

# Anleitung zur Planbeobachtung des Vogelzugs über dem Meer («Seawatching»)

Von Jochen Dierschke, Volker Dierschke und Thorsten Krüger

## 1. Einleitung

Die Planbeobachtung des Vogelzuges über dem Meer, das sogenannte »Seawatching«, fand in Deutschland bis vor kurzem vergleichsweise wenig Beachtung. Obwohl in benachbarten Ländern seit Jahrzehnten mit dieser Methode hervorragende Ergebnisse u.a. zur Quantifizierung des Vogelzuges publiziert wurden (z. B. MELTOFFE et al. 1972, CAMPHUYSEN & VAN DIJK 1983), widmeten sich hierzulande nur wenige Beobachter dieser Spezialdisziplin, so dass für viele – oft sogar häufige – See- und Küstenvogelarten noch nicht einmal Phänologie und Häufigkeit des Auftretens quantifiziert werden können. Besonders deutlich

wurde dieses Wissensdefizit jüngst bei der Planung von großen Windparks im Offshore-Bereich der Nord- und Ostsee (z.B. Exo et al. 2002). Um verschiedene Meeresgebiete in Bezug auf Zugintensität, Artenspektrum, Häufigkeiten und Phänologie miteinander vergleichen zu können, ist eine standardisierte Methodik unumgänglich (z. B. LWVT & SOVON 2002). Obwohl auch in der deutschsprachigen Literatur Beschreibungen der Seawatching-Methode zu finden sind (TEMME 1988a, V. DIERSCHKE 1991, KRÜGER & GARTHE 2002, HÜPPOP et al. 2002), fehlt bisher eine detaillierte Darstellung einer standardisierten Methodik. In diesem Artikel wollen wir daher die von uns in vielen Jahren der Planbeobachtung

an deutscher Nord- und Ostseeküste angewandte Methodik des »Seawatchings« beschreiben und als vereinheitlichten Standard für zukünftige Untersuchungen von Land aus vorschlagen, aber auch für bisher kaum durchgeführte Zugplanbeobachtungen von Schiffen aus. Um noch bestehende Wissenslücken aufzuzeigen und zukünftige Auswertungen und Vergleiche zu erleichtern, soll weiterhin ein Überblick gegeben werden, an welchen Standorten in Deutschland bisher Seawatching-Studien durchgeführt wurden und in welchem Umfang darüber publizierte Ergebnisse vorliegen. Da es bei Seevogelplanbeobachtungen in ganz entscheidendem Maße um die korrekte Identifizierung einer ganzen Reihe vorbeiziehender Arten geht, haben wir überdies die zu den verschiedenen Taxa publizierte Bestimmungsliteratur zusammengestellt.



Abb. 1: Ziehende Eiderenten *Somateria mollissima* über dem Meer

Fig. 1: Migrating Common Eiders *Somateria mollissima* over sea  
Foto: F. Heintzenberg

Herausgeber  
Verein Jordsand zum Schutze der Seevögel und der Natur e.V.  
Verantwortlich i.S.d.Presseges.: Dr. Veit Hennig  
c/o Verein Jordsand »Haus der Natur«, Bornkampsweg 35,  
22926 Ahrensburg

Schriftleitung  
Dr. Markus Risch  
Dr. Veit Hennig  
»Haus der Natur«, Bornkampsweg 35, 22926 Ahrensburg  
Telefon (0 41 02) 3 26 56

Manuskriptrichtlinien  
in SEEVÖGEL Bd. 21/Heft 3 (2000);  
Autoren erhalten bis zu 30 Stück ihres Beitrages kostenlos,  
auf Anfrage weitere gegen Bezahlung.

Internationale Standard Serial Number  
ISSN 0722-2947

Druck  
**Zachow** Offsetdruck

Burgdamm 8 · 19370 Parchim  
Tel. 0 38 71-26 71 61 · Fax 0 38 71-21 30 66

Auflage  
6000 Stück

Diese Zeitschrift ist auf umweltverträglich hergestelltem  
Papier gedruckt.

Namentlich gezeichnete Beiträge stellen die Meinung des  
Verfassers, nicht unbedingt die der Schriftleitung dar.

Rezensionsexemplare von Büchern oder Zeitschriften bitten  
wir an die Schriftleitung zu senden.

Der Bezugspreis für diese Zeitschrift ist im Mitgliedsbeitrag  
(derzeit mindestens 30 EURO) enthalten.

Vorstand des Verein Jordsand  
1. Vorsitzender:  
Dr. Veit Hennig  
Universität Hamburg - Institut für Zoologie  
Modul Ökologie und Naturschutz  
Martin-Luther-King-Platz 3, 20146 Hamburg  
Tel.: (040) 4 28 38-42 35 (d)  
Fax: (040) 4 28 38-59 80 (d)  
Veit.Hennig@jordsand.de

2. Vorsitzender:  
Rolf de Vries  
Nachtigallenweg 42 a, 22926 Ahrensburg  
Tel.: (0 41 02) 5 85 53  
Fax: (0 41 02) 5 22 35

Wissenschaftliches Vorstandsmitglied  
Prof. Dr. Ragnar Kinzelbach  
c/o Haus der Natur  
Bornkampsweg 35, 22926 Ahrensburg

Schriftführer:  
Wolfgang Schröder  
Im Winkel 3, 20251 Hamburg  
Tel.: (040) 46 48 11, Fax: (040) 46 40 34  
E-mail: w.schroeder@hamburg.de

Schatzmeisterin:  
Janin Diepholz  
Kaudiekskamp 11b, 22395 Hamburg

Vertreter Mecklenburg-Vorpommern  
Joachim Neumann  
Robiniestr. 117, 17033 Neubrandenburg  
Tel.: (03 95) 469 03 64  
E-mail: buverne@gmx.de

Vorstandsmitglied:  
Lucie Rossow  
Am Finkenberg 84, 23738 Lensahn  
Tel.: (0 43 63) 9 10 05, Fax: (0 43 63) 90 16 72

Vetreter der Jugendgruppe  
Lasse Schindler  
Kamp 2 b, 22941 Hammoor  
Tel.: (0 45 32) 86 71

Ehrenvorsitzender  
Prof. Dr. Gottfried Vauk  
»Haus der Natur« Wulfsdorf, 22926 Ahrensburg

Geschäftsführer und Geschäftsstelle  
Dr. Markus Risch  
»Haus der Natur«, Bornkampsweg 35, 22926 Ahrensburg  
Tel. (0 41 02) 3 26 56, Fax: (0 41 02) 3 19 83  
E-mail: info@jordsand.de  
Homepage: www.jordsand.de

Institut für Naturschutz- und Umweltschutz-  
forschung (INUF) des Verein Jordsand  
»Haus der Natur«, Bornkampsweg 35, 22926 Ahrensburg  
Telefon (0 41 02) 5 80 60  
E-mail: INUF@jordsand.de

Bankverbindungen  
Postgirokonto Hamburg  
(BLZ 200 100 20)  
Kto.-Nr. 3 678-207

Sparkasse Stormarn  
(BLZ 230 516 10)  
Kto.-Nr. 90 020 670

## 2. Was ist »Seawatching«?

Die Erfassung des Vogelzuges an der deutschen Nord- und Ostseeküste rückte bereits in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts mit der Gründung von »Vogelwarten« auf Rossitten und Helgoland (mit ihren verschiedenen Außenstellen) ins Interesse deutscher Feldornithologen (THIENEMANN 1928, STRESEMANN 1967). Eine nach heutigen Standards damals noch völlig unzureichende optische Ausrüstung erlaubte es jedoch nicht, Vögel auf große Entfernungen zu bestimmen. Jedenfalls blieb



Abb. 2 & 3: Je nach Wetter und Jahreszeit können Seawatching-Studien vom Strand (links: Helgoland, Düne) oder von windgeschützten und überdachten Punkten (rechts: Wangerooge, Kurpromenade) aus durchgeführt werden.

Fig. 2 & 3: Depending on weather and season Seawatching can be done just from the beach (left: Helgoland, Dune island) or from wind-sheltered sites (right: Wangerooge, promenade).  
Fotos: V. Dierschke/K. Freitag

ein »Beobachternetz« an der deutschen Nordseeküste (DROST & BOCK 1931) in den Kinderschuhen stecken, spätere koordinierte Beobachtungen konzentrierten sich stark auf den Zug von Singvögeln (VON WESTERNHAGEN 1957). In der südlichen Nordsee nahmen dänische und niederländische Ornithologen – unterstützt durch immer bessere optische Geräte und Bestimmungsliteratur – in den 1960er und 1970er Jahren Planbeobachtungen an exponierten Küstenstandorten auf (CAMPHUYSEN & VAN DIJK 1983) und verstärkten diese seither kontinuierlich. Es wurde dabei schnell klar, dass über das Vorkommen und über verschiedene Aspekte der Ökologie pelagisch lebender und über dem Meer ziehender Vogelarten – abgesehen von direkten Zählungen auf See – nur mit dieser Methode verlässliche Angaben zu gewinnen sind. Diesem »Seawatching«, der planmäßigen Beobachtung des Vogelzuges über See (und deren Auswertung), widmet sich die vorliegende Arbeit.

### 3. Wie führt man Seawatching durch?

#### Ausrüstung

Zur Erfassung des Vogelzuges über dem Meer von an Land gelegenen Punkten aus ist ein Spektiv unentbehrlich, da die meisten Vögel den Beobachter in so großer Entfernung passieren bzw. vielfach von so geringer Größe sind, dass sie mit dem Fernglas nicht einmal bemerkt würden. Die Wahl eines 30-fach Weitwinkel-Okulars stellt für die Erfassung einen guten Kompromiss zwischen möglichst hoher Vergrößerung und weitem Gesichtsfeld dar. Um ein verwicklungsreiches Beobachten zu gewährleisten, muss das Spektiv auf einem standfesten Stativ befestigt werden. Zusätzlich sollten die Planbeobachtungen von einem wind- und wettergeschützten Platz aus erfolgen, da bereits Winde mit einer Stärke von 4–5 Beaufort das Bild derart verwackeln können, dass wichtige art-

diagnostische Merkmale durchziehender Vögel nicht mehr zu erkennen sind (s.a. TEMME 1988a, V. DIERSCHKE 1991, KRÜGER & GARTHE 2002). Der Standort muss ggf. unter bestimmten Wetterbedingungen leicht verändert werden, doch sollte wenn möglich immer derselbe Bereich eines Seegebietes abgedeckt werden. Zur Protokollierung der Planbeobachtungen sollte ein Diktiergerät benutzt werden, da es im Gegensatz zu Stift und Papier ein kontinuierliches Weiterbeobachten während der Aufzeichnung ermöglicht. Dies ist insofern wichtig, als in der Zeit des Aufschreibens etliche Individuen unbemerkt durchziehen können (s.a. KÄLLANDER et al. 1972). Es muss jedoch darauf geachtet werden, dass Windgeräusche am Mikrophon die Aufzeichnungen nicht unbrauchbar machen. So kann bei sehr starken Winden

ein Diktiergerät aufgrund der starken Windgeräusche unter Umständen nicht eingesetzt werden.

Beim Seawatching von einem Schiff aus kann kein Spektiv eingesetzt werden, da Schiffe zu stark schwanken und/oder der Motor das Schiff zu stark vibrieren lässt. Obwohl das Vibrieren durch gedämpfte Stativfüße stark eingeschränkt werden kann (VELMALA 2003), müssen die Beobachtungen aufgrund der Schiffsschwankungen mit bloßem Auge und einem Fernglas (möglichst 8- oder 10-fache Vergrößerung) erfolgen.

#### Allgemeine Zählmethode

Von Land aus wird, um Doppelzählungen zu vermeiden, der Spektivausschnitt i.d.R. auf einen bestimmten Bereich am Horizont ausgerichtet. Als Fixpunkte bieten sich z. B. Fahrwassertonnen an. Dieses ist besonders an Tagen mit sehr regem und in gewissen Bahnen (z. B. parallel zur Küstenlinie) verlaufendem Durchzug günstig. Alle in den Bildausschnitt »hineinfliegenden« Vögel lassen sich auf diese Weise einzeln registrieren. In der Praxis sieht es jedoch so aus, dass die Artbestimmung oft nicht auf den ersten Blick erfolgen kann, so dass ein Vogel oder ein Trupp über eine längere Flugstrecke verfolgt werden muss. Weiterhin werden viele Vögel, die nicht parallel zur Küstenlinie ziehen, sondern auf den Beobachter zugeflogen kommen, in einem fest gewählten Bildausschnitt nicht erfasst. Zudem geht mit zunehmender Windstärke

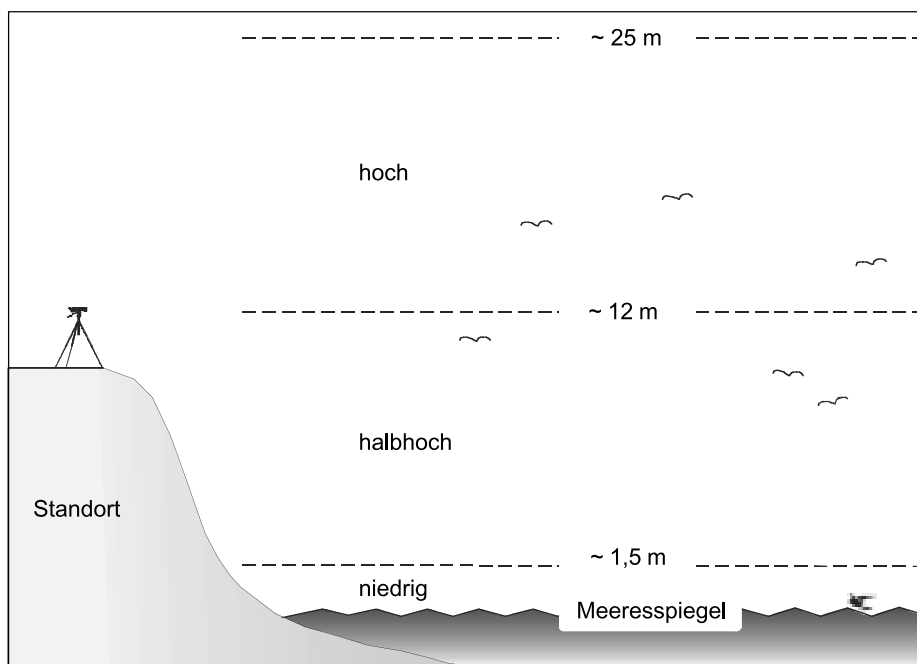


Abb. 4: Seawatching-Methode von Land aus und zugleich Einteilung der Flughöhen von See- und Küstenvögeln über See (verändert nach KRÜGER 2001).

Fig. 4: Seawatching method from land and allocation of flight altitude above the sea surface to various predetermined levels (changed after KRÜGER 2001)

eine Vergrößerung der Wellenhöhe einher, so dass insbesondere flach über dem Wasser ziehende Arten für den Beobachter lange Zeit in einem Wellental verborgen bleiben können (vgl. DUFFY 1983) und bei fixen Bildausschnitten unter Umständen gänzlich unentdeckt bleiben.

Deshalb sollte der Horizont mit dem Spektiv regelmäßig mit geringer Geschwindigkeit abgeschwenkt werden. Die Wahrscheinlichkeit einer Doppelzählung ist bei dieser Methode zwar etwas größer und setzt bei mehreren gleichzeitig aktiven Beobachtern einen ständigen Informationsaustausch voraus, der Fehler ist aber bei einiger Sorgfalt als vernachlässigbar gering einzustufen.

Der Beobachtungsstandort sollte wenn möglich nicht mehr als 20 m über dem Meeresspiegel liegen, da sonst der Beobachtungswinkel zu ungünstig ist und nahe fliegende Vögel kaum zu entdecken sind (Abb. 4). Die Horizontlinie sollte beim Beobachten dann in der Regel im mittleren Drittel des Bildausschnittes liegen. Auf diese Weise kann man vom Beobachtungspunkt aus das Meer zumeist etwa von der Brandungszone bis zum Horizont kontrollieren.

Bei stärkeren Winden in Hauptzugrichtung, ziehen einige Arten (z. B. Seetaucher, Enten, Möwen) in beträchtlicher Höhe über dem Meeresspiegel (s.u.). Deshalb ist es gerade wegen der hoch ziehenden und/oder auf den Beobachter zufliegenden Individuen erforderlich, in regelmäßigen Abständen die Luftschichten über dem Erfassungsbereich mit dem Fernglas abzusuchen.

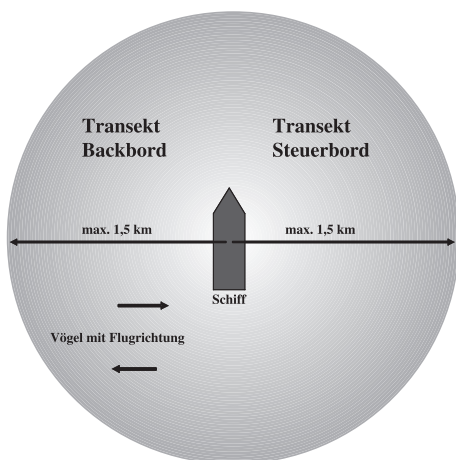


Abb. 5: Schematische Darstellung der Methode Seawatching von Schiffen aus (verändert nach GRUBER et al. 2002).

Fig. 5: Scheme of the seawatching method used on ships at sea (changed from GRUBER et al. 2002)

Beim Seawatching vom Schiff aus ist es aufgrund der geringeren Vergrößerung der zu benutzenden optischen Ausrüstung notwendig, dass das Erfassungsgebiet nicht die Sichtweite ist, sondern in einem Radius von maximal 1,5 km vom Schiff liegen sollte (Abb. 5). Wird auf beiden Seiten gezählt, müssen unbedingt zwei Beobachter (auf jeder Seite einer) eingesetzt werden. Außerhalb dieses Radius fliegende Vögel sollten zwar möglichst ebenfalls notiert, jedoch entsprechend gekennzeichnet werden.

#### 4. Wer kann diese Untersuchungen durchführen?

Das Seawatching unterscheidet sich grundlegend von der »normalen« Vogelbeobachtung durch die große Entfernung zu den Vögeln und die relativ kurze Beobachtungsdauer (BREIFE et al. 2003). So werden bei Seevogel-Planbeobachtungen regelmäßig Vögel notiert, die den Zählposten in einer Entfernung von fünf bis sechs Kilometern passieren. In dieser Entfernung sind kaum noch Gefiedermerkmale zu erkennen, stattdessen muss die Bestimmung dann überwiegend anhand von Silhouette, Flugweise des einzelnen Vogels und/oder des gesamten Trupps erfolgen. Arten, die sich in diesen Merkmalen stark ähneln wie z. B. Pracht- *Gavia arctica* und Sterntaucher *G. stellata*, Spatel- *Stercorarius pomarinus* und Schmarotzerraubmöwe *S. parasiticus* oder selbst Pfeif- *Anas penelope* und Spießente *A. acuta*, sicher zu identifizieren, ist schwierig und zusätzlich von Art zu Art unterschiedlich: Bei guter, klarer Sicht können z. B. Zwergmöwen *Larus minutus* noch in einer Entfernung von etwa 5–6 km, Basstölpel *Morus bassanus* bis zu einer Entfernung von 8–10 km und Kormorane *Phalacrocorax carbo* oft noch auf 15 km bestimmt werden.

Zu den großen Entfernungen kommt erschwerend hinzu, dass sich die meisten Arten nur fliegend zeigen, wodurch die Beobachtungsdauer im Idealfall mehrere Minuten, in der Realität aufgrund der Beobachtungsbedingungen oft aber auch nur wenige Sekunden beträgt.

Aus diesen Gründen können für die Untersuchungen nur Vogelbeobachter eingesetzt werden, die eine weit überdurchschnittliche Artenkenntnis besitzen und langjährige Beobachtungserfahrung insbesondere an der Küste gesammelt haben. Nur von solchen Beobachtern können repräsentative Ergebnisse erzielt werden. Für Gutachten zur Prüfung der Umweltverträglichkeit von Bauwerken auf See sind Kurse zur Schulung der eingesetzten Mitarbeiter anzustreben (vgl. HÜPPOP et al. 2002).

#### 5. Datenaufnahme: Welche Parameter sollen erfasst werden?

Zu Beginn der Untersuchungen sollte einmalig der Beobachtungsstandort charakterisiert werden (Beobachtungsrichtung, Höhe über NN). Bei der Datenerfassung sind die Standardparameter, die zu einer reinen Quantifizierung des Vogelzugs erfasst werden müssen: Ort, Datum, Uhrzeit, Art, Anzahl, die Flugrichtung und das Wetter. Je nach Zielsetzung der Untersuchungen sollten zusätzlich die Entfernung zum Beobachter, die Flughöhe und Vergesellschaftungen sowie wenn möglich Alter, Geschlecht und Kleid notiert werden. Die Erfassung der einzelnen Parameter – so selbstverständlich sie klingen – ist z.T. jedoch sehr schwierig und bedarf einer Einarbeitung und vor allem einem Abgleich zwischen verschiedenen Beobachtern. Im Folgenden sollen zu allen Parametern die Probleme zur Erfassung geschildert und Möglichkeiten zu deren Lösung aufgezeigt werden.

##### 5.1 Datum und Uhrzeit

Es ist stets zu kennzeichnen, welche Zeit als Grundlage von Zeitangaben gewählt wurde. Die UTC-Zeit (Universal Time Coordinated, entspricht Greenwich Mean Time, GMT) hat den Vorteil, dass sie für alle, auch geografisch weit auseinander liegende Gebiete, gleich ist. Die Praxis der Auswertung zeigt jedoch, dass tageszeitliche Aspekte bei Untersuchungen über einen längeren Zeitraum stets in Relation zu Sonnenauf- bzw. Untergang oder zur Tide berechnet werden müssen (s. 6.6), so dass wir dazu raten, die aktuelle lokale Zeit zu benutzen (MEZ, MESZ). Bei Untersuchungen auf See, bei denen die Uhrzeit im Verlauf der Transektzählungen als UTC angegeben wird (GARTHE et al. 2002), bietet es sich an, auch für die Zugbeobachtungen diese Zeit zu benutzen, um die Uhrzeiten innerhalb eines Projektes zu vereinheitlichen. In jedem Fall ist die verwendete Zeitbasis anzugeben.

Am genauesten ist es, die beobachteten Vögel im Minutentakt zu notieren. Dies ist bei starkem Zugaufkommen aber nur noch begrenzt möglich. Zudem ist es beim Verwenden kleiner Zeitintervalle notwendig, dass der beobachtete Trupp zu dieser Zeit einen bestimmten Punkt passiert, da sonst beim Abschwenken des Horizontes eine Genauigkeit vorgetäuscht wird, die nicht vorhanden ist. Deshalb haben wir unsere Beobachtungen in 15-Minuten-Intervallen angegeben. Die einem Vogel zugeordnete Zeit wurde als der Beginn dieses Intervalls definiert (also 07:15-07:30 = 07:15). Um den Wechsel zwischen verschiedenen Intervallen nicht zu verpassen, ist eine akustische Erinnerung ratsam.

Wichtig ist in jedem Fall, dass Beginn und Ende der Datenaufnahme sowie auch Zeitabschnitte, in denen keine Vögel bemerkt wurden, notiert werden, da alle Auswertungen nur in Individuen/Zeiteinheit erfolgen können, um eine ausreichende Vergleichbarkeit zwischen verschiedenen Standorten zu gewährleisten (s.u.). Auch müssen Zeitintervalle, in denen aufgrund kurzfristig zu schlechter Sichtbedingungen (z. B. im Verlauf starker Regenschauer) keine Beobachtungen erfolgen konnten, protokolliert werden.

### 5.2 Art

Die Artbestimmung sollte natürlich möglichst exakt sein, eine Liste geeigneter Bestimmungsliteratur findet sich in Tab. 1. Zur Berechnung der Zugintensität sowie für verschiedene ökologische Fragestellungen ist es jedoch unbedingt notwendig, auch unbestimmbare Individuen oder Trupps auf Gattungs- oder Familienebene aufzunehmen (z. B. Seetaucher spec., Ente spec., Alk spec. etc.).

Grundsätzlich sollten alle Arten erfasst werden. Je nach Standort ist es bei verschiedenen Arten teilweise unmöglich, lokale Vögel von echten Durchzüglern zu trennen. Dieses betrifft vor allem Vögel, die durch regelmäßige lokale Pendelflüge ein genaues Auszählen erschweren bzw. unmöglich machen. Hier sind allgemein z. B. Möwen oder Seeschwalben zu nennen, die zwischen Schlaf- bzw. Brutplätzen und Nahrungssuchgebieten wechseln. Dieses Verhalten kann zu bestimmten Jahreszeiten unterschiedlich sein (z. B. Trottellummen *Uria aalge* auf Helgoland). In jedem Fall muss notiert werden, welche Arten anwesend waren, aber nicht erfasst wurden.

Landvogelarten (z.B. Singvögel, Tauben) können mit der Methode des Seawatching zumeist nicht erfasst werden: Ihre küstenparallelen Zugsbewegungen finden oft oberhalb des Beobachters statt und sind daher für diesen kaum sichtbar. Eine Parallelerfassung ist an solchen Standorten nur dann anzuraten, wenn mehrere Beobachter zur Verfügung stehen, da sonst weder die über Land noch die über Wasser ziehenden Vögel ausreichend erfasst werden können. Bei der Erfassung auf See können jedoch alle Vogelarten mit dieser Methode erfasst werden, da dort keine den Vogelzug lenkenden Leitlinien wirksam sind.

### 5.3 Anzahl

Die Anzahl der Vögel innerhalb eines Trupps sollte möglichst genau gezählt werden. Oft ist dieses jedoch nicht möglich, da die Vögel in den Trupps zu dicht nebeneinander fliegen und sich dadurch teilweise

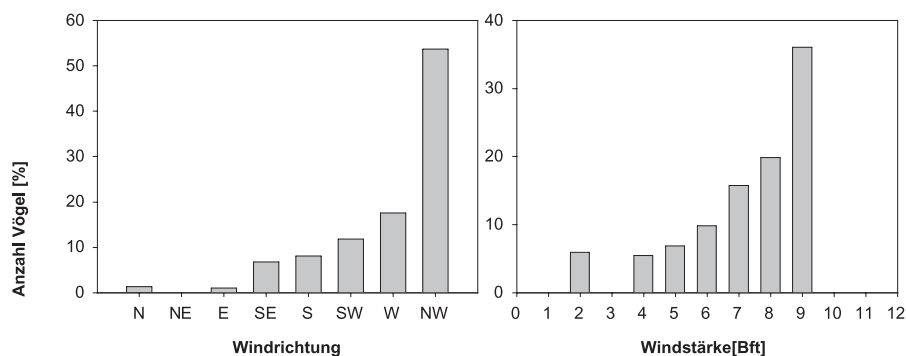


Abb. 6: Vorkommen von Spatel- *Stercorarius pomarinus* und Schmarotzerraubmöwe *S. parasiticus* vor Wangerooge in Abhängigkeit von Windrichtung (links) und -stärke (rechts) im Herbst 1995–1999, korrigiert um den Beobachtungsaufwand (n = 246; Quelle: KRÜGER & GARTHE 2002).

Fig. 6: Occurrence of Pomarine Skua *Stercorarius pomarinus* and Arctic Skua *S. parasiticus* off Wangerooge and its dependence on wind direction (left) and force (right) in autumn 1995–1999, corrected for observation effort (n = 246; source: KRÜGER & GARTHE 2002).

verdecken, zu stark ihre Formation ändern, zu kurz gesehen werden oder einfach zu groß oder die Trupps zu weit entfernt sind. So ziehen z. B. Trauerenten *Melanitta nigra* zumeist in charakteristischen Längsreihen, die nach vorne hin jedoch knäuelartig verdickt sind. In solchen Fällen muss die Anzahl der Vögel geschätzt werden. Dabei sollten sich alle Beobachter innerhalb eines Projektes regelmäßig gegenseitig abgleichen, indem sie parallel die Größe der Trupps abschätzen. Sollte dies nicht mög-

lich sein, können auch regelmäßig von einer Person Truppsgrößen zunächst geschätzt und dann ausgezählt werden, um eine möglichst genaue Schätzung eines Trupps abgeben zu können. Angegeben werden muss jedoch stets eine genaue Zahl und kein Zahlenbereich.

### 5.4 Alter, Geschlecht und Kleid

Angaben über Alter, Geschlecht und Kleid können zusätzliche Informationen zu den beobachteten Vögeln liefern. So sind spät

Artengruppe	Zitat
Allgemein	JONSSON 1990, BEAMAN & MADGE 1998, SVENSSON et al. 1999, BREIFE et al. 2003
Seetaucher	BARTHEL & MULLARNEY 1988, J. DIERSCHKE 1991, MCGEEHAN 1996a
Lappentaucher	BREIFE 1991
Röhrennasen	HARRISON 1983, CURTIS et al. 1985, BOURNE et al. 1988, YESOU et al. 1990, BIRD 1994, MCGEEHAN & GUTIERREZ 1997, 1998, YESOU & PATERSON 1999, GUTIERREZ 2004
Kormorane	ALSTRÖM 1987
Schwäne und Gänse	BARTHEL & FREDE 1989; KÖNIGSTEDT & BARTHEL 1995, OATES 1997
Meeresenten	SKAKUJ 1990, BLOMDAHL et al. 2002
Wassertreter	OLSEN 1995
Raubmöwen	OLSEN & JONSSON 1989, OLSEN & LARSSON 1997
Möwen	GRUBER 1995, KLEIN & GRUBER 1997, GARNER & QUINN 1997, GARNER et al. 1997, JONSSON 1998, BAKKER et al. 2000, OLSEN & LARSSON 2003
Seeschwalben	BARTHEL 1991, SCHMIDT 1991, OLSEN & LARSSON 1995
Alken	MCGEEHAN 1996b
Ohreulen	BARTHEL 1988
Singvögel	GATTER 2002

Tab. 1: Weiterführende Literatur zur Bestimmung fliegender Vögel, die beim Seawatching an der Nord- und Ostsee zu erwarten sind.

Table 1: Literature for the identification of bird species typically seen during seawatches in the North and Baltic Sea.

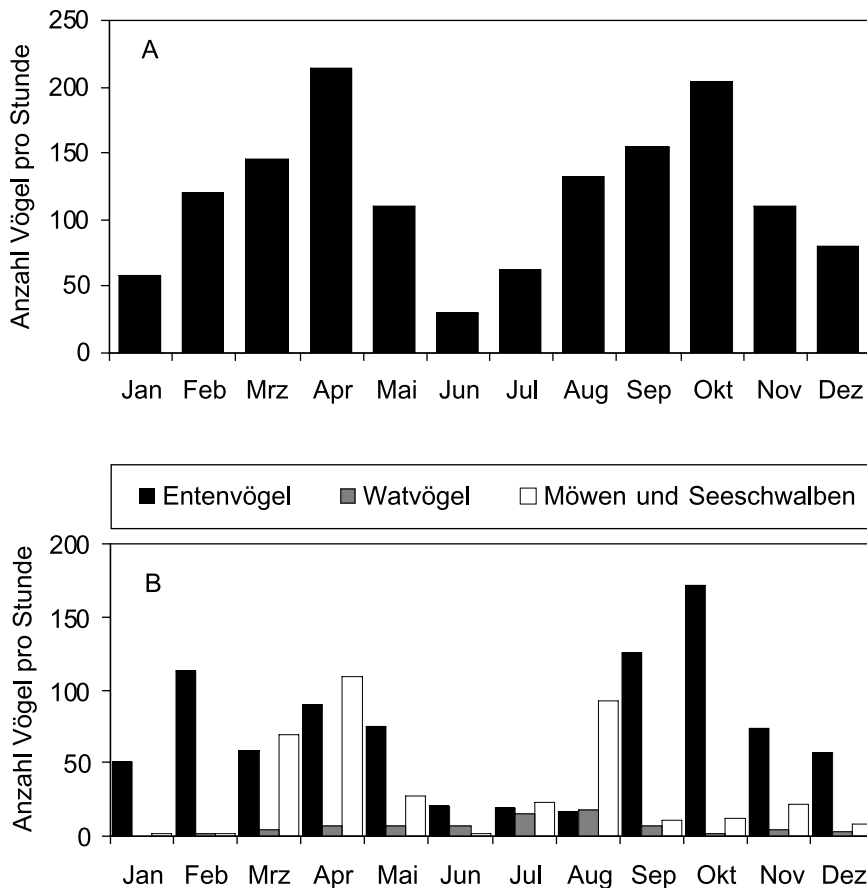


Abb. 7: Monatliche Zugstärke von See-, Wasser-, Wat- und Küstenvögeln auf Helgoland nach Planbeobachtungen 1990–2001. A: alle Arten (außer den nicht erfassten, s. Material und Methoden), B: einzeln für einige taxonomische Gruppen. Aus V. DIERSCHKE 2003.

Fig. 7: Monthly migration intensity of seabirds, waterbirds, waders and coastal birds on Helgoland according to migration counts in 1990–2001. A: all species (except some seabirds breeding or commonly resting on Helgoland), B: some taxonomic groups (black: ducks and geese, grey: waders, white gulls and terns) separately. Taken from V. DIERSCHKE 2003.

im Frühjahr ziehende Seetaucher sehr oft noch im Schlichtkleid und daher vermutlich im zweiten Kalenderjahr, so dass sie eventuell nicht mehr in das Brutgebiet ziehen. Bei vielen Entenarten erfolgt der Zug in die Mausergebiete bei den Männchen eher als bei den Weibchen, während sich bei den meisten Limikolenarten die Altersklassen in der Zugphänologie unterscheiden. Wenn die Beobachtungsbedingungen es zulassen, sollten deshalb Trupps auch nach Alter, Geschlecht und Kleid ausgezählt werden. Bei zu großer Entfernung kann dies natürlich nur bei wenigen Arten geschehen, bei zu starkem Zug ist es ebenfalls kaum möglich. In letzterem Fall können aber stichprobenartige Auszählungen erfolgen.

### 5.5 Flugrichtung

Ein sehr wichtiger Parameter ist die Flugrichtung. Sollte es sich bei den registrierten Flugbewegungen tatsächlich um gerichte-

ten Zug handeln, sollte in der Masse der Daten ein erhöhter Anteil der Vögel in eine Richtung fliegen. Eine Einteilung in 45°-Sektoren (Zugrichtung Nord, Nordost, Ost, Südost, Süd, Südwest, West und Nordwest) erscheint uns dabei hinreichend genau, je nach Fragestellung der Untersuchungen kann die Zugrichtung jedoch auch genauer angegeben werden.

Bei Beobachtungen vom Schiff aus muss die Flugrichtung der Vögel mit dem Schiffskompass oder GPS ermittelt werden, ist dieses wegen zu starkem Zuges nicht möglich, sollte in regelmäßigen Abständen die Bugrichtung notiert und die Zugrichtung jedes Trupps relativ zu dieser geschätzt werden.

### 5.6 Wetter

Das Wetter hat entscheidende Auswirkungen auf Zugintensität (z. B. ALERSTAM 1979, BUURMA 1987, LIECHTI & BRUDERER 1998, GREEN & PIERSMA 2003) und Flughöhe (z. B.

ALERSTAM et al. 1990, KRÜGER & GARTHE 2001a, V. DIERSCHKE & DANIELS 2003) von See- und Küstenvögeln. Für die Verknüpfung der Erfassungsdaten mit meteorologischen Parametern (Abb. 6) sind offizielle Wetterdaten vom Beobachtungsort oder von aus der Nähe gelegenen Wetterstationen heranzuziehen. Es hat sich gezeigt, dass die Windverhältnisse in ihrer exakten Richtung und Stärke nur selten präzise eingeschätzt werden können, zumal sie starken Schwankungen unterliegen. Vor Ort sollte das Wetter trotzdem kurz charakterisiert werden. Zeitabschnitte, in denen z. B. aufgrund starken Regens nicht beobachtet werden konnte (vgl. 5.1), und die Sichtweite (Entfernung, in der die ziehenden Vögel sicht- und bestimmbar sind) sollten hierbei unbedingt notiert werden. Insbesondere letztere ist sehr wichtig, da bei einer Sichtweite von unter drei Kilometern Seawatching an den meisten Orten nicht sinnvoll erscheint und auch bei einer Sichtweite von fünf Kilometern noch weiter entfernt fliegende Vögel nicht bemerkt werden können. Bei der Auswertung können solche Tage dann ggf. herausgenommen oder im Idealfall rechnerisch korrigiert werden (s. 6.1).

### 5.7 Entfernung zum Beobachter

Die Entfernung zum Beobachter bzw. zur Küste kann sehr wichtig zur Berechnung von Korrekturfaktoren (s. aber 6.1) sein. Weiterhin kann die Entfernung zur Küste aufschlussreiche Ergebnisse liefern, wie verschiedene Vögel auf Hindernisse reagieren. Die Abschätzung der Entfernung ist jedoch sehr schwierig. Es sollte grundsätzlich ein Abgleich zwischen den Beobachtern stattfinden, wenn möglich sollten aber auch stationäre Objekte wie Schiffahrtstonnen, Leuchttürme etc. auf entsprechenden Karten, per Radar oder mit anderen technischen Hilfsmitteln ausgemessen und mit Ergebnissen von Entfernungsschätzungen verglichen werden. Auch erfahrene „Seawatcher“ sollten diesen Abgleich regelmäßig wiederholen. Eine direkte Entfernungsmessung ist zusätzlich zum Beobachten nur möglich, wenn sich eine zusätzliche Person um diese kümmert.

### 5.8 Flughöhe

Höhenabschätzungen sind sehr schwierig vorzunehmen, zumal die Vögel in unterschiedlicher Entfernung fliegen. Sollten technische Hilfsmittel zur Ermittlung der Flughöhe zur Verfügung stehen, kann dieses anhand zusätzlicher Untersuchungen geschehen, dieses sollte jedoch nicht vom Hauptbeobachter erfolgen, da dieser sonst zu stark vom eigentlichen Beobachten abgelenkt wird und eine ausreichende Erfas-

sung dann nicht mehr gewährleistet ist. Der Beobachter selber kann jedoch eine grobe Klassifizierung vornehmen. Zur besseren Vergleichbarkeit der Daten sollte grundsätzlich eine Abschätzung in über 50 m oder unter 50 m vorgenommen werden (z. B. V. DIERSCHKE & DANIELS 2003). In der Praxis hat es sich als möglich erwiesen, Kategorien von 0–10 m, 10–50 m und über 50 m Höhe oder sogar noch feinere Einteilungen anzugeben (KRÜGER & GARTHE 2001a). In größerer Höhe (über 200 m hoch) fliegende Vögel sind darüber hinaus jedoch kaum einer bestimmten Kategorie zuzuordnen und werden ohnehin beim Seawatching nur unzureichend erfasst. Wie bei der Entfernungsabschätzung sollte regelmäßig ein Abgleich zwischen verschiedenen Beobachtern erfolgen! Auf dem Schiff können Höhenabschätzungen im Vergleich mit Deck- oder Masthöhen hilfreich sein (vgl. HÜPPOP et al. 2002).

### 5.9 Vergesellschaftungen

Sehr wenig ist bisher über die Vergesellschaftungen verschiedener Vogelarten auf ihrem Zug über See publiziert worden (z. B. KRÜGER & GARTHE 2003). Oft kommt es dabei über die Grenzen von Arten oder Gattungen hinaus gemischten Trupps wie z. B. von Seetauchern mit Alken, Haustauben mit Limikolen, Schwimmenten mit Gänsen etc.. Solche Vergesellschaftungen sollten daher notiert werden.

## 6. Archivierung und Auswertung von Daten

Alle Daten sollten in einem der herkömmlichen Datenbank-Programme gespeichert werden. Dabei ist es unbedingt notwendig, eine gewisse Form einzuhalten, um die Auswertung später zu erleichtern. Wichtig ist, dass jedes einzelne Individuum bzw. jeder Trupp einen Datensatz darstellt. Gelegentlich lassen sich bei manchen Arten nur Summen für Zeitintervalle angeben, da sie lose, kaum unterbrochene Ketten bilden (z. B. Seetaucher, Seeschwalben), die dann jedoch als solche gekennzeichnet werden müssen, um Auswertungen über Truppgrößen nicht zu verfälschen. Nur bei gemischten Trupps muss jede Art innerhalb des Trupps einen Datensatz darstellen; Vergesellschaftungen müssen dann in einer Spalte angegeben werden. Es empfiehlt sich, für verschiedene Parameter (insbesondere Vogelart) Abkürzungen zu verwenden (z. B. Artkürzel nach OELKE 1968), um bei der Dateneingabe Zeit zu sparen. Im Folgenden werden einige Aspekte der Auswertung diskutiert und eine einheitliche Vorgehensweise vorgeschlagen, um eine bessere Vergleichbarkeit zu gewährleisten.

### 6.1 Zugintensität

Die Zugintensität wird grundsätzlich in Individuen je Zeiteinheit, i.d.R. Vögel/Stunde, angegeben (z. B. CAMPHUYSEN & VAN DIJK 1983; Abb. 7). Soll eine allgemeine Zugintensität verglichen werden, muss angegeben werden, welches Artenspektrum erfasst wurde (s. 5.2). Die Zugintensität vieler Arten ist stark abhängig von der Tageszeit (Abb. 8). Sofern keine Hinweise auf einen anderen Tagesrhythmus vorliegen, sollte für einen direkten Vergleich zwischen verschiedenen Orten daher die Zug-

Teil der vorbeiziehenden Vögel nicht erfasst werden kann. Weiter entfernt fliegende Vögel werden schlechter erfasst als in der Nähe fliegende. Eine rechnerische Korrektur über die Distanz, wie sie etwa bei den Transektzählungen im »Seabirds-at-Sea-Programm« mit dem Programm »Distance« erfolgt (GARTHE 1997), kann bei diesen Untersuchungen nicht durchgeführt werden. Durch den Leitlinieneffekt der Küste existiert ein starker Gradient der Zugintensität über See (vgl. V. DIERSCHKE 2001), der derartige Berechnungen unmöglich macht.

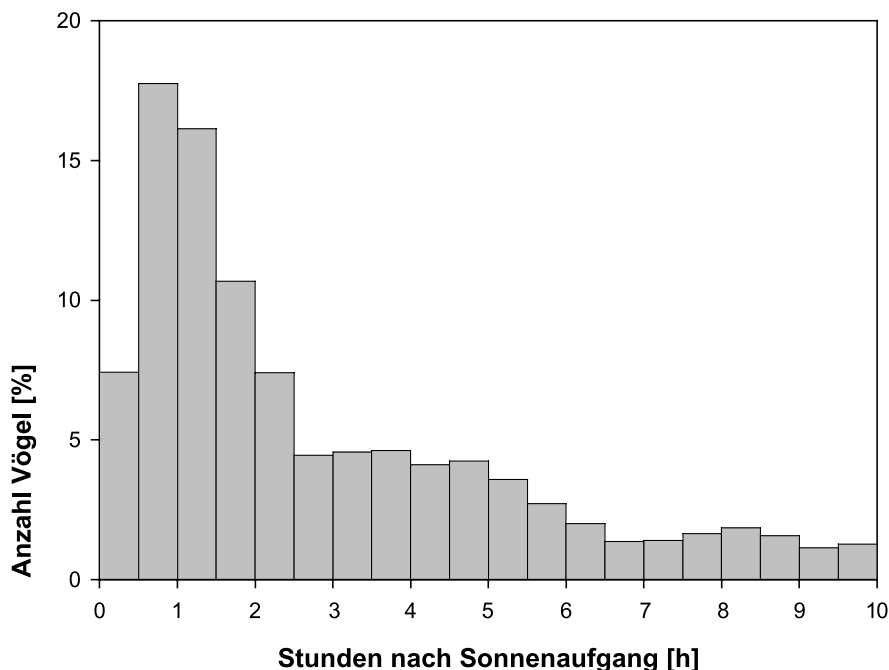


Abb. 8: Tagesrhythmus des Trauerenten-Zuges *Melanitta nigra* vor Wangerooge, September–Oktober 1999,  $n = 5.292$  (Quelle: KRÜGER & GARTHE 2001b).

Fig. 8: Diurnal migration of Common Scoter *Melanitta nigra* off Wangerooge, September–October 1999,  $n = 5,292$  (source: KRÜGER & GARTHE 2001b).

intensität der ersten drei Stunden nach Sonnenaufgang benutzt werden. An Orten, an denen über einen Zeitraum von mehreren Jahren der Zug nur unregelmäßig erfasst wird, kann die Zugintensität mit anderen Standorten nur bedingt verglichen werden. Die Daten lassen sich jedoch dann korrigieren, wenn Ganztageserfassungen vorliegen, mit deren Hilfe ein Tagesrhythmus für den jeweiligen Standort erstellt werden kann. Es sollten aber mindestens zehn Ganztageserfassungen zu den Zugzeiten jeder Art für eine solche Berechnung vorliegen. Ist dieses nicht der Fall, kann für jede Art die Zugintensität je Tageszeit über viele Jahre gemittelt werden, so dass sich ebenfalls eine Korrektur über die Tageszeit durchführen lässt. Es sollten nur Erfassungen ausgewertet werden, an denen die Sichtweite mindestens 4 km beträgt, da sonst ein zu großer

Bei Untersuchungen auf See, die zumeist vom Schiff aus erfolgen müssen, ist ein Vergleich mit Küstenstandorten kaum durchzuführen, da eine andere Methodik angewendet werden muss (s. 3.). Der beobachtete Bereich ist jedoch flächenmäßig einzugrenzen: Wird ein Radius von 1,5 km um das Schiff herum beobachtet, beträgt die abgedeckte Fläche 7,1 km<sup>2</sup>. Da innerhalb dieses Gebietes starke Gradienten in der Zugintensität nicht zu erwarten sind, kann eine Korrektur Daten mit dem Programm »Distance« (BUCKLAND et al. 2001) erfolgen. Die Zugintensität sollte dann für alle Arten in Vögel je Stunde und km<sup>2</sup> berechnet werden. Eine Vergleichbarkeit zwischen verschiedenen Standorten ist jedoch nur bedingt gegeben: Die Untersuchungen können nur bei ruhigem Wetter mit einem Seastate von  $\leq 3$  (nach DIETRICH et al. 1975) durchgeführt werden. Deshalb müssen die-

se Untersuchungen über einen langen Zeitraum andauern, um repräsentative Ergebnisse über den Vogelzug zu erlangen. Die bisher für Planungen im Offshore-Bereich vorgeschlagenen zwei Jahre (mit jeweils zwei Schiffs-Zählungen pro Monat) erscheinen dabei nicht ausreichend, da die Anzahl der Tage mit ruhigem Wetter und damit die Stichprobenzahl i.d.R. zu gering ist.

## 6.2 Artenspektrum

Das Artenspektrum der über Nord- und Ostsee ziehenden Vogelarten ist weitgehend bekannt. Wichtig ist jedoch, die Anzahl der durchziehenden Vögel/Art und Jahr hochzurechnen, um die Bedeutung der Zugwege für die einzelnen Arten darstellen zu können.

Dieses ist nur möglich, wenn genug Erfassungen über mehrere Jahre vorliegen, da sonst seriöse Hochrechnungen kaum durchzuführen sind. Liegen genügend Daten je Pentade von unterschiedlichen Tageszeiten vor, kann die durchschnittliche Zahl der Vögel je Stunde auf die Tageslichtperiode hochgerechnet werden. Als Beispiel hierfür sei die Analyse des Vorkommens vieler See- und Küstenvogelarten auf Helgoland angeführt (V. DIERSCHKE 2002, 2003). Bei kurzfristigeren Untersuchungen muss hingegen eine Korrektur über die Tageszeit erfolgen, und es müssen daher Ganztagsbeobachtungen in ausreichender Zahl vorliegen. Schwierigkeiten dürften dabei vor allem bei Arten entstehen, die nur eine sehr

kurze Zugperiode haben (z. B. Regenbrachvogel *Numenius phaeopus*) oder generell nur an wenigen Tagen mit bestimmten Witterungsbedingungen über See ziehen (z. B. Nonnen- *Branta leucopsis* und Kurzschnabelgänse *Anser brachyrhynchus* an der Nordsee).

## 6.3 Flughöhen

Bei den Flughöhen lassen sich zwei Vorgehensweisen unterscheiden, die von der Fragestellung abhängen: Für Planungen ist es oft interessant, wie viele Individuen, also welcher Anteil einer (Teil-)Population, in einer bestimmten Höhenschicht fliegen und damit potentiell durch anthropogene Eingriffe gefährdet werden. Für eher wissenschaftliche Untersuchungen über die Verteilung der Vögel unterschiedlicher Arten auf bestimmte Höhenschichten ist es jedoch wichtig, die Anzahl der Trupps je Höhenklasse zu benutzen, da Individuen eines Trupps in ihrer Flughöhe nicht als unabhängig betrachtet werden können. Sollten die Flughöhen per Trupp für alle Arten zusammen berechnet werden, müssen die Datensätze deshalb bei gemischten Trupps kombiniert werden.

Für erstere Fragestellung können einfach die Anzahl der Individuen je Art in den unterschiedlichen Höhenklassen summiert werden, so dass eine ausreichende Einschätzung gegeben werden kann. Lassen sich für den jeweiligen Standort jedoch Hochrechnungen zur Individuenzahl je Art und Jahr durchführen, können anhand dieser in Zusammenhang mit den Flughöhen auch Prozentzahlen errechnet werden, die potentiell durch einen Eingriff gefährdet sind. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die Methode "Seawatching" nur ausreichend verlässliche Aussagen über die in Höhen von unter 100 m fliegenden Vögel zulässt, für die Luftschichten darüber sind Radaruntersuchungen unerlässlich (z.B. HÜPPOP et al. 2002, EXO et al. 2002). Weiterhin muss berücksichtigt werden, dass bei verschiedenen Windbedingungen hinsichtlich Stärke und Richtung Beobachtungen durchgeführt werden müssen, da die Flughöhe maßgeblich durch diese beiden Faktoren bestimmt wird. Einige Arten können bspw. nur bei Gegenwind ausreichend erfasst werden, da sie bei Rückenwind oberhalb des Erfassungsbereiches fliegen (ALERSTAM & ULFSTRAND 1972, LWVT & SOVON 2002).

Die Flughöhe alleine ist wenig aussagekräftig, denn sie hängt von Windrichtung und -stärke ab. FRANSSON (1998) entwickelte eine Formel zur Berechnung des aus beiden Parametern resultierenden Rückenwind-Faktors (Tailwind-Component, TWC):

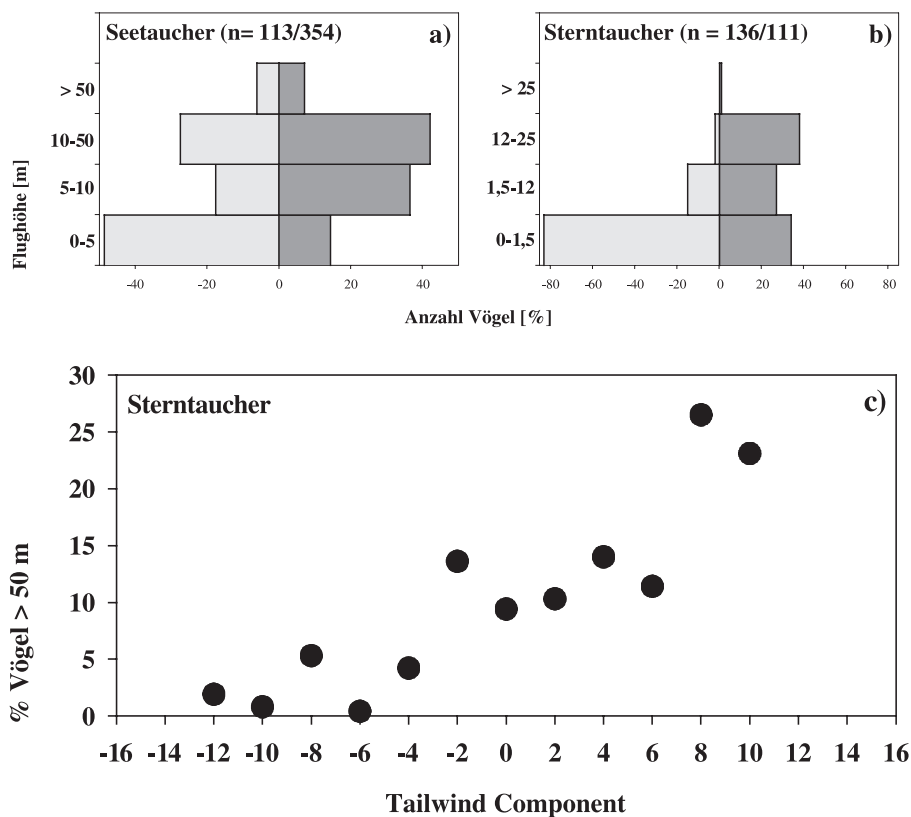


Abb. 9: Flughöhen aller Seetaucher bzw. des Sterntauchers *Gavia stellata* in Abhängigkeit zur Windrichtung, ausgewertet nach drei verschiedenen Methoden: a) Verteilung der Seetauchertrupps auf verschiedene Höhenklassen bei negativer (hellgrau) und positiver Rückenwind-Komponente (dunkelgrau) auf Helgoland, Fehmarn und Rügen im Jahr 2001 (Quelle: J. DIERSCHKE 2003); b) Verteilung der Sterntaucher-Individuen auf verschiedene Höhenklassen bei Gegen- (hellgrau) bzw. Rückenwind (dunkelgrau) vor Wangerooge im Jahr 1999 (Quelle: KRÜGER & GARTHE 2001a); c) Anteil der über 50 m hoch fliegenden Sterntaucher-Individuen in Abhängigkeit von der Rückenwind-Komponente (negative Werte = Gegenwind, positive Werte = Rückenwind) bei Helgoland von 1999–2001 (Quelle: V. DIERSCHKE & DANIELS 2003).

Fig. 9: Flight attitudes of all divers or Red-throated Divers *Gavia stellata* in relation to wind direction, calculated by three different methods: a) Distribution of diver-flocks in different attitudes with negative (light grey) and positive (dark grey) tailwind component on Helgoland, Fehmarn and Rügen in 2001 (source: J. DIERSCHKE 2003); b) number of Red-throated Divers in different attitudes by headwinds (light grey) and tailwinds (dark grey) at Wangerooge in 1999 (source: KRÜGER & GARTHE 2001a); c) Percentage of high (> 50 m) flying Red-throated Divers related to tailwind component (negative values = headwind, positive values = tailwind) at Helgoland from 1999–2001 (source: V. DIERSCHKE & DANIELS 2003).

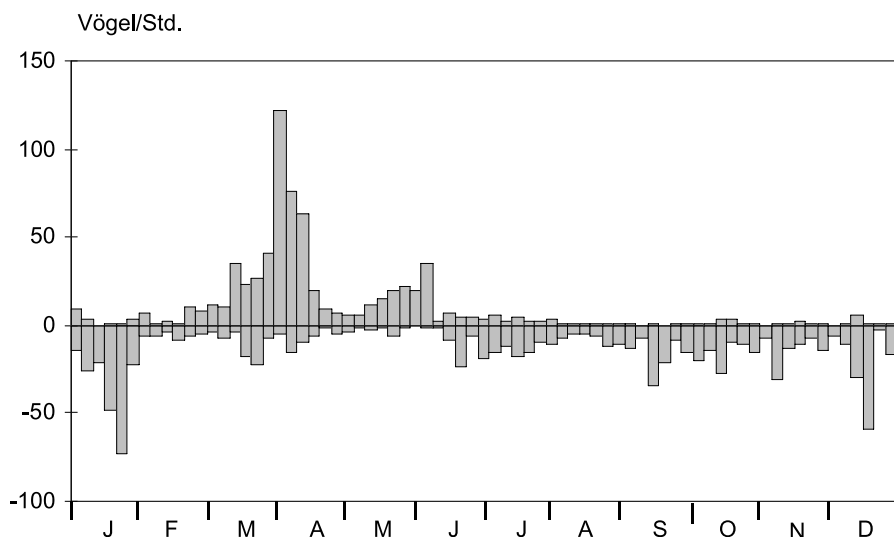


Abb. 10: Phänologie und Zugrichtung der Trauerente *Melanitta nigra* bei Helgoland in den Jahren 1990-2001 (Pentadenmittel,  $n = 64.095$  Vögel in 3.077 Beobachtungsstunden). Positive Werte bezeichnen Vögel in Heimzugrichtung (N, NE, E, SE), negative in Wegzugrichtung (NW, W, SW, S).

Fig. 10: Phenology and flight direction of Common Scoters *Melanitta nigra* at Helgoland from 1990-2001 (average per five-day-period,  $n = 64.095$  birds in 3,077 observation hours). Positive values represent birds flying towards N, NE, E and SE, negative values birds flying towards NW, W, SW and S.

$$TWC = \cos(\varphi) \cdot v$$

Hierbei entspricht  $\varphi$  dem Winkel zwischen Windrichtung und Rückenwind für den fliegenden Vogel bzw. Trupp und  $v$  der Windgeschwindigkeit [ $m \cdot s^{-1}$ ]. Negative Werte bedeuten Gegen-, positive Werte Rückenwind. Wird für jeden Trupp anhand von Wetterdaten die TWC berechnet, lässt sich die Abhängigkeit der Flughöhe von Windrichtung und -stärke darstellen (vgl. Abb. 9).

#### 6.4 Entfernung von der Küste

Verschiedene Arten halten unterschiedliche Abstände zur Küstenlinie ein. Dieser kann zwar in Abhängigkeit von den Wetterbedingungen stark schwanken, könnte aber auch ein Hinweis darauf sein, wie die entsprechenden Vogelarten auf Bauwerke reagieren, sofern sie diese als Landmasse betrachten. Aufgrund großer Unsicherheiten bei der Entfernungsschätzung bei größerer Distanz sollten die Intervalle minimal 500 m betragen. Wie bereits unter 6.1 erwähnt, darf bei der Datenauswertung an Küstenstandorten keine Distanzkorrektur durchgeführt werden, da mit einem deutlichen Gradienten in der Zugintensität gerechnet werden muss.

#### 6.5 Zugrichtung

An Küstenstandorten ziehen die meisten Vögel parallel zur Küste. Es tauchen daher im Wesentlichen zwei Zugrichtungen in der Datentabelle auf. Es empfiehlt sich, die Daten dann in Heim- (i.d.R. nördliche bis

östliche Richtung) und Wegzugrichtung (westliche bis südliche Richtung) zu unterscheiden und darzustellen (vgl. Abb. 10). Bei küstenfernen Untersuchungen auf See sollte eine differenziertere Darstellung erfolgen, sofern die Flugrichtung der Vögel nicht durch das Schiff – bspw. durch die Beleuchtung oder Fischerei-Fahrzeuge – beeinflusst wurde. Bei der Interpretation von beobachteten »Zug«-Richtungen ist grundsätzlich zu bedenken, dass Landflächen und selbst kleine Inseln wie Helgoland (aber auch Schiffe) auf tagziehende Landvögel oder sogar Limikolen und Möwen eine Anziehungskraft ausüben können, die zu einer Abweichung zwischen eigentlicher Zugrichtung und beobachteter Flugrichtung führen. Umgekehrt halten viele Seevogelarten (z. B. Seetaucher, Meerestenten) einen gewissen Abstand zu den Landflächen ein, was an Standorten mit stark gekrümmter Küstenlinie zu ähnlichen Effekten bei der Flugrichtung führen kann.

#### 6.6 Tagesrhythmus

Für die Darstellung des Tagesrhythmus sollte grundsätzlich die Zeitdifferenz zwischen Beobachtung und Sonnenaufgang (SA) bzw. Sonnenuntergang (SU) berechnet werden (Abb. 8). Bei einigen Arten (z. B. Limikolen, Seeschwalben) erscheint es auch sinnvoll, als Bezugsparameter die Tide zu verwenden (z.B. V. DIERSCHKE 2000). Bei ganztägigen Erfassungen erscheint es sinnvoll, alle Ergebnisse auf einen Tag von 12 h Helligkeitsdauer umzurechnen, da

sich sonst im Winterhalbjahr Überlappungen z. B. zwischen 5 h nach SA (= ca. 13:00 h) und 5 h vor SU (= ca. 11:30 h) ergeben (vgl. FLORE & HÜPPOP 1997). Alternativ kann auch mit drei Zeitblöcken direkt nach Sonnenaufgang, um die Tagesmitte und vor Sonnenuntergang gearbeitet werden. Mit dieser Methode können die Daten besser statistisch ausgewertet werden.

#### 7. Wo wurden bisher Seawatching-Untersuchungen durchgeführt?

Nachfolgend werden publizierte Ergebnisse aus dem deutschen Bereich der Nord- und Ostsee, im Anschluss noch einige umfangreichere Darstellungen aus dem angrenzenden Ausland aufgeführt. Derzeit läuft eine Vielzahl von Untersuchungen im Rahmen der die Planungen von Offshore-Windparks begleitenden Umweltverträglichkeitsprüfungen. Die Ergebnisse dieser Studien bleiben hier unberücksichtigt, da sie bislang lediglich in Form von Gutachten als »graue Literatur« vorliegen oder noch nicht abgeschlossen sind. Alle erwähnten, in Deutschland liegenden Standorte sind in Abb. 11 dargestellt.

##### 7.1 Nordsee

**Forschungsplattform »Nordsee«** (54°42' N, 7°10' E): Von 1976 bis 1985 wurden im Zusammenhang mit einem Radarornithologie-Projekt des Instituts für Vogelforschung fast alljährlich mehrere Wochen lang Beobachtungen des Vogelzuges durchgeführt. Der größte Teil der Originaldaten ist seit langer Zeit verschollen, neben einigen Einzelereignissen wurden aber Auswertungen für die Monate März/April (HELBIG et al. 1979) und Mai–August (V. DIERSCHKE 2001) sowie zum Vorkommen von Hochseevögeln (GRIMMINGER 1981) und Möwen (PRÜTER 1986) publiziert. Die 1975 erbaute Forschungsplattform wurde 1993 demontiert.

**Sylt:** Vor allem in den 1980er Jahren fanden unregelmäßige Erfassungen von F. DANNENBURG und anderen Beobachtern statt, die jedoch nur fragmentarisch in den Jahresberichten der OAG Schleswig-Holstein (Corax) publiziert wurden und teilweise in vervielfältigten Rundbriefen der OAG Sylt wiedergegeben sind.

**Helgoland:** Auf Helgoland werden seit 1990 regelmäßig Planbeobachtungen durchgeführt. Eine umfassende Darstellung fehlt bisher, alljährlich findet sich ein Überblick in den ornithologischen Jahresberichten für Helgoland (z. B. J. DIERSCHKE et al. 2003). Einzelne publizierte Ergebnisse liegen für Flughöhen (V. DIERSCHKE & DANIELS 2003),





Abb. 11. Standorte, an denen in der deutschen Nord- und Ostsee Seawatching-Studien durchgeführt wurden (Details s. 7.; FPN = Forschungsplattform Nordsee).

Fig. 11: Localities of seawatching sites in the German North Sea and Baltic Sea (details s. 7.; FPN = research platform North Sea)

Durchzug von Seetauchern (V. DIERSCHKE 2002) und Alpenstrandläufer *Calidris alpina* (V. DIERSCHKE 2000) und Hochrechnungen zum Anteil der an Helgoland vorbeiziehenden Vögel an der Flyway-Population (V. DIERSCHKE 2003) vor.

**Norderney:** Regelmäßige Planbeobachtungen am Morgen mit zumeist einer Stunde Dauer erfolgten bis etwa 1995, Auswertungen liegen vor über Basstölpel (TEMME 1976, 1988a), Eiderente *Somateria mollissima* (TEMME 1974, 1988b), Mantel- und Heringsmöwe (TEMME 1991a), Zwergmöwe (TEMME 1991b), Krabbentaucher (TEMME 1992) sowie Hochseevögel (TEMME 1989), zusammengefasst auch für andere Arten in TEMME (1995).

**Wangerooge:** Es liegt eine Auswertung über den Zwischenzug des Kormorans vor, in die jedoch auch nicht auf Seawatching basierende Beobachtungen einfließen (GROTE 1984). Planbeobachtungen fanden in den Jahren 1995–1999 (500 Beobachtungsstunden), fast ausschließlich in der Wegzugsperiode (September bis November), statt. Eine zusammenfassende Darstellung inkl. Phänologie findet sich bei KRÜGER (2001), Einzelergebnisse wurden publiziert über Flughöhen (KRÜGER & GARTHE 2001a), Einfluss des Windes auf das Vorkommen (KRÜGER & GARTHE 2002), Tagesperiodik (KRÜGER & GARTHE 2001b) sowie Trupfgröße und -zusammensetzung (KRÜGER & GARTHE 2003). Nach 1999 erfolgten nur gelegentlich Beobachtungen, deren Ergebnisse auszugsweise in KUNZE et al. (2002) zusammengestellt sind.

## 7.2 Ostsee

**Oehe-Schleimünde:** Es liegt eine Einzelveröffentlichung über den Mauserzug der Eiderente vor (MORITZ 1983), einige Daten sporadischer Zugbeobachtungen sind bei ERFURT & V. DIERSCHKE (1992) publiziert.

**Eckernförde:** Unregelmäßige Beobachtungen zum Überlandzug fanden von der Vogelkundlichen Arbeitsgruppe Schleswig-Holstein statt. Ergebnisse wurden über den Zug von Eiderente (SCHMIDT 1979), Zwergmöwe (ALBAT 1993) und Brandseeschwalbe *Sterna sandvicensis* (SCHMIDT 1987) publiziert (s. auch GOEDEL 2003).

**Fehmarn:** Von 1954 bis 1957 wurden im Fehmarnbelt von K. H. ANDRESEN von einem Feuerschiff aus Beobachtungen durchgeführt. Auswertungen zum Durchzug einzelner Arten (Sterntaucher, Haubentaucher *Podiceps cristatus*, Höckerschwan *Cygnus olor*, Bergente *Aythya marila*, Eiderente, Trauerente, Samtente *Melanitta fusca*) sind in BERNDT & DRENCKHAHN (1974) sowie in BERNDT & BUSCHE (1991, 1993) enthalten.

**Rügen:** Publierte Ergebnisse liegen nur über den Trauerentenzug vor (NEHLS & ZÖLICK 1990).

**Hiddensee:** Planbeobachtungen werden seit 1993 von Mitarbeitern der Vogelwarte Hiddensee unsystematisch durchgeführt (z. B. V. DIERSCHKE et al. 1995). Aktuell wurden die vorliegenden Daten (547 Beobachtungseinheiten von 10–450 min Dauer; 1993–2002) für 12 Arten ausgewertet und deren Phänologie, getrennt nach den

Hauptzugrichtungen NE und SW, aufgezeigt (GARTHE et al. 2004).

**Usedom:** Seit 1985 werden von B. SCHIRMEISTER Planbeobachtungen des über See ablaufenden Vogelzugs durchgeführt. Es liegen aus allen Monaten Daten vor, Schwerpunkt der Erfassungen waren jedoch die Wegzugmonate. Bislang existiert keine gesonderte Auswertung der Daten, etliche besondere Beobachtungen oder herausragende Individuenzahlen wurden jedoch in den Ornithologischen Jahresberichten und Rundbriefen Mecklenburg-Vorpommerns veröffentlicht.

Diese Zusammenstellung zeigt, dass langfristige Zählungen bisher nur von Helgoland und Norderney vorliegen, während von einigen Orten gute kurzfristige Untersuchungen publiziert wurden. Über das Zugeschehen an den Küsten Schleswig-Holsteins und Mecklenburg-Vorpommerns wurden bisher keine Ergebnisse publiziert, die auf langjährigen systematischen Planbeobachtungen basieren.

## 7.3 Nachbarländer

**Niederlande:** Zusammenfassende Auswertungen über Seawatching an der niederländischen Küste präsentierten CAMPHUYSEN & VAN DIJK (1983), PLATTEEUW et al. (1994) und – über den Zug aller Vogelarten durch die Niederlande – LWVT & SOVON (2002) sowie BIJLSMA et al. (2001). Berichte über einzelne Jahre wurden ebenfalls publiziert (DE MIRANDA 1978, DE MIRANDA & KOENEKOPP 1980, CAMPHUYSEN & MAAS 1982, WINTER et al. 1996), Auswertungen für einzelne Arten liegen von Dunklem Sturmtaucher (JANSEN 1981), Brandgans (PLATTEEUW 1980) und Trauerente (PLATTEEUW 1990) vor. PLATTEEUW (1991) analysierte zusätzlich das Auftreten von Hochseevögeln an der niederländischen Küste.

**Dänemark:** Von Blåvandshuk ist durch B. JAKOBSEN eine zusammenfassende Darstellung der Jahre 1962–1992 in Vorbereitung (H. MELTOFTE briefl.). Zusätzlich gibt es eine Vielzahl von Einzelveröffentlichungen u.a. über See- (MELTOFTE & KIØRBOE 1973), Lappentaucher (JAKOBSEN 1988), Dunkler Sturmtaucher (RASMUSSEN 1985), Basstölpel (MELTOFTE & OVERLUND 1974), Gänse (MELTOFTE 1973), Enten (PETERSEN 1974), Limikolen (MELTOFTE et al. 1972, CHRISTOPHERSEN 1961), Raubmöwen (MELTOFTE 1979), Möwen und Seeschwalben (MELTOFTE & FALDBORG 1987), Alken (MOURITSEN 1991) und seltenere Pelagen (NOER & MØLLER SØRENSEN 1974) sowie eine Methodenkritik am Beispiel des Durchzugs pelagischer Arten 1978–1988 (DURINCK & LAUSTEN 1990).

## 8 Schlussfolgerung

Systematische Beobachtungen zum Vogelzug über See werden in Dänemark und in den Niederlanden seit Jahren durchgeführt und ausgewertet. Insbesondere mit dem Wattenmeer gilt die deutsche Küstenregion als »Drehscheibe des Vogelzuges«. Umso bedauerlicher ist es, dass über umfangreiche Untersuchungen zum Rastverhalten von Zugvögeln hinaus der aktive Zug selbst bisher nur wenig Beachtung fand und in Deutschland langjährige Beobachtungen dazu fast völlig fehlen. Rastplatzzählungen können nur bedingt Angaben über art- bzw. populationspezifische Phänologien des aktiven Zuges liefern, zumal Turnover-Raten in den Rastgebieten nur in den seltensten Fällen bekannt sind. Insbesondere für die Planung von Offshore-Windenergieanlagen ist aber ein besseres Wissen über Zugwege, Zugverhalten und den Einfluss des Wetters auf das Zugeschehen unumgänglich. Die hier vorgestellte Methode kann diese Wissenslücken schließen, vor allem wenn zusätzlich andere Methoden (z.B. Radar, Wärmebildkameras) eingesetzt wird. Wir hoffen, mit diesem Artikel die Notwendigkeit von Seawatching-Untersuchungen dargestellt und einen Beitrag zur standardisierten Erfassung geliefert zu haben.

## Literatur

- ALBAT, T. (1993): Überlandzug der Zwergmöwe, *Larus minutus*, über Schleswig-Holstein. Vogelkd. Tagebuch Schleswig-Holstein 21: 120–130.
- ALERSTAM, T. (1979): Optimal use of wind by migrating birds: combined drift and overcompensation. J. Theor. Biol. 79: 341–353.
- ALERSTAM, T., G.A. GUDMUNDSSON, P.E. JÖNSSON, J.KARLSSON & Å. LINDSTRÖM (1990): Orientation, migration routes and flight behaviour of Knots, Turnstones and Brant Geese departing from Iceland in spring. Arctic 43: 201–214.
- ALERSTAM, T. & S. ULFSTRAND (1972): Radar and field observations of diurnal bird migration in southern Sweden, autumn 1971. Ornis Scand. 3: 99–139.
- ALSTRÖM, P. (1987): Die Unterscheidung von Kormoran *Phalacrocorax carbo* und Krähscharbe *Ph. aristotelis*. Limicola 1: 3–29.
- BAKKER, T., R. OFFEREINS & R. WINTERS (2000): Caspian Gull identification gallery. Birding World 13: 60–74.
- BARTHEL, P.H. (1988): Die Bestimmung von Sumpfhöhreule *Asio flammeus* und Waldohreule *A. otus*. Limicola 2: 1–21.
- BARTHEL, P.H. (1991): Die Unterscheidung von Fluß- *Sterna hirundo* und Küstenseeschwalbe *S. paradisaea* mit Anmerkungen zur Forster- *S. forsteri* und Rosenseeschwalbe *S. dougallii*. Limicola 5: 1–33.
- BARTHEL, P.H. & M. FREDE (1989): Die Bestimmung von Gänsen der Gattung *Anser*. Limicola 3: 1–31.
- BARTHEL, P.H. & K. MULLARNEY (1988): Die Bestimmung der Seetaucher *Gaviidae* im Winter. Limicola 2: 45–69.
- BEAMAN, M. & S. MADGE (1998): Handbuch der Vogelbestimmung: Europa und Westpaläarkt. Ulmer, Stuttgart.
- BERNDT, R. K. & G. BUSCHE (1991): Vogelwelt Schleswig-Holsteins, Bd. 3, Entenvögel I. Wachholtz-Verlag, Neumünster.
- BERNDT, R. K. & G. BUSCHE (1993): Vogelwelt Schleswig-Holsteins, Bd. 3, Entenvögel II. Wachholtz-Verlag, Neumünster.
- BERNDT, R. K. & D. DRENCKHAHN (1974): Vogelwelt Schleswig-Holsteins, Bd. 1, Seetaucher bis Flamingo. OAG Schleswig-Holstein, Kiel.
- BIJLSMA, R.G., F. HUSTINGS & C.J. CAMPHUYSEN (2001): Algemene en schaarse vogels van Nederland (Avifauna van Nederland 2). GMB Uitgeverij/KNNV Uitgeverij, Haarlem/Utrecht.
- BIRD, D. (1994): The field characters of distant Great and Cory's Shearwater. Birding World 7: 279–282.
- BLOMDAHL, A., B. BREIFE & N. HOLMSTRÖM (2002): Flight identification of Common Eider, King Eider and Steller's Eider. Brit. Birds 95: 233–239.
- BOURNE, W.R.P., E.J. MACKRILL, A.M. PATERSON & P. YÉSOU (1988): The Yelkouan Shearwater *Puffinus (puffinus?) yelkouan*. Brit. Birds 81: 306–319.
- BREIFE, B. (1991): Fältbestämning av flygande höstdoppingar. Calidris 20: 67–69.
- BREIFE, B., N. HOLMSTRÖM & A. BLOMDAHL (2003): Flight Identification of European Seabirds. Helm, London.
- BUCKLAND, S.T., D.R. ANDERSON, K.P. BURNHAM, J.L. LAAKE, D.L. BORCHERS & L. THOMAS (2001): Introduction to Distance Sampling Estimating abundance of biological populations. Oxford University Press, Oxford.
- BUURMA, L.S. (1987): Patronen van hoge vogeltrek boven het Noordzeegebied in oktober. Limosa 60: 63–74.
- CAMPHUYSEN, C. J. & F. J. MAAS (1982): Zeevogels in Nederland in 1978. Limosa 55: 17–22.
- CAMPHUYSEN, C. J. & J. VAN DIJK (1983): Zeevogels langs de Nederlandse kust, 1974–79. Limosa 56: 83–211.
- CHRISTOPHERSEN, B. (1961): Thorshane (*Phalaropus fulicarius*) ved Blåvandshuk. Dansk Ornithol. Foren. Tidsskr. 55: 102–103.
- CURTIS, W.F., P.A. LASSEY & D.I.M. WALLACE (1985): Identifying the smaller shearwaters. Brit. Birds 78: 128–138.
- DE MIRANDA, J. F. (1978): Verslag over zeevogels en de trek langs de Nederlandse kust in 1976. Limosa 51: 147–158.
- DE MIRANDA, J. F. & R. K. KOENEKOPP (1980): Zeevogels in Nederland in 1977. Limosa 53: 59–69.
- DIERSCHKE, J. (1991): Die Bestimmung von Seetauchern *Gaviidae* im Flug. Limicola 5: 233–247.
- DIERSCHKE, J. (2003): Planbeobachtungen zum Vogelzug im Erfassungsjahr 2001. In: KNUST, R., P. DALHOFF, J. GABRIEL, J. HEUERS, O. HÜPPOP & H. WENDELN (2003): Untersuchungen zur Vermeidung und Verminderung von Belastungen der Meeresumwelt durch Offshore-Windenergieanlagen im küstenfernen Bereich der Nord- und Ostsee. Abschlussbericht zum F & E Vorhaben 200 97 10 im Auftrag des Umweltbundesamtes: 52–69.
- DIERSCHKE, J., V. DIERSCHKE, F. JACHMANN & F. STÜHMER (2003): Ornithologischer Jahresbericht 2002 für Helgoland. Ornithol. Jber. Helgoland 13: 1–75.
- DIERSCHKE, V. (1991): Seawatching auf Helgoland. Ornithol. Jber. Helgoland 1: 49–53.
- DIERSCHKE, V., A.J. HELBIG & R. BARTH (1995): Ornithologischer Jahresbericht 1996 für Hiddensee und Umgebung. Ber. Vogelwarte Hiddensee 12: 41–96.
- DIERSCHKE, V. (2000): Tagzug von See-, Wasser- und Watvögeln über die Deutsche Bucht bei Helgoland. Jber. Inst. Vogelforsch. 4: 7.
- DIERSCHKE, V. (2001): Vogelzug und Hochseevögel in den Außenbereichen der Deutschen Bucht (südöstliche Nordsee) in den Monaten Mai bis August. Corax 18: 281–290.
- DIERSCHKE, V. (2002): Durchzug von Sterntauchern *Gavia stellata* und Prachttauchern *G. arctica* in der Deutschen Bucht bei Helgoland. Vogelwelt 123: 203–211.
- DIERSCHKE, V. (2003): Quantitative Erfassung des Vogelzugs während der Hellphase bei Helgoland. Corax 19, Sonderheft 2: 27–34.
- DIERSCHKE, V., & J.-P. DANIELS (2003): Zur Flughöhe ziehender See-, Küsten- und Greifvögel im Seegebiet um Helgoland. Corax 19, Sonderheft 2: 35–41.
- DIETRICH, G., K. KALLE, W. KRAUSS & G. SIEDLER (1975): Allgemeine Meereskunde. Eine Einführung in die Ozeanographie. 3. Aufl., Gebrüder Borntraeger, Berlin.
- DROST, R. & E. BOCK (1931): Über den Vogelzug im Nordseegebiet nach den Ergebnissen des Internationalen Beobachternetzes im Herbst 1930. Vogelzug 2: 71–85.

- DUFFY, D.C. (1983): The effect of wave height on bird counts at sea. *Cormorant* 11: 21–23.
- DURINCK, J. & M. LAUSTEN (1990): Effekt af observationsindsats på beskrivelsen af havfugles træk, Blåvandshuk 1978–1988. *Pelagicus* 5: 8–16.
- ERFURT, H.-J., & V. DIERSCHKE (1992): Oehe-Schleimünde – Naturschutzgebiet an der Ostseeküste Schleswig-Holsteins. *Seevögel* 13, Sonderheft: 1–104.
- EXO, K.-M., O. HÜPPPOP & S. GARTHE (2002): Offshore-Windenergieanlagen und Vogelschutz. *Seevögel* 23: 83–95.
- FLORE, B.-O. & O. HÜPPPOP (1997): Bestandsentwicklung, Durchzug und Herkunft des Kormorans *Phalacrocorax carbo* an einem Winterrastplatz auf Helgoland. *Vogelwarte* 138: 253–270.
- FRANSSON, T. (1998): Patterns of migratory fuelling in Whitethroats *Sylvia communis* in relation to departure. *J. Avian Biol.* 29: 569–573.
- GARNER, M. & D. QUINN (1997): Identification of Yellow-legged Gulls in Britain. *Brit. Birds* 90: 25–62.
- GARNER, M., D. QUINN & B. GLOVER (1997): Identification of Yellow-legged Gulls in Britain. Part 2. *Brit. Birds* 90: 25–62.
- GARTHE, S. (1997): Influence of hydrography, fishing activity, and colony location on summer seabird distribution in the south-eastern North Sea. *ICES J. Mar. Sci.* 54: 566–577.
- GARTHE, S., O. HÜPPPOP & T. WEICHLER (2002): Anleitung zur Erfassung von Seevögeln auf See. *Seevögel* 23: 47–55.
- GARTHE, S., N. ULLRICH, T. WEICHLER, V. DIERSCHKE, U. KUBETZKI, J. KOTZERKA, T. KRÜGER & N. SONNTAG (2004): See- und Wasservögel in der deutschen Ostsee und ihr Schutz im Rahmen internationaler Vereinbarungen. BfN-Skripten.
- GATTER, W. (2002): Kennzeichen am Tage ziehender Singvögel. *Limicola* 16: 193–233.
- GOEDEL, J. (2003): Vogelzug über Eckernförde. *Falke* 50: 370–376.
- GREEN, M. & T. PIERSMA (2003): It pays to be choosy: waders migrating from Europe to Siberia fly on days with favourable winds and decrease travel costs substantially. In: GREEN, M.: Flight strategies in migrating birds: when and how to fly. Dissertation, Universität Lund: 59–70.
- GRIMMINGER, M. (1981): Das Vorkommen neun pelagischer Vogelarten bei der Forschungsplattform »Nordsee« im Herbst 1980. *Seevögel* 2: 39–47.
- GROTE, D. (1984): Der Zwischenzug des Kormorans (*Phalacrocorax carbo*) vor Wangerooge 1981–1983. *Vogelkd. Ber. Niedersachs.* 16: 65–69.
- GRUBER, D. (1995): Die Kennzeichen und das Vorkommen der Weißkopfmöwe *Larus cachinnans* in Europa. *Limicola* 9: 121–165.
- GRUBER, S., A. DIEDERICHS, J. DIERSCHKE, T. GRÜNKORN & G. NEHLS (2002): Fachgutachten Vogelzug. In: BioConsult SH & GfN: Umweltverträglichkeitsstudie für den Offshore-Bürger-Windpark-Butendiek. Gutachten im Auftrag der Offshore-Bürger-Windpark-Butendiek GmbH & Co.KG.
- GUTIÉRREZ, R. (2004): Identification of Yelkouan, Balearic and Manx Shearwaters. *Birding World* 17: 111–122.
- HARRISON, P. (1983): Identification of white-rumped North Atlantic petrels. *Brit. Birds* 76: 161–174.
- HELBIG, A., V. RIEHL & J. VOSS (1979): Ornithologische Beobachtungen im Frühjahr 1977 auf der Forschungsplattform »Nordsee«. *Abh. Geb. Vogelk.* 6: 215–247.
- HÜPPPOP, O., K.-M. EXO & S. GARTHE (2002): Empfehlungen für projektbezogene Untersuchungen möglicher bau- und betriebsbedingter Auswirkungen von Offshore-Windenergieanlagen auf Vögel. *Ber. Vogelschutz* 39: 77–94.
- JAKOBSEN, B. (1988): Trækket af lappedykkere ved Blåvandshuk 1963–1977. *Dansk. Ornithol. Foren. Tidsskr.* 82: 1–6.
- JANSEN, F. H. (1981): De trek van de Grauwe Pijlstormvogel *Puffinus griseus* langs de Nederlandse kust. *Limosa* 54: 117–126.
- JONSSON, L. (1990) Die Vögel Europas und des Mittelmeerraumes. Kosmos, Stuttgart.
- JONSSON, L. (1998): Baltic Lesser Black-backed Gull *Larus fuscus fuscus* – moult, ageing and identification. *Birding World* 11: 295–317.
- KÄLLANDER, H., O. RYDÉN & C. WEIKERT (1972): Unterschiede in der Beobachtungseffektivität bei der Registrierung vom Küsten-Seevogelzug. *Vogelwarte* 26: 303–310.
- KLEIN, R. & D. GRUBER (1997): Die Bestimmung und taxonomische Stellung der in Mitteleuropa auftretenden Weißkopfmöwen *Larus cachinnans*. *Limicola* 11: 49–75.
- KÖNIGSTEDT, D.G.W. & P.H. BARTHEL (1995): Die Unterscheidung der Schwäne *Cygnus*. *Limicola* 9: 289–323.
- KRÜGER, T. (2001): Untersuchungen zum Zugverhalten ausgewählter See- und Küstenvögel in der südlichen Nordsee. Diplomarbeit, Universität Oldenburg.
- KRÜGER, T. & S. GARTHE (2001 a): Flight altitudes of coastal birds in relation to wind direction and speed. *Atlantic Seabirds* 3: 203–216.
- KRÜGER, T. & S. GARTHE (2001 b): Tagesperiodik von See- und Küstenvögeln auf dem Wegzug vor Wangerooge. *Vogelkd. Ber. Niedersachs.* 32: 25–34.
- KRÜGER, T. & S. GARTHE (2002): Das Vorkommen ausgewählter See- und Küstenvögel vor Wangerooge während des Wegzugs: der Einfluß von Windrichtung und -stärke. *J. Ornithol.* 143: 155–170.
- KRÜGER, T. & S. GARTHE (2003): Truppgröße und Truppszusammensetzung von See- und Küstenvögeln auf dem Wegzug vor Wangerooge. *Corax* 19, Sonderheft 2: 7–14.
- KUNZE, H., J. KAMP, T. KRÜGER, V. MORITZ & J. GRÜTZMANN (2002): Avifaunistische Beobachtungen im Oldenburger Land 2000–2001. *Jahresber. Ornithol. Arb.-gem. Oldenburg* 17: 93–228.
- LANDELIJKE WERKGROEP VOGELTRKTELLEN [LWVT] & SAMENWERKENDE ORGANISATIES VOGELONDERZOEK NEDERLAND [SOVON] (2002): Vogeltrek over Nederland. Schuit & Co Uitgevers, Haarlem.
- LIECHTI, F. & B. BRUDERER (1998): The relevance of wind for optimal migration theory. *J. Avian Biol.* 29: 561–568.
- MCGEEHAN, A. (1996a): Flying lessons. *Birdwatch* 53: 37–39.
- MCGEEHAN, A. (1996b): Awkward Auks. *Birdwatch* 43: 29–33.
- MCGEEHAN, A. & R. GUTIÉRREZ (1997): Dark secrets. *Birdwatch* 61: 26–30.
- MCGEEHAN, A. & R. GUTIÉRREZ (1998): Great dilemmas. *Birdwatch* 73: 32–36.
- MELTOFTE, H. (1973): Forekomsten af gæs *Anserinae* ved Blåvandshuk 1963–1971. *Dansk. Ornithol. Foren. Tidsskr.* 67: 35–41.
- MELTOFTE, H. (1979): Forekomsten af kjover *Stercorarinae* ved Blåvandshuk 1963–1977. *Dansk. Ornithol. Foren. Tidsskr.* 73: 297–304.
- MELTOFTE, H. & J. FALDBORG (1987): Forekomsten af måger og ternere på Blåvandshuk 1963–1977. *Dansk. Ornithol. Foren. Tidsskr.* 81: 137–166.
- MELTOFTE, H. & T. KJØRBOE (1973): Forekomsten af lommer *Gaviidae* ved Blåvandshuk 1963–71. *Dansk. Ornithol. Foren. Tidsskr.* 67: 109–114.
- MELTOFTE, H. & E. OVERLUND (1974): Forekomsten af Suler *Sula bassana* ved Blåvandshuk 1963–1971. *Dansk. Ornithol. Foren. Tidsskr.* 68: 43–48.
- MELTOFTE, H., S. PIHL & B. MØLLER SØRENSEN (1972): Efterårstrækket af vadefugle (*Charadrii*) ved Blåvandshuk 1963–1971. *Dansk. Ornithol. Foren. Tidsskr.* 66: 63–69.
- MORITZ, D. (1983): Vom Mauserzug der Eiderente (*Somateria mollissima*) an der Ostseeküste Schleswig-Holsteins bei Schleimünde. *Seevögel* 4: 57–64.
- MOURITSEN, K. N. (1991): Forekomsten af alkefugle ved Blåvandshuk 1963–1985. *Dansk. Ornithol. Foren. Tidsskr.* 85: 41–51.
- NEHLS, H. W. & H. ZÖLICK (1990): The moult

- migration of the Common Scoter (*Melanitta nigra*) off the coast of the GDR. In: J. VIKSNE & I. VILKS (Hrsg.): Baltic Birds 5, Vol. 2. Zinatne Publishers, Riga: 36–46.
- NOER, H. & B. MØLLER SØRENSEN (1974): Forekomsten af stormfugle, *Procellaria*, Thorshane, *Phalaropus fulicarius*, og Sabinemåge, *Xema sabini* ved Blåvandsbuk 1963–1971. Dansk. Ornithol. Foren. Tidsskr. 68: 15–24.
- OATES, J. (1997): Identification of Taiga Bean Goose and Tundra Bean Goose. Birding World 10: 421–426.
- OELKE, H. (1968): Empfehlungen für Untersuchungen der Siedlungsdichte von Sommervogelbeständen. Vogelwelt 89: 69–78.
- OLSEN, I. (1995): Bestemmelse af Odinsbane og Thorshane i træktiden. Dansk Ornithol. Foren. Tidsskr. 89: 49–54.
- OLSEN, K.M. & L. JONSSON (1989): Die Bestimmung der Raubmöwen *Stercorariidae*. Limicola 3: 93–136.
- OLSEN, K.M. & H. LARSSON (1995): Terns of Europe and North America. Helm, London.
- OLSEN, K.M. & H. LARSSON (1997): Skuas and Jaegers. Helm, London.
- OLSEN, K.M. & H. LARSSON (2003): Gulls of Europe, Asia and North America. Helm, London.
- PETERSEN, F. D. (1974): Trækket af ænder *Anatinae* ved Blåvand 1963–71. Dansk. Ornithol. Foren. Tidsskr. 68: 25–37.
- PLATTEEUW, M. (1980): De ruitrek van de Bergeend *Tadorna tadorna* langs de Nederlandse Noordzeekust. Limosa 53: 121–128.
- PLATTEEUW, M. (1990): Zwarte Zeeënden *Melanitta nigra* snijden Nederlandse kust af. Sula 4: 70–74.
- PLATTEEUW, M. (1991): Zeevogels langs de Nederlandse kust: wanneer, welke soorten en onder welke omstandigheden? Sula 5: 2–15.
- PLATTEEUW, M., N. F. VAN DER HAM & J. E. DEN OUDEN (1994): Zeetrekellingen in Nederland in de jaren tachtig. Sula 8: 1–203.
- PRÜTER, J. (1986): Das Vorkommen der häufigen Möwenarten (*Laridae*) im Seegebiet der Deutschen Bucht. Seevögel 7: 13–20.
- RASMUSSEN, E. V. (1985): Forekomsten af Sødfarvet Skråpe *Puffinus griseus* i Danmark. Dansk. Ornithol. Foren. Tidsskr. 79: 1–9.
- SKAKUJ, M. (1990): Die Bestimmung der Eiderenten-Arten *Somateria mollissima*, *spectabilis*, *fischeri* und *Polysticta*. Limicola 4: 285–306.
- SCHMIDT, C. (1991): Die Bestimmung der Sumpfschwalben *Chlidonias*. Limicola 5: 93–124.
- SCHMIDT, G.A.J. (1979): Mauserzug der Eiderente, *Somateria mollissima*, über Schleswig-Holstein hinweg zur Nordsee. Vogelkd. Tagebuch Schleswig-Holstein. 7: 214–225.
- SCHMIDT, G.A.J. (1987): Überlandzug der Brandseeschwalbe, *Sterna sandvicensis*, über Schleswig-Holstein. Vogelkd. Tagebuch Schleswig-Holstein 15: 258–269.
- STRESEMANN, E. (1967): Vor- und Frühgeschichte der Vogelforschung auf Helgoland. J. Ornithol. 108: 377–429.
- SVENSSON, L., K. MULLARNEY, D. ZETTERSTRÖM & P. GRANT (1999) Der neue Kosmos Vogelführer. Kosmos, Stuttgart.
- TEMME, M. (1974): Zugbewegungen der Eiderente (*Somateria mollissima*) vor der Insel Norderney unter besonderer Berücksichtigung der Wetterverhältnisse. Vogelwarte 27: 252–263.
- TEMME, M. (1976): Beobachtungen von Baßtölpeln (*Sula basana*) auf Norderney. Ornithol. Mitt. 28: 41–42.
- TEMME, M. (1988a): Herbstliche Zugbewegungen von Baßtölpeln (*Sula bassana*) vor der Ostfriesischen Insel Norderney. Ornithol. Mitt. 40: 59–68.
- TEMME, M. (1988b): Ungewöhnlicher Umkehrzug von Eiderenten (*Somateria mollissima*) vor der Nordsee-Insel Norderney. Ornithol. Mitt. 40: 91–93.
- TEMME, M. (1989): Über das Vorkommen von See- und Hochseevogelarten vor der Insel Norderney nach Planbeobachtungen. Vogelkd. Ber. Niedersachs. 21: 54–63.
- TEMME, M. (1991a): Wegzug von Mantel- und Heringsmöwe (*Larus marinus*, *L. fuscus* subsp.) bei der Insel Norderney in den Jahren 1986 bis 1989 in Beziehung zum Wettergeschehen. Vogelwarte 36: 146–162.
- TEMME, M. (1991b): Der Wegzug der Zwergmöwe *Larus minutus* vor Norderney in Beziehung zum Wettergeschehen. Vogelkd. Ber. Niedersachs. 23: 77–89.
- TEMME, M. (1992) Zur Häufigkeit des Krabbentauchers (*Alle alle*) an der ostfriesischen Insel Norderney in Beziehung zu Wetterverhältnissen. Vogelkd. Ber. Niedersachs. 24: 11–18.
- TEMME, M. (1995): Die Vögel der Insel Norderney. Verlagsgesellschaft Cuxhaven, Cuxhaven.
- THIENEMANN, J. (1928): Rossitten. Drei Jahrzehnte auf der Kurischen Nehrung. 2. Aufl. J. Neumann, Neudamm.
- VELMALA, W. (2003): Birding tips: tripod ferry cushions. Birding World 16: 82.
- VON WESTERNHAGEN, W. (1957): Planbeobachtungen des Vogelzuges Herbst 1955 im Raum der Nord- und Ostsee. Mitt. Faun. Arb.gem. Schleswig-Holstein N.F. 10: 17–55.
- WINTER, C., S. GEELHOED, L. STEGEMAN & K. WOUTERSEN (1996): De Trek van Kust- en Zeevogels langs de Nederlandse kust in 1994. Sula 10: 1–40.
- YÉSOU, P., A.M. PATERSON, E.J. MACKRILL & W.R.P. BOURNE (1990): Plumage variation and identification of the 'Yelkouan Shearwater'. Brit. Birds 83: 299–319.
- YÉSOU, P. & A.M. PATERSON (1999): Puffin yelkouan et Puffin des Baléares: une ou deux espèces. Ornithos 6: 20–30.

#### Anschriften der Verfasser:

Jochen Dierschke  
Institut für Vogelforschung »Vogelwarte  
Helgoland«  
An der Vogelwarte 21  
D-26386 Wilhelmshaven  
email: jochen.dierschke@web.de

Volker Dierschke  
Forschungs- und Technologiezentrum  
Westküste  
Hafentörn  
D-25761 Büsum  
email: volker.dierschke@web.de

Thorsten Krüger  
Staatliche Vogelschutzwarte (NLÖ)  
Göttinger Straße 14  
D-30449 Hannover  
email:  
thorsten.krueger@nloe.niedersachsen.de

## Übersetzer gesucht

Zur Zeit arbeiten wir an der Neugestaltung und dem Ausbau unserer Homepage [www.jordsand.de](http://www.jordsand.de).

Neben mehr Informationen, Bildern und einem neuen Design möchten wir zentrale Teile des Webauftritts auch in anderen Sprachen bereitstellen. Insbesondere für ausländische Praktikanten und Besucher z.B. der Workcamps auf Norderoog möchten wir gern mehr Informationen übersetzt anbieten. Hierzu suchen wir Hilfe bei der Übersetzung der Texte. Grundsätzlich sind Übersetzungen in alle Sprachen willkommen. Durch die Flexibilität des neuen Systems wird es wenig Vorgaben für den Zeitpunkt oder den Umfang der zu übersetzenden Texte geben. Einzige Mindestanforderung wäre die Bereitstellung als Worddatei, ein Zugang zum Internet wäre grundsätzlich hilfreich. Weitere Fragen gern per Mail an Wolfgang Schröder [w.schroeder@umwelt.org](mailto:w.schroeder@umwelt.org) Ihre Mitarbeit ist herzlich willkommen!

Wolfgang Schröder  
Im Winkel 3  
20251 Hamburg