine Augen und sein Körper schien verjüngte Spannkraft zu gewinnen. Einen besonderen Impuls bei ihm löste daher meine Frage aus, welches alte Vogelbuch ihm denn auf seiner Wunschliste noch fehle. Sein ganzes Leben lang habe er das zweibändige „Taschenbuch der deutschen Vögelkunde“ aus dem Jahr 1810 von Johann Wolf und Bernhard Meyer vergeblich antiquarisch gesucht oder sich den Erwerb aus Kostengründen versagen müssen. Die Antwort, dass ich dieses Werk mit seinen knappen Beschreibungen der Vogelarten und kurzen faunistischen Hinweisen, geschmückt mit handkolorierten Kupfertafeln ihrer Köpfe und Füße, besäße, wirkte elektrisierend auf ihn. Hinter seinem scherzhaften Vorstoß: „Ach, das haben Sie doch längst durchgelesen und brauchen es nicht mehr, bei mir ist es in den besten Händen!“ verbarg sich nur mühsam der



H. Ringleben breitet vor dem Verfasser seine ornithologischen Bücherschätze aus. Bremen 4. Juli 1996.

Foto: H.-P. Müller

ernsthafte Wunsch nach einer Inbesitznahme. Mein unerwarteter spontaner Vorschlag eines Tausches gegen das „Practical Handbook“ löste bei ihm über Monate hinweg grübelndes Abwägen aus. Der materiell gesehen so ungleiche Tausch fiel ihm durch den ideellen Wert des Vorbesitzes von Hugo Weigold schwer. Im Mai 1995 kam der Büchertausch dann doch zustande. Wie Ringlebens zusätzliche Eintragung zu diesem Anlass auf dem Vorsatzblatt des Buches ausweist, wurde das „Practical Handbook“ „Herrn Dr. H. Hülsmann anlässlich seines Besuches am 21.5.1995 freundlichst zugeeignet.“ Dabei verrät der Schriftzug seiner Tintenfeder noch heute seine freudige Erregung bei diesem Tauschhandel und

Neuzugang unter seinen Bücherschätzen. Wie er mir nur zwei Tage später begeistert am Telefon berichtete, habe er den ersten Band von vorn bis hinten bereits durchgelesen. Im Dezember 1995 teilte er mir mit: „Kürzlich war in Münster/W. der seltene Nachtragsband zu Meyer u. Wolf: Taschenbuch ... angeboten zu einem ‚stolzen‘ Preis. Aber meine Bestellung kam leider doch zu spät!“

Nach seinem Tod erfuhr ich von Joachim Seitz, Bremen, dass die von Ringleben so heiß begehrten und unter mühevoll-kritischem Abwägen erworbenen beiden Bände des „Taschenbuchs“ in seinen Besitz übergegangen sind. Am 15. Juni 2007 habe ich das „Practical Handbook“ der Inselstation der Vogelwarte Helgoland übereignet – es ist damit an seinen Ursprungsort zurückgekehrt. Ja, sie haben ihre Schicksale, die Vogelbücher...

Literatur

- Ringleben H 1990: Die Entwicklung eines Vogelbuches, dargestellt am Beispiel von A. Voigts Exkursionsbuch zum Studium der Vogelstimmen. Beitr. Vogelkd. 36: 160-164.
 Seitz J 1999: Ein Leben für die Ornithologie. Herbert Ringleben zum Gedächtnis. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 31: 104-118.

Helmut Hülsmann, Moltkestr. 71, 24105 Kiel

Ankündigungen und Aufrufe

Hauptamtlicher Beringer für Helgoland gesucht

An der Inselstation Helgoland des Instituts für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, Wilhelmshaven, ist vorbehaltlich der Freigabe zum 1. Januar 2010 die Stelle eines Technischen Assistenten neu zu besetzen. Diese Vollzeitstelle ist mit Entgeltgruppe 5 TV-L dotiert. Die Aufgaben umfassen Organisation und Durchführung von Fang und Beringung, Instandhaltungsarbeiten an Gebäuden und im Fanggarten sowie die Betreuung und Einteilung der ehrenamtlichen Stationshelfer.

Voraussetzungen sind eine sehr gute Artenkenntnis, möglichst Erfahrungen als Beringer und technische Geschicklichkeit. Eine handwerkliche Berufsausbildung ist willkommen. Teamfähigkeit, Organisations-talent und die Bereitschaft, auf einer kleinen Insel zu „überwintern“, sind unumgänglich.

Bitte richten Sie Ihre Bewerbung mit den üblichen Unterlagen bis zum 31. Oktober 2009 an: Dr. Ommo Hüppop, Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, Inselstation, Postfach 1220, 27494 Helgoland, Tel.: 04725/64020; E-Mail: ommo.huoppop@ifv-vogelwarte.de.

Ommo Hüppop

Beringshelfer im Nationalpark Doñana gesucht

Vom 1. September bis 15. November 2009 organisiert die Biologische Station Doñana (CSIC) an der Beringungsstation Manecorro in Nationalpark Doñana in Südwest Spanien zum 16. Mal das Beringungsprogramm für Singvögel auf dem Herbstzug. Seit 1994 wurden rund 56.000 Vögel aus 108 Arten gefangen, am häufigsten vertreten waren Mönchsgrasmücke, Zilpzalp, Trauerschnäpper, Gartengrasmücke, Rotkehlchen, Fitis und Teichrohrsänger. Besondere Aufmerksamkeit gilt dem Iberischen Zilpzalp, an dem Studien zur Differenzierung vom Zilpzalp sowie zur Phänologie laufen. Bislang konnten Daten von mehr als 500 Tieren erfasst werden. Zu den besonderen Fänglingen zählen einige in Spanien selten vorkommende Vögel, z. B. Dunkel-Laubsänger, Gelbbrauen-Laubsänger, Zwergschnäpper, Halsbandschnäpper und Karmingimpel.

Zur Durchführung des Beringungsprogrammes wird die Mitarbeit von erfahrenen Beringern wie auch die Hilfe von Ornithologen mit Erfahrungen in wissenschaftlicher Vogelberingung benötigt. Unterkunft

steht im 1 km entfernten Dorf El Rocío bereit. Beringt wird von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang. Die Bewerbung ist möglich via: <http://www-rbd.ebd.csic.es/Seguimiento/mediobiologico/paseriformes/indice.htm>. Hier finden sich auch weitere Informationen zum Beringungsprogramm. Bei Fragen und Interesse steht zur Verfügung: José Luis Arroyo Matos, Coordinator of the Ringing Programme, Equipo de Seguimiento de Procesos Naturales Estación Biológica de Doñana. CSIC CIECEM. Parque Dunar, CP 21760 Matalascañas. Almonte. Huelva. Spain; Tel.: +34 959 449830; E-Mail: joseluis@ebd.csic.es oder jlam-1@teletel.es.

José Luis Arroyo

ProRing Seminar - Beringung und Wiederfunde

Zum dritten Mal in Folge, mit gekürzten Namen aber in gewohnter Qualität wird das „große“ Seminar von ProRing auch 2009 wieder in **Osterode am Harz** stattfinden, dieses Mal am **12. und 13. September 2009**.

Neben Fachvorträgen, deren Themen von biologischen Daten bis hin zu statistischen Fragen bei der Datenauswertung reichen, gibt es am Samstag einen schönen, bilderreichen Abendvortrag von Johann Hegelbach zum Thema „Sex and crime, auch bei der Wasseramsel“, ein großes Büffet und das gemütliche Beisammensein. Für Sonntag sind neben weiteren Vorträgen wieder Gesprächsgruppen zu verschiedenen Themen unter fachkundiger Leitung vorgesehen. Vorschläge hierzu sind: Excel und Statistik; RING, BERRING, Daten in den BZs und IMS; Vogelhandling und Mensch; Vogeljagd in Deutschland; Biometrie, Mauser, Datensammlung. Die Gruppen werden vor Ort nach Interessenlage zusammengestellt. Weitere Vorschläge sind herzlich willkommen. Natürlich gibt es an beiden Tagen wieder großzügige Kaffeepausen, die Raum für Diskussionen und interessante Gespräche bieten.

Die Seminarteilnahme ist für ProRing-Mitglieder kostenfrei. Für andere Interessierte kostet die Seminarteilnahme 30.-€. Übernachtung und volle Verpflegung gibt es ab 49,- €. Im Anschluss an das Seminar findet die ProRing-Mitgliederversammlung 2009 statt. Programm, Anmeldung und weitere Informationen finden sich unter www.proring.de. Bei Fragen steht auch Frau Dr. Susanne Homma als Ansprechpartnerin zur Verfügung (E-Mail: homma@proring.de; Johannesweg 21, 26419 Schortens).

Susanne Homma & Olaf Geiter

Zweite internationale Konferenz zu Vogelzug und Global Change

Unter dem Motto „Movement Ecology and Conservation Strategies“ findet vom **17. bis 20. März 2010 in Algeciras**, an der Strasse von Gibraltar im Südwesten von Spanien die zweite internationale Konferenz zum Thema „Bird Migration and Global Change“ statt. Das wissenschaftliche Programm soll Vorträge zu folgenden Aspekten umfassen:

- Bird Migration in a Changing World: Patterns and Principles.
- Genetics and evolutionary responses of migrating birds to climate change.
- Regulation of population size of migratory birds in a changing environment.
- Biogeographic influence and ecological consequences of climate change on migrating birds species around the globe.
- Global change and long-distance migratory birds: carry-over effects and seasonal interactions.
- Movement ecology: models and patterns of organism movements.

- Animal tracking and physiological monitoring: methodological tools for understanding effects of global change.

Als Hauptvortragende haben ihr Kommen zugesagt: Keith L. Bildstein, Peter P. Marra; Ran Nathan; Ian Newton; Francisco Pulido und Martin Wikelski.

Weitere Informationen sind zu finden unter <http://www.fundacionmigres.org/congresos/globalchange/Presentation.html>. Hier kann auch die Anmeldung zur Tagung als auch von Beiträgen erfolgen. Anmeldeabschluss für Beiträge ist der 1. November 2009. Tagungssprache ist Englisch. Die Tagungsgebühr beträgt bis zum 30. November 2009 200 € (Studenten mit gültigem Ausweis 160 €), danach 280 € (Studenten 240 €). Sie umfasst Teilnahme an Postern und Vorträgen, den offiziellen Empfang, Pausen- und Mittagsversorgung sowie ein Blueskonzert. Unterkunft und Fahrtkosten sind nicht enthalten. Exkursionen sind für den 20. März geplant. Fragen zur Tagung können auch gerichtet werden an Paola Blázquez, E-Mail: secretariat2010@fundacionmigres.org.

Miguel Ferrer (President of Migres Foundation)

Korrigenda zu Heft 2/2009

In unseren Artikel „Dokumentation neuer Vogel-Taxa 3 – Bericht für 2007“ hat sich leider ein Fehler eingeschlichen. Auf den Seiten 108 und 109 wurde der Name einer neuen Ammerngattung aus Nordamerika nicht richtig wiedergegeben. Der korrekte neue Gattungsname für die Beifußammer ist *Artemisospiza* Klicka & Spellman, 2007, nicht *Artemisospiza* wie irrtümlich von uns angegeben.

Jochen Martens, Norbert Bahr

Auf S. 122 muss der Gattungsname *Riphidura*, nicht *Rhidipura*, heißen, und der auf S. 141 erwähnte Gebirgsgimpel wurde natürlich nicht 2095, sondern 1995 bei Aurich von einer Katze erbeutet (auch wenn ein Mitglied der Vogelwarten-Redaktion nachdrücklich darauf besteht, dass Ostfriesen ihrer Zeit immer voraus sind!).

Die Redaktion

Literaturbesprechungen

Hans-Heiner Bergmann & Wiltraud Engländer:

Die Kosmos Vogelstimmen DVD

Kosmos-Verlag, Stuttgart 2009. 2. überarbeitete Auflage, Kassette, Format des Schubers 14x 20 cm, mit DVD-Video (100 Kurzfilme) und Begleitbuch, 13,5 x 19,5 cm, 64 S. ISBN 978-3-440-11505-3. € 19,95.

Diese DVD behandelt in Kurzfilmen eine Auswahl von 100 heimischen Vogelarten. Das Besondere dabei sind vor allem die schnabelsynchronen Aufnahmen der Gesänge und Rufe, die es einem ermöglichen, das Verhalten der Vögel bei ihren Lautäußerungen quasi „life“ mitzuverfolgen. Bei der eigenen Vogelbeobachtung gelingt einem dies nur selten in gleichem Maße. Daher ist diese DVD nicht nur als gutes Einsteigerpaket zum Kennenlernen der wichtigsten mitteleuropäischen Vogelarten und ihrer Laute zu empfehlen, sondern stellt auch eine Bereicherung für die Bibliothek fortgeschrittener Vogelbeobachter dar. Bei der Auswahl der Arten lag der Schwerpunkt auf Mitteleuropa. Schade ist dabei nur, dass einige der häufigeren Arten völlig fehlen (z. B. Sumpf-, Weiden-, Tannen- und Haubenmeise) und stattdessen einige „Exoten“ aus südlicheren Gefilden mit aufgenommen wurden (z.B. Weidensperling, Kanarengirlitz). Alle behandelten Arten werden in einem Begleitbuch kurz und treffend porträtiert. Sehr erfreulich sind dabei auch die Ortsangaben zu den jeweiligen Aufnahmen. Positiv zu erwähnen ist zudem das behutsame Vorgehen der Autoren beim Erstellen der Vogelaufnahmen, was heutzutage nicht immer selbstverständlich ist.

Marc Förschler

Horst Bielfeld:

300 Ziervögel kennen und pflegen

Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart 2009. Broschiert, 19 x 13 cm, 319 S., 300 Farbfotos. ISBN 978-3-8001-5737-2. € 14,90.

Buchtitel zur Haltung von Vögeln gibt es bereits reichlich auf dem Markt. Nicht nur wegen des seit November 2007 in der EU bestehenden Importverbots für gefangene Wildvögel sollten Neuerscheinungen auf diesem Gebiet insbesondere Hinweise und Daten zur erfolgreichen Zucht enthalten. Im vorliegenden Büchlein finden sich jedoch leider nur allgemeine Angaben zum Fortpflanzungsgeschehen. Die kurzen Texte zu jeder der 300 in Farbfotos vorgestellten Arten geben außerdem Auskunft über Verbreitung und Lebensweise, Aussehen, Haltungsbedingungen, Fütterung sowie Verhalten und Gesang. Anhand recht kindlicher Piktogramme werden Angaben zu Größe, Unterbringung, Futter, Schwierigkeitsgrad der Nachzucht (einfach bzw. schwierig) und Häufigkeit der Haltung (häufig bzw. selten) der jeweiligen Art gemacht. Anfänger in der Vogelhaltung können sich damit einen ersten Überblick über die bunte Palette möglicher Pfleglinge verschaffen. Besonders kritisch ist die Einteilung der behandelten Vögel in verschiedene Gruppen zu sehen, zumal der Einband eine „Gliederung in Verwandtschaftsgruppen“ verspricht. Das ist bedauerlicherweise nur bei einigen, z. B. Prachtfinken, Finkenvögeln (im Buch als Gimpelartige, Girlitze und Zeisige geführt), Tauben und Papageien, tatsächlich der Fall. Andere Abschnitte beinhalten dagegen verschiedenste Singvogelfa-

milien, z. B. das Kapitel „Einheimische Arten“ oder gar völlig unverwandte Ordnungen wie Kolibris und Nektarvögel oder Rallen, Pittas, Mausvögel, Rackenvögel, Spechtvögel zusammen mit Vertretern verschiedenster Singvogelfamilien im Kapitel „Blattvögel, Stare und andere größere Weichfresser“. In letzterem Kapitel findet sich auch der Weißhaubenhäherling, der richtig in den Abschnitt „Timalien und andere kleine Weichfresser“ gehören würde. Die alphabetische Anordnung der Arten macht die Verwirrung komplett. In der Vogelhaltung ist die Einteilung nach Nahrungsansprüchen in Nektar-, Weich- und Körnerfresser üblich und nachvollziehbar. Im vorliegenden Buch wird aber leider versäumt, wenigstens in den Einleitungstexten zu jedem Abschnitt auf die richtige systematische Zuordnung hinzuweisen. Die Aufnahme von 3 bzw. 4 Arten der umfangreichen Ordnungen Anseriformes (hier ausgerechnet auch noch die kaum in Privathand gehaltene Hühnergans) und Galliformes ist sehr fragwürdig und erfolgte vermutlich lediglich, um auf die runde Zahl von 300 Arten zu kommen.

Martin Kaiser

Andreas Schulze:

„Belehrung und Unterhaltung.“ Brehms Tierleben im Spannungsfeld von Empirie und Fiktion.

Münchner Beiträge zur Sprach- und Literaturwissenschaft, Band 4. Herbert Utz Verlag, München 2009. Paperback, 20,5 x 14,5 cm, 400 S., ohne Abb. ISBN 978-3-8316-0454-8. € 39,00.

Jahrzehntelang stand „Brehms Tierleben“ neben Schiller und Goethe in vielen deutschen Bücherschränken und unzählige Tier- und Naturfreunde bis weit ins 20. Jahrhundert haben aus diesem volkstümlichen, in viele Sprachen übersetzten Werk ihre ersten Kenntnisse geschöpft. Dennoch ist das hier besprochene Buch die erste detaillierte literarische und sprachliche Analyse des „Tierlebens.“

In der Einleitung findet der Leser eine kurze Biografie Alfred Brehms und allgemeine Angaben. Die erste Auflage von Brehms Tierleben erschien unter dem Titel „Illustriertes Thierleben“ (1863 bis 1869) in sechs Bänden und die zweite Auflage folgte 1876 bis 1879, dann schon unter dem Titel „Brehms Thierleben.“ Diese Ausgabe kam 2002 als ungekürzte CD-ROM auf den Markt und ermöglichte dem Verfasser eine genaue Volltextsuche und damit eine inhaltliche und sprachliche Analyse.

Die zahllosen Tierbeschreibungen in „Brehms Tierleben“ sind vielfach unbefriedigend, aber unvermeidbar. Jedoch wirkt ihre Ausrichtung am Jahreszyklus oder an persönlichen Erlebnissen dem entgegen. Beobachtetes wird als Geschehen geschildert und häufig verbindet Brehm wirkungsvoll Empirie und Fiktion, „Belehrung und Unterhaltung.“ Dieses Textverfahren in den Wirbeltier-Bänden 1 bis 8 unterscheidet sich vom nüchternen Vorgehen E. L. Taschenbergs und O. Schmidts, welche die Wirbellosen-Bände 9 bzw. 10 bearbeitet haben. In Brehms Bänden 1 bis 8 lockern die im Text erwähnten mündlichen Berichte von Gewährsleuten, Briefe von Freunden und Bekannten sowie Zitate aus Reiseberichten und anderen Veröffentlichungen den Fluss der Erzählung auf und lassen eine bunte, lebendige Darstellung entstehen

- Brehm, ein „Tiermaler in Worten.“ Spätere Auflagen bis ins 20. Jahrhundert hinein wurden oft sprachlich tiefgreifend verändert, ohne dass die Verfasser der neuen Texte immer genannt wurden.

Der Erfolg von „Brehms Tierleben“ erklärt sich aus der wirkungsvollen Verknüpfung von Belehrung und Unterhaltung breiter Leserschichten sowie der guten Bebilderung. Dabei waren aber weder Brehms detaillierte Behandlung der Lebensweise der Tiere noch seine Vermenschlichung des tierischen Verhaltens neuartige Verfahren. Vermenschlichende Tierschilderungen gab es schon in der Antike und genaue Beschreibungen der Lebensweise von Tieren wurden in Deutschland mindestens seit Anfang des 18. Jahrhunderts veröffentlicht.

Die Darstellung der Bedeutung Alfred Brehms im Rahmen der Geschichte der Zoologie bzw. der Ornithologie durch A. Schulze entspricht der Meinung mehrerer Autoren des 20. Jahrhunderts (z. B. Stresemann, Die Entwicklung der Ornithologie, 1951), aber eine so detaillierte und hervorragend dokumentierte, literarische und sprachliche Analyse von „Brehms Tierleben“ hat es bisher nicht gegeben. Wer sich also mit den Veröffentlichungen von Alfred Brehm und seiner Stellung in der Geschichte der Zoologie beschäftigen möchte, dem wird dieses Buch sehr nützlich sein können.

Jürgen Haffer

**Interessengemeinschaft Sperber (Hrsg.):
Der Sperber in Deutschland. Eine Übersicht mit
Beiträgen aus 15 Regionen.**

Books on Demand, Norderstedt 2008. Broschiert, 22 x 15,7 cm, 333 S., 56 Farbfotos, Zeichnungen, etliche Karten, Grafiken und Tabellen. ISBN 978-3-8370-3271-0. € 30,00.

Die Interessengemeinschaft Sperber (IGS) wurde Ende 1990 aus der Taufe gehoben, ein erstes Treffen zum Erfahrungsaustausch von rund 25 Interessierten fand ein Jahr später statt. Seitdem hat die IGS zielstrebig großes Wissen über diesen heimlichen aber durchaus weit verbreiteten Greifvogel gesammelt. Die IGS-Mitarbeiter haben jetzt mit großem Aufwand umfangreiches Datenmaterial (von knapp 5.000 Bruten!) zur Bestandsentwicklung, zur Fortpflanzung und zu weiteren Aspekten der Biologie des Sperbers aus einem etwa dreißigjährigen Zeitraum zusammengetragen und ausgewertet. Auffällig ist dabei, dass die Studiengebiete fast ausschließlich in Mitteldeutschland liegen (keines in Bayern und Baden-Württemberg und nur eines in Norddeutschland).

Nach einer kurzen Einführung in die Biologie des Sperbers, methodischen Hinweisen zum Auffinden von Sperberhorsten, einer Übersicht über die europäischen Bestände und einer kritischen Analyse der für die Bundesrepublik vorliegenden Bestandschätzungen werden die Ergebnisse aus den 15 Studiengebieten in einzelnen Kapiteln vorgestellt. Diese alle zu lesen, dürfte auch für ausgesprochene „Sperber-Freaks“ eine Herausforderung sein. Das war offensichtlich auch den Herausgebern bewusst, denn anders ist kaum zu erklären, warum in die Folge der Gebietskapitel munter, ohne Frage lesenswerte, Übersichtsarbeiten zur Alters- und Individuenbestimmung anhand von Mauserfedern und zur Nahrungsökologie eingestreut wurden. Dadurch ergibt sich eine etwas merkwürdige Gliederung. Das einzigartige Datenmaterial hätte zudem zweifellos eine bessere statistische Bearbeitung verdient. So bleiben etliche Antworten leider in Mutmaßungen stecken. Aber auch wenn hier die eine oder andere Chance

zu richtungsweisenden Analysen vertan wurde, kann man der IGS zu diesem nachahmenswerten Buch nur gratulieren und ihm eine weite Verbreitung wünschen: Der Band zeigt, zu welch außergewöhnlichen Leistungen eine relative kleine Gruppe mit großem Teamgeist fähig ist. Sollte das nicht Ansporn für ähnliche Werke an anderen Arten sein?

Ommo Hüppop

**J. Cepák, P. Klvaňa, J. Škopek, L. Schröpfer, M. Jelínek, D. Hořák, J. Formánek & J. Zárybnický:
Atlas migrace ptáků České a Slovenské Republiky. Czech
and Slovak bird migration atlas.**

Aventinum, Praha 2008. Gebunden, 22 x 30 x 5 cm, 607 S. ISBN 978-80-86858-87-6. € 65,00.

Nachdem in den letzten Jahren in einer Reihe europäischer Länder (Großbritannien und Irland 2002, Dänemark 2006, Norwegen 2003, 2006, Schweden ab 2001) ein Ringfundatlas erschienen ist, ist ein solches gewichtiges Werk (ca. 3 kg) jetzt auch von den Tschechischen und Slowakischen Republiken zu haben. Der Großteil der präsentierten Daten stammt aus der Prager Beringungszentrale. Da in der Slowakischen Republik 2003 eine neue Beringungszentrale eingerichtet wurde, beruhen die Auswertungen, von einigen Arten abgesehen, auf Daten, die bis 2002 erfasst wurden. Wenn Zweifel an der Relevanz eines solchen Werkes aufkommen sollten, dann sei ein Blick auf die Rückseite des Buches empfohlen. Dort sind alle Wiederfunde von im Bearbeitungsgebiet beringten Vögeln auf einer Karte mit kleinen roten Punkten abgebildet. Bis auf Gebiete im äußersten Osten und Norden ist Europa zum größten Teil eingefärbt, weitere Wiederfunde finden sich bis fast zum Baikalsee, im Nahen Osten und in den meisten Ländern Afrikas. Die Frage ist nur, kann sich der aus dieser Abbildung zu erwartende enorme Informationsgehalt auch all denen erschließen, die nicht der tschechischen Sprache mächtig sind, in der die Texte geschrieben sind? – Er kann, englische Sprachkenntnisse vorausgesetzt.

Das Buch beginnt mit einem allgemeinen Teil. Neben einigen Vor- und Grußworten finden sich hier unter anderem Kapitel über Vogelzug und die Organisation und Geschichte der Vogelberingung in Europa sowie in der Tschechischen und der Slowakischen Republik. Diese Kapitel enthalten alle ein separates Literaturverzeichnis. Eine englische Zusammenfassung dieser Kapitel fällt, wenn überhaupt vorhanden, nur sehr knapp aus. Dies werden aber alle nicht der tschechischen Sprache mächtigen Leser verschmerzen können, da die dort erhältlichen Informationen auch leicht aus anderen Quellen zu beziehen sind. Es ist allerdings nicht korrekt, dass der Trauerschnäpper in Zentral- oder Ostafrika überwintert (englische Legende zur Abbildung 1.4). Seine Überwinterungsgebiete liegen in Westafrika, was sich auch aus den im entsprechenden Artkapitel beschriebenen Wiederfunden ableiten lässt.

In den letzten beiden Kapiteln des allgemeinen Teils werden die Methoden der Datenerfassung und -auswertung beschrieben sowie eine Zusammenfassung der Ergebnisse präsentiert. Im Gegensatz zu den vorangegangenen Kapiteln sind diese für das Verständnis der einzelnen Artbeschreibungen wichtig und für einen ersten Überblick interessant. Hier ist es den Autoren gelungen Unwesentliches von Wesentlichem zu trennen. Die englischen Zusammenfassungen sowie die Legenden von Abbildungen und Grafiken sind ausführend und informativ. Dies macht es möglich sich alle in den Artka-

piteln vorhandenen Informationen zu erschließen und einen knappen Überblick über einige aus den Daten resultierenden Ergebnisse zu bekommen. Letzteres umfasst z. B. Zugrouten, regional, geschlechts- und alterspezifisch unterschiedliches Zugverhalten oder den Hinweis, dass seit Mitte der 1980er Jahre die Zahl der als gejagt gemeldeten Wiederfunde von Greifvögeln stark abgenommen hat, während die Zahl der als im Straßenverkehr umgekommen gemeldeten Wiederfunde von Eulen ab dem Jahr 2000 deutlich gestiegen ist.

Den Kern des Buches bilden, wie bei einem solchen Werk zu erwarten, die 234 Beschreibungen von Arten, von denen mindestens ein Wiederfund vorliegt. Jedes Artkapitel enthält u. a. Tabellen und Karten zur Anzahl im Bearbeitungsgebiet beringter Individuen, zu Zugrichtungen, Fundumständen, Beringungs- und Wiederfundorten. Die Legenden sind immer zweisprachig. Jedem Artkapitel schließt sich eine englische Zusammenfassung an, die knapp das Wesentliche zu Zugrouten, Überwinterungs- bzw. Brutgebieten von im Bearbeitungsgebiet beringten Vögeln zusammenfasst. Die Darstellung der Wiederfunde auf den Karten ist übersichtlich und meist getrennt nach Kategorien wie Funden von Brutvögeln zur Nichtbrutzeit, von als Nestlingen beringten Vögeln oder Brutzeitfunde von im Bearbeitungsgebiet überwinternden Vögeln. Dabei werden Funde in verschiedenen Jahreszeiten farblich unterschieden. Leider fehlt den Karten durchgehend der Maßstab. Weiterhin wäre zumindest bei Karten, auf denen, wie beim Kampffläuer, Fernfunde in Afrika oder Asien dargestellt werden, eine Beschriftung des angedeuteten Koordinatengitters angebracht gewesen.

Vorsicht ist geboten, wenn man beim schnellen Durchblättern des Buches eine Art nicht dort findet, wo man sie erwartet, wie etwa den Wespenbussard bei den Greifvögeln. Das muss nicht heißen, dass von der Art keine Wiederfunde vorliegen. Es gibt „große Kapitel“ und „kleine Kapitel“. Letztere sind jeweils getrennt für Nichtsingvögel und Singvögel nach den „großen Kapiteln“ zu finden. „Kleine Kapitel“ beschreiben Arten, von denen nur eine geringe Zahl von Wiederfunden vorliegt, wie in der Einleitung (Seite 51) erläutert. Deswegen finden sich nach dem Buntspecht auch wieder einige Taucher und Reiher und schließlich das Kapitel über den Wespenbussard. Dort finden sich dann die Informationen, dass tschechische Vögel in südwestliche Richtungen abziehen mit einem Wiederfund aus Mauretanien, während der einzige Wiederfund aus der Slowakischen Republik aus Ungarn vorliegt. Dass anschließend vor der Uferschwalbe, der ersten Singvogelart, wieder einige Spechtarten behandelt werden, macht das Ganze etwas unübersichtlich.

Grundsätzlich ist den Autoren jedoch zu einem gelungenen Werk zu gratulieren, dass in keiner Bibliothek von an Vogelzug und -beringung in Mitteleuropa Interessierten fehlen sollte. Bedeutend wird dieser Beringungsatlas auch dadurch, dass im Bearbeitungsgebiet einige Zugscheiden zu erwarten sind. So geht aus den dargestellten Ergebnissen hervor, dass Arten wie Graureiher, Rohrweihe, Hohltaube, Gartenrotschwanz und Teichrohrsänger hauptsächlich in südwestliche Richtung abziehen (geographisch unabhängige Fund- und Meldewahrscheinlichkeiten vorausgesetzt). Die Zugscheide für Schwarzstorch, Teichrohrsänger, Dorn- und Mönchsgrasmücke verläuft durch das Bearbeitungsgebiet. Beim Schwarzstorch wurde dies zusätzlich durch Satellitentelemetrie bestätigt: Westzieher überwintern in Mauretanien und Mali, während Ostzieher Äthiopien und verschiedene Länder im zentralen Afrika erreichen.

Der Großteil der Weißstörche, mit Ausnahme der westlichsten Brutvögel, gehört wiederum, wie auch Turteltaube, Bienenfresser, Uferschwalbe und Schilfrohrsänger, zu den Ostziehern und überwintert im südlichen Afrika. Weitere interessante Details zur Herkunft durchziehender Vögel, Zugphänologien, Dispersion oder Bestandstrends erschließen sich dem Leser aus den einzelnen Kapiteln. Dies ist als Aufnahme des status quo besonders interessant im Hinblick auf zu erwartende Änderungen im Zuge des Klimawandels. Interessant wäre es zu wissen, wie einige Arten, z. B. Amsel und Mönchsgrasmücke, ihr Zugverhalten in den letzten Jahrzehnten geändert haben. Bei der Mönchsgrasmücke deutet sich die im südlichen Mitteleuropa gefundene Etablierung neuer Überwinterungsgebiete in Großbritannien und Irland bei den Wegzugsrichtungen im Herbst mit Wiederfunden in den Niederlanden, Belgien, Nordfrankreich und auf den Kanalinseln ebenfalls an. Dies wird aber, zumindest in der englischen Zusammenfassung, nicht in einem zeitlichen Kontext diskutiert. Leider wurde die Beringung von Amseln ab 1970 weitgehend eingestellt und erst ab den 1990er Jahren wieder verstärkt aufgenommen. Aus einem in Bezug auf Änderungen als Reaktion auf den Klimawandel wichtigen Zeitraum liegen somit kaum Daten vor, wohl weil man angenommen hatte schon alles zu wissen und keine Daten mehr zu benötigen. Die Entwicklung der letzten Jahrzehnte zeigt jedoch, dass die Beringung häufiger Arten weiterhin ihre Berechtigung hat und auch durchgeführt werden sollte.

Bis zum Erscheinen der Folgeausgaben, dann wohl getrennt nach den beiden Beringungszentralen, wird dieser Atlas eine unverzichtbare Quelle und eines der Standardwerke für Informationen zum Vogelzug in Mitteleuropa sein. Bleibt zu hoffen, dass mit dem baldigen Erscheinen des in Vorbereitung befindlichen gesamtdeutschen Beringungsatlases eine weitere große geographische Lücke geschlossen werden wird.

Volker Salewski

Ulrich Franke:

Dr. Curt Floericke. Naturforscher, Ornithologe, Schriftsteller. Mit der ersten umfassenden Bibliographie seiner Schriften.

Books on Demand, Norderstedt 2009. Broschiert, 21,0 x 14,5 cm, 82 S. ISBN 978-3-8370-8545-7. € 8,90.

75 Jahre nach dem Tod von Curt Floericke (1869-1934) wurden sein Wirken und sein Werk erstmals gebührend gewürdigt. Fast alle vorher publizierten Nachrufe oder biographischen Notizen stammten von Autoren die sich persönlich, oft schmerzhaft, mit dem streitbaren Freigeist, dem Außenseiter in der deutschen Ornithologenschaft auseinander gesetzt hatten. Floericke hat, entgegen den Unterstellungen namhafter Ornithologen, in Marburg promoviert. Seine Promotionsschrift „Versuch einer Avifauna der Provinz Schlesiens“ (Marburg 1892-1893) gehört heute mit zu den seltensten Avifaunen Mitteleuropas. Für den „Neuen Naumann“ (1897-1905) bearbeitete er etwa 20 Arten, und zahlreiche Einzelveröffentlichungen in den Fachzeitschriften seiner Zeit, u. a. „Journal für Ornithologie“, „Ornithologische Monatschrift“, „Gefiederte Welt“ und besonders in „Mitteilungen über die Vogelwelt“, zeugen von seinem enormen Fleiß. Noch größer ist aber seine Bedeutung als Populärwissenschaftler. Die über viele Seiten von Franke zusammengetragene Bibliographie seiner Schriften belegt die hervorragende Stellung Floerickes als naturwissenschaftlicher

Schriftsteller. An Verdiensten Floerickes ist kein Mangel, u. a. entdeckte er mit seinen Freunden die hervorragende Bedeutung Rossittens auf der Kurischen Nehrung und gründete auf der Mettnau bei Radolfzell die „Süddeutsche Vogelwarte“. Trotzdem war Floericke eine tragische Figur. Seinen Lebensunterhalt versuchte er durch eine rege Sammeltätigkeit sowie den damit verbundenen Verkauf von Bälgen und Vogeleiern zu decken und seine ständige Geldnot durch kleinere und größere Betrügereien zu überwinden. Als Folge davon zogen sich die etablierten Ornithologen Mitteleuropas von ihm zurück und als Thienemann ihm auch noch die Braut ausspannte, schlug der verbitterte Floericke zurück. Um eine

neue Plattform zu gewinnen, engagierte er sich verstärkt in Tierschutzkreisen und in der Naturpark-Bewegung. Es kam dabei zu zahlreichen Entgleisungen, die in seiner Polemik gegen die wissenschaftliche Vogelberingung, quasi als Rache an Thienemann, gipfelten. Dass er später auf der Mettnau selbst fleißig beringte, ist dabei nicht ohne Komik.

Franke führt knapp 100 Bücher und über 800 Zeitschriftenbeiträge Floerickes in seiner Bibliographie auf. Dieses allein reicht aus, um die überragende Stellung Floerickes als Populärwissenschaftler zu belegen. Dass er ein armer gequälter Mensch war, macht ihn keinesfalls unsympathisch.

Rolf Schlenker



1. Nachwuchstagung Ornithologie

Seewiesen, 30.10.-1.11.2009

Zur Förderung der wissenschaftlichen Ornithologie veranstaltet die Deutsche Ornithologen-Gesellschaft DO-G die erste "Nachwuchstagung Ornithologie" im deutschsprachigen Raum. Ziele sind ein Wissensaustausch junger Forschender miteinander und mit etablierten WissenschaftlerInnen, Einblicke in ornithologische Forschung im In- und Ausland und Gelegenheiten zur Präsentation eigener Projekte. Dazu lädt die DO-G einen kleinen Kreis von 30 Teilnehmern und wissenschaftliche OrnithologInnen an das Max-Planck-Institut für Ornithologie in Seewiesen (nahe München). Die Tagung richtet sich primär an Studierende aus Deutschland, Österreich und der Schweiz bis zu laufender, aber nicht abgeschlossener Dissertation.

Wissenschaftliche Überblicksvorträge:

Thomas Bugnyar, Universität Wien, Österreich:
Spatzenhirne? Soziale Kognition der Raben

Gilberto Pasinelli, Vogelwarte Sempach, Schweiz:
Kleine Feuchtgebiete und Vogelschutz: Fluch oder Segen?

Barbara Helm, Max-Planck Institut, Deutschland:
Kalender und Uhren der Vögel

Abendvortrag: Wolfgang Wickler, Max-Planck Institut:
Lexikon, Syntax und Semantik im Vogelgesang

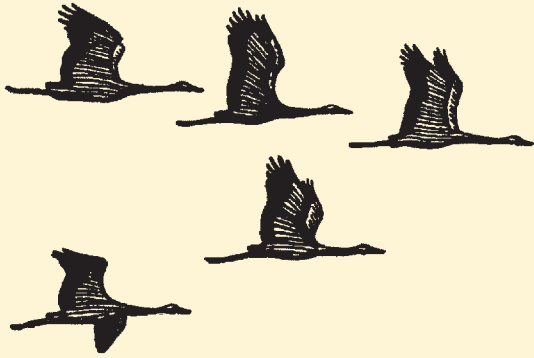


Organisation und Kontakt:

Nähere Infos auf der Homepage der DO-G (<http://www.do-g.de/>) und bei den Organisatoren Gilberto Pasinelli (Schweizerische Vogelwarte, CH-6204 Sempach) und Barbara Helm (Max-Planck Institut für Ornithologie, D-82346 Andechs: helm@orn.mpg.de).



Anmeldeschluss ist der 30. September 2009!



Vogelwarte

Zeitschrift für Vogelkunde

Band 47 • Heft 3 • August 2009

Inhalt – Contents

Jens Hering & Elmar Fuchs:

Der Kapverdenrohrsänger *Acrocephalus brevipennis* auf Fogo (Kapverdische Inseln): Verbreitung, Dichte, Habitat und Brutbiologie – *The Cape Verde Warbler Acrocephalus brevipennis on Fogo (Cape Verde Islands): distribution, density, habitat and breeding biology* 157

Antonia Hübner:

Die Habitatwahl des Baumpiepers *Anthus trivialis* – eine Analyse mittels GIS – *Habitat selection of the Tree Pipit Anthus trivialis – a GIS analysis* 165

Thomas Pfeiffer & Bernd-Ulrich Meyburg:

Satellitentelemetrische Untersuchungen zum Zug- und Überwinterungsverhalten thüringischer Rotmilane *Milvus milvus* – *Migratory and wintering behaviour of the Red Kite Milvus milvus in Thuringia (Germany) as revealed by Satellite Telemetry* 171

Kathrin Hüppop & Ommo Hüppop:

Atlas zur Vogelberingung auf Helgoland. Teil 5: Ringfunde von 1909 bis 2008 – *An atlas of bird ringing at the island of Helgoland. Part 5: Ringing recoveries from 1909 to 2008* 189

Dissertationen 251

Spannendes im „Journal of Ornithology“ 255

Veranstaltungshinweise 259

Aus der DO-G 260

Persönliches 260

Ankündigungen und Aufrufe 264

Literaturbesprechungen 267