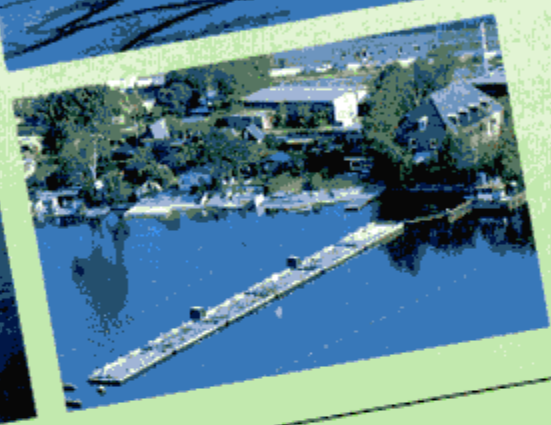
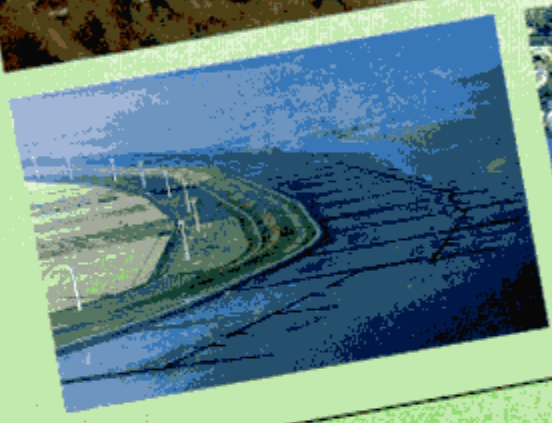
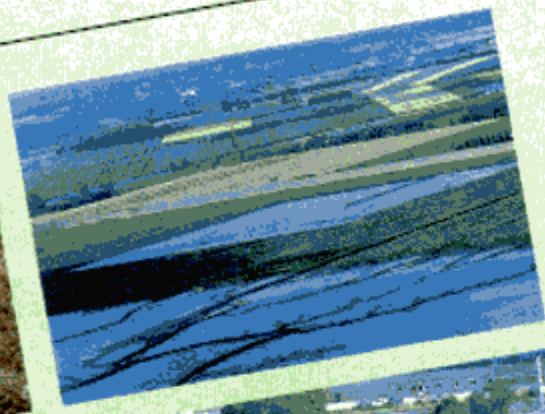
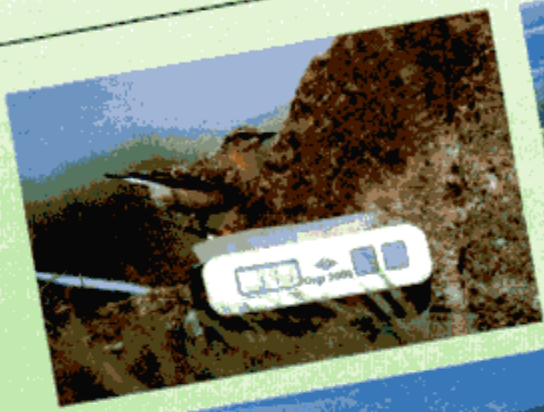




# Institut für Vogelforschung

„Vogelwarte Helgoland“

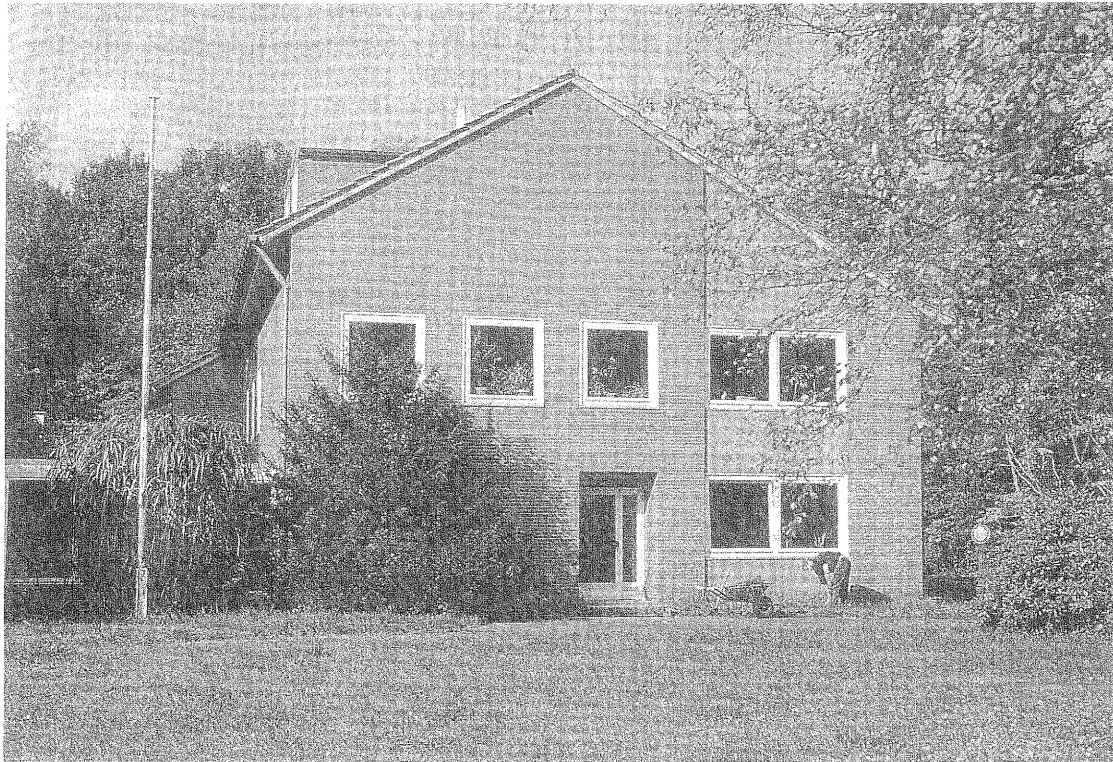


JAHRESBERICHT NR. 5 — 2000 – 2001

# Institut für Vogelforschung

„Vogelwarte Helgoland“

<http://www.vogelwarte-helgoland.de>



Hauptsitz Wilhelmshaven  
An der Vogelwarte 21  
D-26386 Wilhelmshaven  
Tel. 0 44 21 / 9 68 90  
Fax 0 44 21 / 96 89 55  
Email: [ifv@ifv.terramare.de](mailto:ifv@ifv.terramare.de)

Inselstation Helgoland  
Postfach 12 20  
D-27494 Helgoland  
Tel. 0 47 25 / 3 06  
Fax 0 47 25 / 74 71  
Email:  
[O.Hueppop-IFV@t-online.de](mailto:O.Hueppop-IFV@t-online.de)



b  
i  
s  
  
2  
0  
0  
0

Außenstation Braunschweig  
Bauernstraße 14  
D-38162 Cremlingen-Weddel  
Tel. 0 53 06/ 47 38  
Fax 0 53 06/ 54 86  
Email: [w.winkel@tu-bs.de](mailto:w.winkel@tu-bs.de)

## Wissenschaftlicher Beirat

- Prof. Dr. W. Armtz, Alfred-Wegener-Institut, Bremerhaven  
Prof. Dr. E. Gwinner, Forschungsstelle Ornithologie der Max-Planck-Gesellschaft, Andechs  
Prof. Dr.-Ing. D. Hummel, Technische Universität Braunschweig  
Prof. Dr. D. Neumann, Universität zu Köln  
Prof. Dr. A. van Noordwijk, Netherlands Inst. of Ecology, Heteren, Niederlande  
Prof. Dr. K. Reise, Wattenmeerstation des Alfred-Wegener-Instituts, List/Sylt  
Prof. Dr. F. Trillmich, Universität Bielefeld  
Prof. Dr. E. Vareschi, Universität Oldenburg

## Personal

### Ordentliche Stellen nach Stellenplan

- Prof. Dr. Franz Bairlein (Direktor)  
Prof. Dr. Peter H. Becker (stellv. Direktor)  
Dr. Volker Dierschke  
Dr. Klaus-Michael Exo  
Dr. Ommo Hüppop  
Dr. Wolfgang Winkel
- Thomas Bleifuß (Helgoland)  
Monika Enxing (Wilhelmshaven)  
Anja Eping (Wilhelmshaven)  
Frauke Födisch (Wilhelmshaven)  
Walter Foken (Wilhelmshaven)  
Gerold Gember (Wilhelmshaven)  
Manuela Hansen (Helgoland)  
Anita Meyer (Helgoland)  
Rolf Nagel (Wilhelmshaven)  
Ewa Niwinski (Wilhelmshaven)  
Doris Peuckert (Wilhelmshaven)  
Andreas Reents (Wilhelmshaven)  
Karin Reents (Wilhelmshaven)  
Hans-Joachim Rogall (Wilhelmshaven)  
Gregor Scheiffarth (Wilhelmshaven, ab 01.04.2001)  
Lothar Spath (Wilhelmshaven)  
Gisela Steck (Wilhelmshaven)  
Ulrike Strauß (Wilhelmshaven)  
Gerhard Thesing (Wilhelmshaven)  
Adolf Völk (Wilhelmshaven)  
Martin Wagener (Wilhelmshaven)  
Elke Wiechmann (Wilhelmshaven)  
Walter Wimmer (Braunschweig, bis 31.12.2000)

## Außerordentliche Stellen

### Zeitstellen mit Mitteln Dritter:

Dr. Brigitte Behrends (TMAP 01.01.2000-31.12.2001, WHV); Dipl.-Biol. Julia Delingat (DFG: ab 01.12.2001, WHV); Dr. Jochen Dierschke (BMU/UBA: Offshore-WEA ab 01.02.2000, Helgoland); Dipl.-Biol. Tobias Dittmann (TMAP, 01.05.2000-31.12.2001, WHV); Dipl.-Biol. Sophia Engel (Förderverein Inselstation, 01.05.-31.05.2000, Helgoland); Dipl.-Biol. Christiane Ketzenberg (PROKON Nord, ab 01.10.2000, WHV); Dipl.-Biol. Jan-Dieter Ludwigs (DFG, 01.01.2000-31.12.2001, WHV); M.Sc. Jacqueline Muñoz Cifuentes (TMAP, 01.06.-31.12.2001, WHV); Dipl.-Biol. Silke Schmidt (III. Oldenburgischer Deichband, 01.09.2000-31.10.2000, WHV); Dipl.-Biol. Stefan Thyen (III. Oldenburgischer Deichband, ab 01.04.2000, WHV); Dipl.-Biol. Tanja Weichler (PROKON Nord, 01.10.2000-28.02.2001, WHV) Dipl.-Biol. Jorg Welcker (PROKON Nord, 01.05.2001-30.06.2001, WHV); Dr. Helmut Wendeln (BMU/UBA: Offshore-WEA, ab 01.01.2001, Helgoland); Dipl.-Biol. Sönke Wilkens (PROKON Nord, 15.10.2000-31.08.2001, WHV)

### Stipendiaten:

Olga Dolnik (U St. Petersburg, Russland, DAAD, ab 01.10.2000, WHV); Antonio Hernández (U Barcelona, Spanien, Ministerio de Educacion y Cultura, 12.11.-22.12.2000; 21.04.-04.08.2001, WHV); Hamid Rguibi Idrissi (U Rabat, Marokko, DAAD, ab 01.04.2001, WHV); Mariana Rodrigues Pacheco (Brasilien, IAE-STE, 20.07.-19.09.2000, WHV); Sofia Rivaes (U Barcelona, Spanien, EC, 16.-26.07.2001, WHV)

### Zivildienstleistende:

Jan-Peter Daniels (01.12.1999-31.10.2000, Helgoland); Till Giese (ab 01.10.2001, WHV); Hendrik Löper (02.01.2001-30.11.2002, Helgoland); Robert Morgenstern (ab 03.12.2001, Helgoland); Jörn Pagel (04.10.2000-31.08.2001, WHV); Heiner Zimmermann (bis 30.09.2000, WHV)

### Freiwilliges Ökologisches Jahr:

Denise Barthel (01.09.1999-31.08.2000, Helgoland); Ingrid Campen (01.09.2000-31.08.2001, WHV); Britta Meyer (01.09.2000-31.08.2001, Helgoland); Sybille Müller (bis 31.08.2000, WHV); Wiebke Rettberg (ab 01.09.2001, WHV); Claudia Rose (ab 01.09.2001, WHV); Meike Saß (01.09.2000-31.08.2001, WHV); Mareike Schmidt (bis 31.08.2000, WHV); Anja Twardy (ab 01.09.2001, Helgoland)

## Inhalt

Vorwort		4
<b>Aus der wissenschaftlichen Arbeit</b>		
<i>Vogelzugforschung</i>		
Dierschke & Schmaljohann:	Entscheidungskriterien bei der Rastplatzwahl ziehender Singvögel	5-6
<i>Ernährungsökologie</i>		
Bairlein & Dietrich:	Winterfettdeposition und Sozialstatus bei Bartmeisen ( <i>Parus biarmicus</i> )	7
Ottich & Dierschke:	Nahrungsangebot und -nutzung durch frugivore Zugvögel auf Helgoland	8
Wimmer & Winkel:	Vergleichende Untersuchungen zur Nestlingsnahrung des Trauerschnäppers ( <i>Ficedula hypoleuca</i> )	9-10
Hüppop & Fründt:	Zur Speiballen-Produktion freilebender Kormorane ( <i>Phalacrocorax carbo</i> ) im Winter	11-12
<i>Populationsbiologie</i>		
Thyen & Exo:	Auswirkungen der Salzrasen-Sukzession auf die Reproduktion von Rotschenkeln <i>Tringa totanus</i> im Wattenmeer	13-14
Dittmann, Ludwigs & Becker:	Prospektionserfahrung und früherer Ankunftsstermin als Voraussetzung für die Rekrutierung der Flussseseschwalbe	15-16
Winkel, Dietrich, Schmoll & Lubjuhn:	Besteht bei der Tannenmeise ( <i>Parus ater</i> ) ein Zusammenhang zwischen Fremdvaterschaften und Scheidung?	17
Barkow & Bairlein:	Zur brutökologischen Bedeutung von Hecken für Vögel	18-19
<i>Anthropogene Einflüsse</i>		
Muñoz Cifuentes & Becker:	Schadstoffbelastung von Möwen in Chile im Vergleich zu Deutschland	20
Exo & Hüppop:	Offshore-Windenergieanlagen und Vögel	21-22
<b>Aus der Beringungszentrale</b>	Die Computerprogramme RINGZENT und RING	23-24
<b>Aus dem Institut</b>		
Drittmittelprojekte		25
Examensarbeiten		25-26
Lehrtätigkeit		27
Tagungen und Vorträge		27-31
Forschungsreisen, Sonstiges		31
Gäste		31
Kooperationen		31
<b>Veröffentlichungen</b>		32-35
<b>Spender</b>		

### Impressum:

Herausgeber: Institut für Vogelforschung, Wilhelmshaven  
Redaktion: F. Bairlein, P.H. Becker, K.-M. Exo  
Druck: Brune-Mettcker Druck, Wilhelmshaven, 2002  
ISSN-Nr.: 0949-8311



## Vorwort

Wieder sind zwei Jahre um und vor uns liegt der neue Jahresbericht des Instituts. Aus der Vielzahl der Ereignisse und Aktivitäten des Instituts der vergangenen zwei Jahre seien einige wenige herausgegriffen.

Das Jahr 2000 war geprägt durch die Beteiligung des Instituts an der EXPO AM MEER 2000, die im Rahmen der EXPO 2000 Hannover in Wilhelmshaven stattfand. Das Institut beteiligte sich mit einer multimedialen Ausstellung „Animal Tracking – Neue Methoden der Fernbeobachtung von Tieren“, die als ein Kernelement des EXPO AM MEER-Forums sehr viel Aufmerksamkeit erfuhr und für das Institut ein gelungenes Schaufenster war. Den in unserem Vorhaben beteiligten Partnern danke ich für ihr Mitmachen.

Im Vorfeld zur EXPO AM MEER veranstaltete das Institut die „7 th International Seabird Group Conference“, die zum ersten Mal außerhalb Großbritanniens stattfand und zu der mehr als 140 Teilnehmer aus 16 Ländern nach Wilhelmshaven kamen. Schwerpunktthema war „Seabird reproduction“. Unmittelbar nach der EXPO AM MEER richtete das Institut den Start-Workshop des neuen *European Science Foundation Scientific Programme* „Optimality in Bird Migration“ aus, für das Vorsitz und Koordination beim Institut für Vogelforschung liegen.

Zum Jahresende 2000 wurde in Umsetzung des Erlasses zur Evaluation des Instituts die „Außenstation Braunschweig für Populationsökologie“ in Cremlingen-Weddel geschlossen. Die Fortführung der wichtigen Langzeitstudien ist jedoch durch die im Hauptsitz integrierte „Arbeitsgruppe Populationsökologie“ gesichert. Mit dem Jahr 2000 hat das Institut eine neue Datenbank für die Beringungszentrale installiert. Dies erfolgte mit Sondermitteln des Landes Niedersachsen und in Zusammenarbeit mit der Forschungsstelle für Ornithologie „Vogelwarte Radolfzell“ der Max-Planck-Gesellschaft. Damit ist es möglich, neben den Funden beringter Vögel auch alle Beringungsdaten zu erfassen. Ergänzt wird diese Datenbank durch ein Hilfsprogramm für die Beringer, mit dessen Hilfe sie ihre Beringungsdaten eigenständig elektronisch erfassen. In diesem Zusammenhang hat das Institut jüngst auch eine Neufassung der „Richtlinien für ehrenamtliche Mitarbeiter“ herausgegeben, die auf der Internet-Seite des Instituts verfügbar ist.

Die Leistungen und Erfolge des Instituts wären ohne den engagierten und tatkräftigen Einsatz der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und ohne die vielfältige Unterstützung von Außen nicht möglich. Hierfür möchte ich mich auch an dieser Stelle herzlich bedanken. Dazu gehört auch die Unterstützung dieses Jahresberichtes.

Prof. Dr. Franz Bairlein  
(Direktor)

# Entscheidungskriterien bei der Rastplatzwahl ziehender Singvögel

V. Dierschke & H. Schmaljohann

**Projektleiter:** Volker Dierschke

**Mitarbeiter:** Thomas Bleifuß, Indra Ottich, Heiko Schmaljohann

Auf dem Zug zwischen Brut- und Überwinterungsgebieten sind Vögel auf Rastgebiete angewiesen, in denen die während des Fluges verbrauchten Energiereserven wieder aufgefüllt werden. Neben dem Nahrungsangebot sind weitere Faktoren denkbar, die die Entscheidung eines Zugvogels beeinflussen, ob ein soeben erreichtes Rastgebiet geeignet oder ungünstig ist. Möglich ist, dass die Konkurrenz mit anderen Vögeln um die für die Fettdeposition benötigten Ressourcen ebenso eine Rolle spielt wie die Körperkondition der Vögel (z.B. vorhandene Fettreserven), das Risiko, Opfer eines Beutegreifers zu werden, oder das aktuelle Wetter, das die Umstände für Flug und Orientierung bestimmt. Zur Untersuchung dieser Frage ist die kleine Insel Helgoland aus mehreren Gründen besonders geeignet. Zum einen lässt sich durch die Insellage relativ gut beurteilen, ob beringte (z.T. farbberingte) Vögel die Insel verlassen haben oder nicht. Zum anderen treten die genannten Faktoren (Greifvogelpräsenz, Singvogeldichte, Wind) in großer Variationsbreite auf, so dass die Untersuchungsbedingungen einem natürlichen Experiment gleichen.

Aus zwei Projekten der Inselstation liegt viel Datenmaterial vor, um die Frage nach den Entscheidungskriterien bei der Rastplatzwahl zu untersuchen. Seit über 90 Jahren werden im Fanggarten täglich dort rastende Singvögel gefangen und beringt. Durch die Registrierung der eigenen Wiederfänge wurde deutlich, dass je nach Art und Jahreszeit etwa 90-99% aller beringten Vögel noch am selben Tag oder Abend die Insel verlassen. Abzug bzw. Rast (d.h. Wiederfang an Tagen nach der Beringung) lassen sich im Zusammenhang mit der Vogeldichte im Fanggarten, den Ernährungsbedingungen und der Körperkondition der Vögel betrachten. In einem seit 1998 laufenden Projekt werden rastende Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*) mit farbigen Ringen markiert, um deren Aufenthaltsdauer auf Helgoland festzustellen. Die Frage Abzug oder Rast kann hier besonders gut im Hinblick auf Vogeldichte, Greifvogelpräsenz und Wetter untersucht werden. Im folgenden sollen bisher vorliegende Ergebnisse zu den einzelnen Faktoren zusammengefasst werden.

**Körperkondition:** Bei im Fanggarten auf dem Weg zur beringten Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*) und Gartengräsmücken (*Sylvia borin*) verbleibt unter den Vögeln mit keinen oder nur wenigen sichtbaren Fettreserven (Fettstufen 0-2) ein erheblich höherer Anteil auf Helgoland als bei fetteren Vögeln (Fettstufen 3-6, Abb. 1a). Es ist aber zu beachten, dass auch von den mageren Vögeln 80-90% die Insel vermutlich noch am Tag der Beringung wieder verlassen. Bei den im Frühjahr gewöhnlich nur kurz rastenden Steinschmätzern skandinavischer Herkunft (*O. o. oenanthe*) war die gemessene Fettstufe ein entscheidender Faktor bei der Entscheidung über Abzug oder Rast, denn die besonders mageren Individuen zeigten eine relativ hohe Neigung zu einem Rastaufenthalt.

**Nahrung:** Bei farbberingten Steinschmätzern wurde deutlich, dass das Nahrungsangebot an einem Rastplatz die Entscheidung über Rast oder Abzug beeinflusst. Im Vergleich zu Steinschmätzern, die im nahrungsreichen Tanganwurf am Strand gefangen wurden, zog von den im von der Nahrung her ungünstigeren Grünland oder am tangfreien Strand beringten Vögeln ein sehr viel höherer Anteil noch am Tag der Beringung wieder ab.

Dieser Effekt konnte auch experimentell gezeigt werden. Auf dem Oberland (Habitat: Grünland) beringte Steinschmätzer blieben in den Jahren 1998-2000 (Zeitraum: 9.8.-16.9.) nur zu 5,9% (n = 170) über den Tag der Beringung hinaus auf Helgoland. Im selben Zeitraum des Jahres 2001 wurde den Steinschmätzern in Schalen unbegrenzt Nahrung (Mehlwürmer) angeboten. Der Anteil verweilender Vögel erhöhte sich dadurch auf 32,0% (n = 178), war also mehr als fünfmal größer als im unbeeinflussten Vergleichszeitraum. Bei der während der Rast auf Helgoland stark auf Holunderbeeren (*Sambucus nigra*) spezialisierten Gartengräsmücke wurde ein ähnlicher Effekt beobachtet, denn während der Reife von Holunderbeeren (September) war die Wiederfangrate im Fanggarten mehr als doppelt so hoch wie vor der Reife (August; Ottich I, Dierschke V 2002: Jber. Inst. Vogelforsch. 5, 8).

**Vogeldichte:** Nicht nur das Nahrungsangebot selbst, sondern auch die Bedingungen zu dessen Nutzung spielen eine Rolle bei der Rastentscheidung. Bei Steinschmätzern zeigte sich die Tendenz, dass ein relativ hoher Anteil sehr schnell wieder die Insel verlässt, wenn zuvor sehr viele Steinschmätzer gelandet sind. Vermutlich können die Vögel bei sehr hoher Individuendichte nicht in erforderlicher Weise der Nahrungssuche nachgehen. Teilweise liegt das auch daran, dass günstige Nahrungsplätze von territorialen Individuen in Anspruch genommen werden. Bei hoher beobachteter Aggressionsrate (Kämpfe pro Minute) zogen ebenfalls besonders viele Steinschmätzer ab. Der Effekt der Vogeldichte konnte auch im Fanggarten nachgewiesen werden. Bei vielen Arten sank der Anteil der verweilenden Vögel mit zunehmender Anzahl im Fanggarten beringter Vögel (Abb. 1b), vermutlich ebenfalls aufgrund von Konkurrenz um das Nahrungsangebot oder wegen auftretender Interferenz. Besonders auffällig ist dieser Effekt beim Trauerschnäpper (*Ficedula hypoleuca*), der ähnlich dem Steinschmätzer auf dem Zug kurzfristige Nahrungsreviere etabliert (Bibby CJ, Green RE 1980: J. Anim. Ecol. 49, 507-521): Bei hoher Dichte gibt es keine verweilenden Individuen (Abb. 1b).

**Prädationsrisiko:** Das Risiko, Opfer eines Greifvogels zu werden, wurde im Steinschmätzer-Projekt im Freiland untersucht und als Greifvogelflüge pro Stunde quantifiziert. Dabei fanden nur die für Steinschmätzer relevanten Arten (Sperber *Accipiter nisus* und verschiedene Falkenarten) Berücksichtigung. Weder auf dem Heim- noch auf dem Wegzug ließ sich ein direkter Einfluss der Greifvogel-Überflüge auf Abzug oder Verweilen der Steinschmätzer belegen. Möglicherweise spielt dieser Faktor aber indirekt eine Rolle, da Steinschmätzer mit bis zu 30-minütiger Bewegungslosigkeit auf einen Überflug reagieren. Diese Zeit fehlt zur Nahrungssuche, so dass die Faktoren Prädationsrisiko und Nahrung möglicherweise interagieren.

**Wetter:** Im Frühjahr zogen Steinschmätzer weniger bei bedecktem als bei klarem Himmel ab, so dass die Orientierungsbedingungen anscheinend von Bedeutung sind. Windstärke und -richtung waren bei skandinavischen Steinschmätzern mit kurzem bevorstehenden Flug ohne Bedeutung. Bei den viel weiter fliegenden grönländischen Steinschmätzern (*O. o. leucorhoa*) brachen nur wenige Vögel bei ungünstigen Windbedingungen auf, besonders wenn gleichzeitig auch der Himmel bedeckt war. Unabhängig von den eigentlichen Rastbedingungen spielen somit auch die

Umstände während der bevorstehenden Flugetappe eine Rolle.

**Bevorstehende Flugstrecke:** Wie für den Steinschmätzer bereits angedeutet ist für die Entscheidung über Rast oder Abzug nicht unerheblich, wie lang bzw. wie weit der von aus Helgoland gestartete Flug ist. Neben der zuvor präsentierten Betrachtung einzelner Faktoren ist letztlich eine Kombination verschiedener Faktoren dafür verantwortlich, wie lange sich ein Rastvogel auf Helgoland aufhält. Beim Steinschmätzer zeigte sich auf dem Heimzug, dass von acht berücksichtigten Faktoren je nach bevorstehender Flugstrecke ganz unterschiedliche Faktoren die Rastentscheidung erklärten. Bei skandinavischen Steinschmätzern, die von Helgoland aus maximal 500 km bis zum nächsten Rastgebiet fliegen müssen, waren dies in einem logistischen Regressionsmodell die Faktoren Jahreszeit und Fettstufe. Bei aus Grönland und Island stammenden Steinschmätzern, deren Flug sich von Helgoland aus über bis zu 3000 km erstreckt, beinhaltete das Modell dagegen die Faktoren Wind (Rückenwindkomponente aus Windrichtung und Windstärke), Anzahl anwesender Greifvögel und Steinschmätzer-Dichte (Dierschke V, Delingat J 2001, Behav. Ecol. Sociobiol. 50: 535-545).

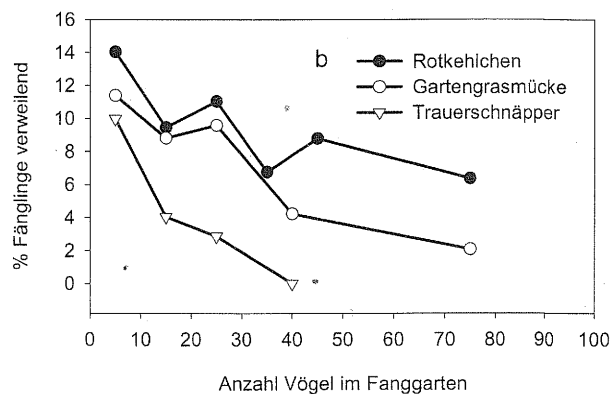
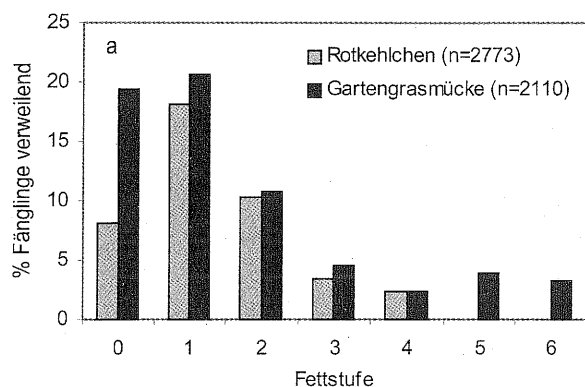


Abb. 1: Anteil von im Helgoländer Fanggarten bringenden Rotkehlchen und Gartengrasmücken, die nach dem Tag des Erstfangs noch mindestens einmal wiedergefangen wurden, a) in Abhängigkeit von der Körperkondition (hier: sichtbare Fettreserven: Fettstufe 0: beim Durchblasen des Bauchgefieders kein Fett erkennbar, 4: etwa die Hälfte der Unterseite von Fett bedeckt, 6: etwa drei Viertel der Unterseite von Fett bedeckt), b) in Abhängigkeit von der Vogeldichte im Fanggarten (d.h. von der Anzahl der pro Tag bringenden Artgenossen).

# Winterfettdeposition und Sozialstatus bei Bartmeisen (*Panurus biarmicus*)

F. Bairlein & M. Dietrich

**Projektleiter:** Franz Bairlein

**Mitarbeiter:** Michael Dietrich, Uwe Totzke, Helmut Wendeln

Viele Standvögel sind im Winter fatter als im Sommer. Diese Winterfettdeposition gilt als Anpassung an unvorhersehbare Nahrungsengpässe. Die Kontrolle der Winterfettdeposition ist unzureichend bekannt. Sie kann endogen, exogen, d. h. abhängig von Umweltfaktoren, oder in einer Kombination aus beidem bestimmt sein. Zudem scheint das Ausmaß an Fettdeposition vom Sozialstatus eines Vogels abhängig zu sein. Bartmeisen sind überwiegend Standvögel, die außerhalb der Brutzeit meist in Gruppen vorkommen. Sie verlassen ihre Brutgebiete nur gelegentlich. Als kleine Vögel sind bei ihnen Stoffwechselrate und Nahrungsbedarf hoch. Trotz Umstellung in der Ernährung von einer insektenreichen Kost im Sommer auf Schilfsamen im Winter (Spitzer G 1972: J. Ornithol. 113, 241-275) können im Winter Nahrungsengpässe auftreten. Wie sie diese Bedingungen meistern, untersuchen wir an Vögeln, die ganzjährig in Außenvolieren gehalten werden. Dabei prüfen wir die Hypothese, dass der Dominanzstatus eines Vogels seine Körpermasse beeinflusst. Dominante Vögel haben immer ausreichend Nahrung zur Verfügung; subdominante dagegen haben insbesondere bei Nahrungsengpässen keinen ausreichenden Zugang zur Nahrung.

Alle Vögel sind mit Transpondern (Becker P, Wendeln H 1997: Condor 99, 534-538) markiert, die mit Hilfe eines thermischen Schrumpfschlauches auf der Basis der beiden mittleren Schwanzfedern befestigt sind. Der Futterplatz ist mit einer Antenne und mit einer Waage ausgestattet, die beide an einen PC angeschlossen sind. Damit können die individuelle Gewichtsentwicklung der Vögel, ihr tägliches Muster der Nahrungsaufnahme und die vom einzelnen Vogel gefressene Nahrungsmenge kontinuierlich erfasst werden.

Die Untersuchungen dauern noch an. Deshalb können hier nur erste Ergebnisse vorgestellt werden. Subdominante Vögel sind bei mildem Wetter signifikant ( $p < 0,05$ ) schwerer als dominante. Dominante wie subdominante Vögel nahmen nach kalten Tagen mehr zu als nach milden. Subdominante Vögel verlieren in kalten Nächten mehr Körpermasse als dominante. Subdominante Vögel verbringen signifikant ( $p < 0,01$ ) weniger Zeit am Futterplatz als dominante und diese Differenz ist an kalten Tagen noch ausgeprägter (Abb.).

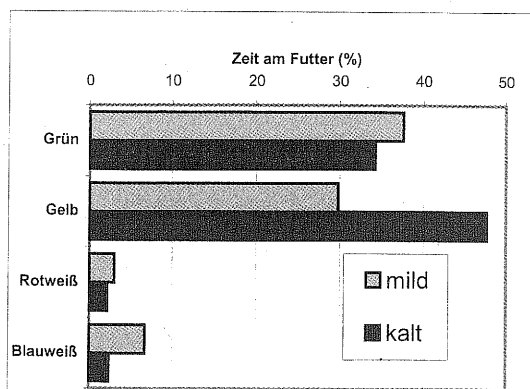


Abb.: Häufigkeit von dominanten (grün, gelb) und subdominanten (rotweiß, blauweiß) Bartmeisen-Männchen am Futter an milden (5,5°C) und kalten (-0,5°C) Tagen.

der Sozialstatus die Entwicklung von fakultativer Fettdeposition bei der Bartmeise beeinflusst. Dominante Vögel monopolisieren den Futterplatz und dies um so mehr, je härter die Umweltbedingungen sind. Dies führt dazu, dass die subdominanten Vögel bei kalter Witterung mehr Körpermasse verlieren als die dominanten. Auf solche Bedingungen scheinen sie sich aber durch vorherige Fettdeposition vorzubereiten. Sie sind schwerer als die dominanten Vögel, obwohl sie einen erheblich geringeren Zugang zum Futterplatz haben. Erreichen könnten sie dies durch eine effizientere Nahrungsaufnahme und/oder bessere Ausnutzung der aufgenommenen Nahrung (Bairlein F 1998: Proc. 22 Int. Ornithol. Congr., 2221-2246).

Ein Einfluss des Sozialstatus auf die Körpermasse wurde auch bei anderen Arten gefunden. Bei Grünfink (*Carduelis chloris*; Hake M 1996: Behav. Ecol. Sociobiol. 39, 71-76) und Weidenmeise (*Parus montanus*; Haftorn S 2000: Ornithol. Fenn. 77, 49-56) werden ebenfalls subdominante Vögel fatter als dominante Vögel, bei Kohlmeise (*Parus major*; Gosler A, Carruthers G 1999: J. Avian Biol. 30, 447-459) und Tannenmeise (*Parus ater*; Barbosa A, Barluenga M, Moreno E 2000: Ibis 142, 428-434) ist dies dagegen umgekehrt.

Die herbstliche Körpermassenzunahme der Bartmeise scheint dabei nicht primär endogen bestimmt zu sein. Bartmeisen, die einzeln in konstanten Innenbedingungen (LD 12:12; 20°C) gehalten wurden, zeigten keine ausgeprägten saisonalen Körpermassenänderungen (Bairlein, unveröff.). Die Fettdeposition von Bartmeisen wird also wohl durch einen äußeren Faktor ausgelöst. Ob diese Fettdeposition eine typische Winteranpassung zum Überdauern von Nahrungsengpässen ist oder auch mit dem fakultativen Teilzieherverhalten der Bartmeisen zu tun hat, bedarf noch einer weiteren Prüfung.

Mit Hilfe von Transpondern und einer automatischen Wiegedatenerfassung am Futterplatz in einer Voliere haben wir experimentell zeigen können, dass

# Nahrungsangebot und -nutzung durch frugivore Zugvögel auf Helgoland

I. Ottich & V. Dierschke

**Projektleiter:** Volker Dierschke  
**Mitarbeiter:** Thomas Bleifuß, Indra Ottich

Helgolands Vegetation hat sich in den letzten Jahrzehnten stark verändert. Während sich auf Fotos aus dem Zeitraum 1945-1965 eine karge, fast busch- und baumlose Felseninsel präsentiert, ist das Gehölzvolumen seither auf mehr als das 17-fache angewachsen. Dadurch setzt sich das Nahrungsangebot für während des Zuges frugivorer Vögel heute aus knapp 40 Arten fleischiger Früchte zusammen, so dass während des gesamten Herbstzuges Früchte zur Verfügung stehen. Diese sind allerdings von sehr unterschiedlichem Wert für die Vögel, und einige sind nur in geringen Mengen vorhanden. Im Rahmen von Untersuchungen zur Rastökologie ziehender Singvögel auf Helgoland (Dierschke V, Schmaljohann H 2000: Jber. Inst. Vogelforsch. 5, 5-6) wurde beobachtet, wie Nahrungsangebot und Rastverhalten bei fruchtfressenden Singvögeln miteinander verknüpft sind.

Nicht nur wegen seiner Häufigkeit auf Helgoland nimmt der Schwarze Holunder (*Sambucus nigra*) eine besondere Rolle ein. Aufgrund sekundärer Pflanzeninhaltsstoffe erleichtert er die Fettdeposition, wie am Beispiel der Gartengrasmücke (*Sylvia borin*) gezeigt wurde (Bairlein F, Simons D 1995: Israel J. Zool. 41, 357-367). Die geringe Größe der Beeren macht es auch kleineren und nicht auf Fruchtnahrung spezialisierten Vögeln möglich, diese zu fressen, während die hohe Konzentration von Früchten pro Busch den Energieaufwand bei der Nahrungssuche senkt.

Während des Herbstzuges 2001 wurde der Verzehr von Holunder auf Helgoland für 18 Vogelarten nachgewiesen (Feldbeobachtungen, Kotproben von Fänglingen, Mageninhalte tot aufgefundener Vögel). Während viele Arten den Holunder nur als Ergänzung zur animalischen Nahrung aufnehmen (z.B. Schnäpper), wird er für Drosseln und besonders für Grasmücken phasenweise zur Hauptnahrungsquelle. Kotproben von Gartengrasmücken, die im Helgoländer Fanggarten gefangen wurden (n = 118), enthielten zu 97% Beeren, wobei über 50% der Fänglinge ausschließlich Beeren gefressen hatten (Abb.). Dabei handelte es sich beim Beerenanteil fast immer um Holunder. Ende August, also vor der Hauptreifezeit des Holunders, waren gelegentlich zusätzlich andere Früchte vertreten, z.B. Schnee-, Kratz- und Brombeere (*Symphoricarpos albus*, *Rubus caesius*, *R. armeniacus*). Vier Kotproben, die ausschließlich Reste animalischer Nahrung enthielten, stammen von Ende August und Ende September, also vor bzw. nach der Hauptreifezeit des Holunders. Der Kot einzelner im Oktober gefangener Gartengrasmücken enthielt weiterhin Holunder, allerdings häufig halbreife Früchte, die als letzte noch an den Büschen verblieben waren. Gartengrasmücken sind also während ihrer Rast auf Helgoland stark auf Holunder spezialisiert.

Die Wiederfangrate eigener Fänglinge aus dem Fanggarten am Tage nach dem Erstfang betrug im August nur 6,0% (n = 1195), bei reichem Holunderangebot im September dagegen 14,1% (n = 1092; jeweils Jahre 1994-2001). Möglicherweise wurde diese Tendenz zur Rast durch das bessere Holunderangebot erhöht.

Eine gekäfigte zugdisponierte Gartengrasmücke benötigt bei ausschließlicher Ernährung mit Holunder 250-400 Beeren pro Tag (Bairlein F, pers. Mitt.). Im Herbst 2001 standen auf Helgoland etwa 10,4 Millionen Holunderbeeren zur Verfügung. Bei ausschließlicher Nutzung des Holunders durch zugdisponierte Gartengrasmücken, die nur Holunder fräßen, würde das Angebot für 26.000-42.000 Gartengrasmücken-Rasttage ausreichen. Es wurden jedoch nur weniger als 1000 Rasttage registriert (Daten aus Ornithol. Tagebuch der Inselstation). Da auch von anderen Holunder fressenden Arten keine erheblich größeren Summen rastender Vögel ermittelt wurden (z.B. 2000 Rasttage drei anderer Grasmückenarten, 12.000 Rasttage von Rot- und Singdrossel, *Turdus iliacus*, *T. philomelos*), scheint zumindest während der Hauptreifezeit des Holunders die Nahrungsmenge selbst kein limitierender Faktor für die Anzahl rastender Singvögel auf Helgoland zu sein. Das stark geklumpfte Vorkommen der Nahrung (Konzentration der Beeren auf Trugdolden bzw. auf wenige Bereiche mit dichtem Bestand von Holunderbüschen) lässt jedoch vermuten, dass sie nur für eine begrenzte Anzahl von Vögeln gleichzeitig nutzbar ist (z.B. wegen Interferenz). Allerdings konnte in 93 jeweils viertelstündigen Beobachtungen von Holunderbüschen nur zweimal festgestellt werden, dass Vögel von anderen Individuen der selben Art vertrieben wurden, interspezifische Aggressionen fehlten ganz.

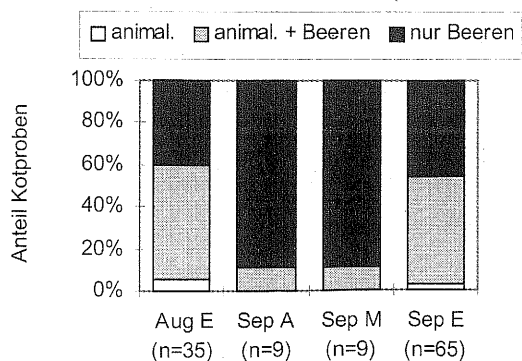


Abb.: Zusammensetzung der Nahrung von Gartengrasmücken im August und September 2001 nach dem Inhalt von Kotproben (A = Anfang, E = Ende, M = Mitte).



# Vergleichende Untersuchungen zur Nestlingsnahrung des Trauerschnäppers (*Ficedula hypoleuca*)

W. Wimmer & W. Winkel

**Projektleiter:** Wolfgang Winkel

**MitarbeiterInnen:** Kerstin Fasterling, Thomas Huk, Walter Wimmer, Doris Winkel

Vorkommen und Häufigkeit des Trauerschnäppers hängen unter anderem vom Höhlenangebot ab. Da sich die Art mit Hilfe von Nistkästen leicht ansiedeln lässt, nistet *F. hypoleuca* in einigen unserer Untersuchungsgebiete – wenn ausreichend geeignete künstliche Nisthöhlen existieren – sogar in noch höherer Dichte als z.B. Kohlmeisen. Der Trauerschnäpper ist deshalb schon seit vielen Jahren einer unserer bevorzugten „Versuchsvögel“, dessen Brutbiologie intensiv untersucht wird (Winkel W 1996: Vogelwelt 117, 269-275). Dabei zeigte sich, dass seine Nachwuchsrate in optimalen Habitaten – selbst bei geringen Entfernungen zwischen den einzelnen Untersuchungsflächen – gesichert höher liegt als in suboptimalen und pessimalen Habitaten (Winkel W, Hudde H 1993: In: Glutz von Blotzheim UN, Bauer KM (Hrsg) Handbuch der Vögel Mitteleuropas 13, 165-263). Dies dürfte vor allem auf Unterschieden im Nahrungsangebot während der Nestlingsphase beruhen. Wir haben deshalb 1999 mit nahrungsökologischen Untersuchungen begonnen. Hier soll ein erster Überblick zu unseren Befunden aus dem Jahr 2000 gegeben werden, die im Folgenden näher analysiert und im Rahmen eines Methodenvergleichs ausgewertet werden.

Die Untersuchungen nahmen wir in verschiedenen Regionen Niedersachsens vor. Da bei Trauerschnäppern – im Gegensatz z.B. zu Meisen – regelmäßig während der Fütterung verloren gegangene oder von den Jungvögeln wieder ausgespene Beuteobjekte im Nest zu finden sind (Berndt R, Rapsch I 1958: Anz. Schädlingskde 31, 24-27), nutzten wir dies, um einen Einblick in die Nestlingsnahrung zu gewinnen. Dazu wurden in den folgenden niedersächsischen Gebieten jeweils nach dem Ausfliegen der Jungen insgesamt 237 Trauerschnäpper-Nester den Nisthöhlen entnommen und die enthaltenen Nahrungsobjekte bis zur näheren Bestimmung in Alkohol überführt: 1) Elbergen, Emsland: *Pinus sylvestris*, *Larix kaempferi*, *Prunus serotina*; 2) Kempenbusch / Woltersberg, Bickelsteiner Heide: Kiefernforst; 3) Schnäbel, Drömling: Eichen-Birkenwald; 4) Bahrdorf, Helmstedt: Kiefernforst mit Laubmischwald; 5) Saukuhle, Lehre: Eichen-Hainbuchenwald; 6) FAL, Braunschweig: Buchenwald, z.T. parkartig; 7) Forstgarten / Wildpark, Braunschweig: Eichen-Hainbuchenwald, z.T. parkartig; 8) „Harz“, östlich Bad Harzburg: u.a. Buchenmischwald und Fichten (Näheres zu den Gebieten s. Wimmer W, Winkel W, 2001: Vogelwarte 41, 70-80). In den Gebieten 1), 6) u. 7) erfolgte zusätzlich (mit Genehmigungen der Bezirksregierungen Weser-Ems und Braunschweig) bei ca. 8-12-tägigen Jungen (n = 187 aus 35 Brutten) die Entnahme von Nahrungsproben mit Hilfe der erstmals von H.N Kluijver (1933: Versl. Medd. Plantenziektenk. Dienst Wageningen 69, 1-146) beschriebenen „Halsringmethode“. Den Nestlingen wird hierbei für jeweils ca. eine Stunde eine „Halsmanschette“ aus gepolstertem Draht umgelegt, was verhindert, dass die von den Altvögeln gefütterte Nahrung von den Jungvögeln verschluckt wird. Das Futter wird anschließend mit einer Pinzette aus dem Schlund entnommen und zur späteren Bestimmung in Alkohol überführt. Dieser kurzfristige Eingriff bleibt für die Jungvögel ohne erkennbare Folgen. Nach dem Versuch füttern die Altvögel sofort normal weiter.

Trauerschnäpper nutzen für die Jungenaufzucht ein breiteres Nahrungsspektrum als z.B. Kohlmeisen (Slagsvold T 1975: Ornis Scand. 6, 179-190). In unseren acht Untersuchungsgebieten traten in den Nestern – je nach Habitattyp – unterschiedliche Beuteobjekte als Hauptnahrungsbestandteile in Erscheinung (bei Vergleich der

8 bedeutendsten Beutekategorien:  $\chi^2 = 1288$ ;  $df = 49$ ;  $p < 0,001$ ). So schwankte z.B. die Häufigkeit von Zweiflüglern zwischen 4,2 und 27%, von Käfern zwischen 22,1 und 43,7%, von Hautflüglern zwischen 5,2 und 22,2% und von Zikaden zwischen 2,9 und 16,4% (Tab.). Werden die Befunde aller Versuchsgebiete zusammengefasst, bilden – in der Reihenfolge ihrer gefundenen Häufigkeit – Käfer, Zweiflügler, Hautflügler, Spinnen, Zikaden, Schmetterlinge und Wanzen die Hauptbestandteile der Nestlingsnahrung.

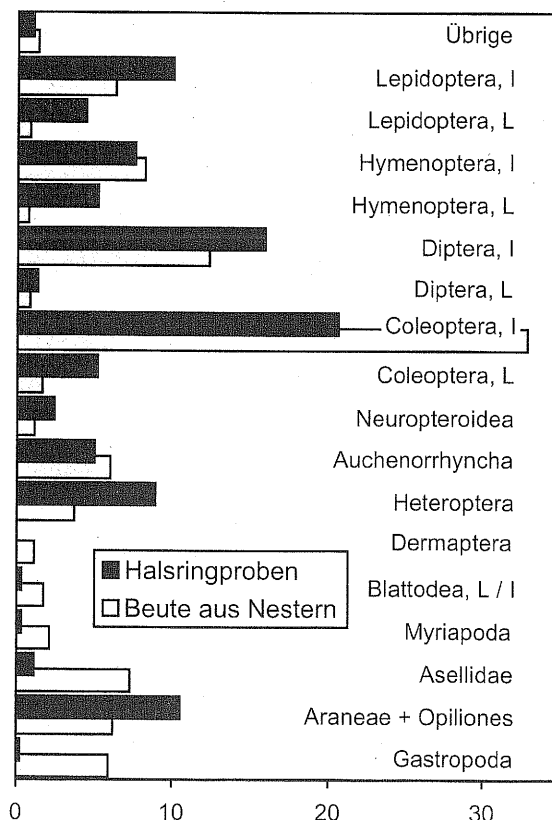


Abb.: Vergleich zwischen der mit unterschiedlichen Methoden (Halsringproben, Beutereste aus Nestern) ausgewerteten Nestlingsnahrung des Trauerschnäppers. Es wurden jeweils die Befunde der Gebiete „Elbergen“, „Saukuhle“ und „Forstgarten/Wildpark“ zusammengefasst und die Anteile der Taxa prozentual dargestellt. I = Imagines, L = Larven

Eine tieferes Verständnis der Nahrungsökologie erschließt sich allerdings erst durch Betrachtung der Beute auf Art-Niveau. So ist z.B. der hohe Lepidopteren-Anteil bei den Halsringproben in „Elbergen“ darauf zurückzuführen, dass der im Gebiet häufige Rotkragen-Flechtenbär (*Atolmis rubricollis*) regelmäßig verfüttert wurde.

Bei der Analyse von Futterresten aus Nestern stellt sich die Frage, ob diese Beuteobjekte das Nahrungsspektrum aussagekräftig widerspiegeln, oder ob es sich dabei vor allem um Nahrung handelt, die von den Jungvögeln verschmäht wurde. Vergleicht man in den Gebieten „Elbergen“, „Saukuhle“ und „Forstgarten / Wildpark“ die Anteile der verschiedenen Nahrungsbestandteile aus Nestern mit den Befunden der Halsringproben, so zeigt sich jeweils ein positiver Zusammenhang zwischen den beiden Wertereihen, der für das Gebiet „Forstgarten / Wildpark“ auch statistisch zu sichern ist ( $r_s = 0,80$ ;  $n = 11$ ;  $p < 0,01$ ). Eine signifikante Korrelation ergibt sich auch, wenn die Befunde der drei genannten Gebiete zusammengefasst werden ( $r_s = 0,52$ ;  $n = 18$ ;  $p < 0,05$ ).

Bei näherer Analyse ist allerdings festzustellen, dass unter den Nahrungsresten in Nestern relativ harte Nahrungsobjekte (speziell Schnecken, Asseln und Käfer-Imagines) stärker in Erscheinung traten als in den Halsringproben, während bei letzteren relativ weiche Nah-

rungsobjekte (speziell Spinnen, Wanzen, Käfer-Larven, Zweiflügler, Hautflügler-Larven und Schmetterlingsraupen und -Imagines) überproportional vertreten waren (s. Abb.).

Bei der Durchführung der Halsringuntersuchungen wurde – aus Rücksicht auf die Jungvögel – u.a. darauf geachtet, Regenwetter und die frühen Morgenstunden zu meiden. Dies könnte ein Grund dafür sein, dass z.B. Schnecken und Asseln in den Halsringproben unterrepräsentiert waren; denn es ist davon auszugehen, dass Trauerschnäpper die genannten Objekte bei trockener Witterung seltener erbeuten als während oder nach einem Regenereignis bzw. in den kühlen und feuchten Morgenstunden (Wimmer W, Winkel W 2001: Vogelwarte 41, 70-80).

Bei der Analyse der Nahrungsreste aus Nestern fanden wir nicht nur sperrige, auf dem Nestrand liegende Beutestücke, sondern auch weichere, schon länger im Nest befindliche (z.B. in die Mulde eingetretene) Objekte. Dies spricht dafür, dass die leicht und ohne Störung der Brut zu erfassenden Nahrungsreste in den Nestern beim Trauerschnäpper – trotz gewisser Einschränkungen (s.o.) – einen repräsentativen Ausschnitt aus der Nestlingsnahrung darstellen. Die Erfassung dieser Beutereste ist unseres Erachtens eine geeignete Methode für vergleichende nahrungsökologische Untersuchungen bei *F. hypoleuca*.

Tab.: Die erfasste Nestlingsnahrung des Trauerschnäppers in den einzelnen Untersuchungsgebieten.  
G = Gelege, I = Imagines, L = Larven

Beutespektrum	Häufigkeit der erfassten Beuteobjekte in %											
	aus Nestern									aus Halsringproben		
	Elbergen n = 2813	Ke./Wo. n = 1227	Schnäbel	n = 1938	Bahrdorf n = 760	Saukuhle n = 524	FAL n = 757	Fo./Wi. n = 593	Harz n = 563	Elbergen n = 349	Saukuhle n = 115	Fo./Wi. n = 153
Gastropoda, Schnecken	6,9	3,5	2,3	1,4	5,9	0,5	0,8	3,6	0,3	-	-	
Araneae, Spinnen	6,0	8,7	3,8	11,2	6,9	4,8	5,6	7,3	12,0	9,6	7,2	
Opiliones, Weberknechte	0,2	0,7	0,4	0,4	0,4	0,1	-	-	0,3	-	-	
Asellidae, Asseln	8,4	3,2	2,4	3,4	2,3	7,7	6,7	7,5	2,0	-	-	
Myriapoda, Tausendfüßler	1,7	0,4	2,5	3,3	3,4	0,7	2,5	1,6	-	1,7	-	
Plecoptera, Steinfliegen	-	-	0,2	-	-	-	-	0,7	-	-	-	
Odonata, Libellen	0,6	-	-	-	-	-	0,2	-	0,3	-	-	
Blattodea, Schaben, G	0,1	0,1	-	-	-	0,1	0,2	-	-	-	-	
Blat., Schaben, L, I	2,2	6,0	2,3	6,2	-	0,1	0,3	0,5	0,6	-	-	
Dermaptera, Ohrwürmer	1,2	0,6	0,1	0,4	0,4	0,5	1,2	0,5	-	-	-	
Saltatoria, Heuschrecken	-	-	0,3	0,8	1,0	0,3	0,3	0,4	-	-	1,3	
Psocoptera, Staubläuse	0,04	-	0,2	-	-	-	0,2	-	-	-	-	
Heteroptera, Wanzen	2,2	2,9	11,7	2,1	9,7	8,9	5,2	2,5	1,4	37,4	4,6	
Auchenorrhyncha, Zikaden	2,9	3,8	9,7	2,5	16,4	3,2	11,3	4,6	1,1	8,7	11,1	
Neuropteroidea, Netzflüglerartige	1,3	3,3	1,4	1,7	1,1	0,3	0,3	0,5	2,3	2,6	2,6	
Coleoptera, Käfer, L	1,7	0,8	0,7	0,5	1,5	0,4	0,7	1,8	5,2	8,7	2,6	
Col., Käfer, I	36,6	37,0	29,4	22,1	23,9	43,7	23,4	29,0	25,2	5,4	21,6	
Diptera, Zweiflügler, L	0,9	0,2	0,05	0,9	-	1,2	0,8	3,2	1,1	0,9	2,0	
Dipt., Zweiflügler, I	9,1	4,2	18,1	13,2	13,2	9,2	27,0	18,7	8,9	15,9	32,0	
Hymenoptera, Hautflügler, L	1,0	2,3	0,4	0,4	-	-	0,2	0,7	7,7	-	3,2	
Hym., Hautflügler, I	8,4	11,5	7,9	22,2	6,7	15,1	8,8	5,2	10,0	1,7	6,5	
Trichoptera, Köcherfliegen	0,3	0,7	1,6	0,9	0,8	0,3	0,2	0,2	0,3	-	-	
Lepidoptera, Schmetterlinge, L	0,7	2,4	0,3	0,3	0,2	0,9	1,4	4,6	3,7	6,9	3,9	
Lep., Schmetterlinge, I	7,3	7,5	3,9	5,8	5,9	2,1	2,4	6,4	16,9	0,9	1,3	
Sonstiges	0,2	0,2	0,4	0,3	0,4	-	0,3	0,7	0,6	-	-	

# Zur Speiballen-Produktion freilebender Kormorane (*Phalacrocorax carbo*) im Winter

O. Hüppop, A. Fründt

**Projektleiter:** Ommo Hüppop

**Mitarbeiterin:** Anja Fründt

Der Energieumsatz - und somit der Nahrungsbedarf freilebender Vögel - sind während der Brutzeit mit modernen Methoden recht genau zu bestimmen. Vor allem der Einsatz von doppelt markiertem Wasser (DLW) hat in den letzten beiden Jahrzehnten viele Ergebnisse geliefert. Diese Technik hat jedoch einen gravierenden Nachteil: Die zu untersuchenden Vögel müssen mindestens zweimal gefangen werden, einmal um das DLW zu injizieren und ein zweites Mal, um Blutproben am Beginn und Ende der Untersuchungsphase zu nehmen (Details zur Methode z. B. bei Nagy K A 1980: *Amer J Physiol* 238, R466-R478). Daher verwundert es nicht, dass die Untersuchungen mit DLW fast ausschließlich auf die Brutzeit beschränkt sind bzw. auf Arten, die auch im Winter sehr stationär und somit erneut zu fangen sind (z. B. Wasseramsel *Cinclus cinclus*, Bryant D M et al 1985: *Condor* 87, 177-186). An freilebenden Wasservögeln außerhalb der Brutzeit haben bisher nur T M Keller und G H Visser (1999: *Ardea* 87, 61-69) die DLW-Methode angewandt. Sie fingen Kormorane (*Phalacrocorax carbo*), indem sie Köder mit einem Betäubungsmittel auslegten. Für die zweite Blutprobe wurden die Vögel geschossen. Diese Vorgehensweise ist sicher nur an wenigen Orten und Arten realisierbar. Hinzu kommt, dass zumindest bei einigen Arten Stress durch das Hantieren den Energieumsatz nachhaltig erhöhen kann (vgl. Hüppop O 1995: *Orn Beob* 92, 257-268). Methoden zur Bestimmung des Energieumsatzes an freilebenden Vögeln außerhalb der Brutzeit sind daher immer noch selten, für vielfältige Fragestellungen aber dringend erforderlich. Hier wird eine Technik vorgestellt, die Quantifizierungen des Nahrungskonsums anhand von Speiballen maßgeblich verbessern kann.

Der Nahrungsverbrauch freilebender Vögel kann auf vielerlei Weise bestimmt werden, wobei für verschiedene Artengruppen und Situationen meistens nur wenige Methoden in Frage kommen (Hüppop O 1988: *Seevögel* 9, Sonderbd., 95-106). Bei Vogelarten, die Speiballen oder Gewölle produzieren, kann die Nahrungsaufnahme z. B. bestimmt werden, wenn erstens bekannt ist, wie viele Speiballen ein Vogel pro Tag produziert, und zweitens Anzahl, Größe und Biomasse der Nahrungsobjekte anhand der in den Speiballen gefundenen Reste abschätzbar sind.

Unsere Kenntnisse über die Produktion von Speiballen sind allerdings sehr beschränkt, erst recht bei Wildvögeln. Experimente mehrerer Autoren an gefangenen Exemplaren verschiedener Kormoran-Arten ergaben widersprüchliche Ergebnisse (0,3 bis 1,75 Speiballen / Tag), was vermutlich auf die unterschiedlichen Haltungsbedingungen zurückzuführen ist. In einer Studie an freilebenden Krähenscharben (*Phalacrocorax aristotelis*) fanden A F Russell et al (1995: *Seabird* 17: 44-49), dass Altvögel während der Brutzeit weniger als 0,3 Speiballen pro Tag abgaben. R J Casaux et al (1997: *Mar. Ornithol.* 25, 1-4) sammelten an Nestern freilebender Blauaugenscharben *Phalacrocorax atriceps* Speiballen und kamen auf täglich 0,7 Speiballen pro Altvogel. W Bokranz (1998: Diplomarbeit, Univ. Köln) sammelte während des Frühjahrs Speiballen unter Schlafbäumen und errechnete, dass jedes Individuum im Mittel 0,81 Speiballen pro Tag abgab. Er räumt aber selber Ungenauigkeiten der Methode ein, da Speiballen aus verschiedenen Gründen verloren gehen können.

Alle genannten Freiland-Studien fallen in die Brutzeit. Die Speiballenproduktion freilebender Kormorane außerhalb der Brutzeit ist völlig unbekannt. Wir entwickelten daher eine Methode, um die Speiballenproduktion von Kormoranen an einem Winterrastplatz auf Helgoland zu ermitteln.

In 21 Nächten von Januar bis März 2000 wurde das Verhalten von jeweils 4 bis 6 Kormoranen an ihrem Schlafplatz in der „Langen Anna“ mit einem Videorecorder aufgezeichnet. Hierzu wurde hinter das Okular eines Restlichtverstärkers (Zeiss 5,6 x 60 N Mono) eine CCD-Miniaturkamera (Conrad Electronic) installiert. Wegen des monochromen Bildes des Restlichtverstärkers genügte eine schwarz-weiß Kamera.

Das Signal der Kamera wurde direkt mit einem handelsüblichen VHS-Videorecorder in LP-Geschwindigkeit aufgenommen. Mit einer 240-min-Cassette war so eine Aufzeichnung über 8 Stunden möglich, d. h. einmal pro Nacht musste die Videocassette ausgetauscht werden. Da die Kormorane an den starken Lichtkegel des Helgoländer Leuchtturms gewöhnt waren, beunruhigte unsere für den Restlichtverstärker erforderliche schwache Zusatzbeleuchtung mit einem heruntergeregelten Halogenscheinwerfer die Vögel nicht. Auch wichen die Vögel nicht an andere Plätze aus, obwohl genügend geeignete Schlafmöglichkeiten vorhanden waren. Die gesamte Stromversorgung (einschl. Spannungswandler für den Videorecorder) erfolgte über einen Blei-Akkumulator (12 V, 88 bzw. 100 Ah). Bis auf den wasserdichten Halogenscheinwerfer wurde die Ausrüstung in zwei stabilen Holzkisten mit Plexiglas-Frontscheibe untergebracht. Der Abstand zum Schlafplatz betrug etwa 60 m.

Die Auflösung des Kamerabildes war gut genug, um am Videomonitor das Verhalten mehrerer Kormorane gleichzeitig zu überwachen und auch das Hervorwürgen von Speiballen eindeutig zu erfassen. Die Kormorane gaben durchschnittlich 0,33 bis 1 Speiballen pro Nacht ab (arithm. Mittel  $\pm$  Std. Abw. =  $0,74 \pm 0,23$ ), bevorzugt in der letzten Stunde vor Sonnenaufgang (Abb.). Manchmal würgten die Kormorane nach dem Speiballen noch Schleim hervor, niemals aber mehr als einen Speiballen. Häufig erfolgte die

Abgabe eines Speiballens wenige Minuten vor dem Verlassen des Schlafplatzes.

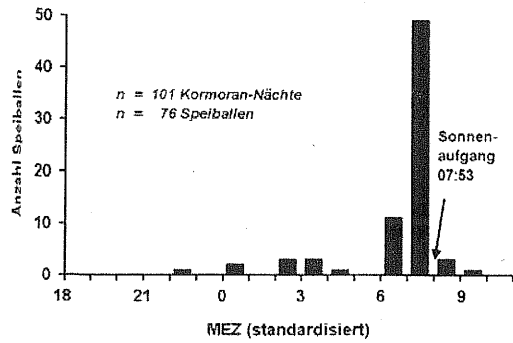


Abb.: Tageszeitliche Verteilung der Speiballenabgabe von Kormoranen an einem Winterrastplatz auf Helgoland. Die Tageszeit wurde auf den mittleren Sonnenauf- und Sonnenuntergang während der gesamten Untersuchungszeit standardisiert.

Viele Stunden zusätzlicher Beobachtungen an Kormoranen, die während der Hellphase auf den Molen rasteten (z. T. per Aufzeichnung mit VHS-Videokamera), ergaben, dass die Vögel niemals am Tage Speiballen hervorwürften. Unsere nächtlichen Registrierungen können folglich als repräsentativ für die durchschnittliche tägliche Speiballenproduktion gelten.

Speiballen von Kormoranen (und anderen fischfressenden Vögeln) sind in der Regel leicht in großer Zahl zu sammeln, der damit verbundene finanzielle Aufwand ist entsprechend relativ gering. Oft sind sie sogar die einzige Quelle, aus der etwas über die Nahrung zu erfahren ist, z. B. an großen Gewässern oder – wie in unserem Fall – außerhalb der Brutzeit, wenn die zu untersuchenden Vögel nicht geschossen werden dürfen oder sollen. Das Aufsammeln der Speiballen ist zudem mit vergleichsweise geringen Störungen der

Vögel verbunden und die Analyse ihrer Inhalte erfordert keine besonderen Laborausstattungen. Allerdings sind Quantifizierungen des Nahrungskonsums anhand von Speiballen bisher problematisch. So werden der Verlust von Otolithen <sup>\*</sup>), deren verdauungsbedingte Abnutzung (Erosion) und nicht zuletzt Variationen in der täglich produzierten Speiballenmenge als besondere Schwachpunkte angesehen (Carss D N et al 1997: Suppl. Ric. Biol. Selvaggina 26, 197-230). Während Otolithenverlust und –erosion, ebenso der Abnutzungsgrad anhand der tatsächlich gefundenen Otolithen abzuschätzen sind (Reinhold A B 1996: Dipl. Arbeit, Humboldt-Univ. Berlin; Liebert A 2000: Dipl. Arbeit, Univ. Tübingen; Wurm S, Hüppop, O im Druck: Corax), muss die täglich produzierte Speiballenmenge im Freiland ermittelt werden.

Für quantitative Nahrungsanalysen an Kormoranen sind daher unsere Methode und auch unsere ersten Ergebnisse bedeutsam. Da es bisher weitgehend unklar war, wie häufig Kormorane Speiballen abgeben, wurde meistens im Mittel ein Speiballen pro Tag und Kormoran angenommen (ein Speiballen würde demnach den Nahrungskonsum eines Tages repräsentieren). Zumindest in unserer Studie würde aufgrund dieser Annahme der Nahrungskonsum um rund 35% zu hoch eingeschätzt werden! Gerade bei einer Art, der häufig eine hohe Bedeutung als Fischereischädling beigemessen wird, sind solch deutliche Abweichungen auch ökonomisch relevant.

*Die Studie wurde freundlicherweise von der Hensoldt AG, ZEISS Gruppe, unterstützt.*

<sup>\*</sup>) Otolithen sind kleine Kalkkörperchen im Gleichgewichtsorgan höherer Knochenfische. Sie besitzen in der Regel eine gattungs-, oft sogar eine arttypische Form und sind wegen ihrer Härte nur wenig von der Magensäure angreifbar. Sie sind daher von hoher diagnostischer Bedeutung bei Nahrungsanalysen. Anhand der Otolithenlänge und Breite ist auch die Größe der verzehrten Fische zu berechnen.

# Auswirkungen der Salzrasen-Sukzession auf die Reproduktion von Rotschenkeln *Tringa totanus* im Wattenmeer

S. Thyen & K.-M. Exo

**Projektleiter:** Klaus-Michael Exo

**Mitarbeiter:** Stefan Thyen

Während die Brutbestände des Rotschenkels in weiten Teilen Europas in den letzten Jahrzehnten abnahmen, blieb die Brutpopulation des Wattenmeeres relativ stabil. Das Wattenmeer hat damit als Brutgebiet für den Rotschenkel an Bedeutung gewonnen und fungiert offensichtlich als Rückzugsgebiet einer großräumig gefährdeten Art. Dennoch ist nur wenig über Brutbiologie und -erfolg des Rotschenkels im Wattenmeer bekannt. Nach früheren Untersuchungen scheinen Brutpaardichte und Schlupferfolg des Rotschenkels in Salzrasen in engem Zusammenhang mit deren Vegetationszusammensetzung und -struktur zu stehen (z.B. Thyen S 2000: Seevögel 21, Sonderh. 2, 45-50). In einem der wichtigsten Rotschenkel-Brutgebiete des Wattenmeeres, dem westlichem Jadebusen, wurde in den Jahren 2000/01 der Einfluss ausgewählter vegetationskundlicher Parameter auf den Schlupferfolg untersucht. Neben der Brutpaardichte und dem Schlupferfolg wurde die floristische Artenzusammensetzung, die Vegetationshöhe und – vertikale Deckung („Dichte“ der Vegetation; Oppermann R 1989: Nat. Landsch. 64, 332-338) an den Neststandorten sowie die Lichtstärke innerhalb der Nester als Maß für deren „Verstecktheit“ erfasst.

Die Vegetation an den Neststandorten wurde im Wesentlichen von den Gräsern Kriechquecke (*Elymus repens*), Rotschwingel (*Festuca rubra*) oder Andel (*Puccinellia maritima*) dominiert.

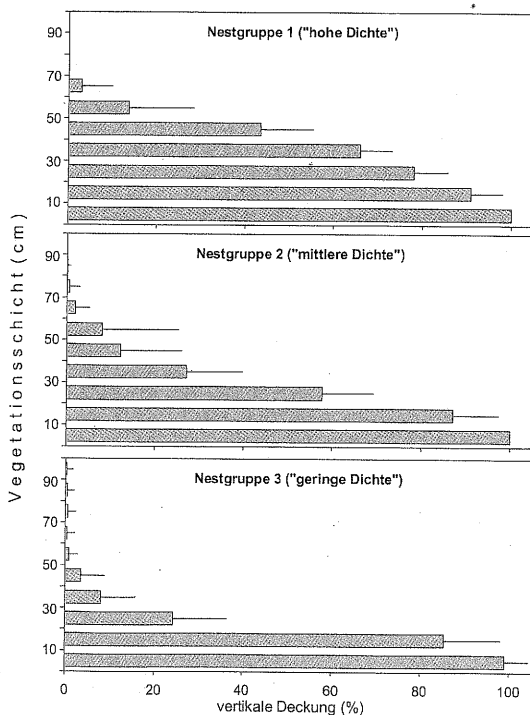


Abb. 1: Vertikale Vegetationsstruktur an drei mit Hilfe von Clusteranalysen gebildeten Gruppen von Rotschenkel-Nestern. Je Vegetationsschicht sind Mittelwerte  $\pm$  SD der vertikalen Deckung angegeben, zu Stichprobengrößen s. Tabelle.

Unabhängig von der Vegetationszusammensetzung, konnten 85% von 80 untersuchten Neststandorten drei Gruppen unterschiedlicher Vegetationshöhe und vertikaler Vegetationsdeckung zugeordnet werden (Abb. 1): Neststandorte in hoher Vegetation relativ geringer Dichte, in hoher Vegetation mittlerer Dichte und in vergleichsweise niedriger Vegetation relativ hoher Dichte.

74% von 83 daraufhin untersuchten Nestern konnten in zwei Gruppen unterschiedlicher Verstecktheitsgrade klassifiziert werden (gemessen an den relativen Lichtstärken innerhalb der Nester; Abb. 2).

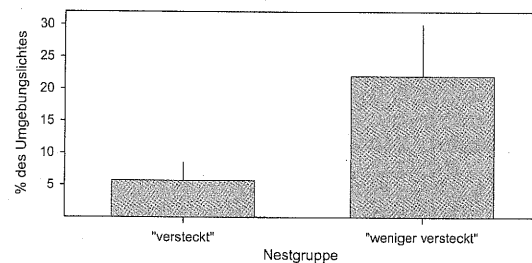


Abb. 2: Relative Lichtstärken innerhalb von zwei nach Clusteranalysen gebildeten Gruppen von Rotschenkel-Nestern. Angegeben sind je Gruppe Mittelwerte der relativ zum Umgebungslicht innerhalb der Nestbauten gemessenen Lichtstärken  $\pm$  SD, zu Stichprobengrößen s. Tabelle.

Die durchschnittlichen Schlupfwahrscheinlichkeiten der Rotschenkel-Gelege waren mit 0,08 bzw. 0,10 in beiden Untersuchungsjahren aufgrund höher Prädation (66% bzw. 61% der gefundenen Nester) sehr niedrig. Tägliche Mortalitätsraten, Schlupfwahrscheinlichkeiten und Prädation der Gelege variierten in Abhängigkeit von der Vegetationszusammensetzung am Neststandort, der vertikalen Vegetationsstruktur und der „Verstecktheit“ (Tab.). Bei geringerer Prädation überlebten die in Vegetationstypen fortgeschrittener Sukzessionsstadien (von der Kriechquecke dominierte Vegetation) gefundenen Gelege länger als solche, die in Vegetation früherer Sukzessionsstufen angelegt waren (von Andel dominierte Vegetation). Ebenso waren die Schlupfwahrscheinlichkeiten in erstgenannten höher als in letzteren. In relativ dichter Vegetation angelegte Nester wurden seltener geraubt und waren erfolgreicher als in Vegetation geringerer Dichte angelegte. Aufgrund geringerer Prädation überlebten gut versteckte Gelege länger und schlüpften mit größerer Wahrscheinlichkeit als weniger gut versteckte.



Tab: Durchschnittliche tägliche Mortalitätsraten (DMR), Schlupfwahrscheinlichkeiten (HP) und Prädation (% aller Gelege einer Gruppe) von Rotschenkel-Gelegen in den Jahren 2000 und 2001 in Abhängigkeit von verschiedenen am Neststandort gemessenen vegetationskundlichen Parametern. DMR, HP nach Mayfield (1961: Wilson Bull. 73, 255-261), SE (Standardfehler) nach Johnson (1979: Auk 96, 651-661), n = Anzahl berücksichtigter Nester. Die Gruppen von Nestern mit unterschiedlicher vertikaler Vegetationsstruktur und unterschiedlicher „Verstecktheit“ wurden mit Hilfe von Clusteranalysen gebildet (vgl. Abb. 1 und 2). Der Pfeil symbolisiert den zeitlichen Ablauf der Salzrasen-Sukzession.

	DMR ± SE	HP	Prädation	n
<b>dominierende Pflanzenart</b>				
Kriechquecke <i>Elymus repens</i>	0,070 ± 0,013	0,162	62	37
Rotschwengel <i>Festuca rubra</i>	0,085 ± 0,017	0,108	61	25
Antel <i>Puccinellia maritima</i>	0,129 ± 0,035	0,032	80	13
andere Arten	0,250 ± 0,077	0,001	88	8
<b>vertikale Vegetationsstruktur (vgl. Abb. 1)</b>				
hohe Dichte	0,069 ± 0,024	0,168	58	10
mittlere Dichte	0,097 ± 0,018	0,078	68	29
geringe Dichte	0,103 ± 0,019	0,066	73	29
<b>„Verstecktheit“ (vgl. Abb. 2)</b>				
hoch	0,092 ± 0,014	0,089	67	49
niedrig	0,145 ± 0,039	0,020	86	12

Eine erfolgreiche Reproduktion von Rotschenkeln im Wattenmeer ist somit u.a. vom kurz- (Phänologie) und langfristigen (Sukzession) Entwicklungszustand des „Brutbiotops Salzrasen“ abhängig: Neststandorte in Vegetationstypen fortgeschrittener Sukzession und relativ ausgeprägten Struktureichtums eignen sich offenbar besser zur erfolgreichen Tarnung gegenüber Feinden als solche in Vegetation früherer Sukzessionsstadien und geringerer vegetativer Entwicklung. Dieser Zusammenhang erklärt einen Großteil der zwischen Vegetationstypen variierenden Schlupferfolge. Der Sachverhalt muss dennoch differenzierter betrachtet werden. So dürfte ein Vorteil eines relativ gut getarnten Nestes nur dann existieren, wenn der Prädationsdruck im Brutgebiet hauptsächlich auf optisch jagende Prädatoren zurückgeht. Nach vorläufigen Ergebnissen zum Prädatorenspektrum ist das aber im untersuchten Brutgebiet keineswegs der Fall. Vielmehr legen Versuche mit Kunstnestern und -iern den Schluss nahe, dass neben Verlusten durch Rabenkrähen (*Corvus corone*) als einziger ausschließlich optisch jagenden Art große Anteile der Gelege von Musteliden, Nagern oder Igel (*Erinaceus europaeus*) geraubt werden. Die Übertragbarkeit dieser Ergebnisse auf natürliche Rotschenkel-Gelege vorausgesetzt, kann somit davon ausgegangen werden, dass neben der Tarnung noch weitere Faktoren für die Variationen im Schlupferfolg verantwortlich sein müssen. Inwiefern dabei Legebeginn sowie Alter, Erfahrung und Kondition der Vögel eine Rolle spielen, ist Gegenstand zukünftiger Untersuchungen.

Angesichts der „sukzessionsabhängigen Schlupferfolge“ des Rotschenkels stellt sich eine Reihe weiterer Fragen, so etwa die Frage nach der Höhe des Bruterfolges einzelner Paare sowie dem Einfluss der Nistplatzwahl. Bei anderen Küstenvogelarten wie etwa dem Austernfischer (*Haematopus ostralegus*) spielt die Wahl der Nistterritorien in Relation zur Lage der

Wattnahrungsterritorien eine entscheidende Rolle für eine erfolgreiche Brut (Ens BJ et al 1992: J. Anim. Ecol. 61, 703-715). Sollten Wattan als Nahrungshabitat während der Phase der Jungenaufzucht für Rotschenkel eine ähnlich große Bedeutung haben, dann stünden die Brutvögel bei ihrer Nistplatzwahl vor einem Zwiespalt: Die einen möglichst hohen Schlupferfolg versprechenden Nistplätze in Vegetation fortgeschrittener Sukzessionsstufen liegen in zonierten Salzrasen wattferner als „suboptimale Nistplätze“ früherer Sukzessionsphasen. Zur Bearbeitung dieses Fragenkomplexes wurden in der Brutsaison 2001 erste telemetrische Studien begonnen. Vorläufige Datenanalysen lassen vermuten, dass das Watt zumindest während der frühen Phase der Jungenaufzucht für Rotschenkel möglicherweise von weitaus geringerer Bedeutung ist als etwa für Austernfischer und andere Küstenvögel.

Die Schlupf- und damit auch die Bruterfolge der Rotschenkel sind im untersuchten Brutgebiet im westlichen Jadebusen relativ niedrig (vgl. Thyen S 2000: Seevögel 21, Sonderh. 2, 45-50). Die Ursache dafür dürfte in einem vergleichsweise hohen Prädationsdruck zu suchen sein. Vor dem Hintergrund relativ stabiler Rotschenkel-Bestände im Wattenmeer ergeben sich auch aus diesem Befund verschiedenerlei Fragen insbesondere zur Populationsbiologie der Rotschenkel. So ist nach den Ergebnissen aus den Jahren 2000 und 2001 keineswegs klar, ob die gefundenen Schlupferfolge einen für eine stabile Population ausreichenden Bruterfolg gewährleisten können. Zur Klärung dieser Frage sind längerfristige Studien zur Ermittlung des „natürlichen Bruterfolges“ im langjährigen Mittel, Vergleichsuntersuchungen in anderen Brutgebieten beispielsweise auf Inseln, die Untersuchung von Mortalität und Migrationsprozessen, etc. notwendig. Entsprechende Untersuchungen sind geplant bzw. wurden bereits begonnen (Farbberingungen).

# Prospektionserfahrung und früher Ankunftsstermin als Voraussetzung für die Rekrutierung der Flusseeeschwalbe

T. Dittmann, J.-D. Ludwigs & P. H. Becker

**Projektleiter:** Peter H. Becker

**MitarbeiterInnen:** Andrea Blomenkamp, Tobias Dittmann, Bente Limmer, Jan-Dieter Ludwigs, Carmen Schaurath, Martin Wagener, Daniela Zinsmeister

**Kooperation:** Michael Wink, Institut für Pharmazeutische Biologie, Universität Heidelberg

In Kolonien langlebiger Seevögel hält sich neben den brütenden Individuen stets ein erheblicher Anteil von Nichtbrütern auf (Klomp NI, Furness RW 1990: *Ornis Scand.* 21, 270-276; Halley DJ, Harris MP & Wanless S 1995: *Auk* 112, 947-957). Dies sind zu einem großen Teil junge Individuen, die noch keine Bruterfahrung besitzen, sogenannte Prospektoren. Es wird angenommen, dass Prospektoren Informationen über die Qualität von Koloniestandorten sammeln (Nahrungsquellen, aktueller Bruterfolg, Feindsituation; Danchin E, Boulinier T, Massot M 1998: *Ecology* 79, 2415-2428). Prospektion kommt auch bei der Flusseeeschwalbe *Sterna hirundo* vor (Becker PH, Blomenkamp A, Fredrich E 1999: *Jber. Inst. Vogelforsch.* 4, 15-16), dabei treffen Prospektoren viel später am Brutplatz ein als Brutvögel. Die Markierung aller flüggen Jungvögel der Flusseeeschwalbenkolonie im Banter See in Wilhelmshaven mit Transpondern seit 1992 und ihre automatische Erfassung am Koloniestandort erbrachte eine Fülle von Informationen auf individuellem Niveau, die es uns ermöglichte, Alter und Brutstatus für eine große Anzahl von Vögeln zu ermitteln (Becker PH, Wendeln H, González-Solís J, 2001: *Ardea* 89, 241-252). Zudem konnten nun hinsichtlich des Ankunftszeitpunktes an der Kolonie potentielle Effekte von Alter und Erfahrung getrennt und mögliche Folgen des Ankunftszeitpunktes für die Rekrutierung dargestellt werden. Seit 1998 wird außerdem das Geschlecht aller Flügglinge molekularbiologisch bestimmt, so daß mögliche Unterschiede im zeitlichen Eintreffen an der Kolonie zwischen Männchen und Weibchen untersucht werden können.

## Brutstatus von Flusseeeschwalben unterschiedlichen Alters

Die meisten Vögel suchten mit 2 Jahren erstmals ihre Heimatkolonie auf, schritten aber zu über 90% noch nicht zur Brut (Prospektoren). Der Großteil der Flusseeeschwalben brütete im Alter von 3 Jahren zum ersten Mal (Rekruten; durchschnittliches Rekrutierungsalter = 3,3 Jahre, n = 271).

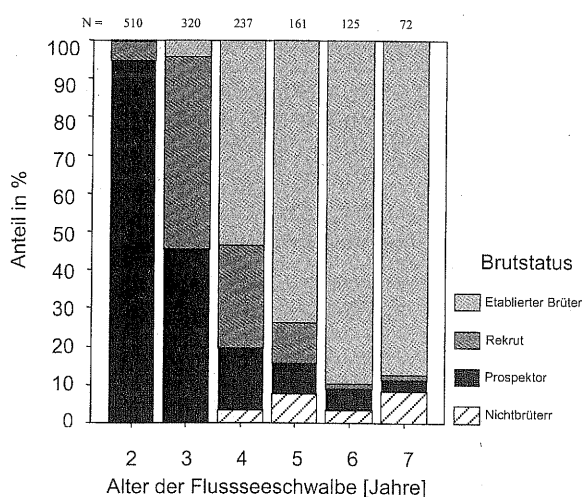


Abb. 1: Status registrierter Vögel nach Altersklassen

Unter den 5-jährigen Vögeln brüteten über 70% zum wiederholten Mal (etablierte Brüter). Individuen, die mit der Brut zeitweise aussetzten (Nichtbrüter), stellten einen nur sehr geringen Anteil der Population (Abb. 1). In die Auswertung gingen hier und im folgenden Daten der Jahre 1996-2001 ein.

## Ankunft von Vögeln mit unterschiedlichem Brutstatus

In allen Jahren kamen Rekruten im Mittel 3-4 Wochen später als etablierte Brutvögel an den Koloniestandort; Prospektoren erschienen im Mittel sogar erst 8 Wochen später (Unterschiede zwischen den Gruppen in allen Jahren hochsignifikant mit  $p < 0,01$ ; Tab. 1). Zwischen den Geschlechtern wurden keine Unterschiede im Ankunftsdatum ermittelt (Abb. 2). 3-jährige Rekruten erreichten die Kolonie im Mittel 9 Tage früher als 3-jährige Prospektoren ( $n = 161$  bzw. 145,  $p < 0,01$ ).

Tab. 1: Mittlere Ankunft von Prospektoren, Rekruten und etablierten Brutvögeln in der Geburtskolonie.

Jahr	Prospektor	n	Rekrut	n	Brüter etabliert	n
1996	27. Juni	88	22. Mai	15	22. April	72
1997	14. Juni	129	17. Mai	40	27. April	78
1998	13. Juni	70	19. Mai	79	01. Mai	96
1999	14. Juni	105	20. Mai	34	30. April	157
2000	17. Juni	80	12. Mai	43	28. April	168
2001	22. Juni	172	22. Mai	54	29. April	201

## Ankunftszeit von Prospektoren in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht

2-jährige Prospektoren erreichten ihre Heimatkolonie im Mittel später (26. Juni,  $n = 292$ ) als 3-jährige Prospektoren (31. Mai,  $n = 74$ ,  $p < 0,01$ ). 3-jährige Prospektoren kamen deutlich später als 4-jährige zurück (20. Mai,  $n = 17$ ,  $p < 0,05$ ). Zwischen den Geschlechtern konnten keine Unterschiede im Datum der Ankunft nachgewiesen werden (Abb. 3).

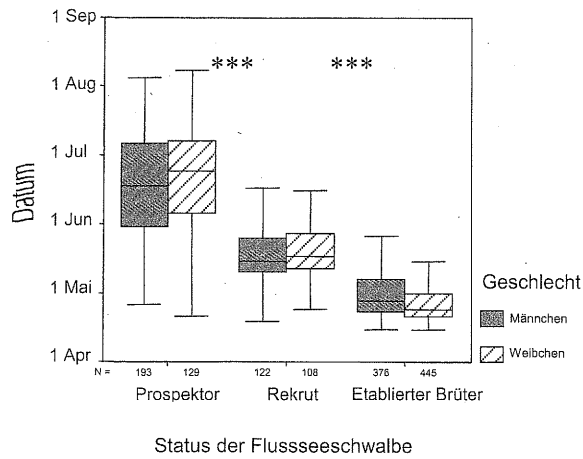


Abb. 2: Ankunftsdatum der Flusseeeschwalben in der Geburtskolonie je nach Status und Geschlecht. \*\*\*  $p < 0,01$ .

Bei ausschließlicher Betrachtung aller Prospektoren, die zum ersten Mal zur Heimatkolonie zurückkehrten, fanden wir ebenfalls einen Alterseffekt: 3-jährige Vögel kamen im Mittel 9 Tage früher an die Heimatkolonie zurück als 2-jährige Vögel ( $n = 30$  bzw. 479,  $p < 0,05$ ).

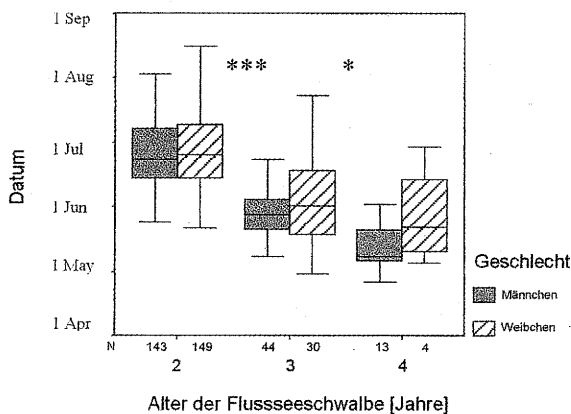


Abb. 3: Ankunftsdatum von Prospektoren bekannten Alters und Geschlechts. \*  $p < 0,05$  und \*\*\*  $p < 0,01$ .

### Früheres Eintreffen durch Erfahrung

Von den 3-jährigen Prospektoren waren 114 Vögel bereits im Vorjahr als Prospektor an der Kolonie registriert worden. Sie trafen dabei im Mittel 21 Tage früher ein als ihre 30 Altersgenossen, die mit 3 Jahren zum ersten Mal in die Kolonie kamen ( $p < 0,01$ ; Abb. 4). Entsprechend erschienen 4-jährige Vögel im dritten Prospektionsjahr im Mittel 23 Tage früher als ihre Altersgenossen im zweiten Prospektionsjahr ( $p <$

$0,05$ ,  $n = 9$  bzw. 25 Tiere). Somit verfrühte die Erfahrung einer Rückkehr im Vorjahr den Ankunftsstermin in stärkerem Maße als das um ein Jahr höhere Alter (nur 9 Tage, s. o.).

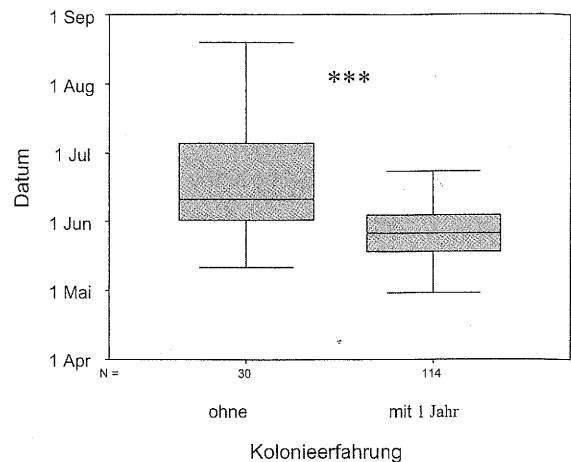


Abb. 4: Ankunftsdatum 3-jähriger Prospektoren mit und ohne Kolonieerfahrung. \*\*\*  $p < 0,01$ .

### Bedeutung der Prospektion für die Rekrutierung

86% der von 1994-2001 am Banter See nachgewiesenen Rekruten waren im Jahr zuvor als Prospektoren an der Kolonie festgestellt worden. Das Einlegen einer Prospektionsphase vor der Erstbrut ist also auch für einen kleinen Seevogel wie die Flusseeeschwalbe typisch. Offenbar ermöglicht eine solche Lernphase durch den Erwerb von Kenntnissen über Zugweg, Koloniestandort und Umgebung den meisten Individuen ein rechtzeitiges Eintreffen an der Kolonie im Folgejahr, so dass ein erster Brutversuch unternommen werden kann.

*Gefördert durch: Deutsche Forschungsgemeinschaft; TROVAN, Köln; BRAUN, Melsungen; INEFA, Itzehoe; Amt für Straßen, Brücken und Verkehrseinrichtungen, Wilhelmshaven; Standortverwaltung und Bundesvermögensamt Wilhelmshaven.*

# Besteht bei der Tannenmeise (*Parus ater*) ein Zusammenhang zwischen Fremdvaterschaften und Scheidung?

W. Winkel, V. Dietrich, T. Schmoll & T. Lubjuhn

**Projektleiter:** Thomas Lubjuhn, Universität Bonn & Wolfgang Winkel  
**MitarbeiterInnen:** Verena Dietrich, Volker Janzon, Tim Schmoll, Jorg Welcker, Doris Winkel  
**Kooperation:** Institut für Evolutionsbiologie und Ökologie, Universität Bonn

*Im Falle von Mehrfachbruten innerhalb einer Brutsaison ist bei der Tannenmeise Partnertreue die Regel. Auch über mehrere Jahre bleiben die Paare häufiger zusammen als dass ein Partnerschaftswechsel erfolgt (Winkel W, Winkel D 1980: Vogelwarte 30, 325 – 333). Trotz dieser sozialen Monogamie gibt es jedoch in vielen Nestern der Tannenmeise Jungvögel, die nicht vom Männchen abstammen, das die Brut versorgt (= extra-pair young, EPY) (Lubjuhn T, Gerken T, Brün J & Epplen JT 1999: J. Avian Biol. 30, 229 – 233). Seit dem Jahr 2000 untersuchen wir dieses Phänomen durch eine Kombination von detaillierten Freilandhebungen und modernen molekulargenetischen Methoden an einer Nistkastenpopulation der Tannenmeise in einem Kiefern-Lärchen-Forst bei Lingen/Emsland. Im Folgenden soll der Frage nachgegangen werden, ob ein Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Fremdvaterschaften und dem Treueverhalten der Partner von einem Jahr zum anderen besteht.*

Die Elternschaftsanalysen erfolgten mittels Multi-locus DNA-Fingerprinting. Jungvögel, die das Resultat von Kopulationen außerhalb des Paarbundes (extra-pair copulations, EPCs) sind, lassen sich auf diese Weise eindeutig identifizieren.

In der Brutsaison 2000 wurden 91 Erst- und 55 Zweitbruten der Tannenmeise molekulargenetisch analysiert und jeweils alle Jungvögel sowie die noch unberingten Altvögel mit Ringen der „Vogelwarte Helgoland“ individuell gekennzeichnet. Letzteres gilt auch für die gesamte Brutpopulation der Tannenmeise im Jahr 2001. Während sich „Partnertreue“ von 2000 auf 2001 unmittelbar ergab (31 Belege), musste für eine Einstufung als „Partnerwechsel“ jeweils der Nachweis erbracht werden, dass von den im Vorjahr verpaarten Elternvögeln auch beide noch am Leben waren (6 Belege). Damit wurde eine Scheidungsrate von 16 % ermittelt.

Eine Auswertung der DNA-Fingerprints aus dem Jahr 2000 für Paare mit analysierter Erst- und Zweitbrut ergab, dass im Falle von Partnertreue signifikant weniger EPY in den Nestern vorhanden waren (durchschnittlich  $28,7 \pm 17,3$  % EPY bezogen auf die Gesamtzahl der Nestlinge in Erst- und Zweitbrut des jeweiligen Paares,  $n = 18$ ) als bei Paaren, die sich von 2000 auf 2001 nachweislich getrennt hatten ( $57,4 \pm 32,9$  % EPY,  $n = 5$ ;  $U_{18,5} = 18,5$ ,  $p < 0,05$ ). Die Entscheidung, ob im Überlebensfall die Partner auch im folgenden Jahr zusammenbleiben oder nicht, scheint also bei der Tannenmeise auch mit dem Auftreten von Fremdvaterschaften zusammenzuhängen.

Die Bruthöhlen der partnertreuen Paare lagen 2001 im Durchschnitt  $43 \pm 36$  m von der jeweils zuletzt besetzten Bruthöhle des Vorjahres entfernt. Bei Partnerwechsel waren es  $61 \pm 67$  m (♂) bzw.  $139 \pm 126$  m (♀). Der Unterschied in der Entfernung ist bei den Weibchen signifikant ( $U_{31,6} = 39$ ,  $p < 0,05$ ). Die größere Umsiedlungsentfernung der Weibchen weist darauf hin, dass vor allem sie es sind, die das vorjährige Revier verlassen, um sich in der Nachbarschaft einem neuen Männchen anzuschließen.

Ob die „Paarsprengungen“ primär vom Männchen oder vom Weibchen ausgingen, lässt sich anhand der vorliegenden Daten nicht entscheiden. Wahrscheinlich ist eine Scheidung sowohl für Männchen als auch für Weibchen mit ökologischen Kosten (z.B. zusätzliche Gesangsaktivität, Suchzeiten, verzögerter Legebeginn) verbunden. Doch gäbe es im Kontext mit den obigen Befunden trotzdem für Individuen beider Geschlechter Gründe für ein solches Verhalten:

- Männchen könnten die relativ häufigen EPCs seitens der Weibchen bemerkt und dies zum Anlass für Neuverpaarungen genommen haben.
- Weibchen könnten relativ viele EPCs eingehen, weil sie damit in die Lage versetzt werden, eine genetisch geringe Qualität ihres Partners zumindest teilweise zu kompensieren („Gute-Gene“-Hypothese), was Neuverpaarungen mit einer „besseren Partie“ im nächsten Jahr ebenfalls erklären könnte.

Bei der Fortsetzung der Untersuchungen soll u.a. eine Identifizierung der genetischen Väter von EPY erfolgen, um den viel diskutierten Nutzen von EPCs für die Weibchen näher zu untersuchen. Auch der Frage nach den evtl. unterschiedlichen Überlebensraten „betrogener“ und „nicht betrogener“ Männchen wird in den nächsten Jahren näher nachgegangen. Da EPY den Fortpflanzungserfolg einzelner Individuen massiv beeinflussen können, kommt ihnen bei einer ganzheitlichen evolutionsbiologischen Betrachtung des Paarungssystems der Tannenmeise eine wichtige Rolle zu.

*Gefördert durch die DFG (Lu 572/2-1).*

# Zur brutökologischen Bedeutung von Hecken für Vögel

A. Barkow & F. Bairlein

**Projektleiter:** Franz Bairlein

**Mitarbeiter:** Andreas Barkow sowie die Beringer H. Diry, U. Eidam, S. Fischer, J. Giese, H. Giessler, B. Grajetzky, K. Greve, J. Hadasch, S. Hausmann, W. Heppe, H.-J. Hoff, H. Hollenbach, H. Kannhäuser, W. Laich, K.-H. Lang, S. Martens, M. A. Neumann, H. W. Patt, H. Schemmel, S. und J. Schlegel, H. Schwarze, V. Semrau, R. Vohwinkel

*Hecken sind kulturhistorisch und landschaftsästhetisch bedeutsame Elemente unserer Landschaft und sind in Ermangelung von natürlichen Lebensräumen für viele Pflanzen- und Tierarten wichtige Lebensräume geworden. Die grundsätzliche Bedeutung von Hecken für Vögel als Rast- und Schlafplatz, Schutz- und Fluchtraum, Nahrungshabitat und Brutbiotop ist unbestritten. Dennoch ist vergleichsweise wenig darüber bekannt, ob sie den sich ansiedelnden Vögeln auch eine ausreichende Reproduktion ermöglichen (vgl. Bairlein F, Sonntag B 1994: Natur und Landschaft 69, 43-48). Das gemeinsame „Heckenprogramm“ der drei deutschen Vogelwarten (1994-1998) hatte deshalb zum Ziel, die brutökologische Bedeutung von Hecken zu untersuchen. Ergänzt wurde dieses „Heckenprogramm“, das von den ehrenamtlichen Mitarbeitern der Vogelwarten durchgeführt wurde, durch eine gezielte Untersuchung von Heckenlandschaften im südlichen Niedersachsen bei Göttingen (1998-2000).*

Im Heckenprogramm der Vogelwarten haben 23 Mitarbeiter 33 Hecken untersucht (Abb. 1). Dazu wurde zur Brutzeit zwischen April und Mitte August mit der Methode des „standardisierten Netzfangs mit konstantem Aufwand“ gearbeitet. Diese Methode erlaubt die Erfassung der anwesenden Brutvögel und gibt über das Verhältnis von gefangenen Jung- zu Altvögeln ein Maß für den Bruterfolg. Über die Jahre lassen sich so relative Veränderungen der Bestände und ihrer Reproduktion erfassen und in Beziehung zu Strukturparametern wie Länge, Höhe, Breite, Krautsaum, Alter, Gehölzdichte und angrenzende Nutzung setzen.



Abb. 1: Die Lage der Untersuchungsflächen des Heckenprogramms der drei deutschen Vogelwarten.

Im Heckenprogramm wurden insgesamt über 30.000 Erstfänge von 89 Vogelarten erfasst. Über 90% entfielen auf 38 heckentypische Vogelarten. Die häufigsten waren Mönchsgrasmücke (13,3%) und Zilpzalp (11,2%). Von den typischen Charaktervögeln

halboffener Feldfluren sind nur Dorngrasmücke (4,4%), Goldammer (3,7%) und Feldsperling (2,3%) unter den häufigsten 20 Arten. Die meisten der häufigen Arten gehören zu Bewohnern lichter Waldhabitate und Waldrandzonen, z.B. Gartengrasmücke, Grünling, Rotkehlchen und Amsel.

Tab. 1: Fänglinge je 100 Fangtage in 21 alljährlich bearbeiteten Hecken in den Jahren 1994-1998 und die relativen Veränderungen (%) zum Vorjahr (1994 als Startjahr ist nicht berücksichtigt).

Art	94	95	96	97	98	96/95	97/96	98/97
Amsel	49,7	52	67,9	37,2	38,8	30,6	-45,2	4,3
Singdrossel	8,4	16,3	27,6	19,9	15,1	69,3	-27,9	-24,1
Nachtigall	0,6	5,6	12,8	10,2	23,3	129	-20,4	128
Rotkehlchen	17,3	47,5	58,9	48,7	59,7	24	-17,3	22,6
Kohlmeise	39,1	39,6	63,8	50	43,7	61,1	-21,6	-12,6
Blaumeise	17,3	20,9	23,1	18,1	14,1	4,8	-21,6	-22,1
Weidenmeise	3,4	4,6	5,8	7,5	7,3	26,1	29,3	-2,7
Star	3,4	6,1	8,2	79,7	75,2	34,4		-5,6
Mönchsgrasmücke	73,2	86,7	98,4	91,2	115,5	13,5	-7,4	26,6
Gartengrasmücke	34,6	45,9	59,3	59,3	58,7	29,2	0	-1
Dorngrasmücke	13,4	39,8	49,8	44,3	40,3	25,1	-11	-9
Klappergrasmücke	21,8	25	31,3	22,6	26,2	25,2	-27,8	15,9
Fitis	19,6	40,3	38,7	34,1	60,7	-4	-11,9	78
Zilpzalp	44,7	76,5	104,5	104,4	147,1	36,6	-0,1	40,9
Goldammer	15,6	32,7	42,8	19,9	34	30,9	-53,5	70,9
Sumpfrohrsänger	4,5	23	44,4	54	35	93	21,6	-35,2
Neuntöter	2,8	6,6	11,5	7,1	5,8	74,2	-38,3	-18,4
Heckenbraunelle	27,9	44,9	57,2	44,3	48,1	27,4	-22,6	8,6
Zaunkönig	3,9	8,2	9,9	4,4	5,8	20,7	-55,6	31,8
Gelbspötter	3,9	10,2	18,9	16,4	18,9	85,3	-13,2	15,2
Buchfink	23,5	23	35,4	19	21,8	53,9	46,4	14,7
Grünfink	126,8	54,1	51	37,7	31,1	-5,8	-26,1	-17,5
Alle Arten	555,4	709,5	921,2	830	926,2	40,2	-15,4	14,1

Während die Bestandsentwicklung zwischen 1995 und 1996 fast durchweg positiv war mit einem durchschnittlichen Anstieg der Fangzahlen um etwa 40%, waren in 1997 bei nahezu allen Arten z. T. erhebliche Bestandsrückgänge zu beobachten (durchschnittlich -15%). 1998 brachte bei den meisten Arten wieder eine Erholung (Tab. 1). In älteren Hecken (>20 Jahre) fanden sich deutlich mehr Vögel als in jüngeren Strukturen. Breite, Höhe und Gehölzdichte der Hecken hatten keinen generellen Einfluss auf die Besiedlung durch Vögel, artspezifisch ergaben sich aber doch Zusammenhänge. So bevorzugt die Nachtigall mittelalte, breite und vergleichsweise niedrige Hecken, das Rotkehlchen alte, geschlossene und hohe Hecken. Neuntöter finden sich vornehmlich in lückigen und recht schmalen Hecken. Bei Göttingen war die Siedlungsdichte aller Arten von der Breite der Hecken und



der Anzahl an Überhältern abhängig (Abb. 2). Damit drückt sich ein enger Zusammenhang zwischen Brutvogeldichte und Gehölzvolumen einer Hecke aus. Dieser ist jedoch vor allem durch die häufigeren und eher waldtypischen Arten bestimmt.

Prädation ist die häufigste Ursache für Nestverluste. Der Anteil der durch Prädation verlorenen Nester ist aber artspezifisch sehr unterschiedlich (Tab. 2). Die Mehrzahl der Waldarten erleidet hohe Brutverluste. Bei bodennah brütenden Arten wie Dorngrasmücke und Zilpzalp ist der Verlust von Nestern durch Prädation am geringsten. Die Prädation ist dabei im April und Mai mit durchschnittlich nur etwa 20% erfolgreicher Nester sehr viel höher als im Juni und Juli (57%).

Tab. 2: Anteil der durch Prädation verlorenen Nester bei acht Singvogelarten.

	Anzahl Nester	Prädationsrate (%)
Amsel	38	79,0
Singdrossel	27	70,4
Heckenbraunelle	19	63,2
Mönchsgrasmücke	27	48,2
Goldammer	51	47,1
Gartengrasmücke	21	33,3
Dorngrasmücke	40	27,5
Zilpzalp	11	27,3

Unter Berücksichtigung der jährlichen Mortalität und der Anzahl an Jahresbruten stellen Hecken für Drosseln ein Habitat ohne ausreichende Fortpflanzung dar (sog. Sink-Habitat), für Goldammer und Dorngrasmücke sind Hecken dagegen ein Lebensraum mit hinreichender Reproduktion (sog. Source-Habitat).

Zur Aufklärung der Prädationsursachen wurden grasmückenähnliche Kunstnester aufgestellt und mit Wachteleiern bestückt. Die Nester wurden mit einer Kamera ausgestattet, wodurch die Nesträuber erfasst werden konnten. Im April-Mai wurden 18 von 22 Nestern von der Elster, im Juni-Juli 14 von 19 dagegen vom Eichelhäher ausgeraubt. Neben Prädation waren Störungen (Nest verlassen, Eier noch im Nest)

und frühe Mahd der Randstreifen die wichtigsten Verlustursachen an ‚echten‘ Nestern. Durch Störungen wurden bei der Goldammer 13%, bei der Dorngrasmücke 11% und beim Zilpzalp 9% der Nester aufgegeben. Ausgemäht wurden bei der Dorngrasmücke 16% und bei der Goldammer 7% der Nester.

#### Fazit

Hecken werden in hoher Anzahl und Diversität von Vögeln genutzt. Die brutökologische Bedeutung von Hecken hängt zum einen stark von der Ausprägung der Heckenstruktur an sich ab, ist aber zum anderen auch in hohem Maße von der unmittelbaren Landschaftsumgebung abhängig. Waldarten können vielfach unabhängig von der Nutzungsintensität angrenzender Landwirtschaftsflächen in den Hecken siedeln, was Bewohnern von natürlichen halboffenen Lebensräumen (z.B. frühe Sukzessionsstadien von Waldhabitaten, Brand- oder Überflutungsflächen, trockene und nährstoffarme Lebensräume) teilweise nicht gelingt, da sie zum Nahrungserwerb auch von der Gestaltung der Heckenumgebung abhängen. Die Linearität von Hecken verlangt von den Brutvögeln besondere Anpassungen, vor allem in Bezug auf Prädation. Weitere Gefahren für Bruten bestehen durch das Ausmähen der Nester und Störungen, weil Hecken vielfach von Wegen gesäumt sind, die gerade zur Brutzeit oft genutzt werden.

Hierauf muss bei der Anlage und Pflege von Hecken besonders geachtet werden. Ansonsten besteht die Gefahr, dass Hecken zwar von Vögeln besiedelt werden, ihr anschließender Bruterfolg aber unzureichend ist. Damit könnten solche Hecken zu „ökologischen Fallen“ werden.

*Die Arbeit wurde durch ein Stipendium der Deutschen Bundesstiftung Umwelt an A. Barkow gefördert.*

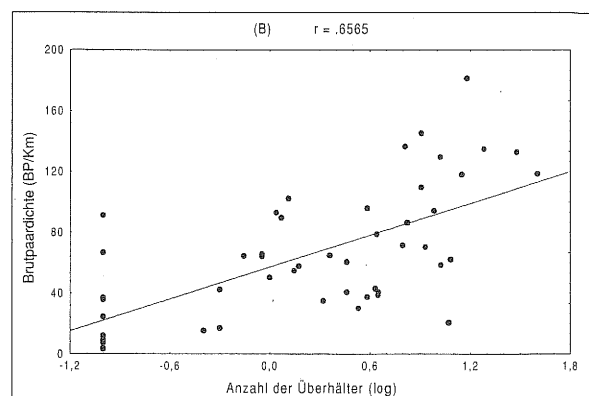
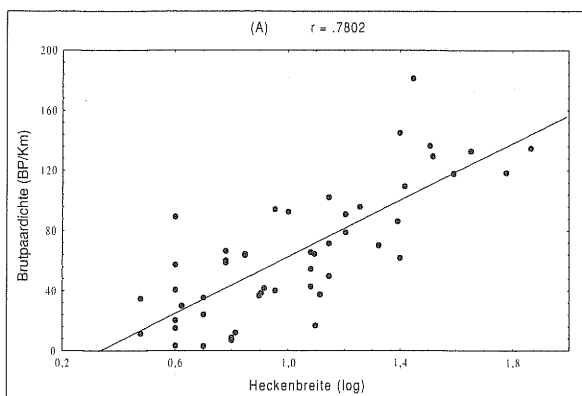


Abb. 2: Abhängigkeit der Brutpaardichte von Heckenbreite (A) bzw. der Anzahl an Überhältern (B).

# Schadstoffbelastung von Möwen in Chile im Vergleich zu Deutschland

J. Muñoz Cifuentes & P.H. Becker

**Projektleiter:** Peter H. Becker, Roberto P. Schlatter

**MitarbeiterInnen:** Jacqueline Muñoz Cifuentes, Ute Sommer, Patricia Pacheco, Susanne Mickstein, Ellen Kalmbach

**Kooperation:** Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile, Valdivia; ITI Fachhochschule Wilhelmshaven; EULA Zentrum Concepción, Chile

Seevögel sind auch in Chile durch anthropogene Einflüsse wie direkte Verfolgung (Guicking D 1999: World Birdwatch 21, 20-23), eingeführte Prädatoren (Becker PH, Mickstein S 1997: Jber. Inst. Vogelforsch. 3, 30) oder Schadstoffe bedroht. In Industrieländern sind die Effekte der Umweltverschmutzung auf Vogelpopulationen intensiv erforscht, während in Entwicklungsländern wie Chile nur wenige entsprechende Untersuchungen vorliegen. Im Rahmen unseres Gemeinschaftsprojekts zur „Ökologie von Seevögeln in Chile“ haben wir daher erstmal die Schadstoffbelastung chilenischer Seevögel untersucht. Hier stellen wir die Chemikalienbelastung von Eiern von Dominikanermöwe (*Larus dominicanus*) und Patagonienmöwe (*Larus maculipennis*) aus Chile der Kontamination von Silbermöwe (*Larus argentatus*) und Lachmöwe (*Larus ridibundus*) aus Deutschland gegenüber (vgl. Kahle S, Becker PH 2000: Seevögel 21, 47-53).

Die Arten der Paare Dominikanermöwe/Silbermöwe und Patagonienmöwe/Lachmöwe haben jeweils eine sehr ähnliche Ökologie und Position im Nahrungsnetz, so dass ein Vergleich Unterschiede in der Umweltkontamination der Länder anzeigen kann. Die Dominikanermöwe ist die häufigste Möwenart in der südlichen Hemisphäre und ernährt sich von Fischen, Mollusken, Stachelhäutern und Krebstieren. Außerdem frisst sie auf Mülldeponien. Die Patagonienmöwe kommt entlang der gesamten Küste Südamerikas vor und ist als Insektenfresser bekannt, obwohl sie sich auch von Früchten und wie die Lachmöwe von marinen Organismen ernährt.

Eier der vier Möwenarten wurden in den Jahren 1995 (Deutschland) und 1995-1996 (Chile) entnommen. Die Proben der deutschen Arten stammten von der Elbe (Silbermöwe: Pionierinsel bei Lühesand; Lachmöwe: Hullen). Die chilenischen Proben kamen von der Insel Quiriquina (Dominikanermöwe) und von Valdivia (Patagonienmöwe). Die Eier wurden auf Rückstände des Schwermetalls Quecksilber (Hg) sowie der Organohalogene PCB, HCB, DDT und Metaboliten und HCH-Isomere untersucht.

Zwischen Silber- und Dominikanermöwen sind gewaltige Unterschiede zu erkennen (Abb.): Die Konzentrationen von allen untersuchten Umweltchemikalien waren in Eiern von Silbermöwen signifikant höher ( $p < 0.001$ , t-Tests) als in Eiern von Dominikanermöwen. Die Silbermöweneier reflektieren die Kontamination eines der am stärksten belasteten Flüsse Deutschlands. Obwohl die Eier der Dominikanermöwen aus einer der industrialisiertesten Regionen Chiles (Ölraffinerien, fischverarbeitende Industrie, Forstwirtschaftsaktivitäten und Werften) stammten, waren sie äußerst niedrig mit Umweltchemikalien belastet.

Zwischen Lachmöwen- und Patagonienmöweneiern traten ebenfalls signifikante Unterschiede (t-Tests) bei  $\Sigma$ PCB, HCB,  $\Sigma$ DDT und  $\Sigma$ OHa (Gesamtsumme der Organohalogene) auf (Abb.). Im Gegensatz zu dem anderen Artenpaar ergab sich aber eine höhere Belastung der chilenischen Art mit dem Insektizid DDT, welches auch eine höhere Kontamination mit Organohalogenen ( $\Sigma$ OHa) zur Folge hatte. Die Eier der Patagonienmöwen wurden in einem hauptsächlich land-

wirtschaftlich genutzten Gebiet gesammelt, in dem man früher DDT verwendete (seit 1984 in Chile verboten). Die höheren Konzentrationen von PCBs und HCB in Lachmöweneiern von der Elbe lassen sich durch die chemische Industrie in Deutschland erklären.

Möweneier waren somit in Chile niedriger als in Deutschland mit Industriechemikalien, aber höher mit Insektiziden kontaminiert (Patagonienmöwe). Geographische Unterschiede in der Kontamination von Dominikanermöwen waren zwar gering, zeigten aber Zusammenhänge mit Industrialisierungsgrad und landwirtschaftlicher Produktionsintensität (Muñoz Cifuentes J, Becker PH 1999: Scientia marina 63,495-502).

Unsere Befunde zeigen die Mitte der 90er Jahre unterschiedliche Kontamination in beiden Ländern mit Industrie- und Agrarchemikalien auf und können als Basis dienen, um zukünftig die zeitliche Entwicklung der Schadstoffbelastung der Umwelt mit Chemikalien in Chile durch Vögel als Bioindikatoren zu untersuchen.

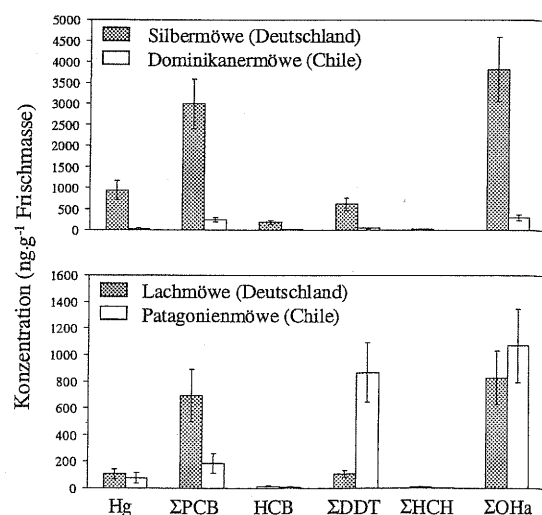


Abb. Mittlere Schadstoffkonzentrationen in Eiern der vier untersuchten Möwenarten (Säulen) und 95% Konfidenzintervalle (Linie). OHa: Gesamtsumme der Organohalogenverbindungen.

Gefördert durch die Volkswagen-Stiftung und den DAAD.

# Offshore-Windenergieanlagen und Vögel

Klaus-Michael Exo & Ommo Hüppop

- Projektleiter:** Ommo Hüppop, Klaus-Michael Exo  
**MitarbeiterInnen:** Jochen Dierschke, Christiane Ketzenberg, Helmut Wendeln, Stefan Garthe (Forschungs- und Technologiezentrum Westküste, Universität Kiel, Büsum)  
**Kooperationen:** Amt für Wehrgeophysik (Traben-Trarbach), Bureau Waardenburg bv, Culemborg/NL, Luit Buurma (Royal Netherlands Air Force)

*Die Windenergienutzung erfuhr jüngst eine rapide Entwicklung: Mit einer Steigerung auf mehr als das 30-fache von ca. 200 MW im Jahr 1992 auf 6.900 MW Mitte 2001 ist Deutschland heute weltweit „Windenergieland Nr. 1“. Dennoch liegt der Anteil regenerativer Energien noch unter dem von der EU und dem Bund geforderten Ziel, den Stromanteil aus regenerativen Energiequellen bis zum Jahr 2010 gegenüber heute zu verdoppeln. Nachdem zumindest in den küstennahen Zonen Deutschlands fast alle möglichen Landstandorte ausgenutzt sind, werden jetzt boomartig Standorte auf offener See gesucht, vornehmlich in der Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ). Im November 2001 lagen Planungen für 28 Standorte mit einem Flächenbedarf von über 2.500 km<sup>2</sup> in den deutschen Teilen von Nord- und Ostsee vor.*

*Die Errichtung von Offshore-Windenergieanlagen (WEA) kann damit in Europa zum großräumigsten technischen Eingriff in marine Lebensräume werden. Da die Auswirkungen auf die Umwelt aber nur unzureichend bekannt sind, beauftragte das Umweltbundesamt im Herbst 2000 unabhängige Forschungsinstitute im Rahmen des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens „Untersuchungen zur Vermeidung und Verminderung von Belastungen der Meeresumwelt durch Offshore-Windenergieanlagen im küstenfernen Bereich der Nord- und Ostsee“ mit einer zusammenfassenden Darstellung des derzeitigen Kenntnisstandes. Das IfV bearbeitet das Teilprojekt „Rast- und Zugvögel“. Hier sollen die Bedeutung der Nord- und Ostsee für Rastvögel, die Kenntnisse über den Vogelzug und mögliche Risiken für Vögel zusammengefasst werden. Außerdem werden Ziele und Methoden der Offshore-WEA-Studie kurz erläutert.*

## International bedeutsame Vorkommen von See- und Küstenvögeln in Nord- und Ostsee

Aus dem internationalen „Seabirds-at-Sea“-Programm (SAS), an dem sich deutsche Ornithologen seit 1990 beteiligen (Garthe S, Hüppop O 1996: Vogelwelt 117, 303-305; 2000: Vogelwelt 121, 301-305), aber auch von Flugzeugzählungen (z.B. Nehls G 1998: Seevögel 19, 19-22) liegen viele Daten über die räumlich-zeitliche Verteilung von See- und Küstenvögeln auf See vor. Die Daten flossen bereits in mehrere internationale und nationale Atlanten sowie Analysen der Bedeutung verschiedener Meeresgebiete für den Vogelschutz ein (z.B. Skov H et al. 1995: Important bird areas for seabirds in the North Sea including the Channel and the Kattegat, Cambridge; 2000: Inventory of coastal and marine important bird areas in the Baltic Sea, Cambridge). Auch wenn die Datenbasis stellenweise noch lückenhaft ist, dürften zumindest die für Seevögel sensibelsten Gebiete der Deutschen Bucht und der Ostsee hinlänglich bekannt sein.

In die deutsche AWZ der Nordsee fallen nach Skov et al. (1995) zwei Bereiche, die für See- und Küstenvögel internationale Bedeutung haben und entsprechend von BirdLife International als „Important Bird Areas“ (IBA) ausgewiesen wurden: die östliche Deutsche Bucht und die Seegebiete vor den ostfriesischen Inseln. Die östliche Deutsche Bucht, in der sechs Vogelarten regelmäßig in international bedeutenden Beständen vorkommen, wird für den gesamten Nordseebereich als fünftwichtigstes Gebiet eingestuft. Nordseeweit ist die östliche Deutsche Bucht einschl. der Teile in der dänischen AWZ mit durchschnittlich 24.000 Individuen, entsprechend 22% der biogeografischen Population, das wichtigste Überwinterungsgebiet für Seetaucher (Stern- und Prachtaucher). Daneben ist das Gebiet u.a. für Trauerente, Brandseeschwalbe, Zwerg- und Sturmmöwe sowie Rothalstau-

cher von internationaler Bedeutung. Das Gebiet vor den ostfriesischen Inseln (nordseeweit Rang 17) ist nach Skov et al. (1995) für Seetaucher, nach neueren Auswertungen (Heibges A-K, Hüppop O 2000: WWF Deutschland Nationalparke 9, 1-55) zumindest zeitweise auch für Trauer- und Eiderente, als Rastgebiet von internationaler Bedeutung.

In der deutschen AWZ der Ostsee decken sich die für die Errichtung von WEA in Frage kommenden Bereiche in weiten Teilen mit Gebieten, die international bedeutende Vogelbestände beherbergen (Skov et al. 2000). Es sind dies insbesondere die Boddengebiete Mecklenburg-Vorpommerns mit dem Stettiner Haff, die Pommersche Bucht sowie größere Teile der Lübecker-Mecklenburger Bucht und der Kieler Bucht. In der Pommerschen Bucht sind Ohrentaucher, Samtente, Eisente, Gryllsteite und fünf weitere Arten regelmäßig in international bedeutsamen Zahlen zu finden. Für die Kieler Bucht sind vor allem Eiderente und Trauerente zu erwähnen (Garthe S 2000: BfN-Skripten 29, 113-119).

Die vorliegenden Daten belegen nicht nur, dass Nord- und Ostsee für eine Vielzahl von See- und Wasservogelarten internationale Bedeutung zukommt und die Meeresteile damit einem besonderen Schutzstatus unterliegen (z.B. EU-Vogelschutzrichtlinie, vgl. Zusammenstellung in Mitschke M et al. 2001: BfN-Skripten 34, 1-100), sie zeigen zugleich, dass verschiedene Gebiete ganz unterschiedliche Arten beherbergen. In einem Gebiet gewonnene Daten können wegen unterschiedlicher Habitatansprüche oder Störungsempfindlichkeit nicht zwangsläufig auf andere Räume übertragen werden. In beiden Meeren sind es vor allem die ausgedehnten flacheren Bereiche (< 20-30 m Wassertiefe), die als Nahrungsgebiete für Rastvögel, aber auch für Brutvögel nahe gelegener Küsten (z.B. Brandseeschwalbe im Wattenmeer, Mitschke et al.

2001) von internationaler Bedeutung sind. Dem unterschiedlichen räumlichen Auftreten verschiedener Arten ist bei der Auswahl der Untersuchungsgebiete für Pilotstudien Rechnung zu tragen. Darüber hinaus sind die jahreszeitlich unterschiedlichen Verteilungen zu berücksichtigen.

### Vogelzug über See

Während des Zuges überqueren regelmäßig mehrere 10 Mio. Vögel Nord- und Ostsee. Beide Meere liegen nicht nur im Zentrum des europäischen Vogelzuges, sondern vielmehr im Zentrum globaler Zugwegsysteme, die von Nordost-Kanada bis nach Nordost-Sibirien (Brutgebiete) und Südafrika (Überwinterungsgebiete) reichen und für die der Bundesrepublik Deutschland auf Grund verschiedener Abkommen und Konventionen internationale Verantwortung obliegt, so dem AEWA-Abkommen zum Schutz der afrikanisch-eurasisch wandernden Wasservogelarten.

Die Genehmigung von Offshore-WEA erfolgt auf Basis der Seeanlagenverordnung. In die Seeanlagenverordnung wurde jüngst die Gefährdung des Vogelzuges als zusätzlicher Versagungsgrund für die Errichtung technischer Einrichtungen auf See aufgenommen (<http://www.bsh.de/Meeresumweltschutz/Rechtsangelegenheiten/Awz.htm>).

Zugvögel überqueren Nord- und Ostsee offensichtlich i.d.R. in breiter Front. Lediglich bei einigen Arten oder unter besonderen Wettersituationen kann es zur Leitlinienwirkung von Küsten oder Flüssen kommen, anscheinend an den stärker strukturierten Küsten der Ostsee eher als an der ausgeglicheneren Küstenlinie der Deutschen Bucht. Nach derzeitigem Kenntnisstand ziehen über der gesamten Nord- und Ostsee tags wie auch nachts Vögel. Hinzu kommen festlandsnah regelmäßige Nahrungs- und Rastplatzflüge von Küstenvögeln. Weitgehend unbekannt ist, in welcher Höhe Vögel über See ziehen. Unsere laufenden Studien im Rahmen des Offshore-WEA-Projektes (s.u.) zeigen, dass im gesamten Untersuchungsgebiet Vögel auch in niedrigen, also „gefährlichen“ Höhen fliegen.

### Potenzielle Gefährdungen durch Offshore-WEA

Vögel können auf verschiedene Art und Weise durch die Errichtung von WEA im Offshore-Bereich gefährdet werden. Wesentliche Risiken, welche sowohl auf der offenen See lebende Wasservögel als auch das Meer auf dem Zug überquerende Wasser- und Landvögel gefährden können, sind:

- Gefahr der Kollision mit WEA (Vogelschlag),
- kurzfristige Verluste von Lebensräumen (Verlust von Rast- und/oder Nahrungsgebieten) bspw. während der Bauphase und/oder Wartungsarbeiten,
- langfristige Verluste von Lebensräumen (Verlust von Rast- und/oder Nahrungsgebieten) auf Grund der Scheuchwirkung von WEA,
- Barrierewirkung auf „Zugrouten“,
- „Zerschneidung“ ökologisch zusammengehöriger Einheiten (z.B. von Rast- und Nahrungsgebieten),
- Veränderung von Nahrungsgebieten benthos- und fischfressender Vogelarten in Folge Veränderung

der Bodenstruktur bzw. der Fischfauna und damit einhergehender Verschiebungen in Artenspektrum und Dichte (vmtl. von nachrangiger Bedeutung).

### Das Offshore-WEA-Projekt

Die derzeit laufende Studie hat folgende Zielsetzungen:

- zusammenfassende Darstellung der Kenntnisse über die räumlich-zeitliche Verteilung von rastenden und Nahrung suchenden Vögeln in Nord- und Ostsee,
- Darstellung der räumlich-zeitlichen Verteilung von Flugbewegungen über Nord- und Ostsee,
- Detaillierte Studien zur Höhenverteilung der Vogelflüge am Tage und in der Nacht bzw. bei schlechten Sichtbedingungen,
- Erarbeitung von Mindestanforderungen für Begleituntersuchungen (<http://www.umweltbundesamt.de/wasser/themen/offshore.htm>),
- Abschätzung des Gefährdungspotenzials für verschiedene Bereiche von Nord- und Ostsee.

Diese Fragestellungen erfordern neben der Auswertung vorhandener Daten (Seabirds-at-Sea) auch umfangreiche Erhebungen neuer Daten, insbesondere zu den über See auftretenden Flugbewegungen. Neben Sichtbeobachtungen sind umfangreiche Auswertungen von Radardaten erforderlich: Mit Großraumüberwachungsgeräten der Bundeswehr an fünf Standorten gewonnene Daten sollen Vorstellungen über die räumliche Verteilung und Intensität des Vogelzuges im Jahreslauf liefern, während mit Schiffsradargeräten exemplarisch an den „seeexponierten“ Standorten Helgoland, Fehmarn und Rügen Informationen zum kleinräumigen Flugeschehen, vor allem zur Höhenverteilung erhoben werden (Abb.).

Das Projekt soll im Frühjahr 2002 abgeschlossen werden. Darauf aufbauend sind für die Folgejahre von eigens dafür errichteten Forschungsplattformen Detailstudien zum tatsächlichen Konfliktpotenzial von Offshore-WEA an Pilotparks geplant.

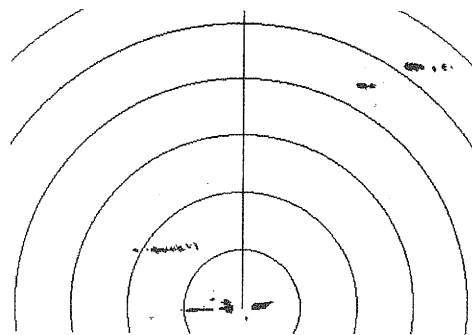


Abb.: Erfassung des nächtlichen Vogelzugs bei Helgoland mittels „Höhenradar“. Ziehende Vögel in 470, 1800 und 2000 m Höhe hinterlassen deutliche Spuren auf dem Bildschirm (1 Ring = 0,25 nm, nachträglich kontrastverstärkt und invertiert).

Gefördert mit Mitteln des BMU / Umweltbundesamtes.

## Aus der Beringungszentrale

*MitarbeiterInnen:* Monika Enxing, Walter Foken, Doris Peuckert, Gerhard Thesing

### *Die Computerprogramme RINGZENT und RING*

*Die Forschungsstelle für Ornithologie der Max-Planck-Gesellschaft, Vogelwarte Radolfzell, und das Institut für Vogelforschung, Vogelwarte Helgoland, haben zusammen mit der Firma SoftSolution (Karlsruhe) eine neue Beringungs-Datenbank für ihre Beringungszentralen entwickelt. Außer einer Halbierung der Entwicklungskosten für beide Beringungszentralen liegen eine ganze Reihe weitere Vorteile dieser Zusammenarbeit auf der Hand: zwar können beide Beringungszentralen weiterhin völlig unabhängig voneinander arbeiten, aber es besteht die Möglichkeit zum reibungslosen Austausch von Daten, Hilfsprogrammen und natürlich von Erfahrungen in der Arbeit mit dem System. Bei der Konzeption der Datenbank konnte auf die umfangreichen Erfahrungen zurückgegriffen werden, die die niederländische Beringungszentrale in Arnheim bereits seit Jahren mit einem ähnlichen System gesammelt hat.*

Auf der nächsten Seite ist in einem Schema dargestellt, wie die Datenbank aufgebaut ist. Die Basis stellt das Datenbanksystem ORACLE dar, dessen Verwendung uns als internationaler Standard seitens der Max-Planck-Gesellschaft dringend angeraten wurde. RINGZENT ist also ein Programm, das unter ORACLE in der Beringungszentrale arbeitet. Seine wichtigsten Aufgaben sind:

- Entgegennahme der Beringungsdaten der Beringer, Prüfung dieser Daten und Überführung in die Datenbank; bei fehlerhaften Daten Erstellung eines Fehlerprotokolls für den Beringer;
- Entgegennahme aller Wiederfunddaten (von Beringern, Ringablesern, Zufallsfindern usw., als Datei oder per Eingabe), Prüfung dieser Daten und ggf. Anforderungen der zugehörigen Beringungsdaten, falls noch nicht vorhanden;
- Zusammenstellung von Beringungs- und Funddaten, Benachrichtigung von Finder, Beringer und ggf. betroffener Beringungszentrale;
- Entgegennahme, Prüfung und Verwaltung von Zusatzdaten wie z.B. Verwandtschaftsverhältnisse, Umberingungen sowie später auch Nestkarten und anderer Sonderdateien;
- Überwachung des Ringbestandes an der Vogelwarte und Bereitstellung der Ringausgabe-Informationen;
- Schnelle Exportfunktionen in verschiedenen Formaten für Daten-Anwender und Export der Daten im EURING-Format für die zentrale Datenbank der Europäischen Union für Vogelberingung (EURING);
- Kontrolle des Zugriffs auf die Daten, Management der Datensicherung und laufende Kontrolle der Datenqualität und -konsistenz;
- Andere Hilfsmittel zur Verwaltung von Beringungs- und Wiederfunddaten.

Aus dem Schaubild wird ersichtlich, dass Beringer ihre Beringungs- und Wiederfunddaten am heimischen PC eingeben und diese dann per Diskette (später ggf. auch per Internet) an „ihre“ Beringungszentrale schicken können. Damit die Eingabe am PC bei den Beringern oder Ring-Ablesern auch so erfolgt, wie RINGZENT die Daten benötigt, gibt es das Programm RING. Dieses Programm läuft also nicht in der

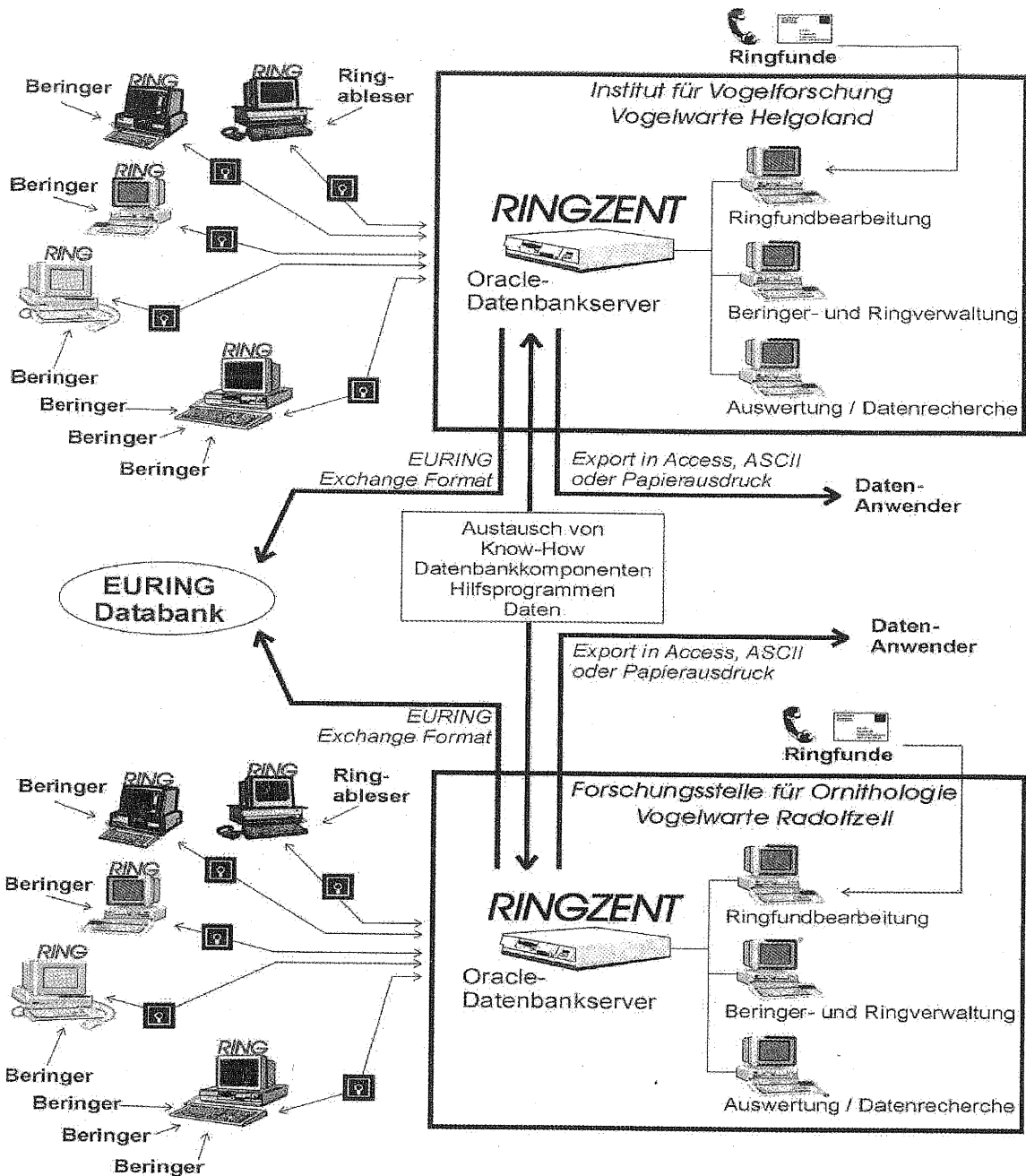
Beringungszentrale, sondern bei den Beringern zuhause auf deren Computern. Das Programm Ring kann von der zuständigen Beringungszentrale bezogen werden.

Auf Grund von Umfrageergebnissen bei den Beringern, eines vorgegebenen Kostenrahmens, der nicht überschritten werden konnte, und einer Reihe weiterer äußerer Rahmenbedingungen wurde beschlossen, RING als ein Programm aufzubauen, das unter Windows 95, Windows 98 und Windows NT lauffähig ist. Beringer, die RING einsetzen möchten, müssen also über einen Computer verfügen, auf dem eines der genannten Betriebssysteme installiert ist. Die weiteren Voraussetzungen sind bei PCs heute ohnehin Standard.

RING ermöglicht nicht nur die Eingabe der Beringungs- und Wiederfunddaten zur Weitergabe an die Beringungszentrale, sondern erstellt aus allen eingegebenen Daten auch Datentabellen, die beim Beringer verbleiben und bei ihm für weitere Auswertungen zur Verfügung stehen. Per Knopfdruck kann sich der Beringer jederzeit über wichtige Eckdaten aus seiner Beringungs- und Wiederfundtätigkeit informieren. Außerdem werden natürlich zu jeder gewünschten Ringnummer alle beim Beringer bekannten Wiederfunde gezeigt und zu jedem eingegebenen, eigenen Wiederfund sind sofort die Beringungsdaten verfügbar.

Hinter der Arbeitsoberfläche, die beim Start von RING erscheint, liegt eine stark reduzierte Version des Datenbankprogrammes Microsoft Access, die von den Vogelwarten ohne zusätzliche Lizenzkosten weitergegeben werden kann. Das bedeutet, dass letztlich auch alle eingegebenen Daten als Access-Dateien vorliegen. So ist es erfahreneren Anwendern möglich, mit einer Vollversion von Access, die im Handel erhältlich ist, auf diese Dateien zuzugreifen und sie direkt für eigene Auswertungen zu verwenden. Es gibt außerdem eine Reihe anderer Programme, die auf Access-Formate zurückgreifen können. Die Exportfunktion, die normalerweise zur Datenlieferung an die Beringungszentrale genutzt wird, kann dazu dienen, die eigenen Daten vollständig in eine Arbeitsdatei zu überführen, an der dann beliebige Veränderungen im Rahmen der eigenen Auswertungen vorgenommen werden können.





Schematische Darstellung zum Aufbau von RINGZENT

Außer den Beringungsdaten sollen auch alle Wiederfunde (inklusive der so genannten „eigenen Wiederfunde“!) mit Hilfe von RING an die Vogelwarte geschickt werden. Zur Meldung reiner Farbring-Ablesungen (keine Beringungszentrale und keine Ringnummer bekannt) kann RING allerdings nicht verwendet werden. Wiederfunddaten, die mit Hilfe von RING an die Vogelwarte übermittelt werden, können wesentlich schneller bearbeitet werden als schriftliche Mitteilungen.

Zufallsfunde, also Fundmitteilungen von Außenstehenden, die aus aller Welt bei den Beringungszentralen eingehen, werden natürlich auch weiterhin in jeder Form akzeptiert. Die Daten werden dann von Mitarbeitern an der Vogelwarte direkt in RINGZENT eingegeben. Jeder Benutzer von RING kann jeden beliebigen Wiederfund eines Vogels (eigene oder

fremde Ringvögel, eigene oder fremde Beringungszentrale, Fund im Inland oder im Ausland...) über seine Version des Programmes RING eingeben, sofern er die (auf dem Ring aufgedruckte) Beringungszentrale und die Ringnummer kennt und es sich um einen Ring aus der wissenschaftlichen Vogelberingung handelt. Diese Funde werden dann von der Vogelwarte bearbeitet, sobald der Mitarbeiter seine Daten zur Vogelwarte übermittelt hat, und dort alle anderen erforderlichen Daten (z.B. einer fremden Beringungszentrale) eingetroffen sind.

## Aus dem Institut

### Drittmittelprojekte 2000/2001

- Die Bedeutung der Salzwiesen im Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer für überwinterte Singvögel (Bairlein, Niedersächsische Wattenmeerstiftung, 1997-2000)
- Ornithologische Bedeutung von Hecken (Bairlein, Deutsche Bundesstiftung Umwelt, 1998-2001)
- GIS-unterstützte Analyse der Habitatansprüche von Vogelarten der Grassavannen in der Serengeti (Bairlein, DAAD, 1999-2000)
- Radiotelemetrische Untersuchungen zur Auswilderung von Auerhühnern im Nationalpark Harz (Bairlein, Exo, Nationalparkverwaltung Harz, 1999-2000)
- Intestine parasites in migrating songbirds (Bairlein, DAAD, 2000-2002)
- „Optimality in Bird Migration“ (Bairlein, European Science Foundation, 2000-2004)
- Stopover ecology of migrating songbirds in Morocco (Bairlein, DAAD, 2001-2002)
- Zugstrategien beim Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*) (Bairlein, DFG, 2001-2003)
- Raumnutzung und Habitatwahl von Auerhühnern im Harz (Bairlein, Exo, Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Niedersächsische Lottostiftung, Nationalparkverwaltung Harz, 2001-2003)
- Faktoren für die Prospektion und Rekrutierung der Flusseeeschwalbe (*Sterna hirundo*) (Becker, DFG, 1999-2001)
- Ökologie von Seevögeln in Chile (Becker, Volkswagen-Stiftung, 1999-2000)
- Contaminants in Bird Eggs (Becker, Trilaterales Wattenmeermonitoring, seit 1998)
- Entnahme von Silbermöweneiern für die Umweltprobenbank (Becker, U Trier, seit 2000)
- 25 Jahre Wasser- und Watvogelzählungen an der friesischen Nordseeküste: Phänologie, Bestandsentwicklung, Monitoring. (Exo, Wissenschaftliche Arbeitsgemeinschaft für Natur- und Umweltschutz e.V., Jever (WAU), NLO, Hildesheim, Niedersächsische Wattenmeerstiftung, 1996-2000)
- Einfluss von Windkraftanlagen auf Vögel - Sanfte Energie im Konflikt mit dem Naturschutz? Teilprojekt Brutvögel (Exo, ARSU GmbH, Oldenburg, Stiftung für Bildung und Behindertenförderung GmbH, Stuttgart, 1998-2000)
- Project *Grus vipio*: The globally threatened White-naped Crane (*Grus vipio*) in Mongolia (Exo, Bradter, BP Conservation Programme, Cambridge, Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, Essen, Stiftung Würth, Künzelsau, Saint Louis Zoological Park, 2000 - 2002)
- Ökologische Entwicklung einer wiederverlandenden Aussendeichs-Kleipütte, Ökofaunistik I: Brut- und Rastvögel (Exo, III. Oldenburgischer Deichband, Jever, 2000 - 2003)
- Avifaunistische Vor- und Begleituntersuchungen zum Offshore-Windpark „Borkum-West“ (Exo, PROKON Nord Energiesysteme GmbH, Leer, 2000 - 2006)
- Seabirds-at-Sea (Hüppop, Freunde u. Förderer d. Inselstation der Vogelwarte Helgoland e.V., seit 1990)
- Vogelzugatlas Helgoland (Hüppop, Freunde u. Förderer d. Inselstation der Vogelwarte Helgoland e.V., ab 1998)
- Störungsbiologische Untersuchungen an Küstenvögeln (Hüppop, Freunde u. Förderer d. Inselstation der Vogelwarte Helgoland e.V., ab 1999)
- Erfassung und Bewertung ökologisch wertvoller Lebensräume in der Nordsee, Teilprojekt Vorkommen nahrungssuchender Vögel (Hüppop, BfN-Forschungs- u. Entwicklungsvorhaben, 2000-2001)
- Ökologische Bedeutung der seewärtigen Bereiche des niedersächsischen Wattenmeeres (Hüppop, WWF Deutschland, 2000)

Untersuchungen zur Vermeidung und Verminderung von Belastungen der Meeresumwelt durch Offshore-Windenergieanlagen im küstenfernen Bereich der Nord- und Ostsee, Teilprojekt Auswirkungen auf Rast- und Zugvögel (Hüppop, BMU/UBA-Forschungs- u. Entwicklungsvorhaben, 2001-2002)

### Examensarbeiten 2000/2001

#### Dissertationen

- Barkow, Andreas (U Göttingen): Ornithologische Bedeutung von Hecken (Bairlein, abgeschlossen 2001)
- Delingat, Julia (U Oldenburg): Zugstrategien beim Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*) (Bairlein)
- Dierschke, Jochen (U Oldenburg): Die Bedeutung der Salzwiesen im Nationalpark "Nieders. Wattenmeer" für überwinterte Singvögel (Bairlein, abgeschlossen 2001)
- Dittmann, Tobias (U Oldenburg): Prospektion bei der Flusseeeschwalbe (Becker)
- Dolnik, Olga (U Oldenburg & U St. Petersburg): Intestine parasites in migrating songbirds (Bairlein)
- Gottschalk, Thomas (U Vechta): GIS-unterstützte Analyse der Habitatansprüche von Vogelarten der Grassavannen in der Serengeti (Bairlein)
- Grajetzki, Bodo (U Oldenburg): Ernährung, Populationsdynamik und Teilzug des Rotkehlchens (*Erithacus rubecula*) in verschiedenen Waldtypen eines norddeutschen Mischwaldkomplexes (Bairlein, abgeschlossen 2001)
- Hernandez, Antonio (U Barcelona): The colony as information center (Becker)
- Herzog, Sebastian (U Oldenburg): Struktur, Diversität und Dynamik von Vogelmilieus in Montanwäldern Boliviens (Bairlein, abgeschlossen 2001)
- Ketzenberg, Christiane (U Oldenburg): Vergleichende Untersuchungen zur Nahrungsökologie von Kiebitzregenpfeifer (*Pluvialis squatarola*) und Goldregenpfeifer (*Pluvialis apricaria*) an der niedersächsischen Küste (Exo, Bairlein)
- Kober, Kerstin (U Bremen): Nahrungsökologie und Habitatnutzung von Wat- und Schreitvögeln im Ökosystem Mangrovenwald im Caeté-Ästuar, Nordost Pará, Brasilien (Bairlein)
- Ludwigs, Jan-Dieter (U Oldenburg): Rekrutierung bei der Flusseeeschwalbe (Becker)
- Muñoz Cifuentes, Jacqueline (U Oldenburg): Effekte von Umweltchemikalien auf Jungenentwicklung und Reproduktionserfolg mariner Vögel: Ein Vergleich zwischen Chile und Deutschland (Becker)
- Rath, Jasmin (U Giessen): Parasitologische, bakteriologische und virologische Befunde bei kolonienbrütenden Flusseeeschwalben (*Sterna hirundo*): Einflüsse von Brutpaardichte, Fortschritt der Brutsaison und Entwicklung der Jungvögel (Becker)
- Rego Valle, Enrique (U Santiago de Compostella/Spain): Eco-ethology of the wintering population of Oystercatchers (*Haematopus ostralegus*) in the Ria de Arousa (Galicia, NW Spain). (Exo)
- Rguibi Idrissi, Hamid (U Rabat, Marokko): Stopover ecology of migrating songbirds in Morocco (Bairlein)
- Schaefer, Martin (U Oldenburg): Früchte-Frugivoren-Interaktionen im Kronendach eines tropischen Regenwaldes (Surumoni, Venezuela) (Bairlein)
- Scheiffarth, Gregor (U Oldenburg): Räumlich-zeitliche Verhaltensmuster und Ernährung rastender Pfahlschnepfen im Lister Königshafen (Bairlein)

Schmidt, Veronika (U Oldenburg): Die Rolle von Fruchtfarbe und Farbwahrnehmung bei der Nahrungswahl frugivorer Vogelarten (Bairlein)

Schnoll, Tim (U Bonn): Fremdvaterschaften bei der Tannenmeise (*Parus ater*): Ultimate Ursachen und proximale Modifikationen (Lubjuhn, Winkel)

Siano, Ralf (TU Dresden): Raumnutzung und Habitatwahl von Auerhühnern im Harz (Bairlein, Exo)

Stiebel, Holger (U Oldenburg): Frugivorie bei mitteleuropäischen Vögeln: Nahrung, Nahrungserwerb und Konsequenzen für die Samenausbreitung (Bairlein)

Sudmann, Stefan (U Oldenburg): Ernährungs- und Brutstrategien verschiedener am Rhein nistender Flusseeeschwalben-Kolonien (*Sterna hirundo*) (Becker)

Thyen, Stefan (U Oldenburg): Bruterverfolg und deren Einflußgrößen von Küstenvögeln im Wattenmeer (Exo, Becker)

## Diplomarbeiten

Ackermann, Martin (U Oldenburg): Alternatives Beweidungskonzept für zwei Feuchtgrünlandgebiete in Ostfriesland, Beurteilung der Auswirkungen einer Großherbivorenbeweidung auf Vegetation und Brutvögel mit Vorschlägen zur Umsetzung (Bairlein, abgeschlossen 2000)

Bindrich, Fabian (U Göttingen): Untersuchungen zur Körperkondition von rastenden und ziehenden Singvögeln auf Helgoland (V. Dierschke, abgeschlossen 2000)

Bohnet, Volker (U Oldenburg): Ökologie an der friesischen Küste rastender Steinschmätzer (Bairlein)

Delingat, Julia (U Oldenburg): Ökologie rastender Steinschmätzer *Oenanthe oenanthe* auf Helgoland (Bairlein, V. Dierschke, abgeschlossen 2000)

Deutsch, Markus (U Göttingen): Durchzug, Körpermassen und Habitatwahl rastender Kleinvögel im Voslapper Groden bei Wilhelmshaven (Bairlein, abgeschlossen 2000)

Dierschke, Anne-Kathrin (U Freiburg): Langfristige Veränderungen in der Ernährung von Silbermöwen (*Larus argentatus*) auf Helgoland unter dem Einfluss der Fischerei (Hüppop)

Dietrich, Verena (U Bonn/TU Braunschweig): Zum Auftreten alternativer Fortpflanzungsstrategien in einer Lingener Population der Tannenmeise (*Parus ater*) (Lubjuhn/Winkel, abgeschlossen 2001)

Eichhorn, Götz (U Frankfurt/M.): Zur Bedeutung der Steppenseen Zentral-Kasachstans als Rastplatz arktischer Watvögel *Charadrii*, insbesondere zur Rastplatzökologie von Zwergstrandläufer *Calidris minuta* und Odinshühnchen *Phalaropus lobatus* (Exo, abgeschlossen 2001)

Fasterling, Kerstin (Tierärztl. Hochschule Hannover): Untersuchungen zur Nahrungsökologie von Höhlenbrütern auf dem Hauptfriedhof in Braunschweig (Löhmer/Winkel, abgeschlossen 2001)

Fründt, Anja (U Hamburg): Die Speiballenproduktion auf Helgoland überwinternder Kormorane (*Phalacrocorax carbo*) (Hüppop, abgeschlossen 2000)

Göken, Frank (U Oldenburg): Ortstreue und Winterterritorialität von Trauerschnäppern im Comoé Nationalpark, Elfenbeinküste (Bairlein)

Jachmann, Felix (U Frankfurt/M.): Winterökologie der Helgoländer Amselpopulation (V. Dierschke, abgeschlossen 2000)

Janzon, Volker (U Bonn): Einfluss einer Autobahntrasse auf die Brutbiologie von in Höhlen brütenden Vögeln, unter besonderer Berücksichtigung alternativer Fortpflanzungsstrategien bei der Tannenmeise (*Parus ater*) (Lubjuhn/Winkel)

Knieriemen, Pierrot (U Münster): Untersuchungen zur Ökologie der Seevögel am Fischmarkt von Valdivia (Chile) (Becker, abgeschlossen 2000)

Kraus, Gerd Hinrich (U Göttingen): Untersuchungen zum Zugverhalten des Fitislaubsängers: Auswertungen eines europäischen Fangprogramms (Bairlein, abgeschlossen 2001)

Krüger, Thorsten (U Oldenburg): Untersuchungen zum Zugverhalten ausgewählter See- und Küstenvögel in der südlichen Nordsee (Becker, abgeschlossen 2001)

Leyrer, Jutta (U Oldenburg): Die nahrungsökologische Bedeutung von Arenicola-Sandwatten für durchziehende Wasser- und Watvögel (Exo, abgeschlossen 2001)

Liebert, Anja (U Tübingen): Energiehaushalt auf Helgoland überwinternder Kormorane *Phalacrocorax carbo* (Hüppop, Bairlein, abgeschlossen 2000)

Limmer, Bente (U Oldenburg): Ändert sich die Kondition der Flusseeeschwalbe mit dem Alter? (Becker)

Ludwig, Sonja (U Oldenburg): Habitatwahl von Birkhühnern im Schießplatz Rheinmetall (Becker)

Neumann, Birgit (U Bonn): Die nahrungsökologische Bedeutung einer wiederverlandenden Aussendeichs-Kleipütte im westlichen Jadebusen für Gastvögel Staatsexamensarbeit (Exo)

Ottich, Indra (U Frankfurt/M.): Nahrungsangebot und Nutzung durch frugivore Zugvögel auf Helgoland (V. Dierschke)

Prieto Dörfel, Isabel (U Oldenburg, Glasgow): Nest defence behaviour and territory attendance of the Great Skua (*Catharacta skua*): An egg removal and supplemental feeding experiment (Becker, abgeschlossen 2001)

Schauroth, Carmen (U Essen): Massenerwicklung von Küken der Flusseeeschwalbe nach dem Ausfliegen (Becker)

Schmaljohann, Heiko (U Göttingen): Untersuchungen zu den Optimalitätskriterien rastender Singvögel während des Wegzugs: Minimieren Steinschmätzer Energie, Zeit oder Prädationsrisiko? (V. Dierschke)

Schrader, Stefan (U Oldenburg): GIS-basierte Auswertung der Auswirkungen von Salzwiesenextensivierung und ihre Bewertung (Bairlein)

Siano, Ralf (TU Dresden): Radiotelemetrische Untersuchungen zur Auswilderung von Auerhühnern im Nationalpark Harz (Bairlein, Exo, abgeschlossen 2001)

Sonntag, Nicole (U Tübingen): Winterverbreitung der Trottellumme (*Uria aalge*) in der Nordsee und Koloniebesuche auf Helgoland: Einfluss von Wassertemperatur und Nahrungsverfügbarkeit (Hüppop, abgeschlossen 2001)

Umland, Jens (U Hamburg): Die nahrungsökologische Bedeutung einer Wattlebensgemeinschaft für Wat- und Wasservögel im ostfriesischen Wattenmeer (Exo, abgeschlossen 2000)

Welcker, Jorg (U Oldenburg/Jena): Untersuchungen zum Geschlechterverhältnis junger Dominikanermöwe (*Larus dominicanus*) auf King-George-Island (Exo, abgeschlossen 2000)

Wenzel, Sabine (U Tübingen): Die nahrungsökologische Bedeutung einer wiederverlandenden Aussendeichs-Kleipütte im westlichen Jadebusen für Gastvögel (Exo)

Wilms, Anette (U Münster): Ansiedlungsstrategien von Flußeeschwalben innerhalb eines Koloniestandortes. Staatsexamensarbeit (Becker, abgeschlossen 2000)

Wolff, Stefan (U Oldenburg): Nahrungsökologische Bedeutung von Mischwatten im ostfriesischen Rückseitenwatt für Larolimikolen (Exo, abgeschlossen 2000)

Zinsmeister, Daniela (U Marburg): Emigration aus einer Kolonie der Flusseeeschwalbe (Becker)

## F-Praktika und Leistungsnachweise

Manuela Baade, Alexander Braasch, Frank Göken, Sandra Junge, Thorsten Krüger, Jutta Leyrer, Steffen Oppel, Maren Tolske, Verena Röder, Nico Stelljes, Sandra Vöge, Franziska Werner

## Lehrtätigkeit

- SS 2000: Blockpraktikum „Nordseeökologie“ (Zander, Hüppop, U Hamburg) auf Helgoland (26.07.-04.08.); „Ökologie der Vögel“ (Bairlein, Becker, Exo; Vertiefungspraktikum, U Oldenburg)
- WS 2000/01: „Ökologie der Vögel“ (Bairlein, VL, Becker, Seminar, U Oldenburg); „Ornithologische Wattenmeer-Exkursionen“ (Exo, U Oldenburg); „Ornithologisches Kolloquium“ (Bairlein, Becker, Exo, U Oldenburg, 14tägig)
- SS 2001: „Ökologie der Vögel“ (Bairlein, Becker, Exo; Vertiefungspraktikum, U Oldenburg), Blockpraktikum „Nordseeökologie“ (Zander, Hüppop, Jarms, U Hamburg) auf Helgoland (23.07.-03.08.)
- WS 2001/02: „Akustische Kommunikation im Tierreich“ (Becker, VL mit Seminar, U Oldenburg); „Zug- und Ernährungsstrategien von Watvögeln“ (Exo, VL, SE, U Oldenburg); „Ornithologisches Kolloquium“ (Bairlein, Becker, Exo; U Oldenburg, 14tägig)

## Disputationen

- Arcos, José M. (20.12.2001, U Barcelona; Becker)
- Dierschke, Jochen (26.06.2001, U Oldenburg; Bairlein)
- Grajetzki, Bodo (26.06.2001, U Oldenburg; Bairlein)
- Hamidi, Salima (25.11.2000, U Oujda, Marokko; Bairlein)
- Herzog, Sebastian (20.11.2001, U Oldenburg; Bairlein)
- Max, David (28.05.2001, U Oxford, Becker)

## Tagungen, Vorträge

### Vom Institut ausgerichtete Veranstaltungen

#### 2000

- Lehrgang ZDL/Naturschutzwarte des NLWK (12.01., Wilhelmshaven; Becker: „Das Institut für Vogelforschung: Aufgaben und aktuelle Forschung“; Exo: „Die Bedeutung von Wat- und Wasservogelzählungen für den Naturschutz“)
- Sitzung des Kulturausschusses der Stadt Wilhelmshaven (08.03.; IfV; Bairlein)
3. Gemeinsame Beringertagung der deutschen Vogelwarten (11.-12.03., Bad Blankenburg; Bairlein, Becker, Exo, V. Dierschke, Hüppop, Winkel; Bairlein: „Entwicklung und Zukunft der Vogelberingung“; V. Dierschke: „Rastplatzverhalten von Steinschmätzern auf Helgoland“; Winkel: „Das Braunschweiger Höhlenbrüterprogramm“)
- 7<sup>th</sup> International Seabird Group Conference 17-19 März 2000, Wilhelmshaven: Bairlein, Becker, Caspers, Exo, Fründt, Guicking, Heibges, Hüppop, Liebert, Ludwigs, Thyen, Welcker, Wendeln; Becker: „Objectives of the long-term population studies in Common Terns *Sterna hirundo* in Wilhelmshaven“; Guicking: „The seabirds of the island Mocha, Chile“; Guicking, Becker, Schlatter, Berthold & Querner: „Satellite tracking of Pink-footed Shearwaters *Puffinus creatopus* in Chile“; Hüppop: „The German Bight as a breeding, migration and resting area for seabirds“; Hüppop & Fründt: „Pellet production in free-living Great Cormorants (*Phalacrocorax carbo*)“ (Poster); Liebert & Hüppop: „Diet of Great Cormorants (*Phalacrocorax carbo*) wintering at the island of Helgoland“ (Poster); Ludwigs & Becker: „The influence of fledgling number and hatching order on return rates of prospecting Common Terns *Sterna hirundo*“; Mickstein & Guicking: „Nest types of the Brown-hooded Gull (*Larus maculipennis*): Adaptations to different environmental conditions“; Thyen & Becker: „Monitoring environmental chemicals in seabirds in the Wadden Sea“ (Poster); Welcker, Exo, Peter & Schurr: „Do Kelp Gulls care

- about Skuas?“ (Poster); Wendeln, Becker & González-Solis: „Renesting strategies in Common Terns (*Sterna hirundo*)“ ICES Working Group on Seabird Ecology, Wilhelmshaven (20.-23.03.; Becker, Hüppop)
- Führung des Rotary Club Wittmund-Esens im IfV (06.05; Bairlein)
- Animal Tracking – Neue Methoden der Fernerkundung von Tierverhalten. Ausstellung im Rahmen der EXPO AM MEER, 2000, Wilhelmshaven (01.06.-31.10.)
- Arbeitsbesprechung der Leiterinnen/Leiter der wissenschaftlichen Bibliotheken und Fachinformationsstellen im Raum Wilhelmshaven (27.06., IfV; Bairlein, Spath)
- Exkursion U Frankfurt/Senckenberg (23.08.; Becker: „Das Institut für Vogelforschung: Aufgaben und aktuelle Forschung“)
- Lehrgang ZDL/Naturschutzwarte des NLWK (12.10., Wilhelmshaven; Becker: „Das Institut für Vogelforschung: Aufgaben und aktuelle Forschung“; Exo: „Die Bedeutung von Wat- und Wasservogelzählungen für den Naturschutz“)
- European Science Foundation Scientific Programme on Optimality in Bird Migration Workshop „Optimal bird migration – from theory to test“ (30.11.-03.12.; Wilhelmshaven; Bairlein, Scheiffarth; Bairlein: “BIRD: an introduction”; Dierschke V & Delingat: „Stopover ecology and migration strategy: differences between two subspecies of Northern Wheatear *Oenanthe oenanthe*“)
- European Science Foundation Scientific Programme on Optimality in Bird Migration Steering Committee Meeting (03.12., Wilhelmshaven; Bairlein)

#### 2001

- Mitarbeitertagung (10.-11.03., Velbert; Bairlein, Foken)
- Führung des NABU Wiesmoor im IfV (25.03; Bairlein)
- Führung des Rotray Clubs Varel-Friesland durch die Ausstellung „Animal Tracking“ des IfV in der Jahnhalle (19.05.; Bairlein)
- Workshop für die Personalentwicklungsbeauftragten des MWK-Bereichs im Institut für Vogelforschung (11.-12.06.2001, Wilhelmshaven; Becker)
- Fachgespräch „Rast- und Zugvögel“ im Rahmen des UBA Offshore-Projekts (12.06., Hamburg; J.Dierschke, Exo, Hüppop, Ketzenberg, Wendeln)
- Feier anlässlich 90. Geburtstag des Wiss. Direktor i.R. Dr. F. Goethe (15.07., Heinrich-Gätke-Halle des IfV)
- Praktikum U Kaiserslautern/Senckenberg Institut (21.08., Wilhelmshaven; Exo: „Die Bedeutung des Wattenmeeres für Wat- und Wasservögel: aktuelle freilandökologische Untersuchungen“; Thyen: Exkursion Petersgroden)
- Meeresbiologische Exkursion U Hohenheim (12.09.; Becker: „Das Institut für Vogelforschung: Aufgaben und aktuelle Forschung“)
- Beringerkurs (15.-16.09., Reit, Hamburg; Bairlein, Foken)
- Führung der Ökumenischen Seelsorge Bad-Zwischenahn im IfV (11.10.; Bairlein)
- Führung der WAU im IfV (21.10; Bairlein)
- European Science Foundation Scientific Programme on Optimality in Bird Migration Steering Committee Meeting (16.-18.11., Wilhelmshaven; Bairlein)
- Biologie Leistungskurs Lothar-Meyer-Gymnasium, Varel (07.12.; Becker: “Das Institut für Vogelforschung: Aufgaben und aktuelle Forschung”)

### Wissenschaftlicher Beirat

- Sitzungen des Wissenschaftlichen Beirates des Instituts fanden am 13.-14. Oktober 2000 in Wilhelmshaven und am 22.-23. Juni 2001 auf Helgoland statt.

## Teilnahme an Tagungen / Workshops / Sitzungen

### 2000

- Edward Grey Institute of Field Ornithology Student Conference (6.-7.01., Oxford, UK; Bairlein, Kalmbach; Bairlein: "Conservation of migratory birds: Looking beyond borders"; Kalmbach: "Far reaching effects of the El Niño? Results of a study on Neotropical Cormorants in central Chile")
- British Trust for Ornithology Ringing & Migration Conference (7.-9.01., Swanwick, UK; Bairlein: "The use of rings in the study of bird migration")
- FÖJ-Regionalkonferenz (03.02., RUZ, Schortens, Exo, Müller, Schmidt)
- National Institute for Coastal and Marine Management/RIKZ: Bestimmung von Organozinnverbindungen (22.02., Haren, Niederlande; Behrends)
- 75 Jahre Mellumrat – Sonderausstellung OLB Varel (28.02.; Becker)
- European Science Foundation Scientific Programme on Optimality in Bird Migration Steering Committee Meeting (28.-29.02., Straßburg; Bairlein)
- Amtseinführung Dr. W. H. Zimmermann, Nds. Institut für historische Küstenforschung, Wilhelmshaven (29.02.; Becker, Exo)
- Jahrestagung der Gesellschaft für Tropenökologie (01.-03.03., Würzburg; Bairlein: „Verbreitung und Habitatwahl paläarktischer Singvögel in der Elfenbeinküste“)
- Lärmwirkungen und Eingriffsregelung, Schloss Salzau bei Kiel (02.-03.03.; Hüppop: „Auswirkungen menschlicher Störungen auf den Energiehaushalt und die Kondition von Vögeln“)
- Mellumrat Vorstandssitzung Dangast (03.03.; Bairlein, Becker)
- Wissenschaftlichen Arbeitsgemeinschaft für Natur- und Umweltschutz e.V., (14.03., Jever, Thyen: „25 Jahre Wasser- und Watvogelzählung an der friesischen Küste – Ergebnisse der von der WAU erhobenen Daten“)
- Einführungslehrgang für Naturschutzwarte des Mellumrates, e.V. (16.03., Dangast, Exo „Informationen aus dem IfV: Geschichte, Aufgaben und Zusammenarbeit mit dem Mellumrat“)
- Sitzung des Wissenschaftlichen Beirates der Stadt Wilhelmshaven (17.03., Wilhelmshaven; Bairlein)
- Sitzung des Beirates des Oldenburger Landesverein (24.03., Oldenburg; Bairlein)
- Mitgliederversammlung des Mellumrat e.V. (25.03., Oldenburg; Bairlein)
- Tagung „Windenergienutzung im Offshore-Bereich“ des DEWI (27.03., Wilhelmshaven; Exo)
- Arbeitstreffen „25 Jahre Wasser- und Watvogelzählungen an der friesischen Nordseeküste“ (30.03., NLÖ, Hannover: Exo, Thyen)
- Mitgliederversammlung der Nordwestdeutschen Universitätsgesellschaft e.V. (05.04., Wilhelmshaven; Bairlein)
- Arbeitsbesprechung in der Nationalparkverwaltung Harz (11.04., Lonau; Bairlein, Exo)
- Arbeitsbesprechung im Zentrum für Marine Tropenökologie (04.05., Bremen; Bairlein)
- BLMP Sitzung (08.-10.5., Vilm; Behrends)
- Sitzung der Fachgutachterausschüsse Biologie der Deutschen Forschungsgemeinschaft (12.05., Berlin; Bairlein)
- Workshop für PE-Beauftragte (23.-24.05., Delmenhorst; Becker)
- Arbeitsbesprechung in der Nationalparkverwaltung Harz (26.05., Lonau; Bairlein)
- Feierstunde zur Verabschiedung des Nationalparkwartes der Insel Trischen Peter Todt, Nationalparkamt Tönning (05.06., Becker)
- Beiratssitzung und Jahresversammlung der Deutschen Zoologischen Gesellschaft (13.-16.06., Bonn; Bairlein)
- TERRAMARE Mitgliederversammlung (22.06., Wilhelmshaven; Becker)
- Sitzung des Beirates des Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer (05.07., Wilhelmshaven; Bairlein)
- International workshop „Perspectives for Russian Arctic conservation in a circumpolar context“; WWF-Arctic International / Ministry of Nature Protection of the Sakha Republic (20.-30.7., Tiksi; Exo „Ecology of Grey Plovers in the Lena Delta 1997“)
- Arbeitsbesprechung in der Nationalparkverwaltung Harz (21.07., Lonau; Bairlein)
- Wader Study Group (08.-11.09., Norwich, U.K.; Ketzenberg & Leyrer: „Project ‚Dornod 2000‘. Lake hopping or lake stopping on the migration through Mongolia“ (Poster))
- Dienstbesprechung im Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur (12.09., Hannover; Bairlein)
- Sitzung des Fachgutachterausschusses Zoologie der DFG (12.09., Hannover; Bairlein)
133. Internationale Jahresversammlung der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft, Leipzig (17.-25.09.; Bairlein, Becker, Dittmann, Exo, Heibges, Hüppop, Jachmann, Liebert, Ludwigs, Schaefer, Schmidt, Winkel, Heibges & Hüppop: „Zur seewärtigen Erweiterung des Nationalparks ‚Niedersächsisches Wattenmeer‘: Ökologische Bewertung und Zonierungsvorschläge“ (Poster); Hüppop & Fründt: „Wie oft geben Kormorane (*Phalacrocorax carbo*) Speiballen ab?“ (Poster); Jachmann et al.: „Winterökologie der Helgoländer Brutpopulation der Amsel (*Turdus merula*)“ (Poster); Liebert & Hüppop: „Der Nahrungskonsum auf Helgoland überwinternder Kormorane (*Phalacrocorax carbo*): Zeit-Energie-Budgets im Vergleich zu Speiballenanalysen“ (Poster); Ludwigs & Becker: „Der Einfluss von Geschwisterzahl und Schlüpfposition auf die Rückkehrrate prospektierender Flusseeeschwalben“)
- NNA-Seminar „Fortbildungsveranstaltung für Wasser- und Watvogelzähler“ (22.-24.09., Wangerooze, Exo, Thyen; Exo: „Von der Zählung zur Ökologie: Zur Bedeutung von Wasser- und Watvogelzählungen für die ökologische Freilandforschung“; Thyen: „25 Jahre Wasservogelzählungen an der friesländischen Küste – Ergebnisse einer wissenschaftlichen Analyse“)
- Sitzung von Vorstand und Beirat des Mellumrat e.V. (29.09., Dangast; Bairlein)
133. Sitzung des Mellumrates (14.10., Oldenburg, Exo: „Wasser- und Watvogelzählungen im friesischen Wattenmeer: von der Zählung zur ökologischen Freilandforschung“)
- Fachtagung Luftsport und Naturschutz, Forschungsflughafen Braunschweig (26.-28.10.; Kempf; Kempf & Hüppop: „Auswirkungen von Luftfahrzeugen auf Vögel“)
- Arbeitsbesprechung auf der Forschungs- und Beringungsstation ‚Reit‘, Hamburg (04.11.; Bairlein)
- Jahresversammlung der Niedersächsischen Ornithologischen Vereinigung (04.11., Neuhaus; Bairlein)
- Arbeitsbesprechung „Wiesenvögel“ bei der Bez. Reg Weser-Ems, Oldenburg (06.11.; Bairlein)
- EURING Board Meeting (10.-12.11., Gdansk, Polen; Bairlein)
- Sitzung der AG Seevogelschutz (18.11., Kiel, Exo)
3. Deutsches See- und Küstenvogelkolloquium (18.-19.11., Kiel; V. Dierschke, Exo, Heibges, Hüppop, Sonntag, Thyen, Wurm; Hüppop: „Viel Wind und kaltes Wasser: Zur Energetik von Möwen auf See“; Thyen: „Ausgewählte Ergebnisse der Wasser- und Watvogelzählungen an der Küste des Landkreises Friesland, Niedersachsen, 1969-1994“; Wurm & Hüppop: „Harte Zeiten für überwinternde Großmöwen auf Helgoland: Zum Einfluss der Kabeljaufischerei“)

Arbeitsbesprechung „Zugvögel und Virose“ mit der Tierärztlichen Hochschule Hannover im IfV (28.11.; Bairlein, V. Dierschke)  
 Verleihung des Wilhelmshaven-Preises der Meeresforschung 2000 (30.11., Wilhelmshaven; Becker)  
 Arbeitsbesprechung in der Nationalparkverwaltung Harz (07.12., Lonau; Bairlein)  
 Ökologische Auswirkungen durch Offshore-Windenergieanlagen, MU, Land Schleswig-Holstein, Kiel (12.12.; Hüppop; Hüppop: „Auswirkungen auf Vögel“)  
 FöJ-Regionalkonferenz (19.12., Nationalparkzentrum Wilhelmshaven; Exo, Saß)

## 2001

Fachgespräch Nutzung von Offshore-Plattformen zur Messung des Vogelzugs über der offenen Nordsee (08.01., Culemborg, Niederlande; Exo)  
 Jahrestagung der Gesellschaft für Tropenökologie (14.-16.02., Bremen; Bairlein)  
 Sitzung des Beirates des Vereins zur Erhaltung des Küstenmuseums Wilhelmshaven (20.02.; Bairlein)  
 Sitzung von Vorstand und Beirat des Mellumrat e.V. (23.02., Dangast; Bairlein)  
 Sitzung von Vorstand und Beirat der DO-G (03.03., Hannover; Bairlein)  
 WIWO-Dag 2001 (03.03., Utrecht; Exo „Grey Plovers breeding in the Lena Delta 1997 – close to the edge?“)  
 Einführungslehrgang für Naturschutzwarte des Mellumrates, e.V. (07.03., Dangast; Exo „Informationen aus dem IfV: Geschichte, Aufgaben und Zusammenarbeit mit dem Mellumrat“)  
 Sitzung des Beirates des Vereins zur Erhaltung des Küstenmuseums Wilhelmshaven (08.03.; Bairlein)  
 Sitzung des Beirates des Oldenburger Landesverein (16.03., Oldenburg; Bairlein)  
 ICES Working Group on Seabird Ecology (16.-19.03., Copenhagen; Becker)  
 1. Naturschutztag Südniedersachsen (17.03.; Lehre, Winkel)  
 Sitzung von Vorstand und Beirat des Marschenrates e.V. (27.03., Wilhelmshaven; Bairlein)  
 6. Symposium der Arbeitsgruppe Ethologie und Naturschutz der Ethologischen Gesellschaft e.V. Osnabrück „Verhaltensanpassungen an menschlichen Einfluss und ihre Grenzen (29.03.–01.04.; Bairlein, Exo, Ketzenberg; Bairlein: „Was erwartet die wissenschaftliche Biologie vom Naturschutz?“)  
 Festveranstaltung 20. Jahre Norddeutsche Naturschutzakademie in Schneverdingen (02.04., Schneverdingen; Bairlein: „Naturschutzforschung als Zukunftsaufgabe“)  
 Arbeitsbesprechung in der Nationalparkverwaltung Harz (24.04., Lonau; Bairlein)  
 10 Jahre Forschungszentrum TERRAMARE 25.04.; Bairlein, Becker, Behrends (Becker: „Schadstoffmonitoring mit Seevögeln im TMAP – aktuelle Trends“)  
 Jurysitzung „Vauk Förderpreis für Naturschutz“ (14.05., Schneverdingen; Bairlein)  
 Gutachtersitzung der DFG (17.-18.05., Kiel; Bairlein)  
 Schutzgemeinschaft Deutsche Nordseeküste, (28.05., Cuxhaven; Exo, Ketzenberg, Leyrer, Wenzel; Exo, Hüppop & Garthe: „Offshore-Windenergieanlagen versus Vogelschutz?“)  
 Arbeitsbesprechung „Ortolan“ mit dem Niedersächsischen Landesamt für Ökologie (29.05., Dannenberg; Bairlein)  
 Beiratssitzung und Jahresversammlung der Deutschen Zoologischen Gesellschaft (04.-05.06., Osnabrück; Bairlein)  
 International Meeting „100 Years of Ornithological Research on the Courish Spit“ (08.-10.06., Rybachy, Russland; Bairlein: „Optimality in bird migration – how to explore it?“)

Kongress Offshore Windenergienutzung und Umweltschutz, Berlin (14.-15.06.; BMU, Presse- und Informationsamt der Bundesregierung, Berlin; Hüppop; Boye & Hüppop: „Vogelschutz im Offshore-Bereich des deutschen Wattenmeeres“)  
 Jubiläumsveranstaltung „50 Jahre NABU Wilhelmshaven“ (17.06., Wilhelmshaven; Bairlein)  
 Verleihung „Vauk Förderpreis für Naturschutz“ (20.06., Schneverdingen; Bairlein: Laudatio)  
 Seminar im Rahmen des Projekts „Ökologische Entwicklung einer wiederverlandenden Aussendeichs-Kleipütte“ (22.06., Wilhelmshaven; Thyen & Exo: „Zwischenergebnisse aus dem Teilprojekt Avifauna“)  
 TERRAMARE Mitgliederversammlung (22.06., Wilhelmshaven; Becker)  
 100 Jahre Deutsche Wissenschaftliche Kommission für Meeresforschung, Hamburg (28.06.; Becker)  
 Jahresversammlung des Vereins der Freunde und Förderer der Inselstation Helgoland des IfV (04.08., Cuxhaven; Bairlein, Hüppop)  
 Arbeitsbesprechung in der Nationalparkverwaltung Harz (09.08., Oderhaus; Bairlein)  
 Third Conference of the European Ornithologists' Union, Groningen (21.-25.08.; Bairlein, Becker, Exo, J. Dierschke, Dittmann, Idrissi, Ludwigs, Scheiffarth, Dolnik, Winkel; Bairlein: „Passage, body mass and fat of Palaearctic migrants in the Ivory Coast“; Dittmann & Becker: „How age, experience and condition affect the date of return in prospecting Common Terns“; Dolnik: „*Isospora* (Protozoa Sporozoa) infection in wild passerine birds: the effect of age and diet“; Idrissi, Bairlein & Dakki: „Seasonal occurrence, body mass and stopover ecology of Reed Warblers *Acrocephalus scirpaceus* at Sidi Bou Ghaba (Mehdia, Morocco“; Idrissi, Lefebvre, Bairlein, Dakki & Poulin: „Migration routes of Reed Warblers *Acrocephalus scirpaceus* through Morocco based on recoveries of ringed birds“; Ludwigs & Becker: „Recruitment in the Common Tern: do earliest birds win?“; Salewski, Falk, Bairlein & Leisler: „Numbers, weights and fat classes for three Palaearctic migrants at a constant effort mist netting site in Ivory Coast, West Africa“; Scheiffarth & Nehls: „Quality matters: why Eider Ducks (*Somateria mollissima*) could starve while feeding on bivalves“;)  
 EURING Board Meeting and EURING General Assembly (26.-27.08., Kollumeroord, Niederlande; Bairlein, Foken)  
 Wader Study Group Annual Meeting 2001 (31.08.–02.09., Kollumerpomp; Exo, Ketzenberg, Leyrer, Scheiffarth, Thyen, Wenzel; Thyen & Exo „Is reproduction of Redshank *Tringa totanus* affected by salt marsh succession and structure?“ (Poster); Leyrer & Exo „Feeding on *Arenicola marina* mudflats: Who – When – What?“ (Poster))  
 Symposium on Avian Migration, U Konstanz (02.-07.09.; Bairlein, Hüppop; Bairlein: „Nutritional strategies in migrating birds“; Hüppop O & Hüppop K: „Temperature or more? Effects of the North Atlantic Oscillation on spring migrants at Helgoland“ (Poster))  
 Expertengespräch „Untersuchungskonzept zu den Auswirkungen von Offshore-Windkraftanlagen auf die marine Umwelt“ des BSH (13.09., Hamburg; Exo)  
 Annual Ringers' Meeting of Ottenby Bird Observatory (20.-23.09., Ottenby, Schweden; Bairlein: „Lake Chad in the context of the ESF Scientific Programme on Optimality in Bird Migration“ und „The Institut für Vogelforschung ‘Vogelwarte Helgoland‘“)  
 Sitzung von Vorstand und Beirat des Mellumrates e.V. (27.09., Dangast; Bairlein)  
 134. Jahresversammlung der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft, Schwyz (03.-08.10.; Bairlein, V. Dierschke, Winkel; Dietrich, Schmoll, Winkel, Lubjuhn: „Gelegenheit macht Liebe? – Fremdvertretungen bei Erst- und Zweitbruten der Tannenmeise *Parus ater* (Poster); V.



- Dierschke: „Der Einfluss der Vogeldichte auf die Rastökologie ziehender Singvögel“; Pfeiffer, Peter & Hüppop: „Auswirkungen anthropogener Störungen auf Skuas der Nord- und Südshetlands“ (Poster)
- Arbeitsbesprechung „Wiesenvögel“ bei der Bez. Reg. Weser-Ems, Oldenburg (18.10.; Bairlein)
- Projektanhörung BMWI;-Projekt „Ökologische Begleitforschung zur Windenergienutzung im Offshore-Bereich auf Forschungsplattformen in der Nord- und Ostsee (19.10., Warnemünde; Exo)
6. Tagung der wissenschaftlichen Vogelberinger des Freistaates Sachsen (20.10., Neschwitz; Bairlein: „Aufgaben und Perspektiven der wissenschaftlichen Vogelberingung“)
10. Sachsen-Anhaltinischer Storchentag (20.10., Loburg; Bairlein)
- Workshop „Following the green wave: migratory strategies of Arctic Geese in coastal ecosystems“ (29.10., U Groningen, Niederlande; Bairlein)
- Arbeitsbesprechung im Zentrum für Marine Tropenökologie (01.11., Bremen; Bairlein)
- Arbeitsbesprechung „Wiesenvögel“ beim Lkr. Weser-Marsch (01.11.; Nordenham; Bairlein)
- Arbeitsbesprechung „Wiesenvögel“ in der Hochschule Vechta (06.11.; Bairlein)
- NWO committee meeting „Long-term effects of human disturbance on waders feeding on intertidal flats: the use of telemetry and cage experiments“ (09.11., Groningen; Exo)
- Graduate Student Course in Ecology of Animal Migration (11.-13.11., Lund University, Schweden; Bairlein: “Stopover and foraging ecology”)
3. Monitoring-Workshop des Nationalparkamts Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer 2001 (13.-14.11, Sylt; Becker: „Monitoring von Schadstoffen mit Vogeleiern“)
- International Workshop on Birds and Offshore Windfarms (19.-20.11., Mols/DK; Hüppop, Ketzenberg, Wendeln; Hüppop et al.: „Guidelines for impact assessment studies on offshore wind farms in the German parts of the North Sea and the Baltic Sea“; Wendeln, Dierschke J, Hüppop & Ruhe: „Large-scaled distribution and flight altitudes of birds offshore: methods and first results of an ongoing radar study“)
- Arbeitsgespräch „Aktuelle Probleme der Entwicklungsplanung“ des DJV (20.11., Bonn; Exo: „Windenergieanlagen und Vogelschutz – Konfliktfelder und Lösungsmöglichkeiten“)
- Sitzung des Beirates des Oldenburger Landesvereins (23.11., Oldenburg; Bairlein)
- European Seabirds at Sea Database Annual Meeting 2001, (24.-25.11, (Hamburg), Hüppop)
- Seabirds-at-Sea-Zählerseminar, (27.11, Büsum, Hüppop, Ketzenberg)
2. TAWIRI Annual Scientific Conference und Arbeitsbesprechung (28.11.-05.12., Arusha, Tanzania; Bairlein: “Ornithological Research in Tanzania”)
- Fachtagung „Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigung des Konfliktes“ der TU Berlin (29.-30.11., Berlin; Ketzenberg: „Zukunft Offshore: Haben wir aus den Fehlern im Binnenland gelernt?“)
- Symposium zum Umgang mit im Küstenbereich verölt aufgefundenen Seevögeln und anderen-wildlebenden Tieren, Oldenburg (06.12, Hüppop: „Auswirkungen der Meeresverschmutzung auf die Tierwelt in der Nordsee“)
- British Trust for Ornithology Conference 2001 (07.-09.12, Swanwick, UK; Bairlein: “Bird migration research – Where to go?” (Witherby Memorial Lecture))

## Sonstige Vorträge

### **2000**

- Hüppop: „100 Jahre Vogelberingung: Geschichte, Ergebnisse und Perspektiven“ (Arbeitskreis an der Staatlichen Vogelschutzwarte Hamburg, 17.01.)
- Hüppop: „Warum fürchten uns Wildtiere? Zur Biologie der Angst, ihre Ursachen und Folgen“ (Wildbiologisches Seminar, U Göttingen, 18.01.)
- Becker: „Die Flusseeeschwalbe Lotti: Faszinierende Einblicke in die Welt langlebiger Seevögel“. Nationalpark-Haus Fedderwardsiel, 20.01.)
- Bairlein: „Forschung an Vögeln: Grundlage für Arten und Naturschutz“ (Zentrum für Naturschutz, U Göttingen, 27.01.)
- Winkel: „Ornithologische Feldforschung bei Braunschweig“ (Zoologische Kolloquium TU Braunschweig, 17.02.)
- Bairlein: „Neues aus der Vogelzugforschung“ (Rotary Club Wilhelmshaven, 21.02.)
- Hüppop: „100 Jahre Vogelberingung“ (Altenkreis der ev. St. Nicolai-Gemeinde Helgoland, 07.04.)
- Bairlein: „EXPO - Animal tracking“ (Kirchengemeinde Bant, Wilhelmshaven, 19.05.)
- Bairlein: „Physiologische Anpassungen beim Vogelzug“ (TU Berlin, 23.05.)
- Hüppop: „100 Jahre Vogelberingung“ (Ornithologische Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg, Inselstation Helgoland, 02.06.)
- Bairlein: „Faszination Vogelzug“ (Wissenschaftliches Kolloquium, U Rostock, 07.06.)
- Bairlein: „Rastplatz Wattenmeer“ (Zoologisches Kolloquium, U Köln, 29.06.)
- Bairlein: „Aufgaben und Ziele regionaler Naturforschung“ (150-Jahrfeier des Oldenburger Landesvereins, Oldenburg, 16.09.)
- Becker: „Populationsökologie der Flusseeeschwalbe: Langzeitforschung mit innovativen Methoden“ (Kolloquium Inst. für Pharmazeutische Biologie, U Heidelberg, 24.10.)
- Becker: „Faszinierende Seevögel: Spannende Ergebnisse aktueller Forschung“ (Nordwestdeutsche Universitätsgesellschaft, Wilhelmshaven, 16.11.)
- Bairlein: „Der Weißstorch im Oldenburger Land“ (Oldenburger Landesverein, Oldenburg, 21.11.)
- Bairlein: „Kompass im Auge: Orientierung bei Tieren“ (Rotary Club Wilhelmshaven-Friesland; Wilhelmshaven, 28.11.)
- Hüppop: „100 Jahre Vogelberingung im Dienst von Forschung und Vogelschutz“ (Volkshochschule Cuxhaven/NABU Cuxhaven, 11.12.)
- Bairlein: „Forschung an Vögeln: Grundlage für Arten- und Naturschutz“ (Kolloquium „Wissenschaftliche Grundlagen des Naturschutzes“, U Vechta, 15.12.)

### **2001**

- Thyen: „Beweidung und Mahd der Festlandsalzwiesen Niedersachsens: Fluch oder Segen für Wiesenbrüter?“ (Arbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Umweltfragen der Oldenburgischen Landschaft, Oldenburg, 15.02.)
- Winkel: „Fortpflanzungsstrategien in der Vogelwelt“ (Naturhistorisches Museum Braunschweig, 21.02.)
- Bairlein: „Faszination Vogelzug“ (Club zu Oldenburg, 14.03.)
- Bairlein: „Faszination Vogelzug“ (Heimatverein Nordenham; 27.03.)
- Hüppop: „Wildtiere und menschliche Störungen“ (Altenkreis der ev. St. Nicolai-Gemeinde Helgoland, 30.03.)
- Hüppop: „100 Jahre Vogelberingung“ (Leserreise „Der Falke“, Helgoland, 04.05.)
- Hüppop: „Aus der Arbeit der Inselstation des Instituts für Vogelforschung“ (Fischereiabgabenausschuss des Landes Schleswig-Holstein, Helgoland, 17.05.)



Hüppop: „100 Jahre Vogelberingung im Dienste von Forschung und Vogelschutz“ (Museum Helgoland in der Nordseehalle, 16.07.)

Becker: „Seevögel im Blickpunkt: Aktuelle Trends, Probleme und neue Forschungsergebnisse“ (Hegering Varel, 19.10.)

Bairlein: „Faszination Vogelzug“ (Rotary Club Varel-Friesland, Varel; 30.10.)

Becker: „Faszinierende Seevögel: Spannende Ergebnisse aktueller Forschung“ (WAU, Jever, 05.12.)

### **Forschungsreisen**

Juan Fernández Inseln, Chile; Forschungsarbeiten am Rosafußsturmtaucher (*Puffinus creatopus*) (04.-23.02.2000; Guicking, Fiedler)

Besuch der Universidade de Santiago de Compostella/Spain, Departamento de Zooloxia, im Rahmen der Dissertation von Enrique Rego Valle (11.-19.03.2001; Exo)

### **Sonstiges**

Bairlein wurde in folgende Gremien berufen/gewählt: Chairman *European Science Foundation Scientific Programme „Optimality in Bird Migration“*; Vorsitzender des Fachgutachterausschusses Zoologie der DFG; zugleich 1. stellv. Vorsitzender des Fachausschusses Biologie der DFG; Berufung durch die European Science Foundation in die Expert Group for Birds for the revision of the Council of Europe Convention ETS123 Appendix A for birds; Council der European Ornithologists' Union (EOU).

### **Wissenschaftliche Gäste**

#### **2000**

Dr. Jacob González-Solís, U Barcelona (20.-26.03., WHV); Dr. W. Fiedler, Vogelwarte Radolfzell (27.-28.03.); Dr. M. Ryll und B. Anton, Tierärztliche Hochschule Hannover (28.11., WHV); Ornithologische Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg (02.06.00, Helgoland); Prof. Dr. H. Zimmermann, U Frankfurt/M. (05.07.; WHV); Der schleswig-holsteinische Umweltminister Klaus Müller informierte sich am 01.08.00 zusammen mit Staatssekretär Wilfried Voigt (Ministerium f. Finanzen u. Energie des Landes Schleswig-Holstein) über die Arbeit der Inselstation. Im Mittelpunkt des Interesses standen denkbare Auswirkungen der geplanten Offshore-Windenergieanlagen auf Vögel (01.08, Helgoland); Prof. Dr. G. M. Klump, TU München (14.11., WHV); Dr. S. Shar und Dr. S. Gombobaatar, National University of Mongolia, Ulaanbaatar, Mongolei (27.11., WHV)

#### **2001**

Prof. Dr. P. Berthold, Vogelwarte Radolfzell (26.01., WHV); Dr. H. Dorsch, Seebach (22.02., WHV); MdB Ernst Dieter Rossmann, Kreis Pinneberg (März; Helgoland); Dr. M. Fenske, U Bayreuth (05.04., WHV); Dr. U. Ottosson, U Lund, Schweden (20.-22.04., WHV); Fischereiabgabenausschuss des Landes Schleswig-Holstein (17.05.; Helgoland); Prof. Dr. C.S. Adkisson, Virginia (21.06, WHV); Wissenschaftlicher Beirat des Institut für Vogelforschung "Vogelwarte Helgoland" (23.06.; Helgoland); Frau Heike Bill, Staatskanzlei Hannover (30.06.; WHV); S. Rivaes und J. C. Albella, Barcelona, Spanien (16.-26.07., WHV); Dr. C. Mlingwa, TAWIRI, Tanzania (07.-08.08., WHV); Dr. M. Symkin und E. Symkiewicz, Masuren, Polen (20.08., WHV); Prof. Dr. H. Winkler, KLIVV Wien, Österreich (26.08., WHV); Prof. Dr. M. Dakki, Institute Scientifique Rabat, Marokko (17.-30.09 ,

WHV); Dr. V. R. und Dr. T. V. Dolnik, St. Petersburg (08.10., WHV); Dr. E. Barba, Sevilla, Spanien, Dr. L. Jenni, Sempach, Schweiz, Prof. Dr. E. Lehtikoinen, Turku, Finnland, Prof. Dr. E. Matthysen, Antwerpen, Belgien, Prof. Dr. A. P. Møller, Paris, Frankreich, Prof. Dr. A. van Noordwijk, Heteren, Niederlande, Dr. F. Spina, Bologna, Italien, Prof. Dr. Hans Winkler, Wien, Österreich (17.-18.11., WHV)

### **Kooperationen**

#### **2000 und 2001:**

Kooperation mit Dr. Stefan Garthe (Inst. f. Meereskunde an der U Kiel/Forschungs- u. Technologiezentrum Westküste) im Rahmen der Drittmittelprojekte „Erfassung und Bewertung ökologisch wertvollere Lebensräume in der Nordsee“ (2000 u. 2001, Hüppop), „Untersuchungen zur Vermeidung und Verminderung von Belastungen der Meeresumwelt durch Offshore-Windenergieanlagen im küstenfernen Bereich der Nord- und Ostsee“ (2001, Hüppop) und „Avifaunistische Begleituntersuchungen zum Offshore-Windpark ‚Borkum-West‘“ (2000-2001, Exo)

Kooperation mit dem Bureau Waardenburg bv, Culemborg, NL, im Rahmen des Projekts „Avifaunistische Begleituntersuchungen zum Offshore-Windpark ‚Borkum-West‘“ (2000-2001, Exo)

Vereinbarung über die Zusammenarbeit zwischen dem Institut für Vogelforschung "Vogelwarte Helgoland" und dem Amt für Wehrgeophysik (Traben-Trarbach) auf dem Gebiet der Radarornithologie (2001, Hüppop)

Die Heinrich-Gätke-Halle in Wilhelmshaven besuchten in 2000 1.120 und in 2001 960 Personen. An den Führungen der Inselstation nahmen im Jahr 2000 3211 und im Jahr 2001 (bis 15.11.) 3299 Personen teil.

## Veröffentlichungen

- Asmus H, Lackschewitz D, Asmus R, Scheiffarth G, Nehls G, Ebermann J-P (1998) Transporte im Nahrungsnetz eulitoral der Wattflächen des Sylt-Rømø Wattenmeeres. In: Gätje C, Reise K (Hrsg) Ökosystem Wattenmeer - Austausch-, Transport- und Stoffumwandlungsprozesse. 393-420. Springer-Verlag, Berlin
- Bairlein F (2000) Biowissenschaften. Nachrichten des Maschenrates 37: 51-65
- Bairlein F (2000) Nicht nur Köpfe zählen. Vogelschutz 3/2000: 28-31
- Bairlein F (2000) Photoperiode und Nahrungsangebot beeinflussen zeitliche Fettdeposition. Jber. Institut Vogelforschung 4: 5
- Bairlein F (2001) Migration: Energetics. In: Encyclopedia of Life Sciences; <http://www.els.net>; Nature Publishing Group, London
- Bairlein F (2001) Migration: Orientation and Navigation. In: Encyclopedia of Life Sciences; <http://www.els.net>; Nature Publishing Group, London
- Bairlein F (2001) Results of bird ringing in the study of migration routes. Ardea 89 (spec. issue): 7-19
- Bairlein F (2001) Optimality in bird migration – how to explore it? Avian Ecol. Behav. 6: 13-14
- Bairlein F (2001) How to get fat: nutritional mechanisms of seasonal fat accumulation in migratory songbirds (review) Naturwissenschaften online: DOI 10.1007/s00114-001-0279-6
- Bairlein F, Bauer H-G, Dorsch H (2000) Integriertes Monitoring von Singvogelpopulationen. Vogelwelt 121: 217-220
- Bairlein F, Deutsch M (2000) Untersuchungen zum küstennahen Singvogelzug. Jber. Institut Vogelforschung 4: 6
- Bairlein F, Dietrich M, Totzke U, Wendeln H (2001) Sozialstatus und Winterfettdeposition bei Bartmeisen (*Panurus biarmicus*) – Transponder ermöglichen neue Einblicke. J. Ornithol. 142 Sonderheft 1: 183
- Bairlein F, Henneberg HR (2000) Der Weißstorch (*Ciconia ciconia*) im Oldenburger Land. Isensee, Oldenburg, 88 S.
- Bairlein F, Prinzinger R (2001) Ornithologie – Hobby oder Wissenschaft? J. Ornithol. 142 Sonderheft 1: 124-128
- Bairlein F, Salewski V (2000) Verbreitung und Habitatwahl paläarktischer Singvögel in der Elfenbeinküste. GTÖ 2000: 17
- Bairlein F, Totzke U (2000) Photoperiode und Nahrungsangebot beeinflussen zeitliche Fettdeposition. Jber. Institut Vogelforschung 4: 5
- Bairlein F, Winkel W (2001) Birds and climate change. In: Lozán JL, Graßl H, Hupfer P (Hrsg) Climate of the 21<sup>st</sup> Century: Changes and Risks: 278-282. Wissenschaftliche Auswertungen, Hamburg.
- Barkow A, Bairlein F, Mühlenberg M (2001) Hecken als „source“ und „sink“-Habitate für Singvögel. J. Ornithol. 142 Sonderheft 1: 184
- Barkow A, Bairlein F, Mühlenberg M (2001) Prädationsraten an Vogelnestern in Hecken. In: Gottschalk E, Barkow A, Mühlenberg M, Settele J (Hrsg) Naturschutz und Verhalten, UFZ-Bericht 2/2001: 111-115. UFZ Leipzig-Halle
- Baumgarten J-T, Hüppop O (2001) Ein Grund zur Freude? Zehn Jahre Basstölpel auf Helgoland. Falke 48: 174-179
- Becker PH (2000) Mercury levels in Pink-footed Shearwaters (*Puffinus creatopus*) breeding on Mocha island, Chile. Ornitologia neotropical 11: 165-168
- Becker PH (2000) Populationsökologische Studien an Flußseeschwalben. Begleittext zum Film C 7039. Institut für den Wissenschaftlichen Film, Göttingen, Internetinformationen: [www.iwf.de/iwfger/3medien/33db/333/c7039.html](http://www.iwf.de/iwfger/3medien/33db/333/c7039.html)
- Becker PH (2001) Schadstoffe. In: Richarz K, Bezzel E, Hormann M (Hrsg) Taschenbuch für Vogelschutz. AULA, Wiebelsheim: 172-178
- Becker PH (2001) Preface. Special issue with selected papers from the 7<sup>th</sup> International Seabird Group Conference 2000, Wilhelmshaven, Germany. Atlantic Seabirds 3 (special issue): 145-148
- Becker PH (2001) Die Faszination langlebiger Seevögel: Flußseeschwalben im Oldenburger Land. Der Oldenburgische Hauskalender 2001. Lappan, Oldenburg: 81-83
- Becker PH, Ludwigs JD, Wagener M (2001) Neue Chance für den Nordsee-Kabeljau: Seevögel machen bereits im Sommer 2001 auf starken Jahrgang aufmerksam. Inf. Fischwirtsch. Fischereiforsch. 48: 164-165
- Becker PH, Blomenkamp A, Fredrich E (2000) Prospektion der Flußseeschwalbe *Sterna hirundo*. Jber. Institut Vogelforschung 4: 15-16
- Becker PH, Muñoz Cifuentes J, Behrends B, Schmieder KR (2001) Contaminants in bird eggs in the Wadden Sea. Temporal and spatial trends 1991 – 2000. Wadden Sea Ecosystem No. 11. Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group, Wilhelmshaven, Germany. 68 S.
- Becker PH, Wendeln H, González-Solís J (2001) Population dynamics, recruitment, individual quality and reproductive strategies in Common Terns marked with transponders. Ardea 89 (special issue): 239-250
- Bietz H, Mattig FR, Becker PH (1999) Spatial and temporal variation in heavy metal contamination of Nereis and Cerastoderma. Senckenbergiana marit. 29: 33-36
- Bindrich F, Engel S, Delingat J, Dierschke V (2000) Erster deutscher Nachweis des Isabellsteinschmätzers *Oenanthe isabellina* im Oktober 1999 auf Helgoland und Anmerkungen zu strukturellen Merkmalen des Vogels. Limicola 14: 80-87
- Boye P, Hüppop O (2001) Vogelschutz im Offshore-Bereich der Deutschen Bucht. In: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg): Tagungsband „Offshore Windenergienutzung und Umweltschutz – Integration von Klimaschutz, Naturschutz, Meeresschutz und zukunftsfähiger Energieversorgung, Berlin, 14./15. Juni 2001“: IV-13 IV-18
- Bradter U, Exo K-M (2001) Projekt Grus vipio: The globally threatened White-naped Crane (*Grus vipio*) in Mongolia. Unveröff. Bericht, Wilhelmshaven, 36 S.
- Delingat J, Dierschke V (2000) Habitat utilization by Northern Wheatears (*Oenanthe oenanthe*) stopping over on an offshore island during migration. Vogelwarte 40: 271-278
- Dierschke J (2000) Die Beweidung von Salzwiesen aus der Sicht der Singvögel. Seevögel 21, Sonderheft 2: 51-52
- Dierschke J (2001) Die Überwinterungsökologie von Ohrenlerchen *Eremophila alpestris*, Schneeammern *Plectrophenax nivalis* und Berghänflingen *Carduelis flavirostris* im Wattenmeer. Phd thesis, University of Oldenburg
- Dierschke J (2001) Herkunft, Zugwege und Populationsgröße in Europa überwinternder Ohrenlerchen (*Eremophila alpestris*), Schneeammern (*Plectrophenax nivalis*) und Berghänflinge (*Carduelis flavirostris*). Vogelwarte 41: 31-43
- Dierschke J (2001) Erstnachweis des Fahlseglers *Apus pallidus* für Helgoland. Ornithol. Jber. Helgoland 11: 71-75

- Dierschke J, Bairlein F (2000) Ohrenlerchen, Schneeammern und Berghänflinge im Wattenmeer. Jber. Institut Vogelforschung 4: 8
- Dierschke J, Bleifuß T, Daniels J-P (2001) Ein Gartenrotschwanz der Unterart *Phoenicurus phoenicurus samaricus* auf Helgoland. Ornithol. Jber. Helgoland 11: 76-80
- Dierschke J, Dierschke V, Jachmann F, Stühmer F (2000) Ornithologischer Jahresbericht 1999 für Helgoland. Ornithol. Jber. Helgoland 10: 1-68
- Dierschke J, Dierschke V, Jachmann F, Stühmer F (2001) Ornithologischer Jahresbericht 2000 für Helgoland. Ornithol. Jber. Helgoland 11: 1-70
- Dierschke V (2000) Tagzug von See-, Wasser- und Watvögeln über die Deutsche Bucht bei Helgoland. Jber. Institut Vogelforschung 4: 7
- Dierschke V (2001) Vogelzug und Hochseevogel in den Außenbereichen der Deutschen Bucht (südöstliche Nordsee) in den Monaten Mai bis August. Corax 18: 281-290
- Dierschke V (2001) Large gulls as predators of passerine landbirds migrating across the southeastern North Sea. *Ornis Svecica* 11: 171-180
- Dierschke V (2001) Das Vorkommen von Greifvögeln auf Helgoland: regulärer Zug oder Winddrift? *Vogelwelt* 122: 247-256
- Dierschke V, Bindrich F, Delingat J (2000) Körperkondition ziehender Singvögel bei der Überquerung der Deutschen Bucht. Jber. Institut Vogelforschung 4: 9-10
- Dierschke V, Bleifuß T (2000) Die Vogelberingung auf Helgoland im Jahr 1999. Ornithol. Jber. Helgoland 10: 69-76
- Dierschke V, Bleifuß T (2001) Die Vogelberingung auf Helgoland im Jahr 2000. Ornithol. Jber. Helgoland 11: 81-87
- Dierschke V, Delingat J (2001) Stopover behaviour and departure decision of northern wheatears, *Oenanthe oenanthe*, facing different onward non-stop flight distances. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 50: 535-545
- Dierschke V, Dierschke J (2000) Der Strandpieper *Anthus petrosus* als neuer deutscher Brutvogel auf Helgoland. Ornithol. Jber. Helgoland 10: 87-90
- Dittmann T, Ludwigs J-D, Becker PH (2001) The influence of fledgling number and hatching order on return rates of Common Terns *Sterna hirundo*. *Atlantic Seabirds* 3: 179-186
- Exo K-M (2000) Ökologie des Kiebitzregenpfeifers zur Brutzeit – eine Pilotstudie im Lena Delta. Jber. Institut Vogelforschung 4: 17
- Exo, K-M (2001) The challenges of studying Little Owls at the edge of the 20<sup>th</sup> century. In: Van Nieuwenhuysse D, Leysen M, Leysen K (Hrsg) *The Little Owl in Flanders in its international context. Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Little Owl Symposium, 16-18 March 2001.* *Oriolus* 67 (2-3): 5-7
- Exo K-M (2001) Windkraft und Vogelschutz. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 33/10: 323
- Exo K-M, Becker PH, Sommer U (2000) Organochlorine and mercury concentrations in eggs of grey plovers (*Pluvialis squatarola*) breeding in the Lena Delta, north-east Siberia, 1997. *Polar Research* 19 (2): 261-265
- Exo K-M, Ketzenberg C, Bradter U (2000) Bestand, Phänologie und räumliche Verteilung von Wasser- und Watvögeln im friesischen Rückseitenwatt 1992-1995. *Oldenburger Jahrbuch* 100: 337-380
- Exo K-M, Schmidt S (2000) Raumnutzungsmuster von Larolimikolen im Spiekerooger Rückseitenwatt. Jber. Institut Vogelforschung 4: 12-13
- Exo K-M, Stepanova O (2000) Ecology of Grey Plovers *Pluvialis squatarola* breeding in the Lena Delta, The Sakha Republic/Yakutia: Report on a pilot study. *WIWO Report* 69, Zeist, The Netherlands, 100 S.
- Flore B-O (2000) High numbers of Lesser Black-backed Gulls *Larus fuscus* foraging at trawlers and in natural feeding flocks in the Southeastern North Sea. *Atlantic Seabirds* 1: 182-186
- Foken W (2000) Beringungs- und Fundzahlen der Vogelwarte Helgoland aus dem Zeitraum 1909-1998. Jber. Institut Vogelforschung 4: 23-26
- Garthe S, Flore B-O, Hälterlein B, Hüppop O, Kubetzki U, Südbeck P (2000) Brutbestandentwicklung der Möwen (*Laridae*) an der deutschen Nordseeküste in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts. *Vogelwelt* 121: 1-13
- Garthe S, Freyer T, Hüppop O, Wölke D (1999) Breeding Lesser Black-backed Gulls *Larus graellsii* and Herring Gulls *Larus argentatus*: coexistence or competition? *Ardea* 87: 227-236
- Garthe S, Hüppop O (2000) Aktuelle Entwicklungen beim Seabirds-at-Sea-Programm in Deutschland. *Vogelwelt* 121: 301-305
- González-Solís J, Becker PH, Jover L, Ruiz X (1999) Intraindividual seasonal decline of egg-volume in Common Tern *Sterna hirundo*. *Acta Ornithol.* 34: 185-190
- González-Solís J, Becker PH, Wendeln H (2000) El marcaje individual de poblaciones salvajes de vertebrados mediante transponders: resultados en una colonia de Charrán Común. *Etología* 18: 2-26
- González-Solís J, Sokolov E, Becker PH (2001) Courtship feedings, copulations and paternity in common terns *Sterna hirundo*. *Anim. Behav.* 61: 1125-1132
- Guicking D, Becker PH (2000) Wanderungen des Rosafußsturmtauchers *Puffinus creatopus* in Chile. Jber. Institut Vogelforschung 4: 11
- Guicking D, Mickstein S, Becker PH, Schlatter R (2001) Nest site selection in Brown-hooded Gull (*Larus maculipennis*), Trudeau's Tern (*Sterna trudeau*) and White-faced Ibis (*Plegadis chihi*) in a south Chilean Tule marsh. *Ornitología Neotropical* 12: 285-296
- Guicking D, Ristow D, Becker PH, Schlatter R, Berthold P, Querner U (2001) Satellite tracking of the pink-footed shearwater *Puffinus creatopus* in Chile. *Waterbirds* 24: 8-15
- Hampe A (2001) The role of fruit diet within a temperate breeding bird community in southern Spain. *Bird Study* 48: 116-123
- Hampe A, Bairlein F (2000) Modified dispersal-related traits in disjunct populations of bird-dispersed *Frangula alnus* (*Rhamnaceae*): a result of ist Quarternary distribution shifts. *Ecography* 23: 603-613
- Hampe A, Bairlein F (2000) Nahrungssuche und Vergesellschaftung frugivorer Zug- und Brutvögel. *J. Ornithol.* 141: 300-308
- Heibges A-K, Hüppop O (2000) Ökologische Bedeutung der seewärtigen Bereiche des niedersächsischen Wattenmeeres. Nationalparke 9 (Hrsg: WWF Deutschland, Frankfurt/M.): 1-55 (<http://www.vogelwarte-helgoland.de/sbuwatt.htm>)
- Herzog SK (2001) A re-evaluation of Straneck's (1993) data on the taxonomic status of *Serpophaga subcristata* and *S. munda* (*Passeriformes: Tyrannidae*): conspecific or semispecies? *Bull. B.O.C.* 121: 273-277
- Herzog SK, Kessler M (1998) In search of the last Horned Curasows *Pauxi univormis* in Bolivia. *Cotinga* 10: 46-48
- Hüppop O (2000) 100 Jahre Vogelberingung im Dienste von Forschung und Vogelschutz. *Naturschutz in Hamburg* 3: 8-11
- Hüppop O (2000) Zum Einfluss von Sturm auf Anzahl, Körperkondition, Sterblichkeit und Ernährung auf Helgoland überwinternder Kormorane (*Phalacrocorax carbo*). Jber. Institut Vogelforschung 4: 14
- Hüppop O (2001) 100 Jahre Vogelberingung im Dienste von Forschung und Vogelschutz. *Gefiederte Welt* 125: 277-279