

Abendvortrag

Trillmich F (Bielefeld):

Galápagos: Ein „kultivierter Teil der Hölle“ ist Labor der Evolution

✉ Fritz Trillmich, Universität Bielefeld, Lehrstuhl für Verhaltensforschung; E-Mail: fritz.trillmich@uni-bielefeld.de

Seit dem Besuch von Darwin wird Galapagos als das Labor der Evolution angesehen. Dies liegt an der Isolation des Archipels, der niemals Verbindung zu einem Kontinent hatte, sondern durch Vulkanismus vor Ort (ca. 1.000 km vor der Küste von Ecuador) direkt auf dem Äquator entstand. Vom Humboldtstrom umspült stellt der Galapagos Archipel eine Insel der marinen Produktivität im ringsum wenig produktiven äquatorialen Pazifik dar. Statt Säugern dominieren Reptilien und ihre glorifizierten Abkömmlinge (Vögel) die terrestrische Fauna. Vögel, Reptilien und Säuger stellen aber auch erstaunliche

Beispiele spezieller Anpassungen an das marine Leben. Die überschaubare Biodiversität und die enorm fluktuierende Umwelt erlauben, Möglichkeiten und Grenzen der Anpassung und daraus folgender evolutiver Vorgänge zu beobachten. Am Beispiel einiger Tierarten und ihrer faszinierenden Anpassungen werden die Zusammenhänge erläutert und Grundvoraussetzungen der Artbildung vor Ort (Endemismus) herausgearbeitet. Es wird aber auch deutlich, wieso Tourismus und Besiedlung der Inseln die Einzigartigkeit dieses Ökosystems gefährden und was zu seinem Erhalt getan werden kann und muss.

Themenbereich „Seevogelökologie“

• Vorträge

Weiß F, Dorsch M, Büttger H, Kosarev V, Baer J & Nehls G (Husum):

Monitoring von Seevögeln mit hochauflösenden, digitalen Videos aus der Luft

✉ Felix Weiß, BioConsult SH, Schobüller Straße 36, D-25813 Husum

Die rasche Entwicklung digitaler Video- und Fototechnik ermöglicht heute die flugzeug-gestützte Erfassung von Seevögeln mit hochauflösenden Bildern. Behördliche Auflagen zum Monitoring bei Offshore-Windparks haben jetzt zu einem Wechsel von bemannten Zählflügen zur digitalen Erfassung geführt.

Das digitale, hochauflösende Videoerfassungssystem der Firma HiDef wurde in der Deutschen AWZ erstmals 2013 und wird systematisch seit Januar 2014 eingesetzt. Das System erlaubt bei einer Flughöhe von 600 m eine

Auflösung von zwei Zentimetern am Boden. In dem Vortrag wurden das System und die nachfolgende Auswerteinrichtung vorgestellt und Einsatzmöglichkeiten und -grenzen sowie die Vergleichbarkeit mit bisherigen Erfassungen von See- und Küstenvögeln dargestellt.

Erste Ergebnisse von Erfassungsflügen in Nord- und Ostsee deuten auf eine deutliche Unterschätzung der Rast- und Überwinterungspopulationen mit herkömmlichen Methoden hin, was insbesondere störungsempfindliche Arten betrifft.

Hennicke J & Weimerskirch H (Hamburg, Deux-Sèvres/Frankreich):

Jagdbewegungen und Habitatnutzung von Abbott-Tölpeln in oligotrophen tropischen Gewässern während Brutzeit, Migration und Nichtbrutzeit

✉ Janos Hennicke, Abt. Ökologie und Naturschutz, Universität Hamburg; E-Mail: janos.hennicke@uni-hamburg.de

Tropische Seevögel leben und brüten unter marinen Bedingungen, die im Allgemeinen durch eine geringe Beuteverfügbarkeit gekennzeichnet sind. Sie haben deshalb spezielle Jagd- und Reproduktionsstrategien entwickelt, um unter den schwierigen Bedingungen erfolgreich brüten zu können. Im Gegensatz zu Seevögeln höherer Breiten ist bei tropischen Vertretern das Wissen über die Veränderungen des Jagdverhaltens im Laufe des Brutzyklus, während dem sich sowohl die äußeren Zwänge (z. B. Eibebrütung, Kükenversorgung) als auch die marinen Bedingungen ändern, äußerst gering.

Abbott-Tölpel *Papasula abbotti* kommen endemisch auf der Weihnachtsinsel vor, einer kleinen ozeanischen Insel im östlichen tropischen Indischen Ozean. Die Vogelart hat eine der längsten Brutperioden aller Seevögel überhaupt (bis zu 18 Monate) und brütende Vögel sind während der verschiedenen Phasen ihres Brutzyklus sehr unterschiedlichen marinen Bedingungen ausgesetzt, was je nach Phase unterschiedliche Jagdstrategien erfordern könnte. In der vorliegenden Studie wurden Abbott-Tölpel während Inkubation und Kükenaufzucht sowie außerhalb der Brutzeit mit GPS-Geräten und „Geolocators“ ausgerüstet, um ihre Jagdbewegungen und Habitatnutzung über den gesamten, zweijährigen Brutzyklus zu untersuchen.

Während der Brutzeit blieben die Altvögel recht nahe bei der Brutinsel und jagten in relativ oligotrophen Meeresgebieten. Jagdbewegungen und Habitatnutzung unterschieden sich aber zwischen den verschiedenen Brutstadien in Parametern wie z. B. Richtung und maximale Distanz der Beutezüge und genutzte Meeresgebiete. Nach der Brutzeit verließen die Vögel die Weihnachtsinsel und zogen über 2.500 km nach Nordosten, um die Nichtbrutzeit in der Bandasee zu verbringen. Danach zogen die Tiere wie beim Hinzug in einem relativ schmalen Korridor entlang der Kleinen Sunda-Inseln zurück zur Weihnachtsinsel, um in der folgenden Brutzeit zu brüten.

Die Unterschiede in den Jagdbewegungen und der Habitatnutzung zwischen den verschiedenen Phasen des Brutzyklus werden im Hinblick auf die wechselnden äußeren Zwänge der Tiere, ihre besonderen reproduktiven Merkmale, sowie die sich saisonal verändernden marinen Bedingungen diskutiert. Die Ergebnisse geben Einblick in die Variabilität des Jagdverhaltens eines tropischen Seevogels über seinen gesamten Brutzyklus und tragen darüber hinaus dazu bei, wichtige Jagdgebiete dieser gefährdeten Art zu identifizieren und schützen zu können.

Corman A-M & Garthe S (Büsum):

Vom Ei zum Küken: Änderung des Nahrungssuchverhaltens von Heringsmöwen *Larus fuscus* während der Brutzeit?

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

Heringsmöwen gehören mit einem Brutbestand von etwa 40.000 Paaren zu den häufigsten Brutvogelarten der deutschen Nordseeküste. Während ihrer Nahrungssuche fliegen sie sowohl auf See als auch ins Binnenland, um v. a. Krebse, Fische, aber auch Invertebraten wie z. B. Insekten und Regenwürmer zu erbeuten (Kubetzki & Garthe 2003). Dabei gibt es nicht nur individuelle und/oder kolonie-spezifische Unterschiede. Nahrungsanalysen von Speiballen und stabilen Isotopen aus verschiedenen Jahren deuten darauf hin, dass die Tiere ihre Nahrungssuche nach dem Schlupf der Küken vom terrestrischen in den marinen Bereich verlagern.

Die Nahrungsflüge der Tiere werden mit Hilfe von GPS-Datenloggern aufgezeichnet. Dabei lag der Fokus in den letzten Jahren vor allem auf der Inkubationsphase, da die Laufzeit der Datenlogger durch den Akku beschränkt war. Mit Hilfe von solarbetriebenen Datenloggern, die kontinuierlich Daten aufzeichnen können, war es möglich, auch die Kükenphase der Tiere zu betrachten. Ähnliche Datenlogger werden bereits seit einigen Jahren auf Texel u. a. an Heringsmöwen verwendet (Camphuysen 2011; Shamoun-Baranes et al. 2011).

Aufgrund der Ergebnisse unserer bisherigen Nahrungsanalysen erwarteten wir für die Kükenphase eher

eine marine Nahrungssuche sowie kürzere Nahrungsflüge als während der Eiphase, da die Tiere während der Kükenaufzucht noch stärker an ihre Kolonie gebunden sind.

Um diesen erwarteten Nahrungswechsel festzustellen, wurden in der Brutsaison 2014 insgesamt sechs Heringsmöwen auf der Nordseeinsel Amrum mit Solarbetriebenen GPS-Datenloggern ausgerüstet werden. Diese Geräte wurden mit Hilfe eines Harness (einer Art Rucksack-System) an dem Tier angebracht und zeichnen neben den genauen geografischen Positionen der Tiere, Datum, Uhrzeit sowie auch deren Fluggeschwindigkeit und -höhe auf. So konnten die Nahrungsflüge der Tiere genau verfolgt und bevorzugte Nahrungsgebiete während der gesamten Brutzeit identifiziert werden. Die Charakteristika dieser Nahrungsflüge, wie z. B. die Dauer und der Anteil an Landpositionen pro Nahrungsflug, wurden über den Untersuchungszeitraum betrachtet. Die Datenanalyse erfolgte bayesianisch mittels Linearer Gemischter Modelle.

Aufgrund von Gerätedefekten waren nur von vier Tieren Daten verfügbar. Davon hatte ein Tier bereits in der Eiphase sein Gelege durch Prädation verloren, bei einem weiteren Tier wurden die Küken kurz nach dem Schlupf gefressen. So lagen uns aus beiden Phasen insgesamt nur zwei komplette Datensätze vor. Diese geringe Stichprobengröße ist bei der Interpretation der Ergebnisse dieser Pilotstudie zu beachten.

Die Linearen Gemischten Modelle deuten darauf hin, dass die Heringsmöwen während der Kükenphase eher an Land nach Nahrung suchen anstatt auf See. Die Flüge dauerten in der Kükenphase insgesamt länger als in der Eiphase. Zudem war die Dauer der Nahrungsflüge an Land länger als auf See.

Gründe für dieses unerwartete Muster könnte die Verteilung der Nahrung in beiden Habitattypen sein: Auf See ist die Nahrung eher geklumpt verteilt und schwer vor-

hersagbar (Weimerskirch 2007), während die Nahrung an Land gleichmäßiger verteilt und insgesamt vorhersehbarer zu sein scheint, da die Beuteorganismen dort nicht so mobil sind wie z. B. die pelagischen Fischschwärme auf See (u. a. Palm et al. 2013). Da die Tiere außerdem an Land längere Nahrungsflüge durchgeführt haben, muss sich diese längere Dauer einerseits auch für sie lohnen. Das heißt, an Land muss leicht verfügbare und/oder ausreichend Nahrung vorhanden sein, damit der höhere Energiebedarf aufgrund der längeren Flüge gedeckt werden kann. Andererseits lässt sich spekulieren, ob die Tiere an Land eher bekannte, vielversprechende Nahrungsgebiete nutzen, da sie nicht küstennahe Festlandsgebiete, sondern weit im Binnenland gelegene Flächen anfliegen. Für die Kükenversorgung scheinen die Heringsmöwen möglicherweise weitere Wege in Kauf zu nehmen, um dafür aber sicher geeignete Nahrung finden zu können.

Für ein genaueres Verständnis dieser Zusammenhänge sind jedoch noch weitere Besunderungen von Heringsmöwen möglichst aus verschiedenen Brutkolonien nötig. Zudem sollten weitere Nahrungsanalysen aus beiden Brutphasen, insbesondere anhand stabiler Isotope, hinzugezogen werden.

Literatur

- Camphuysen CJ 2011: Lesser black-backed gulls nesting at Texel. Foraging distribution, diet, survival, recruitment and breeding biology of birds carrying advanced GPS loggers. NIOZ report 2011–05.
- 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.
- Palm J, van Schaik NLMB & Schröder B 2013: Modelling distribution patterns of anecic, epigeic and endogeic earthworms at catchment-scale in agro-ecosystems. *Pedobiologia* 56: 23–31.
- Weimerskirch H 2007: Are seabirds foraging for unpredictable resources? *Deep Sea Research II* 54: 211–223.

Mustafa O, Esefeld J, Hertel F, Krietsch J, Peter H-U, Pfeifer C & Rümmler M-C (Jena, Dessau-Roßlau):

Drohnenbasierte Kartierung von Pinguinkolonien im Bereich King George Island (Antarktis)

✉ Osama Mustafa, THINK – Thüringer Institut für Nachhaltigkeit und Klimaschutz, Leutragraben 1, D-07743 Jena;
E-Mail: osama.mustafa@think-jena.de

Ausgehend von einer Initiative des deutschen Umweltbundesamtes gibt es aktuelle Bemühungen seitens des Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR), die Kolonien möglichst vieler Pinguinarten mithilfe fernerkundlicher Methoden antarktischweit zu detektieren sowie in einem weiteren Schritt ein multinationales Monitoring aufzubauen und zu koordinieren. Derzeit wird eine Studie erarbeitet, in der das methodische Fundament für ein solches Monitoring erarbeitet wird (Mustafa et al. 2012). Für eine aussagekräftige Interpretation von Satelliten-

daten ist stets ein stichprobenhafter Abgleich mit der realen Geländesituation notwendig (ground-truthing). Sehr nützlich hierfür sind die Daten, die von einer Reihe von Arbeitsgruppen seit vielen Jahren durch Zählung bzw. Kartierung verschiedener kleinerer und mittelgroßer (< 10.000 Brutpaare) Pinguinkolonien am Boden erhoben werden (z. B. Peter et al. 2013; Korczak-Abshire et al. 2013). Für große Kolonien (bis zu 150.000 Brutpaare) können solche Daten bisher nur vergleichsweise aufwendig durch Hubschrauber- bzw. Flugzeugbeflie-

gungen generiert werden (z. B. Lyver et al. 2014) oder durch relativ ungenaue Methoden wie die Panorama-fotografie oder die Extrapolation von Teilzählungen.

Die Nutzung unbemannter Luftfahrzeuge (Drohnen) könnte eine Möglichkeit bieten, auch für große Kolonien hochqualitative Zähl- und Kartierdaten mit vertretbarem Aufwand zu ermitteln. Um diese Methode zu entwickeln und zu prüfen, wurden drei Kolonien im Bereich von King George Island (Südshetlandinseln/Antarktis) während der Brutsaison 2013/14 mit Hilfe einer Drohne (Oktokopter) befliegen. Als Sensoren kamen sowohl eine Fotokamera für den Bereich des sichtbaren Lichts als auch eine Thermalkamera zum Einsatz.

Auf dem südwestlich von King George Island gelegenen Withem Island befindet sich eine zuvor noch nicht quantitativ erfasste Kolonie aus Zügelpinguinen *Pygoscelis antarctica*. Die Kolonie Narebski Point befindet sich auf der Barton Peninsula im Süden von King George Island und umfasst neben Zügel- auch Eselpinguine *Pygoscelis papua*, während in der ebenfalls im Süden der Insel gelegenen Kolonie Ardley Island neben diesen beiden Arten auch Adéliepinguine *Pygoscelis adeliae* brüten.

Tab. 1 zeigt, dass die durch Auszählung der Drohnenmosaik ermittelten absoluten Brutpaarzahlen sich nur geringfügig von den im Gelände ermittelten Werten unterscheiden. Bei genauerer Betrachtung ist jedoch eine erhebliche Anzahl an Fehlklassifizierungen erkennbar, die sich in ihren Beträgen teilweise wieder ausgleichen. Ein Teil der Fehlklassifizierungen lässt sich auf die unterschiedlichen Aufnahmezeitpunkte von Bodenkartierung und Drohnenbefliegung zurückführen. Der deutlich größte Teil der Fehlklassifizierungen entsteht jedoch bei der Unterscheidung von brütenden und nicht brütenden Individuen. Dies liegt vor allem an der eingeschränkten Erkennbarkeit der aus wenigen Zentimeter großen Steinen bestehenden Nester.

Eine vielversprechende Möglichkeit zur besseren Unterscheidung von brütenden und nicht brütenden Individuen bieten Aufnahmen mittels Thermal-Infrarot-Kamera. Die bisher nur punktuellen Aufnahmen zeigen eine deutliche thermale Abgrenzung des Nestes sowohl gegenüber dem brütenden Tier als auch gegenüber der Umgebung. Es wird angenommen, dass die starke Guanobedeckung des Nestes hierfür ursächlich ist. Ob diese Methodik operationalisierbar und sicher ist, wird in der Geländesaison 2014/2015 detailliert untersucht, wie auch die Eignung verschiedener Klassifizierungsverfahren.

Zum gegenwärtigen Untersuchungsstand lässt sich feststellen, dass drohnenbasierte Luftaufnahmen eine effiziente und relativ preiswerte Alternative der Ermittlung von Bestandszahlen von Pinguinkolonien gegenüber der manuellen Bodenzählung darstellen. Dies trifft insbesondere für große und schwer oder nur kurzfristig zugängliche Kolonien zu. Die gute Qualität

dieser Aufnahmen und die hohe Effizienz bei der Auswertung lassen sich vermutlich durch die Einbeziehung von Thermalaufnahmen noch steigern. Deutlich limitiert wird diese Methode durch starke Winde, Bewölkung ist im Unterschied zu flugzeugbasierten Aufnahmen jedoch kein Hindernis.

Neben der Aufnahme von Geländevergleichsdaten zur Kalibrierung von Satellitenaufnahmen können die Daten von Drohnenbefliegungen auch zur Erstellung von hochaufgelösten (10 cm) Oberflächenmodellen (DOM) genutzt werden, die eine präzisere Orthorektifizierung der Satellitenaufnahmen ermöglichen. Die auch für andere Anwendungen nutzbaren DOM stehen auf <http://www.think-jena.de/daten1.php> zur freien Verfügung.

Literatur

- Korcak-Abshire M, Wegrzyn M, Angiel PJ & Lisowska M 2013: Pygoscelid penguins breeding distribution and population trends at Lions Rump rookery, King George Island. Pol. Polar Res.34(1), 87–99.
- Lyver PO, Barron M, Barton KJ, Ainley DG, Pollard A, Gordon S, McNeill S, Ballard G & Wilson PR 2014: Trends in the Breeding Population of Adélie Penguins in the Ross Sea, 1981–2012: A Coincidence of Climate and Resource Extraction Effects. PLoS ONE 9(3): e91188. doi:10.1371/journal.pone.0091188
- Mustafa O, Pfeifer C, Peter H-U, Kopp M & Metzger R 2012: Vorstudie zum Monitoring von klimabedingten Veränderungen von Pinguinkolonien in der Antarktis mittels Satellitenbildern. Umweltbundesamt Texte 18/2012, Dessau-Roßlau.
- Peter H-U, Braun C, Janowski S, Nordt A, Nord A & Stelter M 2013: Aktuelle Umweltsituation und Vorschläge zum Management der Fildes Peninsula Region. Umweltbundesamt Texte 02/2013, Dessau-Roßlau.

Tab. 1: Aufnahmedaten, Ergebnisse und Fehlerquellen der Drohnenmosaik der verschiedenen Untersuchungsgebiete.

| Drohnenmosaik | Withem Island | Ardley Island | Narebski Point |
|---|---------------|---------------|----------------|
| Einzelaufnahmen | 122 | 473 | 318 |
| Bodenauflösung [cm] | 2,6 | 2,3 | 2,0 |
| Fläche [km ²] | 0,15 | 0,58 | 0,23 |
| Ergebnisse [Anzahl Brutpaare] | | | |
| Bodenkartierung | *- | 6.630 | **5.524 |
| durch Mosaik nicht abgedeckt | - | 431 | 1.223 |
| Gesamtvergleichszahl | - | 6.199 | 4.301 |
| Zählergebnis Drohnenmosaik | 10119 | 6.145 | 4.784 |
| Differenz | - | -54 (-1%) | +483 (+11%) |
| Fehlerquellen | | | |
| fälschlich „brütend“ klassifiziert | - | +468 | +650 |
| fälschlich „nicht brütend“ klassifiziert | - | -384 | -168 |
| neues Nest | - | 0 | +117 |
| Schatten | - | -87 | -13 |
| Nest nicht erkannt | - | -51 | -103 |
| * keine Bodenkartierung durchgeführt | | | |
| ** Bodenkartierung durch Korea Polar Research Institute | | | |

• Poster

Markones N, Guse N, Sonntag N, Hüppop O, Dierschke V & Garthe S (Büsum, Biberach a. d. Riß, Winsen, Luhe, Wilhelmshaven):

25 Jahre deutsches Seabirds at Sea-Programm

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

Seit dem Jahr 1990 wird im Rahmen des deutschen „Seabirds at Sea“ (SAS)-Programms die Verteilung und Häufigkeit von Seevögeln auf See mittels international standardisierter schiffs- und flugzeugbasierter Transektzählungen erfasst. Nachdem zunächst nur Erfassungen in der Nordsee stattfanden, deckt das Programm seit dem Jahr 2000 auch die südwestliche Ostsee ab. Koordiniert wird das Programm von der Arbeitsgruppe „Ökologie mariner Tiere“ am Forschungs- und Technologiezentrum Westküste (FTZ) der Universität Kiel. Die Erfassungen wurden in den Anfangsjahren finanziell durch den Verein der „Freunde und Förderer der Inselstation der Vogelwarte Helgoland e. V.“ und die „Ornithologische Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg e. V.“ gefördert. Verschiedene private und staatliche Institutionen wie z. B. AWI, GEOMAR, HZG, LKN, LLUR, Reederei Cassen Eils und TI ermöglichten den Zugang zu den genutzten Erfassungsschiffen. Das zunächst nahezu ausschließlich ehrenamtlich erhobene Datenmaterial konnte in späteren Jahren durch eine Reihe größerer Drittmittelprojekte im Auftrag von BMU, BfN, BSH, NPV SH und NLÖ wesentlich erweitert werden. Seit 2004 kommt das Programm auch in Monitoringvorhaben von Land und Bund zum Einsatz und wird heutzutage im Wesentlichen durch staatliche Erfassungsprogramme finanziert (Garthe & Schwemmer 2005; Sonntag et al. 2006; Markones et al. 2010). Mittlerweile wurden an 1.850 Erfassungstagen

insgesamt 210.000 Zählkilometer mit dem Flugzeug und 199.000 Zählkilometer mit dem Schiff zurückgelegt. Von 165 verschiedenen Beobachtern wurden über 142.000 km² abgedeckt und dabei mehr als 3,7 Mio. Vögel aus 220 Arten erfasst. Zusätzlich wurden 14.000 Meeressäuger von zehn verschiedenen Arten beobachtet. Auch andere Meeresbewohner wie Haie, Fische und Quallen finden ebenso wie Schiffe und Fischereifanggeräte ihren Weg in die SAS-Datenbank.

Der Posterbeitrag stellt einige besondere Zahlen und Fakten aus 25 Jahren Seabirds at Sea-Erfassungen vor und verweist auf verschiedene Auswertungen und Ergebnisse aus dem SAS-Programm. Wir stellen die häufigsten Arten in der deutschen Nord- und Ostsee vor, berichten von beobachteten Seltenheiten, von den größten festgestellten Gruppen, von häufigen interspezifischen Assoziationen sowie besonderen Interaktionen und vom Speiseplan der Seevögel.

Literatur

- Garthe S & Schwemmer P 2005: Seabirds at Sea-Untersuchungen in den deutschen Meeresgebieten. *Vogelwelt* 126: 67–74.
 Markones N, Sonntag N & Garthe S 2010: Seevogelmonitoring in Nord- und Ostsee: Vogelbeobachtung auf offenem Meer. *Falke* 57: 60–65.
 Sonntag N, Mendel B & Garthe S 2006: Die Verbreitung von See- und Wasservögeln in der deutschen Ostsee im Jahresverlauf. *Vogelwarte* 44: 81–112.

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

Aktuelle Daten zur Nahrungswahl von Eider- *Somateria mollissima* und Trauerenten *Melanitta nigra* im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer

✉ Henning Volmer, Hafentörn 1, D-25761 Büsum; E-Mail: henning.volmer@ftz-west.uni-kiel.de

Das interdisziplinäre, vom BMBF geförderte Verbundprojekt „SToPP“ (Vom Sediment zum Topprädator) beschäftigt sich mit den hydrodynamischen und sedimentologischen Voraussetzungen, die zur Ausbildung verschiedener wattenmeertypischer Habitats führen sowie mit der Nutzung dieser Habitats durch ver-

schiedene See- und Küstenvögel. Im Rahmen dieses Projektes wurde begonnen, aktuelle Daten zur Nahrungswahl und Habitatwahl von Eider- und Trauerenten an der schleswig-holsteinischen Westküste zu erheben. Die letzten lokalen Untersuchungen zur Nahrungswahl von Eiderenten stammen von Anfang der 1990er Jahre

(u. a. Nehls 1991), für Trauerenten lagen bis vor kurzer Zeit gar keine regionalen Daten vor.

Um Daten zur aktuellen Nahrungswahl zu generieren, wurden drei verschiedene Methodenansätze verfolgt.

- Sammeln von Benthos- und Sedimentproben unter nahrungstauchenden Eider- und Trauerenten mittels eines Kastengreifers im Sublitoral.
- Sektion von tot aufgefundenen Eider- und Trauerenten sowie Analyse des Mageninhalts.
- Analyse von Eiderentenkot an Rastplätzen.

Die Analyse der ersten Benthosbeprobungen lassen für die sublitoralen Bereiche des Wattenmeeres auf eine mindestens saisonale und lokale Bedeutung von Amerikanischen Schwertmuscheln *Ensis directus* für Eiderenten schließen. Dieses Ergebnis wird durch die Daten der Kotanalysen an Eiderentenrastplätzen bestätigt: Im Bereich der Außensände zeigte sich im Vergleich zu älteren Daten (u. a. Nehls 1991) eine stärkere Nutzung von Schwertmuscheln, während im Rückseitenwatt Miesmuscheln *Mytilus edulis* und Herzmuscheln *Cerastoderma edule* weiterhin die bedeutendste Rolle spielten. Die Ergebnisse der Magenanalysen unterstreichen die weiterhin große Bedeutung von Mies- und Herzmuscheln als Eiderentennahrung.

Sowohl in den Benthosproben unter Trauerenten (Abb. 1) als auch in den analysierten Mägen fanden sich relativ häufig Schwertmuscheln. Die Daten lassen vermuten, dass Amerikanische Schwertmuscheln als „alien species“ mittlerweile mindestens regional

die wichtigste Beute für Trauerenten darstellen. Unter Berücksichtigung weiterer aktueller Untersuchungen lässt sich vermuten, dass es sich dabei um ein großräumiges Phänomen handeln könnte (u. a. Hoziaux et al. 2011; Leonhard & Skov 2012; Leopold et al. 2013).

Zurzeit werden Daten einer aktuellen umfangreichen Rasterbenthosbeprobung ausgewertet, um umfangreichere Aussagen über die aktuelle Nahrungs- und Habitatwahl der beiden Entenarten treffen zu können.

Literatur

- Houziaux J-S, Craeymeersch J, Merckx B, Kerckhof F, Van Lancker V, Courtens W, Stienen E, Perdon J, Goudswaard P C, Van Hoey G, Vigin L, Hostens K, Vincx M, Degraer S 2011: ‚EnSIS‘ - Ecosystem Sensitivity to Invasive Species. Final Report. Belgian Science Policy Office 2012 - Research Program Science for a Sustainable Development, Brussel.
- Leonhard SB & Skov H 2012: Food Resources for Common scoter. Horns Reef Monitoring 2009–2010. Orbicon, DHI, Wageningen IMARES. Report commissioned by the Environmental Group through contract with DONG Energy.
- Leopold MF, van Bemmelen R, Perdon J, Poot M, Heunks C, Beuker D, Jonkvorst RJ, de Jong J 2012: Zwarte Zee-eenden in de Noordzeekustzone benoorden de Wadden: verspreiding en aantallen in relatie tot voedsel en verstoring. Report C023/13, Institute für Marine Resources & Ecosystem Studies.
- Nehls G 1991: Bestand, Jahresrhythmus und Nahrungsökologie der Eiderente *Somateria mollissima*, L. 1758, im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer. Corax 14: 146–209.



Abb. 1: Amerikanische Schwertmuscheln *Ensis directus* in einer Benthosprobe unter nahrungstauchenden Trauerenten.

Szostek KL & Becker PH (Wilhelmshaven):

Marine Primärproduktion im Wintergebiet beeinflusst Überlebensraten und Erstbrutwahrscheinlichkeit von Flusseeeschwalben

✉ K. Lesley Szostek, Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“, An der Vogelwarte 21, D-26386 Wilhelmshaven; E-Mail: lesley.szostek@ifv-vogelwarte.de

Anhand eines Langzeitdatensatzes transpondermarkierter Flusseeeschwalben *Sterna hirundo* einer deutschen Wattenmeer-Kolonie (Becker 2010) berechneten wir in einer „Mark-Recapture“ Analyse Überlebens- und Erstbrutraten für verschiedene Altersgruppen und Brutstatus (Subadult, Erstbrüter, erfahrener Brutvogel). Dabei trat starke zwischenjährliche Variation der Überlebensraten zu Tage, besonders in den jungen Altersgruppen (zwei- und dreijährige) und bei Vögeln mit geringer Bruterfahrung (vgl. Szostek & Becker 2012). Auch Erstbrutraten variierten deutlich zwischen Jahren und Altersgruppen.

Um diese Variation zu erklären, berücksichtigten wir in der Analyse verschiedene Umweltvariablen, die Überlebensraten oder Erstbrutwahrscheinlichkeit im Wintergebiet, während der Zugzeit oder zu Beginn der Brutsaison beeinflussen könnten. Dabei wurden sowohl globale Klimaindizes, wie die Nordatlantische Oszillation (NAOI) und die Südliche Oszillation (SOI), als auch die marine Primärproduktion im westafrikanischen Wintergebiet und Fischbestände im Winter- und Brutgebiet in die Modelle einbezogen. Globale Klimaindizes spiegeln das Wetter über größere Gebiete wider, insbesondere Regenfall, Wind und Temperaturen. Marine Primärproduktion sowie auch die Fischbestände geben Auskunft über die Nahrungsverfügbarkeit (Grémillet et al. 2008).

Entgegen unserer Erwartung waren die globalen Klimaindizes nicht mit Überlebensraten oder Erstbrutwahrscheinlichkeit korreliert. Möglicherweise lag das Wintergebiet außerhalb des stärksten Einflussbereichs oder die Auswirkungen dieser Breitband-Variablen wurden von anderen Effekten überlagert. Auch Fischbestände zeigten weder im Wintergebiet noch im Brutgebiet Zusammenhänge mit Überleben oder Erstbrutwahrscheinlichkeit. Die stärkste Wechselbeziehung bestand zwischen der marinen Primärproduktion im Wintergebiet und den jährlichen Überlebensraten, besonders bei subadulten und unerfahrenen Individuen: Hohe Primärproduktion hatte hohe Überlebensraten zur Folge. Außerdem deutete sich an, dass im Jahresverlauf die Sterblichkeit während der Wintermonate am höchsten ist.

Die marine Primärproduktion im Wintergebiet zeigte ebenfalls eine starke positive Assoziation mit der Erstbrutwahrscheinlichkeit in der darauffolgenden Brutsai-

son, wenn auch mit deutlicher Streuung. Dies widerlegte die Annahme, dass der stärkste Einfluss auf die Erstbrutwahrscheinlichkeit die Nahrungsverfügbarkeit im Brutgebiet sei, da sie entscheidend ist für den Bruterfolg (Dänhardt & Becker 2011). Möglicherweise war die Aussagekraft der Variablen eingeschränkt, da diese auf Fischereidaten zweier Haupt-Nahrungsarten der Flusseeeschwalbe in der Nordsee (Hering und Sprotte) beschränkt waren und damit alternative Futterquellen außer Acht ließ.

Die Ergebnisse verdeutlichen, dass Bedingungen im Wintergebiet von Langstreckenziehenden Seevögeln bedeutende Auswirkungen auf die nächste Brutzeit und somit auf den Lebenszyklus von Individuen sowie die Populationsentwicklung haben können. Studien über die Auswirkungen von Umweltbedingungen auf demografische Parameter unterliegen der Schwierigkeit, dass Beziehungen komplex sind und viele Einflussfaktoren existieren. Dennoch ist es wichtig zu untersuchen, wann und wo im Jahresverlauf und durch welche Faktoren das Überleben und die Brutbereitschaft beeinflusst werden, um potenzielle Schutzmaßnahmen möglichst zielgerichtet einsetzen zu können. Dies ist besonders bei bedrohten Arten wie der Flusseeeschwalbe relevant. Diese Studie entstand mit Unterstützung der DFG (BE 916/9).

Literatur

- Becker PH 2010: Populationsökologie der Flusseeeschwalbe: Das Individuum im Blickpunkt. In Bairlein F & Becker PH (Hrsg): 100 Jahre Institut für Vogelforschung „Vogelwarte Helgoland“: 137–155. AULA-Verlag, Wiebelsheim.
- Dänhardt A & Becker PH 2011: Herring and Sprat Abundance Indices Predict Chick Growth and Reproductive Performance of Common Terns Breeding in the Wadden Sea. *Ecosystems* 14: 791–803.
- Grémillet D, Lewis S, Drapeau L, van der Lingen CD, Huggett JA, Coetzee JC, Verheye HM, Daunt F, Wanless S & Ryan PG 2008: Spatial match-mismatch in the Benguela upwelling zone: should we expect chlorophyll and sea-surface temperature to predict marine predator distributions? *J. Appl. Ecol.* 45: 610–621.
- Szostek KL & Becker PH 2012: Terns in trouble: demographic consequences of low breeding success and recruitment on a common tern population in the German Wadden Sea. *J. Ornithol.* 153: 313–326.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2014

Band/Volume: [52_2014](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Themenbereich "Seevogelökologie" 278-284](#)