

## Themenbereich: „See- und Küstenvögel“

### • Vorträge

Cimiotti D, Hötker H & Garthe S (Büsum, Bergenhusen):

#### Habitatwahl mausernder Brandgänse in der Elbmündung

✉ Dagmar Cimiotti, E-Mail: dagmar.cimiotti@ftz-west.uni-kiel.de

Jedes Jahr versammeln sich fast alle Brandgänse *Tadorna tadorna* Nordwesteuropas, rund die Hälfte des Weltbestandes, zur Mauser in einem kleinen Bereich im deutschen Wattenmeer. Deutschland kommt dem Erhalt der Art deshalb eine hohe Bedeutung zu. Etwa einen Monat lang können die Brandgänse nicht fliegen und weisen eine große Fluchtdistanz auf. Aufgrund dessen und der schlechten Zugänglichkeit der Wattflächen ist kaum etwas darüber bekannt, wie einzelne Brandgänse das Mausergebiet nutzen.

Im Rahmen einer Dissertation wurden zwischen 2011 und 2014 elf Brandgänse mit solarbetriebenen GPS-Satellitensendern ausgestattet und ihre Aufenthaltsorte im Mausergebiet meist stündlich, bei zwei Tieren auch in kürzeren Intervallen, übermittelt. Aus den erhaltenen Ortungen wurde für mausernde Brandgänse die Zeit der Flugunfähigkeit ermittelt, indem der 25 bis 32 Tage umfassende Zeitraum mit der kleinsten Bewegungsrate bestimmt wurde. Aus den Ortungen zur flugunfähigen

Zeit wurde mittels des Brownian Bridge Movement Modells bestimmt, welches die Bereiche mit der höchsten Antreffwahrscheinlichkeit (UD 15) der Brandgänse waren. Aus diesen Bereichen wurden pro Individuum zehn Ortungen zufällig ausgewählt und diese nach der Mauserzeit im Oktober 2014 aufgesucht. Für Bereiche, in denen die Brandgänse nur mit einer geringen Wahrscheinlichkeit anzutreffen waren (UD 95 - UD 85), wurden ebenfalls jeweils zehn Punkte zufällig ausgewählt und aufgesucht. An den Punkten wurden Sediment- und Benthosproben entnommen und anschließend im Labor auf den Schlickanteil bzw. die Artenzusammensetzung und die Biomasse untersucht. Im Vortrag wird diskutiert, welchen Einfluss die Nahrungsverfügbarkeit und die Sedimentzusammensetzung auf die Wahl des Bereiches als Mauserplatz der besenderten Brandgänse hatten.

Die Untersuchung wurde mit finanziellen Mitteln der Deutschen Bundesstiftung Umwelt und des Naturschutzbundes Deutschland e.V. gefördert.

Enners L, Schwemmer P & Garthe S (Büsum):

#### Meer, Watt oder Festland - wo frisst es sich am besten? Habitat- und Nahrungswahl von Silbermöwen anhand von GPS-Datenloggern und stabilen Isotopendaten

✉ Leonie Enners, Hafentörn 1, D-25761 Büsum, E-Mail: enners@ftz-west.uni-kiel.de

Durch vorangegangene Studien zur Nahrungswahl ist bekannt, dass sich Silbermöwen *Larus argentatus* vor allem von Muscheln im Gezeitenbereich ernähren (z. B. Kubetzki et al. 2003). Während Nahrung aus dem Seebereich einen vergleichsweise geringen Anteil ausmachte, konnte terrestrische Nahrung in den letzten Jahren immer häufiger nachgewiesen werden. Im Rahmen des interdisziplinären BMBF-Verbundprojektes STopP („Vom Sediment zum Top-Prädator“) soll untersucht werden, wie sich die Nahrungs- und Habitatwahl von Silbermöwen zwischen verschiedenen Koloniestandorten im Wattenmeer unterscheidet und welche Bedeu-

tung dem Seebereich, dem Binnenland und den Watten als Nahrungshabitat zukommt.

Dazu wurden 36 Silbermöwen im schleswig-holsteinischen Wattenmeer gefangen und mit GPS-Datenloggern ausgerüstet. Die Auswahl der Untersuchungskolonien erfolgte entlang eines räumlichen Gradienten von unterschiedlicher Entfernung zum Festland. Während Hallig Oland über einen Lorendamm mit dem Festland verbunden ist und Hallig Langeneß zwischen dem Festland und den nordfriesischen Inseln liegt, nimmt Amrum als Insel einen stärker marineren Charakter ein.

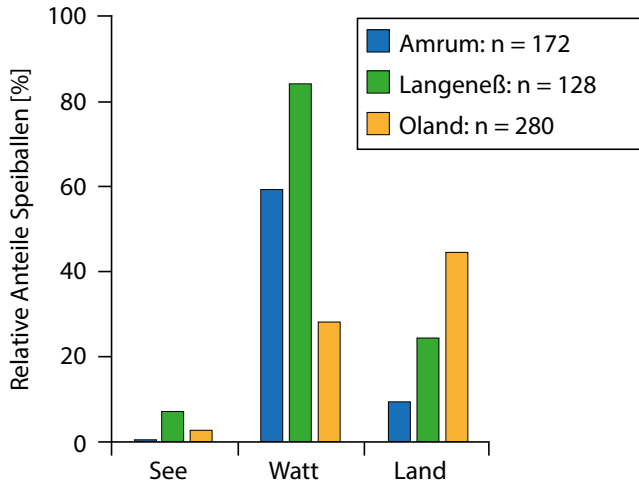


Abb. 1: Relative Häufigkeit der Nahrungskomponenten in Speiballen (Amrum: 2013 und 2014; Langeneß: 2014; Oland: 2012 und 2013).

Die eingesetzten GPS-Datenlogger bieten die Möglichkeit, Datum, Uhrzeit, Position und Geschwindigkeit auf individueller Ebene über mehrere Tage hinweg aufzuzeichnen und so Rückschlüsse auf die Habitatwahl ziehen zu können. Einzelne Trips können rekonstruiert und näher betrachtet werden.

Um die Nahrungswahl untersuchen zu können, wurde am Anfang und Ende der Inkubationsphase eine Blutprobe abgenommen und eine Analyse stabiler Isotopen durchgeführt sowie Speiballen gesammelt. Mit Hilfe der stabilen Isotopen kann anhand der Kohlenstoffsignatur der Anteil mariner oder terrestrischer Nahrung ermittelt und somit Informationen zur Habitatwahl generiert werden.

Sowohl die Loggerdaten, als auch die Analyse der stabilen Isotope und Speiballendaten zeigen, dass küstennah brütende Silbermöwen stärker terrestrische Nahrung nutzen, während für entfernt vom Festland brütende Tiere die Watten als Nahrungshabitat die größte Bedeutung innehaben (Abb. 1). So erbeuten Amrumer Silbermöwen auf den Watten vor allem

Herzmuscheln und Strandkrabben, während Oländer Silbermöwen insbesondere das Binnenland zum Nahrungserwerb aufsuchen und hier Regenwürmer sowie Insekten fressen.

Des Weiteren zeigen erste Ergebnisse der Analyse der stabilen Isotopen, dass die Nahrungswahl im Verlauf der Eiphasen zunehmend mariner wird. Geschlechtsunterschiede konnten bisher nur für Hallig Oland näher betrachtet werden. Oländer Silbermöwenmännchen fressen signifikant terrestrischer als die Oländer Silbermöwenweibchen.

Insgesamt ist festzustellen, dass sich die Kolonielage auch in der Nahrung widerspiegelt, indem küstennah brütende Amrumer Silbermöwen signifikant marinere Nahrungshabitate aufsuchten als küstennah brütende Oländer Silbermöwen.

#### Literatur

Kubetzki U & Garthe S 2003: Distribution, diet and habitat selection by four sympatrically breeding gull species in the south-eastern North Sea. *Mar. Biol.* 143: 199-207.

Schwemmer P, Volmer H, Enners L & Garthe S (Büsum):

### Welche Faktoren beeinflussen die Nahrungsgrundlage von Meereseenten in der südlichen Nordsee?

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

Verteilungsmuster von Vögeln werden in einem hohen Maß von der Verfügbarkeit und Qualität potenzieller Nahrungsorganismen gesteuert. Um die räumlichen Muster von Seevogelverteilungen zu verstehen, ist es daher besonders wichtig zu wissen, welche Umwelt-

parameter die Nahrungsgrundlage beeinflussen. Über die Nahrungswahl der Trauerente *Melanitta nigra*, eine der häufigsten Seevogelarten im deutschen Teil der Nordsee, liegen bislang nur wenige Informationen zur Nahrungswahl vor. In früheren Studien konnten

u. a. Herzmuscheln *Cerastoderma edule* und Baltische Plattmuscheln *Macoma balthica* als Nahrung für Trauerenten nachgewiesen werden.

Ziel dieser Studie war es daher, aktuelle Informationen zur Nahrungswahl von Trauerenten in der deutschen Nordsee zu erheben. Darüber hinaus sollte aufgedeckt werden, welche hydrodynamischen und sedimentologischen Kräfte die Herausbildung benthischer Habitate bedingen, die als Nahrungsgrundlage von Trauerenten dienen. Die Studie ist ein Teil des interdisziplinären, vom BMBF geförderten Projektes STopP – Vom Sediment zum Top-Prädator, das u. a. zum Ziel hat, eine Bewertung des „guten ökologischen Zustandes“ von Habitaten und Nahrungsnetzen in der küstennahen deutschen Nordsee vorzunehmen.

Analyse von Nahrungsresten und Verschneidung von Verteilungsmustern von Trauerenten mit benthologischen Daten haben gezeigt, dass sich Trauerenten inzwischen zu einem großen Anteil von Amerikanischen Schwertmuscheln *Ensis directus* ernähren. Mit Hilfe eines Habitatmodells konnte aufgedeckt werden, dass

die Faktoren Schubspannung (ein Maß für die Umlagerung des Sedimentes durch Strömung), Wassertiefe, Überflutungszeiten von Wattflächen und die Sedimentzusammensetzung einen signifikanten Einfluss auf die Lage und Struktur von Nahrungsgründen von Trauerenten hatten. Insbesondere konnte die Verteilung größerer Felder der Amerikanischen Schwertmuschel mit Hilfe der genannten Umweltparameter sehr präzise vorhergesagt werden. Schwertmuscheln sind in einigen Bereichen der südlichen Nordsee in hohen Dichten verfügbar und können offensichtlich zu einem Großteil die Verteilungsmuster von Trauerenten erklären. Da Schwertmuschelfelder sehr präzise durch hydrodynamische und sedimentologische Parameter vorhergesagt werden können und Trauerenten (derzeit) stark von dieser Beute abhängen, wird geprüft, ob es möglich ist, allein durch die betreffenden Umweltparameter die Verteilung von Trauerenten vorherzusagen. Auf diese Weise könnten relativ leicht potenziell bedeutende Bereiche für Trauerenten abgegrenzt und somit Grundlagen für ein Management geschaffen werden.

Schwemmer H, Müller S & Garthe S (Büsum):

### Standardisierung und Vergleich digitaler Erfassungsmethoden für Seevögel auf dem Meer

✉ Henriette Schwemmer, Forschungs- und Technologiezentrum Westküste Universität Kiel, Hafentörn 1, D-25761 Büsum, E-Mail: h.schwemmer@ftz-west.uni-kiel.de.

Traditionell werden Seevögel und Meeressäuger visuell von Schiffen und Flugzeugen aus erfasst. Von diesen Plattformen aus werden die Tiere direkt von einem oder mehreren Beobachtern gezählt und bestimmt. Je nach Art und Fragestellung sind entweder schiffs- oder flugzeugbasierte Erfassungen besser geeignet. Visuelle Erfassungen mit Flugzeug für Seevögel werden nach standardisierter Methode in einer Flughöhe von 250 Fuß (76 m) durchgeführt.

Seit der Fertigstellung der ersten Offshore-Windparks ist die Sicherheitsfrage bei niedrig fliegenden Flugzeugen innerhalb oder in der Nähe von aktiven Offshore-Windparks relevant geworden. Heute sind visuelle Flugzeugzählungen in Windparkbereichen oder in Windpark-Baustellen aufgrund der niedrigen Flughöhe aus Sicherheitsgründen nicht mehr zugelassen.

Die Entwicklung von hoch auflösenden digitalen Erfassungsmethoden überwindet dieses Problem, indem es die Erfassung von Seevögeln durch Flüge in größerer Höhe über im Betrieb bzw. im Bau befindlichen Windturbinen ermöglicht. Durch die größere Flughöhe ist zudem die Störung der Seevögel deutlich vermindert, so dass eine geringere Anzahl von Tieren Fluchtreaktionen vor der Zählplattform zeigt. Mit der

digitalen Erfassung können Seevögel zahlenmäßig nahezu vollständig erfasst werden, außerdem ist eine Überprüfung der Artbestimmung möglich, da die Daten als hochaufgelöste Bilder dauerhaft gespeichert werden.

Momentan werden zwei unterschiedliche digitale Erfassungsmethoden angewendet. Zum einen die Erfassung anhand von Videoaufnahmen und zum anderen mit der Aufnahme von einzelnen Fotos. Mit beiden Methoden kann die Vogelverbreitung entlang eines Transektes aufgenommen werden, Einzelfotos können aber auch in Form eines Rasters unabhängiger Einzelbilder im Untersuchungsgebiet aufgenommen werden. Nach dem Flug werden die Daten zum Teil aufwändig prozessiert, anschließend werden die potenziellen Vogel- bzw. Säugerobjekte markiert (größtenteils manuell) und danach von erfahrenen Beobachtern am PC bestimmt.

Im Standard-Untersuchungskonzept (StUK) des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) ist genau festgelegt, nach welchen Methoden die Daten für Umweltverträglichkeitsstudien und dem bau- und betriebsbegleitenden Monitoring von Offshore Windparks aufgenommen werden müssen. In dem Projekt „DigiTop“ (Methodische Entwicklung zur Standardisierung digitaler Erfassungen mariner Topprädatoren im

Hinblick auf kumulative Auswirkungen von Offshore-Windparks während der Bau- und Betriebsphase) des FTZ wird momentan das StUK für digitale Erfassungen von Seevögel und Meeressäugern in Zusammenarbeit mit dem BSH und den betroffenen Planungsbüros entwickelt. Ein bisheriger Meilenstein war die Entwicklung eines einheitlichen Datenformates. Erst die Zusammenführung aller Daten in eine gemeinsame Datenbank ermöglicht die Bewertung von kumulativen Auswirkungen von Offshore-Windenergieanlagen auf Seevögel und Meeressäuger.

Um die Vergleichbarkeit der digitalen Methoden untereinander zu überprüfen wurden im Rahmen eines weiteren Projektes am FTZ (HELBIRD) zwei Vergleichsflüge durchgeführt. Hierbei flogen drei (03.06.2015) bzw. vier (11.07.2015) Flugzeuge mit verschiedenen digitalen Erfassungssystemen (bzw. am 11.07.2015 ein Flugzeug mit Beobachtern auf 76 m Flughöhe) in einem Anstand von 1 min (3 km) hintereinander die gleichen Transektlinien ab. Dabei wurden alle zwei Transekte die Positionen der ersten beiden Maschinen getauscht. Die Daten befinden sich momentan in der Auswertung.

**Markones N, Guse N, Borkenhagen K, Schwemmer H & Garthe S (Büsum):**

### **Aktuelle Ergebnisse aus dem deutschen Seevogel auf See-Monitoring**

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

In den deutschen Meeresgebieten wird die Verteilung und Häufigkeit von Seevögeln auf See im Rahmen des deutschen „Seabirds at Sea“ (SAS) –Programms seit 1990 (Nordsee) bzw. dem Jahr 2000 (Ostsee) durch international standardisierte schiffs- und flugzeugbasierte Transektzählungen erfasst. Das zunächst überwiegend ehrenamtlich erhobene Datenmaterial konnte in folgenden Jahren durch eine Reihe größerer Drittmittelprojekte wesentlich erweitert werden. Seit 2004 kommt das Programm im Rahmen großräumiger Monitoringvorhaben von Land und Bund zum Einsatz und wird derzeit im Wesentlichen durch staatliche Erfassungsprogramme finanziert.

Wir gaben einen kurzen Einblick in die verwendeten Methoden der beobachterbasierten Erfassungen, stellten die häufigsten Seevogelarten der deutschen Seegebiete und ihre Schwerpunktjahreszeiten vor und berichteten von Ergebnissen aus aktuellen Analysen dieser Langzeitdatenreihe in Hinblick auf Entwicklungen in Verteilungsmustern und Beständen.

Während einige Seevogelarten, wie z. B. die Artengruppe der Seetaucher, stabile Verteilungsmuster mit konstanten Konzentrationsbereichen aufweisen, zeigen andere Arten wie die Trauerente in den letzten Jahren Verlagerungen. Auch in Hinblick auf die Entwicklung der Bestände auf See gibt es deutliche artspezifische Unterschiede. Unter den echten Hochseevögeln und Möwen gibt es mit Trottellumme und Lachmöwe sowohl deutliche Gewinner mit starken Bestandszunahmen als auch Verlierer mit erheblichen Bestandsabnahmen, zu denen Dreizehen-, Sturm-, Mantel- und Silbermöwe zählen.

Zusätzlich erhobene Informationen wie z. B. Habitateigenschaften, anthropogene Aktivitäten und Populationsstrukturmerkmale ermöglichen neben dem Aufzeigen von Veränderungen in Bestandszahlen und Verteilungsmustern weitergehende Aussagen zur Habitatnutzung von Seevögeln und zu deren Gefährdungen und erlauben damit Bewertungen des Zustands der Seevogelpopulationen.

Rümmler M-Ch, Esefeld J, Mustafa O, Maercker J, Senf M, Hertel F & Peter H-U (Jena, Dessau-Rosslau):

## Reaktion von Pinguinen, Riesensturmvögeln und Robben auf Drohnenüberflüge – Auswirkung unterschiedlicher Flughöhen auf das Verhalten

✉ Marie-Charlott Rümmler, Inst. f. Ökologie Dornburger Str. 159, D-07743 Jena,  
E-mail: marie-charlott.ruemmler@uni-jena.de

In den letzten Jahren wird in antarktischen Regionen der zunehmende Gebrauch von unbemannten Luftfahrzeugen (kurz Drohnen) beobachtet. Da besonders die durch Stationen und Tourismus stark frequentierten Regionen der Antarktis Schutz benötigen, ist es wichtig, klare internationale Richtlinien für das Fliegen von Drohnen zu erarbeiten. Diese Studie soll damit beginnen, wissenschaftliche Grundlagen für solche Richtlinien zu schaffen.

Die Untersuchungen wurden auf King George Island (Süd-Shetland Inseln, Antarktische Halbinsel) von Oktober 2014 bis Februar 2015 durchgeführt. Untersucht wurden neben zwei Pinguinarten (dem Adéliepinguin *Pygoscelis adeliae* und dem Eselspinguin *Pygoscelis papua*) auch Riesensturmvogel *Macronectes giganteus* sowie drei Robbenarten (Antarktischer Seebär *Arctocephalus gazella*, Weddellrobbe *Leptonychotes weddellii* und Südlicher Seeelefant *Mirounga leonina*).

Für die Untersuchungen wurde eine Drohne vom Typ Octocopter MK ARF Okto XL (HiSystems) eingesetzt. Mithilfe programmierbarer Routen konnten vergleichbare Flüge in definierten Höhen in zwei Flugmodi (siehe Abb.1) durchgeführt werden. Beim Horizontalflug bewegte sich die Drohne auf gleichbleibenden Höhen zwischen zwei Wendepunkten, während sie sich beim Vertikalflug auf die Kolonie herabsenkte. Bei den Robben und Riesensturmvögeln wurden angepasste

Horizontalflüge verwendet. Flüge wurden hier schon in 100 m Höhe durchgeführt und die geringste Flughöhe lag bei 15 m. Zusätzlich wurden bei den beiden Pinguinarten Gewöhnungsexperimente mithilfe von wiederholten Horizontalflügen auf 10 m durchgeführt.

Als Indikator für die Störung diente bei allen untersuchten Arten das Verhalten. Die Analyse der Adéliepinguine erfolgte nach dem Ethogramm aus Schuster (2010). Die Eselspinguine werden nach Van Zinderen Bakker (1971) und Jouventin (1982) analysiert. Die Verhaltensbeobachtungen an den Riesensturmvögeln beruhen auf der Arbeit von Bretagnolle (1988), wobei einige Verhaltensweisen aufgrund des einzuhaltenden Beobachtungsabstandes von mindestens 50 m (siehe Pfeiffer (2005)) nicht berücksichtigt werden konnten.

Die Beobachtungen während der Robbenüberflüge ergaben bei Weddellrobben und See-Elefanten keine bemerkenswerte Reaktion auf die Drohne. Lediglich sehr geringe Flughöhen (15 m) lösten ein erhöhtes Aufmerksamkeitslevel für die Drohne aus. Droh- oder Fluchtverhalten konnte nicht beobachtet werden. Seebären reagierten bereits in höheren Flughöhen durch Aufblicken und sich Aufrichten auf die Drohne. Dieses Verhalten führte dann durch Interaktionen untereinander zu einer gesteigerten Aktivität mit Fluchtverhalten aller Individuen in der Gruppe.

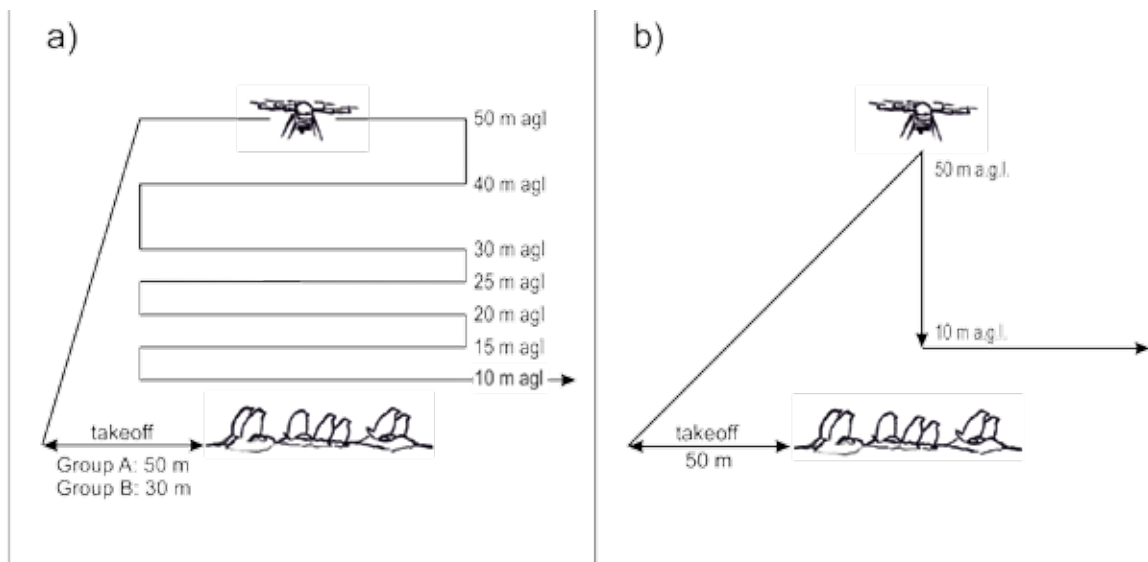


Abb. 1: Schematische Darstellung der Flugmodi über untersuchten Pinguinbrutgruppen.

Bei den Riesensturmvögeln wurden bereits bei hohen Flughöhen (100 m) Reaktionen auf die Drohne beobachtet. Die Aufmerksamkeit für die Drohne stieg mit sinkender Flughöhe an. Bisher konnte kein Zusammenhang zwischen Flughöhe und agonistischem Verhalten festgestellt werden. Fluchtverhalten wurde nur einmal bei einer Flughöhe von 20 m beobachtet.

Bei den Adéliepinguinen fanden wir drei signifikant unterschiedliche Störungslevel: Ein niedriges Störungslevel vor dem Start der Drohne („Ruhelevel“), ein mittleres Störungslevel beim Start und Flughöhen oberhalb von 20 m sowie eine starke Störung bei Flughöhen unterhalb von 20 m. In diesen Flughöhen ist auch die Störung durch Vertikalflüge signifikant höher als die durch Horizontalflüge.

Die Daten der Eselspinguine befinden sich noch in der Auswertung.

Um eine Aussage über den Einfluss von Drohnen auf Robben und Riesensturmvögel zu treffen, benötigen die Daten weitere Auswertung. Fest steht schon jetzt, dass auf Robben keine größere Störung zu erwarten ist, was wohl damit begründet werden kann, dass diese auch keine vergleichbaren natürlichen Feinde haben. Riesensturmvögel nehmen die Drohne sehr sensibel wahr, die Störung scheint jedoch gering zu sein.

Für die Adéliepinguine lässt sich feststellen, dass eine Flughöhe von 50 m nicht ausreicht, um keine Reaktion

zu verursachen. Unterhalb von 20 m kann von einer starken Störung durch die Drohne gesprochen werden.

Weitere Untersuchungen und Analyse der Daten ist notwendig, um diese Aussagen zu stärken. So werden im Verlauf der weiteren Analysen neben dem Einfluss auf Eselspinguine Informationen zum Vergleich mit anderen Störungen, wie der Störung durch kartierende Wissenschaftler, sowie zum Einfluss unterschiedlicher Startdistanzen der Drohne folgen. Auch die Erhebung weiterer Felddaten in größeren Flughöhen, größeren Startdistanzen sowie mit anderen Drohnenmodellen wird empfohlen.

#### Literatur

- Bretagnolle V 1988: Social behaviour of the Southern Giant Petrel. *Ostrich* 59: 116-125.
- Van Zinderen EM, Bakker JMW & Dyer RA 1971: A behaviour analysis of the Gentoo Penguin. Marion and Prince Edward Islands. Report on the south african biological & geological expedition / 1965 - 1966. Cape Town, Balkema: 251-272.
- Jouventin P 1982: Visual and vocal signals in penguins, their evolution and adaptive characters. *Advances in Ethology* 24.
- Pfeiffer S 2005: Effects of human activities on Southern Giant Petrels and Skuas in the Antarctic PhD Thesis, University of Jena.
- Schuster KC 2010: Impact of human and other disturbance on behaviour and heart rate of incubating Adélie Penguins (*Pygoscelis adeliae*). Diss., Philips-Universität Marburg.

Guse N, Weiel O, Hüppop O, Dierschke J & Garthe S (Büsum, Wilhelmshaven, Helgoland):

### Plastikmüll als Nistmaterial – Verstrickung von Seevögeln auf Helgoland

✉ Nils Guse, Forschungs- und Technologiezentrum Westküste (FTZ), Universität Kiel, Hafentörn 1, D-25761 Büsum, E-Mail: guse@ftz-west.uni-kiel.de

Die Menge an Plastikmüll in den Meeren und Ozeanen steigt weltweit an. Einige Seevogelarten benutzen diesen Zivilisationsmüll als Nistmaterial mit zum Teil fatalen Folgen. Im Rahmen eines laufenden Forschungsprojekts (2014-2016) untersuchen wir dieses Phänomen in der Seevogelkolonie auf Helgoland. Der Fokus liegt hierbei auf den Basstölpeln *Morus bassanus*, da diese besonders häufig Plastikmüll zum Nestbau verwenden. In diesen Nestern können sich nicht nur die Basstölpel selbst, sondern auch andere Arten wie Trottellumme *Uria aalge* und Dreizehenmöwe *Rissa tridactyla* verstricken, die in unmittelbarer Nähe brüten. Wir ermitteln den Anteil der Basstölpelnester, in denen Müll als Nistmaterial verwendet wird (Nestmüllrate), sowie die Menge und Art des verwendeten Mülls. Dies liefert wichtige Erkenntnisse darüber, welche Bedeutung Plastikmüll als Nistmaterial bei Basstölpeln hat. Außerdem identifizieren wir die Art und den jeweiligen Anteil der verstrickten Seevögel (Verstrickungsrate). Anhand der

Verstrickungsrate lässt sich beurteilen, inwieweit dieser Faktor zur Mortalität der verschiedenen Seevogelarten beiträgt und ob dieser möglicherweise auf Populations-ebene relevant ist. Umfangreiche Vorarbeiten des IFV auf Helgoland ermöglichen zudem einen Vergleich mit früheren Jahren. Die im Jahr 2014 gewonnenen Daten belegen, dass über 90 % der 265 ausgezählten Basstölpel-nester Plastikmüll als Nistmaterial aufweisen. Netzreste stellen dabei die häufigste und quantitativ wichtigste Müllkategorie dar. Insgesamt waren adulte Trottellummen mit 25 Individuen die häufigsten Verstrickungsopfer, gefolgt von diesjährigen (7 Ind.) und adulten Basstölpeln (5 Ind.). Die Verstrickungsrate war bei den diesjährigen Basstölpeln bisher am größten. Ziel der Untersuchungen ist ein einfaches Monitoring-Protokoll für die EU-Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL), das international einsetzbar ist, um die Müllmengen in Seevogelnestern und die damit verbundene Mortalität zu quantifizieren.

## • Poster

Bauch C, Riechert J, Verhulst S & Becker PH (Groningen/Niederlande, Wilhelmshaven):

### Lohnt sich der Aufwand? Zusammenhänge zwischen Fortpflanzungserfolg, Kortikosteron und Telomerlänge

✉ Christina Bauch, Behavioural & Physiological Ecology, Groningen Institute for Evolutionary Life Sciences, Universität Groningen, Nijenborgh 7, NL-9747 AG Groningen, E-Mail: christinabauch@gmx.de

Telomere, mit Proteinen assoziierte, terminale DNA-Strukturen, sind für die Stabilität der Chromosomen und die Funktionalität des Genoms essentiell. Sie verkürzen sich mit jeder Zellteilung sowie durch DNA- und proteinschädigende Mechanismen und gelten als Marker für Alterung oder Seneszenz. Kurze Telomere stehen im Zusammenhang mit verschiedenen Krankheiten, die in der Regel erst in höherem Alter auftreten und sind mit verkürzter Lebensdauer bei Vögeln wie auch bei Menschen verbunden. Hinweise verdichten sich, dass suboptimale Lebensbedingungen und kostenintensive Lebensabschnitte zu einer stärkeren Telomerverkürzung führen. So haben wir bereits gezeigt, dass Flusseeeschwalben *Sterna hirundo* mit hohem Fortpflanzungserfolg kürzere Telomere aufweisen, und zwar altersunabhängig (Bauch et al. 2013). Ob dies das Ergebnis des Fortpflanzungsaufwands ist, sollte sich in Kortikosteronwerten (dem wichtigsten Glucocorticoid bei Vögeln) widerspiegeln. Erhöhte Basiswerte stehen in Zusammenhang mit Aktivität, Nahrungssuche und allgemein höherem Energieumsatz (Landys et al. 2006). Hier untersuchen wir daher den Zusammenhang zwischen Fortpflanzungserfolg und Kortikosteron sowie zwischen Telomerlänge und Kortikosteron bei Flusseeeschwalben. Die Blutproben dazu wurden minimal-invasiv und stressfrei mittels blutsaugender Raubwanzen *Dipetalogaster maxima* (3. Larvalstadium) genommen (Arnold et al. 2008).

Wir zeigen, dass Flusseeeschwalbenmännchen mit höherem Kortikosteronwert während der Inkubation durch höheren Fortpflanzungserfolg und kürzere Telomere charakterisiert waren. Dieser Zusammenhang war nach Schlupf der Küken noch stärker. Im Vergleich dazu waren Weibchen mit erhöhtem Kortikosteronwert direkt nach der Eiablage durch kürzere Telomere gekennzeichnet.

Dieser Geschlechtsunterschied passt dazu, dass Flusseeeschwalbenmännchen einen signifikant höhe-

ren Anteil der Kükenaufzucht übernehmen: Sie leisten einen Großteil der Kükenfütterung, während die Weibchen hudern (Wiggins und Morris 1987). Bereits in der Inkubationszeit beginnen die Männchen mit dem Auskundschaften der Nahrungsgründe und werden dabei von einem leicht gesteigerten Basis-Kortikosteronwert in ihrer Aktivität unterstützt. Erhöhtes Kortikosteron hängt mit einer guten Fütterrate zusammen und steigert dadurch den Bruterfolg (Riechert et al. 2014). Höhere Kortikosteronwerte spiegeln sich wiederum in kürzeren Telomeren bei Männchen mit einer größeren Brutwider. Im Gegensatz dazu ist für die Weibchen die Phase der Eiablage physiologisch am aufwändigsten und so zeigt sich bei ihnen nur in dieser Phase der negative Zusammenhang zwischen Telomerlänge und Kortikosteronlevel. Unsere Ergebnisse unterstützen die Hypothese, dass die Telomerlänge das Ergebnis der Balance zwischen der Investition in die Fortpflanzung und der Selbsterhaltung darstellt.

Unterstützt von der DFG (BE 916/8 & 9).

#### Literatur

- Arnold JM, Oswald SA, Voigt CC, Palme R, Braasch A, Bauch C & Becker PH 2008: Taking the stress out of blood collection: comparison of field blood-sampling techniques for analysis of baseline corticosterone. *J. Avian Biol.* 39: 588-592.
- Bauch C, Becker PH & Verhulst S 2013: Telomere length reflects phenotypic quality and costs of reproduction in a long-lived seabird. *Proc. R. Soc. B.* 280: 20122540.
- Landys MM, Ramenofsky M & Wingfield JC 2006: Actions of glucocorticoids at a seasonal baseline as compared to stress-related levels in the regulation of periodic life processes. *Gen. Comp. Endocrinol.* 148: 132-149.
- Riechert J, Becker PH & Chastel O 2014: Predicting reproductive success from hormone concentrations in the Common Tern (*Sterna hirundo*) while considering food abundance. *Oecologia* 176: 715-727.
- Wiggins DS & Morris RD 1987: Parental care of the Common Tern *Sterna hirundo*. *Ibis* 129: 533-540.

Borrmann RM, Paiva VH, Ceia FR, Garthe S & Ramos JA (Büsum, Coimbra/Portugal):

## Individuelle Spezialisierung bestimmt das Nahrungssuchmuster der Mittelmeermöwe

✉ Rahel Maren Borrmann, Forschungs- und Technologiezentrum Westküste (FTZ), Universität Kiel, Hafentörn 1, D-25761 Büsum, E-Mail: borrmann@ftz-west.uni-kiel.de

Die Mittelmeermöwe *Larus michahellis* ist entlang der Küsten der iberischen Halbinsel weit verbreitet (Abb. 1). Auf der Insel Berlenga, Portugal, ist der Brutbestand zwischen den 1970er Jahren und 1994 sehr stark angestiegen, sodass teilweise drastische Maßnahmen zur Regulation durchgeführt wurden und werden (ICNB 2007 und unveröff.). Brutvögel dieser Kolonie nutzen marine wie terrestrische Habitate zur Nahrungssuche. Dabei können Nahrungsqualität und -abundanz sowie unterschiedliche Strategien bei der Nahrungssuche ihren Bruterfolg beeinflussen (Schreiber & Burger 2002; Araújo et al. 2011). Die relativ neuen Techniken der GPS-Besenderung und der stabilen Isotopenanalyse tragen dazu bei, die Kenntnisse über die Ernährungsökologie der Mittelmeermöwe zu erweitern. Ein größeres Verständnis der Habitatnutzung erlaubt auch Rückschlüsse auf die Populationsdynamik und bietet so neue Perspektiven für das Naturschutzmanagement (Paiva et al. 2013).

Für die vorliegende Studie wurden in den Jahren 2011, 2012 und 2013 insgesamt 17 Individuen mit GPS-Loggern besendert (Ceia et al. 2014). Von jedem Individuum wurden außerdem Feder- und Blutproben für die stabile Isotopenanalyse genommen. Es konnten 127 Nahrungssuchflüge identifiziert werden, deren Ziele jeweils in eines der vier Hauptnahrungshabitate 1) Offenes Meer, 2) Umgebung der Kolonie, 3) Mülldeponie

und 4) Ackerland eingeteilt wurden. Daraufhin erfolgte die Zuordnung eines jeden Individuums zu einem dieser vier Hauptnahrungshabitate. Die Ergebnisse der Datenauswertung und der statistischen Analyse belegen eine hohe Plastizität der Mittelmeermöwe bei der Nahrungssuche. Dabei kann eine individuelle Spezialisierung in vier Hauptnahrungshabitate während der frühen und der späten Inkubationsphase aufgezeigt werden. Sie spiegelt sich auch in der Größe der Aktionsräume wider. Die individuelle Spezialisierung besteht jedoch weder zu anderen Zeiten im Jahr noch zwischen den Jahren fort.

### Literatur

- Araújo MS, Bolnick DI & Layman CA 2011: The ecological causes of individual specialisation. *Ecol. Lett.* 14: 948-958.
- Ceia FR, Paiva VH, Fidalgo V, Morais L, Baeta A, Crisóstomo P, Mourato E, Garthe S, Marques JC & Ramos JA 2014: Annual and seasonal consistency in the feeding ecology of an opportunistic species, the yellow-legged gull *Larus michahellis*. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 497: 273-284.
- Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade (ICNB) 2007: Plano de Ordenamento da Reserva Natural das Berlengas. Relatório do Plano de Ordenamento.
- Paiva VH, Gerales P, Marques V, Rodríguez R, Garthe S & Ramos JA 2013: Effects of environmental variability on different trophic levels of the North Atlantic food web. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 477: 15-28.
- Schreiber EA & Burger J 2002: *Biology of Marine Birds*. CRC Press. Boca Raton, Florida, USA.



Abb. 1: Mittelmeermöwe *Larus michahellis*.



Corman AM, Voigt CC & Garthe S (Büsum, Berlin):

## Weibchen an Land, Männchen auf See? Geschlechtsspezifische Unterschiede im Nahrungssuchverhalten von Heringsmöwen *Larus fuscus*

✉ Anna-Marie Corman, Forschungs- und Technologiezentrum Westküste der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Hafentörn 1, D-25761 Büsum, E-Mail: anna.corman@ftz-west.uni-kiel.de

Bei vielen Seevogelarten unterscheidet sich die Nahrungssuche zwischen den Geschlechtern, z. B. im Hinblick auf das Nahrungshabitat, die Tageszeit oder die Nahrungswahl (Lewis et al. 2002; Ludynia et al. 2013). Solche geschlechtsspezifischen Unterschiede werden vor allem auf den Geschlechtsdimorphismus bzgl. der Körpergröße, die unterschiedliche Investition der Eltern in die Brut oder den unterschiedlichen Energiebedarf beider Partner zurückgeführt (Catry et al. 2006). Auch die individuelle Spezialisierung bei der Nahrungssuche kann dabei eine Rolle spielen (Sommerfeld et al. 2013).

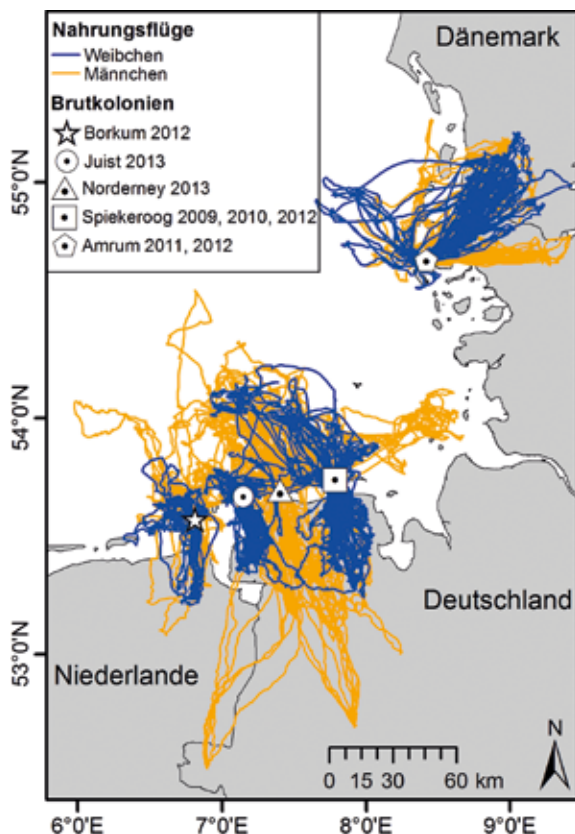
Mit Hilfe von GPS-Telemetrie und Nahrungsanalysen anhand stabiler Isotope ( $\delta^{13}\text{C}$ ,  $\delta^{15}\text{N}$ ) aus Blutproben wurden in dieser Studie geschlechtsspezifische Unterschiede bei nahrungssuchenden Heringsmöwen während der Inkubationszeit untersucht. Männliche Heringsmöwen sind geringfügig größer als weibliche. Mit Hinzunahme individueller Faktoren wie z. B. Stresslevel (Verhältnis

heterophiler Granulozyten/Leukozyten = H/L-Verhältnis) oder Körpermasse konnten die geschlechtsspezifischen Nahrungssuchstrategien weiter aufgelöst werden. Die Effekte von Geschlecht, Körpermasse und Stresslevel auf das Nahrungssuchverhalten adulter Heringsmöwen wurden mittels gemischter linearer Modelle analysiert.

Flugmuster auf Basis von GPS-Loggern ergaben, dass Weibchen zu einer Nahrungssuche in terrestrischen Habitaten tendierten, während sich Männchen eher auf das marine Habitat konzentrierten. Die Stabile-Isotopen-Analyse ergab ein ähnliches Ergebnis, wobei sich die Nahrung zwischen den Geschlechtern nicht so eindeutig unterschied. Die Analysen der individuellen Faktoren ergaben komplexe Wechselwirkungen zwischen beiden Parametern innerhalb der Geschlechter, was auf einen unterschiedlichen Umgang mit Stress in Abhängigkeit von der individuellen Körpermasse hinweist. Die gewisse räumliche Trennung bei der Nahrungssuche zwischen den Geschlechtern könnte einerseits durch den geringfügigen Geschlechtsdimorphismus der Untersuchungsart erklärt werden, kann aber auch eine Strategie zur Vermeidung intraspezifischer Konkurrenz sein. Andererseits ist auch ein unterschiedlicher Nährstoffbedarf zwischen Männchen und Weibchen wahrscheinlich, welche unterschiedlich viel in die Brutpflege investieren.

### Literatur

- Catry P, Phillips RA & Croxall JP 2006: Sexual segregation in birds: patterns, processes and implications for conservation. Sexual segregation in vertebrates. Cambridge University Press.
- Lewis S, Benvenuti S, Dall'Antonia L, Griffiths R, Money L, Sherratt TN, Wanless S & Hamer KC 2002: Sex-specific foraging behaviour in a monomorphic seabird. Proc. R. Soc. Lond. B 269: 1687–1693.
- Ludynia K, Dehnhard N, Poisbleau M, Demongin L, Masello JF, Voigt CC & Quillfeldt P 2013: Sexual segregation in Rockhopper Penguins during incubation. Anim. Behav. 85: 255–267.
- Sommerfeld J, Kato A, Ropert-Coudert Y, Garthe S & Hindell MA 2013: The individual lcounts: within sex differences in foraging strategies are as important as sex-specific differences in Masked Boobies *Sula dactylatra*. J. Avian Biol. 44: 531–540



**Abb. 1:** Nahrungsflüge männlicher (orange) und weiblicher (blau) Heringsmöwen *Larus fuscus* aus unterschiedlichen Brutkolonien der deutschen Nordseeküste.

Finkel M, Martens S, Garthe S & Ismar SMH (Kiel, Itzehoe, Büsum):

### Partying youngsters – human mass event age-specifically affects the distribution and feeding behaviour of Herring Gulls *Larus argentatus*

✉ Mario Finkel, E-Mail: mfinkel@geomar.de

Urbanisierung kann weitreichende Auswirkungen auf Vogelpopulationen haben. Möwen gehören zu den Vogelgruppen, die sich auf diese langfristigen Veränderungen in ihren Lebensräumen angepasst haben. Bis heute wurden jedoch die kurzfristigen Effekte von Massenevents auf lokale Möwenbestände nicht untersucht. In dieser Bachelorarbeit wurden die Effekte der Kieler Woche auf altersspezifische räumliche Verteilung, erfolgreiche Nahrungsaufnahme und vorwiegend genutzte Nahrungskategorien der Silbermöwe *Larus argentatus* analysiert. Um dies zu erreichen, wurden altersspezifische Möwenzählungen, Ringablesungen von Silbermöwen und Videoaufnahmen des Verhaltens bei der Nahrungssuche während dreier Beobachtungszeiträume vor, während und nach der Kieler Woche, an der Kiellinie (Westufer der Kieler Förde, touristischer Schwerpunkt während Kieler Woche) und in Laboe (Ostufer der Kieler Förde, touristischer Schwerpunkt über das ganze Jahr hinweg) durchgeführt. Weiterhin wurden einige Beobachtungen der Ostufer-Standorte Mönkeberg und Møltenort integriert. Die Ergebnisse mittels G-Test zeigten, dass sich die beobachteten Altersverteilungen der Silbermöwen an der Kiellinie während der Kieler Woche signifikant von den erwarteten Verteilungen unterschieden. Dies ergab sich hauptsächlich durch proportional höhere Anzahlen zweijähriger Silbermöwen und proportional niedrigere Anzahlen adulter Silbermöwen. In Laboe gab es keine Unterschiede zwischen den beobachteten und erwarteten Altersverteilungen. Die Ringablesungen deckten

eine Verschiebung der von den Silbermöwen genutzten Kernareale während der Kieler Woche zur Kiellinie am Westufer der Kieler Förde auf, während diese Kernareale vor der Kieler Woche ausschließlich und nach der Kieler Woche vorwiegend am Ostufer lagen. Die von diesen beringten Silbermöwen seit der letzten vorherigen Sichtung zurückgelegten Distanzen zeigten einen Trend mit höheren Medianwerten während der Kieler Woche. Die gesammelten Videoaufnahmen von Silbermöwen während der drei Beobachtungszeiträume zeigten einen signifikanten Rückgang erfolgreicher Nahrungsaufnahme zur Kieler Woche, während kein signifikanter Unterschied zwischen der Probephase während und nach der Kieler Woche bestand. Wenn auch nicht signifikant, zeigten die Videoaufnahmen einen Trend zu umgekehrten Anteilen in den Nahrungskategorien während der Kieler Woche im Vergleich zu den anderen Probephasen, mit weniger natürlichen und mehr anthropogenen Beutequellen. Außerdem halbierte sich die mittlere Dauer bis zur ersten Futteraufnahme während der Kieler Woche, allerdings mit einer starken Streuung mit den höchsten Maximalwerten während dieses Zeitraums. Somit zeigen meine Ergebnisse, dass Massenevents wie die Kieler Woche die räumliche Verteilung und die Nahrungsaufnahme der lokalen Silbermöwen beeinflussen können und unterstreichen den Bedarf für zukünftige Untersuchungen, um damit einhergehende Verschiebungen in der Ernährung statistisch zu erfassen. Außerdem sollten zukünftig die Effekte anthropogener Beute auf die Gesundheit der Vögel untersucht werden.

Jaime Chagas AL, Enners L, Schwemmer P, Ismar SMH & Garthe S (Büsum, Kiel):

### Das Nahrungsverhalten des Säbelschnäblers *Recurvirostra avosetta* im deutschen Wattenmeer

✉ Anna Chagas, FTZ Westküste, Universität Kiel, Hafentörn 1, D-25761 Büsum, E-Mail: achagas@geomar.de

Das Wattenmeer ist ein wichtiges Brutgebiet für viele Vogelarten. Unter diesen finden sich auch 12.000 Brutpaare des Säbelschnäblers *Recurvirostra avosetta*, die auf Salzwiesen und Küstenfeuchtgebieten brüten. Monitoringdaten zeigen, dass die Populationsgröße des Säbelschnäblers, sowohl im gesamten Wattenmeer als auch regional, in Schleswig-Holstein, abnimmt. In anderen Teilen des Wattenmeers wurde diese Abnahme ebenfalls

beobachtet und auf einen niedrigen Fortpflanzungserfolg zurückgeführt. Als Ursachen werden hauptsächlich das Fehlen von geeigneten Brut- und Nahrungshabitaten, der schlechte Bruterfolg durch ungünstige Wetterbedingungen, Prädation (insbesondere durch Rotfuchse) sowie eine schlechte Nahrungsverfügbarkeit genannt. In Anbetracht der Stellung, die das Wattenmeer als Brutgebiet für Säbelschnäbler einnimmt, wurden im Rahmen

des BMBF-geförderten Projektes StopP („Vom Sediment zum Top Prädator“) wichtige Nahrungsgebiete und die Bedeutung der dort vorkommenden Arten für die Nahrungszusammensetzung des Säbelschnäblers untersucht. In zwei aufeinanderfolgenden Jahren wurden die Vögel auf ihren Nestern in zwei verschiedenen Brutgebieten - Hamburger Hallig und Ockholmer Koog (Schleswig-Holstein, Deutschland) - gefangen. Blut- und Federproben wurden zur Analyse der stabilen Isotope (Kohlenstoff und Stickstoff), beziehungsweise zur Geschlechtsbestimmung genommen. Zusätzlich wurden Kotproben in den Brutkolonien gesammelt und analysiert, um die Untersuchung der Nahrungszusammensetzung von Säbelschnäblern zu ergänzen. Einige der Vögel wurden mit kleinen GPS-Geräten besendert, die Datum, Uhrzeit, Position und Geschwindigkeit für sieben bis acht Tage aufzeichneten. Nach dem erfolgreichen Wiederfang von vier Vögeln von der Hamburger Hallig konnten die

Daten ausgelesen und wichtige Nahrungsgebiete identifiziert werden. Diese umfassten drei Seichtgewässer und einen großen Priel in der Salzwiese der Hamburger Hallig. Anschließend wurden Wasser- und Sedimentproben und potenzielle Beutetiere aus diesen Gebieten beprobt, um die von den Vögeln gewählten Nahrungsgebiete zu charakterisieren. Da die Isotopensignatur des Vogelblutes aus einem massenanteiligen Gemisch der jeweilig aufgenommenen Beutetiere resultiert, war es uns möglich, die Nahrungszusammensetzung von Säbelschnäblern zu rekonstruieren. Mittels eines Gemischten-Isotopen-Modells konnte die analysierte Blutsignatur mit den Signaturen der jeweiligen Beutetiere verglichen und verknüpft werden. Erste Ergebnisse zeigen hierbei, dass kein signifikanter Unterschied in stabilem Kohlenstoff und Stickstoff zwischen den Jahren und zwischen den beiden Brutkolonien besteht, was auf eine Konstanz in der Nahrungspräferenz von Säbelschnäblern hindeutet.

**Peschko V & Garthe S (Büsum):**

### **Haben Offshore Windparks Effekte auf Helgoländer Brutvögel? – Erste Ergebnisse**

☒ Forschungs- und Technologiezentrum Westküste, Universität Kiel, Hafentörn 1, D-25761 Büsum,  
E-Mail: peschko@ftz-west.uni-kiel.de

Ein Großteil der in Deutschland brütenden Seevogelarten sucht sowohl in den küstennahen wie auch den küsternen Bereichen der Nordsee nach Nahrung. Dabei legen die Vögel teils große Strecken auf See zurück und verbringen dadurch einen hohen Zeitanteil fliegend. Damit spielen für viele Arten die in Betrieb befindlichen Offshore-Windparks der Nordsee zukünftig eine immer gewichtigere Rolle, sei es unter Umständen in positiver Hinsicht (z. B. Anlockung und zusätzliche Nahrungsquellen) oder sei es in negativer Hinsicht (z. B. größeres Kollisionsrisiko oder Vermeidung der Windparkflächen). Bislang gibt es für die Deutsche Bucht jedoch vor allem Erfahrungen mit dem Windpark-Testfeld „alpha ventus“, das im Verhältnis zu den gewerblich betriebenen Parks nur ein sehr kleines Gebiet mit wenigen Windrädern umfasst.

Nördlich der Insel Helgoland, in einem Bereich der als Nahrungs- und Rastgebiet der Helgoländer Brutvögel gilt, wurden drei Windparks errichtet. Zwei der Parks sind seit Anfang 2015 in Betrieb, einer ist derzeit noch im Bau. Im Rahmen des Projektes HELBIRD werden in den Brutzeiten 2015 bis 2017 Untersuchungen zu möglichen Effekten dieser Windparks auf Helgoländer

Brutvögel durchgeführt. In einem Teilprojekt werden mit Hilfe von GPS-Datenloggern die Raumnutzung sowie die Flugmuster und Flughöhen der Brutvögel im Hinblick auf Anlockeffekte oder Ausweichbewegung in der Nähe der Windparks untersucht.

Erste Ergebnisse aus der Besenderung von vierzehn Basstölpeln *Morus bassanus* und drei Silbermöwen *Larus argentatus* in der Brutsaison 2015 zeigen, dass es starke individuelle Unterschiede in der Raumnutzung und den Ausweichbewegungen in Bezug auf die Windparks gibt. Einige Basstölpel flogen mehrfach durch die bestehenden Windparks durch, andere meiden das Gebiet vollständig. Die verschiedenen Individuen zeigten außerdem sehr unterschiedliches Raumnutzungsverhalten, einige flogen zum Teil sehr weite Strecken oder nutzen wiederholt bestimmte Gebiete, andere bewegten sich eher in kleinem Radius um die Insel. Die besenderten Silbermöwen suchten bislang überwiegend küstennahe Gebiete und das Festland auf oder bewegten sich lokal auf oder um die Insel. Daher liegen zu den Silbermöwen noch keine Informationen zu einer Meidung oder Anlockung durch die Windparks vor.

Kilian M, Wegener A, Weidauer A & Coppack T (Rostock, Greifswald, Einbeck):

## „Die Weisheit der Vielen“ – ein Crowdsourcing-Experiment zur Bestimmung von Seevögeln anhand digitaler Luftbilder

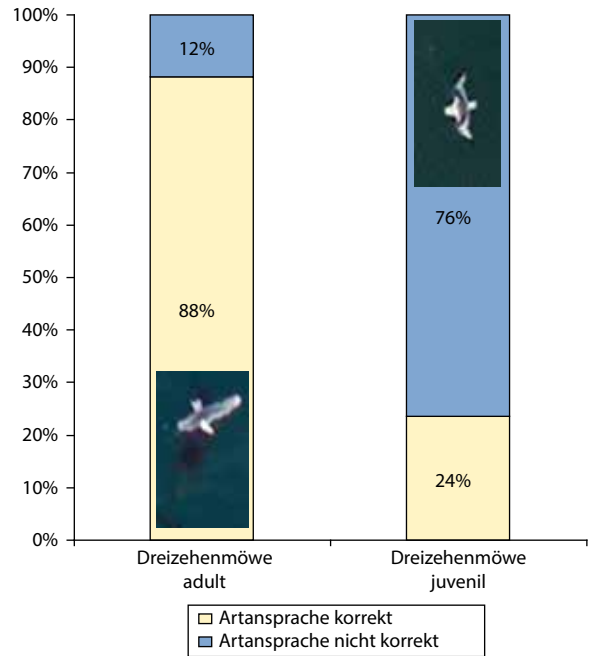
✉ Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH, D-18069 Rostock, E-Mail: kilian@ifaoe.de

Untersuchungen zur Umweltverträglichkeit von Offshore-Windparks in der deutschen Nord- und Ostsee erfordern die Erfassung von Seevogelbeständen mithilfe digitaler, luftbildgestützter Kartierungsmethoden (Buckland et al. 2012; Coppack et al. 2015). Die Anwendung dieser bildgebenden Verfahren eröffnet neue Möglichkeiten der Qualitätssicherung von Monitoring-Daten.

Die Erfassungsgenauigkeit und Bestimmungsgüte von Seevögeln wird maßgeblich durch den Beobachter beeinflusst. Im Gegensatz zur Freilandsituation ist bei bildgebenden Verfahren jedoch ein möglicher Beobachter-Fehler nachträglich kontrollierbar. Durch webbasierte Crowdsourcing-Plattformen etwa ist es möglich, eine große Anzahl von Personen kollaborativ an der Qualitätssicherung von Beobachtungsdaten zu beteiligen.

Während der 148. Jahresversammlung der DO-G wurde erstmals in Deutschland einer breiteren Öffentlichkeit eine Auswahl an Luftbildern von Seevögeln aus der westlichen Deutschen Bucht zur Bestimmung präsentiert. Über eine speziell eingerichtete Webapplikation wurden insgesamt 20 Bilder von Seevögeln unter Angabe des Monats der Aufnahme und des Bildmaßstabs (jedoch ohne artspezifische Hinweise) angezeigt. Die Teilnehmer hatten die Möglichkeit, aus einem Dropdown-Menü den Art- oder Gattungsnamen auszuwählen und Angaben zum Alter zu ergänzen. Gleichrangig war es möglich, ein Objekt oder Merkmal als unbestimmbar anzugeben. Die Teilnahme am Experiment erfolgte anonym.

Insgesamt lieferte das Experiment 17 auswertbare (abgeschlossene) Datensätze. Das Bild einer Zwergmöwe *Larus minutus* wurde zum überwiegenden Anteil (76 % von 17 Teilnehmern) als Kleinmöwe angesprochen. Auf Artniveau wurde dieses Bild jedoch nur sechs Mal richtig bestimmt. Die Artansprache einer fliegenden, adulten Dreizehenmöwe *Rissa tridactyla* erfolgte mit größerer Übereinstimmung unter den Teilnehmern als die Artansprache einer fliegenden, juvenilen Dreizehenmöwe (Abb. 1). Während die adulte Dreizehenmöwe von 88 % der Teilnehmer bestimmt wurde, wurde die juvenile Dreizehenmöwe nur zu 24 % erkannt. Als Alternativvorschläge zum letzteren Fall wurden Zwergmöwe, Sturmmöwe *Larus canus* und Silbermöwe *Larus argentatus* genannt.



**Abb. 1:** Vergleich der Artansprache einer juvenilen und einer adulten Dreizehenmöwe *Rissa tridactyla* durch 17 anonyme Ornithologen auf der Grundlage ungekennzeichneter, digitaler Luftbilder (kleine Fotos in originaler Qualität und Auflösung).

Eine schwimmende Dreizehenmöwe wurde im Experiment von 18 % der Teilnehmer als solche bestimmt. Dies verdeutlicht, dass bei dieser Art schwimmende Individuen in der Regel schwieriger zu bestimmen sind als fliegende, da die arttypischen Merkmale der Flügel nicht erkennbar sind. Die in diesem Experiment dargestellte schwimmende Dreizehenmöwe lieferte ein sehr uneinheitliches Ergebnis. Das Bild wurde u. a. als Eisente *Clangula hyemalis*, Eissturmvogel *Fulmarus glacialis*, Trottellumme/Tordalk *Uria aalge/Alca torda*, unbestimmte Möwe, unbestimmte Schwimmente und unbestimmter Seetaucher klassifiziert.

Geben Merkmale des Federkleides oder der Gestalt nicht genügend eindeutige Hinweise auf die Art, kann letztlich die Größe des Objekts eine entscheidende Rolle bei der Bestimmung spielen.

Stelter M, Braun C & Peter H-U (Jena):

## Umwelteinflüsse auf die Brutpaarzahlen antarktischer Seevögel im Gebiet der Fildes Halbinsel, Südshetland-Inseln, Antarktis

✉ Michel Stelter, Dornburger Str. 159, D-07743 Jena, E-Mail: michel.stelter@gmx.de

Klimatische Fluktuationen stellen eine potenzielle Triebfeder für die Veränderung von Ökosystemen dar. Die langfristige Veränderung klimatischer Faktoren kann eine schwerwiegende Veränderung von biologischen Systemen nach sich ziehen. Polare Ökosysteme sind hierbei aufgrund ihrer Sensibilität von klimatischem Wandel besonders betroffen. Veränderungen in der Artenzusammensetzung von Brutkolonien wie auch in der Artausbreitung wurden für viele trophischen Ebenen des polaren Ökosystems berichtet (Trivelpiece et al. 2011). Die Bemessung des Einflusses und Identifikation der beeinflussenden klimatischen Variablen stellt sich als entscheidend dar, um Aussagen über potenzielle Trends von Arten auch unter einem fortschreiten des klimatischen Wandels machen zu können.

Im Zuge meiner Masterarbeit habe ich durch statistische Modellierung, klimatische Variablen identifiziert, die die Entwicklung von Brutpaarzahlen unterschiedlicher Arten von Seevögeln im Bereich der antarktischen Halbinsel beeinflussen. Langzeitbeobachtungen von Brutgruppen dreier Pinguinarten (Adéliepinguin *Pygoscelis adeliae*, Eselspinguin *P. papua*, Zügelpinguin *P. antarcticus*), sowie zweier Skuaarten (SüdpolarSKUA *Catharacta maccormicki*, Braune Skua *C. a. lonnbergi*), ermöglichten eine Einschätzung von Brutpaarzahlentwicklungen über 12 Jahre bei *Catharacta spec.* bzw. 34 Jahre bei *Pygoscelis spec.*. Lokal wie auch global wirkende Klimaparameter wurden sowohl stationsbasiert, durch die Zusammenarbeit mit der russischen Forschungsstation Bellingshausen (Windgeschwindigkeit, Schneebedeckung, Temperatur, Niederschlag), wie auch durch Fernerkundung über satellitenbasierte Techniken der National Oceanic and Atmospheric Administration ([www.noaa.gov](http://www.noaa.gov)), bzw. des National Snow and Ice Data Center ([www.nsidc.org](http://www.nsidc.org)) erhalten (Seeisbedeckung, Meeresoberflächentemperatur, Southern Annular Mode). Hierbei konnten nur solche Umweltvariablen berücksichtigt werden, die in entsprechender, mindestens monatlicher Auflösung verfügbar waren und die Länge der Brutpaarzahlreihen entsprachen. Zur Identifikation entscheidender Variablen wurde der Pearson Korrelationskoeffizient aller monatlichen Umweltvariablen berechnet um signifikante Korrelatio-

nen zwischen Umweltvariablen und Brutpaarzahlen zu ermitteln. Diese Interaktionen wurden im Folgenden in einem Generalized Linear Mixed-Modelling Ansatz (GLMM) weiter reduziert und das beste Modell der Interaktionen identifiziert.

Die Ergebnisse zeigen, dass kritische Umweltvariablen bestimmt werden konnten, die die Brutpaarzahlentwicklung der Arten beeinflussen. Beide Analysemethoden zeigen eine Häufung der signifikanten Einflüsse innerhalb der Brutsaison und nur wenige außerhalb. In der Entwicklung der Pinguinbrutpaarzahlen wurde eindeutig Seeisbedeckung des umgebenden Ozeans als einflussreich herausgestellt, wobei *P. adeliae* und *P. antarcticus* von stärkerer bzw. längerer Seeisbedeckung profitieren, während *P. papua* negativ korreliert. Eine ähnliche Konsistenz stellt sich für die Skuaarten ein, hier haben die Analysen beider Arten verstärkte Schneebedeckung zu Beginn der Brutsaison als negativ für die finale Brutpaarzahl in der Saison ermittelt. Zusätzlich sind teilweise artspezifische Wechselwirkungen, wie die Beeinflussung durch marine Variablen bei *C. maccormicki* oder der zusätzliche Einfluss der Meeresoberflächentemperatur bei *P. antarcticus*, während der Brutsaison erkennbar.

Aufgrund der Datenlage war es nicht möglich auf potenziell indirekt oder verzögert wirkende Parameter zu schließen, da für eine weiterführende Modellierung der Umfang der Datenreihen zur Brutpaarzahl zu gering war. Diese Studie belegt somit erneut das bedeutende Potenzial und die Notwendigkeit von Langzeitmonitoring-Projekten. Nichtsdestotrotz ergeben sich durch die Ergebnisse tiefere Einblicke in die Wirkung von klimatischen Veränderungen auf die Brutpaarzahlentwicklung charakteristischer Seevogelarten im Gebiet der antarktischen Halbinsel.

### Literatur

- Trivelpiece W Z, Hinke JT, Miller AK, Reiss CS, Trivelpiece SG & Watters GM 2011: Variability in krill biomass links harvesting and climate warming to penguin population changes in Antarctica. *Proc. Nat. Acad. Sci.* 108: 7625-7628.
- Walther GR, Post E, Convey P, Menzel A, Parmesan C, Beebee TJC, Fromentin JM, Hoegh-Guldberg O, & Bairlein F 2002: Ecological responses to recent climate change. *Nature* 416: 389-395.

**Volmer H, Schwemmer P & Garthe G (Büsum):**

### **Auswirkungen von Küstenschutzbauwerken auf die Raumnutzung von Austernfischern zur Brutzeit**

✉ Henning Volmer, Hafentörn, D-25671 Büsum, E-Mail: henning-volmer@web.de.

Das Wattenmeer ist einer der Verbreitungsschwerpunkte des Europäischen Austernfischers *Haematopus ostralegus*. Obwohl das Wattenmeer als Nationalpark einen hohen Schutzstatus innehat, unterliegt der Austernfischerbrutbestand kurz- und langfristig einem deutlichen Negativtrend, und ist von 1996 bis 2014 wattenmeerweit um rund 40 % zurückgegangen (Koffijberg et al. 2015). Als eine der möglichen Ursachen wird die niedrige Reproduktionsrate genannt. Van de Pol et al. (2010) zeigen in ihrer Arbeit, dass der schlechte Reproduktionserfolg zu einem hohen Anteil auf Gelege- und Kükenverluste durch Sommerhochwasser zurückzuführen ist. Durch den steigenden Meeresspiegel ist damit zu rechnen, dass die Frequenz und die Höhe solcher Hochwasser zunehmen werden.

Die Prognosen zum Meeresspiegelanstieg spielen in der Planung der Küstenschutzbaumaßnahmen an der schleswig-holsteinischen Westküste eine maßgebliche Rolle. An exponierten Küstenabschnitten, insbesondere auf den Halligen, existieren verschiedene Formen von Steindeckwerken, die vor Erosion schützen sollen. Als prädatorenarme Brutplätze mit einem überdurchschnittlichen Bruterfolg kommt den Halligen eine besondere Bedeutung für den Austernfischerbestand in Schleswig-Holstein zu. Den höchsten Bruterfolg erzielen Austernfischerpaare, deren Reviere direkt an das Watt grenzen und die ihre Küken bei Niedrigwasser direkt ins Nahrungshabitat führen. Einige Deckwerksformen stehen im Verdacht, direkte

oder indirekte Auswirkungen auf die Raumnutzung der Austernfischer zu haben. Um Daten zu möglichen Auswirkungen von Deckwerken auf die Raumnutzung und den Schlupferfolg der Austernfischer zu erheben, wurden im Jahr 2010 auf der Hamburger Hallig Austernfischergelege kartiert, der Schlupferfolg ermittelt und Küken mit Radiotelemetrie-Sendern ausgestattet. Es zeigte sich, dass Gelege hinter niedrigen Deckwerken, bei einer vergleichbaren Gelegedichte, signifikant seltener überflutet wurden als Gelege mit einem ungehinderten Zugang zur Wasserkante. Dementsprechend unterschiedlich war auch der Schlupferfolg. Niedrige Deckwerke wurden zudem bereits von Küken im Alter von einem Tag problemlos überwunden und es zeigte sich keine Barrierewirkung. Zu den Auswirkungen von hohen Deckwerken können aufgrund einer geringen Stichprobengröße nur begrenzt Aussagen getroffen werden, da die Gelegedichte in diesem Bereich sehr gering war. Zumindest scheint die Barrierewirkung dieser Bauwerke für Küken größer zu sein.

#### **Literatur**

- Koffijberg K, Laursen K, Hälterlein B, Reichert G, Frikke J & Soldaat L. 2015: Trends of Breeding Birds in the Wadden Sea 1991 - 2013. Wadden Sea Ecosystem 35.  
 Van de Pol M, Ens B, Heg D, Brouwer L, Krol J & Maier M 2010: Do changes in the frequency, magnitude and timing of extreme climatic events threaten the population viability of coastal birds? J. Appl. Ecol. 47: 720-730.

**Redeker U & Töpfer T (Bonn):**

### **Dreidimensionale Untersuchungen zur Größen- und Formen-Variabilität von Seeschwalben-Eiern**

✉ Ulrich Redeker, Zoologisches Forschungsmuseum A. Koenig, Adenauerallee 160, D-53113 Bonn,  
 E-Mail: u.redeker@zfmk.de

In diesem Projekt untersuchen wir mit Hilfe eines Weißlichtscanners Vogeleier der umfangreichen Eiersammlung des Museums Koenig. Im Mittelpunkt stehen dafür umfangreiche Gelege von Flusseeeschwalbe *Sterna hirundo* und Lachseeeschwalbe *Gelochelidon nilotica*. Die dreidimensionalen Scans erlauben umfassende Analysen der äußeren Eimerkmale und bilden damit die Basis für einen umfassenden interspezifischen Vergleich. Wir stellen Ergebnisse dieser Analysen vor und präsentieren

erstmalig nicht nur lineare morphometrische Messwerte, sondern quantifizieren auch Oberflächen- und Volumendaten und diskutieren sie im brutbiologischen und ökologischen Kontext. Solcherart dreidimensionale Auswertungen eröffnen zudem neue Perspektiven für die Erhebung bislang nicht fassbarer brutbiologischer Parameter, die grundsätzlich auch in Feldstudien anwendbar sind. Damit soll unsere Studie auch die Grenzen und Möglichkeiten der derzeitigen 3D-basierten Methoden aufzeigen.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2015

Band/Volume: [53\\_2015](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Themenbereich: "See- und Küstenvögel" 410-423](#)