

Aus dem Forschungs- und Technologiezentrum Westküste (FTZ) und dem Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“

Anleitung zur Erfassung von Seevögeln auf See von Schiffen

Stefan Garthe, Ommo Hüppop, Tanja Weichler

1. Einleitung

Die Offshore-Bereiche der deutschen Nord- und Ostsee fanden im Rahmen ornithologischer Monitoringprogramme bis vor wenigen Jahren kaum Beachtung. Dies steht ganz im Gegensatz zum Küstenraum, insbesondere dem Wattenmeer, für das umfangreiches Material zu den Brut- und Rastbeständen von Vögeln (z.B. MELTOFTE et al. 1994, HÄLTERLEIN et al. 2000) sowie ein „Trilateral Monitoring and Assessment Program“ (TMAP) existiert (vgl. BECKER et al. 1998, THYEN et al. 1998). Die Situation änderte sich erst mit dem 1995 unter dem Dach der Bonner Konvention zum Schutz wildlebender, wandernder Tierarten vereinbarten „Abkommen zur Erhaltung der afrikanisch-eurasischen Wasservögel“ (AEWA), mit dem neue Aufgaben im internationalen Vogelschutz auf Deutschland zukamen (ADAMS 2000). Damit fanden Monitoring-Projekte auf See erstmals Unterstützung durch Bund und Länder (BOYE & HÜPPOP 2001). Auch die Erfüllung neuer Verpflichtungen der Bundesrepublik, die sich aus der EU-FFH- bzw. EU-Vogelschutz-Richtlinie sowie aus dem jüngst novellierten Bundesnaturschutzgesetz und der Seeanlagenverordnung (beide Nov. 2001) besonders in Hinblick auf die im großen Umfang geplanten Offshore-Windkraftanlagen ergeben, erfordert umfangreiche Erfassungen im Offshore-Bereich von Nord- und Ostsee.

Um in der Nordsee und ihren angrenzenden Gewässern die Verbreitung und Häufigkeit von See- und Küstenvögeln zu erfassen, wurde in Deutschland im Juli 1990 mit einem „Seabirds-at-Sea“-Untersuchungsprogramm begonnen (GARTHE & HÜPPOP 1996, 2000). Seit Februar 2000 finden Erhebungen durch deutsche Ornithologen auch in der Ostsee statt. Die nach einer standardisierten Methode (TASKER et al. 1984, WEBB & DURINCK 1992) erhobenen Daten fließen seit 1991 in eine internationale Datenbank, die von der „European Seabirds at Sea Co-ordinating Group“ (ESAS) betrieben wird. Aus dieser Gruppe entstanden für die Nordsee u.a. ein „Atlas der gegenüber Ölverschmutzungen empfindlichen Seevogelkonzentrationen“ (CARTER et al. 1993) und zwei aktuelle und sehr umfangreiche Atlanten zur Seevogelverbreitung auf See (SKOV et al. 1995, STONE et al. 1995). Für die Ostsee liegt ein Atlas

der Winterverbreitung von See- und Wasservögeln vor (DURINCK et al. 1994).

Im Zusammenhang mit der geplanten Errichtung von Windenergieanlagen auf See entstand ab der zweiten Jahreshälfte 1999 eine enorme Nachfrage nach Daten zur Verbreitung von Seevögeln auf See (z.B. GARTHE 2000, CAMPHUYSEN 2000). Hierbei tritt in zunehmendem Maße der Standard der Seevogelerhebungen und die Qualitätssicherung der erhobenen Daten, z.B. für Umweltverträglichkeitsprüfungen, in den Vordergrund. U.a. aus diesem Grund wurden von der PROJEKTGRUPPE OFFSHOREWEA (2001) sowie von einer zweiten Gruppe (EHRICH et al. 2001) Mindestanforderungen an Untersuchungen auf See im Rahmen der Errichtung von Windenergieanlagen auf See aufgestellt. Mit unserem Beitrag machen wir die geforderten Standards für die Seevogelkartierungen auf See öffentlich zugänglich.

Ziel dieses Artikels ist es, den aktuellen Stand (Juni 2002) der Methode zur Erfassung von Seevögeln auf See von Schiffen aus detailliert darzulegen. Er entspricht dem vom Deutschen Seabirds-at-Sea Team aus dem internationalen Programm übernommenen und weiterentwickelten nordseeweiten Standard (vgl. oben) und gilt gleichermaßen für Nordsee und Ostsee.

2. Das nationale und internationale SAS-Programm

Das Deutsche Seabirds at Sea Programm wird vom Erstautor dieses Artikels koordiniert und ist eng mit dem internationalen Programm der European Seabirds at Sea Co-ordinating Group (ESAS) verzahnt. Das nationale Programm ist an den Koordinator und nicht an eine staatliche Institution gebunden, da eine langfristige Finanzierung und Anbindung bisher nicht erreicht werden konnte. Die offizielle Homepage des Programms lautet:

http://members.aol.com/sgarthe/hp/sas_d.html

Neben einer grundlegenden Basisfinanzierung des Programms durch die „Ornithologische Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein & Hamburg e.V.“ laufen aktuell mehrere größere Projekte, die u.a. vom Bundesamt für Naturschutz, vom Um-

weltbundesamt und vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit finanziert werden. Dadurch ist es möglich, in kurzer Zeit größere Datensätze zu erarbeiten und auszuwerten.

Mitglieder der ESAS-Gruppe sind Organisationen aus den Niederlanden, Belgien, Frankreich, Großbritannien, Irland, Norwegen, Dänemark und Litauen. Der geografische Schwerpunkt liegt in der Nordsee und im Nordost-Atlantik. Eine Ausweitung auf die Ostsee und weitere europäische Gewässer erfolgte in den letzten Jahren. Eine finanzielle Absicherung der ESAS-Gruppe gibt es nicht, sie ist auf die Zuarbeit der einzelnen Mitgliedsorganisationen angewiesen. Vorsitzender von ESAS ist Kees Camphuysen (NIOZ, P.O. Box 59, 1790 Den Burg (Texel), Niederlande). Datenbank-Manager ist Andy Webb (JNCC, Thistle House, 7 Thistle Place, Aberdeen AB1 1UZ, UK). Eine ESAS-Homepage befindet sich derzeit im Aufbau.

Um eine Qualitätssicherung von Seabirds-at-Sea Daten gewährleisten zu können, sind auch bei den etablierten Teams Interkalibrationsfahrten unumgänglich. Zudem wird derzeit eine Liste von Personen zusammengestellt, die aufgrund ihrer Erfahrung als offizielle ESAS-Trainer eingestuft werden. Diese Liste wird auf der ESAS-Homepage zur Verfügung gestellt werden. Auch im Rahmen der verschiedenen Windkraft-Begleituntersuchungen sollte darauf geachtet werden, dass neben der Einhaltung gewisser Standardvorgaben (PROJEKTGRUPPE OFFSHOREWEA 2001) Seevogeluntersuchungen nur von Teams vorgenommen werden, die zumindest eine Einweisung, möglichst jedoch auch ein intensives Training durch ESAS-Mitglieder erhalten haben.

3. Prinzip, Erklärung der Methode

Allgemeines

Neben der Verbreitung soll die Dichte von Seevögeln auf See bestimmt werden, also die Anzahl pro Fläche. Das grundlegende Prinzip ist die Zählung von Vögeln entlang einer Linie, dem Transekt. Dieser Transekt ist z.B. häufig die mehr oder weniger direkte Verbindung zwischen zwei Punkten, wie sie von Fährschiffen, beispielsweise von Cuxhaven nach Helgoland, gefahren wird.

Durch die Länge der Linie und die Transektbreite ist ein Flächenbezug gegeben (zur Berechnung der Anzahl der Vögel pro Fläche). Die Dichteangabe lässt sich „regionalisieren“ (z.B. hohe Dichte küstennah, geringere Dichte küstenfern), indem eine Unterteilung in Transekt-Abschnitte vorgenommen wird. Größere Areale lassen sich untersuchen, indem mehrere Transekte – z.B. parallel – über die Fläche gelegt werden, so dass Verteilungsmuster erkennbar werden. Für diese Erfassungen wird ein seegängiges Schiff mit einer Geschwindigkeit von 7 – 18 Knoten (= Seemeilen pro Stunde) eingesetzt, das eine Augenhöhe des Beobachters von mindestens 5 m (besser 7 m) über dem Wasserspiegel gewährleistet. Je nach Größe des Schiffes und den Seegangsbedingungen (Gischt, zu viele Schaumkronen, zu starke Schiffsbewegungen) sind Kartierungen bei Windstärken über 5 Bft (bzw. über “Seastate” 4, Details s. unten) abzubrechen. Bei stärkeren Winden sind meist nur noch Arten wie Basstölpel, Eissturmvogel oder Dreizehnmöwe verlässlich kartierbar. Ab Seastate 7 sind Zählungen in jedem Fall einzustellen. Desweiteren dürfen keine Zählungen vorgenommen werden, während das eigene Schiff fischt, zumindest müssen sie auf Arten beschränkt werden, die nur aus-

nahmsweise mit Fischereifahrzeugen assoziiert sind (z.B. Meereseenten, Alken). Bei den Kartierungen auf See werden vorgedruckte Zählbögen verwendet.

Prinzip der Transektmethode

Die Transektbreite beträgt bis auf wenige Ausnahmen 300 m. Der bearbeitete Transekt umfasst also den Streifen, der durch die Verlängerung der Kiellinie des Schiffes und eine gedachte Linie parallel dazu in 300 m Abstand begrenzt wird. Bei rauerer See oder anderem schlechtem Wetter ist es angebracht, die Transektbreite auf 200 oder gar 100 m zu reduzieren. (Die Entscheidung darüber muss der Beobachter auf See anhand der Beobachtungsbedingungen selber treffen. Änderungen der Transektbreite sind unbedingt im Protokoll zu vermerken!). Der Transekt erstreckt sich dabei auf der Steuer- oder Backbordseite (je nach Licht- und Beobachtungsverhältnissen) des fahrenden Schiffes. Bei geeigneten Beobachtungsbedingungen und ausreichender Beobachterzahl können Beobachtungen auch gleichzeitig auf der Backbord- und Steuerbordseite vorgenommen werden.

Der gefahrene Transekt setzt sich aus aufeinanderfolgenden Abschnitten zusammen, die kontinuierlich abgearbeitet wer-

den. Grundsätzlich gelten 10 min-Zählintervalle als ESAS-Standard (TASKER et al. 1984, WEBB & DURINCK 1992). Wegen kleinskaliger Vergleiche zur Hydrographie und Bathymetrie werden jedoch zunehmend kürzere Intervalle verwendet. Das deutsche Seabirds-at-Sea Team benutzt seit 1993 bei fast allen Fahrten 1 Minuten-Zählintervalle, die auch Grundlage dieser Methodenanleitung sind. Das vordere und hintere Ende eines Transekt-Abschnitts bilden die gedachten Linien, die senkrecht zur Fahrtrichtung vom Standpunkt des Beobachters jeweils genau zu Beginn bzw. Ende einer 1-Minuten-Periode gezogen werden. Die Länge des Transekt-Abschnitts wird somit von der Fahrtgeschwindigkeit des Schiffes bestimmt (s. unten). Aus dieser Länge und der Transektbreite lässt sich die kontrollierte Fläche berechnen.

Im Prinzip geht es darum, alle Vögel zu erfassen, die zu Beginn jeder Minute im Transekt sind. Stationäre Vögel, also Vögel, die im Transekt schwimmen oder (sturz)tauchen, gelten immer als innerhalb des Transektes gesehen. Gleiches gilt auch für fliegende Vögel, die zumindest kurzzeitig, z.B. bei der Nahrungsaufnahme, die Wasseroberfläche kontaktieren. Stationäre Vögel werden erfasst, indem sie kontinuierlich auf einem 300 m breiten Streifen registriert werden, der sich ausgehend von der Kiellinie des Schiffes (d.h. der Mittellinie in Fahrtrichtung des Schiffes) senkrecht zur Steuer- oder Backbordseite (s. oben) des fahrenden Schiffes erstreckt. Die jeweilige Entfernung der Vögel vom Schiff – ebenfalls im rechten Winkel zur Kiellinie – muss festgehalten werden und gemäß einer Klassifizierung protokolliert werden (s. unten).

Bei fliegenden Vögeln ist die Erfassung schwieriger: Ginge man nach der gleichen Methode vor, würden besonders häufig und besonders schnell fliegende Vögel mengenmäßig überschätzt oder mehrfach gezählt werden. Folglich werden nur die Vögel als „im Transekt“ gewertet, die im Moment des Schnappschusses über dem Teilabschnitt fliegen (also jeweils zur vollen Minute, Sekundenanzeige der Digitaluhr benutzen!). Dieser vom Zeitpunkt her willkürlich gesetzte „Schnappschuss“ friert quasi die Bewegungen der Vögel ein, so dass nachfolgend bestimmt werden kann, welcher Vogel innerhalb und welcher Vogel außerhalb des Transektes war. Der zur Schnappschuss-Erfassung „gültige“ Abschnitt des Transektes ergibt sich aus der Transektbreite (bei hinreichendem gutem Wetter immer 300 m **senkrecht** zur Fahrtrichtung) und der Entfernung zwischen dem vorderen Ende und dem hinteren Ende der Strecke, die in einer Minute durchfahren wird. (Dieses gilt auch bei Zählintervallen

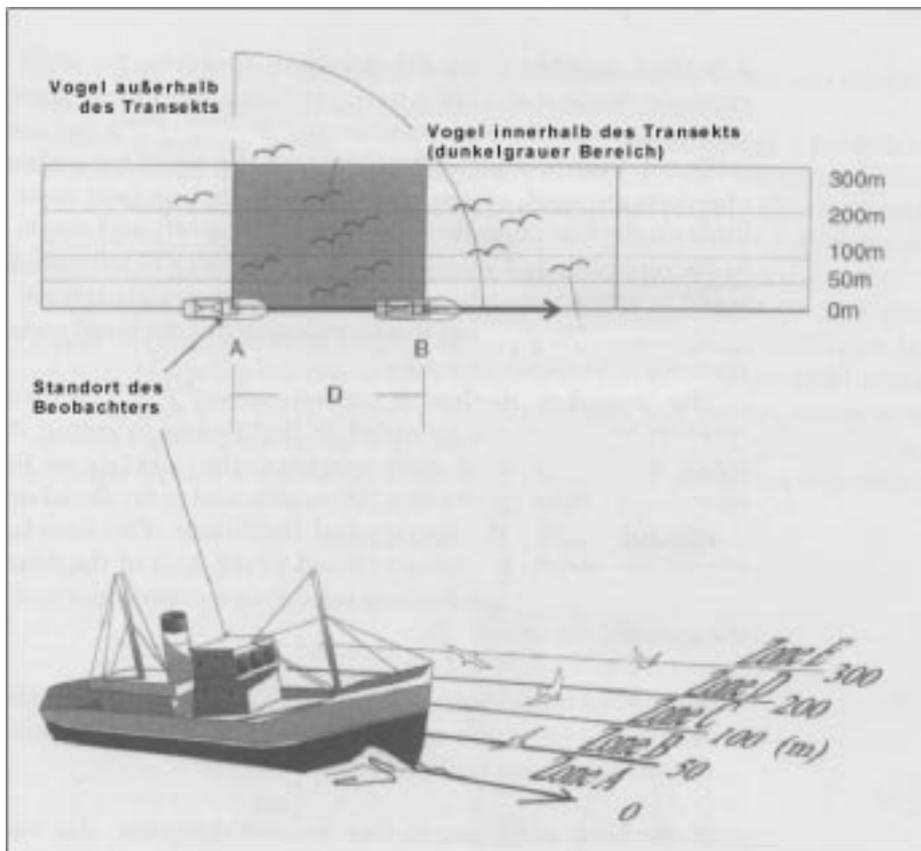


Abb. 1: Prinzip der Transekterfassung. Das Schiff befindet sich am Punkt B 1 bzw. 1 Minute nachdem es Punkt A verlassen hat (je nach Fahrtgeschwindigkeit und damit Größe des Schnappschuss-Bereichs). Zeichnung verändert nach BIBBY et al. (2000)

Geschwindigkeit (in Knoten)	zurückgelegte Strecke (in m)		Geschwindigkeit (in Knoten)	zurückgelegte Strecke (in m)	
	in 1 min	in 30 s		in 1 min	in 30 s
7	216	108	13	401	201
8	247	123	14	432	216
9	278	139	15	463	232
10	309	154	16	494	247
11	340	170	17	525	262
12	370	185	18	556	278

Tabelle 1: Länge der Schnappschuss-Bereiche in Abhängigkeit von der Schiffsgeschwindigkeit

von z.B. 10 min, da die in 10 min zurückgelegte Strecke nicht auf einmal nach fliegenden Vögeln abgesucht werden kann.) Diese Strecke ist von der Fahrtgeschwindigkeit des Schiffes abhängig.

Bei einer Geschwindigkeit von 8 Knoten beträgt der Schnappschuss-Bereich in Fahrtrichtung (= „nach vorne“) etwa 250 m. Fliegende Vögel, die dann weiter als 250 m entfernt sind, werden zwar notiert, können aber niemals „im Transekt“ sein. Die abzuschätzende Länge ist Tabelle 1 zu entnehmen (1 nm = 1 Seemeile = 1,852 km, 1 kn = 1 nm pro h). Bei schnellen Schiffen (ab 15 kn) ist der Transektabschnitt nach vorne zu groß, um bei Intervallen von 1 min noch vernünftig überblickt zu werden. Daher ist der „Schnappschuss“ und damit die Wertung fliegender Vögel als **im** Transekt auf eine halbe Minute zu verkürzen. Alle Bäderschiffe nach Helgoland fahren schneller als 15 Knoten! Die Geschwindigkeit sollte auf der Brücke erfragt werden. Geschwindigkeiten über 18 Knoten sind für Zählungen nicht geeignet.

Auf allen Schiffen ändern sich die Geschwindigkeiten recht häufig (z.B. in Abhängigkeit vom Tidenstrom oder Wind), so dass im Zweifel auf der Brücke nachgefragt werden sollte.

Auf jeden Fall müssen Beobachtungen innerhalb des Transekts absoluten Vorrang vor solchen außerhalb des Transekts haben. Die Erfassung von Vögeln im Transekt muss vollständig erfolgen und darf nicht durch Zählungen oder Beobachtungen von Individuen außerhalb des Transekts beeinträchtigt werden. Besonderes Augenmerk ist auf schwimmende Vögel zu richten, da diese leicht zu übersehen sind. Durch vor dem Schiff flüchtende Vögel (sowohl auf fliegende als auch wegtauchende Tiere) entstehen „Artefakte“ in der Datensammlung. Beschrieben werden sollte entsprechend der Zustand, der sich ohne Vorhandensein des Beobachtungsschiffes einstellen würde (s. auch weiter unten). Damit können auch die auf einer Seite durch das Schiff aufgeschreckten Tiere nicht auf der anderen Seite im Transekt gewertet werden.

Feststellungen außerhalb des Transekts werden, zur Klärung der Verbreitung, ebenfalls registriert, gehen aber nicht in die Dichte-Berechnungen ein.

Auch Wale, Delfine und Robben lassen sich mit dieser Methode kartieren.

Sonderfälle, spezielle Bedingungen

Normalerweise erfolgt die Suche nach den Vögeln mit dem bloßen Auge. Mit dem Fernglas werden dann Art, Alter, Geschlecht usw. bestimmt bzw. überprüft. Zur Erfassung von Seetauchern, Lappentauchern und Meeresenten ist die ursprüngliche und bislang weitgehend verwendete Methode nach TASKER et al. (1984) allerdings nicht ausreichend. Alle drei Artengruppen zeichnen sich dadurch aus, dass sie mitunter sehr weit (> 1 km) vor dem Schiff auffliegen und daher mit bloßem Auge oftmals übersehen werden. In Gebieten mit bekannten Lappentaucher-, Seetaucher- und Meeresenten-Vorkommen ist es daher unerlässlich, regelmäßig (zweimal pro Minute), in vielen Fällen auch kontinuierlich, mit dem Fernglas nach vorne suchend Beobachtungen vorzunehmen (vgl. auch WEBB & DURINCK 1992). Dieses muss von einer *weiteren* Person geleistet werden, da sonst andere Vogelarten, vor allem häufig fliegende (Möwen, Eissturmvogel), und die für die Dichteberechnungen wichtigen Vögel im Transekt übersehen werden. In solchen Gebieten sind daher zwei, besser drei Beobachter pro Schiffsseite nötig. Mit zunehmendem Abstand zum Beobachter steigt natürlich der Fehler bei Entfernungsschätzungen. Die oben geforderte präzise Entfernungsschätzung senkrecht zur Kiellinie ist hier natürlich unsinnig (s. dazu unten unter „SAS-Vogelbogen“ verschiedene Entfernungsklassifizierungen). Man sollte aber zumindest versuchen, die vor dem Schiff auffliegenden Tiere entweder als „innerhalb“ oder „außerhalb“ des Transektes zu klassifizieren, da sonst die tatsächlichen Dichten der Tiere möglicherweise deutlich unterschätzt werden. Viele Seetaucher lassen sich selbst bei kontinuierlicher Verwendung von Ferngläsern vor dem Schiff nur fliegend entdecken. In solchen Fällen ist nicht

zu klären, ob die Vögel aufgefliegen sind oder durch das aktuelle Zählgebiet fliegen. Daher könnte nur für Seetaucher alle 5 min ein gesonderter Schnappschuss vorgenommen werden (der Einfachheit halber auf einer 0er oder 5er Minute), der die in 5 min zurückgelegte Strecke nach vorne umfasst.

Mit dem Fernglas sollen regelmäßig auch die Bereiche außerhalb der Transekte abgesucht werden, damit z.B. sehr lokale Konzentrationen benthosfressender Enten über kleineren Muschelbänken nicht übersehen werden (vor allem Ostsee!). Solche Schwärme sind gesondert zu notieren. In vielen Fällen mag es bei großen Trupps generell sinnvoller sein, die Individuenzahl im Gesamtschwarm zu ermitteln und diese dann in „innerhalb“ und „außerhalb“ des Transektes aufzuteilen, anstatt nur den eigenen Transektstreifen auszuzählen.

Verhaltensbeobachtungen

Zum besseren Verständnis des Vorkommens der einzelnen Arten sind Angaben zum Verhalten, insbesondere zum Nahrungssuch-/Fressverhalten, von zunehmendem Interesse. Dazu wurde inzwischen ein umfangreicher Katalog an Verhaltensmustern aufgestellt (CAMPHUYSEN & GARTHE 2001). Eine etwas vereinfachte Variante wurde Ende 2001 vom Deutschen Seabirds-at-Sea Team übernommen und ist jetzt wesentlicher Bestandteil des SAS-Vogelbogens (s. unten).

Positionserfassung

Synchron zu den Vogelbeobachtungen werden Angaben zur geografischen Position und zu den Beobachtungsbedingungen erhoben, so dass allen Beobachtungen Ortsangaben zuzuordnen sind (zu Details s. „Hinweise zum Ausfüllen der Zählbögen“). Am sinnvollsten ist es, die Position des Schiffes automatisch per GPS-Gerät mit Speicherfunktion in minütlichem Abstand zu registrieren, sofern nicht automatische Systeme an Bord der Schiffe nutzbar sind. Alle Zeitangaben erfolgen aus Gründen der Vergleichbarkeit mit der ESAS-Datenbank in UTC (= Greenwich Mean Time).

4. Hinweise zum Ausfüllen der Zählbögen

a) Vordruck „SAS-Positionsbogen“ (s. Anhang 1)

Schiff: Name des Schiffes.

Datum: Tag, Monat, Jahr.

Zahl der SAS-Beob.-Bögen: Anzahl der insgesamt ausgefüllten SAS-Beobachtungsbögen (s.u.) pro Schiff, Tag und (bei Doppeltransekten) Schiffsseite (BB / StB).

Beobachter: Name des/der Beobachter(s) (bitte Vor- und Nachnamen **ausschreiben**). Wenn irgend möglich mit mindestens zwei Personen beobachten.

Zählseite: Bitte markieren, ob die Zählungen durchweg auf der Backbordseite (BB), Steuerbordseite (StB) oder je nach Bedingungen wechselnd durchgeführt wurden.

Alle Arten: Ankreuzen, wenn alle Arten erfasst werden. Wenn Arten(gruppen) weggelassen werden müssen, sind diese *unbedingt* anzugeben.

Flugrichtungen: Angeben, ob die Flugrichtungen auf den Beobachtungsbögen die absoluten oder die relativen Flugrichtungen der Vögel widerspiegeln (Details s. SAS-Vogelbogen).

Transektbreite: Bei halbwegs guten Wetterbedingungen und ausreichend hohem Beobachtungsstandort 300 m; bei schlechtem Wetter und/oder niedrigem Beobachtungsstandort (z.B. F.B. „Aade“) auf 200 m reduzieren. Änderungen während der Zählung unbedingt vermerken!

Schiffstyp: z.B. Forschungsschiff, Fähre, ...

Beobachtungsstandort: Peildeck (= Dach des Schiffes), Nock (= „Balkon“ seitlich der Brücke), ...

Geschwindigkeit: In Knoten **über Grund**, evtl. Veränderungen der Geschwindigkeit in der anschließenden Tabelle (unter „Bemerkungen“) korrigieren, z.B. beim Übergang von normaler Fahrt zu langsamer Fahrt. Ggfs. auf der Brücke erfragen.

Beobachtungsbedingungen:

Angaben zum Sea state **müssen** stets vorgenommen werden, solche zur Sicht möglichst auch. Da sich diese Bedingungen während einer Zählung oft fortlaufend ändern, können/sollten diese Angaben (auch) auf den SAS-Vogelbögen vorgenommen werden.

Sea state (Seegang): Achtstufige Skala zur Beschreibung des Seegangs (Meereszu-

standes) und damit der Qualität der Beobachtungsbedingungen. Die Skala entspricht prinzipiell der Windstärke in Beaufort (Bft). Eine Vergleichbarkeit von Windstärke und Seegang liegt aber nur dann vor, wenn der Wind mit gleichbleibender Richtung und Geschwindigkeit hinreichend lange auf ein großes Seegebiet einwirkt (DIETRICH et al. 1975); eine Situation, die in den deutschen Nord- und Ostseegewässern fast nie eintritt. **Der Seegang sollte daher nicht anhand der aktuellen Windstärke, sondern ausschließlich aufgrund eigener Beobachtungen gemäß nachfolgender Aufstellung klassifiziert werden.** Spätestens bei Stufe 7 müssen die Zählungen abgebrochen (und der Mageninhalt nicht ausgebrochen) werden. Änderungen des Meereszustandes müssen wiederum stets auf dem SAS-Vogelbogen oder unter „Positionen: Bemerkungen“ angegeben werden.

- 0 spiegelglatt
- 1 ganz kleine Rippeln
- 2 sehr kleine Wellen; Wellenkämme glasisg, brechen sich nicht
- 3 kleine Wellen; Wellenkämme beginnen sich zu brechen; vereinzelte Schaumkronen
- 4 Wellen werden länger; zahlreiche Schaumkronen
- 5 mäßig große Wellen; viele Schaumkronen; etwas Gischt
- 6 größere Wellen; überall Schaumkronen; mehr Gischt, vermindertes Interesse am regelmäßigen Gang in die Messe
- 7 Wellen türmen sich auf; weißer Schaum von brechenden Wellen ordnet sich in Windrichtung in Streifen an; noch rauhere Bedingungen; erhöhte Übelkeit

Sicht: Anhand von Seezeichen, anderen Schiffen o.ä. schätzen. Für eine Sicht ≥ 10 km ist in der Spalte „Sicht“ 10 anzugeben, für geringere Sichtweite eine Zahl in km. Änderungen in der Sicht sind sinnvollerweise auf dem SAS-Vogelbogen anzugeben.

Wetter: Angaben zum Wetter sind für die Zählungen nicht zwingend, aber grundsätzlich erwünscht. Wichtig sind vor allem Vermerke, wenn die Bedingungen extrem sind (d.h. immer dann, wenn dadurch die Erfassung in ihrer Genauigkeit beeinträchtigt sein könnte, dies gilt vor allem für Niederschlag, aber z.B. auch für Gegenlicht).

Positionen:

Parallel zu den Vogelbeobachtungen sind regelmäßige Positionsangaben unerlässlich, damit die Beobachtungen überhaupt geografischen Einheiten zugeordnet werden können. Bei den meisten Forschungsschiffen können diese Positionen automatisch, z.B. in minütlichen Intervallen, aufgezeichnet werden. Auf anderen Schiffen bietet es sich an, ein eigenes GPS-Gerät mitzuführen und entsprechend die Positio-

nen minütlich selbst aufzuzeichnen. Falls beide Varianten nicht realisierbar sind, ist die nachfolgende Tabelle dafür vorgesehen, Positionsangaben zu notieren, wie sie z.B. direkt von Geräten auf der Schiffsbrücke abgeschrieben werden können. Auch hier gilt, dass die geografische Position möglichst oft, aber mindestens einmal pro Stunde (besser öfter) und in jedem Fall bei *allen* Kurswechseln ($> 10^\circ$) sowie starken Geschwindigkeitsänderungen vermerkt werden muss. Bei den Fahrten der Bäderschiffe (Fahrgastschiffe) von und nach Helgoland können auch die Positionen durch Notieren der Tonnen bestimmt werden. Bei Nichterfahrung mit Tonnen ist jedoch vor dem Gebrauch dieser Methode unbedingt Rücksprache zu halten (Adressen s. unten).

Zeit: Zeit in UTC, entspricht GMT (= Greenwich Mean Time). UTC entspricht der deutschen Winterzeit minus 1 Stunde bzw. der deutschen Sommerzeit minus 2 Stunden.

Geografische Position: In Grad, Minuten und hundertstel Minuten (wie vom GPS-Gerät angezeigt) eintragen (z.B. $54^\circ 52.59'$ N) oder als gesamter Dezimalwert (z.B. 54.8765° N)

Bemerkungen: Hier unbedingt Änderungen der Schiffsgeschwindigkeit, Stopps, Aussetzen und Hieven von Netzen u. ähnl. vermerken. Außerdem können/sollten hier Änderungen von Windrichtung oder -stärke eingetragen werden.

b) „SAS-Vogelbogen“ (s. Anhang 2)

Oben auf jeder Seite des SAS-Vogelbogens bitte zunächst Schiff, Beobachter, Datum und Blattnummer notieren. Dann sollten auf jeder Seite stets Seastate (SS) und möglichst auch Sicht angegeben werden, denn diese Angaben sind von großer Bedeutung (s. oben), ändern sich oftmals in kurzer Zeit und werden leider gelegentlich bei der Protokollierung vergessen.

Zeit: Hier wird jeweils die genaue Zeitangabe (in h und min; in UTC!) für jede Vogelbeobachtung eingetragen.

WICHTIG: am Anfang der Zählung *muss* die Minute angegeben werden sowie der Vermerk START, unabhängig davon, ob in der Minute ein Vogel gesehen wurde. Am Ende der Zählung, also auch bei kurzzeitigen Unterbrechungen, muss die Notiz STOP mit der genauen Minutenangabe erfolgen. Am Anfang eines jeden Zählbogens nicht die *vollständige* Uhrzeit (d.h. Stunde und Minute) vergessen.

Art: Für häufig zu beobachtende Arten können Abkürzungen eingetragen werden.

Für diese Arten dürfen auf *keinen* Fall andere Abkürzungen verwendet werden. Ebenso dürfen diese Abkürzungen nicht für andere Arten benutzt werden.

Alter: A = adult, IM = immatur oder juvenil (das Alter in Kalenderjahren kann unter Kleid angegeben werden).

Kleid: W = Winterkleid, B = Brut-/Prachtkleid, T = Übergangskleid („transient“) Bei den adulten Möwen bezieht sich die Kleidangabe weitgehend auf das Kopfgefieder.

Basstöpel: Plumage code von 1 bis 5 nach der Abb. in Anhang 3 oder A (für adult) angeben.

Eissturmvogel: L (für die typischen, hellen Nordsee-Vögel; entspricht dem früheren LL) sowie C (für alle „gefärbten“ Individuen).

Enten: M = Männchen, F = Weibchen („female“). Auf keinen Fall W (= Winterkleid!).

Raubmöwen: L = helle Morphe, I = intermediäre Morphe, D = dunkle Morphe.

Ein diesjähriger Vogel wird also als IM 1 notiert. Achtung beim Jahreswechsel: Als dann vorjähriges Tier wird unser Beispiel zum IM 2. Wichtig: Es sollen wirklich *nur die beobachteten* Kleider (und nicht die nach der Jahreszeit wahrscheinlichsten) notiert werden.

Anzahl

Gruppe: Vögel, die zu einer gemeinsamen Gruppe gehören, mit gleichen Nummern oder mit einer geschweiften Klammer kennzeichnen.

Entfernung: Schwimmende Vögel erhalten Buchstaben:

A = 0 bis 50 m

B = 50 bis 100 m

C = 100 bis 200 m

D = 200 bis 300 m

E = mehr als 300 m (= außerhalb des Transektes!)

Fliegende Vögel erhalten stets den Buchstaben F, unabhängig von der Entfernung.

Schwimmende Vögel *im* Transekt, deren genaue Entfernung z.B. aus Zeitgründen nicht genau notiert werden kann, erhalten die Zahl 0, die der Distanz A bis D (also zusammen von 0 bis 300 m) entspricht. Dieses gilt auch für solche Individuen, die zu weit vor dem Schiff aufflogen, als dass eine genaue Zuordnung zu den Streifen A, B, C und D möglich wäre.

Mit W werden schwimmende Vögel auf der anderen Seite des Schiffes gekennzeichnet, unabhängig von ihrer tatsächlichen Entfernung vom Schiff (genauere Angaben entfallen, da dies ja nicht die Zählseite ist;

entsprechend können diese Vögel auch nie im Transekt sein).

Die Entfernung ist immer senkrecht zur Kiellinie zu schätzen. Es gilt nicht der direkte Abstand zum Beobachter. Die Entfernungsschätzungen regelmäßig an kleinen (!) Schiffen und Booten, Tonnen oder ähnl. mit dem Radar, mit einem handelsüblichen Entfernungsmesser oder mit einer Schublehre („range finder“ nach HEINEMANN 1981) überprüfen! 1 Seemeile (sm) entspricht 1852 m (1/2 sm = 926 m, 1/4 sm = 463 m, 1/8 sm = 232 m).

Transekt: Im Transekt? Ja = 2, Nein = 1

Flugrichtung: Bei ziehenden Vögeln und bei Vögeln mit gerichtetem Flug (auch wenn dem Beobachter unklar ist, zu welchem Ziel die Tiere letztlich fliegen) sollte möglichst die Flugrichtung in Grad (auf 10° genau, Eigenbewegung des Fahrzeugs bedenken) angegeben werden. Besonders wichtig ist dies bei Vögeln mit Nahrung (z.B. Fisch) im Schnabel, die gezielt in eine Richtung fliegen (also z.B. zurück zur Kolonie). Von den Beobachtern sollte möglichst die absolute (= echte) Flugrichtung angegeben werden, wobei eine Kompassrosette, ein an Bord montierter Kompass oder ein Kompass auf einem GPS-Gerät zu verwenden sind. Sind diese Verfahren nicht möglich, kann die Flugrichtung auch auf die Fahrtrichtung des Schiffes bezogen angegeben werden (unbedingt auf dem Protokollbogen vermerken!). Dabei entspricht die Fahrtrichtung 360°, genau nach Steuerbord (= rechts) 90°, genau nach achtern (= nach „hinten“) 180° und genau nach Backbord (= links) 270°. Die so angegebene Richtung wird dann bei der Dateneingabe bzw. -auswertung in die absolute Richtung umgerechnet. Relative Flugrichtungen können auch als Pfeil (nach oben = in Richtung der Schiffsbewegung) eingezeichnet werden.

Assoziiert: Hier sind Assoziierungen mit dem eigenem oder mit anderen Schiffen sowie Assoziierungen mit anderen Gegenständen im/auf dem Meer zu notieren; die Details sind auf der entsprechenden Box oben auf dem Zählbogen angegeben. Generell gilt, dass mit dem eigenen Beobachtungsschiff assoziierte Individuen immer als außerhalb des Transektes gewertet werden. Sie sollten nur in Ausnahmefällen überhaupt protokolliert werden, z.B. bei Ausnahmereischeinungen (= seltenen Arten), jahreszeitlich ungewöhnlichen Beobachtungen etc. Häufig sammeln sich an Fischerei-, Plankton- oder Hydrographie-Stationen auch Eissturmvögel und Möwen, durch die das Schiff nach Abschluss der Probenahme „hindurchfährt“; diese Individuen sollten nicht mitgezählt werden.

Verhalten: Diese Kategorie ist ebenso wie die „Assoziierungen“ von großer Bedeutung, um die Hintergründe des Vorkommens der verschiedenen Vogelarten auf See zu erklären. Verbreitungsmuster auf See können dabei zwischen verschiedenen Verhaltensweisen erheblich differieren (z.B. unterschiedliche Verbreitung für Nahrungssuche und Schlafplätze). Die zu unterscheidenden Verhaltenskategorien sind auf der entsprechenden Box oben auf dem Zählbogen angegeben.

Beute: Sofern erkennbar ist, welche Objekte Seevögel erbeutet haben oder z.B. im Schnabel tragen, sollte dieses unbedingt auf den Zählbögen vermerkt werden. Details sind auf der entsprechenden Box unten auf dem Zählbogen aufgeführt.

Bemerkungen: Hier können weitere Angaben vorgenommen werden, die nicht durch die anderen Felder abgedeckt werden. Im Zweifel lieber zu viel als zu wenig aufschreiben!

5. Dank

Das Seabirds at Sea Programm konnte nur durch eine private Grundförderung (1990 bis 1999: „Freunde und Förderer der Inselstation der Vogelwarte Helgoland e.V.“; seit 2000: „Ornithologische Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein & Hamburg e.V.“), viele freiwillige Zähler und die kostenlose Mitfahrt auf verschiedensten staatlichen und privaten Schiffen etabliert werden. Durch viele staatlich geförderte Projekte (vor allem durch das „Bundesamt für Naturschutz“) ist es mittlerweile gelungen, umfangreiche Datensätze – vor allem in der Deutschen Bucht – zusammenzutragen und auszuwerten.

Bei den etwa jährlichen ESAS-Treffen und bei gemeinsamen Zählfahrten war es möglich, die vielen methodischen Aspekte grundlegend zu diskutieren, hier seien vor allem C.J. Camphuysen, M.F. Leopold, H. Skov und A. Webb genannt. L. Deppe, A. Diederichs, T. Krüger, U. Kubetzki, N. Markones, T. Merck und W. Pieper verhalfen durch sehr wertvolle Anmerkungen zu nötigen Klarstellungen und wesentlichen Verbesserungen des Manuskriptes.

6. Zusammenfassung

In diesem Artikel wird eine international standardisierte Methode vorgestellt, Seevögel auf See durch von Schiffen aus zu kartieren. Die Erfassungen erfolgen auf 300 m breiten Transektbändern während der Fahrt des Schiffes. Besondere Beachtung wird den speziellen Bedingungen und Fra-

gestellungen in den deutschen Teilen von Nord- und Ostsee geschenkt.

7. Summary

In this paper, an internationally standardised method for counting seabirds at sea from ships is presented. Seabirds are recorded on 300 m wide transect stripes during steaming phases of ships.

8. Literatur

ADAMS, G. (2000): AEWA-Umsetzung in Deutschland: Handlungsbedarf, Aufgabenverteilung und mögliche Überlappungen mit der Ramsar-Konvention und der EG-Vogelschutzrichtlinie. - In: HAUPT, H., K. LUTZ & P. BOYE (Bearb.): Internationale Impulse für den Schutz von Wasservögeln in Deutschland. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 60: 21–29.

BECKER, P.H., S. THYEN, S. MICKSTEIN, U. SOMMER & K.R. SCHMIEDER (1998): Monitoring pollutants in coastal bird eggs in the Wadden Sea. Final report of the pilot study 1996–1997. -Wadden Sea Ecosystem 8: 59–101.

BIBBY, C.J., D.A. HILL, N.D. BURGESS & S. MUSTOE (2000): Bird census techniques. 2. Aufl., Academic Press, London.

BLAKE, B.F., M.L. TASKER, P.H. JONES, T.J. DIXON, R. MITCHELL & D.R. LANGSLOW (1984): Seabird distribution in the North Sea. Nature Conservancy Council, Huntingdon.

BOYE, P. & O. HÜPPOP (2001): Vogelschutz im Offshore-Bereich der Deutschen Bucht. In: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.): - Tagungsbd. „Offshore-Windenergienutzung und Umweltschutz“, Berlin, 14./15. Juni 2001: IV-13 – IV-18. <http://www.vogelwarte-helgoland.de/boye-hue.pdf>

CAMPHUYSEN, C.J. (2000): Häufigkeit und räumliche Verteilung der Vögel und Meeressäuger nach Planbeobachtungen im Bereich der Nordseeinseln Sylt (Deutschland) und Rømø (Danmark). CSR Consultancy Report 200.018, CSR Consultancy, Oosterend, Texel.

CAMPHUYSEN, C.J. & S. GARTHE (2001): Recording foraging seabirds at sea: standardised recording and coding of foraging behaviour and multi-species foraging associations. - IMPRESS Rep. 2001-001. <http://www.nioz.nl/en/deps/mee/projects/impress/publications.htm>

CARTER, I.C., J.M. WILLIAMS, A. WEBB & M.L. TASKER (1993): Seabird concentrations in the North Sea: An atlas of vulnerability to surface pollutants. Joint Nature Conservation Committee, Aberdeen.

DIETRICH, G., K. KALLE, W. KRAUSS & G. SIEDLER (1975): Allgemeine Meereskunde. Eine Einführung in die Ozeanographie. 3. Aufl., Gebrüder Borntraeger, Berlin.

DURINCK J., H. SKOV, F.P. JENSEN & S. PIHL (1994): Important marine areas for wintering birds in the Baltic Sea. Ornithol. Consult report, Kopenhagen.

EHRICH, S., J. HOFFMANN, R. KAFEMANN, W. PIPER, K. RUNGE, F. THOMSEN & G.-P. ZAUKE (2001): Untersuchungs- und Monitoringkonzept zur Abschätzung der Auswirkungen von Offshore-Windparks auf die marine Umwelt. Unveröff. Manuskript.

GARTHE, S. (2000): Mögliche Auswirkungen von Offshore-Windenergieanlagen auf See- und Wasservogel der deutschen Nord- und Ostsee. In: T. MERCK & H. VON NORDHEIM (Hrsg.): Technische Eingriffe in marine Lebensräume. Workshop des Bundesamtes für Naturschutz, Internationale Naturschutzakademie Insel Vilm, 27.-29. Oktober 1999. - BfN-Skripten 29: 113-119.

GARTHE, S. & O. HÜPPOP (1996): Das „Seabirds-at-sea“-Programm. - Vogelwelt 117: 303-305.

GARTHE, S. & O. HÜPPOP (2000): Aktuelle Entwicklungen beim Seabirds-at-Sea-Programm in Deutschland. - Vogelwelt 121: 301-305.

HÄLTERLEIN, B., P. SÜDBECK, W. KNIEF & U. KÖPPEN (2000): Brutbestandsentwicklung der Küstenvögel an Nord- und Ostsee unter besonderer Berücksichtigung der 1990er Jahre. -Vogelwelt 121: 241-268

HEINEMANN, D. (1981): A range finder for pelagic bird censusing. - J. Wildl. Manage. 45: 489-493.

MELTOFTE, H., J. BLEW, J. FRIKKE, H.-U. RÖSNER & C.J. SMIT (1994): Numbers and distribution of waterbirds in the Wadden Sea. Results and evaluation of 36 simultaneous counts in the Dutch-German-Danish Wadden Sea 1980-1991. - IWRB Publ. 34 & Wader Study Group Bull. 74, Spec. Issue: 1-192.

PROJEKTGRUPPE OFFSHOREWEA (2001): Empfehlungen zu Mindestanforderungen an die projektbezogene Untersuchung möglicher bau- und betriebsbedingter

Auswirkungen von Offshore-Windenergieanlagen auf die Meeresumwelt der Nord- und Ostsee (Stand: Juni 2001). - <http://www.umweltbundesamt.de/wasser/themen/offshore.htm>.

SKOV, H., J. DURINCK, M.F. LEOPOLD & M.L. TASKER (1995): Important bird areas for seabirds in the North Sea including the Channel and the Kattegat. BirdLife International, Cambridge.

STONE, C.J., A. WEBB, C. BARTON, N. RATCLIFFE, T.C. REED, M.L. TASKER, C.J. CAMPHUYSEN & M.W. PIENKOWSKI (1995): An atlas of seabird distribution in north-west European waters. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough.

THYEN, S., P.H. BECKER, K.-M. EXO, B. HÄLTERLEIN, H. HÖTKER & P. SÜDBECK (2000): Monitoring breeding success of coastal birds. Final report of the pilot study 1996–1997. - Wadden Sea Ecosystem 8: 7–55.

TASKER, M.L., P.H. JONES, T.J. DIXON & B.F. BLAKE (1984): Counting seabirds at sea from ships: a review of methods employed and a suggestion for a standardized approach. - Auk 101: 567–577.

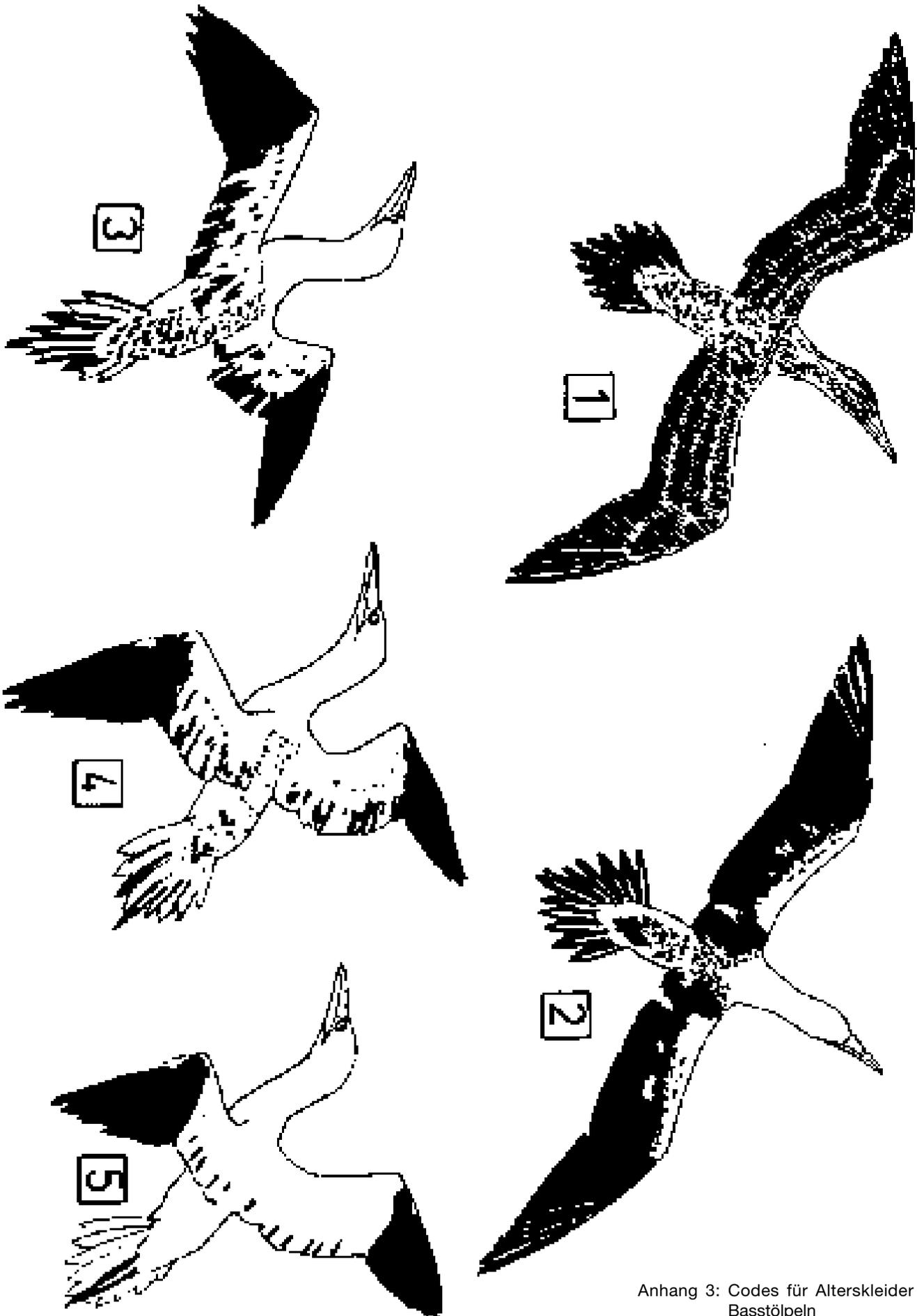
WEBB, A. & J. DURINCK, J. (1992): Counting birds from ships. In: J. KOMDEUR, J. BERTELSEN, J. & G. CRACKNELL (eds.): Manual for aeroplane and ship surveys of waterfowl and seabirds. - IWRB Special Publication 19: 24–37.

Anschriften der Verfasser:

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

Ommo Hüppop
Institut für Vogelforschung „Vogelwarte
Helgoland“
Inselstation Helgoland
Postfach 1220
D-27494 Helgoland
O.Hueppop-IFV@t-online.de

Tanja Weichler
Forschungs- und Technologiezentrum
Westküste (FTZ)
Universität Kiel
Hafentörn
D-25761 Büsum
weichler@ftz-west.uni-kiel.de



Anhang 3: Codes für Alterskleider von
Basstölpeln
aus: BLAKE et al. (1984)