

# Institut für Vogelforschung

„Vogelwarte Helgoland“



JAHRESBERICHT NR. 2 — 1994 – 1995 —

# Institut für Vogelforschung

„Vogelwarte Helgoland“



Hauptsitz Wilhelmshaven  
An der Vogelwarte 21  
D-26386 Wilhelmshaven  
Tel. 0 44 21/9 68 90  
Fax 0 44 21/96 89 55



Inselstation Helgoland  
Postfach 1220  
D-27494 Helgoland  
Tel. 0 47 25/3 06  
Fax 0 47 25/74 71



Außenstation Braunschweig  
Bauernstraße 14  
D-38162 Cremlingen-Weddel  
Tel. 0 53 06/47 38  
Fax 0 53 06/54 86



### Wissenschaftlicher Beirat

Prof. Dr. W. Arntz, Alfred-Wegener-Institut, Bremerhaven  
 Prof. Dr. E. Gwinner, Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie, Andechs (seit 1994)  
 Prof. Dr. D. Hümmel, Universität Braunschweig  
 Prof. Dr. D. Neumann, Universität Köln  
 Prof. Dr. R. Prinzinger, Universität Frankfurt/M. (bis 1994)  
 Prof. Dr. K. Reise, Biologische Anstalt Helgoland, List  
 Prof. Dr. D. Rüppell, Universität Braunschweig  
 Prof. Dr. F. Trillmich, Universität Bielefeld (seit 1994)  
 Prof. Dr. E. Vareschi, Universität Oldenburg

### Personal

#### Ordentliche Stellen nach Stellenplan

Prof. Dr. Franz Bairlein (Direktor)  
 Priv.-Doz. Dr. Peter H. Becker (stellv. Direktor)  
 Dr. Klaus-Michael Exo  
 Dr. Ommo Hüppop  
 Dr. Dieter Moritz  
 Dr. Wolfgang Winkel

Monika Enxing (Wilhelmshaven)  
 Anja Epding (Wilhelmshaven)  
 Frauke Födich (Wilhelmshaven)  
 Walter Foken (Wilhelmshaven)  
 Frauke Freise (Helgoland; seit 01.01.95)  
 Gerold Gembler (Wilhelmshaven)  
 Anita Mayer (Helgoland)  
 Brigitte Meschter (Wilhelmshaven; bis 30.06.95)  
 Angela Mende (Wilhelmshaven)  
 Willi Mende (Wilhelmshaven; bis 30.06.95)  
 Rolf Nagel (Wilhelmshaven)  
 Uwe Nettelmann (Helgoland; bis 31.12.94)  
 Ewa Niwinski (Wilhelmshaven; seit 01.07.95)  
 Doris Peuckert (Wilhelmshaven)  
 Andreas Reents (Wilhelmshaven; seit 01.07.95)  
 Hans-Joachim Rogall (Wilhelmshaven)  
 Hans-Joachim Schultz (Braunschweig)  
 Gisela Steck (Wilhelmshaven; seit 01.05.1994)  
 Ulrike Strauß (Wilhelmshaven)  
 Gerhard Thesing (Wilhelmshaven)  
 Ursula Thiele (Wilhelmshaven; bis 30.04.94)  
 Adolf Völk (Wilhelmshaven; seit 01.02.95)  
 Martin Wagener (Wilhelmshaven)  
 Elke Wiechmann (Wilhelmshaven)  
 Helmut Willms (Wilhelmshaven; bis 31.03.95)

### Außerordentliche Stellen

#### Zeitstellen mit Mitteln Dritter:

BTA Frauke Födich (ÖSF, seit 1.11.93); Daniel Fröhlich (DFG, 1.2.-30.4.94); CTA Anita Höfel (ÖSF, bis 31.12.95); Dipl.-Biol. Christiane Ketzenberg (Dissertation; ÖSF, seit 1.10.93); Dipl.-Biol. Susanne Lehmann (Dissertation; MWK, seit 1.9.94); Dipl.-Biol. Frank Richard Mattig (Dissertation; ÖSF, bis 31.7.95); Dipl.-Ing. Elke Reise (Nieders. Wattenmeerstiftung, 1.1.-15.4.95); Dipl.-Biol. V. Salewski (Dissertation; DFG, seit 1.9.94); Lebensm.Chem. Ute Sommer (Nieders. Wattenmeerstiftung; seit 1.5.95); Dipl.-Biol. Uwe Totzke (Dissertation, MWK, seit 1.10.92); Dipl.-Biol. Svea Wahls (Dissertation; Statoil, seit 1.7.95); Dipl.-Biol. Uwe Walter (Dissertation; ÖSF, bis 31.12.95); Dipl.-Biol. Helmut Wendeln (Dissertation; DFG, seit 1.3.93); Dipl.-Biol. Christian Wolf (Dissertation; DFG, seit 1.4.94).

#### Stipendiaten:

Charles Mlingwa (Dissertation; DAAD, seit 1.10.93); Mg.Cs. Jacqueline Muñoz Cifuentes (Dissertation; DAAD, seit 1.4.95).

#### Zivildienstleistende:

Holger Buss (2.5.94-30.7.95, Helgoland); Falk Hüffner (seit 1.6.95, Wilhelmshaven); Felix Jachmann (bis 31.3.94, Helgoland); Norman Lindner (1.3.94-31.5.95, Wilhelmshaven); Timm Schlegel (bis 28.2.94, Wilhelmshaven); Konstans Wells (seit 1.7.95, Helgoland).

#### Freiwilliges Ökologisches Jahr:

Anke Behnke (1.9.94-31.8.95, Helgoland); Maike Bödecker (seit 1.9.95, Wilhelmshaven); Anika Freund (1.9.94-31.8.95, Helgoland); Mira Fuhde (ab 1.9.95, Helgoland); Julia Grafe (bis 31.8.94, Wilhelmshaven); Robert Haupt (bis 31.8.94, Wilhelmshaven); Katharina Isabelle Höffmann (seit 1.9.95, Wilhelmshaven); Henke Schünemann (bis 31.8.94, Helgoland); Matthias Stock (1.9.94-31.8.95, Wilhelmshaven); Anne Sabine Wagner (1.9.94-31.8.95, Helgoland); Antje und Sybille Wais (1.9.94-31.8.95, Wilhelmshaven); Sandra Tiedemann (bis 31.8.94, Helgoland).

#### Praktikanten:

Sebastian Melzer (1.10.94-31.10.95, Helgoland); Julia Todorov, Univ. Brasilia, Brasilien (1.6.-31.7.95, DAAD, Wilhelmshaven).

Wie alljährlich wurde die Arbeit am Institut von vielen ehrenamtlichen MitarbeiterInnen und wissenschaftlichen Hilfskräften unterstützt.

# Inhalt

## Aus der wissenschaftlichen Arbeit

### *Vogelzugforschung*

	Seite
Bairlein: Untersuchungen zum herbstlichen Singvogelzug auf Oldeog	5
Bairlein: Kontrolle zugzeitlicher Fettdeposition bei Gartengrasmücken	6
Vogel & Moritz: Langjährige Änderungen von Zugzeiten auf Helgoland	8

### *Räumlich-zeitliche Verteilung*

Exo: Aktivitäts- und Verhaltensmuster von Austernfischern	10
Exo & Wahls: Zeit- und Energiebudgets von Rastvögeln im Wattenmeer	12

### *Populationsbiologie*

Hüppop: Zur Brutbiologie des Eissturmvogels auf der Insel Helgoland	13
Becker & Wendeln: Reproduktive Investition und Populationsbiologie bei Flußseeschwalben	14
Winkel: Zum Polygamie-Verhalten des Trauerschnäppers	16
Winkel: Kohlmeisen brüten im leeren Nest – ein neues Phänomen	17
Winkel: Langfristige Beobachtungen von Schlüpftermin, Gelegegröße und Bruterfolg bei Kohlmeisen, Blaumeisen und Kleibern	18
Hüppop: Brutbestände Helgoländer Seevögel	19

### *Anthropogene Einflüsse*

Hüppop: Fischerei bestimmt Großmöwenbestände auf der Insel Helgoland	21
Mattig & Becker: Schadstoffanreicherung im Nahrungsnetz des Wattenmeeres	22

## Aus der Beringungszentrale

23

## Aus dem Institut

Drittmittelprojekte	24
Examensarbeiten	24
Lehrtätigkeit	25
Tagungen und Vorträge	25
Gäste	28

## Veröffentlichungen

29

## Spender

32

### **Impressum**

Herausgeber: Institut für Vogelforschung, Wilhelmshaven  
Redaktion: F. Bairlein, P.H. Becker, K.-M. Exo  
Titelfoto: R. Nagel  
Herstellung: Brune Druck, Wilhelmshaven, 1995  
ISSN 0949-8311

## Vorwort

Vor zwei Jahren haben wir die erste Ausgabe eines „Jahresberichtes“ vorgelegt mit dem Ziel, in zweijährigem Abstand einem breiten Leserkreis aus den Forschungsarbeiten des Instituts zu berichten. Die große Resonanz auf den ersten Jahresbericht bestätigt das Interesse an unseren Arbeiten, und deshalb legen wir nun den zweiten „Jahresbericht“ vor.

Ein besonderes Ziel der Forschungsarbeit und der Forschungsplanung am Institut sind langfristige Vorhaben. Denn nur sie versetzen uns in die Lage, die natürlich-dynamischen Vorgänge zu erkennen und zu verstehen und daran auch die Wirkung anthropogener Einflüsse zu beurteilen. Gerade solche Langzeitstudien erfordern ein hohes Maß an „Durchhaltevermögen“; manche Ergebnisse stellen sich erst nach vielen Jahren ein, teilweise erst nach Jahrzehnten. Die Beschreibung langfristiger Trends in den Durchzugszeiten von Vögeln auf Helgoland oder in den Brutdaten von Meisen bei Braunschweig, die beide möglicherweise mit Aspekten einer Klimaänderung zu tun haben, sind hierfür überzeugende Belege. Die Aufstellung unserer Drittmittelprojekte weist aus, daß es uns erneut gelungen ist, Mittel für eine ganze Reihe neuer Projekte einzuwerben. Als Beispiel hierfür sei das von der Niedersächsischen Wattenmeer-Stiftung geförderte Projekt zum Schadstoffmonitoring genannt, das in einer Sukzession früherer Vorhaben zu sehen ist und mit dem es möglich ist, das bereits 1981 begonnene, langfristige Monitoring von Schadstoffen in unserer marinen Umwelt fortzusetzen. Ökologische Langzeitstudien sind unverzichtbar. Sie verlangen aber den politischen und forschungspolitischen Mut zu längerfristig gesicherter Finanzierung. Die heute eher kurzfristig orientierten Finanzierungsinstrumente reichen nicht aus.

Neben den Forschungsaufgaben und vielfältigen anderen Aktivitäten waren die vergangenen beiden Jahre auch von mehreren wissenschaftlichen Tagungen bestimmt. Mit großer Gruppe nahmen wir am 21. Internationalen Ornithologen-Kongreß in Wien teil. Kurz danach richteten wir im September 1994 in Wilhelmshaven die 127. Jahresversammlung der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft aus, mit mehr als 500 Teilnehmerinnen und Teilnehmern. Nach 1951 und 1974 in Wilhelmshaven und 1967 auf Helgoland richtete das IfV die Jahresversammlung der DO-G bereits zum vierten Mal aus. Besondere Aufmerksamkeit erfuhren auch das zusammen mit der Schutzgemeinschaft Deutsche Nordseeküste ausgerichtete Kolloquium „Einflüsse des Menschen auf Küstenvögel“ und die gemeinsame Tagung mit der Norddeutschen Naturschutzakademie „Forschung für Naturschutz“. Beide Veranstaltungen waren von jeweils mehr als 200 Teilnehmerinnen und Teilnehmern besucht und machten die enge Verknüpfung zwischen Grundlagenforschung und angewandten Aspekten deutlich.

Prof. Dr. Franz Bairlein  
Direktor

### IN MEMORIAM

#### **Professor Dr. Hermann R Emmert**

Am 23. Juni 1994 verstarb Professor R Emmert. Er gehörte dem wissenschaftlichen Kuratorium des IfV seit dessen Einrichtung im Jahr 1974 bis 1991 an, von 1985–1991 als Vorsitzender.

Herr R Emmert hat in dieser Zeit die wissenschaftlichen Belange und die Struktur des Instituts entscheidend mitgeprägt und vielfältig begleitet.

Aus dem Kreis der ehemaligen Angestellten des Instituts verstarben:

**Hans Bub**, Mitarbeiter von 1939–1941 und 1946–1987

**Georg A. Radtke**, Mitarbeiter von 1953–1979

**Helmut Rogall**, Mitarbeiter von 1974–1981

# Untersuchungen zum herbstlichen Singvogelzug auf Oldeog

**Projektleiter:** Franz Bairlein

**Mitarbeiter:** Benedikt Gießing

Während die Erforschung des Zuges und des jahreszeitlichen Auftretens von vielen Vogelarten der Küste (v.a. Gänse, Limikolen, Seeschwalben, Möwen) seit Jahren viel Aufmerksamkeit erfährt, ist vom Zug vieler Singvögel in der Küstenregion vergleichsweise wenig bekannt. Eine systematische Erfassung des Singvogelzuges fehlt. So ist weitgehend unbekannt, in welchem Umfang Singvögel während des Herbstzuges aus Skandinavien kommend hier eintreffen bzw. im Frühjahr durchziehen, wann sie hier durchziehen, in welchem physiologischen Zustand sie sich befinden und welche Lebensräume sie zur Rast aufsuchen oder in welchem Umfang sie diese Lebensräume nutzen.

Im Rahmen des von der European Science Foundation unterstützten Verbundprojektes zur Erforschung des Singvogelzuges zwischen Europa und Afrika (Bairlein F 1993: Jber. Inst. Vogelforsch. 1, 6) untersuchten wir den Singvogelzug auf der ostfriesischen Insel Oldeog in den Jahren 1993–1995.

Oldeog ist eine kleine, unbewohnte und weitgehend gebüschfreie Insel, etwa 2 km vor der Festlandküste Niedersachsens gelegen. Lokal konzentriert gibt es einen Aufwuchs an vor allem Weiden und Sanddorn. An einem kleinen Süßwasserteich findet sich ein schmaler Schilfstreifen. Die Untersuchungen wurden vom 23.8.–11.9.1993, vom 5.8.–14.9.1994 und vom 1.8.–27.9.1995 durchgeführt. In dieser Zeit wurden täglich in der Gebüschzone und im Schilf rastende Kleinvögel mit Netzen gefangen. Die gesamte Netzlänge war jeweils etwa 200 m, bei festen Netzstandorten. Die gefangenen Vögel wurden den Netzen entnommen und unmittelbar anschließend näher untersucht, beringt und freigelassen.

Die jährlichen Fangzahlen (Tab.) sind abhängig von der Dauer der Fangperiode und vor allem von der jeweils herrschenden Witterung, insbesondere den Windbedingungen. Insofern sind die jährlichen Fangzahlen nicht ohne weitere Analyse direkt zu vergleichen. Auffällig ist aber die enorme Zunahme der Fangzahlen im Jahr 1995, vor allem bei Fitis und Dorngrasmücke.

Treibstoff für den aktiven Flug ist Fett, und seine Deposition im Vogelkörper ist unabdingbare Voraussetzung für erfolgreichen Zug. Fett wird jeweils besonders vor langen Zugetappen, wie bei der Überquerung der Nordsee, deponiert, nach Verbrauch während dieser Flüge ist „nachzutanken“. Körpermasse und Fettwerte von Vögeln nach oder vor einer Etappe erlauben wichtige Einblicke in und Vorhersagen zum physiologischen und energetischen Zustand und beschreiben für Vögel, die im selben Gebiet erneut gefangen werden, in welcher Weise ein Rastgebiet für eine erneute Deposition genutzt wird.

Die Mehrzahl der Vögel war bei ihrer Ankunft auf Oldeog recht leicht und hatte nur geringe Fettwerte. Die Wiederfangrate war niedrig; die mei-

sten Vögel zogen unmittelbar weiter. Länger verweilten nur die Vögel, die beim Erstfang besonders mager waren. Während ihres Aufenthaltes auf der Insel nahmen diese Vögel aber nicht oder nur wenig an Körpermasse und Fett zu. Oldeog wird also offensichtlich von vielen Vögeln zur Rast angefliegen; nennenswerte Depotfettbildung findet hier aber nicht statt.

Tab.: Gefangene Arten und jährliche Fangzahlen.

Art	Anzahl		
	1993	1994	1995
Zaunkönig	–	–	8
Heckenbraunelle	–	–	56
Rotkehlchen	51	11	146
Blauehlchen	–	1	–
Hausrotschwanz	7	2	16
Gartenrotschwanz	101	84	427
Braunkehlchen	4	62	75
Schwarzkehlchen	–	1	–
Steinschmätzer	7	8	11
Ringdrossel	–	1	1
Amsel	–	7	3
Singdrossel	1	3	22
Wacholderdrossel	–	3	1
Feldschwirl	–	1	9
Schilfrohrsänger	–	5	9
Sumpfrohrsänger	–	2	5
Teichrohrsänger	8	55	76
Gelbspötter	1	9	20
Sperbergrasmücke	–	2	5
Klappergrasmücke	5	15	25
Dorngrasmücke	12	83	205
Gartengrasmücke	64	279	391
Mönchsgrasmücke	13	126	181
Grünlaubsänger	1	–	1
Gelbbraunlaubsänger	–	–	1
Waldlaubsänger	2	2	14
Zilpzalp	3	1	11
Fitis	334	852	2259
Wintergoldhähnchen	2	–	27
Sommergoldhähnchen	10	–	8
Grauschnäpper	10	18	63
Trauerschnäpper	86	181	367
Waldbaumläufer	1	–	–
Gartenbaumläufer	–	–	2
Neuntöter	1	–	6
Ortolan	–	–	2
Rohrhammer	–	–	7
<b>Summe</b>	<b>724</b>	<b>1814</b>	<b>4460</b>

F. Bairlein

# Kontrolle zugzeitlicher Fettdeposition bei Gartengrasmücken (*Sylvia borin*)

**Projektleiter:** Franz Bairlein

**Mitarbeiter:** Susanne Lehmann, Uwe Totzke

Primärer Treibstoff für den aktiven Vogelzug ist Fett. Zugvögel, die lange Etappen fliegen und dabei große ökologische Barrieren wie Meere und Wüsten überwinden, zeigen deshalb eine ausgeprägte zugzeitliche Fettdeposition, in der sie ihre Körpermasse vielfach verdoppeln. Gartengrasmücken beispielsweise wiegen vor ihrem Herbstzug etwa 16–18 g, kurz vor ihrem trans-Sahara-Zug aber oft mehr als 30 g. Diese zugzeitliche Fettdeposition erfolgt rasch mit einer täglichen Netto-Massenzunahme von bis zu 10 % der Ausgangsmasse; sie wird reguliert über ein endogenes circannuales Programm (Bairlein F & Gwinner E 1994: *Ann. Rev. Nutrition* 14, 187–215).

Nach wie vor nur wenig bekannt sind die enzymatischen und hormonellen Mechanismen, die es solchen Vögeln gestatten, in so kurzer Zeit so gewaltige Veränderungen ihrer Körpermasse zu bewerkstelligen. Entgegen einer früheren Ansicht werden diese Vögel nicht nur einfach deshalb fett, weil sie in Vorbereitung ihres Zuges einfach mehr Fressen. Jüngere Daten an Gartengrasmücken, die unter kontrollierten Haltungs- und Ernährungsbedingungen untersucht wurden, weisen nach, daß neben zugzeitlicher Hyperphagie (Mehrfressen), einer während der Fettdeposition deutlich verbesserte Ausnutzung der aufgenommenen Nahrung, gerade jahreszeitliche Veränderungen in der Nahrungswahl sehr bedeutsam sind.

Gartengrasmücken, die sich zur Brutzeit vornehmlich von tierischer Nahrung ernähren, fressen zur Zugzeit in ganz erheblichem Umfang Beeren und ähnliche Früchte. Damit optimieren sie ihre zugzeitliche Depotfettbildung (z.B. Bairlein F 1993, *Jber. Inst. Vogelforsch.* 1, 16–17). Allerdings gibt es Unterschiede zwischen verschiedenen Beeren. Während die Gartengrasmücken beispielsweise mit Schwarzem Holunder fett werden, sind sie mit Rotem Holunder nicht einmal in der Lage, ihre Körpermasse aufrechtzuerhalten. Zugleich zeigen Gartengrasmücken eine ausgeprägte Präferenz für nur bestimmte Beeren und Früchte (Bairlein F 1990: *Proc. XX. Int. Orn. Congr.*, 2149–2158).

Sowohl zur Klärung dieser Zusammenhänge wie für Fragen der Kontrolle der zugzeitlichen Fettakkumulation ist es von Bedeutung zu erfahren, nach welchen Kriterien Gartengrasmücken ihre Nahrung wählen und welche Rolle hierbei die spezifische Nährstoffzusammensetzung der Nahrung hat.

Die Nährstoffzusammensetzung beeinflusst die Fähigkeit und die tägliche Rate der Depotfettbildung (Abb. 1). Erhaltenen Gartengrasmücken zur Zeit der Depotfettbildung ein Futter, das im Vergleich zum üblichen Standardfutter (15% Protein, 10% Fett, 5% Zucker; 15:10:5) weniger Fett bei gleichzeitig hohem Proteinanteil enthielt, erfolgte keine Fettdeposition, während ein geringer Proteingehalt bei ansonsten hohem Fettanteil die Depotfettbildung kaum beeinflusste. Offensichtlich beeinträchtigt ein zu hoher Proteinanteil oder ein ungünstiges Verhältnis der Nährstoffe zueinander den Fettaufbau, ohne daß die Mechanismen derzeit bekannt sind. Andererseits ist, entgegen früherer Ansichten, ein geringer Proteingehalt, wie ihn auch viele Beeren aufweisen, nicht nachteilig, sofern ausreichend Fett vorhanden ist. Ein geringer Proteingehalt führte zu einer kompensatorischen Erhöhung der täglichen Nahrungsaufnahme.

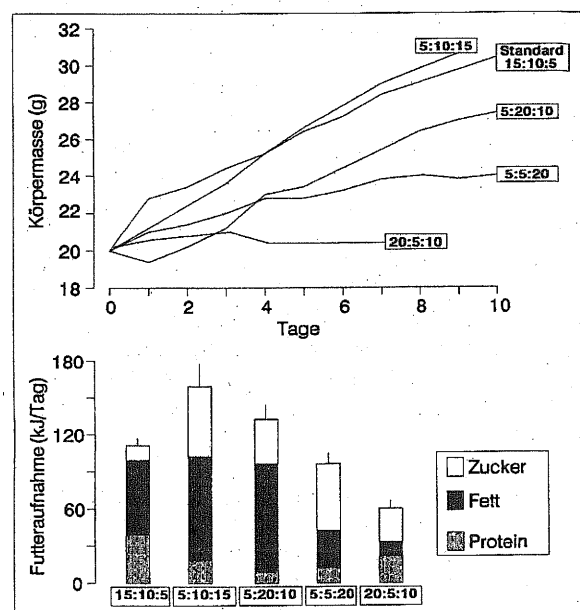


Abb. 1: Verlauf der Körpermasse und Nahrungsaufnahme von Gartengrasmücken während zugzeitlicher Depotfettbildung bei unterschiedlicher Nährstoffzusammensetzung des Futters (Protein : Fett : Zucker). Anzahl Vögel je 6–7.

Diese Modulation der Depotfettbildung über die Nährstoffzusammensetzung der Nahrung schafft zugleich einen interessanten experimentellen Ansatz für die weiteren Untersuchungen zur physiologischen und biochemischen Kontrolle der Fettdeposition, da so beteiligte Stoffwechselwege gezielt, „substratbezogen“, beeinflusst werden können.

Die endokrine (hormonelle) Kontrolle der zugzeitlichen Fettdeposition ist kaum bekannt, abgesehen von Untersuchungen zur Beteiligung der Sexualhormone bei manchen Arten im Frühjahr.

Der Mangel an Untersuchungen zur hormonellen Kontrolle der Fettdeposition ist teilweise auch bedingt durch die bisher fehlenden methodischen Möglichkeiten. Die auch unter experimentellen Gefangenschaftsbedingungen bekanntermaßen Fett-deponierenden Arten sind durchweg recht klein (z. B. *Sylvia spec.*, *Phylloscopus spec.*; *Ficedula*, *Calidris*). Ihre Blutmenge ist damit so gering, daß viele Analysen mit den bisherigen Methoden kaum möglich bzw. meist nur 1–2 Hormone je Probe bestimmbar waren. Ein Zusammenführen (Poolen) von Proben verschiedener Vögel scheidet aus, da es zwingend erforderlich ist, den individuellen physiologischen Zustand des Einzelvogels zu berücksichtigen. Andernfalls werden mögliche Zusammenhänge maskiert.

Deshalb galt es zunächst, geeignete Verfahren zu validieren, die auch für geringste Blutmengen geeignet sind. Für Glucagon und Insulin sowie für T3 und T4 wurden heterologe Immunoassays (Radioimmunoassay RIA bzw. Enzymimmunoassay EIA) am Singvogel validiert, die nun als Routinemethoden vorliegen. Prolaktin (EIA) wurde gut reproduzierbar gemessen. So sind wir nun in der Lage, neben den schon eingeführten Verfahren zur Messung klinisch-chemischer Parameter zur Beschreibung der Depotfettbildung bei Gartengrasmücken (s. Bairlein & Totzke 1992; *Ornis Scand.* 23, 244–250) auch wichtige Hormone zu untersuchen (Abb. 2).

Glucagon und Insulin zeigten jeweils keinen zu Körpermasse und Depotfettindex korrespondierenden Jahresverlauf. Allerdings weist der Glucagon-Insulin-Quotient im Mittel zeitgleich mit Glucose und Körpermasse im Dezember ein Maximum auf. Für Glucagon konnte aufgrund negativer signifikanter Korrelationen zu den Metaboliten des Fettstoffwechsels lipolytische Wirkung wahrscheinlich gemacht werden.

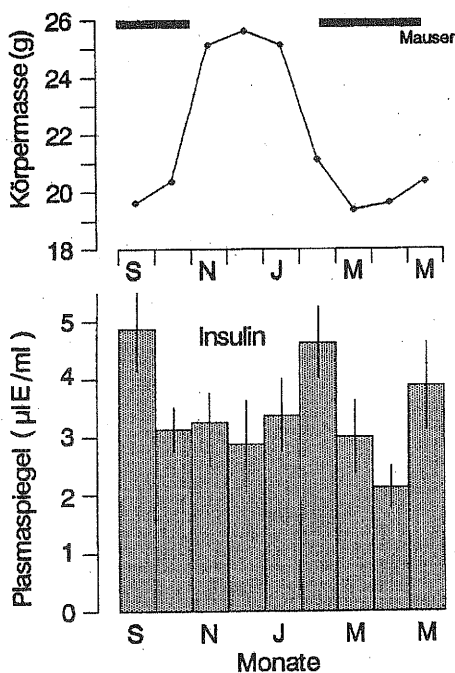


Abb. 2: Körpermasse und Plasma-Insulinspiegel von Gartengrasmücken im Jahresverlauf. Anzahl Vögel je 5–20.

Einen wichtigen Beitrag zu einem besseren Verständnis der physiologischen Kontrolle der zeitlichen Fettdeposition liefern Untersuchungen zum Gasstoffwechsel der Vögel unter verschiedenen Ernährungsbedingungen.

Kontinuierliche respiratorische Messungen erlauben vielfältige Einblicke in die beteiligten Stoffwechselprozesse. Derartige Messungen liegen bisher kaum vor. Deshalb untersuchen wir vergleichend den Stoffwechsel individueller Garten- und Mönchsgrasmücken im Jahresverlauf mit seinen ganz verschiedenen physiologischen Zuständen (Mauser, Fettdeposition) und unterschiedlichen stoffwechselphysiologischen Rahmenbedingungen. Diese stehen wiederum mit jahreszeitlichen Änderungen der Nahrungswahl in Verbindung.

Neben den Langzeituntersuchungen zum Stoffwechsel durch die Messungen von  $O_2$ ,  $CO_2$  und RQ soll daher vor allem diese Wechselbeziehung zwischen Nahrungswahl und Stoffwechsel untersucht werden. Hierzu wurde ein vollständig PC-unterstütztes Mehrkanal-Meßsystem der Fa. Hartmann & Braun etabliert. Die bisherigen Ergebnisse weisen für Vögel erstmalig aus, daß der Grundstoffwechsel (BMR) beider Arten abhängig ist vom Nährstoffgehalt der Nahrung (Tab.).

Tab.: Grundstoffwechsel (BMR; gemessen postabsorptiv in nächtlicher Ruhe) und respiratorischer Quotient von Gartengrasmücken bei unterschiedlichem Futter während zugzeitlicher Fettdeposition.

Nahrung	Anzahl Messungen	BMR kJ/h	RQ
15:10:5	11	1,09	0,81
5: 5:30	11	0,93	0,80
Schw. Holunder	7	0,92	0,78

Gegenüber dem Standardfutter (15:10:5) ist der Basalstoffwechsel während der Fettdeposition bei Proteindiät (5:5:30) oder bei Beerennahrung signifikant erniedrigt. Diese Beobachtung bedarf besonderer Beachtung im Zusammenhang mit der Nahrungswahl während zugzeitlicher Fettdeposition. Bereits früher wurde die Möglichkeit der Reduktion des Basalstoffwechsels und somit eines höheren „Nettogewinns“ der täglichen Nahrungsaufnahme als ein Mechanismus zugzeitlicher Depotfettbildung diskutiert, ohne dabei jedoch auf die Beziehung zur Nahrungsqualität einzugehen.

Mit Unterstützung des Nds. Ministeriums für Wissenschaft und Kultur, des Diabetes Forschungsinstituts, Düsseldorf, und der KODAK AG, Braunschweig.

F. Bairlein



# Langjährige Änderungen von Zugzeiten auf Helgoland

**Projektleiter:** Dieter Moritz

**Mitarbeiterin:** Claudia Vogel

Die Auswirkungen der globalen Klimaveränderung machen vermutlich auch vor den Zugzeiten unserer Vögel nicht halt. Ein globaler Anstieg der Temperaturen könnte Zugvögel dazu bewegen, ihr Winterquartier zu einem früheren Zeitpunkt zu verlassen. Auch könnte sich der Wegzug der Vögel verzögern. Es ist denkbar, daß aufgrund wärmerer Temperaturen ein reichhaltigeres Nahrungsangebot über einen längeren Zeitraum vorliegt und sich folglich die Aufenthaltsdauer einer Zugvogel-Art im Brutgebiet verlängert.

Nur anhand langjähriger Beobachtungsreihen sind im Zusammenhang mit Änderungen des Zugverhaltens Rückschlüsse auf klimatische Einflüsse möglich. Die bereits vorliegende Auswertung der Ornithologischen Tagebücher (Moritz D 1993: Jber. Inst. Vogelforsch. 1, 8) wurde auf 21 Vogelarten erweitert und der Auswertungszeitraum verlängert. Von den untersuchten 21 Vogelarten zählen 8 zu den Kurz-, und Mittelstreckenziehern und 13 zu den Langstreckenziehern (die Trauerbachstelze, eine Unterart der Bachstelze, wird hier aus statistischen Gründen als Art angeführt). Alle ausgewählten Arten besitzen eine Präferenz für offene und aufgelockerte Landschaften. Es wurde darauf geachtet, daß verwandte Arten mit jeweils unterschiedlichem Zugverhalten einen Vergleich ermöglichen.

Der Zugablauf von Vögeln der offenen Landschaft läßt sich weniger anhand der Fangzahlen

im Fanggarten, sondern weit besser anhand von Feldbeobachtungen beschreiben. Aus diesem Grunde basiert das hier benutzte Untersuchungsmaterial ausschließlich auf den Ornithologischen Tagebüchern der Jahre 1961 bis 1993, die beides, Fangzahlen und Feldbeobachtungen, umfassen. Beobachtungen aus dem Zeitraum vom 1. Januar bis 30. Juni wurden als „Heimzug“, die vom 1. Juli bis 31. Dezember als „Wegzug“ gewertet. Als Kenngröße für den jahreszeitlichen Zugablauf wurde der jeweilige Heim- bzw. Wegzugmedian aus allen Beobachtungen einer Zugperiode im OTB errechnet, also der Tag, an dem die Hälfte aller Beobachtungen erreicht worden war. Um zu prüfen, ob und ggf. wie stark sich die Mediane zeitlich verlagert haben, wurde eine lineare Korrelations- und Regressionsanalyse durchgeführt. Um eine Aussage über die statistische Signifikanz der Trends treffen zu können, wurde der Korrelationskoeffizient gegen Null geprüft (zweiseitige Hypothese).

Tab.: Anhand der Regressionskoeffizienten geschätzte Veränderungen der Mediane und der Verweildauern (1961–1993, in Tagen), geordnet nach der Änderung der Verweildauer (\*\*\*\* =  $p < 0,001$ , \*\*\* =  $p < 0,01$ , \*\* =  $p < 0,05$ , \* =  $p < 0,1$ ).

Art	Verlagerung		Verweildauer	Korrelationskoeff.	
	Heimzug	Wegzug		Heimzug	Wegzug
<b>Kurz- und Mittelstreckenzieher:</b>					
Feldlerche ( <i>Alauda arvensis</i> )	+5,7	-2,7	-8,4	0,171	-0,094
Bachstelze ( <i>Motacilla alba</i> )	-5,1	-5,2	+0,013	-0,204	-0,163
Heckenbraunelle ( <i>Prunella modularis</i> )	-4,6	+1,9	+6,6	-0,165	0,063
Mönchsgrasmücke ( <i>Sylvia atricapilla</i> )	-9,7	+1,1	+10,8	-0,315	*0,054
Ringeltaube ( <i>Columba palumbus</i> )	-16,7	-4,2	+12,5	***-0,512	0,081
Trauerbachstelze ( <i>Motacilla a. yarrellii</i> )	-37,1			** -0,528	
Zaunkönig ( <i>Troglodytes troglodytes</i> )	-18,7	+11,2	+29,9	****-0,569	**0,365
<b>Langstreckenzieher:</b>					
Mauersegler ( <i>Apus apus</i> )	-1,2	-30,0	-28,8	-0,046	***-0,485
Braunkehlchen ( <i>Saxicola rubetra</i> )	+4,6	-4,2	-8,7	0,188	-0,174
Schafstelze ( <i>Motacilla flava</i> )	+6,2	-0,1	-6,3	0,263	-0,005
Steinschmätzer ( <i>Oenanthe oenanthe</i> )	-2,4	-2,1	+0,4	-0,121	-0,111
Gartengrasmücke ( <i>Sylvia borin</i> )	-4,6	-1,7	+3,0	-0,075	-0,075
Baumpieper ( <i>Anthus trivialis</i> )	-6,5	-2,3	+4,3	-0,314	-0,070
Fitis ( <i>Phylloscopus trochilus</i> )	-8,3	+4,2	+12,6	** -0,410	0,235
Gartenrotschwanz ( <i>Phoenicurus phoenicurus</i> )	-3,2	+10,7	+13,9	-0,144	****0,482
Ringdrossel ( <i>Turdus torquatus</i> )	+0,7	+14,9	+14,2	0,043	****0,511

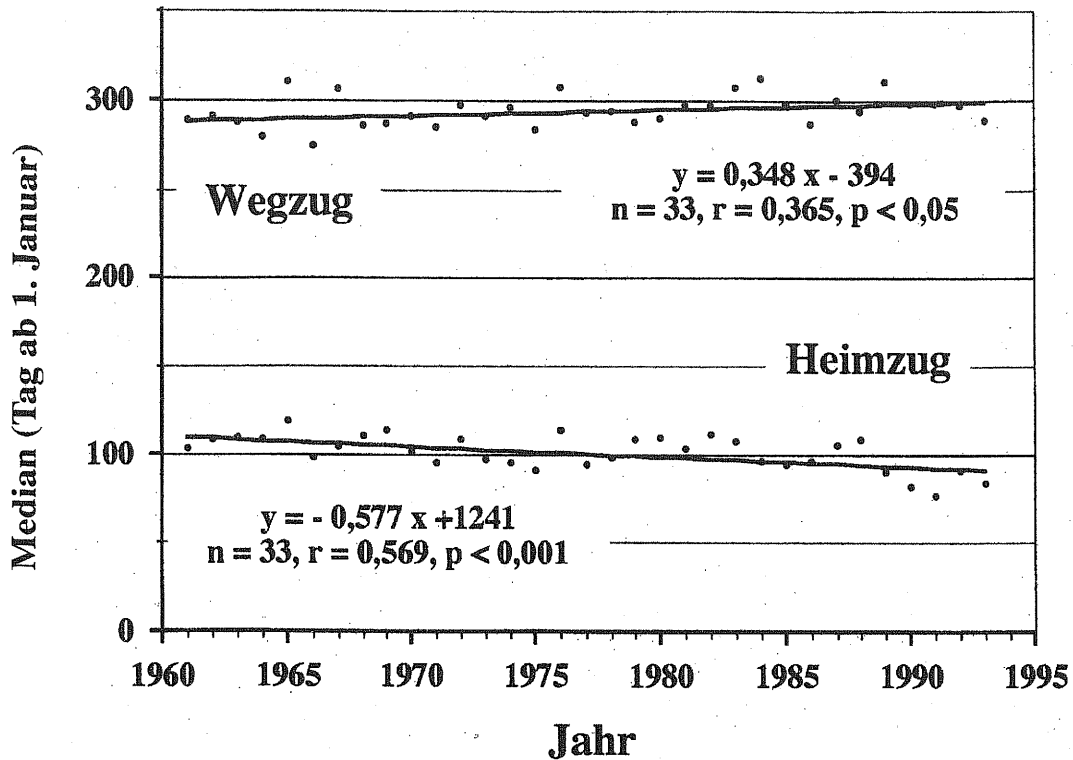


Abb.: Heim- und Wegzugsmediane des Zaunkönigs auf Helgoland von 1961 bis 1993.

Der Wegzug der Trauerbachstelze muß aus der statistischen Bewertung herausgenommen werden, da ein zu geringer Stichprobenumfang ( $n = 5$ ) einen möglichen Trend verfälschen könnte. Unter den Kurz- und Mittelstreckenziehern erfüllt der Zilpzalp nicht die Voraussetzung für die Anwendung einer linearen Regression. Die Verteilung der Daten zeigt keinen stetigen Langzeitrend. Das gleiche gilt unter den Langstreckenziehern für Ufer-, Rauch-, und Mehlschwalbe, sowie für den Neuntöter. Somit reduziert sich die Zahl der in die statistische Auswertung eingehenden Arten bei den Kurz- und Mittelstreckenziehern auf 7 und bei den Langstreckenziehern auf 9.

Bei 6 von 7 Kurz- und Mittelstreckenziehern zeigt sich eine Vorverlagerung des Heimzugmedians (Tab.), wenn auch nur bei 3 Arten signifikant (Ringeltaube, Trauerbachstelze und Zaunkönig). So errechnet sich im Zeitraum von 1961 bis 1993 bei der Ringeltaube eine Vorverlagerung des Mediandatumms um 17 Tage, beim Zaunkönig um 18 und bei der Trauerbachstelze sogar um 37 Tage. Der Wegzugmedian verzögerte sich bei 4 von 7 Arten, davon bei 2 Arten signifikant (Mönchsgrasmücke und Zaunkönig, Abb.). Während die Mönchsgrasmücke im Mittel einen Tag später zieht, verzögert sich der Abzug des Zaunkönigs im Laufe der Jahre um 11 Tage. Beim Zaunkönig läßt sich folglich während der 33 Jahre eine um 30 Tage verlängerte Aufenthaltsdauer errechnen.

Unter den Langstreckenziehern verfrüht sich die Heimkehr ins Brutgebiet bei 6 der 9 Arten, allerdings nur beim Fitis signifikant. Nur vier Arten bleiben länger in ihrem Brutgebiet, davon 2 signifikant (Gartenrotschwanz und Ringdrossel). Ihre Verweildauer verlängert sich um 11 bzw. 15 Tage.

Rechnerisch ergibt sich bei insgesamt 5 von 7 Kurz- und Mittelstreckenziehern und bei 6 von 9 Langstreckenziehern ein längerer Aufenthalt im Brutgebiet (Tab.).

Die Vermutung, daß in den letzten Jahren steigende Temperaturen einen Einfluß auf die Verweildauer ziehender Vogelarten im Brutgebiet haben könnten, ließ sich durch die Ergebnisse bestätigen: Von den Arten mit signifikanten Veränderungen des Durchzugsmedians ziehen heute vier früher heim. Ebenfalls vier Arten ziehen später fort. Einzige Ausnahme von dieser Entwicklung bildet der Mauersegler, bei welchem sich der Wegzugmedian in den 33 Untersuchungsjahren signifikant verfrühte. Die Ursache ist vermutlich im sehr von kurzfristigen Witterungsänderungen beeinflussten Zugverhalten dieser Art zu suchen.

*Mit Unterstützung der Freunde und Förderer der Inselstation der Vogelwarte Helgoland e.V.*

C. Vogel, D. Moritz

# Aktivitäts- und Verhaltensmuster von Wattenmeer- und Binnenlandbrütern des Austernfischers (*Haematopus ostralegus*)

**Projektleiter:** Klaus-Michael Exo

**Mitarbeiter:** Gregor Scheiffarth, Heiko Freimuth, Uwe Haesihus, Christiane Ketzenberg, Sönke Wilkens, Christian Wolf

Der Brutbestand des Austernfischers – einer typischen Küstenvogelart – hat an der Nordseeküste im Laufe der letzten Jahrzehnte stark zugenommen. Parallel dazu besiedelten Austernfischer etwa ab 1920/30 vermehrt Binnenlandbrutplätze. Binnenlandbrüter überwintern wie Brutvögel der Küste weitgehend im Wattenmeer. Austernfischer besiedeln damit zwei Lebensräume mit ganz unterschiedlichen ökologischen Voraussetzungen: einen marin, tidal geprägten Lebensraum und einen terrestrischen. Eine Voraussetzung für erfolgreiche Besiedlung unterschiedlicher Lebensräume sowie zum jahreszeitlichen Wechsel zwischen diesen, ist eine hohe Flexibilität der zeitlichen Verhaltensmuster.

Zur Analyse der Aktivitäts- und Verhaltensmuster und darauf aufbauend zur Erstellung von Zeit- und Energiebudgets wurden vergleichende Untersuchungen an Wattenmeer- und Binnenlandbrütern des Austernfischers durchgeführt. Die Studien an Wattenmeerbrütern erfolgten auf den Inseln Mellum und Spiekeroog, die Untersuchungen an Binnenlandbrütern in Zusammenarbeit mit dem Zoologischen Institut der Universität zu Köln am unteren Niederrhein. Parallel dazu wurde mit Volierenuntersuchungen unter Konstantbedingungen begonnen.

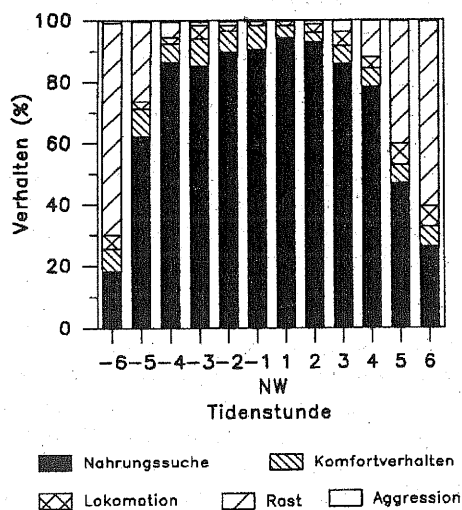


Abb. 1: Aktivitätsmuster des Austernfischers zur Zeit des Frühjahrszuges 1992 im Rückseitenwatt der Insel Spiekeroog. Angegeben sind die mittleren prozentualen Verhaltensanteile pro Tidenstunde; NW - Niedrigwasser (Methode: Scan-Beobachtungen von 30 Individuen in 10 min Intervallen).

Außerhalb der Brutzeit ergab sich das für zahlreiche Vogelarten des Wattenmeeres typische tidale Aktivitätsmuster (Abb. 1): Die Hauptphase der Nahrungssucheaktivität fiel in den Zeitraum von 5 h vor bis 4 h nach Niedrigwasser (NW), um Hochwasser (HW) rastete der überwiegende Teil der Vögel. Vor NW investierten die Vögel mehr Zeit in die Nahrungssuche als nach NW. Diese Asymmetrie ist darauf zurückzuführen, daß die Vögel nach HW – einer „Hungerphase“ – versuchen, möglichst schnell Nahrung aufzunehmen.

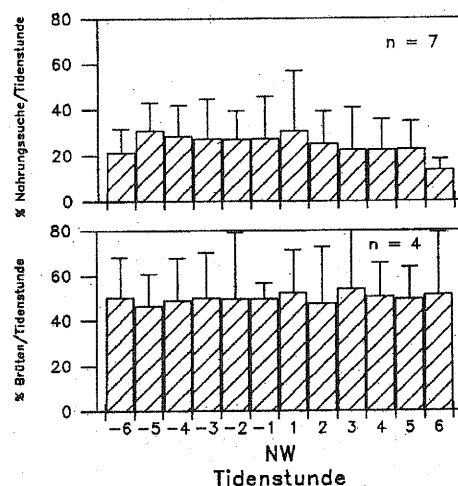


Abb. 2: Aktivitätsmuster von Wattenmeerbrütern des Austernfischers zur Zeit der Bebrütung. Angegeben sind die prozentualen Anteile der Bebrütung (unten) sowie des Auftretens von Nahrungssucheverhalten (oben) pro Tidenstunde (Methode: Aktivitätstelemetrie, Nestwägung).

Mit dem Einsetzen der Bebrütung änderten sich die Aktivitätsmuster grundlegend (Abb. 2): Zur Zeit der Bebrütung konnte bei Wattenmeerbrütern des Austernfischers weder ein eindeutiges tidales noch ein tagesperiodisches Aktivitätsmuster gefunden werden. Entscheidend scheint vielmehr die paarspezifische Abstimmung der Bebrütung. Zur Gewährleistung eines optimalen Bruterfolgs muß einerseits gesichert sein, daß das Gelege  $\pm$  kontinuierlich bebrütet oder wenigstens bewacht wird, andererseits müssen beide Partner ausreichend Zeit zur Dekung ihres täglichen Nahrungsbedarfs haben. Die Paarpartner müssen zumindest einige Stunden um NW, wenn die besten Nahrungsgebiete trockenfallen, der Nahrungssuche nachgehen können.

Erste Analysen von 1994/95 am unteren Niederrhein durchgeführten Untersuchungen ergaben für Binnenlandbrüter hingegen ein streng tagesperiodisches Aktivitätsmuster zur Zeit der Bebrütung (Abb. 3). Während die Bebrütung nachts, von ca. 22.00 – 04.00 Uhr, fast ausschließlich von Männchen übernommen wurde

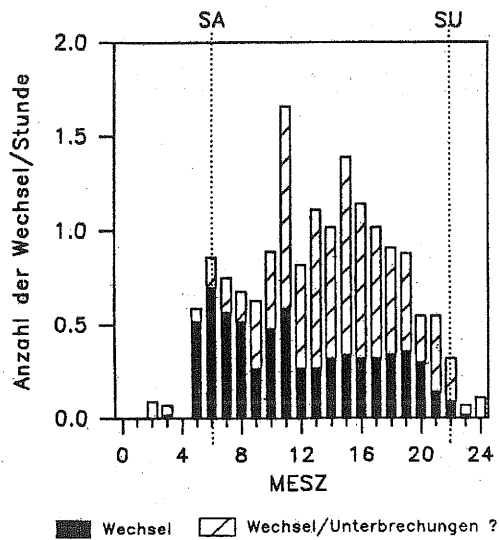


Abb. 3: Aktivitätsmuster von Binnenlandbrütern des Austernfischers. Angegeben sind die mittleren Anzahlen der Bebrütungswechsel zwischen Paarpartnern pro Tagesstunde (Methode: Nestwägung; n = 44 Tage, N = 6 Paare).

und so gut wie keine Brutablösungen und Unterbrechungen auftraten, wechselten sich Männchen und Weibchen während der Hellphase bei der Bebrütung ab. Stichpunktartige radiotelemetrische Peilungen und Direktbeobachtungen ergaben, daß zumindest ein Teil der Weibchen die Brutterritorien nachts verließ und am Rhein, in ca. 1 – 2,5 km Entfernung rastete. Die ersten Brutablösungen traten im Mittel  $11 \pm 45$  min ( $\pm$  sd) vor SA, die letzten  $114 \pm 97$  min vor SU auf. Der Beginn der Aktivitätsperiode variierte weniger als deren Ende. Die nächtliche Inaktivität von Binnenlandbrütern scheint zumindest auf den ersten Blick erstaunlich, da die Hauptbeutetiere, Regenwürmer, nachts aktiver als tags und damit für Austernfischer leichter erreichbar sind. Die nächtliche Inaktivität und das Rasten der Weibchen am Rhein sind vermutlich als Feindvermeidungsstrategie zu verstehen. Hinzu kommt, daß die Verteidigung des Territoriums, die ausschließlich in der Hellphase erfolgte, vorwiegend dem Männchen oblag.

In Übereinstimmung mit den an Binnenlandbrütern gemachten Beobachtungen ergab sich für unter Naturtagbedingungen gehaltene Vögel bei ad libitum Fütterung ebenfalls ein tagesperiodisches Aktivitätsmuster (Abb. 4). Stand den Vögeln ganztägig Nahrung zur Verfügung, fraßen sie ausschließlich während der Hellphase. Die Vögel begannen in der Zeit um SA zu fressen, die letzten Nahrungsaufnahmen wurden im Mittel 1 Stunde vor SU registriert.

Wurde die Nahrungsverfügbarkeit den im Wattenmeer herrschenden tidalen Verhältnissen entsprechend auf 2 x 6 h pro Tag beschränkt, begannen die Vögel auch nachts zu fressen (Abb. 4). In diesen Versuchsreihen lag die mittlere stündliche Aufnahmezeit während der Hellphase über der bei ad libitum Fütterung. Nachts wurde maximal 50% der Menge, die während des Tages konsumiert wurde, gegessen. In Nächten um

Vollmond wurde ca. 20% mehr aufgenommen als in Nächten um Neumond. Auch wenn die Vögel ihren Energiebedarf nachts nicht decken konnten – ihre Körpermassen nahmen im Verlauf der Nacht ab – reduzierten sie die Nahrungsaufnahme im Verlauf der nächtlichen Fütterungsphase. Die Volierenversuche deuten u.a. daraufhin, (a) daß die Vögel ihren täglichen Nahrungsbedarf in nur 6 h nicht decken können und (b) daß eine nächtliche Nahrungsaufnahme nur dann auftritt, wenn die Vögel durch eine eingeschränkte Nahrungsverfügbarkeit z. Zt. der Hellphase dazu gezwungen werden.

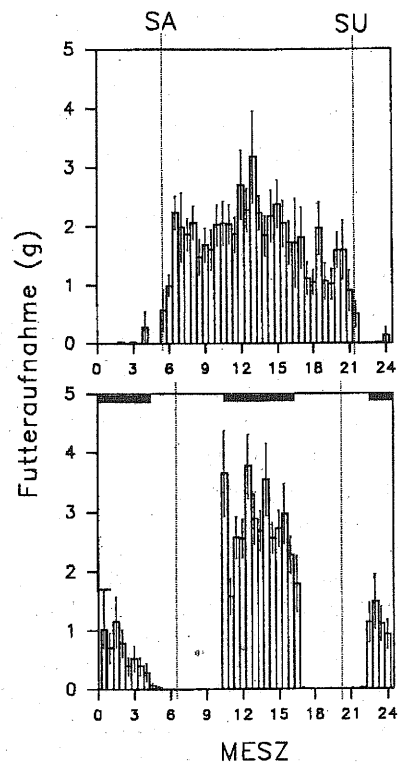


Abb. 4: Exemplarische Darstellung der tageszeitlichen Verteilungen der Futtermittelaufnahme eines unter Naturtagbedingungen gehaltenen Austernfischers bei ad libitum Fütterung (oben) sowie bei tidaler Futterverfügbarkeit (unten), die schwarzen Balken markieren die Zeiten der Futterverfügbarkeit. Angegeben ist die mittlere Futtermittelaufnahme ( $\pm$  se) pro 30 min in g Trockenmasse (n = 29 bzw. n = 31 Tage).

Die vorliegenden Ergebnisse belegen die große Flexibilität der zeitlichen Verhaltensdynamik des Austernfischers, insbesondere des Auftretens und der Möglichkeiten, der Nahrungssuche nachgehen zu können. Diese Flexibilität ist eine Grundvoraussetzung zur erfolgreichen Besiedlung verschiedener Lebensräume mit ganz unterschiedlichen abiotischen und biotischen Gegebenheiten sowie der Möglichkeit, relativ kurzfristig jahreszeitlich zwischen diesen wechseln zu können. Unbekannt ist, ob die Aktivitätsmuster rein exogen gesteuert werden oder ob ihnen eine endogene Rhythmik unterliegt. Zur Bearbeitung dieses Problemkreises wurde mit Untersuchungen unter Konstantbedingungen begonnen.

Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

K.-M. Exo

# Zeit- und Energiebudgets von Rastvögeln im Wattenmeer – eine Fallstudie am Kiebitzregenpfeifer (*Pluvialis squatarola*)

**Projektleiter:** Klaus-Michael Exo  
**Mitarbeiterin:** Svea Wahls

Das Wattenmeer dient alljährlich 10–12 Mio Küstenvögeln als „Drehscheibe“ und „Tankstelle“ auf dem Zug zwischen ihren arktischen Brutgebieten und afrikanischen Winterquartieren. Ein typisches Beispiel bietet der Kiebitzregenpfeifer. Die Brutgebiete der ostatlantischen Zugwegpopulation des Kiebitzregenpfeifers erstrecken sich von der Kanin-Halbinsel bis nach Zentralsibirien, die Winterquartiere bis zum Golf von Guinea.

Die Fettdeposition im Wattenmeer stellt nicht nur die notwendige Energie für den Zug bereit, sondern hat darüber hinaus oft maßgeblichen Einfluß auf den Bruterfolg und damit auf den langfristigen Fortbestand der Populationen. Zeit- und Energiebudgets geben sowohl wichtige Hinweise zum Verständnis populationsregulatorischer Prozesse als auch zur Beurteilung der Situation des Ökosystems Wattenmeer. Ziel dieser Studie war es, erste Zeit- und Energiebudgets für im ostfriesischen Wattenmeer rastende Kiebitzregenpfeifer zu erstellen.

Regelmäßige Springtidenzählungen ergaben, daß das Rückseitenwatt der Inseln Spiekeroog, Wangerooge und Minsener Oldeog während des Herbst- und Frühjahrszuges 1992/93 durchschnittlich ca. 10.000 Kiebitzregenpfeifer beherbergte. Dies entspricht 5–6% der ostatlantischen Zugwegpopulation. Dem Gebiet kommt damit laut RAMSAR-Konvention für Kiebitzregenpfeifer internationale Bedeutung zu.

Während beider Zugperioden ergaben sich deutliche tidale Aktivitätsmuster. Um Niedrigwasser (NW) wurde das Verhalten weitgehend durch die Nahrungssuche bestimmt, während um Hochwasser (HW) „Ruheverhalten“ dominierte. „Nahrungssuche“ und „Ruhe“ erklärten zusammen 80–90% (Tab.) der Aktivität pro Tidenzyklus. Im Frühjahr 1994 investierten die Kiebitzregenpfeifer pro Tidenzyklus gut 1 Stunde mehr in die Nahrungssuche als im Herbst 1993. Komplementär dazu rasteten die Vögel im Herbst länger als im Frühjahr.

Das Makrozoobenthosangebot war mit im Mittel 60–153 gAFTG/m<sup>2</sup> bzw. 6–83 gAFTG/m<sup>2</sup> (Herbst bzw. Frühjahr) als vergleichsweise hoch einzustufen. Bei der Nahrungsaufnahme konnten keine Präferenzen für bestimmte Beutetiere oder Größenklassen festgestellt werden, die Beutewahl entsprach vielmehr dem Nahrungsangebot. Bevorzugte Beuteorganismen waren die Polychaeten *Heteromastus filliformis*, *Lanice conchilega*, *Arenicola marina* sowie verschiedene *Nereiden*. Rein zahlenmäßig wurden auch die Mollusken *Hydrobia ulvae* und kleine *Macoma balthica* häufig aufgenommen, ihr Anteil an der Gesamtenergieaufnahme ist jedoch gering. Den größten Anteil an der Energieaufnahme hatten große – über 7,5 cm lange – Polychaeten.

Basierend auf den Zeitbudgets und Literaturwerten zum Grundstoffwechsel ergab sich für Herbst 1993 eine ± ausgeglichene Energiebilanz während die Energieaufnahme den -verbrauch im Frühjahr um ca. 100% überschritt (Tab.).

Eine höhere Energieaufnahme im Frühjahr wurde auch in anderen Gebieten beobachtet, sie ist neben verlängerten Nahrungssuchezeiten auf eine erhöhte Aufnahmerate sowie die Aufnahme kalo-

Tab: Summarische Darstellung der Zeit- und Energiebudgets im ostfriesischen Wattenmeer rastender Kiebitzregenpfeifer (Methode: Scan- Sampling von 10–30 Vögeln in 10 min Intervallen z.Z. der Hellphase).

	Herbst 1993	Frühjahr 1994
<b>Zeitbudget</b>	Zeit/Tidenzyklus	Zeit/Tidenzyklus
Nahrungssuche	5 h 47 min	6 h 50 min
Rasten	3 h 57 min	3 h 43 min
Komfortverhalten	1 h 5 min	50 min
Fliegen	48 min	32 min
Laufen	22 min	4 min
Aggression	2 min	1 min
<b>Nahrungssucheerfolg</b>	x (% Plokerfolg)	x (% Plokerfolg)
erfolgr. Picks/min, Ort 1	1,2 (25 %)	1,4 (29 %)
erfolgr. Picks/min, Ort 2	7,7 (69 %)	2,4 (51 %)
<b>Energetik</b>		
Energieverbrauch/Tide	180 kJ	170 kJ
Energieaufnahme/Tide	190 kJ	370 kJ

rienreicherer Nahrung zurückzuführen. Im Frühjahr müssen die Vögel schneller als im Herbst Fettdepots aufbauen, zudem benötigen sie zusätzliche Reserven für die Brutzeit. Auch im Herbst dürfte zumindest das Gros der Kiebitzregenpfeifer darauf angewiesen sein, Fettdepots für den Zug anzulegen. Auch wenn der Energiebedarf im Herbst geringer ist, wäre ein „Überschuß“ zu erwarten gewesen.

Die bisherigen Arbeiten mußten sich aus methodischen Gründen auf die Hellphase beschränken, zudem handelt es sich um Untersuchungen auf Populationsniveau. Evolutionsbiologisch relevante Prozesse beruhen letztendlich aber auf „Entscheidungen“ von Individuen. Von daher wurde mit weiterführenden Untersuchungen an individuell, z.T. radiotelemetrisch markierten Vögeln begonnen – Untersuchungen, die zugleich Einblick in die nächtlichen Aktivitäts- und Verhaltensmuster erlauben.

Gefördert mit Mitteln des BMBF, Ökosystemforschung Niedersächsisches Wattenmeer, Veröffentlichungs-Nr. 211 der Ökosystemforschung Wattenmeer.

K.-M. Exo, S. Wahls

# Zur Brutbiologie des Eissturmvogels (*Fulmarus glacialis*) auf der Insel Helgoland

**Projektleiter:** Ommo Hüppop  
**Mitarbeiterin:** Birte Ehmsen

Vor 350 Jahren war das Brutvorkommen des Eissturmvogels auf die Arktis, Island und wenige Inseln in Schottland beschränkt. Seitdem dehnte er seine Brutverbreitung auf beiden Seiten des Atlantiks weit nach Süden aus. Heute besiedelt er z. B. fast alle Felsküsten der Britischen Inseln und Irlands und hat selbst Frankreich, Südnorwegen und Helgoland erreicht. In diesem Raum brüten jetzt etwa 600 000 Paare, 1939 waren es nur gut 50 000. Deutlich verbesserte Nahrungsversorgung durch Beifang und Schlachtabfälle aus Wal- und Fischfang werden ebenso als Gründe für die Ausbreitung und Bestandszunahme diskutiert wie hydrographische Veränderungen. Das Brutvorkommen auf der Insel Helgoland bietet sich wegen seiner randlichen Lage besonders an, um brutbiologische Parameter, die für Ausbreitung und Bestandszunahme von Bedeutung sein könnten, im Vergleich zu anderen Kolonien zu untersuchen.

Über die Brutzeit 1994 waren 6 Brutpaare unter ständiger Beobachtung: Während jeweils der gesamten Hellephase wurden die Brutplätze alle 10 min kontrolliert. An weiteren Paaren wurden ergänzende Daten gewonnen.

Tab. 1: Mittlere Dauer des „pre-laying exodus“ (Tage) von Männchen (M) und Weibchen (W) im geographischen Vergleich (Quellen: Dunnet G M, Anderson A, Cormack R N 1963: Brit. Birds 56, 2-18; Hatch S A 1990: Ornis Scand. 21, 89-98; MacDonald M A 1977: Ornis Scand. 8, 33-37).

Dauer		Ort	Quelle
M	W		
3	15	Helgoland	diese Studie
14	16	Orkneys	Dunnet et al. (1963)
9	20	Schottland	MacDonald (1977)
12	18	Alaska	Hatch (1990)

Nach Hatch (1990) sind hohe Präsenz am Brutplatz und kurze Abwesenheit vor der Eiablage beim Eissturmvogel Indikatoren für eine gute Nahrungsverfügbarkeit. Vergleichsweise hohe Präsenz am Brutplatz, vor allem vor der Eiablage (Abb.), eine kurze Abwesenheit vor der Eiablage („pre-laying-exodus“, Tab. 1) und kurze Brut-sitzungen (Tab. 2) sprechen daher für ein gutes Nahrungsangebot in der Nähe der Helgoländer Kolonie. (Der „pre-laying exodus“ dient der Anlage von Energiereserven für die Eiproduktion und für die anschließende Bebrütungszeit).

Tab. 2: Mittlere Dauer der Brutsitzungen (in Tagen) im geographischen Vergleich. (Quellen: Mougín J-L 1967: Oiseau Rev. Fr. Orn. 37, 57-103; Richter R 1937: J. Orn. 85, 187-200).

Dauer	Ort	Quelle
2,6	Helgoland	diese Studie
ca. 4	Schottland	Richter (1937)
3,5	Schottland	Mougín (1967)
4,3	Alaska	Hatch (1990)

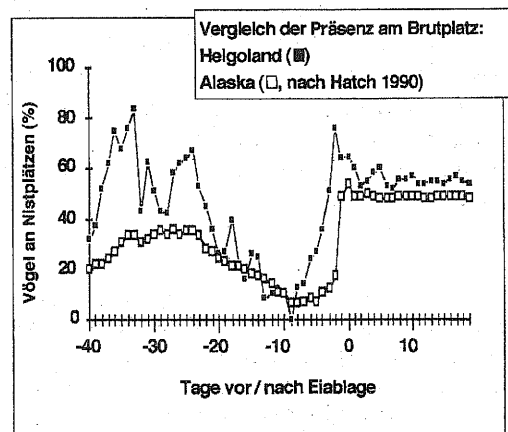


Abb.: Vergleich der Präsenz am Brutplatz auf Helgoland und in Alaska (nach Hatch 1990).

Es verwundert daher nicht, daß alle sechs näher untersuchten Paare erfolgreich brüteten. Das gilt selbst für ein Männchen, das sein Junges bald nach dem Schlupf alleine aufziehen mußte.

Tab. 3: Bruterfolg (in „großen Küken“ pro Paar) im geographischen Vergleich (UK: Daten aus: Walsh P M, Brindley E, Heubeck M 1994: Seabird numbers and breeding success in Britain and Ireland, 1993. UK Nature Conservation No. 17).

Küken/Paar	Ort
0,46	Helgoland 1994
0,46 ± 0,09	Helgoland (1988-95)
0,45 ± 0,07	Shetlands (1986-93)
0,47 ± 0,12	Orkneys (1986-93)
0,39 ± 0,09	NO-Schottland (1986-93)
0,55 ± 0,08	O-England (1986-93)
0,24 ± 0,12	engl. Kanalküste (1986-93)
0,29 ± 0,11	Irische See (1986-93)

Der Bruterfolg der Gesamtkolonie ist aber trotzdem nicht ungewöhnlich hoch (Tab. 3). Da die Kolonie noch immer anwächst, dürfte ein hoher Anteil (noch) nicht brütender Vögel dafür verantwortlich sein. Die untersuchten Paare sind also vermutlich nur für reproduzierende Paare im Koloniezentrum repräsentativ. Diese sind äußerst erfolgreich.

O. Hüppop

# Reproduktive Investition und Populationsbiologie bei Flußseeschwalben: Einsatz der Transpondermarkierung

**Projektleiter:** Peter H. Becker

**Mitarbeiter:** Helmut Wendeln

Bei langlebigen Vogelarten wie Seeschwalben sollten der jährliche elterliche Aufwand für die Brutpflege und der sich daraus ergebende Bruterfolg in Beziehung stehen zur Körperkondition der Altvögel, damit der Lebensbruterfolg maximiert wird. Seit 1992 wird an Flußseeschwalben der Brutkolonie Banter See in Wilhelmshaven der Zusammenhang zwischen dem Jahresbruterfolg und der Körperkondition in Abhängigkeit von Umweltfaktoren, Ernährung und Alter untersucht (s. Becker P H 1993: Jber. Inst. Vogelforsch. 1, 18, 19). Um jedoch Konsequenzen der jährlichen Investition eines Individuums auf seinen Lebensbruterfolg studieren zu können, war der Einsatz und die Entwicklung einer elektronischen Tiermarkierung erforderlich, damit die Seeschwalben ohne Wiederfang im Laufe ihres Lebens am Koloniestandort identifiziert werden können.

Den Reproduktionserfolg ausgenommen sind bei Seeschwalben wichtige populationsbiologische Kennwerte wie Jung- und Altvogelüberlebensraten, Emigrations- und Immigrationsraten wegen methodischer Probleme nicht bekannt. Individuelle Farbringe sind bei den kurzbeinigen Vögeln nur selten sichtbar und nicht dauerhaft, und umfangreiche Fang- und Wiederfangaktivitäten der beringten Altvögel verursachen Gelegeaufgaben, Fallenscheu und nicht zu verantwortende Störung der Brutkolonien. Mikrotransponder gestatten inzwischen, diese Probleme zu überwinden und Einblicke in die Populationsbiologie und Lebensstrategien der Flußseeschwalben zu gewinnen.

Microtransponder ermöglichen die Identifikation der am Koloniestandort anwesenden Vögel ohne jährlichen Wiederfang. Der reiskorngroße Transponder (2 x 12 mm) wird den Vögeln unter die Haut injiziert (Brustbein) und enthält einen 10stelligen Buchstaben-/Zahlencode. Spezialantennen regen den Transponder zum Aussenden des Codes an, der bis zu einer Distanz von 11 cm empfangen wird. Der Transponder selbst hat keine Stromversorgung und ist somit unbegrenzt funktionsfähig. Wir setzen ID-100 implantierbare Transponder ein, die jeweils einzeln steril verpackt in einer Injektionsnadel geliefert werden. Eine Handantenne ermöglicht die Kontrolle des injizierten Transponders.

An Nestern oder speziell hergerichteten Sitzplätzen am Koloniestandort (Abb. 1) kann die erforderliche Ablesedistanz problemlos eingehalten werden. Wir haben 22 ID-2001-Antennen und Systemboards zur Verfügung, die wir auf 42 Sitzplätze oder an den Neststandorten verteilen können (Abb. 1). Die Antennen sind über ein Datenetz mit einem Meßrechner verbunden, der in einem gewählten Intervall die Antennen online erfaßt. An den Sitzplätzen sind außerdem bis zu 8 elektronische Waagen installiert, so daß gleichzeitig auch Körpermassen einzelner Tiere über den Rechner automatisch abgefragt und zusammen mit dem Identifikationscode abgespeichert werden können.

Auf diese Weise sind wir in der Lage, 1. an den Gelegen alle mit Transpondern markierten Brutvögel zu identifizieren; 2. Nichtbrüter, die sich am Koloniestandort aufhalten, von Beginn bis zum Ende der Brutsaison auf den Sitzplätzen zu erfassen; 3. automatisch die Körpermasse und

Kondition ausgewählter markierter Altvögel während der gesamten Brutsaison abzufragen (Abb. 1).

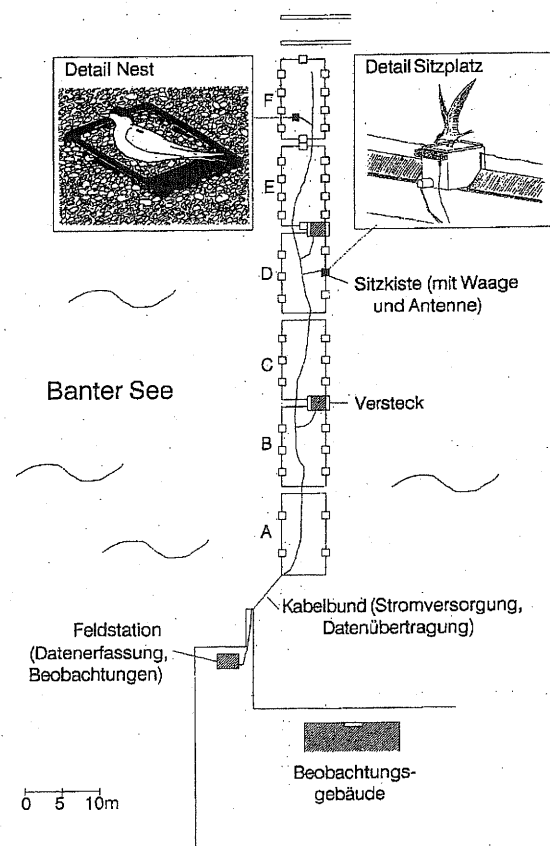


Abb. 1: Einrichtung des Koloniestandorts Banter See (Brutinseln A-F) ab 1994 mit den elektronischen Erfassungsanlagen zur Vogelidentifikation am Nest und auf Sitzplätzen sowie zur Erfassung der Körpermassen.

Tab. 1: Jährliche Anzahl der mit Transpondern neu markierten (\*) und identifizierbaren Alt- und Jungvögel der Flußseeschwalbenkolonie Banter See von 1992–1995.

	Jahr			
	1992	1993	1994	1995
Altvögel*	33	34	22	12
Altvögel zurückgekehrt	–	20	43	58
Altvögel, als Junge markiert (2jährig)	–	–	17 (17)	34 (16)
Altvögel gesamt	33	54	82	104
Jungvögel*	116	126	192	177

Seit 1992 haben wir alle in der Kolonie flügge gewordenen Jungvögel im Alter von 14–18 Tagen mit einem Transponder versehen (Tab. 1). Außerdem wurden einige Altvögel gefangen und markiert (Tab. 1). Farbberingung identifiziert die Transpondertiere zusätzlich (Jungvögel: Jahrgangsringe). Im ersten Jahr hatten mehrere Altvögel die am Rücken implantierten Transponder verloren. Durch Injektion an der Brust sowie Abkleben der Injektionsstelle mit einem chirurgischen Kleber traten diese Verluste seit 1994 nicht mehr auf. Transponderverluste von 1–2% bei den Jungen ersetzen wir noch vor deren Ausfliegen. Auch die im Pilotjahr 1993 mit Hard- und Software aufgetretenen Probleme konnten wir inzwischen erfolgreich lösen. Über 600 Jung- und 100 Altvögel wurden mittlerweile mit Transpondern markiert (Tab. 1).

Tab. 2: Rückkehrate (Minimalwert) von Flußseeschwalben der Kolonie Banter See, markiert mit Transpondern und/oder Farbringen.

Jahr	Anzahl Altvögel		
	markiert	zurückgekehrt	
1993	33	27	82%
1994	61	52	85%
1995	72	63	88%

Die Anzahl markierter Altvögel in der Kolonie nahm mit den Jahren deutlich zu (Tab. 1). In der kommenden Brutsaison wird knapp die Hälfte der ca. 100 Brutpaare umfassenden Kolonie über Transponder identifizierbar.

Die Rückkehrate der Altvögel lag zwischen 82% und 88% (Tab. 2). 1993 waren zwei Individuen emigriert, so daß die jährliche Mortalität der Altvögel höchstens zwischen 12 und 15% und damit in der Größenordnung von Schätzungen aus Nordamerika lag (Tab. 2; Nisbet I C T 1978: Bird Banding 49, 50–58; Dicostanzo J 1980: J. Field Orn. 51, 229–243).

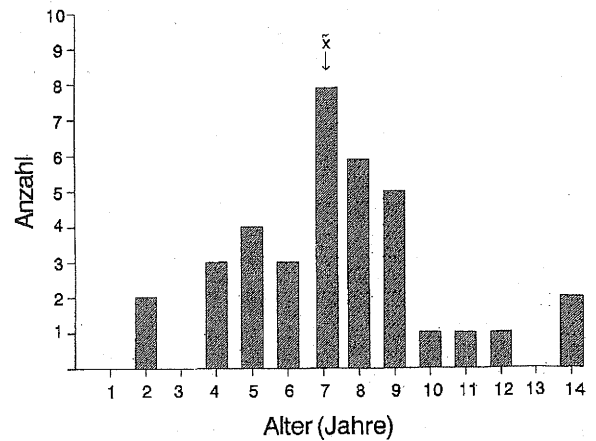


Abb. 2: Altersverteilung der markierten und brütenden Flußseeschwalben am Banter See 1994 (n = 36). Seit 1980 werden die Jungvögel dieser Kolonie beringt.

Besonders interessant ist die Rückkehrate der am Koloniestandort ausgeflogenen Jungvögel, die unerwartet schon im Alter von 2 Jahren zurückkehren (1994: 16%, 1995: 13%). Im Gegensatz zu Brutvögeln, die Ende April bis Mitte Mai am Koloniestandort eintrafen, wurden sie erst im Laufe des Juli/August erstmals am Banter See erfaßt. Der Prozentsatz der zurückkehrenden Jungvögel ist allerdings niedriger als erwartet.

Das Durchschnittsalter der markierten Brutvögel betrug im Jahr 1994 7 Jahre (Abb. 2). Bei der gegebenen Altvogelmortalität wäre aber eine durchschnittliche Lebensdauer von 10 Jahren zu erwarten. Die Differenz ergibt sich daraus, daß die Beringung von Jungvögeln in dieser Kolonie erst im Jahre 1980 begann, so daß Tiere älter als 14 Jahre unberingt sind. 1994 fehlende oder wenige drei- bzw. sechsjährige Tiere (Abb. 2) gingen auf schwache Jahrgänge zurück (vgl. Bruterfolg, Becker P H 1993: Jber. Inst. Vogelforsch. 1, 18), wenige Tiere älter als 10 Jahre vermutlich auf die Umsiedlung der Kolonie im Jahre 1984. Von den 17 zurückgekehrten Vögeln des Jahrgangs 1992 brüteten bereits 2 im Alter von 2 Jahren, 5 dann 1995 im Alter von 3 Jahren.

Mit Einzug der Jungvögel der beiden letzten, sehr starken Jahrgänge wird die Zahl elektronisch identifizierbarer Tiere stetig ansteigen. So erhoffen wir uns mit Hilfe der neuen Feldtechniken in den kommenden Jahren Einblicke in vielfältige Aspekte der Populationsökologie der langlebigen Flußseeschwalben auf individueller Ebene, Generationsebene und auf Populationsniveau.

Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

P.H. Becker, H. Wendeln



# Zum Polygamie-Verhalten des Trauerschnäppers (*Ficedula hypoleuca*)

**Projektleiter:** Wolfgang Winkel

Die meisten europäischen Sperlingsvögel leben ausschließlich monogam, d.h. ein Männchen und ein Weibchen bilden jeweils zusammen ein Paar. Doch gibt es auch Arten, die sich  $\pm$  regelmäßig polygam verpaaren, wie z.B. der in künstlichen Nisthöhlen leicht anzusiedelnde Trauerschnäpper. Meist handelt es sich dabei um Fälle „biterritorialer Bigynie“, da das polygame Männchen in der Regel mit zwei in getrennten Revieren nistenden Weibchen liiert ist. Nach unseren Befunden beginnt das erste – primäre – Weibchen im Durchschnitt rund eine Woche früher mit der Eiablage als das zweite – sekundäre – Weibchen (Winkel W 1994: Vogelwarte 37, 199–205).

In unserem Untersuchungsgebiet bei Lingen/Emsland waren 1995 nachgewiesenermaßen 19% der Weibchen mit einem polygamen Männchen verpaart. Der polygame Verpaarungsstatus des Männchens wurde von uns jeweils daran erkannt, daß es in zwei – und in einem Fall sogar in drei – Bruthöhlen Junge fütterte (Abb.). Wahrscheinlich hatte aber sogar fast jedes dritte Weibchen ein polygames Männchen zum Partner. Trotz intensiver Fangversuche wurde an einigen Brutten kein fütterndes Männchen festgestellt (s. Abb.). Vermutlich handelt es sich hierbei ebenfalls um Brutten polygamer Männchen, die sich jedoch bei den betreffenden Nisthöhlen nicht oder nur relativ selten an der Jungenfütterung beteiligten und deshalb mit der gewählten Nachweis-Methode auch nicht erfaßt werden konnten.

Polygame Männchen füttern in sekundären Brutten meist weniger oder sogar überhaupt nicht. Dies hat zur Folge, daß in Sekundär-Brutten im Durchschnitt weniger Junge zum Ausfliegen kommen als in Brutten monogam verpaarter oder primärer Weibchen (Winkel W & Winkel D 1994: J.Orn. 125, 1–14).

Trauerschnäpper-Weibchen sollten daher eigentlich bestrebt sein, eine Verpaarung in sekundärer Brut zu vermeiden, was jedoch voraussetzt, daß sie die Situation erkennen. Letzteres ist allerdings oft gar nicht möglich, da das zweite Revier des Männchens meist relativ weit vom ersten entfernt ist (in unseren Braunschweiger Untersuchungsgebieten in 32% aller Fälle  $>100$  m,  $n = 347$ ). Der Bigamist kann also seinen wahren Verpaarungsstatus dem Sekundär-Weibchen gegenüber in den meisten Fällen verbergen, was als „Täuschungsstrategie“ gedeutet wird (Alatalo R V & Lundberg A 1984: Acta Zool. Fennici 21, 217–228).

Im Gegensatz zum Sekundär-Weibchen erfahren polygame Männchen durch ihr Verhalten offensichtlich einen Fitness-Gewinn; denn die Zahl flügger Junge ist in primären und sekundären Brutten zusammengenommen im Durchschnitt größer als in der Brut eines monogam verpaarten Männchens. Dies könnte jedoch nur ein scheinbarer Vorteil sein, weil in Polygamisten-Brutten der Anteil an Fremdkopulationen (extra-pair copulations = EPCs) möglicherweise überdurchschnittlich hoch ist. Ein zwischen zwei Re-

vieren hin und her pendelnder Bigamist dürfte nämlich kaum in der Lage sein, seine Weibchen wirklich optimal zu „bewachen“.

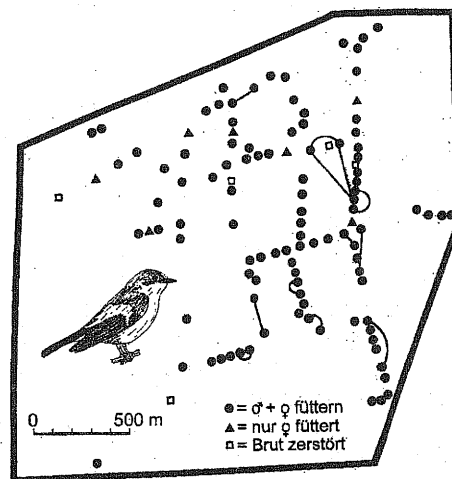


Abb.: Verteilung der vom Trauerschnäpper besetzten Bruthöhlen in unserer Untersuchungsfläche bei Lingen im Jahr 1995 (Nistkästen von Polygamisten wurden durch eine Linie miteinander verbunden).

Mit Hilfe des genetischen Fingerabdruckverfahrens (DNA-Fingerprinting) ist es heute möglich, den „Nutzen“ von Polygamie durch molekularbiologische Bestimmung der EPC-Raten näher zu untersuchen. Dank finanzieller Unterstützung durch die Forschungskommission der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft konnten wir 1994 in Zusammenarbeit mit Dr. T. Lubjuhn („Arbeitsgruppe für Verhaltensforschung“ der Ruhr-Universität Bochum, Projektleiter Prof. Dr. E. Curio) mit entsprechenden Untersuchungen beginnen. Die Befunde werden sicher dazu beitragen, die komplexe Fortpflanzungsstrategie des Trauerschnäppers besser verstehen und erklären zu können.

W. Winkel

# Kohlmeisen (*Parus major*) brüten in leerem Nest – ein neues Phänomen

**Projektleiter:** Wolfgang Winkel

Bei der Kohlmeise ist – wie bei allen *Parus*-Arten – der Nestbau die Aufgabe des Weibchens, das auch für die Bebrütung des Geleges allein aufzukommen hat. Normalerweise wird das „Brüten“ beim Weibchen durch Hormone in Verbindung mit der Eiablage ausgelöst. Doch kann sich diese Verhaltensweise unter bislang noch nicht näher geklärten Umständen auch ausbilden, ohne daß vom betreffenden Weibchen zuvor Eier gelegt wurden.

Im Braunschweiger Raum konnte „Brüten in leerem Nest“ bei der Kohlmeise erstmals 1977 – ca. 20 Jahre nach Beginn der dortigen Höhlenbrüteruntersuchungen – festgestellt werden (Berndt R & Winkel W 1979: Vogelwelt 100, 230–233). Bis 1983 blieb dies der einzige Beleg. Ab Mitte der 1980er Jahre läßt sich jedoch sowohl bei Braunschweig als auch in anderen Regionen (Zusammenstellung bei Winkel W & Hudde H 1990: Vogelwarte 35, 341–350) eine merkwürdige Häufung dieses Phänomens feststellen (Abb.).

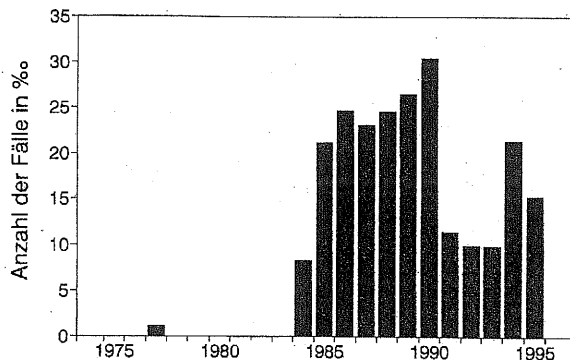


Abb.: Anzahl in leerem Nest brütender Kohlmeisen-Weibchen im Braunschweiger Raum von 1977–1995.

Das unnormale Verhalten tritt bei Braunschweig seit 1984 alljährlich auf und erreichte 1990 ein vorläufiges Häufigkeitsmaximum (von dem im Jahr 1990 kontrollierten 658 Kohlmeisen-Weibchen bebrüteten 20 ein leeres Nest). In Wirklichkeit dürfte dieses Phänomen in den Jahren ab 1984 sogar noch ausgeprägter gewesen sein, als aus den Werten in der Abb. hervorgeht; denn außer den nachgewiesenen Fällen wurde auch noch eine Reihe anderer leer gebliebener Nester mit Mulde festgestellt. Es ist anzunehmen, daß es sich zumindest in einigen dieser Fälle ebenfalls um „Brüten in leerem Nest“ handelte, das nur deshalb nicht erkannt wurde, weil sich das Weibchen zu den Kontroll-Zeitpunkten jeweils gerade außerhalb der Höhle befand.

Von dem Unvermögen zur Eiablage sind sowohl einjährige Brutvögel als auch mehrjährige Individuen betroffen. Einige der in leerem Nest brütenden Weibchen hatten vor dem Nachweis ihres abnormen Verhaltens normal genistet und Junge großgezogen. Es gibt jedoch bislang noch keinen Beweis dafür, daß ein Weibchen, das nachweislich das Stadium der Eiablage übersprang,

sich in einem späteren Jahr wieder normal verhalten hätte. Sofern aus weiteren Jahren Nachwuchs aus der Brutzeit vorliegen, betreffen auch diese stets wieder „Brüten in leerem Nest“. Die dem Phänomen zugrundeliegende Verhaltensstörung des Vogels ist also offensichtlich irreparabel. Ein mindestens ab dem 3. Lebensjahr in leerem Nest brütendes Weibchen erreichte das für Meisen außerordentlich hohe Alter von 8 Jahren. Dies zeigt, daß das unnormale Brutverhalten kein Hinweis auf allgemeine Lebensschwäche zu sein braucht.

Bei der Suche nach möglichen Ursachen für das in letzter Zeit vermehrt aufgetretene Phänomen „Brüten in leerem Nest“ muß vor allem an Negativfaktoren gedacht werden, die früher weniger als heute einwirkten. Doch gibt es dazu bislang lediglich Vermutungen (z.B. Kalkmangel in der Nahrung infolge „Sauren Regens“, Schädigung durch Pestizide, krankhafte Organveränderung als Folge gesteigener radioaktiver oder sonstiger Umweltbelastung, Störung des „Ausleseprinzips“ durch intensive Winterfütterung; zur Diskussion s. auch Winkel W & Hudde H 1990, s.o.)

Es wäre denkbar, daß durch die Häufung des unnormalen Brutverhaltens seit 1984 die Populationsentwicklung der Kohlmeise negativ beeinflusst wird. Dies ist jedoch im Braunschweiger Raum bislang offenbar nicht der Fall. Langfristig ergibt sich für *Parus major* sogar ein gesicherter Positivtrend (Winkel, Manuskript).

W. Winkel

# Langfristige Veränderungen von Schlüpftermin, Gelegegröße und Bruterfolg bei Kohlmeisen, Blaumeisen und Kleibern

Projektleiter: Wolfgang Winkel

In 8 Wald-Versuchsflächen bei Braunschweig mit einer Gesamtfläche von ca. 500 ha werden seit über 3 Jahrzehnten mit Hilfe zahlreicher ehrenamtlicher Mitarbeiter lückenlos Daten zur Brutbiologie von Meisen und anderen in künstlichen Nisthöhlen brütenden Vogelarten erfaßt. Dabei interessiert vor dem Hintergrund der vorausgesagten globalen Klimaveränderung, deren mögliche Folgen für Vögel und andere Tiere zur Zeit intensiv diskutiert werden, vor allem die Frage, ob sich bei den brutbiologischen Parametern im Untersuchungszeitraum signifikante Veränderungen nachweisen lassen. Mit der folgenden Zusammenstellung werden unsere jeweils von 1970–1995 gewonnenen Befunde an Erstbruten von Kohlmeisen, Blaumeisen und Kleibern über „Gelegestärke“, „Schlüpftermin“ und „Anzahl flügger Junge“ analysiert (Winkel W & Hudde H 1996: J.Orn. 137 bzw. MS).

## Gelegestärke und Ausfliege-Erfolg

Die durchschnittliche Vollgelege-Eizahl variierte in den einzelnen Jahren bei der Kohlmeise zwischen 7,8 (1991) und 10,7 (1995), bei der Blaumeise zwischen 9,3 (1975) und 11,6 (1995) und beim Kleiber zwischen 6,1 (1984) und 7,5 (1982). Für keine der drei Arten ergibt sich von 1970–1995 ein gesicherter Langzeittrend. Die jährlichen Schwankungen der Durchschnittswerte bewegen sich also jeweils um einen gleich gebliebenen mittleren Häufigkeitsstatus. Die durchschnittliche Anzahl flügge gewordener Nestlinge (erfolgreiche Bruten eingeschlossen) schwankt bei der Kohlmeise zwischen 4,7 (1991) und 9,2 (1995), bei der Blaumeise zwischen 5,7 (1991) und 10,6 (1995) und beim Kleiber zwischen 3,5 (1984) und 5,8 (1992). Auch für diesen Parameter läßt sich bei den untersuchten Arten im Verlauf des Untersuchungszeitraumes jeweils keine signifikante Veränderung nachweisen.

## Schlüpftermin

Die jeweils frühesten und spätesten Jahres-Durchschnittswerte des Schlüpftermins fallen bei der Kohlmeise auf den 10. Mai (1990) bzw. 28. Mai (1979), bei der Blaumeise auf den 8. Mai (1990) bzw. 27. Mai (1979) und beim Kleiber auf den 2. Mai (1990) bzw. 15. Mai (1975). Bei allen drei Arten ergibt sich im Verlauf des Untersuchungszeitraumes eine signifikante Verfrühung im Schlüpfdatum ( $r_{KM} = -0,49$ ,  $r_{BM} = -0,46$ ,  $r_{KL} = -0,57$ ,  $p = <0,05$  bzw.  $<0,01$ ).

Da Kohlmeisen, Blaumeisen und Kleiber im Braunschweiger Raum in der Regel ausgeprägte Standvögel sind, dürften sie prädestiniert sein, von den Folgen des anthropogen bedingten „Treibhauseffekts“ – z.B. milderem Wintern und zeitigeren Frühjahren – zu profitieren (zur Problematik siehe Berthold P 1990: Verh. Dtsch. Zool. Ges. 83, 227–244). Sollte sich der bei allen drei Arten festgestellte Verfrühungstrend im Bruttermin auch in den nächsten Jahren fortsetzen, könnte dies jeweils zu einer Steigerung ihrer Reproduktionsrate führen; denn in Jahren mit frühem Brutbeginn ist der Bruterfolg größer (Kleiber, z.B. Schmidt K H, März M & Matthysen E 1992: Bird Study 39, 23–30) bzw. die Zweitbrutrate höher (Kohl- und Blaumeisen, Altenkirch W & Winkel W 1991: Waldhygiene 18, 233–255) als in späten Brutjahren.

Bei den untersuchten 3 Arten ist eine Häufung früher Brutjahre in rezenter Zeit nicht zu übersehen. Sie findet eine Entsprechung in relativ hohen Frühlingstemperaturen. So lag z.B. die mittlere März-Temperatur 1988–1995 signifikant um 1,8°C höher als im Zeitraum von 1970–1987 (Winkel W & Hudde H, s.o.). Ob dies bereits eine

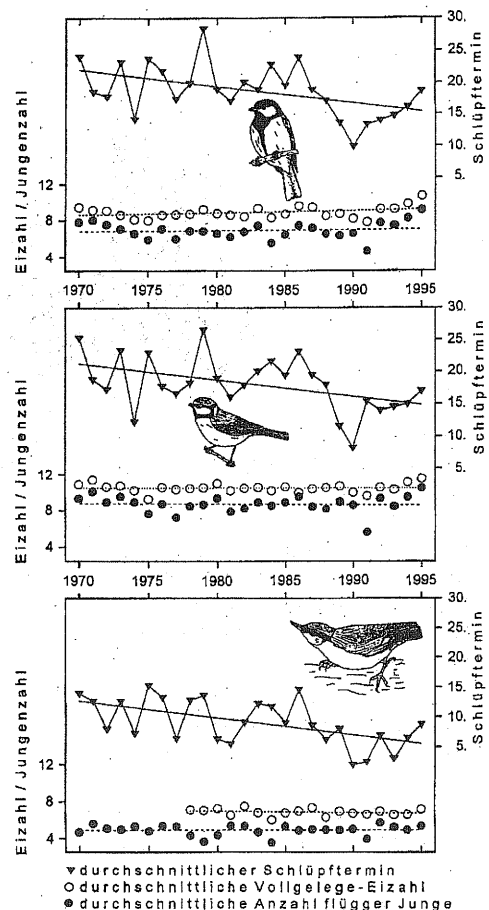


Abb.: Jahresmittelwerte 1970–1995 der Vollgelege-Eizahl, des Schlüpftermins und des Ausfliege-Erfolges, Geraden = Langzeit-Trends (lineare Regression). Oben: Kohlmeise, Mitte: Blaumeise, unten: Kleiber.

Folge von „global warming“ ist, oder ob die Befunde noch das natürliche Auf und Ab klimatischer Gegebenheiten widerspiegeln, muß zur Zeit wohl offen bleiben. Nur die Daten der kommenden Jahre werden hierzu eine nähere Klärung bringen können.

W. Winkel

# Brutbestände Helgoländer Seevögel

**Projektleiter:** Ommo Hüppop, Dieter Moritz

**Mitarbeiter:** Birte Ehmsen, Bernhard Grunsky, Anna Maria Maul

Die arten- und zahlenmäßige Zusammensetzung der Brutbestände in den Felsen der Insel Helgoland hat sich im Laufe der letzten zweihundert Jahre erheblich geändert. Dreizehenmöwe (*Rissa tridactyla*) und Papageitaucher (*Fratercula arctica*) verschwanden als Brutvögel zu Beginn bzw. in den dreißiger Jahren des letzten Jahrhunderts aufgrund übermäßiger menschlicher Verfolgung (Gätke H 1900: Die Vogelwarte Helgoland, Braunschweig). Der Dreizehenmöwe gelang 1938 eine erfolgreiche Wiederansiedlung (Fleet D 1984: Ringing & Migration 5, 32–34). Heute brüten auf Helgoland fast 7.500 Paare, vermutlich weit mehr als je zuvor. Der Papageitaucher „inspiziert“ zwar fast alljährlich die Helgoländer Seevogel-Kolonie, hat sich aber bisher nicht wieder als Brutvogel niedergelassen. Dafür erschienen Eissturmvogel (*Fulmarus glacialis*), Baßtölpel (*Morus bassanus*) und Schwarzkopfmöwe (*Larus melanocephalus*) als neue Brutvogelarten.

Eine starke, noch immer anhaltende Bestandszunahme ist nicht nur bei der Dreizehenmöwe, sondern auch bei der Trottellumme (*Uria aalge*) zu beobachten (Abb.). Auch sie wurde bis weit in dieses Jahrhundert hinein wenig bestandsschonend bejagt (z.B. Weigold H 1910: Ornithol. Monatsschr. 35, 363), so daß die Erholung der Bestände dieser beiden Helgoländer „Massenarten“ zum Teil sicherlich auf einen verbesserten Schutz zurückzuführen ist. Lediglich der Tordalk (*Alca torda*) war wohl auf Helgoland nie sonderlich häufig (Gätke l.c.). Seine Zahlen nahmen zwar ebenfalls seit etwa 1980 deutlich zu, erreichten aber bisher nicht den Höchststand aus der Vorkriegszeit (18 Paare, Drost in Vauk G 1972: Die Vögel Helgolands. Hamburg und Berlin).

Die anderen heute auf Helgoland brütenden Seevogelarten lassen neben einem verbesserten Schutz auf massive ökologische Veränderungen im Nordseeraum schließen, traten sie als Brutvögel auf Helgoland doch überhaupt erst in der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts in Folge einer zum Teil dramatischen Arealausweitung auf. Der Eissturmvogel brütete gesichert erstmals 1972 (Moritz D 1984: Angew. Ornithol. 5, 149–177), der Baßtölpel 1991 (Müller H H 1992: Ornithol. Jber. Helgoland 2, 57–61) und die Schwarzkopfmöwe 1995 (Hüppop O, in Vorb.). Zumindest bei Eissturmvogel und Baßtölpel, vermutlich auch bei der Dreizehenmöwe, scheint ein stark gestiegenes künstliches Nahrungsangebot in Form von ungenutztem Beifang und Schlachtabfällen aus der Fischerei eine bedeutende Rolle bei Bestandszunahme und Arealerweiterung gespielt zu haben (Hüppop O & Garthe S 1994: Dtsch. Hydrogr. Z., Suppl. 2, 109–115).

Die Silbermöwe (*Larus argentatus*) soll trotz überregionaler, offensichtlich ebenfalls fischereilich bedingter Zunahme wegen ihrer abweichenden Nistplatzwahl hier nur kurz behandelt werden. Sie erreichte maximale Brutbestände in den störungsarmen Jahren nach dem Kriege vor allem auf der Düne (1951 rund 500 Brutpaare; Goethe F 1951: Vogelwarte 16, 82). Mit der touristischen Wiedererschließung Helgolands verschwanden diese großen Zahlen. Heute brüten auf Helgoland

nur 136 Paare (mit zunehmender Tendenz). Auch die Heringsmöwe (*Larus fuscus*) hat nachweislich nur einmal 1951 auf der Helgoländer Düne gebrütet (Goethe, l.c.). Bei beiden Arten verhindert offensichtlich die intensive menschliche Nutzung Helgolands und seiner Düne die an den umliegenden Küsten zu beobachtende Zunahme der Brutbestände.

Abschließend sei noch auf ein methodisches Problem hingewiesen: Bei Möwen und Baßtölpeln läßt sich der Brutbestand durch Zählen der besetzten Nester zwar zeitaufwendig aber weitgehend fehlerfrei ermitteln. Bei der in dichten Gruppen auf dem nackten Fels brütenden Trottellumme ist dies nicht möglich. Bei ihr muß in Probeflächen ein Faktor zur Umrechnung der durchschnittlichen Zahl anwesender Altvögel zur Zahl der tatsächlichen Brutpaare ermittelt werden. Mit seiner Hilfe läßt sich dann aus einer Altvogelzählung in der gesamten Brutkolonie der tatsächliche Brutbestand schätzen (Harris MP 1981: Ibis 131, 85–93; Grunsky B 1994: Acta ornithoecol. Jena 3, 33–45). Da dieses Verfahren sehr aufwendig ist, läßt es sich nicht alljährlich anwenden. Der Trottellummen-Bestand wird in der Abb. deshalb als Zahl tagsüber anwesender Altvögel etwa zur Zeit des Schlupfes angegeben.

O. Hüppop

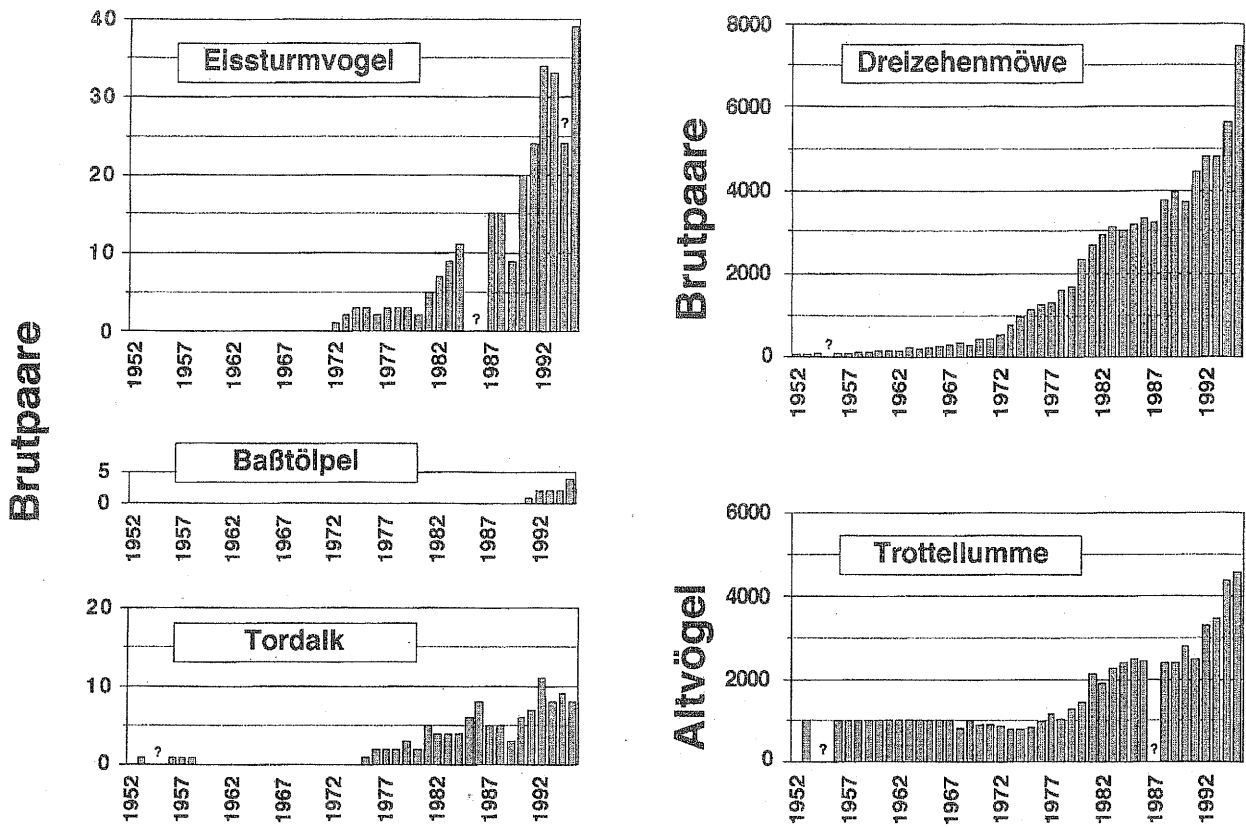
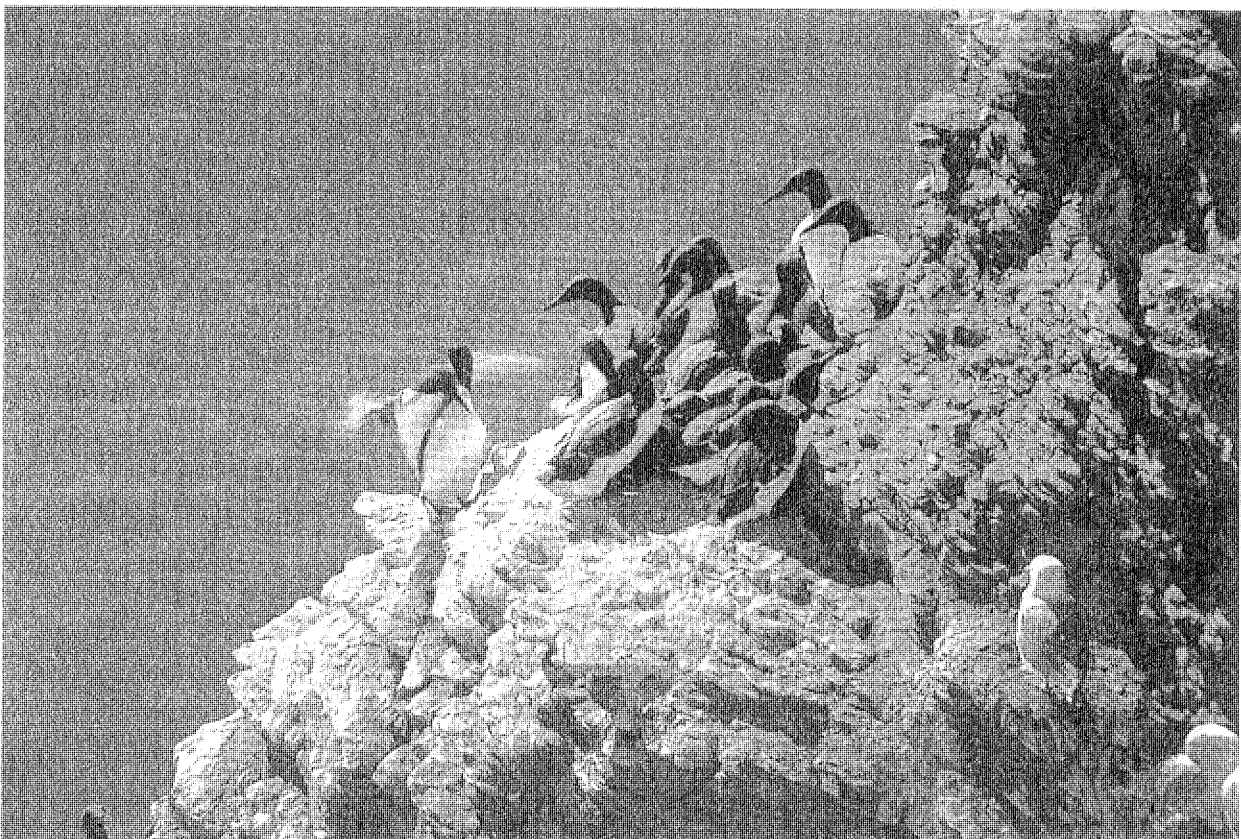


Abb.: Brutbestände von Eissturmvogel (*Fulmarus glacialis*), Baßtölpel (*Morus bassanus*), Dreizehenmöwe (*Rissa tridactyla*), Tordalk (*Alca torda*) und Trottellumme (*Uria aalge*) auf Helgoland von 1952 bis 1995 (Beachte unterschiedliche Skalierung der Ordinate).



# Fischerei bestimmt Großmöwenbestände auf der Insel Helgoland

Projektleiter: Ommo Hüppop

Mitarbeiterin: Jutta Geiß

Die Bestände vieler See- und Küstenvogelarten haben in den letzten Jahrzehnten im Nordseeraum stark zugenommen. Die Mehrzahl der betroffenen Vogelarten frißt ungenutzte Beifänge und Schlachtabfälle aus der Fischerei in großen Mengen (Hüppop O & Garthe S 1995: D. Hydrogr. Z., Suppl. 2, 109–115). Es liegt daher die Vermutung nahe, daß dieses künstliche Nahrungsangebot erheblichen Einfluß auf die Bestände der davon lebenden Vogelarten hat. Ein Nachweis ist jedoch sehr schwierig, da es nordseeweit keine Gebiete ohne Fischerei gibt.

Interessant sind aber zeitliche Vergleiche: Über die Weihnachts- und Neujahrsfeiertage ruht die Fischerei um Helgoland weitgehend. Folglich gibt es auch keine ungenutzten Beifänge und Schlachtabfälle, die in diesem Gebiet vor allem Großmöwen als Nahrung dienen könnten. Dies ist offensichtlich der Grund für eine starke Abwanderung von Silber- und Mantelmöwen (*Larus argentatus*, *L. marinus*).

Auf Helgoland werden rastende Möwen ganzjährig in vierzehntägigem Abstand gezählt. Bei der Mantelmöwe gingen die Zahlen in vier von fünf Wintern über die Weihnachtsfeiertage hochsignifikant ( $\chi^2$ -Test,  $p < 0,001$ ) zurück (Abb.). Nur in einem Fall nahm der Rastbestand zu ( $\chi^2$ -Test,  $p < 0,001$ ). Im Mittel nahmen die Zahlen zwischen der letzten Zählung vor Weihnachten und der ersten Zählung danach um 44% ab (+ 45% bis - 80%).

Die Silbermöwen-Zahlen nahmen sogar in allen fünf Wintern über die Feiertage ab. Im Mittel sanken sie von der letzten Zählung vor Weihnachten zur ersten Zählung danach um 67% (- 50% bis - 82%). Alle Unterschiede sind wiederum hochsignifikant ( $\chi^2$ -Test,  $p < 0,001$ ).

Die Rastbestände der beiden Großmöwenarten wachsen wieder an, sobald die Fischerei erneut einsetzt. Bleibt diese aus, bleiben auch die Möwenbestände niedrig: Im Februar/März 1994 gab es kaum Fischerei in den Gewässern um Helgoland. Als Folge davon waren die Monatsmittel von Mantel- und Silbermöwen im Februar niedriger als alle Monatsmittel in allen Vorjahren (1989–93). Erst mit dem erneuten Einsetzen der Fischerei im April erreichten die Bestände wieder den aus den Vorjahren bekannten Wertebereich, doch blieben bis auf adulte Mantelmöwen noch alle Gruppen unter dem langjährigen Mittel.

Junge Möwen sind beim Nahrungserwerb weniger erfolgreich als alte. Es verwundert daher nicht, daß ihre Rastbestände stärker zurückgingen als die der Altvögel. So lag bei der Mantelmöwe die Februarzahl der Altvögel um 74,5% unter dem langjährigen Mittel, die der Jungvögel um 81,2%. Bei der Silbermöwe waren es entsprechend 66,6 bzw. 71,7%.

Analysen von Großmöwen-Speiballen bestätigen ebenfalls die Vermutung, daß fischereibedingte Nahrungsengpässe für die Rückgänge verant-

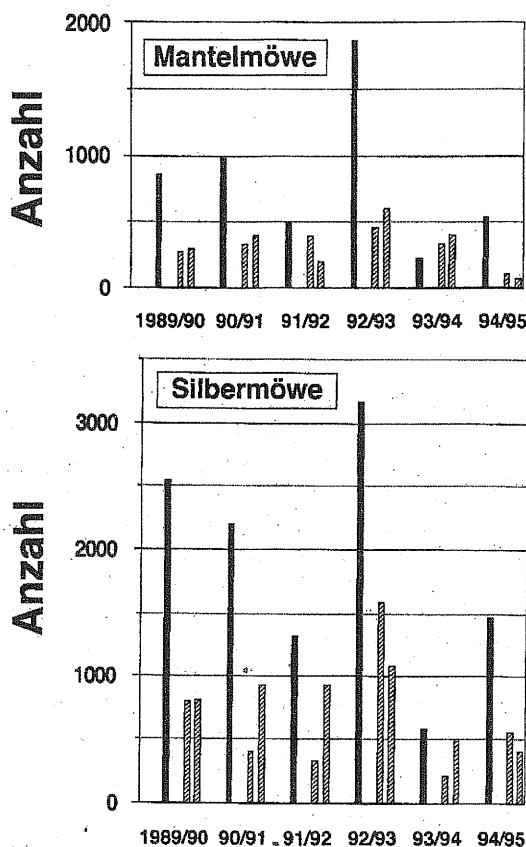


Abb.: Nach den Ergebnissen der etwa vierzehntägigen „Springtiden-Zählungen“ gehen die Rastzahlen von Großmöwen auf Helgoland über die Weihnachtstage fast ausnahmslos stark zurück. Schwarze Balken = letzte Zählung vor Weihnachten, helle Balken = erste und zweite Zählung nach Weihnachten.

wortlich sind: Ende März wurden Nahrungsobjekte, die eindeutig aus der Fischerei stammten, in weniger als 23% der Speiballen gefunden, Ende April hingegen in 57% aller Speiballen. Gleichzeitig fiel der Anteil von Speiballen mit „Nicht-Beifang-Objekten“ von 87% auf 59%. Die nicht abgewanderten Möwen mußten also weitgehend auf natürliche Nahrung ausweichen.

Unsere Ergebnisse bestätigen erstmals für den Nordseeraum eindeutig die Vermutung, daß Großmöwen erheblich von der Fischerei abhängig sind. Dies gilt wahrscheinlich nicht nur für die Größe und Verteilung lokaler Rastansammlungen, sondern auch für die Größe und Verbreitung der Brutbestände.

O. Hüppop

# Schadstoffanreicherung im Nahrungsnetz des Wattenmeeres

**Projektleiter:** Peter H. Becker

**Mitarbeiter:** Frank R. Mattig, Hauke Bietz, Katrin Gießing, Heide Winterkamp

Für Millionen von Watvögeln ist das Wattenmeer Jahr für Jahr wichtiges Durchzug-, Rast-, Mauer- und Überwinterungsgebiet, in dem die Vögel Energiereserven auftanken und als Fett speichern. Während ihrer Verweildauer im mit Umweltchemikalien stark belasteten Wattenmeer nehmen sie in der Nahrung angereicherte Schadstoffe auf und kontaminieren sich ständig. Besondere Bedeutung haben hierbei lipophile Schadstoffe, wie PCB, DDT, HCH oder HCB, die im Fettgewebe akkumuliert werden, oder toxische Schwermetalle wie z.B. Quecksilber.

Im Mittelpunkt des Projektes stehen drei Teilbereiche. Erstens werden die wichtigsten benthischen Nahrungsorganismen verschiedener Vogelarten auf ihren Gehalt an Umweltchemikalien untersucht. Dies ist die Grundlage für eine Abschätzung der täglich aufgenommenen Umweltchemikalienmenge. Ergänzend wird untersucht, ob die Konzentrationen der Umweltchemikalien in den Nahrungsorganismen zeitliche oder kleinräumige Unterschiede aufweisen. Zweitens untersuchen wir verschiedene Brutvogelarten (Eier, Federn), um die durch Umweltchemikalien besonders gefährdeten Arten zu ermitteln. Der dritte Bereich umfaßt die Untersuchung durchziehender Watvögel am Beispiel des Alpenstrandläufers (*Calidris alpina alpina*). Die Belastung dieser Arten konnte in früheren Projekten nicht ermittelt werden, da eine geeignete Matrix im Gegensatz zu den Brutvogelarten (Ei) nicht zur Verfügung stand und eine Tötung der Tiere nicht in Frage kam. Watvögel könnten aber besonders gefährdet sein, da sie auf dem Zug zur Bildung ihrer Fettdepots große Nahrungsmengen in kurzer Zeit aufnehmen.

Zur Klärung der Frage, ob sich Alpenstrandläufer während der Fettdeposition verstärkt mit lipophilen Umweltchemikalien kontaminieren, mußte zunächst eine Methode erarbeitet werden, mit deren Hilfe die Schadstoffbelastung der Vögel analysiert werden kann, ohne die Tiere zu töten. Anhand von Totfunden aus den Jahren 1992–1994 wurde deshalb die Verteilung der Umweltchemikalien in verschiedenen Geweben untersucht. Es fanden sich eindeutige Beziehungen der Konzentrationen in Leber, Fettgewebe und Gesamtvogel. Das heißt, daß die im Vogel gespeicherte Schadstoffmenge auch durch eine Analyse des Fettgewebes abgeschätzt werden kann, das in kleiner Menge den Tieren ohne Gefährdung entnommen werden kann. Während des Frühjahrszugs 1994 wurden dann 37 Alpenstrandläufer im Spiekerooger Rückseitenwatt gefangen und auf ihre Schadstoffkonzentrationen im Fettgewebe untersucht. Anhand des Fanggewichtes und der Flügellänge konnte die deponierte Fettmenge abgeschätzt werden. Die PCB-Konzentration im Fettgewebe sank mit steigender Depotfettmenge (Abb.), was auf eine Verdünnung der eingelagerten PCB-Menge schließen läßt. Die PCB-Gesamtmenge im Vogel blieb jedoch konstant. Das heißt, Alpenstrandläufer kontaminierten sich im Spiekerooger Rückseitenwatt während der Fettdeposition nicht verstärkt mit PCB. Anders war die Situation beim DDT: Auch hier sank die Konzentration im Fett mit steigender Depotfettmenge durch den Verdünnungseffekt der stark ansteigenden Fettmenge. Die Gesamt mengen an DDT und Metaboliten in den Vögeln nahm aber mit steigender Fettmenge zu. Im Falle des DDT kontaminierten sich die Tiere also während der Fettdeposition verstärkt.

Berücksichtigt man, daß Spiekeroog ein relativ gering belastetes Wattenmeergebiet ist, zeigen die Untersuchungen die Gefährlichkeit der per-

sistenten lipophilen Umweltchemikalien für die fettdeponierenden Zugvögel.

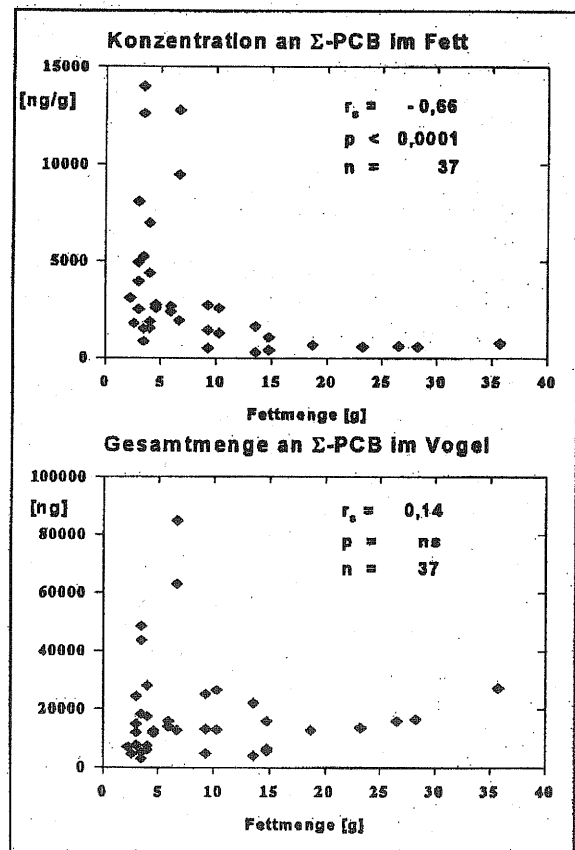


Abb.: PCB-Konzentrationen im Fettgewebe (oben) und Gesamt mengen (unten) in Alpenstrandläufern auf dem Frühjahrszug 1994 im Spiekerooger Rückseitenwatt, aufgetragen gegen die Depotfettmenge.

Ökosystemforschung Niedersächsisches Wattenmeer (Umweltbundesamt, Land Niedersachsen, Veröff. Nr. 213 der ÖSF)

F.R. Mattig, P.H. Becker

# Aus der Beringungszentrale

**Leiter:** Walter Foken

**Mitarbeiter:** Monika Enxing, Doris Peuckert, Gerhard Thesing

1993/94 wurden in Institutsvorhaben und von den über 270 ehrenamtlich tätigen Mitarbeitern 215.882 Vögel beringt. Die 10 am häufigsten beringten Arten waren: Kohlmeise (40.759), Blau-  
meise (24.397), Heckenbraunelle (15.450), Trauerschnäpper (11.968), Schleiereule (7.554), Tan-  
nenmeise (5.328), Kleiber (4.954), Singdrossel (4.635), Rohrammer (3.099), Rotkehlchen (3.063).  
Vorgenannte Arten machen 56% aller Beringungen aus. Der Beringungszentrale wurden 4935  
Wiederfunde gemeldet, 4393 Helgoland-Ringe und 542 Auslands-Ringe. Insgesamt wurden seit  
1909 (Stand 31.12.1994) 7.577.564 Vögel mit Ringen der „Vogelwarte Helgoland“ gekennzeich-  
net. Die Datenbank des IfV umfaßt z.Z. 105.589 eigene Wiederfunde und 3339 Ringfunde auslän-  
discher Beringungszentralen.

## Bemerkenswerte Zugleistungen

Auf dem Zug vollbringen Vögel erstaunliche Flugleistungen. Nachfolgende ausgewählte Fun-  
de sollen einen Einblick über zurückgelegte Dis-  
tanzen in Abhängigkeit von der dafür benötigten  
Zeit vermitteln. Die Funde zeigen, zu welchen  
Leistungen gerade Kleinvögel fähig sind.

Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*)  
9F.20854 Fgl. M. 6.10.81 Helgoland  
(54.11N 07.55E) Schleswig-Holstein  
kontr. 7.10.81 Ornith.Stat. Moeln  
(58.58N 09.49E) Vestfold, Norwegen  
544km/Tag

Singdrossel (*Turdus philomelos*)  
80577026 diesj. 5.10.71 Helgoland  
(54.11N 07.55E) Schleswig-Holstein  
geschossen 6.10.71 Pians/Garonne  
(44.34N 00.13W) Gironde, Frankreich  
1219km/Tag

Amsel (*Turdus merula*)  
.7572273 diesj. W. 11.10.75 Helgoland  
(54.11N 07.55E) Schleswig-Holstein  
kontr. 13.10.75 (12.30) Spurn Head  
(53.35N 00.06E) Humberside, England  
515km/2Tage

Trauerschnäpper (*Ficedula hypoleuca*)  
..002888 Fgl. W. 7.9.69 Helgoland  
(54.11N 07.55E) Schleswig-Holstein  
kontr. 8.9.69 Spurn Head  
(53.35N 00.06E) Humberside, England  
515km/Tag

Fitis (*Phylloscopus trochilus*)  
EM..2313 ndiesj. 16.5.81 Trischen  
(54.04N 08.40E) Schleswig-Holstein  
kontr. 19.5.81 Ornith.Stat. Akerøya  
(59.02N 10.53E) Ostfold, Norwegen  
569km/3Tage

Wintergoldhähnchen (*Regulus regulus*)  
AH...386 Fgl. W. 2.4.74 Spiekeroog  
(53.46N 07.46E) Niedersachsen  
kontr. 11.4.74 Hel (54.46N 18.28E)  
Gdansk, Polen 703km/9Tage

Heckenbraunelle (*Prunella modularis*)  
9R.85249 Fgl. diesj. 19.9.74 Soest  
(51.35N 08.07E) Nordrhein-Westfalen  
erlegt 26.9.74 Paderne (37.10N 08.11W)  
Algarve, Portugal  
2048km/7Tage

Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*)  
9R.72834 diesj. 28.10.74 Heubach  
(49.51N 08.58E) Darmstadt, Hessen  
getötet 3.12.74 Matai Sumbawanga  
(08.18S 31.31E) Tansania  
6820km/36Tage

Erlenzeisig (*Carduelis spinus*)  
.0552428 Fgl. W. 14.9.68 Bramfeld  
(53.37N 10.07E) Hamburg  
tot gefunden 15.9.68 Pergine (46.03N  
11.14E) Trento, Italien  
845km/Tag

Flußuferläufer (*Tringa hypoleucos*)  
.8841843 Fgl. 29.7.85 Scharhorn  
(53.57N 08.25E) Niedersachsen  
erlegt 30.7.85 Bricquevilles/Mer (48.55N  
01.31E) Manche, Frankreich  
886km/Tag

Bläbuhhuhn (*Fulica atra*)  
.3012199 Fgl. 16.12.61 Boye/Celle  
(52.38N 10.02E) Niedersachsen  
getötet 17.12.61 Sümpfe von Bray  
s/Somme (49.57N 02.43E) Frankreich  
589km/Tag

Krickente (*Anas crecca*)  
.5020100 Fgl. W. 15.9.52 Mellum  
(53.43N 08.09E) Niedersachsen  
gefangen 17.9.52 Gonfreville-L'Orcher  
(49.30N 00.14E) Seine, Frankreich  
719km/2Tage

Lachmöwe (*Larus ridibundus*)  
.5227358 Fgl. 3.4.80 Kiel (54.20N 10.08E)  
Schleswig-Holstein  
tot gefunden 7.4.80 Koljonvirtal (64.34N  
27.10E) Kuopio, Finnland  
1483km/4Tage

W. Foken



# Aus dem Institut

## Drittmittelprojekte 1994/95

*Endokrine Kontrolle der Nahrungsaufnahme und Fettdeposition der Gartengrasmücke* (Bairlein, Land Niedersachsen, 1992-1995);  
*Comparative feeding ecology of coexisting bulbuls (Pycnonotidae) in coastal Tanzania* (Bairlein, DAAD, 1991-1996);  
*Überwinterungsstrategien von Zugvögeln* (Bairlein, DFG, 1993-1996);  
*Singvogelzug in Marokko* (Bairlein, DFG, 1994-1996);  
*Spatio-temporal course, ecology, and energetics of Palaearctic-African songbirds migration* (Bairlein, European Science Foundation, 1993-1996);  
*Reproduktive Investition bei Seeschwalben* (Becker, DFG, 1993-1997);  
*Schadstoffanreicherung im Nahrungsnetz des Wattenmeeres* (Becker, Ökosystemforschung Niedersächsisches Wattenmeer A4.5, Umweltbundesamt/Land Niedersachsen, 1992-1995);  
*Die Bedeutung der Fischerei und des Schiffolgens für die Ernährung von Seevögeln im Wattenmeer* (Becker, Ökosystemforschung Niedersächsisches Wattenmeer, 1992-1995);  
*Ökologie von Seevögeln in Chile* (Becker, Volkswagen-Stiftung, DAAD, 1995-1996);  
*Schadstoffmonitoring mit Seevögeln: Entwicklung der Belastung in den 90er Jahren* (Becker, Niedersächsische Wattenmeerstiftung, 1995-1997);  
*Zeitbudgets des Austernfischers (Haematopus ostralegus) unter verschiedenen Ernährungs- und Konkurrenzbedingungen* (Exo, DFG, 1994-1996);  
*Raum-Zeit-Muster von Limikolen auf dem Frühjahrs- und Herbstzug im Rückseitenwatt der Insel Spiekeroog* (Exo, Ökosystemforschung Niedersächsisches Wattenmeer Teil B, BMBF, 1992-1996);  
*The ornithological importance of coastal wetlands for migratory waders in Morocco* (Exo, DFG/CNR, 1995);  
*Ökologische Begleituntersuchungen im Rahmen des Europe Development Projects, Teil: Ornithologie* (Exo, STATOIL, 1995-1996);  
*Untersuchungen zur Bebrütungsrythmik und -intensität von Binnenlandbrütern des Austernfischers (Haematopus ostralegus)* (Exo, Gerd Möller Stiftung, 1994-1995);  
*Raumbedarf und der Einfluß von Störungen auf die Vögel des Wattenmeeres* (Hüppop, ÖSF Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer, BMBF, Land Schleswig-Holstein, Freunde & Förderer der Inselstation Helgoland der Vogelwarte Helgoland e.V., bis 1994);  
*Seabirds-at-Sea* (Hüppop, Freunde & Förderer der Inselstation Helgoland der Vogelwarte Helgoland e.V., seit 1990);  
*Consumption of discards by seabirds in the North Sea* (Hüppop, EU, Freunde & Förderer der Inselstation Helgoland der Vogelwarte Helgoland e.V., 1994-1995);  
*Teilweise Wiederinbetriebnahme der ehemaligen Start- und Landebahn 06/24 als Nebenstartbahn 24 für Luftfahrzeuge bis max. 5,7 t am Verkehrsflughafen Bremen - Gutachten zur Abschätzung der Auswirkungen auf die Vogelwelt der angrenzenden Flächen* (Hüppop, Senator f. Wirtschaft, Mittelstand und Technologie der Freien Hansestadt Bremen, 1993-1995);  
*Untersuchungen zur Paarungsstrategie des Trauerschnäppers am Westrand seines mitteleuropäischen Verbreitungsareals* (Winkel, Forschungsfond DO-G, 1994-1996).

## Examensarbeiten 1994/95

### Dissertationen

*Brunckhorst, Hendrik* (U Hamburg): Aktivitätsstoffwechsel und Thermoregulation der Pfeifente (*Anas penelope*) (Hüppop).  
*Dierschke, Volker* (U Göttingen): Habitatnutzung, Rastplatzwahl und Zugstrategien von Watvögeln (Hüppop).

*Garthe, Stefan* (U Kiel): The relationships between fisheries, hydrography and seabirds in the North Sea (Hüppop).  
*Grunsky, Bernhard* (U Bonn): Nahrungsökologie der Trottellumme (*Uria aalge*) auf Helgoland (Hüppop).  
*Ketzenberg, Christiane* (U Oldenburg): Vergleichende Untersuchungen zur Nahrungsökologie von Kiebitzregenpfeifer (*Pluvialis squatarola*) und Goldregenpfeifer (*Pluvialis apricaria*) an der niedersächsischen Küste (Exo).  
*Lehmann, Susanne* (U Oldenburg): Vergleichende respiratorische Untersuchungen an Garten- und Mönchsgrasmücken (Bairlein).  
*Mattig, Frank-Richard* (U Köln): Die Bedeutung von Umweltchemikalien für Watvögel im Wattenmeer (Becker).  
*Mickstein, Susanne* (U Oldenburg/Universidad Austral de Chile, Valdivia): Ökologie von Möwen und Seeschwalben in Chile (Becker).  
*Mlingwa, Charles* (U Oldenburg/University of Dar-Es-Salaam): Comparative feeding ecology of coexisting bulbuls (*Pycnonotidae*) in coastal Tanzania (Bairlein).  
*Muñoz, Jacqueline* (Universidad Austral de Chile, Valdivia/U Oldenburg): Effekte von Umweltchemikalien auf Jungenentwicklung und Reproduktionserfolg mariner Vögel. Ein Vergleich zwischen Chile und Deutschland (Becker).  
*Salewski, Volker* (U Oldenburg): Verteilung und Ökologie überwinternder Zugvögel im Comoe-Nationalpark/Elfenbeinküste (Bairlein).  
*Scheiffarth, Gregor* (U Oldenburg): Räumlich-zeitliche Verhaltensmuster und Ernährung rastender Pfuhschnepfen im Lister Königshafen (Bairlein).  
*Totzke, Uwe* (U Köln): Endokrine Kontrolle der Nahrungsaufnahme und Fettdeposition der Gartengrasmücke (Bairlein).  
*Wahls, Svea* (U Oldenburg): Nahrungsökologie von Kiebitzregenpfeifern (*Pluvialis squatarola*) im niedersächsischen Wattenmeer (Exo).  
*Walter, Uwe* (U Oldenburg): Die Bedeutung der Fischerei und des Schiffolgens für die Ernährung von Seevögeln im Wattenmeer (Becker).  
*Wendeln, Helmut* (U Oldenburg): Reproduktive Investition bei Flußseeschwalben in Abhängigkeit von Kondition, Ernährung und Alter (Becker).  
*Wolf, Christian* (U Köln): Aktivitätsmuster und Zeitbudgets von Binnenlandbrütern des Austernfischers (*Haematopus ostralegus*) (Exo).  
*Zens, Karl-Wilhelm* (U Bonn): Ökologie des Steinkauzes in der Voreifel (Exo).

### Diplomanden/Lehramt

*Beck, Bettina* (U Bielefeld): Einfluß von Störreizen auf die Herzschräge und das Verhalten brütender Rotschenkel (*Tringa totanus*) (Hüppop, abgeschlossen 1994).  
*Becker, Thomas* (U Köln): Brutbetreuung von Flußseeschwalben in Abhängigkeit von Alter und Ernährung (Becker).  
*Behnke, Axel* (U Oldenburg): Vergleich verschiedener Fang- und Analysemethoden zur Fluktuation von Kleinfisch-Beständen im Wattenmeer (Becker).  
*Bietz, Hauke* (U Oldenburg): Interspezifische, zeitliche und räumliche Variation der Schwermetallbelastung in Wattorganismen (Becker, abgeschlossen).  
*Bradter, Ute* (U Oldenburg): Raum-Zeit-Muster und Nahrungskonsumtion des Austernfischers (*Haematopus ostralegus*) während der Zugzeit im Rückseitenwatt von Spiekeroog (Exo).  
*Düsing, Monika* (U Frankfurt): Aktivitäts- und Raumnutzungsmuster des Alpenstrandläufers (*Calidris alpina*) zur Zeit des Herbstzuges im ostfriesischen Wattenmeer (Exo).  
*Ehmsen, Birte* (U Kiel): Brutbiologie des Eissturmvogels (*Fulmarus glacialis* L. 1761) (Hüppop, abgeschlossen 1995).  
*Freimuth, Heiko* (U Oldenburg): Zeitmuster der Nahrungskonsumtion und Körpermasse von Wattenmeerbrütern

des Austernfischers (*Haematopus ostralegus*) (Exo, abgeschlossen 1994).

Freyer, Tina (U Kiel): Untersuchungen zur Ernährungsökologie und den Aktivitätsmustern der Heringsmöwe (*Larus fuscus*) und der Silbermöwe (*Larus argentatus*) (Hüppop, abgeschlossen 1995).

Geiß, Jutta (U Hamburg): Die Bedeutung der Helgoländer Fischerei für die See- und Küstenvögel. (Hüppop, abgeschlossen 1994).

Gießing, Benedikt (U Köln): Herbstlicher Singvogelzug auf Oldeog (Bairlein).

Gießing, Katrin (U Köln): Umweltchemikalien im Nahrungsnetz des Wattenmeeres unter besonderer Berücksichtigung der Brutvögel als Konsumenten (Becker, abgeschlossen 1995).

Hinrichs, Frank (U Oldenburg): Räumliche und zeitliche Verteilungsmuster schiffolgender Seevögel auf der Jade (Häufigkeit, Arten- und Alterszusammensetzung) (Becker).

Iwe, Bärbel (U Hamburg): Die Entwicklung der Brutbestände Helgoländer See- und Küstenvögel von 1953 bis heute (Moritz).

Jürgens, Maria-Elisabeth (U Ulm): Untersuchungen zur Ontogenese der Thermoregulation der Dreizehnmöwe (*Rissa tridactyla*) auf Helgoland (Hüppop, abgeschlossen 1994).

Kikker, Ursula (U Oldenburg): Wachstumsrate von Flußseeschwalben-Küken in Abhängigkeit von brutbiologischen Faktoren und der Qualität der Altvögel (Becker, abgeschlossen 1995).

Kubetzki, Ulrike (U Bonn): Ernährungsökologischer Vergleich von Sturmmöwen (*Larus canus*) verschiedener Kolonien an der deutschen Nordseeküste (Hüppop).

Maul, Anna Maria (U Graz): Ernährungsweisen und Brutbiologie der Dreizehnmöwe (*Rissa tridactyla* L.) auf Helgoland. (Hüppop, abgeschlossen 1994).

Metzner, Jürgen (U Bayreuth): Durchzug und Ökologie von Sichelstrandläufern im Sivash/Ukraine (Bairlein).

Nickel, Michael (U Jena): Durchzug und Ökologie von Alpenstrandläufern im Sivash/Ukraine (Bairlein).

Petersen, Barbara (U Marburg): Nahrungsökologische Bedeutung verschiedener Mischwattbereiche im ostfriesischen Wattenmeer für Watvögel und Möwen (*Charadriiformes: Charadrii und Laridae*) während des Herbstzuges (Exo, abgeschlossen 1995).

Raabe, Harald (U Bonn): Der Einfluß von Hunger auf die Hämatologie und den Hormonhaushalt gekäfigter Silbermöwen (*Larus argentatus*) (Hüppop).

Reinhold, Anne-Bettina (U Berlin): Nahrungsökologie des Kormorans (*Phalacrocorax carbo*) auf Helgoland (Hüppop).

Schach, Nicole (U Bonn): Versuch einer Konditionsbestimmung gekäfigter Silbermöwen (*Larus argentatus*) anhand blutphysiologischer Parameter (Hüppop).

Stünzner, Dorte v. (U Bayreuth): Räumliche und zeitliche Verhaltensmuster überwinternder Trauerschnäpper (Bairlein).

Thyen, Stefan (U Oldenburg): Nistplatzwahl, Dispersion und Abundanz von Brutvögeln unterschiedlich genutzter Außendeichsflächen des Nordender Grodens (Becker).

Vogel, Claudia (U Hamburg): Langfristige Schwankungen der Zugzeiten von Lang- und Mittelstreckenziehern nach Feldbeobachtungen von 1961 bis 1993 auf Helgoland (Moritz).

Wahls, Svea (U Oldenburg): Raum-Zeit-Muster des Kiebitzregenpfeifers (*Pluvialis squatarola*) zur Zeit des Herbst- und Frühjahrszuges im niedersächsischen Wattenmeer (Exo, abgeschlossen 1995).

Wilkens, Marina (U Oldenburg): Akustische Kommunikation von Flußseeschwalben-Paaren: Einfluß von Alter, Paarungsdauer und Ernährungsstrategie sowie Bedeutung für die Balz (Becker).

Wilkens, Sönke (U Oldenburg): Untersuchungen zur Populationsbiologie der Silbermöwe (*Larus argentatus*) auf Mellum (Exo).

Winterkamp, Heide (U Oldenburg): Konzentrationen von Schadstoffen und ihre Verteilung in Watvögeln in Abhängigkeit von Alter, Körpermasse und Fettgehalt (Becker).

Woelke, Dominique (U Hamburg): Inter- und intraspezifisches Konkurrenzverhalten von Silber- und Heringsmöwen in einer Brutkolonie auf Amrum (Hüppop).

Wurm, Sibylle (U Göttingen): Auswirkungen von Reizen auf die Herzschlagrate von Flußseeschwalben (Hüppop).

#### F-Praktika und Leistungsnachweise

Alexandra Boehlke, Daniela Guicking, Ellen Kalmbach, Jan Milde, Udo Siebolts, Judith Wilhelm, Sönke Wilkens

#### Disputationen

Horn, W. (23.03.95, U Glasgow; Becker);

Kaiser, M. (22.06.94, U Hamburg; Becker);

Wosegien, Angelika (29.04.94, U Hamburg; Hüppop).

### **Lehrtätigkeit**

#### Vorlesungen, Seminare, Praktika, Exkursionen

WS 1993/94: „Tierwanderungen“ (Bairlein, VL, U Oldenburg); „Akustische Kommunikation im Tierreich“ (Becker, VL, U Oldenburg); „Ornithologisches Seminar“ (Bairlein, Becker, Exo); „Ornithologische Exkursionen“ (Exo, U Oldenburg);

SS 1994: „Ökologie der Vögel“ (Bairlein, Becker, Exo; Vertiefungspraktikum, Wilhelmshaven);

WS 1994/95: „Ökologie der Vögel“ (Bairlein, VL, U Oldenburg); „Ökologie der Vögel“ (Becker, Seminar, U Oldenburg); „Ornithologische Exkursionen“ (Exo, U Oldenburg); „Ornithologisches Seminar“ (Bairlein, Becker, Exo); „Auf dem Marsch durch das Ökosystem: Schadstoffe“ (Becker, Ringvorlesung „Ökosystem Wattenmeer“, U Oldenburg); „Nahrungsbedarf der Vögel und Nahrungsangebot im Wattenmeer“ (Exo, Ringvorlesung „Ökosystem Wattenmeer“, U Oldenburg);

SS 1995: „Ökologie der Vögel“ (Bairlein, Becker, Exo; Vertiefungspraktikum U Oldenburg, Wilhelmshaven); „Nordseeökologie“ (Giere, Hüppop, Zander, Blockpraktikum U Hamburg auf Helgoland); Verhaltensökologisches Feldpraktikum (Hüppop; Humboldt-U Berlin auf Helgoland); Blockpraktikum „Brutbiologie von Höhlenbrütern“ (TU Braunschweig, Winkel)

WS 1995/96: „Ökologie tropischer Lebensgemeinschaften“ (Bairlein, VL, U Oldenburg); „Seevogelökologie“ (Becker, VL, U Oldenburg); „Zug- und Ernährungsstrategien von Watvögeln“ (Exo, VL und Seminar, U Oldenburg); „Ornithologisches Kolloquium“ (Bairlein, Becker, Exo);

### **Tagungen, Vorträge**

#### Vom Institut ausgerichtete Veranstaltungen

##### **1994:**

Mitarbeitertagung (26.-27.2., Wilhelmshaven; Becker: „Neue Erkenntnisse und Untersuchungsmethoden zur Ökologie der Flußseeschwalbe“; Bairlein, Exo, Foken);

SDN Kolloquium „Anthropogene Einflüsse auf Küstenvögel (3.3., Wilhelmshaven; Becker: „Zusammenfassung und Schlußfolgerungen“; Exo: „Das Wattenmeer - unverzichtbarer Lebensraum für Küstenvögel“; Hüppop: „Anthropogene Einflüsse auf Küstenvögel“; Hüppop, Garthe, Walter: „Vögel, Fische und Fischerei im Küstenraum“; Bairlein: Podiumsdiskussion);

127. Jahresversammlung der DO-G (21.-26.9., Wilhelmshaven; Bairlein: „Ernährungsökologie von Vögeln“; Beck & Hüppop: „Der Einfluß von Störreizen auf die Herzschlagrate und das Verhalten brütender Rotschenkel“; Becker: „Küstenvögel als Indikatoren für die Belastung der südlichen Nordsee mit Umweltchemikalien“; Becker, Frank & Wagener: „Luxus am Süßwasser und Streß am Meer? Die Nahrungssuche der Flußseeschwalbe“; Dierschke: „Rastdauer und Zunahme der Körpermasse von jungen Alpenstrandläufern (*Calidris alpina*) auf Helgoland“; Exo & Ketzenberg: „Jahresphänologie und räumliche Verteilung von Wat- und Wasservögeln im ostfriesi-

schen Wattenmeer“; Exo & Scheiffarth: „Tagesperiodische Aktivitätsmuster von Wattenmeerbrütern des Austernfischers (*Haematopus ostralegus*)“; Foken: „Institut für Vogelforschung - Beringungszentrale“; Frick: „Nahrungsökologische Unterschiede von Fluß- und Küstenseeschwalbe im Wattenmeer“; Garthe, Alicki, Hüppop & Spröte: „Die Verbreitung ausgewählter See- und Küstenvogelarten in der südöstlichen Nordsee im Sommer 1993“; Garthe & Hüppop: „Die Beständigkeit von Vogelgemeinschaften auf See“; Gießing & Becker: „Umweltchemikalien im Nahrungsnetz des Wattenmeers unter besonderer Berücksichtigung der Brutvögel als Konsumenten“; Grunsky & Hüppop: „Nahrungsökologie Helgoländer Trottellummen während der Brutzeit“; Hüppop, K. & O.: „Verteilung von Küstenvogelnestern auf der Hallig Nordstrandischmoor“; Ketzenberg, Exo & Wahls: „Aktivitätsperiodik, Zeitbudgets und Raumnutzungsmuster von Watvögeln zur Zeit des Herbst- und Frühjahrszuges im ostfriesischen Wattenmeer“; Mattig: „Organohalogene in Watvögeln des Wattenmeeres“; Maul & Hüppop: „Die Aufzuchtnahrung Helgoländer Dreizehenmöwen“; Mickstein & Becker: „Kolonieetablierung bei Flußseeschwalben (*Sterna hirundo*)“; Moritz: „Langzeit-Monitoring der Bestände europäischer Zugvögel nach Fangzahlen auf Helgoland: ein Vergleich zwischen Lang- und Kurzstreckenzieher“; Moritz: „Langfristige Änderungen der Zugzeiten von trans-Saharaziehern nach Fangzahlen und Feldbeobachtungen auf Helgoland“; Scheiffarth: „Warum verlassen Pfuhschnepfen (*Limosa lapponica*) im Herbst das Wattenmeer?“ Totzke: „Klinisch-chemische Charakterisierung und erste Befunde zur endokrinen Regulation der zeitlichen Fettdeposition der Gartengräsmücke“; Totzke: „Validierung heterologer Immunoassays zur Bestimmung von Hormonen des Energiestoffwechsels an Kleinvögeln“; Walter: „Beifang der Niedersächsischen Garnelenfischerei: Nahrungsangebot und Nutzung durch Seevögel im Wattenmeer“; Wendeln: „Einfluß der Ernährungsbedingungen auf die Körperkondition von Flußseeschwalben (*Sterna hirundo*)“; „Körpermasseänderung adulter Flußseeschwalben (*Sterna hirundo*) während der Bebrütung und der Kükenaufzucht“; Winkel: „Das Braunschweiger Höhlenbrüterprogramm - eine Langzeitpopulationsstudie“; Winterkamp, Mattig, Becker: „Chlorkohlenwasserstoffe in verschiedenen Geweben des Alpenstrandläufers (*Calidris alpina*)“; Wolf: „Nahrungsökologie von Binnenlandbrütern des Austernfischers (*Haematopus ostralegus*) am Niederrhein“);

*BlZ, Wilhelmshaven: Berufe im Natur- und Umweltschutz* (10.11., Heinrich-Gätke-Halle des IfV; Bairlein: „Berufsbilder im Naturschutz“);

*Workshop: Re-constructing the energy budget* (12./13.12.1994; Exo, Ketzenberg, Scheiffarth, Wahls, u.a.).

#### 1995:

*Mitarbeitertagung* (11.-12.3., Hamburg; Hüppop: „Auswirkungen menschlicher Aktivitäten auf Küstenvögel“; Bairlein, Foken);

*Tag der offenen Tür* (9.6., Wilhelmshaven);

*Fachtagung „Forschung für Naturschutz“* (14./15.10., Wilhelmshaven; zusammen mit der Norddeutschen Naturschutzakademie; Bairlein; Becker: „See- und Küstenvögel als Bioindikatoren“; Exo: „Raum-Zeit-Muster bei Watvögeln im ostfriesischen Wattenmeer“; Kempf: „Flugbetrieb und Vögel“; Ketzenberg: „Raumansprüche rastender Goldregenpfeifer“);

*Wissenschaftliches Kolloquium anlässlich des 70. Geburtstages von Prof. Dr. Jürgen Nicolai* (27.10., Wilhelmshaven)

Weiterhin fanden mehrere interne Kolloquien statt.

#### Wissenschaftlicher Beirat

Sitzungen des *wissenschaftlichen Beirats* fanden am 10.-11.6.1994 auf Helgoland und am 17.-18.2.1995 in Wilhelmshaven statt.

#### Teilnahme an Tagungen/Workshops

##### 1994:

*BTO Ringing & Migration Conference* (7.-9. 1., Swanwick, England; Bairlein: „Migration: How the birds do it and how we find out“)

*EURING-Board Meeting* (10.-11.1., BTO Thetford, England; Bairlein)

*Consumption of discards by seabirds in the North Sea* (20.1., Meeting EU-Projekt, Loch Lomond, UK; Garthe)

*AG „Ökologische Begleituntersuchungen“* zum Projekt „Europipe“ (1.2., 21.4., Wilhelmshaven; Exo)

*ESF Technical Workshop* (18.-20.2., Bologna, Italien; Bairlein)

*ÖSF Synthese-Workshop* (25.2., Wilhelmshaven; Mattig, Walter)

*Austernfischer-Workshop: „Mortalitätsanalysen anhand von Ringfunden“* (8./9.3., Heteren; Exo)

*Intercalibration tour und Projektbesprechung* (20.-25.3., EU-Projekt, Texel, NL; Garthe)

*International Bird Migration Conference* (30.3.-10.4., Eilat/Israel; Bairlein: „Nutritional adaptations in migrating birds“)

*ÖSF A-Teil Vollversammlung* (13.4., U Oldenburg; Becker, Walter, Mattig: „Schadstoffmonitoring“)

*4. Wiss. Symposium ÖSF* (17.-19.5., Husum; Becker: „Organismen als Indikatoren für die Belastung des Wattenmeeres mit Umweltchemikalien“; Hüppop & Beck: „Herzschlagraten von Rotschenkeln auf Hallig Nordstrandischmoor“)

*Symposium „Aktuelle Probleme der Meeresumwelt“* (31.5.-1.6., Hamburg; Hüppop: „Vögel und Fischerei in der Nordsee“)

*Sitzung Wissenschaftlicher Beirat bei der Stadt Wilhelmshaven* (1.6.; Bairlein)

*Projektteam Via Natura* (3.6., 31.10., Helgoland)

*Tagung „Forschung für Naturschutz“; Norddeutsche Naturschutzakademie* (3.-4.6., Schneverdingen; Bairlein)

*Deutscher Fischereitag* (8.-9.6., Husum; Hüppop: „Vögel und Fischerei in der Nordsee“)

*Arbeitstreffen ESF* (28.7.-2.8., Falsterbo; Nettelmann)

*XXI. Weltkonferenz für Vogelschutz* (11.8., Rosenheim; Bairlein: „Vogelzugforschung: Grundlage für den Schutz wandernder Arten“)

*XXI. Internationaler Ornithologen-Kongreß* (20.-25.8., Wien; Bairlein & Willson: Plant feeding in birds (Symposium); Bairlein: „Fruit-eating in birds and nutritional consequences“, „Nutrient utilization by fattening migrants“; Beck & Hüppop: „Effects of stimuli and temperature on the heart rate of incubating Redshanks“; Becker, Frank & Wagener: „Luxury in freshwater and stress at sea? The foraging of the Common Tern“; Becker & Wendeln: „Microtags: New facilities to study population biology and reproductive strategies in terns“; Becker & Monaghan: „Reproductive strategies in terns“ (Round Table); Exo: „Nestboxes - natural cavities, and conservation of raptors: Little Owl (*Athene noctua*)“; Exo & Scheiffarth: „The day- and night-time activity of Oystercatchers *Haematopus ostralegus* breeding in the Wadden Sea“; Furness, Thompson, Becker, Monteiro & Granadeiro: „The use of feathers for monitoring mercury pollution“; Garthe & Hüppop: „Foraging ranges of Sandwich, Common and Arctic Tern (*Sterna sandvicensis*, *S. hirundo* and *S. paradisaea*) of the German Wadden Sea coast“; Grunsky & Hüppop: „The role of environmental factors on time and numbers of Guillemot chicks leaving the colony“; Ketzenberg & Exo: „Time budgets of migrating waders in the Wadden Sea: first results of the interdisciplinary project Ecosystem Research Lower Saxonian Wadden Sea“; Scheiffarth: „Foraging ecology of bar-tailed godwits in the Königshafen/Sylt: selection of *Macoma balthica* and *Arenicola marina*“; Scheiffarth & Nehls: „Utilization of tidal flats by shorebirds in the Wadden Sea: where do Bar-tailed Godwis (*Limosa lapponica*) forage?“; Wendeln: „Body mass changes during incubation and chick rearing in Common Terns“; Wendeln, Mickstein & Becker: „Effects of foraging strategies of Common Terns on colony site attendance“)

Workshop der ICES Study Group „Seabird/Fish interactions“ (4.-8.9., Aberdeen; Becker)

Beiratssitzung der DO-G (20.9., Wilhelmshaven; Bairlein, Becker, Hüppop)

ÖSF A-Teil Vollversammlung (5.-6.10., WHV; Becker: „Schiffolgende Seevögel“; Mattig: „Schadstoffmonitoring“)

European Seabirds at Sea Co-ordinating Group (5th Meeting, 7.u.9.10., Texel, NL; Garthe)

Symposium „Seabirds at sea in the North Sea“ (8.10., Texel, NL; Garthe & Hüppop: „The distribution of Fulmars *Fulmarus glacialis* in the German Bight: do fisheries or hydrography explain the pattern?“; Camphuysen, Ensor, Furness, Garthe, Hüppop, Leaper, Offringa & Tasker: „Seabirds and commercial fisheries: scavenging seabirds in winter in the North Sea.“)

3. Internationales Symposium „Naturschutz und Verhalten“ (11.-15.10., Bern; Hüppop: „Störungsbewertung anhand physiologischer Parameter“; Quaiser & Hüppop: „Was stört den Kulturfolger Großtrappe in der Kulturlandschaft?“)

Wader Study Group Annual Conference (21.-24.10., Büsum; Exo: „Monitoring breeding success on the Wadden Sea coast“; Exo & Scheiffarth: „The day- and night-time activity of Oystercatchers (*Haematopus ostralegus*) breeding in the Wadden Sea“; Ketzenberg & Exo: „Time budgets of migrating waders in the Wadden Sea: first results of the interdisciplinary project Ecosystem Research Lower Saxonian Wadden Sea“; Kempf & Hüppop: „Behaviour of meadow birds towards aircraft close to an airport. Will a new runway for starts of small aircraft at Bremen airport affect the birds of the adjacent meadow area?“; Scheiffarth: „Why do Bar-tailed Godwits (*Limosa lapponica*) leave the northern part of the Wadden Sea in autumn?“; Scheiffarth & Nehls: „Utilization of tidal flats by shorebirds in the Wadden Sea: where do Bar-tailed Godwits (*Limosa lapponica*) forage?“; Wahls, Ketzenberg & Exo: „Time and energy budgets of Grey Plovers (*Pluvialis squatarola*) during spring and fall migration in the Wadden Sea of Lower Saxony“)

Gut Sunder-Seminar „Wann Vögel zum Problem werden“ (14.-16.11., Sunder; Becker: „Möwen kontra Seeschwalben - muß der Mensch eingreifen?“)

Sitzung Wissenschaftlicher Beirat bei der Stadt Wilhelmshaven (23.11.; Bairlein)

AK Seevogelforschung/AG Seevogelschutz (25.-26.11., Hamburg; Bairlein, Exo)

ÖSF-Statusseminar (1.-2.12., WHV; Exo, Ketzenberg, Petersen, Bratder, Wahls; Exo & Ketzenberg: „Raum-Zeit-Muster und Nahrungskonsumtion von Limikolen auf dem Frühjahrs- und Herbstzug im Rückseitenwatt der Insel Spiekeroog“)

AK Wissenschaftlicher Wildtierschutz (5.12., Hannover; Exo)

#### 1995:

Sitzung des Koordinationsgremiums „Rote Liste Vögel“ (21.1., Fulda; 1./2.9., Radolfzell; 9./10.12., Osnabrück; Hüppop)

Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Tropenökologie (3.-5.2., Hamburg; Bairlein: „Vogelzug in die Tropen - ein globaler Vergleich“)

ESF-Workshop (9.-13.2., El Rocio/Spanien; Bairlein, Moritz)

SWAP Statusseminar (21.-22.2., Hamburg; Scheiffarth: „Welche Faktoren bestimmen die Dichte der Vögel auf Wattflächen?“)

FÖJ-Trägerkonferenz (9.3., Schortens; Exo)

DNA-Workshop (10.3., Groningen; Exo)

AG „Ökologische Begleituntersuchungen“ zum Projekt „Europipe“ (16.3., 7.9., WHV; Exo)

Seabird Group Conference (24.-26.3., Glasgow; Becker; Camphuysen, Calvo, Ensor, Furness, Garthe, Leaper, Skov, Tasker & Winter: „Numbers of seabirds and their North Sea distribution in 1993/94“; Camphuysen, Ensor, Furness, Garthe, Hüppop, Leaper, Offringa & Tasker: „The use of discards and offal from trawlers by seabirds wintering in the North Sea“; Camphuysen, Ensor,

Furness, Garthe, Hüppop, Leaper, Offringa & Tasker: „Seabirds and commercial fisheries: scavenging seabirds in winter in the North Sea“)

EURING-Conference (3.-9.4., Matsalu, Estland; Bairlein: „The European-African Songbird Migration Network“)

Bundesamt für Naturschutz, Fachtagung: „Lärmwirkung auf Wildtiere“ (18.-21.4., Insel Vilm; Kempf & Hüppop: „Auswirkungen von Fluglärm auf Wildtiere“)

ÖSF-Seminar (27.4., WHV; Exo, Ketzenberg)

„Ornithologisches Wochenende“ (20.5., Marburg; Bairlein: „Forschung an Vögeln: Grundlage für Arten- und Naturschutz“)

Chance für den Naturschutz (11.8., WHV; Becker, Exo)

Sitzung AG Qualitätssicherung im Bund/Länder-Meßprogramm (15.-16.8., Berlin; Becker)

Vorstandssitzung „Freunde und Förderer der Inselstation der Vogelwarte Helgoland e.V.“ (17.8., Hamburg, 7.10., Helgoland; Hüppop, Meyer)

10th International waterfowl ecology symposium and Wader Study Group conference (15.-21.9., Aveiro, Portugal; Exo, Ketzenberg, Scheiffarth; Ketzenberg & Exo: „How attractive are Wadden Sea mudflats for golden plovers?“; Scheiffarth & Nehls: „Who meets whom? Spatial and seasonal differences in the composition of bird communities on tidal mudflats“)

ICES Annual Science Conference (21.-23.9., Aalborg; Garthe: „How much offal and discards do seabirds consume in the North Sea?“)

Beiratssitzung der DO-G (27.9., Kaiserslautern; Bairlein, Becker, Hüppop)

128. Jahresversammlung der DO-G (27.9.-2.10., Kaiserslautern; Bairlein, Becker, Hüppop, Winkel, Ehmsen & Hüppop: „Besonderheiten der Brutbiologie des Eissturmvogels auf Helgoland“; Garthe, Kubetzki & Mitschke: „Rückgang der Krickenten-Rastbestände an der Unterelbe“; Geiß & Hüppop: „Fischerei bestimmt Großmöwen-Rastbestände auf Helgoland“; Nehls, Brunkhorst, Hötter & Scheiffarth: „Knausern oder prassen im Watt? Energiebudgets von Küstenvögeln“; Scheiffarth, Nehls, Hertzler: „Wer, wann, wo? Räumliche und zeitliche Variation von Vogelgemeinschaften auf Wattflächen“)

TMAP-Workshop Chemical Substances (31.10.-2.11., Groningen; Mattig)

Jahresversammlung der AG Seevogelschutz (18.11., Balje; Exo)

Annual Meeting of Dutch Ringing Scheme (25.11., Arnhem/Niederlande; Bairlein: „The European-African Songbird Migration Project“)

ÖSF-Statusseminar (30.11.-1.12., WHV; Exo, Ketzenberg; Exo & Ketzenberg: „Raum-Zeit-Muster und Nahrungskonsumtion von Limikolen auf dem Frühjahrs- und Herbstzug im ostfriesischen Wattenmeer“)

#### Sonstige Vorträge

##### 1994

Bairlein: „Aufgaben und Ziele der wissenschaftlichen Vogelberingung“ (Verein Sächsischer Ornithologen, Hohenstein, 24.3.); „Institut für Vogelforschung Vogelwarte Helgoland: Struktur, Aufgaben und Perspektiven“ (SPD-Ortsverein Wilhelmshaven-Rüstersiel, 19.5.); „Forschung an Vögeln: Grundlage für Arten- und Naturschutz“ (Naturwissenschaftlicher Verein Hamburg, 2.6.); „Forschung an Vögeln“ (Arbeitskreis Behördenleiter Wilhelmshaven, 9.11.); „Forschung an Vögeln: Grundlage für Arten- und Naturschutz“ (Heimatverein Neuenburg, 14.11.); „Faszination Vogelzug“ (Nordwestdeutsche Universitätsgesellschaft, Wilhelmshaven, 17.11.); „Die Regulation des Körpergewichts bei Vögeln“ (Zoologisches Kolloquium, Universität Köln, 9.12.);

Becker: „Flußseeschwalben: Ernährungskünstler an limnischen und marinen Gewässern“ (Kolloquium anl. 80. Geburtstag von Prof. Engländer, Zool. Institut Universität Köln, Rees-Grietherbusch, 2.10.); „Aktuelle Forschung an Meeresvögeln“ (Treffen junger Meeresforscher, Terramare, Wilhelmshaven, 10.10.);

Exo: „Das Wattenmeer: einzigartige Drehscheibe des Vogelzuges“ (Nationalparkzentrum WHV, 14.9.);

*Garthe*: „Der Einfluß von Fischerei und Hydrographie auf das Vorkommen des Eissturmvogels in der Deutschen Bucht“ (Meeresbotanisch-Meereszoologisches Seminar, Kiel, 28.11.);

*Hüppop*: „Die faszinierende Welt der Seevögel“ (Volkshochschule Helgoland, 24.3.);

*Moritz*: „Soziale Verhaltensweisen bei Seevögeln“ (Zool. Inst. u. Museum, Hamburg, 9.3.); „Bestandsschwankungen auf Helgoland rastender Zugvögel - auf der Suche nach den Ursachen“ (Zool. Inst. U Potsdam, 7.4.);

*Scheiffarth*: „Ein lockeres Leben im Watt? Energiehaushalt der Pfuhschnepfe im Wattenmeer“ (TERRAMARE, Wilhelmshaven, 21.11.)

## 1995

*Bairlein*: „Ernährungsökologie von Gartengräsmücken“ (Zoologisches Kolloquium, Universität Bern, Schweiz, 26.1.); „Forschung an Vögeln: Grundlage für Arten- und Naturschutz“ (Heimatverein Varel, 21.3.); „Forschung an Vögeln: Grundlage für Arten- und Naturschutz“ (Wattenmeerhaus, Wilhelmshaven, 31.5.); „Zugzeitliche Fettdeposition und Ernährung bei Singvögeln“ (Zoologisches Kolloquium, Universität Zürich, Schweiz, 30.6.); „Vogelzug - Wanderer zwischen den Welten“ (Arbeitskreis Naturschutz, Nordenham, 12.9.); „Naturschutz und Forschung - ein Widerspruch?“ (70 Jahre Mellumrat, Oldenburg, 7.10.); „Mit Zugvögeln unterwegs - Aktuelles zum Vogelzug“ (Rotary Club Wilhelmshaven-Friesland, 31.10.);

*Becker*: „Nahrungsökologie der Flußseeschwalbe“ (WAU, Jever, 20.3.); „Studies of the ecology of marine birds in Germany - progress“ (Fundación Otway, Punta Arenas, Chile, 28.11.);

*Becker, Mickstein, Muñoz*: „Seabirds as indicators of the contamination in coastal food webs“ (Zool. Seminar, Universität Valdivia, Chile, 14.11.);

*Ehmsen*: „Aktivitätsmuster und Ernährung des Eissturmvogels *Fulmarus glacialis*“ (Meeresbotanisch-Meereszoologisches Seminar am Inst. f. Meereskunde, Kiel; 16.1.);

*Exo*: „Die Bedeutung des Wattenmeeres für den Vogelzug“ (BUND, Sande, 21.3.); „Das Wattenmeer - einzigartige Drehscheibe des Vogelzuges (Nationalparkzentrum Wilhelmshaven, Lehrerfortbildung, 20.4.).

*Freyer*: „Untersuchungen zur Nahrungsökologie und den Aktivitätsmustern der Herings- und Silbermöwe“ (Meeresbotanisch-Meereszoologisches Seminar am Inst. f. Meereskunde, Kiel; 16.1.);

*Hüppop*: „Auswirkungen menschlicher Aktivitäten auf Küstenvögel“ (Volkshochschule Cuxhaven, 20.2.); „Vogelschutz und Mensch - ein Widerspruch?“ (Volkshochschule Helgoland, 22.3.); „Einfluß menschlicher Aktivitäten auf Küstenvögel“ (Meereskundliches Kolloquium, Inst. f. Meereskunde d. U Kiel, 9.6.); „Vögel der Nordsee: Opfer oder Nutznießer der Fischerei?“ (Vortragsreihe Biologie und Umwelt, U Bielefeld, 12.12.)

*Schwich*: „Vorstellung des Dissertationsprojektes: Ausbreitung und Verbreitungsgrenzen des Eissturmvogels in der Nordsee“ (Meeresbotanisch-Meereszoologisches Seminar, Institut für Meereskunde, Kiel, 30.1.)

### Forschungsreisen:

*Bairlein*: Singvogelzug in Marokko (5.-12.9.94.); Überwinterungsökologie von Zugvögel im Comoe-Nationalpark, Elfenbeinküste (5.-20.10.94.);

*Becker*: Ökologie von Seevögeln in Chile (7.11.-2.12.95); *Exo*: Überwinternde Limikolen in Marokko (3.-17.1.95).

*Hüppop*: Fahrten mit den Forschungsschiffen „Alkor“ (12.-18.6.95, Inst. f. Meereskunde, Kiel), „Heincke“ (1.-4.8.95, Biol. Anstalt Helgoland), „Poseidon“ (10.-30.8.95, Inst. f. Meereskunde, Kiel), und „Uthörn“ (mehrere Ein-tagsfahrten, Biol. Anstalt Helgoland).

### Sonstiges

*Bairlein* wurde für zwei weitere Jahre zum Vorsitzenden der Forschungskommission der DO-G bestellt.

*Hüppop* trat am 1.1.1994 sein Amt als Sprecher des Beirats der DO-G an. Im September 1995 wurde er zu deren Schriftführer gewählt. *Hüppop* wurde 1995 zum Korrespondierenden Mitglied der ALA, Schweizerische Gesellschaft für Vogelkunde und Vogelschutz, ernannt.

Zwischen der Biologischen Anstalt Helgoland und dem IfV wurde 1994 ein Kooperationsvertrag geschlossen.

Ein weiteres Kooperationsübereinkommen wurde mit der Ornithologischen Station Azov des Zoologischen Instituts der Akademie der Wissenschaften der Ukraine in Kiew/ Ukraine geschlossen.

## **Wissenschaftliche Gäste**

Außerhalb der Veranstaltungen weilten noch zahlreiche Gäste zu Forschungsarbeiten, Arbeitsgesprächen und Informationsgesprächen am Institut. Aus dem Ausland waren dies:

(WHV: Hauptsitz; He: Inselstation; BS: Außenstation Braunschweig):

### 1994

*Dr. R. Baouab*, Rabat, Marokko (28.-31.7., WHV); *Paul Mosimann*, Ins, Schweiz (8.-17.3., He); *Dr. John Goss-Custard*, ITE, UK (22.-25.4., WHV); *Ingo Wehrtmann*, Zool. Institut, Universität Valdivia, Chile (21.7., WHV); *Phil Ireland*, WWRG, UK (19.-21.10., WHV); *J. Chernichco* und *V. Siokhin*, Ornithol. Station Melitopol (24.10., WHV); *Dr. Cor Smit*, *Dr. Leo Zwartz*, IBN-DLO, NL (29.11., WHV); Diverse Besucher anl. des „Workshop on waterfowl energetics“ aus Arnhem/NL, Groningen/NL, Shanghai/China, Texel/NL (12.-13.12., WHV); *Mardik Leopold* u. *Cindy van Damme*, Netherlands Institute for Sea Research, NL (He);

### 1995

*Nadja Zelenova*, Rußland (28.-30.3. He; 31.3., WHV); *Lorant Nagy*, *Frau Novacsek*, *Peter Novacsek*, *Tibor Tömösvary*, *Tibor Nagy*, *Nandor Hivatal* Ungarn (Mai, WHV); *Lena Diadetcheva*, Ukraine (9.-11.8., WHV); *Rob Vogel*, SOVON, NL, *Lars Maltha Rasmussen*, DK (23.8.-25.8., WHV); *Ingo Wehrtmann*, Zool. Institut, Universität Valdivia, Chile (27.6., WHV); *Gerhard Gudnason*, Island (He).

Die Heinrich-Gätke-Halle in Wilhelmshaven besuchten in 1994 und 1995 je etwa 2000 Personen. An den Führungen der Inselstation nahmen in beiden Jahren je etwa 4000 Personen teil.

# Veröffentlichungen

- Bairlein, F. (1992): Migratory strategies of songbirds across the Sahara. Proc. VII. Pan-Afr. Orn. Congr.: 91-100.
- (1993): Europäisch-afrikanisches Vogelzugprojekt. Jber. Inst. Vogelforschung 1: 6.
- (1993): Ortsbewegungen, Sterblichkeit und Todesursachen von Greifvögeln und Eulen aus Gehegen. Jber. Inst. Vogelforsch. 1: 10.
- (1993): Adaptive Bedeutung saisonaler Frugivorie bei omnivoren Singvögeln. Jber. Inst. Vogelforsch. 1: 16-17.
- (1994): Manual of Field Methods. European-African Songbird Migration Network. Wilhelmshaven.
- (1994): Das Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“. Wilhelmshavener Zeitung, Sonderbeilage 125 Jahre Wilhelmshaven: 59-60.
- (1994): Forschung in Schutzgebieten - ein Widerspruch? Ber. Vogelschutz 32: 53-60.
- (1994): Vogelzugforschung: Grundlage für den Schutz wandernder Vögel. Natur & Landschaft 69: 547-553.
- (1994): Grundlagenforschung im Dienst von Natur- und Artenschutz. Wilhelmshavener Zeitung, Lokale Dokumentation 1994: 115-119.
- (1995): Birds and their Ecology in the Wadden Sea. Book Notes, Waddensea Newsletter 1995 (1): 33-34.
- (1995): Brut- und ernährungsökologische Untersuchungen an Höhlenbrütern in forstlichen Rekultivierungen: Hilfsmittel zur Bewertung von Lebensräumen. Charadrius 31: 5-10.
- (1995): Forschung in Schutzgebieten: ein Positionspapier. Seevögel 16: (7)-(8).
- (1995): Miteinander von Mensch und Natur. Wilhelmshavener Zeitung 3.6.95: 53.
- (1995): Das Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“. Der Falke 10/95: 293-299.
- , P.H. Becker, & K.-M. Exo (1994): Catching and marking birds - just fun? Waddensea Newsletter 1994 (1): 21-23.
- & G. Bergner (1995): Vorkommen und Bruterfolg von Wiesenvögeln in der nördlichen Wesermarsch, Niedersachsen. Vogelwelt 116: 53-59.
- & E. Gwinner (1994): Nutritional mechanisms and temporal control of migratory energy accumulation in birds. Annu. Rev. Nutr. 14: 187-215.
- & U. Harms (1994): Ortsbewegungen, Sterblichkeit und Todesursachen von Greifvögeln und Eulen nach Ringfunden der „Vogelwarte Helgoland“ - eine Übersicht. Vogelwarte 37: 237-246.
- & D. Simons (1994): Fruit-eating in birds and nutritional consequences. J. Orn. 135: 313.
- & D. Simons (1995): Nutritional adaptations in migrating birds. Israel J. Zool. 41: 357-367.
- & B. Sonntag (1994): Die Bedeutung von Straßenhecken für Vögel. Natur & Landschaft 69: 43-48.
- Beck, B., & O. Hüppop (1995): Effects of stimuli and temperature on the heart rate of incubating Redshanks. J. Orn. 135, Sonderheft: 99.
- Becker, P.H. (1993): Monitoring des Bruterfolgs und der Nahrung der Flußseeschwalbe im Wattenmeer. Jber. Inst. Vogelforsch. 1: 18.
- (1993): Reproduktive Investition bei Flußseeschwalben in Abhängigkeit von Kondition, Ernährung und Alter. Jber. Inst. Vogelforsch. 1: 19.
- (1993): Die Bedeutung der Fischerei und des Schiffolgens für die Ernährung von Seevögeln im Wattenmeer. Jber. Inst. Vogelforsch. 1: 25.
- (1993): Seevögel als Anzeiger für die Belastung der Umwelt mit Quecksilber. Jber. Inst. Vogelforsch. 1: 27.
- (1994): Gefährdung von Küstenvögeln durch Umweltchemikalien. In: Lozan, J.L., E. Rachor, K. Reise, H. v. Westernhagen, & W. Lenz (Hrsg.): Warnsignale aus dem Wattenmeer: 270-278, Blackwell Wissenschaftsverlag, Berlin.
- (1995): Effects of coloniality on gull predation on Common Tern (*Sterna hirundo*) chicks. Colonial Waterbirds 18: 11-22.
- (1995): Einflüsse des Menschen auf Küstenvögel: Zusammenfassung und Schlußfolgerungen. Schriftenreihe SDN, 2: 136-144.
- , F. Distelrath, D. Frank, S. Frick, M. Glasmacher, B.C. Meyer, & S.R. Sudmann (1994): Vergleich des Bruterfolgs der Flußseeschwalbe (*Sterna hirundo*) im Wattenmeer und am Niederrhein. Charadrius 30: 152-156.
- , D. Frank, & M. Wagener (1994): Luxury in freshwater and stress at sea? The foraging of the Common Tern. J. Orn. 135 Sonderheft: 171.
- , D. Henning, & R.W. Furness (1994): Differences in Mercury Contamination and Elimination during Feather Development in Gull and Tern Broods. Arch. Environ. Contam. Toxicol. 27: 162-167.
- , D. Henning, & H. Wendeln (1994): Schadstoffanreicherung im Nahrungsnetz des Wattenmeeres. Ber. Ökosystemforsch. Wattenmeer 4 (1994), Bd. 2: 72-75.
- & H. Wendeln (1994): Microtags: New facilities to study population biology and reproductive strategies in terns. J. Orn. 135 Sonderheft: 251.
- Camphuysen, C.J., B. Calvo, J. Durinck, K. Ensor, A. Follestad, R.W. Furness, S. Garthe, G. Leaper, H. Skov, M.L. Tasker, & C.J.N. Winter (1995): Consumption of discards by seabirds in the North Sea. Final report EC DG XIV research contract BIOECO/93/10. NIOZ Rapport 1995-5, Netherlands Institute for Sea Research, Texel, 202 + LVI pp.
- , B. Calvo, J. Durinck, K. Ensor, A. Follestad, R.W. Furness, S. Garthe, G. Leaper, H. Skov, M.L. Tasker, & C.J.N. Winter (1995): The use of discards and offal from trawlers by seabirds in the North Sea. In: Tasker, M.L. (Hrsg.): Threats to seabirds. Proc. 5th Intern. Seabird Group Conference. Seabird Group, Sandy: 15.
- , B. Calvo, J. Durinck, K. Ensor, A. Follestad, R.W. Furness, S. Garthe, G. Leaper, H. Skov, M.L. Tasker, & C.J.N. Winter (1995): Numbers of seabirds and their North Sea distribution in 1993/94. In: Tasker, M.L. (Hrsg.): Threats to seabirds. Proc. 5th Intern. Seabird Group Conference. Seabird Group, Sandy: 16.
- , K. Ensor, R.W. Furness, S. Garthe, O. Hüppop, G. Leaper, H. Offringa, & M.L. Tasker (1995): The use of discards and offal from trawlers by seabirds wintering in the North Sea. In: Tasker, M.L. (Hrsg.): Threats to seabirds. Proc. 5th Intern. Seabird Group Conference. Seabird Group, Sandy: 16-17.
- Denker, E., P.H. Becker, M. Beyerbach, A. Bütke, W.A. Heidmann, & G. Staates de Yanes (1994): Concentrations and metabolism of PCBs in eggs of waterbirds on the German North Sea coast. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 52: 220-225.
- Dierschke, J., V. Dierschke, D. Moritz, U. Nettelmann, & F. Stühmer (1994): Ornithologischer Jahresbericht 1993 für Helgoland. Orn. Jber. Helgoland 4: 1-62.
- , V. Dierschke, D. Moritz, & F. Stühmer (1995): Ornithologischer Jahresbericht 1994 für Helgoland. Orn. Jber. Helgoland 5: 1-57.
- Dierschke, V. (1994): Einfluß von Gefiederverfälschung auf die Überlebensrate und Körpermasse von Meeresstrandläufer *Calidris maritima* auf Helgoland. Vogelwelt 115: 253-255.
- (1994): Food and feeding ecology of Purple Sandpipers *Calidris maritima* on rocky intertidal habitats (Helgoland, German Bight). Neth. J. Sea Res. 31: 309-317.
- (1994): Phänologie und Fluktuation des Rastvorkommens der Strandläufer *Calidris*-Arten auf Helgoland. Vogelwelt 115: 59-68.
- (1995): Die Brutheimat der auf Helgoland überwinterten Meerstrandläufer (*Calidris maritima*). Vogelwarte 38: 46-51.
- Exo, K.-M. (1993): Zugstrategien nordwest-europäischer Austernfischer (*Haematopus ostralegus*). Jber. Inst. Vogelforsch. 1: 7.
- (1993): Zeitbudgets von Wattenmeer- und Binnenlandbrütern des Austernfischers (*Haematopus ostralegus*). Jber. Inst. Vogelforsch. 1: 11.

- (1993): Raum-Zeit-Muster von Rastvögeln im Rückseitenwatt der Insel Spiekeroog. Jber. Inst. Vogelforsch. 1: 12-13.
- (1994): Methoden zur Aufnahme von Raum-Zeit-Budgets bei Watvögeln. Bericht aus der Ökosystemforschung Nr. 4, Bd. 2: 131-133.
- (1994): Bedeutung des Wattenmeeres für Vögel. In: Lozan, J.L., E. Rachor, K. Reise, H. v. Westernhagen, & W. Lenz (Hrsg.): Warnsignale aus dem Wattenmeer: 261-270, Blackwell Wissenschaftsverlag, Berlin.
- (1995): Das Wattenmeer - unverzichtbarer Lebensraum für Millionen Küstenvögel. Schriftenreihe der Schutzgemeinschaft Deutsche Nordseeküste, Heft 2: 8-46.
- (1995): Das Wattenmeer: Drehscheibe auf dem ostatlantischen Zugweg. Ornithologen-Kalender 1996: 175-182.
- P.H. Becker, & T. Clemens (1994): Der Silbermöwen- (*Larus argentatus*) Brutbestand Mellums 1979-1993 mit Anmerkungen zur Methodik der Erfassung von Seevogelbeständen in Großkolonien. Seevögel 15: 75-81.
- & C. Ketzenberg (1994): Räumlich-zeitliche Verteilung von Rastvögeln Spiekeroogs. Bericht aus der Ökosystemforschung Nr. 4, Bd. 2: 127-130.
- & G. Scheiffarth (1994): The day- and nighttime activity of Oystercatchers breeding in the Wadden Sea. J. Orn. 135, Sonderheft: 146.
- & - (1995): The day- and night-time activity of Oystercatchers *Haematopus ostralegus* breeding in the Wadden Sea. Wader Study Group Bulletin 76: 20.
- Foken, W., F. Bairlein (1994): Aus der Beringungszentrale. Jber. Inst. Vogelforsch. 1: 30-31.
- Furness, R.W., D.R. Thompson, P.H. Becker, L. Monteiro, & J.P. Granadeiro (1994): The use of feathers for monitoring mercury pollution. J. Orn. 135: 525.
- Garthe, S., K. Alicki, O. Hüppop, & B. Sprotte (1995): Die Verbreitung und Häufigkeit ausgewählter See- und Küstenvogelarten während der Brutzeit in der südöstlichen Nordsee. J. Orn. 136: 253-266.
- & O. Hüppop (1993): Gulls and Fulmars following ships and feeding on discards at night. Ornis Svecica 3: 159-161.
- & - (1994): Distribution of ship-following seabirds and their utilization of discards in the North Sea in summer. Mar. Ecol. Prog. Ser. 106: 1-9.
- & - (1994): Foraging ranges of Sandwich, Common and Arctic Tern off the Wadden Sea coast. J. Orn. 135, Sonderheft: 175.
- & - (1995): The distribution of Fulmars *Fulmarus glacialis* in the German Bight: do fisheries or hydrography explain the pattern? Limosa 68: 123-124.
- Goss-Custard, J.D., R.T. Clarke, K.B. Briggs, B.J. Ens, K.-M. Exo, C. Smit, A.J. Beintema, R.W.G. Caldow, D.C. Catt, N.A. Clark, S.E.A. le V. dit Durell, M.P. Harris, J.B. Hulscher, P.L. Meininger, N. Picozzi, R. Prys-Jones, U.N. Safriel, & A.D. West (1995): Population consequences of winter habitat loss in a migratory shorebird. I. Estimating model parameters. J. Appl. Ecol. 32: 320-336.
- Grunsky, B. (1994): Trottellummen (*Uria aalge*) in der Brutkolonie auf Helgoland: Anwesenheitsmuster der Altvögel, Bestand und Nahrungsökologie der Jungen. Acta ornithoecol. 3: 33-45.
- & O. Hüppop (1995): The role of environmental factors on time and numbers of Guillemot chicks leaving the colony. J. Orn. 135, Sonderheft: 195.
- Guthörl, V., O. Hüppop, & F. Völk (1995): Bewertung anthropogener Störreize und -wirkungen bei Wildtieren aus der Sicht des Naturschutzes. Orn. Beob. 92: 404.
- Hubert, B., & O. Hüppop (1993): The influence of excitement on heart rate and oxygen consumption of Kittiwakes (*Rissa tridactyla*). In: Nichelmann, M., H.K. Wierenga, S. Braun (Hrsg.): Proc. Int. Congr. Appl. Ethol., Berlin 1993: 541-543.
- Hüppop, O. (1993): Habitat-Beziehungen von Brutvögeln im Hamburger Raum. Jber. Inst. Vogelforsch. 1: 14.
- (1993): Vögel und Fischerei in der Nordsee. Jber. Inst. Vogelforsch. 1: 26.
- (1993): Der Einfluß von Störreizen auf die Herzschlagrate und das Verhalten brütender Küstenvögel. Jber. Inst. Vogelforsch. 1: 28.
- (1993): Verteilung der Nester von Küstenvögeln in Abhängigkeit von Wegeführung und -nutzung auf der Hallig Nordstrandischmoor. Jber. Inst. Vogelforsch. 1: 29.
- (1994): Wie schaffen es Meeresvögel, in den „Wasserwüsten“ zu überleben? Lebenskünstler Meeresvögel. Ornis 1994 (3): 4-10.
- (1995): Störungsbewertung anhand physiologischer Parameter. Orn. Beob. 92: 257-268.
- & S. Garthe (1994): Vögel und Fischerei in der Nordsee. Arbeiten des Deutschen Fischereiverbandes e.V., Heft 60: 112-125.
- & - (1995): Vögel und Fischerei in der Nordsee. D. Hydrogr. Z., Suppl. 2: 109-115.
- S. Garthe, E. Hartwig, & U. Walter (1994): Fischerei und Schiffsverkehr: Vorteil oder Problem für die See- und Küstenvögel?. In: Lozan, J.L., E. Rachor, K. Reise, H. v. Westernhagen, & W. Lenz (Hrsg.): Warnsignale aus dem Wattenmeer: 278-285, Blackwell Wissenschaftsverlag, Berlin.
- & K. Hüppop (1995): Der Einfluß von Landwirtschaft und Wegenutzung auf die Verteilung von Küstenvogel-Nestern auf Salzwiesen der Hallig Nordstrandischmoor (Schleswig-Holstein). Vogelwarte 38: 76-88.
- Institut für Vogelforschung, Inselstation (1992): Bemerkenswerte Vogelbeobachtungen von Helgoland im August 1992. Orn. Mitt. 44: 301-302.
- (1992): Bemerkenswerte Vogelbeobachtungen von Helgoland im August 1992. Orn. Mitt. 44: 325.
- Kempf, N., & O. Hüppop (1995): Behaviour of meadow birds towards aircraft close to an airport. Wader Study Group Bull. 76: 21.
- Ketzenberg, C., & K.-M. Exo (1994): Time budgets of migrating waders in the Wadden Sea: Results of the interdisciplinary project *Ecosystem Research Lower Saxonian Wadden Sea*. Ophelia, Supplement 6: 315-321.
- & - (1994): Time budgets of migrating waders in the Wadden Sea: First results of the interdisciplinary project *Ecosystem Research Lower Saxonian Wadden Sea*. J. Orn. 135, Sonderheft: 176.
- & - (1995): Raum-Zeit-Muster und Nahrungskonsumtion von Limikolen auf dem Frühjahrs- und Herbstzug im Rückseitenwatt der Insel Spiekeroog. Ökosystemforschung Nieders. Wattenmeer, Hauptphase B: ELAWAT, 1. Zwischenbericht: 28 S.
- Leopold, M.F., B. Grunsky, O. Hüppop, A.M. Maul, & J. van der Meer (1995): How large an area of sea do Helgoland seabirds use for foraging during the breeding season? Helgoländer Meeresunters. 49: 603-604.
- M. Renner, & C. Drees (1994): The Black-browed Albatross *Diomedea melanophris* in the North Sea. Sula 8: 268-272.
- H. Skov, & O. Hüppop (1993): Where does the Wadden Sea end? Link with the adjacent North Sea. Wadden Sea Newsletter 1993-3: 5-9.
- Mattig, F.R., & P.H. Becker (1994): Variabilität der Schadstoffe im Nahrungsnetz. In: Lozan, J.L., E. Rachor, K. Reise, H. v. Westernhagen, & W. Lenz (Hrsg.): Warnsignale aus dem Wattenmeer: 103-106, Blackwell Wissenschaftsverlag, Berlin.
- Moritz, D. (1993): Änderungen der Zugzeiten von Vögeln der offenen Landschaft auf Helgoland. Jber. Inst. Vogelforsch. 1: 8.
- (1993): Langzeit-Monitoring von Transsaharaziehern nach Fangzahlen auf Helgoland. Jber. Inst. Vogelforsch. 1: 22-23.
- (1993): Bestandsdynamik Helgoländer Durchzügler nach Beobachtungsdaten. Jber. Inst. Vogelforsch. 1: 24.
- Neebe, B., & O. Hüppop (1994): Der Einfluß von Störreizen auf die Herzschlagrate brütender Küstenseeschwalben (*Sterna paradisaea*). Artenschutzreport 4: 8-13.
- Quaisser, C., & O. Hüppop (1995): Was stört den Kulturlandfolger Großtrappe *Otis tarda* in der Kulturlandschaft? Orn. Beob. 92: 269-274.

- Stok, M., P.H. Becker, & K.-M. Exo (1994): Menschliche Aktivitäten im Wattenmeer - ein Problem für die Vogelwelt? In: Lozan, J.L., E. Rachor, K. Reise, H. v. Westernhagen, & W. Lenz (Hrsg.): Warnsignale aus dem Wattenmeer: 285-295, Blackwell Wissenschaftsverlag, Berlin.
- Sudmann, S.R., P.H. Becker, & H. Wendeln (1994): Sumpfdreule *Asio flammeus* und Waldohreule *A. otus* als Prädatoren in Kolonien der Flußseeschwalbe *Sterna hirundo*. Vogelwelt 115: 121-126.
- Watts, S., C. Ketzenberg, & K.-M. Exo (1995): Time and energy budgets of Grey Plovers *Pluvialis squatarola* during spring and fall migration in the Wadden Sea of Lower Saxony. Wader Study Group Bulletin 76: 19.
- Waller, U., & P.H. Becker (1994): The significance of discards of the Brown Shrimp fisheries for seabirds in the Wadden Sea - preliminary results. Ophelia 1, Suppl. 6:253-262.
- & - (1994): Die Bedeutung der Fischerei und des Schiffolgens für die Ernährung von Seevögeln im Wattenmeer. Ber. Ökosystemforsch. Wattenmeer 4 (1994), Bd. 2: 15-17.
- , O. Hüppop, & S. Garthe (1995): Eine komplexe Dreiecksbeziehung Seevogel, Fischbestände und Fischerei. Schriftenreihe der Schutzgemeinschaft Deutsche Nordseeküste e.V. 8: 80-108.
- Wendeln, H. (1994): Body mass changes during incubation and chick-rearing in Common Terns. J. Orn. 135 Sonderheft: 7.
- , S. Mickstein, & P.H. Becker (1994): Auswirkungen individueller Ernährungsstrategien von Flußseeschwalben (*Sterna hirundo*) auf die Anwesenheit am Koloniestandort. Vogelwarte 37: 290-303.
- , - & - (1994): Effects of foraging strategies of Common Terns on colony site attendance. J. Orn. 135 Sonderheft: 153.
- Winkel, W. (1993): Zum Migrationsverhalten von Kohl- und Blaumeise. Jber. Inst. Vogelforsch. 1: 9.
- (1993): Zum Ansiedlungsverhalten des Trauerschnäppers (*Ficedula hypoleuca*) und anderer Höhlenbrüter-Arten. Jber. Inst. Vogelforsch. 1: 15.
- (1993): Langfristige Bestandsdynamik von Höhlenbrütern (*Parus*, *Sitta*, *Phoenicurus*, *Ficedula*, *Jynx*) im Braunschweiger Raum. Jber. Inst. Vogelforsch. 1: 20-21.
- (1994): Polygynie des Trauerschnäppers (*Ficedula hypoleuca*) im Braunschweiger Raum. Vogelwarte 37: 199-205.
- (1994): Bemerkungen zur Brutkleid-Variabilität männlicher Trauerschnäpper (*Ficedula hypoleuca*). Falke 41: 42-44.
- (1994): Zur langfristigen Bestandsentwicklung des Feldsperlings (*Passer montanus*) im Braunschweiger Raum. Vogelwarte 37: 307-309.
- (1994): Der Trauerschnäpper (*Ficedula hypoleuca*) - ein Vogelportrait. Befunde aus dem „Braunschweiger Höhlenbrüterprogramm“ des Instituts für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“. Braunschweiger Heimat 80: 117-126.
- , & D. Winkel (1995): Kosten und Nutzen von Zweitbruten bei der Tannenmeise (*Parus ater*). J. Orn. 136: 29-36
- , & - (1995): Zur prä-nuptialen Mauser Großer Armdecken bei juvenilen und adulten Trauerschnäppern (*Ficedula hypoleuca*). Vogelwarte 38: 53-54
- , & - (1995): Schwarz gefärbte Trauerschnäpper-Männchen (*Ficedula hypoleuca*) aus England und Schweden als Brutvögel in Norddeutschland. Vogelwarte 38: 109-111
- Wolf, C. (1995): Austernfischer am Niederrhein - ökologische Anpassungen an einen neuen Lebensraum. Mittl. Auß. Grietherbusch Zool. Nat. Univ. Köln 2: 9-11.
- Zink, G., & F. Bairlein (1995): Der Zug europäischer Singvögel. Bd. 3. AULA-Verlag, Wiesbaden.