

Themenbereich „Ökologie von See- und Küstenvögeln“

• Vorträge

Garthe S, Kubetzki U, Furness RW, Hüppop O, Fifield D, Montevecchi WA & Votier SC (Büsum, Glasgow/Großbritannien, Helgoland, St. John's/Kanada, Plymouth/Großbritannien):

Zugstrategien und Winterökologie von Basstölpeln im Nord-Atlantik

✉ Stefan Garthe, Forschungs- und Technologiezentrum Westküste (FTZ), Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Hafentörn 1, 25761 Büsum; E-Mail: garthe@ftz-west.uni-kiel.de

Basstölpel (*Sula bassana*) gehören zu den Seevogelarten, die im Jahresverlauf sehr ausgeprägte Zugbewegungen durchführen. Mit Hilfe von Geolokationsloggern, die u.a. Lichtsignale aufzeichnen, wurden die Zugzeiten und -wege sowie die Winteraufenthaltsgebiete von Basstölpeln rekonstruiert. Den Altvögeln wurden am Ende der Brutzeit die Datenlogger mittels eines doppelten Metallringes an den Beinen befestigt und zum Beginn der nächsten Brutzeit wieder entfernt. Im Rahmen dieses Vortrags wurden Ergebnisse mehrerer seit dem Jahr 2002 laufenden internationalen Studien präsentiert. Dazu wurden Basstölpel in jeweils drei Kolonien im Nordwest-Atlantik (Ost-Kanada: Neufundland und Québec) und im Nordost-Atlantik (Schottland, Wales, Deutschland) untersucht.

Die Haupt-Überwinterungsgebiete der Basstölpel aus der Kolonie Bass Rock in Ost-Schottland lagen in der Nordsee, in der Biskaya, westlich der Iberischen Halbinsel und vor Westafrika. Diese Ergebnisse aus den Jahren 2002/03 und 2003/04 (Kubetzki et al. 2009) konnten 2008/09 bestätigt werden. Auch einige Brutvögel von Grassholm (Wales) und Helgoland zogen bis nach Westafrika, andere Individuen überwinterten dichter an den jeweiligen Brutplätzen. Basstölpel der ostkanadischen Brutkolonien Funk Island und Bonaventure Island überwinterten großteils entlang der US-amerikanischen Ostküste, wobei einige Tiere bis in den Golf von Mexiko zogen. Einzelne Brutvögel Neufundlands überquerten sogar den Atlantik und überwinterten im gleichen Gebiet Westafrikas wie die europäischen Brutvögel.

Zusätzlich zu den Positionen konnten anhand von Temperatursensoren in den Loggern auch die Umgebungstemperaturen registriert werden. Mit Hilfe dieser Daten ist es möglich, zwischen den Verhaltenskategorien „schwimmend“ und „fliegend“ sowie „Anwesenheit in der Kolonie“ zu unterscheiden. Wie zur Brutzeit (Garthe et al. 2000, 2003) nutzten die Basstölpel in allen Überwinterungsgebieten für ihre Flug- und Nahrungssuchaktivitäten fast ausschließlich die Hellphasen, während Flugbewegungen in der Nacht nur in sehr geringem Maße auftraten. Während der Schwimmperioden der Vögel zeichneten die Logger zusätzlich auch die Meeresoberflächentemperaturen auf. Hierbei zeigte sich, dass die Meeresoberflächentemperaturen für die vor Westafrika überwinternden Basstölpel deutlich höher waren als in der Biskaya, die wiederum höher waren als in der Nordsee.

Gefördert u.a. von der European Commission (Projekt DISCBIRD) und vom Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada (NSERC).

Literatur

- Garthe S, Benvenuti S, Montevecchi WA 2000: Pursuit-plunging by Northern Gannets (*Sula bassana*) feeding on Cape-lin (*Mallotus villosus*). Proc. R. Soc. London, Biol. Sci. 267: 1717-1722.
- Garthe S, Benvenuti S, Montevecchi WA 2003: Temporal patterns of foraging activities of Northern Gannets *Morus bassanus* in the north-west Atlantic. Can. J. Zool. 81: 453-461.
- Kubetzki U, Garthe S, Fifield D, Mendel B, Furness RW 2009: Individual migratory schedules and wintering areas of Northern Gannets. Mar. Ecol. Prog. Ser. 391: 257-265.

Dries H & Garthe S (Büsum):

Bestandstrends von Seevögeln in den deutschen Meeresgebieten von Nord- und Ostsee

✉ Henriette Dries, Hafentörn 1, 25761 Büsum; E-Mail: dries@ftz-west.uni-kiel.de

Die Ermittlung von Bestandsveränderungen gehört zu den wesentlichen Aufgaben, wenn es um die Einschätzung des Zustandes von Schutzgütern geht. Häufig sind derartige Trends jedoch nicht zu ermitteln, da die Datenlage viel zu dünn ist. Eine wesentliche Lücke existierte bislang für die Offshorebereiche der deutschen Nord- und Ostsee, die mit überwiegend ehrenamtlich durchgeführten Zählungen nicht zu schließen waren.

Im Rahmen des deutschen „Seabirds at Sea“-Programms werden seit 1990 standardisierte Erfassungen des Vorkommens von Seevögeln in den Offshorebereichen der deutschen Meeresgebiete durchgeführt. In diesem Vortrag werden auf Basis dieser Daten Trendanalysen für Seevögel vorgestellt. Daten zum Vorkommen von Seevögeln liegen für die deutsche Nordsee seit 1990 und für die deutsche Ostsee seit 2000 vor.

Es gibt verschiedene Ansätze, um Veränderungen in Beständen zu beschreiben und zu analysieren. Idealerweise werden diskrete Zählgebiete vollständig nach allen Individuen aller Arten ausgezählt, wie dies bei der traditionellen Binnen- und Küstengewässer-Wasservogelzählung der Fall ist (z.B. Wahl & Sudfeldt 2005). Bestände auf See sind logistisch viel schwieriger zu erfassen und erfordern daher besondere Herangehensweisen (z.B. Webb & Durinck 1992, Garthe et al. 2002). Dies gilt insbesondere, wenn der Zählaufwand sehr unterschiedlich verteilt ist.

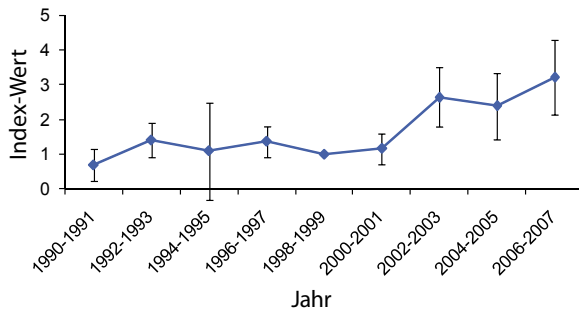


Abb. 1: Modellbasierter Bestandstrend der Heringsmöwe im Sommer in der Nordsee aus der FTZ-Schiffsdatenbank.

Die Berechnungen der Seevogeltrends in Nord- und Ostsee wurden mit dem Programm TRIM durchgeführt (Trends & Indices for Monitoring data, Pannekoek & van Strien 2005, Version 3.53). Diese Methode ist bereits weltweit in der Berechnung für Wasservogeltrends etabliert.

Zunächst konnte die Anwendbarkeit dieser Methode auf die „Seabirds at Sea“-Datenbank gezeigt werden. Es wurden bisher Bestandstrends für 11 Arten von der Nordsee und 14 Arten von der Ostsee berechnet. Für einige dieser Arten konnten signifikante Bestandstrends nachgewiesen werden. Hier ist vor allem eine starke Zunahme der Heringsmöwe (*Larus fuscus*) im Sommer in der Nordsee zu nennen. Dieses Ergebnis wird durch die Zunahme der Brutbestandzahlen in den letzten Jahren untermauert.

Weitere signifikante Trends sind zum Beispiel die Abnahme der Mantelmöwe (*Larus marinus*) im Sommer in der Nordsee, die Zunahme der Trauerente (*Melanitta nigra*) und Bestandsabnahmen von Sturmmöwe (*Larus canus*) und Eisente (*Clangula hyemalis*) im Winter in der Ostsee.

Die Ergebnisse lassen sich im Hinblick auf Klimaveränderung, Nahrungsverfügbarkeit, anthropogene Eingriffe und Veränderungen in den Brutgebieten diskutieren. Eine detaillierte Ursachenanalyse wird in Zukunft noch vorgenommen werden. Des Weiteren werden die Aussagekraft und Eignung der nachgewiesenen Trends für das Management von Schutzgebieten und Schutzgütern geprüft.

Gefördert durch das Bundesamt für Naturschutz.

Literatur

- Wahl J & Sudfeldt C 2005: Phänologie und Rastbestandsentwicklung der Gründelentenarten (*Anas spec.*) im Winterhalbjahr in Deutschland. *Vogelwelt* 126: 75-91.
- Webb A & Durinck J 1992: Counting birds from ships. In: Komdeur J, Bertelsen J (eds.): *Manual for aeroplane and ship surveys of waterfowl and seabirds*. IWRB Spec. Publ. 19, Slimbridge, UK.
- Garthe S, Hüppop O & Weichler T 2002: Anleitung zur Erfassung von Seevögeln auf See von Schiffen. *Seevögel* 23: 47-55.

Güpner F, Dierichsweiler P, Schwemmer P & Garthe S (Büsum):

Verbreitung und Habitatnutzung von Küstenvögeln auf Wattflächen in Schleswig-Holstein

✉ Franziska Güpner, Forschungs- und Technologiezentrum Westküste, Hafentörn 1, 25761 Büsum;
E-Mail: guebner@ftz-west.uni-kiel.de.

Das Wattenmeer ist Rast- und Nahrungshabitat für zahlreiche hier brütende und durchziehende Vogelarten. Während die Verbreitung und die Habitatnutzung vieler Wattenmeervögel am Rastplatz durch langjährige, internationale Erfassungen gut dokumentiert sind, liegen bislang kaum Informationen über die Verbreitung und Habitatnutzung von Wattenmeervögeln in ihrem Nahrungshabitat vor. Die Habitatansprüche und Verbreitungsmuster auf den Wattflächen genauer zu verstehen, ist jedoch eine wichtige Grundlage für das Erkennen von Gründen der derzeitigen Bestandsrückgänge vieler Arten.

Durch schiffsbasierte Zählungen wurden die Verbreitung und die Abundanz der häufig auftretenden Arten in der Meldorfer Bucht und auf den seewärts angrenzenden Wattflächen untersucht (Abb. 1). Für vier ausgewählte Arten des Wattenmeeres, den Austernfischer (*Haematopus ostralegus*), den Großer Brachvogel (*Numenius arquata*), die Pfuhlschnepfe (*Limosa lapponica*) und die Silbermöwe (*Larus argentatus*) wurden die Verbreitungsmuster mit den Umweltfaktoren Sedimentstruktur und Höhe der Wattflächen korreliert.

Es konnten unterschiedliche räumliche Verbreitungsmuster für Limikolen und Möwen festgestellt werden: Limikolen bevorzugten meist küstennahe, geschützte Wattflächen. Möwen hingegen haben ihren Verbreitungsschwerpunkt überwiegend entlang der großen Wattströme Norderpiep und Süderpiep und auf dem küstenfern gelegenen Tertiusand.

Die Verbreitungsmuster veränderten sich im Jahresverlauf und folgten überwiegend der jeweils arttypischen Phänologie. Die meisten Arten zeigten die größten Abundanzen und die flächigste Verbreitung während der Zugzeiten im Frühjahr und Herbst. Während der Brutzeit wurden in Dithmarschen brütende Arten, z.B. Austernfischer und Silbermöwe, in geringerer Abundanz und vorwiegend in Brutplatznähe angetroffen.

Signifikante Zusammenhänge zwischen der Verbreitung der Vögel und der Sedimentstruktur wurden vor allem für Pfuhlschnepfen und Große Brachvögel gefunden, die auf Wattflächen mit mittlerer Eindringtiefe überdurchschnittlich häufig auftraten. Die Höhe der Wattflächen ist ein Maß für die Überflutungsdauer. Austernfischer mieden sehr hoch gelegene und dementsprechend lange freiliegende Flächen, während Große Brachvögel Flächen oberhalb des mittleren Meeresspiegels bevorzugten. Die Verbreitung der Silbermöwen wurde nicht von den untersuchten Umweltfaktoren

beeinflusst. Die artspezifisch unterschiedlichen Zusammenhänge können vermutlich mit unterschiedlichen Ernährungsstrategien und Beutepräferenzen begründet werden.

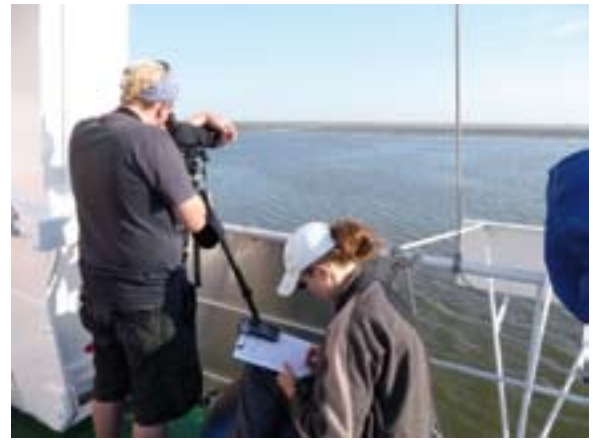


Abb. 1: Schiffsbasierte Erfassung der Vögel auf den Wattflächen.“
Foto: P. Dierichsweiler

Schiffsbasierte Zählungen ermöglichen großräumige Erfassungen aller Arten auf den Tideflächen innerhalb einer Niedrigwasserperiode. Allerdings können mit dieser Methode nur prielnahen Flächen abgedeckt werden. Außerdem ist die Verortung der Vögel auf den Wattflächen nur recht grob möglich. Die Ausstattung einzelner Individuen mit GPS-Loggern ermöglicht zeitlich und räumlich präzise Aussagen über die individuelle Nutzung des Nahrungshabitates. Diese können zudem mit hoch aufgelösten satellitenbasierten Sedimentdaten verschnitten werden und erlauben somit die Einbeziehung weiterer, für die Vögel relevanter Umweltfaktoren. Durch die Kombination beider Methoden können grundlegende Erkenntnisse über die Verbreitung und Habitatnutzung von Küstenvögeln in ihrem Nahrungshabitat gewonnen werden und mögliche Zusammenhänge mit den Bestandsrückgängen vieler Arten aufgedeckt werden.

Dank. Für die Bereitstellung von Daten und die Ermöglichung der Seereisen danke ich folgenden Personen: Arfst Hinrichsen, LKN; Karl-Heinz van Bernem, GKSS; Kai Eskildsen, LKN; Kerstin Stelzer, Brockmann Consult; Besatzungen der Schiffe Hooge, Oland, Trischen, Habel (LKN) und Ludwig Prandtl (GKSS); Jörn Kohlus, NPA.

Markones N, Hüppop O, Adler S & Garthe S (Büsum, Helgoland):

Modellierung von Seevogelverteilungsmustern in der Deutschen Bucht auf Basis hydrografischer Daten

✉ Nele Markones, Forschungs- und Technologiezentrum Westküste (FTZ), Universität Kiel, Hafentörn 1, 25761 Büsum; E-Mail: markones@ftz-west.uni-kiel.de.

In der Deutschen Bucht (Nordsee) werden seit über 20 Jahren Seevogelerfassungen nach internationalem Standard durchgeführt. Ein wesentliches Ziel der Untersuchungen ist neben der Beschreibung der Verteilungsmuster die Identifikation der Faktoren, die das zeitlich-räumliche Vorkommen von Seevögeln auf See beeinflussen. Kenntnissgewinne auf diesem Gebiet tragen wesentlich zum Verständnis der Ökologie der verschiedenen Arten bei und bilden eine Wissensgrundlage für Schutz- und Managementmaßnahmen.

Wir analysierten den Einfluss hydrografischer Faktoren auf die Verteilung von Seevögeln auf See in der Deutschen Bucht, basierend auf Daten von Forschungsfahrten, bei denen hydrografische Messungen zeitgleich mit Seevogelerfassungen durchgeführt wurden. Dazu wendeten wir Generalisierte Additive Modelle (GAM) auf die Daten einer umfangreichen Forschungsschiffreise aus dem Sommer 1999 an, um hydrografische Faktoren mit signifikantem Einfluss auf Seevogelverteilungsmuster zu identifizieren. Das in die Modellbildung anfangs eingehende Set an Umweltfaktoren wurde in Hinblick auf biologische Relevanz der Faktoren und unter Vermeidung von Korrelationen zwischen Umweltfaktoren (Multikollinearität) ausgewählt und umfasste die Meeresoberflächentemperatur, die Salzge-

haltsschichtung, die Secchi-Sichttiefe, und Indikatoren für Temperatur- und Salzgehaltsfronten. Wir testeten die Güte der Modelle in verschiedenen Schritten. Zum Einen wurden im Rahmen einer 10-fachen Kreuzvalidierung modellierte Verteilungsmuster mit tatsächlich beobachteten Verteilungsmustern verglichen. Zum Anderen wurden die Modelle auf Daten einer weiteren Forschungsfahrt aus dem Sommer des Jahres 1994 angewendet. Dazu wurden mit Hilfe der für die erste Forschungsfahrt entwickelten Modelle die Verteilungsmuster ausgewählter Arten anhand der hydrografischen Bedingungen vorhergesagt. Die Ergebnisse dieser Vorhersage wurden anhand des Vergleichs mit den tatsächlich beobachteten Verteilungsmustern bewertet.

Die ausgewählten hydrografischen Faktoren hatten einen unterschiedlichen Einfluss auf die untersuchten Seevogelarten. Besonders gut konnte die Abundanz der Eissturmvogel (*Fulmarus glacialis*), Sturmmöwen (*Larus canus*), Trottellummen (*Uria aalge*), Flussseseschwalben (*Sterna hirundo*) und Dreizehenmöwen (*Rissa tridactyla*) erklärt werden. Arten, deren Verteilung während der untersuchten Fahrt zu einem besonders geringen Ausmaß von den ausgewählten hydrografischen Faktoren beeinflusst wurde, sind nach den Modellergebnissen die Heringsmöwe (*Larus fuscus*), die Lach-

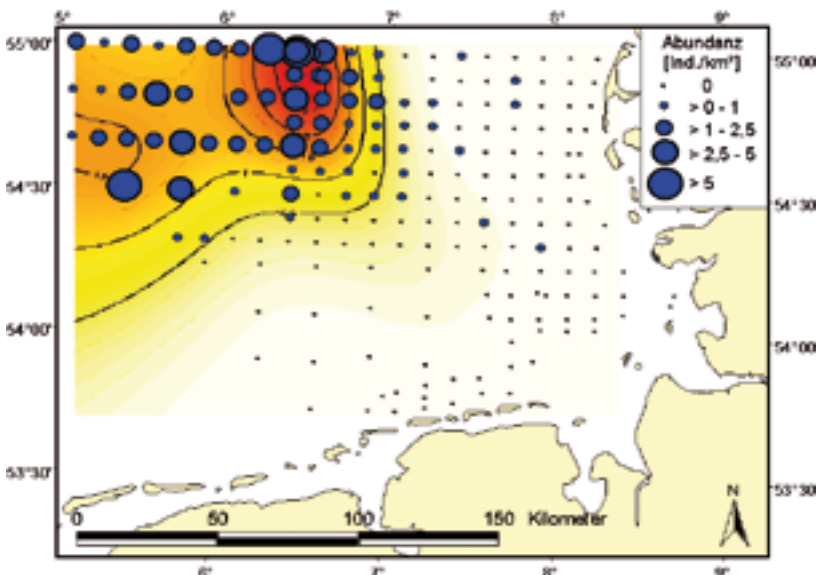


Abb. 1: Beobachtete und modellierte Verteilung von Eissturmvögeln in der Deutschen Bucht im Juli/August 1999. Die beobachtete Verteilung ist durch die blauen Abundanzraster dargestellt, die modellierte Verteilung durch die gelb-roten Konturen. Das Modell beruht auf den Faktoren Meeresoberflächentemperatur, Secchi-Sichttiefe und Intensität von Salzgehaltsfronten.

möwe (*Larus ridibundus*) und der Basstöpel (*Sula basana*). Das beste Modellergebnis mit 73,5% erklärter Varianz wurde für den Eissturmvogel erzielt. Dessen Abundanz wurde laut des GAM signifikant von der Meeresoberflächentemperatur, der Secchi-Sichttiefe und den Salzgehaltsfronten beeinflusst.

Die Secchi-Sichttiefe hatte bei fast allen Arten einen signifikanten Einfluss auf die Abundanz. In den Modellen von Eissturmvogel, Sturmmöwe und Trottellumme erklärte sie alleine jeweils einen Varianzanteil von mehr als 45%. Insgesamt stellte sie somit den wichtigsten Faktor für die Habitatwahl der untersuchten Arten dar. Bei der Dreizehenmöwe hatte der Indikator für Temperaturfronten mit exakt 45% der erklärten Varianz den größten alleinigen Einfluss auf die Abundanz. Im Modell der Flusseeeschwalbe hingegen gab es keinen einzelnen Faktor, der für den überwiegenden Anteil der erklärten Varianz verantwortlich war.

Die Modellvalidierungen ergaben, dass die Verteilungsmuster von Eissturmvogel, Sturmmöwe, Trottellumme und Dreizehenmöwe zum Teil sehr gut mit Hilfe der erzielten Modelle vorhergesagt werden konnten (Abb. 1). Höhere Vorhersagefehler waren insbesondere bei der Dreizehenmöwe auf eine schlechte Vorhersage der Abundanzen zurückzuführen. Bei der Sturmmöwe wurde ein starker Randeffect beobachtet. Unterschiedlich beprobte Umweltbedingungen zwischen den beiden untersuchten Forschungsfahrten führten dazu, dass das für diese Art erstellte Modell nicht auf die zweite Fahrt angewendet werden konnte.

Zukünftig sollen weitere Faktoren, v.a. biologische Variablen, in die Modellbildung einbezogen werden. Zur Vermeidung von Randeffecten sollte der Datensatz erweitert werden. Die Datenerfassung sollte dabei nicht auf das deutsche Hoheitsgebiet beschränkt sein, sondern sich an den natürlichen Verbreitungsgebieten der zu untersuchenden Arten orientieren.

Sonntag N & Garthe S (Büsum):

Bestimmt interspezifische Konkurrenz die Verteilungsmuster überwinterner Lappentaucher in der südlichen Ostsee?

✉ Nicole Sonntag, Hafentörn 1, 25761 Büsum; E-Mail: sonntag@ftz-west.uni-kiel.de

Für die Familie der Lappentaucher (Podicipedidae) wird für die Brutzeit eine starke interspezifische Konkurrenz beschrieben, die meist zum gegenseitigen Ausschluss und zur Besiedlung unterschiedlicher Bruthabitate führt, dort wo verschiedene Arten geografisch überlappen (Spletzer 1974, Fjeldså, 2004). Hintergrund dieser interspezifischen Konkurrenz ist die Tatsache, dass Lappentaucher Brutgewässer benötigen, die einerseits den Bau und die sichere Platzierung der Schwimmnester ermöglichen, andererseits den hohen Nahrungsbedarf von Küken und Altvögeln decken.

Am Beispiel der südlichen Ostsee wurde untersucht, ob eine derartige interspezifische Konkurrenz auch einen Einfluss auf die Verteilungsmuster außerhalb der Brutzeit in den Überwinterungsgebieten haben kann. In der südlichen Ostsee überwintern etwa 8.500 Haubentaucher (*Podiceps cristatus*), 750 Rothalstaucher (*P. grisegena*) und 1.000 Ohrentaucher (*P. auritus*; Mendel et al. 2008). Schiffsbasierte Untersuchungen aus den Jahren 2000 bis 2008 zeigen, dass die drei Arten, die sich überwiegend von bodennah lebenden Beutetieren ernähren, Gewässer bis maximal 20 m Wassertiefe bevorzugen. Innerhalb dieser flacheren Gebiete weisen sie jedoch unterschiedliche Verteilungsmuster auf. Haubentaucher halten sich im gesamten Untersuchungsgebiet der südlichen Ostsee auf, sind dabei jedoch auf die

küstennahen Regionen und Boddengewässer beschränkt. Ohrentaucher kommen schwerpunktmäßig in den küstenfernen Offshore-Bereichen der Pommerschen Bucht vor und fehlen im Westteil des Untersuchungsgebietes weitgehend. Rothalstaucher sind weiträumig verteilt und halten sich sowohl in küstennahen als auch in küstenfernen Gebieten auf, zeigen aber relativ wenig Überlappung mit den beiden anderen Arten. Eine Analyse der Vorkommen mit Hilfe eines Verallgemeinerten Additiven Modells (GAM), in dem die Häufigkeiten der drei Arten jeweils gegeneinander getestet wurden, zeigte, dass sich die Lappentaucher in ihrer Abundanz gegenseitig stark beeinflussen: Mit Zunahme einer Art nehmen die jeweils anderen beiden Arten jeweils stark signifikant ab.

Um zu überprüfen, ob die unterschiedlichen Verteilungsmuster in einer unterschiedlichen Nahrungswahl begründet liegen, wurden Mageninhaltsanalysen an Stellnetzopfern aus der Pommerschen Bucht durchgeführt. Dabei zeigte sich, dass die Nahrungszusammensetzung der drei Arten insgesamt sehr ähnlich ist. Insbesondere bei Rothals- und Ohrentauchern gibt es kaum Unterschiede im Nahrungsspektrum sowie hinsichtlich der konsumierten Biomasse. Auch Haubentaucher weisen ein ähnliches Nahrungsspektrum auf (bei allen drei Arten wurden Grundeln als mengenmä-

ßig dominierende Beuteart gefunden), unterscheiden sich jedoch hinsichtlich der konsumierten Biomasse von den beiden anderen Arten. Dies wird jedoch nicht als eine echte Nahrungstrennung interpretiert, sondern vielmehr als Konsequenz aus den unterschiedlichen Verbreitungsmustern.

In Anbetracht der hohen Anzahlen überwinternder Lappentaucher (mehr als 10.000 Individuen) innerhalb begrenzter geeigneter Gebiete in der südlichen Ostsee, sowie aufgrund hoher energetischer Kosten für den Nahrungserwerb und zur Aufrechterhaltung einer konstanten Körpertemperatur wird postuliert, dass interspezifische Konkurrenz auch im Wintergebiet eine Rolle spielen kann und die Verbreitungsmuster von Hauben-, Rothals- und Ohrentauchern in den Winterastgebieten der südlichen Ostsee beeinflusst. Eine Koexistenz der drei Arten wird dabei anscheinend nicht durch die Nutzung unterschied-

licher Nahrung, sondern durch die Ausbildung unterschiedlicher Verbreitungsschwerpunkte ermöglicht.

Literatur

- Fjeldså J 2004: The grebes. Oxford University Press, New York, 246 pp.
- Mendel, B, Sonntag N, Wahl J, Schwemmer P, Dries H, Guse N, Müller S, Garthe S 2008: Artensteckbriefe von See- und Wasservögeln der deutschen Nord- und Ostsee. Verbreitung, Ökologie und Empfindlichkeiten gegenüber Eingriffen in ihren marinen Lebensraum. Naturschutz und Biologische Vielfalt 59. Bundesamt für Naturschutz, Bonn - Bad Godesberg
- Spletzer F 1974.: Zur vergleichenden Ökologie der Lappentaucher – Podicipedidae. Zwischenartliche Konkurrenz und Habitatwahl. In: Berndt RK & Drenckhahn D (Eds.), Vogelwelt Schleswig-Holsteins. Vol. 1 Seetaucher bis Flamingo. Wachholtz Verlag, Neumünster, pp. 38-61.

Schwemmer P, Adler S, Güpner F, Garthe S (Büsum):

Einfluss von Nahrungsverfügbarkeit und -qualität auf die Habitatwahl von Austernfischern

✉ Philipp Schwemmer, Forschungs- und Technologiezentrum Westküste, Hafentörn 1, 25761 Büsum;
E-Mail: schwemmer@ftz-west.uni-kiel.de

Seit einigen Jahren sind die Brut- und Rastbestände vieler Küstenvögel stark rückläufig. Besonders drastisch sind die Rückgänge auch beim Austernfischer (*Haematopus ostralegus*), einer Charakterart des Wattenmeeres. Neben Ursachen im Bruthabitat könnten die derzeitigen negativen Trends auch durch eine schlechte Nahrungsgrundlage bedingt sein. Studien über diesen möglichen Zusammenhang liegen aus dem deutschen Wattenmeer bislang jedoch nicht vor. Um diese Fragestellung zu untersuchen, muss die Habitatnutzung der Vögel mit Informationen zur Nahrungsgrundlage verschnitten werden. Dies bedeutete bislang einen hohen logistischen Aufwand. Die GPS-Technologie bietet inzwischen jedoch die Möglichkeit, sehr präzise Informationen über die Habitatnutzung von Tieren zu erhalten.

In der vorliegenden Studie wurden auf der Hallig Oland (nordfriesisches Wattenmeer) während der Brutungsphase im Jahr 2009 sieben Austernfischer mit GPS-Datenloggern ausgerüstet. Diese Geräte zeichnen die geographische Position auf wenige Meter genau auf. Zusätzlich werden die Bewegungsgeschwindigkeit und die Uhrzeit aufgezeichnet. Dadurch lassen sich räumlich und zeitlich präzise Informationen über die Lage und tageszeitliche Nutzung von Nahrungsgebieten der Austernfischer gewinnen. Um Zusammenhänge zwischen Habitatwahl und Nahrungsgrundlage erkennen zu können, wurde eine detaillierte Analyse der Abundanz und der Qualität von potentiellen Beu-

teorganismen in den Nahrungsgebieten durchgeführt. Diese Daten wurden mit Proben aus unmittelbar angrenzenden Gebieten verglichen, die von Austernfischern nicht aufgesucht wurden. Neben diesem kleinräumigen Vergleich von Gebieten wurden in einem großräumigeren Ansatz zusätzliche Proben in einem 500 x 500 m Raster erhoben. Mit Hilfe von räumlichen statistischen Modellen konnten Aussagen über potentiell geeignete Gebiete für Austernfischer in zwei räumlichen Maßstäben getroffen werden.

Die potenzielle Beute mit der höchsten Biomasse und Individuenzahl waren Herzmuscheln (*Cerastoderma edule*). Die Nahrungsgebiete von Austernfischern zeigten eine signifikant höhere Biomasse und Individuendichte von Herzmuscheln und anderen potentiellen Beuteorganismen als die unmittelbar angrenzenden Bereiche, die nicht von Austernfischern genutzt wurden. Mittels eines räumlichen Interpolationsverfahrens (großräumiger Ansatz) konnten Gebiete mit besonders hohen Beutedichten und –biomassen aufgedeckt werden. Diese Gebiete wurden in hohem Maße von Austernfischern genutzt, während Bereiche mit geringerer Beutedichte und –qualität auch auf dieser großräumigen Ebene gemieden wurden. Trotz geringer Beutedichten suchten Austernfischer darüber hinaus die Bereiche in unmittelbarer Nestnähe häufig auf. Ferner gab es einen positiven Zusammenhang zwischen der Beutedichte in Nahrungsgebieten und der Entfer-

nung dieser Gebiete vom Nest des jeweiligen Austernfischers. Das heißt, dass Austernfischer nur dann weit entfernte Nahrungsgebiete aufsuchten, wenn diese eine hohe Beutedichte und –qualität aufwiesen. Dies legt nahe, dass die höheren energetischen Kosten bei einem Flug in weit entfernte Gebiete durch eine günstige Nahrungsgrundlage kompensiert werden müssen. Im Vergleich zu anderen Studien muss die Nahrungsgrundlage im Untersuchungsgebiet eher als unterdurchschnittlich bewertet werden. Die meisten Herzmuscheln entfielen auf kleinere Größenklassen als sie von Austernfischern typischerweise verwertet werden.

Die gesammelten Daten erlauben es, mittels statistischer Modelle Vorhersagen über die Lage potenziell geeigneter und ungeeigneter Nahrungsgebiete von Austernfischern zu treffen. Der Einsatz von GPS-Datenloggern ermöglichte die räumlich präzise Identifizierung von Nahrungsgebieten. Ferner konnten Aussagen über Zusammenhänge zwischen Nahrung und Habitatnutzung auch auf kleinräumiger Ebene getroffen werden. Diese Anwendung kann zukünftig weitere Anhaltspunkte liefern, ob eine schlechte Nahrungsgrundlage ein Grund für die negativen Bestandstrends von Austernfischern darstellen kann.

Erb C, Hofeditz F, Langhans S, Hälterlein B & Hennig V (Hamburg, Husum, Hamburg, Tönning, Hamburg):

Langzeitveränderungen des Bruthabitats des Austernfischers *Haematopus ostralegus* an der schleswig-holsteinischen Nordseeküste

✉ Cynthia Erb, Abteilung Tierökologie und Naturschutz, Universität Hamburg, Martin-Luther-King Platz 3, 20146 Hamburg; E-Mail: Cynthia.Erb@uni-hamburg.de

Die Salzwiesen des Wattenmeeres sind ein Bruthabitat von weltweit herausragender Bedeutung; mehr als 469.000 Brutpaare wurden im Jahr 2001 gezählt. In den letzten Jahren weisen jedoch einige Küstenvogelarten wie der Austernfischer (*Haematopus ostralegus*) sinkende Bestandszahlen auf, deren Ursachen noch weitestgehend unklar sind. Als Gründe werden Nahrungsmangel, Eiswinter, Prädation und Veränderungen des Bruthabitats oder Winterareals in Betracht gezogen.

Von den genannten Faktoren untersuchen wir den möglichen Einfluss von Veränderungen des Bruthabitats. Nach Ausweisung des Nationalparks Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer im Jahr 1985 wurde seit Anfang der 1990er Jahre auf rund 48 Prozent seiner Salzwiesenflächen die Beweidung sukzessiv eingestellt. Die Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen zu den Auswirkungen der Beweidungsaufgabe auf Flora und Fauna sind höchst unterschiedlich. Für den Austernfischer, einen typischen Brutvogel der Salzmarschen, untersuchen wir auf einer Festlandssalzwiese an der schleswig-holsteinischen Nordseeküste, ob ein Zusammenhang zwischen nutzungsbedingten Vegetationsänderungen und Verschiebungen in seinem Brutvorkommen besteht.

Das Untersuchungsgebiet liegt im Vorland des Hedwigenkooges (Dithmarschen). Für die rund 90 ha große Fläche liegen seit 1993 punktgenaue Aufnahmen der Gelege des Austernfischers vor. Weiterhin sind Daten der flächendeckenden Vegetationserfassungen der von der Nationalparkverwaltung Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer durchgeführten Kartierungen der Jahre 1996, 2001 und 2006 vorhanden.

Die Verteilung der Austernfischergelege im Hedwigenkoog-Vorland wurde in Beziehung zum Vegetationstyp, zur Nutzung der Salzwiese durch Beweidung und zur Entfernung zu Grenzstrukturen wie der Wechsel zu einem anderen Vegetationstyp oder Prielen und Gräben gesetzt. Es zeigte sich, dass die Austernfischergelege nicht zufällig auf die verschiedenen Vegetationstypen verteilt sind, sondern ihre Lage durch diese beeinflusst wird. Beim Vergleich von unbeweideten und mit Schafen beweideten Bereichen bestand in den Jahren 1996 und 2001 kein Zusammenhang mit der Nutzungsform. 2006 hatte die Nutzung allerdings einen Einfluss auf das Vorkommen der Gelege. Die Distanz zur nächsten Vegetationsgrenze ergab nur für 2006 einen signifikanten Unterschied zwischen den tatsächlichen Austernfischergelegen und einer Kontrollgruppe aus möglichen Gelegestandorten, welche durch Zufall-

Tab. 1: Einfluss verschiedener Faktoren auf die Verteilung der Austernfischergelege im Hedwigenkoog-Vorland 1996, 2001 und 2006.

	1996	2001	2006
Vegetationstyp	+	+	+
Nutzung	-	-	+
Entfernung zur Vegetationsgrenze	-	-	+
Entfernung zum Priel	-	-	+

spunkte erstellt wurde. Im Vergleich zwischen den Jahren zeigte sich ebenfalls ein signifikanter Unterschied: Die Gelege wurden 2006 im Mittel in einer deutlich geringeren Entfernung zur nächsten Vegetationsgrenze abgelegt als 1996 und 2001. Dasselbe Ergebnis erhielten wir bei der Distanz zum nächsten Priel; 2006 war diese gegenüber der Kontrollgruppe signifikant kürzer, ebenso der Unterschied zwischen den Jahren. Die Entfernung zum nächsten Priel ist 2006 im Mittel kleiner gegenüber den gleichbleibenden Distanzen von 1996 und 2001.

Die Auswertungen zeigen, dass der Vegetationstyp einen wichtigen Einfluss auf das Vorkommen der Austernfischergelege hat und sich dieser über die Jahre auch nicht verändert. Allerdings ist zu beachten, dass sich die Vegetationstypen in Abhängigkeit der Nutzungsformen der Salzwiese unterschiedlich präsentieren und dies natürlich ebenfalls Einfluss nehmen kann.

Dieser Sachverhalt konnte in der bisherigen Auswertung nicht berücksichtigt werden. Die Nähe zu Grenzstrukturen wie der Übergang von einem Vegetationstyp zum anderen sowie Priele und Gräben hat über die Jahre an Bedeutung gewonnen, ebenso der Einfluss der Nutzung. Dies scheint vor allem durch die voranschreitende Sukzession und eine einheitlich hohe Vegetation in Teilbereichen nach Beweidungsaufgabe eine Rolle zu spielen. Für den Austernfischer, der oft auf zumindest kleinräumig offenen und übersichtlichen Standorten brütet, haben die Übergänge von einem zum nächsten Vegetationstyp und die Umgebung der Priele, die mehr offene Strukturen bieten, an Einfluss zugenommen.

In einer weiterführenden Auswertung werden die genannten sowie weitere Parameter und ihre mögliche Interaktion auf ihre Relevanz für das Vorkommen des Austernfischers geprüft und ein Habitatmodell erstellt.

Guse N, Garthe S, Bolduc F, Rail J-F & Montevecchi WA (Büsum, Ste-Foy/Kanada, St. John's/Kanada):

Einflussgrößen für die Verbreitung und Habitatwahl von Seevögeln auf See im St. Lorenz golf, Kanada

✉ Nils Guse, FTZ Westküste, Universität Kiel, Hafentörn 1, 25761 Büsum; E-Mail: guse@ftz-west.uni-kiel.de

Unsere Studie befasst sich mit der Analyse aktueller Verbreitungsmuster von Seevögeln im St. Lorenz golf. Dieses Seegebiet an der Ostküste Kanadas stellt einen Verbreitungsschwerpunkt sowohl für Seevögel als auch für Meeressäuger dar. Der Golf ist durch einzigartige hydrografische Gegebenheiten gekennzeichnet und zeigt starke Gradienten in Temperatur, Salzgehalt und Wassertiefe. Er verbindet Charakteristika eines Ästuars mit denen eines kleinen Ozeans. Den von uns beschriebenen und analysierten Seevogel-Verbreitungsmustern liegen standardisierte Zählungen von Schiffen aus zu Grunde, die von Juni bis September in den Jahren 2007, 2008 und 2009 durchgeführt wurden. Die Zählungen wurden dabei vornehmlich auf Forschungsschiffen erhoben. Gleichzeitig wurden dabei Daten zur Verbreitung von Meeressäugern, zur Hydrografie, zum Fischvorkommen und der Fischereiaktivität gesammelt. Ziel ist es, die Umweltparameter zu identifizieren, die die Hauptfaktoren für die Verbreitungsmuster der verschiedenen Seevogelarten im Golf darstellen. Diese Muster unterscheiden sich räumlich und zeitlich zwischen den verschiedenen Arten. Der Basstölpel (*Sula bassana*) ist der häufigste Seevogel im Golf. Er kommt im ganzen Untersuchungsgebiet vor mit einem deutlichen Schwerpunkt im südlichen Golf, wo sich zwei große Kolonien befinden. Die Gryllsteite (*Cephus grylle*) dagegen

kommt ganz überwiegend küstennah vor und ist insbesondere entlang der Westküste Neufundlands anzutreffen. Der Eissturmvogel (*Fulmarus glacialis*) ist küstenferner zu finden mit Konzentrationsbereichen im nördlichen Golf. Am Beispiel der Trottellumme (*Uria aalge*) konnte deutlich gezeigt werden, dass der südliche Golf während der Brutzeit im Juni/Juli einen Verbreitungsschwerpunkt darstellt und anschließend im August/September weitgehend verlassen wird.

Für den Basstölpel liegen bisher die umfangreichsten Analysen vor. Dazu wurden bei einer Forschungsreise im Juni 2008 insgesamt 46 verschiedene hydrografische Messstationen herangezogen. Jeder einzelnen dieser Stationen wurde anschließend die innerhalb eines bestimmten Radius (2,5 oder 5 Seemeilen) um die Station erfasste Basstölpeldichte zugeordnet. Anschließend wurde mit Hilfe eines Generalisierten Additiven Modells (GAM mit backward selection) der Einfluss von sieben verschiedenen Umweltfaktoren auf die Basstölpeldichte und -verteilung getestet (Tabelle 1). Die Faktoren Distanz zur nächsten Kolonie, Meeresoberflächentemperatur und Entfernung zum Land erklärten dabei zusammen 63 % der beobachteten Varianz. Diese Analysen sollen für alle häufigen Seevogelarten im Golf durchgeführt werden, um ein besseres Verständnis der Habitatwahl von Seevögeln auf dem Meer zu erlangen.

Tab. 1: Einfluss von Umweltparametern auf die Verbreitung und Dichte von Basstölpeln im St. Lorengolf im Juni 2008 (n=46 Stationen; Signifikanzniveau: - = nicht signifikant, + < 0,05, ++ < 0,01, +++ < 0,001).

Faktor	Hintergrund	Signifikant?
Landentfernung	Ort der Nahrungssuche	+
Wassertiefe	Tauchtiefe	-
Relief	Strömung, Sediment	-
Temperatur	Schichtung, Fische	++
Salinität	Schichtung, Fische	-
Fluoreszenz	Phytoplankton	-
Distanz Kolonie	Aufwand für Nahrungssuche	+++

Dabei sollen in Zukunft noch weitere Faktoren wie die Anwesenheit von Meeressäugern und die Fischereiaktivität berücksichtigt werden, da sich in anderen Studien bereits Zusammenhänge dieser Faktoren mit der Verbreitung von Seevögeln gezeigt haben. Im Fall des Basstölpels bietet das Studiengebiet überdies die ein-

zigartige Möglichkeit, die Verbreitungsmuster zu vergleichen, die sich aus zwei methodisch sehr unterschiedlichen Ansätzen ergeben. Neben den durchgeführten Schiffszählungen liegen Daten von GPS-Datenloggern vor, die von Brutvögeln auf Bonaventure Island stammen.

Kopp M, Hahn S & Peter H-U (Jena, Sempach/Schweiz):

Nischendifferenzierung bei Skuas (*Catharacta spec.*) im Gebiet der maritimen Antarktis

✉ Matthias Kopp; E-Mail: Matthias.Kopp@uni-jena.de

Arten mit gleichen Nahrungspräferenzen unterscheiden sich oft in ihrer wirklich realisierten Nische, in Hinsicht auf Nahrung, wenn sie in einem Gebiet gemeinsam vorkommen oder zusammen brüten. Allerdings kann der Grad der Nischendifferenzierung sehr variieren.

Im Vortrag werden die Nahrungssuchgebiete (realisierte Nische) der auf den Süd-Shetland-Inseln sympatrisch brütenden Braunen Skuas *Catharacta antarctica lonnbergi* und Südpolar-Skuas *Catharacta maccormicki* vorgestellt. Während drei aufeinanderfolgender Brut-saisons wurden insgesamt 41 Skuas mit modernsten GPS-Datenloggern ausgestattet, um detaillierte Informationen zu räumlichen und zeitlichen Aktivitäts-mustern von Individuen zu erhalten. Braune Skuas nutzen im Vergleich zu Südpolar-Skuas sehr variable Nahrungsquellen und scheinen auch individuelle Präferenzen zu haben. Braune Skuas, die in der Nähe von Pinguinkolonien brüten, sind meist territorial und ernähren sich ausschließlich von diesen. Braune Skuas, die entfernt von Pinguinkolonien brüten, haben ebenfalls eine Präferenz für diese „terrestrische“ Nahrung und legen Strecken von bis zu 45 km zurück, um entsprechende Kolonien zu erreichen. Einige haben sich aber auch auf die Jagd auf andere Vögel (z.B. Kapstur-

vögel) spezialisiert oder sie fressen, wie die Südpolar-Skuas, auf dem Meer. Südpolar-Skuas suchen ihre Nahrung nahezu ausschließlich auf dem Meer. Im Untersuchungsgebiet wird eine nahe gelegene Bucht bevorzugt. Einige fliegen allerdings auch aus der Bucht hinaus zum Festlandsockel, der die Insel umgibt, um möglicherweise in einem hoch produktiven upwelling-Bereich zu fressen. Einzelne Nahrungssuchflüge hatten Längen von bis zu 500 km und Entfernungen vom Brutgebiet von bis zu 120 km. Bei den Braunen Skuas gibt es in Parametern zur Futtersuchaktivität keine Unterschiede zwischen den Geschlechtern, allerdings weichen die Aktivitäten der männlichen und weiblichen Südpolar-Skuas signifikant voneinander ab.

In der unweit vom Brutgebiet gelegenen geschützten Bucht ist eine komplette Nischenüberlappung der Nahrungsgründe zu verzeichnen – beide Arten fressen im gleichen Gebiet. Ab einer Entfernung von circa 40 km von der Küste auf das Meer ist es allerdings dann der alleinige Nahrungsgrund der Südpolar-Skuas. Im Gegensatz dazu beanspruchen die Braunen Skuas alle Gebiete mit „terrestrischer“ Nahrung (Pinguinkolonien) für sich. Diese Differenzierung scheint auf körpergrößenabhängige Konkurrenz zu basieren.

Bellebaum J, Schirmeister B, Sonntag N & Garthe S (Angermünde, Bansin, Büssum):

Verluste von Seevögeln durch die Küstenfischerei in Mecklenburg-Vorpommern

✉ Jochen Bellebaum, Puschkinallee 4a, 16278 Angermünde; E-mail: Jochen.Bellebaum@t-online.de

Die Nordsee und die Ostsee sind im Winterhalbjahr ein international bedeutendes Rastgebiet für zahlreiche Seevögel. Viele ernähren sich tauchend. Die Überwinterungsgebiete dieser Arten sind aber meistens auch Fanggebiet der Berufsfischerei.

Mit Stellnetzen oder Langleinen betriebene Fischerei zählt weltweit zu den bedeutenden Gefährdungsfaktoren für tauchende Seevögel. In Nord- und Ostsee ist hauptsächlich die Stellnetz- und Langleinenfischerei für Vogelverluste verantwortlich. Eine Auswertung von 30 lokalen Studien ergab, dass in diesem Raum jedes Jahr wenigstens 90.000 Vögel in Stellnetzen ertrinken. Da die ausgewerteten Studien nur Teile von Nord- und Ostsee abdecken, dürften die tatsächlichen Verluste bei 100.000-200.000 Vögeln pro Jahr liegen, ca. 80 % entfallen dabei auf die Ostsee (Żydalis et al. 2009). Beifänge in diesem Umfang haben möglicherweise negative Auswirkungen auf die Bestandssituation einiger Arten.

Für eine erste Untersuchung des Beifangs von Seevögeln durch die Stellnetz- und Langleinenfischer an der gesamten Küste von Mecklenburg-Vorpommern wurden in den Jahren 2006-2009 der Fischereiaufwand und der Beifang von Seevögeln von insgesamt 17 Fischereibetrieben erfasst. In der AWZ östlich Rügens mit dem SPA „Pommersche Bucht“ konnte nur die Stellnetz- und Langleinenfischerei deutscher Fischer untersucht werden, dort fischen aber überwiegend Fischer aus anderen EU-Ländern. Das Hauptergebnis der Untersuchung war die Ermittlung einer Beifangrate als catch per unit effort (CPUE), die als „Vögel pro 1.000 Netz- Meter * Tage“ (Vögel/1000 NMD) bei

Stellnetzen und „Vögel pro 1.000 Haken-Tage“ bei Langleinen definiert wurde. Insgesamt 6 % der erfassten Fischereiaktivität wurden von wissenschaftlichen Beobachtern an Bord der Fischereifahrzeuge begleitet.

Vogelbeifänge traten bei allen untersuchten Fanggeräten und fischereilichen Zielarten auf (Abb. 1). Die Beifangraten in Stellnetzen waren von der Jahreszeit, Wassertiefe am Fangplatz und der Zielart abhängig und zeigten mit Mittelwerten zwischen 0,01 und 0,61 Vögeln/1000 NMD eine große Schwankungsbreite. Die höchsten Beifangraten wurden von Dezember bis April festgestellt, beim Fang von Hering und Hornhecht auch im Mai, und traten in den Boddengewässern und in den äußeren Küstengewässern auf. Die mittleren Vogelbeifangraten lagen im unteren Bereich der aus früheren Untersuchungen im Ostseeraum bekannten Werte (Żydalis et al. 2009). Eine darauf beruhende Hochrechnung für die Stellnetz- und Langleinenfischerei durch Fischer aus Mecklenburg-Vorpommern ergab einen jährlichen Beifang von 17.000 bis 20.000 Vögeln im Zeitraum November bis Mai.

Die Ergebnisse einer durchgehenden Sammlung von Vogelbeifang an der Küste Usedom seit 1989 zeigen, dass die Beifänge v. a. in den 1990er Jahren deutlich höher waren als 2006-2009 (Bellebaum et al. 2008). Für die Zeit bis 2005 ist deshalb von höheren Beifangraten und Beifangmengen auszugehen.

Bei Eisente *Clangula hyemalis* und Rothalstaucher *Podiceps grisegena* zeigte sich ein übereinstimmender Rückgang der jährlichen Beifangzahlen vor Usedom und

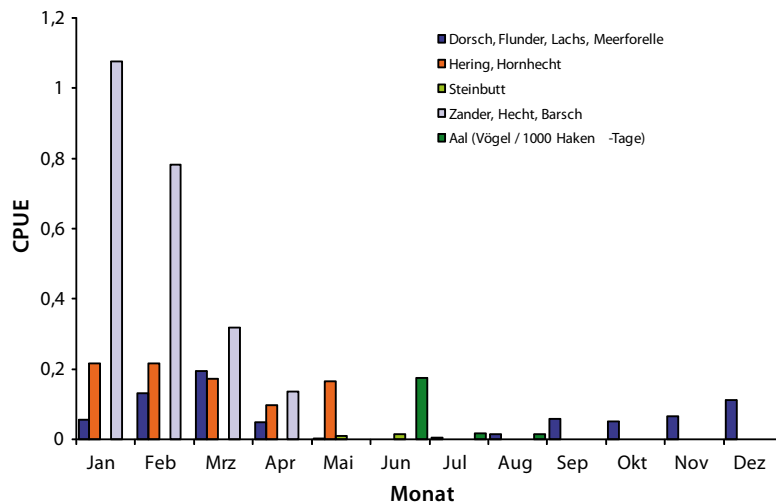


Abb. 1: Nach Fischereiaufwand korrigierte monatliche Beifangraten (CPUE: Vögel / 1000 NMD bzw. 1000 Haken-Tage) beim Fang unterschiedlicher Zielarten.

der Rastbestände im Meeresgebiet östlich Rügens (vgl. Dries & Garthe 2010). Beim Sterntaucher nahmen dagegen Beifang und Rastbestand leicht zu. Für die am häufigsten gefangene Art, die Eisente, verglichen wir Seevogelzählungen in einem 650 km² großen Seegebiet vor der Küste Usedom mit Beifangzahlen aus dem gleichen Zeitraum. In den Wintermonaten entsprachen die Beifänge durchschnittlich 2-3% der Rastbestände. Gefördert durch das Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.

Literatur

- Bellebaum J, Schirmeister B & Schulz A 2008: Beifang von Seevögeln in Stellnetzen – das Beispiel Ostsee. *Vogelwarte* 46: 333-334.
- Dries H & Garthe S 2010: Bestandstrends von Seevögeln in den deutschen Meeresgebieten von Nord- und Ostsee. *Vogelwarte* 48: Kurzfassung in diesem Heft
- Žydelis R, Bellebaum J, Österblom H, Vetemaa M, Schirmeister B, Stipniece A & Garthe S 2009: Bycatch in gillnet fisheries – an overlooked threat to waterbird populations. *Biol. Conserv.* 142: 1269-1281. doi:10.1016/j.biocon.2009.02.025

Mendel B, Fock H & Garthe S (Büsum, Hamburg):

Fischkutter: ein gefundenes Fressen für Helgoländer Heringsmöwen

✉ Bettina Mendel, Hafentörn 1, 25761 Büsum; E-Mail: mendel@ftz-west.uni-kiel.de

Die Heringsmöwe (*Larus fuscus*) gehört zu den häufigsten Brutvogelarten der deutschen Nordseeküste. Nach einem starken Anstieg des Brutbestandes in den letzten Jahrzehnten brüten dort mittlerweile etwa 30.000 Paare. Auch auf der Helgoländer Düne haben sich die Heringsmöwen seit 1997 rasch ausgebreitet und weisen dort einen Brutbestand von bereits über 500 Paaren auf.

Durch langjährige Seevogelerfassungen ist bekannt, dass sich Heringsmöwen auf dem Meer vom Frühjahr an bis in den Herbst sowohl küstennah als auch in den Offshore-Bereichen der deutschen Nordsee aufhalten. Im Gegensatz zu Silbermöwen gehen Heringsmöwen allerdings kaum im Bereich des Wattenmeers zwischen den Inseln und dem Festland auf Nahrungssuche, sondern fliegen von ihren oft auf Inseln gelegenen Brutkolonien hinaus auf das Meer. Dort ernähren sie sich hauptsächlich von natürlich erbeuteten Fischen und Schwimmkrabben, sowie von ungenutztem Beifang aus der Fischerei (Discard), weswegen sie oft auch in der Nähe von Fischkuttern beobachtet werden können.

Die auf der Offshore-Insel Helgoland brütenden Heringsmöwen haben einen Koloniestandort gewählt, der bereits 50 km weit vom Festland entfernt liegt. Es stellt sich daher die Frage, welche Meeresgebiete die Helgoländer Brutvögel zur Nahrungssuche aufsuchen; ob sie beispielsweise zurück in küstennahe Bereiche vor den ost- und nordfriesischen Inseln fliegen oder ob sie noch weiter hinaus auf das Meer fliegen. Mit hochaufgelösten Fischereidaten des Vessel Monitoring Systems (VMS) konnten wir nun erstmalig der Frage nachgehen, ob Heringsmöwen bevorzugt Gebiete mit Fischereiaktivität aufsuchen, und ob sich das Nahrungssuchverhalten der Heringsmöwen in Gebieten mit und ohne Fischerei unterscheidet.

Um diese und weitere Fragen zu klären, wurde im Jahr 2008 eine Studie an auf Helgoland brütenden Heringsmöwen durchgeführt, bei der Datenlogger eingesetzt wurden. Diese mini-GPS-Datenlogger (earth&OCEAN Technologies, Kiel) speichern neben der geografischen Position auch Datum und Uhrzeit sowie Fluggeschwindigkeit. Anhand dieser Daten können wir nachvollziehen, wohin die vier für die Pilotstudie ausgewählten Heringsmöwen innerhalb einer Woche während der Brutzeit geflogen sind, und wo sie sich länger aufgehalten haben.



Abb 1: Heringsmöwe mit GPS-Datenlogger.

Foto: J. Dierschke

Mit einem Generalisierten Additivem Modell (GAM) wurden die Hauptnahrungsgebiete der Möwen modelliert. Dabei zeigte sich, dass die Heringsmöwen küstennahe Gebiete aufsuchen, sich aber auch in Bereichen westlich und nördlich von Helgoland länger aufgehalten haben. Eine grafische Überlagerung mit den Hauptfischereigeieten machte deutlich, dass sich Heringsmöwen tagsüber gleichermaßen in Bereichen mit und ohne Fischereiaktivitäten aufgehalten haben, nachts dagegen überwiegend in fischereilich genutzten Gebieten.

Um Auswertungen auf genauer räumlicher und zeitlicher Ebene durchführen zu können, wurden sowohl die Daten der Nahrungsflüge der Möwen als auch die Daten der Fischereiaktivität in kurze zeitliche Intervalle unterteilt. Auf diese Weise konnte überprüft werden, ob und wann Heringsmöwen und Kutter zur selben Zeit am selben Ort vorkamen. Des Weiteren wurden Auswertungen zum Nahrungssuchverhalten der Möwen durchgeführt.

Dabei zeigte sich, dass sich die Heringsmöwen in der Nähe von Kuttern (in einer Entfernung von bis zu drei km) signifikant langsamer fortbewegten als in größeren Entfernungen zu Fischereifahrzeugen. Außerdem legten die Möwen in größeren Entfernungen zu Kuttern ihren Weg direkter und scheinbar zielgerichteter zurück, während sie in der Nähe von Kuttern (bis zu vier km) viel hin und her flogen, um den Kuttern direkt zu folgen.

Diese statistischen Analysen machten deutlich, dass Heringsmöwen, die außerhalb von Fischereigeieten nach natürlicher Nahrung suchten, ein anderes Nah-

rungssuchverhalten zeigten als Vögel, die als Fischereifolger Discard erbeuteten.

Auch in den Jahren 2009 und 2010 wurden Helgoländer Heringsmöwen mit Datenloggern ausgerüstet. Weitere Auswertungen sollen nun zeigen, ob sich die Nahrungsgebiete und Verhaltensmuster in allen drei Jahren ähneln. Außerdem wollen wir Daten von ebenfalls mit Datenloggern ausgerüsteten Heringsmöwen der Spiekerooger Kolonie einbeziehen, um zu klären, ob Individuen verschiedener Kolonien dieselben Nahrungsgebiete nutzen und ob sie vergleichbare Verhaltensmuster zeigen.

Literatur

- Dierschke J, Dierschke V, Hüppop K, Hüppop O, Jachmann F 2010: Die Vögel der Insel Helgoland. Im Druck.
- Fock H 2008: Fisheries in the context of marine spatial planning : defining principal areas for fisheries in the German EEZ. Mar. Pol. 32: 728-739.
- Mendel, B, Sonntag N, Wahl J, Schwemmer P, Dries H, Guse N, Müller S, Garthe S 2008: Artensteckbriefe von See- und Wasservögeln der deutschen Nord- und Ostsee. Verbreitung, Ökologie und Empfindlichkeiten gegenüber Eingriffen in ihren marinen Lebensraum. Naturschutz und Biologische Vielfalt 59. Bundesamt für Naturschutz, Bonn - Bad Godesberg
- Mendel B & Garthe S 2010: Mit Hightech auf der Spur der Helgoländer Heringsmöwen. Falke 57: 402-408.
- Schwemmer P, Garthe S 2005: At-sea distribution and behaviour of a surface-feeding seabird, the Lesser Black-backed gull *Larus fuscus*, and its association with different prey. Mar. Ecol. Prog. Ser. 285: 245-258.

Quillfeldt P & Masello J (Radolfzell):

Dünnschnabel-Walvögel: "Mini-Albatrosse" messen Klimawandel im Südpolarmeer

✉ Petra Quillfeldt; E-Mail: quillfeldt@orn.mpg.de

Das Südpolarmeer gehört zu den vom Klimawandel am stärksten beeinflussten Meeresökosystemen. Untersuchungen an Dünnschnabel-Walvögeln (*Pachyptila belcheri*), die sich in diesen weiten Meeresgebieten von Zooplankton ernähren, sollen unser Verständnis von den Veränderungen im Ökosystem fördern. Dünnschnabel-Walvögel führen während der Nestlingszeit bis zu acht Tage lange Nahrungsflüge durch. Durch ihre hochpelagische Lebensweise können sie ausgedehnte Hochseegebiete nutzen und lokalen Schwankungen im Nahrungsangebot großräumig ausweichen. Unsere Un-

tersuchungen mithilfe von Radiotracking und Kükenwägungen zeigen, wie sensibel Dünnschnabel-Walvögel auf Veränderungen im Nahrungsangebot reagieren. Bei einer Erhöhung von 0.5-1°C Wassertemperatur führten die Altvögel mehr lange Nahrungsflüge durch und kamen weniger häufig in die Kolonie, um die Küken zu füttern. Auch im Winter können die Vögel antarktische Meeresgebiete hunderte Kilometer weiter südlich erreichen. Mittels stabiler Isotope konnten wir Zugrichtungen der Vögel bestimmen, und historische Veränderungen in den Zugmustern feststellen.

Masello JF & Quillfeldt P (Radolfzell):

Wie ändert sich die räumliche und zeitliche Segregation von Königsscharben in Jahren mit verschiedenen Nahrungsbedingungen?

✉ Juan F. Masello; E-Mail: masello@orn.mpg.de

Die Kormoranarten des "Blue-eyed shag"-Komplexes gelten als wichtige Prädatoren benthischer subantarktischer Küstenökosysteme. Die Königsscharbe (*Phalacrocorax atriceps albiventer*) ernährt sich hauptsächlich von langsam wachsenden benthischen Fischen. Da es sich hierbei um eine erschöpfbare Ressource handelt, sollten Paarpartner eine mögliche Nahrungskonkurrenz durch verschiedene Ernährungsstrategien der Geschlechter vermeiden. Anhand von Königsscharben, die auf New Island in den Falklandinseln über drei Jahre untersucht wurden, stellen wir hier Daten zur ökologischen Segregation von Männchen und Weibchen in

der Tageszeit, dem räumlichen Nutzungsmuster und dem Tauchverhalten während der Brutzeit vor. Wir untersuchten weiter, wie sich diese Muster zwischen den Jahren infolge verschiedener Nahrungsverfügbarkeit ändern. Wir konnten beobachten, dass die Weibchen in allen drei Jahren auf küstennahe Bereiche und benthisches Tauchverhalten beschränkt waren. Dagegen waren die Männchen weitaus flexibler und nutzten benthische und pelagische Nahrungsquellen. Die Ergebnisse deuten daher darauf hin, dass vor allem die Männchen unter günstigen Bedingungen energetisch aufwändiges Verhalten reduzieren konnten.

• Poster

Kulemeyer C, Schulz A, Weidauer A, Röhrbein V, Schleicher K, Fox T, Grenzdörfer G & Coppack T (Neu Broderstorf):

Entwicklung einer photographischen Methode zur objektiven Quantifizierung von Vogelbeständen auf See

✉ christoph Kulemeyer; E-Mail: kulemeyer@ifaoe.de

Ein großräumiger Ausbau der Windenergienutzung auf See könnte in Kombination mit Schifffahrt und Fischerei zu einem erheblichen Verlust an störungsfreien Überwinterungs- und Rastgebieten für Seevögel führen. Im Rahmen von Verträglichkeitsprognosen sind daher großräumige Bestandskartierungen von Seevögeln notwendig, die vor, während und nach dem Bau von Windparks vorgeschrieben sind. Im Standarduntersuchungskonzept des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) sind schiffs- und flugzeugbasierte Transektzählungen festgelegt (StUK3, BSH 2007).

Diese semi-quantitativen Methoden haben wesentliche Nachteile. So unterliegen die Beobachtungsdaten einer enormen Subjektivität, da Bestandszahlen teils nur als grobe Schätzwerte auf Tonband gesprochen werden. Die Auswertung solcher Tondokumente ist meist nur durch den Beobachter selbst möglich und somit nicht objektiv und reproduzierbar. Zudem werden Wasservögel durch die Zählaktivität an sich gestört, indem scheue Vogelarten, wie beispielsweise Eis- oder Trau-

erente, vor niedrig fliegenden Flugzeugen regelrecht „hergetrieben“ werden. Diese methodischen Einschränkungen führen zu einer Fülle an nicht-quantifizierbaren und unkorrigierbaren Mess-, Analyse- und Interpretationsfehlern. Als Alternative bietet sich die Erfassung von Wasservögeln mittels digitaler Luftphotographie und Bilderkennung an, die eine objektive und reproduzierbare Grunddatenerfassung ermöglicht. In einem Pilotprojekt haben wir über der Wismarbucht, Ostsee, mit einer hoch auflösenden Digitalkamera (42 Megapixel) zerrungsfreie, maßstabsgetreue und georeferenzierte Orthophotos entlang acht definierter Flugzeugtransekte aufgenommen. Aus einer Höhe von 200 m wurden insgesamt 415 Bilder in regelmäßigen Abständen erzeugt. Zeitgleich wurde aus einer Flughöhe von 80 Metern eine konventionelle Transektzählung gemäß dem Standarduntersuchungskonzept durchgeführt. Damit war es möglich, beide Methoden zu vergleichen und zu validieren. In diesem Beitrag präsentieren wir die Ergebnisse dieses Methodenvergleichs.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Vogelwarte - Zeitschrift für Vogelkunde](#)

Jahr/Year: 2010

Band/Volume: [48_2010](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Themenbereich "Ökologie von See- und Küstenvögeln" 367-379](#)